



Fakulta zemědělská  
a technologická  
Faculty of Agriculture  
and Technology

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

# **JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH**

## **FAKULTA ZEMĚDĚLSKÁ A TECHNOLOGICKÁ**

Katedra potravinářských biotechnologií a kvality zemědělských produktů

### **Diplomová práce**

## **Vyhodnocení rizika přenosu alimentárních onemocnění při kontaktu se zvířaty a zacházení s živočišnými produkty u dětí školního věku.**

Autorka práce: Bc. Pavlína Marousková

Vedoucí práce: doc. MVDr. Lucie Hasoňová, Ph.D.

České Budějovice  
2024

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem autorem této kvalifikační práce a že jsem ji vypracoval(a) pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu použitých zdrojů.

V Českých Budějovicích dne .....

.....  
Podpis

## **Abstrakt**

Onemocnění alimentárního původu jsou celosvětově rozšířená a představují hrozbu nejen pro lidského zdraví, ale významně zatěžují také ekonomiku jednotlivých zemí. Cílem diplomové práce bylo prostřednictvím dotazníkového šetření posoudit znalosti dětí školního věku ( $n=936$ ), o alimentárních onemocněních a o správném zacházení s potravinami živočišného původu. Bylo zjištěno, že ženy mají větší znalosti ohledně bezpečné manipulace s potravinami živočišného původu v porovnání s muži ( $p<0,001$ ). Byl prokázán statisticky významný vliv věku a úrovně vzdělávání (základních, středních a odborných škol) na vědomosti týkající se bezpečné manipulace s potravinami ( $p<0,001$ ). Ačkoliv bylo zjištěno, že je informovanost dětí o bezpečné manipulaci a dodržování hygienických standardů dostatečná, je zapotřebí zvyšovat povědomí o důležitosti těchto úkonů, zejména v domácnostech, kde je manipulace s potravinami častá.

**Klíčová slova:** potraviny; alimentární onemocnění; bezpečnost potravin; dotazníkové šetření; žáci; studenti; škola

## **Abstract**

Foodborne diseases are widespread worldwide and represent a threat not only to human health, but they also burden significantly the economy of individual countries. The aim of the diploma thesis was to assess the knowledge of school-age children (n=936) about foodborne diseases and the correct handling of food of animal origin through a questionnaire survey. Females were found to have greater knowledge about the safe handling of food of animal origin compared to males ( $p<0.001$ ). A statistically significant effect of age and level of education (primary, secondary and vocational schools) on knowledge related to safe food handling was demonstrated ( $p<0.001$ ). Although it was found that children's awareness of safe handling and compliance with hygiene standards is sufficient, there is a need to raise awareness of the importance of these actions especially in households, where food handling is frequent.

**Keywords:** food; food borne illness; food safety; questionnaire survey; pupils; students; school



## **Poděkování**

Ráda bych poděkovala vedoucí mé diplomové práce paní doc. MVDr. Lucii Hasoňové, Ph.D. za odborné vedení, trpělivost, ochotu, cenné rady, inspiraci, podporu a čas, který mi v průběhu psaní věnovala. Dále bych ráda poděkovala svému manželovi, blízkým a kolegům za podporu při psaní diplomové práce.

# Obsah

Úvod.....	8
1 Literární přehled.....	9
1.1 Onemocnění alimentárního původu .....	9
1.2 Zdroje a cesty kontaminace potravin.....	9
1.3 Klasifikace alimentárních onemocnění .....	11
1.4 Faktory ovlivňující vznik alimentárních onemocnění .....	12
1.5 Kontrola a prevence bezpečnosti potravin .....	14
1.6 Epidemiologie alimentárních onemocnění v České republice a ve světě....	17
1.7 Vybraná alimentárních onemocnění .....	19
1.7.1 Kampylobakterióza .....	19
1.7.2 Salmonelóza .....	21
1.7.3 Virové střevní infekce .....	23
2 Cíl práce .....	25
3 Materiál a metodika.....	26
3.1 Metodika dotazníkového šetření .....	26
3.2 Statistická analýza a použitý software.....	28
4 Výsledky a diskuse.....	30
4.1 Vyhodnocení informovanosti respondentů ohledně rizika přenosu alimentárních onemocnění .....	30
4.2 Vyhodnocení znalostí respondentů ohledně bezpečné manipulace s potravinami živočišného původu.....	37
4.3 Vyhodnocení možného rizika alimentárních onemocnění v souvislosti s domácími zvířaty .....	48
Závěr .....	55
Seznam použité literatury .....	56
Seznam obrázků .....	67
Seznam tabulek .....	68

Seznam grafů.....	70
Seznam použitých zkratek.....	71
Seznam příloh.....	72

## Úvod

Onemocnění alimentárního původu (AO) jsou celosvětově rozšířeným problémem. Jedná se o jedny z nejčastějších onemocnění, způsobených přenosem patogenních mikroorganismů na člověka prostřednictvím kontaminovaných potravin nebo vody. Mají významný dopad jak na oblast veřejného zdraví, tak i na ekonomiku. V České republice se tato onemocnění vyskytují v daleko menší míře než v rozvojových zemích, a to především díky pravidelným veterinárním kontrolám, které sledují nejen domácí produkci živočišných produktů, ale i dovozy z jiných zemí.

Odpovědnost za prevenci nesou všichni účastníci potravinového řetězce, tedy i spotřebitelé. Riziko kontaminace potravin výrazně souvisí s úrovní znalostí hygienických principů mezi spotřebiteli, včetně jejich schopnosti správně manipulovat s potravinami. Právě tyto znalosti bývají mnohdy nedostatečné. V tomto ohledu je třeba věnovat zvláštní pozornost hlavně dětem, u nichž vytváření správných návyků, včetně zásad při manipulaci s potravinami i odpovídajícímu kontaktu se zvířaty, coby potenciálními zdroji původců onemocnění, je velmi důležité.

# 1 Literární přehled

## 1.1 Onemocnění alimentárního původu

Lidé jsou neustále vystavováni působení rozsáhlého množství mikroorganismů, přičemž je důležité si uvědomit, že některé z těchto mikroorganismů mohou být patogenní a způsobovat nemoci (**Podstatová, 2009**). Název pro alimentární onemocnění (**AO**) vychází z latinského slova *alimentum* (potrava). Tato onemocnění lze tedy přesně definovat jako onemocnění spojená s konzumací potravin (**Vacek, 2002**). V anglické literatuře je pro tento termín používán výraz *foodborne diseases*, který označuje onemocnění způsobená konzumací kontaminovaných potravin nebo vody obsahující patogenní mikroorganismy, jako jsou bakterie, viry a parazité. Tyto organismy mohou kontaminovat jakoukoli vodu, suroviny nebo zpracované potraviny (**Madilo et al., 2023**).

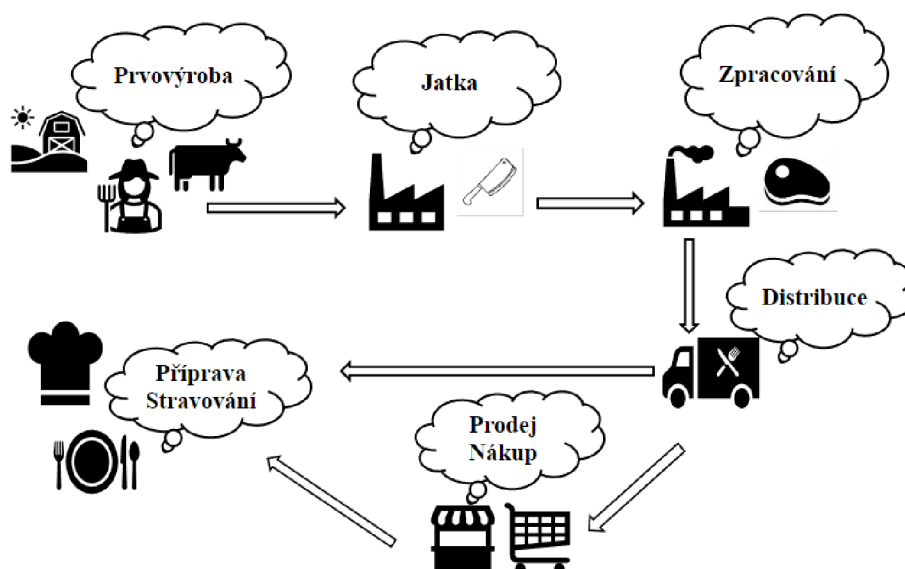
Rozrůstající se obchod s potravinami po celém světě zdůrazňuje nutnost zajištění zdravotně bezpečných potravin, což je v dnešní době pro mnoho lidí jedním z nejzávažnějších témat. Kromě ochrany zdraví a života, má šíření AO také značné negativní dopady na ekonomiku, obchod a průmysl. S narůstajícím mezinárodním obchodem, cestováním a migrací se zvyšuje i riziko rychlosti, s jakou se nebezpečné patogeny šíří přes hranice (**Aslı et al., 2016**). Uvádí se, že v důsledku AO každoročně zemře více než 2 miliony lidí, přičemž většinu z nich tvoří děti (**Kirk et al., 2015**).

## 1.2 Zdroje a cesty kontaminace potravin

Kontaminace potravin může nastat z různých zdrojů v jakémkoliv bodě potravinářského procesu od farmy až po vidličku, včetně environmentálních, zvířecích nebo lidských zdrojů (**Abebe, 2020**). Jedním z prvních bodů, kde může dojít ke kontaminaci, je na farmách během procesu tzv. prvovýroby (**Obrázek 1.1**), kdy se zvířata mohou nakazit patogeny. Tento proces je ovlivněn různými faktory, včetně velikosti stáda či hejna, kvalitou vody, krmiva a podestýlky, přítomností hlodavců, dodržováním hygieny pracovníků a úrovně dezinfekce prostředí a zařízení (**Garvey, 2019**). Přenos mikroorganismů mezi zvířaty může nastat relativně rychle (**Silva et al., 2011**). Podle **Thakali a Macrae (2021)** bylo zjištěno, že během procesu zpracování surovin je kontaminace patogeny častější než v prvovýrobě. Voda, nedostatečně dezinfikované povrchy (dopravní pásy, nože a jin.)

a pracovníci v potravinářském průmyslu mohou být snadnými přenašeči patogenů na produkty (Walker et al., 2003).

Nicméně mezi hlavní příčiny kontaminace produktů patří vždy nedodržení vhodných hygienických podmínek během výrobních nebo přípravných procesů (EFSA, 2023). Kamboj et al. (2020) uvádí, že nejčastější nedostatky z hlediska bezpečnosti potravin se projevují až u konečných spotřebitelů, přičemž jsou ovlivněny třemi hlavními faktory. Konkrétně se jedná o prostředí, ve kterém jsou potraviny skladovány, připravovány a konzumovány, dále se jedná o samotné spotřebitele, kteří nesou odpovědnost za manipulaci s potravinami od přípravy až po konzumaci a v neposlední řadě jsou to samotné potraviny, jejichž kvalitu mohou ovlivnit různé další faktory (Marádová, 2015).



Obrázek 1.1: Cesty kontaminace potravin od prvovýroby až po spotřebitele (zdroj: vlastní)

Základní podmínkou k procesu šíření AO je kontaminace potravin patogenními organismy, které se mohou přenášet přímou nebo nepřímou cestou. U AO dominuje především cesta tzv. nepřímým přenosem (Göpfertová a Pazdiora, 2015). Suroviny mohou být kontaminovány primárně (*intravitálně*), pokud pochází z infikovaného zvířete, které obvykle nevykazuje klinické známky onemocnění, ale může např. vylučovat patogeny do mléka. Další možností kontaminace surovin či potravin je sekundárně, tj. po získání suroviny přes její zpracování do finálních produktů, balení, skladování, distribuci, prodej až konečného spotřebitele (Drnková, 2019).

V místech, kde dochází k manipulaci s produkty, hrozí častější riziko tzv. křížové kontaminace. Tato situace je definována jako přenos mikroorganismů

z jejich přirozeného prostředí (syrové maso, vejce, zelenina), na potraviny určené k přímé konzumaci člověkem bez další tepelné úpravy (**Brychta, 2018**). K této kontaminaci může dojít například přenosem krve nebo šťávy z masa. Dalším možným způsobem je přenos mikroorganismů prostřednictvím kontaminovaného nádobí, pracovních ploch nebo rukou pracovníků (**Odilichukwu et al., 2019**). Za jeden z nejvíce rizikových zdrojů křížové kontaminace potravin bakteriemi v domácnostech je považováno kuchyňské prkénko. Pokud je použito k porcování syrových potravin a následně před dalším krájením potravin jen běžně opláchnuto teplou vodou, hrozí kontaminace patogeny (**Bezpečnost potravin, 2020**). V důsledku nedostatečné hygieny může docházet k přilnutí mikroorganismů na povrchu prkénka a díky vysoké schopnosti přežít a následně se znovu uvolnit z povrchu, mohou tyto mikroorganismy zpětně kontaminovat další potraviny (**Aarnisalo et al., 2006**). Pro kuchyňské použití se často volí zejména dva typy prkének (dřevěná a plastová). Plastová prkénka se osvědčila jako nejvhodnější pro práci s živočišnými potravinami. Naopak dřevěná prkénka jsou vhodná především pro krájení pečiva nebo důkladně omyté zeleniny. Dále se také doporučuje oddělit jednotlivá prkénka pro krájení syrových potravin od těch, které slouží k přímé konzumaci, a především věnovat pozornost jejich mechanickému očištění (**Bezpečnosti potravin, 2020**). Existuje několik správných metod čištění kuchyňských prkének. **Tondo a Bartz (2011)** doporučují namočit prkénko 15 minut do roztoku chlornanu sodného, zatímco studie provedená **Chau et al. (2020)** doporučuje jako nejúčinnější postup mytí prkének saponátem a následné opláchnutí vařící vodou.

Přímý přenos patogenních mikroorganismů se často děje prostřednictvím kontaktu s kontaminovanými povrchy, včetně fekálně-orálního přenosu, kde dochází k přenosu patogenních mikroorganismů prostřednictvím znečištěných rukou (**Göpfertová a Pazdiora, 2015**). Je třeba si uvědomit, že pro samotný vznik a rozvoj infekce je zapotřebí nejen patogenních mikroorganismů, ale zároveň i vnímavého organismu, který představuje vhodné prostředí pro množení a šíření patogenů (**Rozsypal, 2015**).

### 1.3 Klasifikace alimentárních onemocnění

AO lze klasifikovat na alimentární infekce, toxoinfekce a intoxikace (**SZÚ, 2005**). Alimentární infekce představují běžný globální zdravotní problém a často vznikají vstupem mikroorganismů do trávicího traktu člověka prostřednictvím

konzumace kontaminovaných potravin nebo nápojů, což následně vede k jejich množení v trávicím systému. Obvykle se projevují jako gastrointestinální onemocnění, doprovázené nejčastěji průjmem a obvykle odezní v průběhu několika dní. U starších lidí, malých dětí, lidí s oslabeným imunitním systémem nebo lidí trpících chronickými nemocemi však může být nutné i lékařské ošetření (**Burd, 2016**).

Alimentární toxoinfekce jsou vyvolány působením toxických produktů mikroorganismů, které se množí přímo v trávicím traktu, tzv. *in situ*. Toxiny působí na střevní epitelální buňky a vedou typicky k průjmu, případně zvýšené teplotě.

Alimentární intoxikace jsou typickými otravami, které vznikají jako následek konzumace toxických látek vyprodukovaných mikroorganismy přímo v potravine (**Gourama, 2020**). Tyto látky jsou termostabilní, a tudíž tepelné ošetření těchto potravin již nezaručuje ochranu spotřebitele. Toxické látky se v trávicím traktu vstřebávají a krví se mohou dostat do prodloužené míchy a jejím podrážděním vyvolat zvracení jako typický projev otravy (**Antunes et al., 2020**).

#### **1.4 Faktory ovlivňující vznik alimentárních onemocnění**

Vstupní branou pro patogeny přenášené alimentární cestou je trávicí trakt, odkud mohou mikroorganismy pronikat do celého organismu. Gastrointestinální trakt (**GIT**) je sídlem stovek druhů komensálních bakterií, které tvoří rozmanitý mikrobiální ekosystém. Tento komplexní mikrobiom má zásadní vliv při prevenci a léčbě infekčních onemocnění (**Ubeda et al., 2017**).

Při šíření AO není u každého jedince pozorována stejná reakce organismu na danou infekci, což je způsobeno zejména rozdílnou mírou vnímavosti hostitele (**Vacek, 2002**). Mezi faktory ovlivňující vnímavost jedince patří vlastnosti mikroorganismů a vlastnosti hostitele, včetně jeho imunity, věku, výživy a dalších environmentálních podmínek (**Hamplová et al., 2015**). Podle **Sarna et al. (2021)** je dalším přispívajícím faktorem také zvýšená rezistence na antibiotika, která byla prokázána u řady lidských i zvířecích izolátů např. u *Salmonella* a *Campylobacter*. Na základě kontrolních studií je nutné věnovat zvýšenou pozornost specifickým skupinám populace z hlediska vnímavosti k AO. Mezi tyto, tzv. rizikové skupiny patří děti mladších 5 let a osoby starších 65 let, imunokompromitované osoby, včetně jedinců s autoimunitními chorobami, HIV/AIDS a pacienti s rakovinou, kteří často trpí oslabeným imunitním systémem a jsou tudíž náchylnější k infekcím. Do rizikové skupiny



patří také těhotné ženy, u nichž mohou dočasné hormonální změny imunitnímu systému zvyšovat vnímavost k AO (Stull et al., 2015).

Odlišnou vnímavost k infekčním onemocněním u různých skupin v porovnání s obvyklou, tj. zdravou, populací lze uvést na příkladu listeriózy (Tabulka 1.1).

**Tabulka 1.1: Prevalence listeriózy ve vybraných rizikových skupinách v porovnání s obvyklou populací (Hof, 2003)**

Skupina obyvatel	Počty případů na 100 tisíc obyvatel/rok
Obvyklá populace	0,7
Lidé ve věku >70 let	2
Diabetici	5
Těhotné ženy	12
Pacienti s rakovinou	15
AIDS	600
Leukemie	1000

Po proniknutí infekčních agens do hostitele, se aktivují dvě rozdílné, avšak vzájemně propojené složky imunitního systému, a to nespecifická a specifická složka (Wolach, 2012). Tyto dvě složky umožňují organismu rozpoznat, neutralizovat či eliminovat patogeny (Tomar, 2014). Nedostatky v obou systémech mohou způsobit zranitelnost hostitele nebo nepřiměřené reakce organismu (Marshall et al., 2018).

Vrozená (nespecifická) složka imunitního systému představuje primární obranný mechanismus proti patogenům. Je charakterizována rychlou imunitní odpovědí, která nevyžaduje předchozí kontakt s antigenem, avšak není schopná imunologické paměti (Turvey, 2010).

Naopak adaptivní (specifická) imunita vyžaduje interakci mezi imunitními buňkami a antigenními strukturami patogenů. Tato interakce vede k vytvoření paměťových buněk a produkci specifických protilátek, které jsou schopny rozpoznat a neutralizovat konkrétní patogeny, což následně umožňuje budoucí ochranu proti opakovaným infekcím stejným patogenem (Spiering, 2015). Nespecifické imunitní látky u novorozenců jsou přirozeně přenášeny z krve matky skrze placentu a chrání novorozence v prvních měsících života. Jejich množství může být ovlivněno výživou, genetikou a prostředím, ve kterém jedinec žije. V dlouhodobé ochraně proti infekcím sehrává klíčovou roli specifická imunita, která se začíná formovat pár měsíců po

narození a utváří se až do dospělosti (Devereux, 2002). Podle Stull et al. (2015), věk významně ovlivňuje vnímavost k infekcím, včetně alimentárních. Uvádí, že děti mladší 5 let jsou považovány za zvláště zranitelné kvůli nedostatečně vyvinutému imunitnímu systému, zatímco u velmi starých jedinců postupně dochází k degradaci imunitního systému, což zvyšuje jejich náchylnost k AO.

Zda dojde k infekci nezávisí jen na hostiteli, ale také na mikroorganismech, konkrétně na faktorech patogenity a virulence, které jsou dány např. schopností přilnout na vhodné povrchy, včetně sliznice trávicího traktu a schopností šířit se či přežít různě dlouhou dobu v potravinách. Důležitou roli hraje i množství mikroorganismů, které je schopno vyvolat onemocnění, tzv. infekční dávka (Špačková a Daniel, 2019). Velikost infekční dávky je poplatná zdravotnímu stavu jedince a liší se výrazně i mezi jednotlivými původci AO (Tabulka 1.2).

**Tabulka 1.2: Infekční dávky vybraných alimentárních původců**

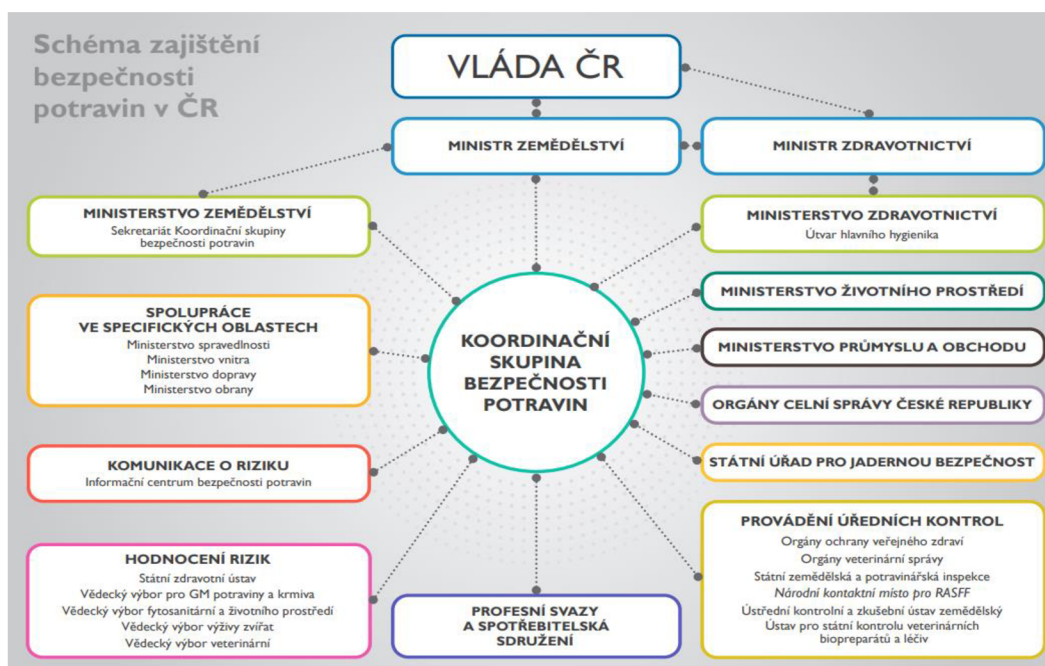
Původce	Infekční dávka	Zdroj
<i>Listeria monocytogenes</i>	10 <sup>7</sup> –10 <sup>9</sup> (zdravý dospělý jedinec) 10 <sup>2</sup> –10 <sup>5</sup> (vnímavý jedinec)	Quereda, 2021
<i>Shigella</i>	10–200 buněk (zdravý jedinec) 1–10 buněk (vnímavý jedinec)	Blacksell, 2023
<i>Escherichia coli</i>	50–100 buněk	Jubelin, 2018
<i>Campylobacter jejuni</i>	500–800 buněk	Lopes, 2021
<i>Yersinia</i>	10 <sup>8</sup> –10 <sup>9</sup> buněk	Mancini, 2022
<i>Salmonella</i>	10 <sup>5</sup> –10 <sup>8</sup> (zdravý dospělý jedinec) <10 <sup>4</sup> (vnímavý jedinec)	Loria, 2018

## 1.5 Kontrola a prevence bezpečnosti potravin

V dnešní době je bezpečnost potravin podrobena velké zkoušce v důsledku celosvětového šíření dodavatelských řetězců potravin, které zahrnují mnoho účastníků, jako jsou zemědělci, zpracovatelé, distributoři, maloobchodníci a spotřebitelé v národním i mezinárodním obchodu (Sorbo et al., 2022). Aby byla zajištěna bezpečnost potravin, je nezbytné nejen aktivní zapojení státních orgánů a spolupráce s různými institucemi, ale také osvěta a vzdělávání spotřebitelů (Kamboj et al., 2020). Tato osvěta pak umožňuje efektivní sledování cesty potravin ve směru z farmy až k samotným spotřebitelům (Sorbo et al., 2022).

Kontrola bezpečnosti potravin představuje zásadní pilíř evropské potravinové politiky, jehož primárním cílem je chránit zdraví spotřebitelů (Voldřich et al., 2006). Zahrnuje široké spektrum opatření, včetně dodržování hygienických zásad při výrobě potravin, efektivní monitorování potravinových řetězců a zajišťování bezpečnosti krmiv (Kamboj et al., 2020). Dosah kontroly bezpečnosti potravin nekončí pouze u aspektů bezpečnosti potravin, ale zahrnuje i oblast výživy populace, což představuje klíčový faktor celkového zdraví obyvatelstva (Baliukh et al., 2021).

System zajištění bezpečnosti potravin v Evropské unii (EU) je považován jako nejkomplexnější na světě, což umožňuje občanům EU užívat si jednu z nejvyšších úrovní bezpečnostních standardů v oblasti potravin (Baliukh et al., 2021). V České republice (ČR) je bezpečnost potravin bedlivě sledována a kontrolována (Obrázek 1.2.). Veškeré potraviny, které se dostávají na trh, musí splňovat požadavky na zdravotní a hygienickou nezávadnost. Za zdravotně nezávadné potraviny se považují jen ty, které splňují veškeré mikrobiologické, chemické a fyzické požadavky (Babička, 2012).

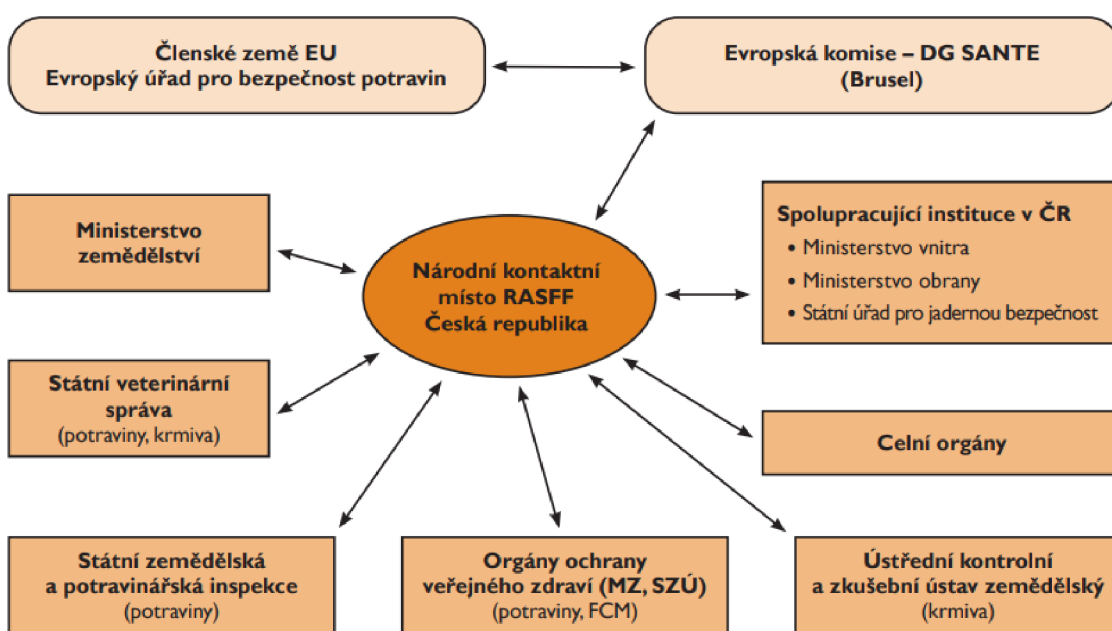


Obrázek 1.2: Schéma systému zajištění bezpečnosti potravin v České republice (Götzová, 2022)

Tuto kontrolu provádějí příslušné úřady pod Ministerstvem zemědělství a Ministerstvem zdravotnictví (Hrnčířová a Rambousková, 2012).

Od roku 2003 je naše země členem Systému rychlého varování pro potraviny a krmiva (angl. *Rapid Alert System for Food and Feed – RASFF*), který má za cíl

včasné oznamování případných rizik pro lidské zdraví souvisejících s potravinami nebo krmivy mezi spolupracujícími institucemi (**Obrázek 1.3.**). Státní zemědělská a potravinářská inspekce (**SZPI**) se sídlem v Brně slouží jako kontaktní místo pro ČR. Ministerstvo zemědělství ČR prostřednictvím Úřadu pro potraviny a jeho Odboru bezpečnosti potravin koordinuje a zabezpečuje bezpečnost potravin v celém výrobním procesu, od sklizně surovin až po konzumaci. Další kontrolní orgány sledují kvalitu potravin v obchodech, přípravu pokrmů v restauracích, dodržování hygienických standardů v potravinářských provozech a způsobu prodeje potravin. Přesto bezpečnost potravin nelze považovat za stoprocentně zaručenou (**Fišnar, 2023**).



**Obrázek 1.3:** Schéma fungování Systému rychlého varování pro potraviny a krmiva (RASFF) v rámci České republiky (Fialka, 2023)

Řada patogenních mikroorganismů se běžně vyskytuje přímo ve střevech hospodářských zvířat, je tedy zásadní dodržovat preventivní postupy od počáteční fáze zpracování až po konečnou úpravu (**EFSA, 2023**). Proto všichni účastníci potravinového řetězce mají své úkoly a povinnosti v oblasti prevence bezpečnosti potravin (**Janotová, 2014**).

Světová zdravotnická organizace (angl. *World Health Organization* – **WHO**) stanovila deset základních pravidel (**Tabulka 1.3.**), pro bezpečnost potravin, která mají sloužit jako klíčové pokyny pro prevenci rizika infekcí z potravin a zdůrazňují důležitost hygienických opatření při manipulaci s potravinami (**Bezpečnost potravin, 2006**).

**Tabulka 1.3: Deset pravidel WHO pro bezpečnost potravin  
(Bezpečnost potravin, 2006, upraveno)**

PRAVIDLA	
1.	<b>Používat pouze čerstvé potraviny</b> , sledovat stav a datum spotřeby. Skladovat potraviny při správné teplotě a kontrolovat záruku.
2.	<b>Důkladně tepelně zpracovat potraviny</b> , zejména maso, drůbež a vejce, aby se zabránilo šíření patogenních mikroorganismů.
3.	<b>Zkonzumovat potraviny ihned po jejich přípravě</b> , aby se minimalizovalo riziko množení mikrobů v pokrmech při pokojové teplotě.
4.	<b>Uchovávat potraviny při správné teplotě</b> , buď v teple nebo v chladu a neopouštět je dlouho bez dozoru na pokojové teplotě. Teplá jídla se mají uchovávat nad 60 °C a studené potraviny pod 8 °C.
5.	<b>Důkladně ohřívát už jednou uvařené potraviny</b> , ohřev musí dosáhnout minimálně 70 °C.
6.	<b>Zabránit styku mezi syrovými a uvařenými potravinami</b> , používat oddělené nádoby a nástroje při manipulaci se syrovým masem a následně čerstvou zeleninou do salátu.
7.	<b>Udržovat stálou čistotu rukou</b> , zejména při přípravě jídla, návštěvě toalety a po kontaktu se zvířaty.
8.	<b>Udržovat kuchyňské zařízení v čistotě</b> a důkladně dezinfikovat pracovní plochy a nádoby po každém použití.
9.	<b>Zabránit kontaktu potravin se zvířaty</b> , uchovávat potraviny v pevně uzavřených obalech.
10.	<b>Používat nezávadnou (pitnou) vodu</b> , vyhýbat se konzumaci vody z neověřených zdrojů.

## 1.6 Epidemiologie alimentárních onemocnění v České republice a ve světě

Dodnes je zaznamenáno přibližně přes 250 různých AO (Lauwers et al., 2010), které jsou vyvolány viry, bakteriemi a jejich toxiny či parazity (Tabulka 1.4).

**Tabulka 1.4: Přehled epidemiologicky významných původců alimentárních onemocnění  
(Rejzková, 2015, upraveno)**

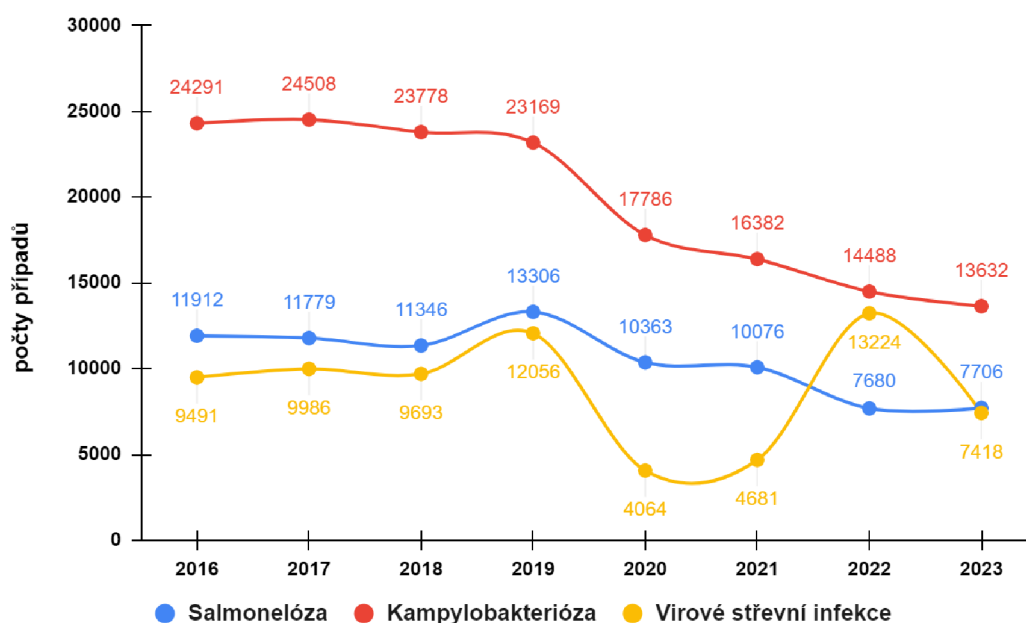
Skupiny organismů	Vybraní původci
<b>viry</b>	rotaviry, noroviry, adenoviry, viry hepatitidy A, E
<b>bakterie</b>	salmonely, kampylobaktery, yersinie, shigely, <i>Escherichia coli</i>
<b>parazitě</b>	tasemnice, améby, škrkavky
<b>toxiny bakterií</b>	stafylokokové enterotoxiny, toxiny klostridií, enterotoxiny některých kmenů <i>Escherichia coli</i> , enterotoxiny <i>Bacillus cereus</i>



Výskyt AO v ČR je monitorován prostřednictvím povinného hlášení Státnímu zdravotnímu ústavu (SZÚ) (Šatrán a Duben, 2018). Do konce roku 2017 sloužil k zajištění povinného hlášení, evidence a analýzy výskytu infekčních nemocí v ČR program EpiDat. Od začátku roku 2018 byl pak vytvořen nový informační systém ISIN (Informační systém infekční nemoci) ve formě webové aplikace, která nahradila předchozí systém (SZÚ, 2023).

Z analýzy dat hlášených do ISIN za roky 2016–2023 vyplývá, že nejčastěji hlášenými AO v ČR jsou kampylobakteriózy, salmonelózy a virové střevní infekce (SZÚ, 2024); (Graf 1.1).

**Graf 1.1: Vývoj vybraných hlášených onemocnění v rámci České republiky v letech 2016–2023 (zdroj dat pro vytvoření grafu–SZÚ)**

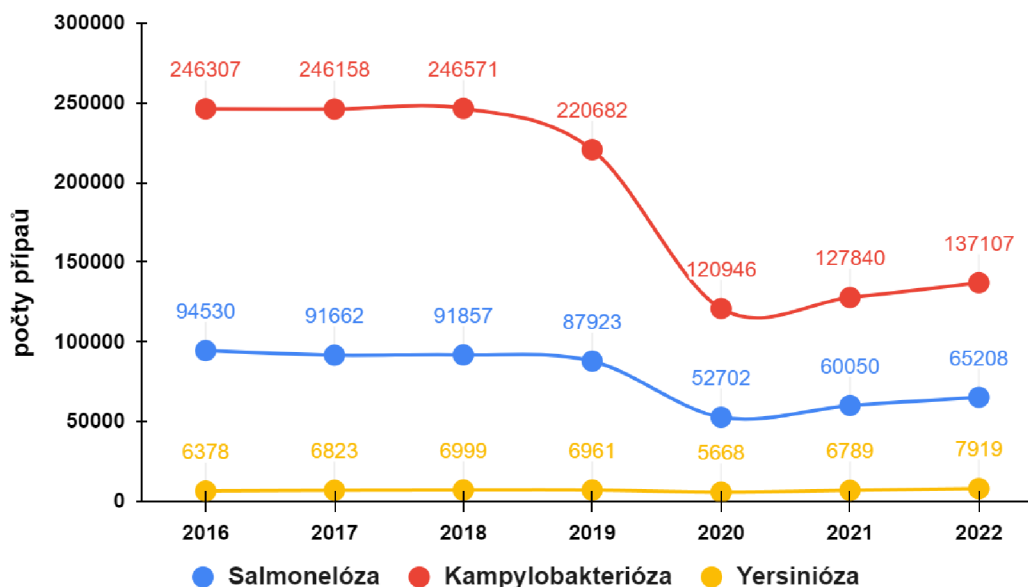


V ČR musí být všechny diagnostikované případy kampylobakteriόzy a salmonelόzy povinně hlášený dle zákona č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví ve znění vyhlášky č. 473/2008 Sb., která stanovuje systém epidemiologické bdělosti pro vybrané infekce (Špačková a Daniel, 2019).

V rámci EU je výskyt AO monitorován Evropským úřadem pro bezpečnost potravin (angl. *European Food Safety Authority* – EFSA) ve spolupráci s Evropským střediskem pro prevenci a kontrolu nemocí (ECDC). Tyto dvě agentury od roku 2016 shromažďují a analyzují údaje o sledování zoonóz, zoonotických patogenů u lidí i zvířat, v potravinách a krmivech od členských států EU a dalších zemí (EFSA, 2023).

Z analýzy dat hlášených do úřadu EFSA za roky 2016–2022 vyplývá, že nejčastěji hlášenými AO v rámci EU jsou kampylobakteriízy, salmonelózy a yersiniízy (**Graf 1.2**).

**Graf 1.2: Vývoj vybraných hlášených onemocnění v rámci Evropské unie v letech 2016–2022 (zdroj dat pro vytvoření grafu–EFSA)**



Z analýzy obou grafů vyplývá, že za období 2016–2020 byly kampylobakterie odpovědné za největší počet nahlášených případů AO (**EFSA, 2023**). Nicméně, studie provedené **Asli et al. (2016)** naznačují, že skutečné počty případů jsou pravděpodobně vyšší, neboť mnoho případů AO zůstává neohlášeno.

## 1.7 Vybraná alimentárních onemocnění

### 1.7.1 Kampylobakteriíza

Kampylobakteriíza je nejběžnější infekční onemocnění způsobené bakteriemi z rodu *Campylobacter*. Název *Campylobacter* je odvozen z řeckého slova *kampylos*, které znamená zakřivený. **Epps et al. (2013)** uvádí, že první zmínku o těchto bakteriích učinil v roce 1886 Theodore Escherich, který pozoroval a popsal nekultivovatelnou spirální bakterii ve střevech dětí trpících střevním onemocněním zvaným *cholera infantum*.

Nejvíce případů kamylobakterií je pozorováno především v letních měsících (**Špačková a Daniel, 2019**). Dle **Akila et al. (2014)** je tento fakt pravděpodobně spojen s průběhem průměrných denních teplot. Proto během letních měsíců, kdy panují příznivé klimatické podmínky pro růst bakterií, je obzvláště důležité dodržovat správné hygienické zásady (**Chlebicz a Śliżewska, 2018**).

Zástupci rodu *Campylobacter* jsou považováni za významné enteropatogeny, díky jejich schopnosti snadné kolonizace a přežití v různých organismech a prostředích (**Epps et al., 2013**). Nevytvářejí spory, jsou gramnegativní (**Al Shammari et al., 2018**) a mají mikroaerobní metabolismus, tedy preferují prostředí s omezeným množstvím kyslíku, avšak existují i druhy, které mohou růst jak v aerobních, tak anaerobních podmínkách (**Nachamkin, 2003**).

Kamylobakterie jsou citlivé na podmínky vnějšího prostředí, jako je teplota, pH, vysušení, dezinfekční prostředky aj. Na rozdíl od jiných alimentárních patogenů se při chladničkových teplotách nemnoží, nicméně jsou takto schopny přežívat i po dobu několika týdnů. Naopak zmrazení výrazně snižuje jejich počty (**Adams a Moss, 2008**). Bylo prokázáno, že teplota 46 °C jejich růst inhibuje (**Chlebicz a Śliżewska, 2018**), okolo 60 °C hynou již do 1 minuty (**Adams a Moss, 2008**). Spolehlivě zničeny jsou tyto bakterie při smažení nebo vaření (**Chlebicz a Śliżewska, 2018**).

Většina infekcí u lidí je způsobena zejména druhy *C. jejuni*, kde hlavním zdrojem je drůbež a skot a *C. coli*, kde hlavním zdrojem jsou prasata (**Frasao et al., 2017**). Tyto bakterie přežívají v organismu domácích zvířat a jsou přenášeny především kontaminovanými potravinami, jako je drůbeží (kuřata, kachny, krůty) a hovězí maso. Nejvyšší riziko infekce představují nedostatečně tepelně upravené pokrmy z masa, jako jsou grilovaná kuřata, nepropečené hamburgery a steaky (**Kollárová et al., 2017**). Existují i případy infekce spojené s konzumací syrového nepasterizovaného mléka a mléčných výrobků (**Bardoň et al., 2014**).

Přenos fekálně-orální cestou je častější převážně u dětí, zejména v dětských kolektivech, a to nejspíše z důvodu, že děti mají obvykle nižší povědomí o dodržování hygieny než dospělí lidé (**Hahn et al., 2009**). **Koláčková et al. (2015)** poznamenávají, že psi a kočky, zejména mláďata, která jsou krmena domácí stravou a trpí průjmovými onemocněními, mohou představovat významný zdroj přenosu kamylobakterů pokud není dodržována dostatečná osobní hygiena.



Přenos patogenů může nastat i sekundárně, při kontaktu kontaminovaného masa s jinými potravinami, jako jsou ovoce nebo zelenina (Votava, 2010). V domácnostech je častá kontaminace ploch a kuchařského náčiní při omývání kontaminovaného kuřecího masa pod tekoucí vodou. Při tomto procesu se tvoří aerosol, který je následně rozptýlen proudem vody, což může vést k přenosu infekce na okolní povrchy a předměty (Špačková a Daniel, 2019).

Inkubační doba onemocnění je obvykle uváděna v rozpětí 3–7 dní (Butzler, 2004), po kterých se u infikovaných jedinců mohou objevit symptomy, jako je horečka, křeče, bolesti břicha a průjem, často i krev ve stolici (Hamplová, 2015). Lehký průběh onemocnění trvá přibližně týden, kdy následně většinou příznaky samy odezní. *C. jejuni* je vylučován výkaly jednak během celého průběhu onemocnění, ale také ještě několik dní po skončení nemoci (Petrovová, 2011). Uvádí se, že během akutní fáze onemocnění, vylučuje nemocný jedinec až  $10^6$ – $10^9$  kampylobakterů v 1 gramu stolice (Chlebicz a Śliżewska, 2018).

Hlavním rizikem spojeným s tímto onemocněním je dehydratace, a proto je doporučeno dodržování klidového režimu, dostatečná hydratace a dietní strava (Kolář et al., 2020). Pouze v případě těžkých průjemových příznaků jsou doporučována antibiotika (Staňková et al., 2008). Vhodné je také podpořit střevní mikrobiom probiotickými preparáty (Ambrožová, 2011).

### 1.7.2 Salmonelóza

Salmonelóza je druhým nejčastěji hlášeným gastrointestinálním onemocněním v ČR, které dosahuje nejvyššího výskytu zejména v letních měsících (Kollárová, 2017). Beneš et al. (2009) uvádějí, že typicky se toto onemocnění objevuje jako následek rodinných oslav, letního grilování nebo při veřejném stravování v rámci stánkového občerstvení.

Původce salmonelózy identifikoval jako první významný německý hygienik a bakteriolog A. A. Gärtner v roce 1888. Prvotní označení této bakterie *Bacterium enteritidis* Gärtner bylo později změněno na *Salmonella enteritidis* Gärtner (Beneš, 2009). Rodové jméno *Salmonella* je spojeno s prací amerického veterinárního patologa D. E. Salomona, který izoloval bakterii *Salmonella choleraesuis* z prasečího střeva (Beneš, 2009).

Tato bakterie je gramnegativní, fakultativně anaerobní, nesporulující tyčinka o velikosti 0,7 – 5,0  $\mu\text{m}$ . Pohybuje se díky peritrichálním bičíkům a fimbríím na povrchu buněčného těla (**Kollárová, 2017**).

V současné době existuje více než 2500 sérotypů salmonel (**Takaya, 2020**). Až 99 % lidských salmonelových onemocnění způsobují zejména sérotypy *S. Typhimurium* a *S. Enteritidis* (**Špačková a Daniel, 2019**).

Salmonely odolávají vnějším podmínkám po řadu měsíců, včetně vyschnutí, zmrazení, uzení nebo solení a mohou růst jak v aerobním, tak i anaerobním prostředí (**Göpfertová, et al., 2013**). Ve vlhkém prostředí si udržují životaschopnost po dobu několika týdnů, ve zmrazeném stavu mohou přežít i několik měsíců (**Kollárová, 2011**). Optimální teplota pro jejich růst je 37 °C, ale jsou schopné růstu v širokém teplotním rozpětí (5–46 °C). Naopak při teplotách nad 60 °C nepřežívají déle než 20 minut. Jejich rozmnožování je zcela zastaveno při hodnotách pH nižším než 4 a vyšším než 8, a po použití běžných dezinfekčních prostředků (**Murray et al., 2016**). K přenosu infekce dochází především prostřednictvím konzumace kontaminovaných surovin živočišného původu. Mezi nejčastější zdroje patří nedostatečně tepelně upravené maso, vejce a nepasterizované mléko (**Darby a Sheorey, 2008**). Mezi další zdroje infekce patří zejména cukrářské a lahůdkářské výrobky, jako jsou majonézy, vaječné pomazánky, žloutkové věnečky, měkké salámy nebo špatně zmrazené výrobky obsahující nepasterizované vejce, jako je například zmrzlina (**Rambousková a Hrnčířová, 2008**).

Obvyklá inkubační doba se pohybuje mezi 12 až 48 hodinami, přičemž záleží i na množství infekční dávky, virulenci salmonel a celkové imunitě hostitele (**Špačková a Daniel, 2019**).

**Loria (2018)** uvádí, že infekční dávka u zdravých jedinců se pohybuje v rozpětí  $10^5$ – $10^8$ . **Gut et al. (2018)** tvrdí, že k propuknutí infekce stačí dokonce méně než  $10^5$  buněk bakterií. Infekční dávka je poplatná stavu imunitního systému, tedy u rizikových skupin může k propuknutí onemocnění postačit i méně než 100 buněk (**Špačková a Daniel, 2019**).

Mezi klinické projevy salmonelózy patří pocit nevolnosti následovaný zvracením, křečemi v oblasti břicha, zvýšenou tělesnou teplotou (kolem 39 °C), bolestmi hlavy, malátností a častými průjmy, které mají vodnatý charakter a zelenavý nádech. U dětí může být přítomna i krev ve stolici (**Chlebicz a Śliżewska, 2018**).

Jedním z preventivních opatření je důsledné dodržování hygienických zásad jak v potravinářském průmyslu, tak i v domácím prostředí, a to obzvláště při zpracování, skladování, přepravě a dodržování dostatečné osobní hygieny (**Janotová, 2014**).

### 1.7.3 Virové střevní infekce

Virová střevní onemocnění patří k běžným zdravotním problémům, která postihují jedince po celém světě (**Stuempfig a Serov, 2023**). Tato onemocnění se často šíří fekálně-orální cestou prostřednictvím infikovaných osob, kontaminovaných potravin, vody nebo povrchů životního prostředí, které přicházejí do kontaktu s výkaly obsahujícími patogeny (**Jenkins et al., 2021**). Potraviny, zejména mléko a ostatní živočišné produkty, mohou sloužit jako významné nosiče virů. Většina virů si udržuje svoji infekčnost i při chladírenských teplotách po dobu několika týdnů a při mrazírenských teplotách i několik měsíců.

Nicméně, viry jsou obecně citlivé k nižším hodnotám pH, vysušení a vysokým teplotám, což zdůrazňuje důležitost dostatečné tepelné úpravy potravin (**Foltýnová, 2019**).

Virová gastroenteritida často vyvolává symptomy jako je nevolnost, zvracení, průjem, ztráta chuti k jídlu, úbytek hmotnosti a dehydratace (**Stuempfig a Serov, 2023**). Přestože většina příznaků obvykle odezní sama o sobě, u citlivějších pacientů může být nutná hospitalizace a bez poskytnutí řádné podpůrné péče, může dojít v nejzávažnějších případech i k úmrtí (**Thielman a Guerrant, 2004**).

Za většinu případů virových střevních onemocnění odpovídají zejména rotaviry, noroviry a kaliciviry. S výjimkou kalicivirů, tato onemocnění poskytují následnou imunitu proti závažným reinfekcím (**Chadwick a Goode, 2001**).

Rotavirová gastroenteritida (**RVGE**) patří mezi nejčastější původce gastroenteritid a může se opakovat i několikrát během života, především u dětí do 5 let věku. První prodělaná infekce bývá obvykle nejzávažnější, protože organismus nemá ještě plně vyvinutou imunitu. Onemocnění se však nevyhýbá ani dospělým osobám (**Moutelíková et al., 2017**). Navzdory zavedenému celosvětovému očkování, přetrvává významný počet úmrtí zejména v rozvojových zemích (**Crawford et al., 2017**). V ČR se tyto nákazy vyskytují v několika tisících případech ročně, často v lokálních epidemiích se sezónním výskytem od prosince do května (**Špačková a Gašpárek, 2018**).

Rotaviry jsou neobalené viry s průměrnou velikostí 60–80 nm, patřící do rodu *Rotavirus*. Jedná se o lineární dvouvláknové RNA viry, který dostaly své jméno podle charakteristického kolovitého vzhledu. Dělí se na skupiny A–H, přičemž skupiny A, B, C a H jsou schopny infikovat nejen člověka, ale i zvířata, zatímco skupiny D, E, F a G byly pozorovány pouze u zvířat (**Moutelíková et al., 2017**).

Přenos probíhá fekálně–orální cestou, kde infekční dávka je u dětí udávána pouhých 10–100 virových částic (**Špačková a Gašpárek, 2018**). Po vstupu do těla cestují z dutiny ústní trávicím traktem až do tenkého střeva, kde infikují střevní buňky. Po osídlení *enterocytů* dochází ke změně ve struktuře a funkci střevního epitelu (**Moutelíková et al., 2017**).

Inkubační doba RVGE trvá průměrně 18–48 hodin, po které následuje horečka a stolice nazelenalé barvy, která obsahuje až  $10^{11}$  virových částic v 1 ml (**Lukáš a Hoch, 2018**). Léčba RVGE se téměř neliší od léčby jiných průjemových onemocnění. Základem je klidový režim, pravidelné doplňování tekutin a elektrolytů, což dopomáhá k regeneraci střevní sliznice (**Moutelíková et al., 2017**).

Většina nebakteriálních gastroenteritid je způsobena lidskými noroviry, známými také jako viry z povodí Norwalk, kde byly poprvé identifikovány ze vzorků stolice (**Robilotti et al., 2015**). Stejně jako rotavirové infekce, se vyskytují po celém světě (**Stuempfig a Serov, 2023**).

Noroviry jsou neobalené jednovláknové RNA viry, spadající do čeledi *Caliciviridae* (**Glass, 2009**). Rozdělují se do celkem sedmi genoskupin, z nichž GI a GII jsou hlavními původci lidských onemocnění (**De Graaf et al., 2016**). Tyto viry jsou odolné vůči zmrazení, zahřátí i běžným dezinfekčním prostředkům obsahujícím alkohol nebo chlór. Tato onemocnění se často vyskytují v uzavřených komunitách, jako jsou pečovatelské domy, školy, sportovní týmy, vojenské jednotky a výletní lodě (**Stuempfig a Serov, 2023**).

Noroviry jsou extrémně nakažlivé, k infekci postačuje pouhých 10 virových částic (**Špačková a Gašpárek, 2018**). Nástup nemoci může být náhlý a projevuje se typicky zvracením, bolestmi břicha a průjmem. U většiny pacientů onemocnění samo odezní, ale u starších jedinců nebo pacientů s oslabenou imunitou mohou nastat vážnější komplikace, vyžadující hospitalizaci (**Stuempfig a Serov, 2023**). V léčbě se doporučuje dieta s omezením tuků, podávání probiotik a případně černé uhlí (**Lukáš a Hoch, 2018**).

## **2 Cíl práce**

Cílem diplomové práce bylo prostřednictvím dotazníkového šetření posoudit znalosti dětí školního věku (ZŠ, SŠ) o alimentárních onemocněních, správném zacházení s potravinami živočišného původu a vyhodnotit potenciální rizika jejich přenosu v souvislosti s kontaktem se zvířaty a manipulací se zemědělskými produkty živočišného původu.

### 3 Materiál a metodika

#### 3.1 Metodika dotazníkového šetření

Za účelem získání potřebných dat o informovanosti respondentů ohledně rizika přenosu AO při kontaktu se zvířaty a zacházení s živočišnými produkty byl sestaven dotazník složený ze 34 otázek (**Příloha 1**).

Dotazníky byly šířeny osobně v období od 1/2024 do 3/2024 a to mezi žáky druhého stupně základních škol v Kaplici (Školní a Fantova), Trhových Svinech a Velešíně (n=651), mezi studenty středních odborných škol a středních odborných učilišť v Kaplici, Trhových Svinech, Lišově a Velešíně a mezi studenty gymnázia v Trhových Svinech (n=285).

Dotazníkové otázky tvořily tyto okruhy:

- otázky zaměřené na povědomí respondentů o výskytu a přenosu AO při kontaktu se zvířaty;
- otázky týkající se důležitosti správného zacházení s potravinami a osobní hygieny;
- otázky týkající se rizikovosti potravin živočišného původu;
- otázky identifikační

V dotazníkovém šetření bylo získáno celkem 936 dotazníků. Zastoupení pohlaví bylo vyrovnané, kdy ženy tvořily 49 % a muži 51 % (**Tabulka 3.1.**).

**Tabulka 3.1: Četnosti respondentů v závislosti na daných faktorech**

<b>Faktor</b>	<b>n</b>	<b>Podíl (%)</b>
<b>Pohlaví</b>		
Muž	479	51
Žena	457	49
<b>Věkové skupiny (roky)</b>		
11-12	277	29
13-14	279	30
15-16	216	23
17-18	164	18
<b>Typ školy</b>		
ZŠ	649	69
SŠ	210	22
OŠ	77	8
<b>Zkušenost s AO</b>		
Jednou	183	20
Vícekrát	443	47
Nikdy	80	9
Nevím	230	25
<b>Zájem</b>		
Ano	554	59
Ne	159	17
Nevím	223	24

*Vysvětlivky: ZŠ= základní škola, SŠ= střední škola, OŠ= odborná škola, Zkušenost s AO= zkušenost s alimentárním onemocněním, Zájem= dozvědět se více o správném zacházení s potravinami*

Ve statistické analýze u faktoru věku, se pro lepší možnost interpretace výsledků pracovalo s dvouletými intervaly. Pro faktor *Zájem* (Zájem dozvědět se více o správném zacházení s potravinami) se sdružily kategorie *Nikdy* a *Nevím* dohromady, podobně jako u faktoru *Zkušenost s AO* (*Zkušenost s alimentárním onemocněním*), kde se sdružily kategorie *Ne* a *Nevím* dohromady.

### 3.2 Statistická analýza a použitý software

Analýzy byly provedeny v programu R verze 4.3.2 (**R Core Team, 2024**) s využitím integrovaného vývojového prostředí RStudio verze 2023.12.0 Build 369 (**Posit Team, 2023**).

Statistická významnost byla vyhodnocena na hladině 5 % (v tabulkách označeno jednou hvězdičkou). *P*-hodnoty byly v tabulkách navíc zdůrazněny významností na 1 % hladině (dvě hvězdičky) a na 0.1 % hladině (tři hvězdičky). Tyto hladiny významnosti jsou pouze pomocné a indikují silnější podporu daného závěru. Při testech byly používány parametrické testy. Ve všech případech byly ověřovány předpoklady pro jejich použití. Pokud byl některý předpoklad porušen, byly využity neparametrické testy.

#### Vyhodnocení normality

Jako pomocný test byl použit Shapirův-Wilkův test normality dat (**Sen a Srivastava, 1990**), kterým byla ověřena normalita u testů, které ji vyžadovali jako jeden z předpokladů.

#### Srovnání dvou nezávislých skupin

Tam, kde bylo použito bodování, byl v případě srovnávání pouze dvou skupin (např. ženy a muži) využíván dvouvýběrový *t*-test (**Heumann et al., 2022**). Tento test mohl být použit pouze za předpokladu, že ani v jednom souboru není zamítnuta normalita dat. V případě zamítnutí normality dat alespoň v jedné skupině se použil neparametrický dvouvýběrový Mannův-Whitneyův *U* test (**Heumann et al., 2022**).

V obou případech jsou statistické hypotézy formulovány obdobně:

- $H_0$ : Střední hodnota hodnocení je v obou skupinách stejná (tj. skupiny se neliší).
- $H_1$ : Střední hodnota hodnocení není v obou skupinách stejná (tj. skupiny se liší).

Uvedená formulace je platná pro *t*-test. V případě Mannova-Whitneyova *U* testu se místo střední hodnoty používal medián.

#### Test rozdílu mezi třemi a více nezávislými skupinami

Pro bodování ve třech a více skupinách (např. tři typy škol) byl k testování, zda se mezi sebou skupiny liší, využíván test ANOVA (**Hendl, 2004**).



V případě porušení alespoň jednoho požadavku testu ANOVA byl využit Kruskalův-Wallisův test (**Hendl, 2004**).

V obou případech byly statistické hypotézy formulovány obdobně:

- $H_0$ : Střední hodnota hodnocení je ve všech skupinách stejná (tj. skupiny se neliší).
- $H_1$ : Střední hodnota hodnocení je alespoň pro jednu dvojici odlišná (tj. alespoň dvě skupiny se liší).

Uvedená formulace je platná pro test ANOVA. V případě Kruskalova–Wallisova testu se místo střední hodnoty používal medián.

Pokud byla zjištěna rozdílnost mezi skupinami, tak byly dále používány post-hoc testy (ty testují každou dvojici) k tomu, aby bylo zjištěno, které konkrétní dvojice skupin se lišily.

### **Test nezávislosti**

Pro kategoriální data (např. při sledování, zda měl faktor pohlaví vliv na výběr odpovědi u otázky s několika možnostmi) byl využit k testování závislosti dat v kontingenční tabulce Fisherův exaktní test (**Katz, 2006**). Výhodou použití Fisherova exaktního testu je, že na něj nejsou kladeny takové požadavky na počet pozorování v kategoriích, jako vyžaduje  $\chi^2$  test nezávislosti.

Hypotézy jsou pro Fisherův exaktní test formulovány:

- $H_0$ : Faktor a odpovědi jsou nezávislé (tj. není rozdíl v odpovědích pro úrovně faktoru).
- $H_1$ : Faktor a odpovědi jsou závislé (tj. je rozdíl v odpovědích pro úrovně faktoru).

## 4 Výsledky a diskuse

### 4.1 Vyhodnocení informovanosti respondentů ohledně rizika přenosu alimentárních onemocnění

V dotazníku byla položena otázka, zda si jsou respondenti vědomi, jak častá jsou onemocnění z potravin. Shrnutí výsledků a vyhodnocení vlivu typu škol, pohlaví, zkušenosti s AO, věku a zájmu o více informací ohledně této problematiky je uvedeno v **Tabulce 4.1**. K testování byl použit Fisherův exaktní test a u každého faktoru bylo identifikováno, že se odpovědi dle kategorií liší. Dle očekávání nejvýraznější rozdíl ve srovnání s ostatními školami byl zaznamenán u středních škol s odborným zaměřením na potraviny (kuchař–číšník, cukrář, prodavač, zemědělec–farmář). Zde 54 % respondentů uvádělo, že AO jsou *velmi častá* nebo *docela častá*. Z hlediska pohlaví, ženy (57 %) častěji než muži (37 %) uváděly, že jsou AO *velmi* nebo *docela častá*. Možnosti častějšího výskytu AO nejméně volila nejmladší skupina respondentů (11–12 let), kdy pole *velmi častá* a *častá* zaškrtnulo pouhých 35 % respondentů. Nemoci přenášené potravinami (AO) jsou častým a běžným zdravotním problémem s významnými dopady na veřejné zdraví po celém světě (**Komorowski et al., 2022**). Přesto **Mihalache et al. (2022)** uvádějí, že každých šest z deseti amerických spotřebitelů se domnívá, že onemocnění z potravin jsou málo častá. Centrum pro kontrolu nemocí a prevence (angl. *Centers for Disease Control and Prevention – CDC*) odhaduje, že každý rok onemocní ve Spojených státech amerických (USA) 1 ze 6 lidí (přibližně 48 milionů), v důsledku konzumace kontaminovaných potravin nebo nápojů a více než 3000 lidí na následky těchto nemocí zemře (**CDC, 2023**).

**Tabulka 4.1: Přehled odpovědí na otázku zaměřenou na četnost výskytu onemocnění z potravin v závislosti na vybraných faktorech**

Faktor	n	Odpověď					p
		Velmi častá n (%)	Docela častá n (%)	Málo častá n (%)	Vzácná n (%)	Nevím n (%)	
<b>Pohlaví</b>							
Muž	479	31 (6)	149 (31)	200 (42)	53 (11)	46 (10)	<0,001***
Žena	457	34 (7)	<b>227 (50)</b>	142 (31)	16 (4)	38 (8)	
<b>Věkové skupiny (roky)</b>							
11–12	277	<b>6 (2)</b>	92 (33)	107 (39)	24 (9)	48 (17)	<0,001***
13–14	279	22 (8)	111 (40)	110 (39)	22 (8)	14 (5)	
15–16	216	17 (8)	98 (45)	79 (37)	12 (6)	10 (5)	
17–18	164	20 (12)	75 (46)	46 (28)	11 (7)	12 (7)	
<b>Typ školy</b>							
ZŠ	649	31 (5)	245 (38)	252 (39)	54 (8)	67 (10)	<0,001***
SŠ	210	15 (7)	96 (46)	75 (36)	14 (7)	10 (5)	
OŠ	77	19 (25)	<b>35 (45)</b>	15 (19)	1 (1)	7 (9)	
<b>Zkušenost s AO</b>							
Jednou	183	13 (7)	66 (36)	77 (42)	11 (6)	16 (9)	0,036*
Vícekrát	443	39 (9)	192 (43)	151 (34)	28 (6)	33 (7)	
Nikdy/Nevím	310	13 (4)	118 (38)	114 (37)	30 (10)	35 (11)	
<b>Zájem</b>							
Ano	554	49 (9)	224 (40)	200 (36)	38 (7)	43 (8)	0,043*
Ne/Nevím	382	16 (4)	152 (40)	142 (37)	31 (8)	41 (11)	

**Vysvětlivky:** ZŠ= základní škola; SŠ= střední škola; OŠ= odborná škola; Zkušenost s AO= zkušenost s alimentárním onemocněním; Zájem= Zájem dozvědět se více o správném zacházení s potravinami; p= hladina významnosti ( $p < 0,05$ ; 0,01; 0,001); hodnoty se statistickou významností jsou zvýrazněny červeně

Dále bylo zjišťováno, jak důležité je podle respondentů správné zacházení s potravinami živočišného původu. Shrnutí výsledků a vyhodnocení vlivu vybraných faktorů je uvedeno v **Tabulce 4.2**. K testování byl použit Fisherův exaktní test a u každého faktoru bylo identifikováno, že se odpovědi dle kategorií liší celkem ve čtyřech případech. Z pohledu typu školy nebyla nalezena žádná zřejmá odlišnost. Hlavní identifikovaná odlišnost byla, že skupina respondentů se zájmem dozvědět se více o správném zacházení s potravinami má výrazně vyšší podíl odpovědí *velmi důležité* (326; 59 %), než ostatní dotazovaní respondenti. Znalosti a postupy spotřebitelů v oblasti bezpečnosti potravin během manipulace a přípravy pokrmů hrají důležitou roli při snižování výskytu AO (Mihalache et al., 2022). Ačkoliv většina

spotřebitelů má určité povědomí o kvalitě potravin, mnozí mají jen omezené znalosti o správných postupech při manipulaci, přípravě, vaření, skladování nebo křížové kontaminaci potravin (Evans a Redmond, 2019). Guo a Bai (2024) v rámci studie zaměřené na správnou manipulaci s potravinami uvedli, že v Číně se ročně objeví kolem 200 miliónů případů AO, přičemž 30–40 % z nich je připisováno nevhodnému zacházení s potravinami právě v domácnostech.

**Tabulka 4.2: Přehled odpovědí na otázku, jak je důležité správně zacházet s potravinami v závislosti na vybraných faktorech**

Faktor	n	Odpověď					p
		Velmi důležité n (%)	Celkem důležité n (%)	Méně důležité n (%)	Zbytečné n (%)	Nevím n (%)	
<b>Pohlaví</b>							
Muž	479	244 (51)	180 (38)	27 (6)	4 (1)	24 (5)	0,029*
Žena	457	258 (56)	172 (38)	16 (4)	1 (0)	10 (2)	
<b>Věkové skupiny (roky)</b>							
11–12	277	139 (50)	106 (38)	10 (4)	1 (0)	21 (8)	0,020*
13–14	279	146 (52)	108 (39)	17 (6)	2 (1)	6 (2)	
15–16	216	130 (60)	76 (35)	6 (3)	1 (0)	3 (1)	
17–18	164	87 (53)	62 (38)	10 (6)	1 (1)	4 (2)	
<b>Typ školy</b>							
ZŠ	649	345 (53)	243 (37)	29 (4)	4 (1)	28 (4)	0,770
SŠ	210	117 (56)	79 (38)	10 (5)	1 (0)	3 (1)	
OŠ	77	40 (52)	30 (39)	4 (5)	0 (0)	3 (4)	
<b>Zkušenost s AO</b>							
Jednou	183	102 (56)	68 (37)	5 (3)	0 (0)	8 (4)	0,027*
Vícekrát	443	250 (56)	161 (36)	22 (5)	3 (1)	7 (2)	
Nikdy/Nevím	310	150 (48)	123 (40)	16 (5)	2 (1)	19 (6)	
<b>Zájem</b>							
Ano	554	<b>326 (59)</b>	194 (35)	20 (4)	1 (0)	13 (2)	<0,001***
Ne/Nevím	382	176 (46)	158 (41)	23 (6)	4 (1)	21 (5)	

*Vysvětlivky:* ZŠ= základní škola; SŠ= střední škola; OŠ= odborná škola; Zkušenost s AO= zkušenost s alimentárním onemocněním; Zájem= Zájem dozvědět se více o správném zacházení s potravinami; p= hladina významnosti ( $p < 0,05$ ; 0,01; 0,001); hodnoty se statistickou významností jsou zvýrazněny červeně

Na otázku, zda respondenti vědí, jaké patogeny mohou způsobit onemocnění z potravin, pouhá 4 % respondentů správně vybralo všech pět nabízených možností. Jelikož měl každý možnost zvolit více odpovědí, netestovaly se zde odlišnosti, ale pouze byly vyhodnocovány podíly správných odpovědí v závislosti na vybraných

faktorech (**Tabulka 4.3**). Respondenti z nabízených možností nejčastěji vybírali možnost *bakterie* (74 %), naopak nejméně často byla zvolena možnost *jedy* (22 %).

**Tabulka 4.3: Četnosti odpovědí na otázku, které patogeny způsobují onemocnění z potravin v závislosti na vybraných faktorech** (u této otázky mohli respondenti vybrat více možností)

Faktor	n	Odpověď					
		Bakterie	Viry	Plísně	Parazitě	Jedy	Nevím
		n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
<b>Celkově</b>	936	<b>691 (74)</b>	272 (29)	582 (62)	431 (46)	<b>205 (22)</b>	64 (7)
<b>Pohlaví</b>							
Muž	479	349 (73)	129 (27)	295 (62)	213 (44)	85 (18)	30 (6)
Žena	457	342 (75)	143 (31)	287 (63)	218 (48)	120 (26)	34 (7)
<b>Věkové skupiny (roky)</b>							
11–12	277	179 (65)	76 (27)	169 (61)	71 (26)	48 (17)	28 (10)
13–14	279	200 (72)	78 (28)	183 (66)	137 (49)	58 (21)	18 (6)
15–16	216	169 (78)	63 (29)	130 (60)	130 (60)	55 (25)	6 (3)
17–18	164	143 (87)	55 (34)	100 (61)	93 (57)	44 (27)	12 (7)
<b>Typ školy</b>							
ZŠ	649	453 (70)	179 (28)	411 (63)	265 (41)	134 (21)	48 (7)
SŠ	210	170 (81)	60 (29)	124 (59)	119 (57)	42 (20)	10 (5)
OŠ	77	68 (88)	33 (43)	47 (61)	47 (61)	29 (38)	6 (8)
<b>Zkušenost s AO</b>							
Jednou	183	130 (71)	42 (23)	118 (64)	86 (47)	37 (20)	7 (4)
Vícekrát	443	341 (77)	162 (37)	287 (65)	206 (47)	104 (23)	27 (6)
Nikdy/Nevím	310	220 (71)	68 (22)	177 (57)	139 (45)	64 (21)	30 (10)
<b>Zájem</b>							
Ano	554	417 (75)	162 (29)	353 (64)	258 (47)	114 (21)	26 (5)
Ne/Nevím	382	274 (72)	110 (29)	229 (60)	173 (45)	91 (24)	38 (10)

*Vysvětlivky: ZŠ= základní škola; SŠ= střední škola; OŠ= odborná škola; Zkušenost s AO= zkušenost s alimentárním onemocněním; Zájem= Zájem dozvědět se více o správném zacházení s potravinami; hodnoty se statistickou významností jsou zvýrazněny červeně*

V další části dotazníku dostali respondenti za úkol seřadit šest nabízených potravin z hlediska jejich rizikovosti pro vznik AO od potravin s nejvyšším rizikem (1) po potravinu s nízkým rizikem či zcela bezpečnou (6) (**Obrázek 4.1**).

**Seřad' následující potraviny podle míry rizika vzniku onemocnění z potravin**  
- od 1 (největší nebezpečí) po 6 (nejmenší nebezpečí)

					
sushi - se syrovou rybou	vejce naměkko - tekutý žloutek	hamburger - nepropečené mleté maso	mléko v krabici - pasterizované	salám - tvrdý trvanlivý	syrové mléko - nepasterizované
2	4	1	6	5	3

**Obrázek 4.1: Ukázka správně zodpovězené otázky týkající se seřazení potravin od nejrizikovější (1) po nejméně rizikovou potravinu (6)**

Pro danou hladinu faktorů bylo dopočteno průměrné hodnocení. Výsledky jsou uvedené v **Tabulce 4.4**, kde jsou potraviny již seřazeny od nejrizikovější po nejméně rizikovou potravinu. Pokud není hodnocení v řádku vzrůstající, znamená to, že rizikovitost nebyla v průměru hodnocena správně a některé potraviny mají pro danou hladinu faktoru prohozené pořadí. Z tabulky vyplývá, že v celkem pěti případech bylo obráceno pořadí potravin pro syrové mléko a vejce naměkko. Většina respondentů správně zařadila na první místo rizikovitosti hamburger s nedostatečně propečeným mletým masem. Pouze respondenti OŠ zařadili na první místo, tedy jako nejrizikovější potravinu, sushi.

**Tabulka 4.4: Přehled průměrného hodnocení odpovědí na otázku míry rizikivosti potravin na vzniku alimentárních onemocnění**  
(v závorkách jsou uvedena pořadí se statistickou významností)

	n	Potravina					
		1. Hamburger	2. Sushi	3. Mléko (syrové)	4. Vejce naměkko	5. Salám	6. Mléko v krabici
<b>Celkově</b>	936	2,43	2,73	3,27	3,32	4,41	4,85
<b>Pohlaví</b>							
Muž	479	2,61	2,82	3,18	3,32	4,36	4,72
Žena	457	2,24	2,63	<b>3,36 (4.)</b>	<b>3,33 (3.)</b>	4,46	4,98
<b>Věkové skupiny (roky)</b>							
11–12	277	2,64	2,95	<b>3,45 (4.)</b>	<b>3,44 (3.)</b>	4,07	4,44
13–14	279	2,36	2,77	3,05	3,39	4,38	5,05
15–16	216	2,28	2,62	3,22	3,26	4,62	5,01
17–18	164	2,38	2,43	<b>3,38 (4.)</b>	<b>3,10 (3.)</b>	4,74	4,97
<b>Typ školy</b>							
ZŠ	649	2,47	2,84	3,24	3,43	4,25	4,77
SŠ	210	2,29	2,54	<b>3,40 (4.)</b>	<b>3,14 (3.)</b>	4,75	4,88
OŠ	77	<b>2,42 (2.)</b>	<b>2,29 (1.)</b>	<b>3,13 (4.)</b>	<b>2,96 (3.)</b>	4,79	5,42
<b>Zkušenost s AO</b>							
Jednou	183	2,44	2,66	3,31	3,31	4,33	4,95
Vícekrát	443	2,42	2,70	3,25	3,25	4,50	4,88
Nikdy/Nevím	310	2,44	2,81	3,27	3,43	4,32	4,74
<b>Zájem</b>							
Ano	554	2,25	2,67	3,32	3,32	4,40	5,04
Ne/Nevím	382	2,69	2,81	3,18	3,33	4,42	4,57

*Vysvětlivky: ZŠ= základní škola, SŠ= střední škola, OŠ= odborná škola; Zkušenost s AO= zkušenost s alimentárním onemocněním; Zájem= Zájem dozvědět se více o správném zacházení s potravinami; hodnoty se statistickou významností jsou zvýrazněny červeně*

Popsané případy AO jsou často spojovány s nevhodnými postupy při přípravě pokrmů, jako je nedostatečné tepelné zpracování syrového mléka, masa nebo vajec (**Cardoso et al., 2021**). **Osaili et al. (2011)** uvedli, že méně než 50 % jordánských studentů (z celkového počtu 867) věděla, že konzumace rizikových potravin, jako jsou smažená vejce s tekutým žloutkem, může zvýšit riziko AO. Studie provedená u 4343 spotřebitelů v USA prokázala, že 40 % spotřebitelů běžně konzumuje nedovařená vejce, 25 % konzumuje syrové ryby (sushi) a 20 % nepropečené hamburgery (**Fein et al., 2011**). Podle studie Healthy People 2020, která probíhala v USA, jen málo spotřebitelů dosáhne požadované teploty (71 °C) při přípravě mletého hovězího masa, což je teplota nezbytná pro zničení patogenů. Bylo zjištěno, že většina lidí spoléhá spíše na vizuální zhodnocení barvy surovin než na použití kuchařského teploměru,

jako indikátoru správného propečení (**Byrd-Bredbenner et al., 2013**). Ve studii **Majowicz et al. (2015)** pouze 17,3 % studentů (z celkového počtu 2860) vědělo, že nejlepším způsobem, jak zjistit, zda je maso dostatečně uvařené, je změřit teplotu potravinářským teploměrem.

Následně bylo zjišťováno, u jakých potravin si respondenti myslí, že se rychle kazí a musí se co nejdříve spotřebovat. Celkem se v seznamu nacházelo 15 potravin. Pro každou úroveň faktoru byly vybrány tři nejčastěji se vyskytující potraviny a výsledky byly uvedeny do **Tabulky 4.5**. Na prvním místě u všech hodnocených faktorů byl vždy uvedený hovězí tatarák s celkovým průměrem 73 %. Na druhém místě byl nejčastěji volený šlehačkový dort (67 %) a třetí nejčastěji respondenty vybranou potravinou, která se rychle kazí, byl čerstvý ovocný salát (63 %). Suroviny podléhající rychlé zkáze zahrnují především syrové maso, ryby a nakrájené čerstvé ovoce a zeleninu (**Špačková et al., 2021**). Při konzumaci nakrájeného melounu existuje vyšší riziko kontaminace než u ostatních druhů ovoce, především kvůli jeho nízké kyselosti. Tato skutečnost je dána tím, že vnitřní dužina melounu je převážně složena z buněk parenchymu, které obsahují cukry, organické kyseliny a další látky, jež podporují mikrobiální růst. Jedna studie uvádí, že ponechání nakrájeného melounu při pokojové teplotě po dobu až 5 hodin, výrazně zvyšuje populace bakterií a plísní ve srovnání s nakrájeným melounem skladovaným v ledničce (**Ukuku a Sapers, 2007**). K dalším potravinám, určeným k přímé spotřebě, které musí být spotřebovány během krátké doby, patří například párky, měkké sýry, mléčné, cukrářské a lahůdkářské výrobky a uzené ryby (**Špačková et al., 2021**).



**Tabulka 4.5: Přehled tří nejčastěji uváděných potravin, u kterých si respondenti myslí, že se nejrychleji kazí (u této otázky mohli respondenti vybrat více možností)**

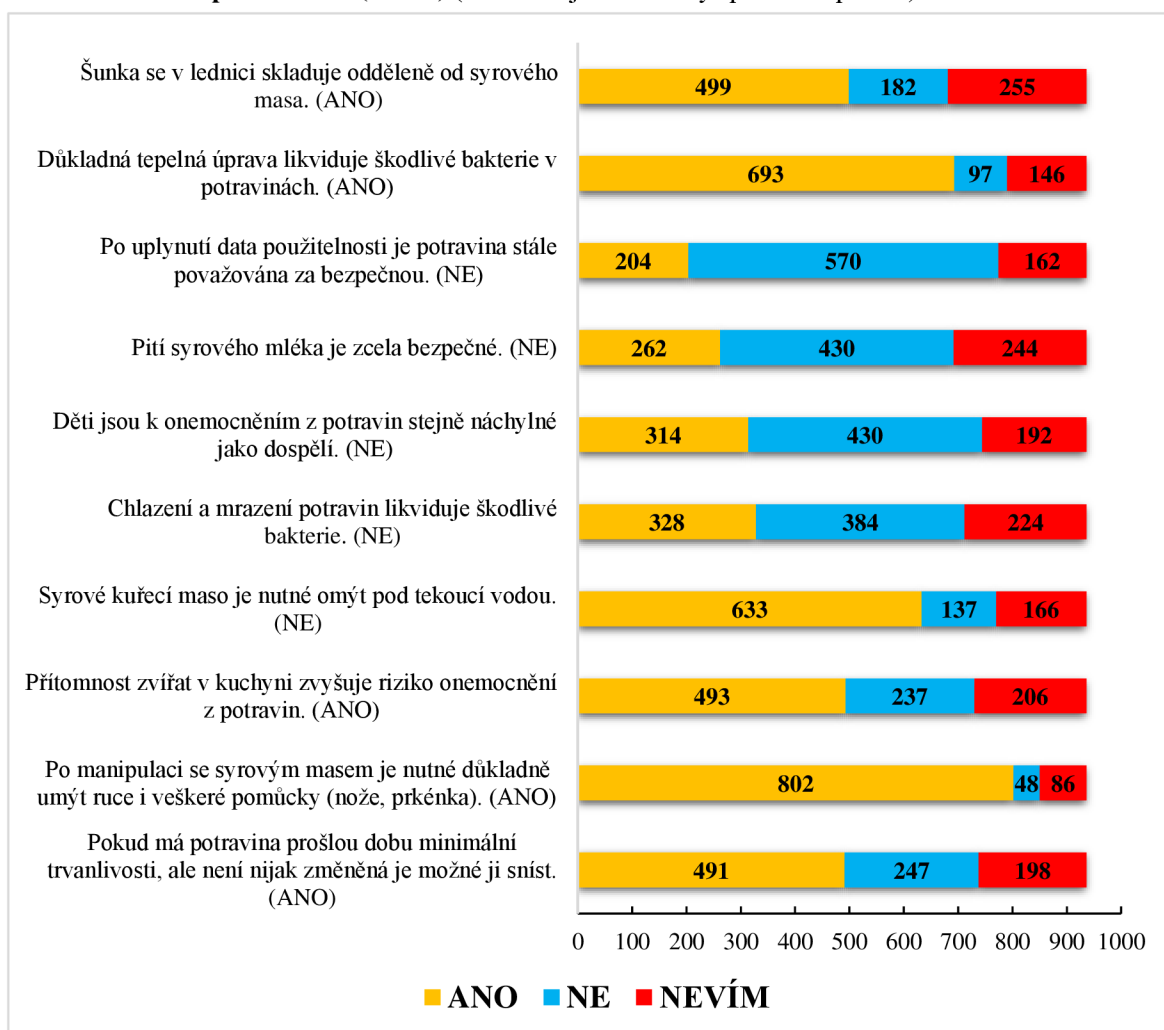
Faktor	n	1. pořadí	2. pořadí	3. pořadí
		(%)	(%)	(%)
<b>Celkově</b>	936	Hovězí tatarák (73)	Šlehačkový dort (67)	Čerstvý ovocný salát (63)
<b>Pohlaví</b>				
Muž	479	Hovězí tatarák (68)	Šlehačkový dort (60)	Čerstvý ovocný salát (56)
Žena	457	Hovězí tatarák (77)	Šlehačkový dort (74)	Čerstvý ovocný salát (70)
<b>Věkové skupiny (roky)</b>				
11–12	277	Hovězí tatarák (61)	Šlehačkový dort (61)	Čerstvý ovocný salát (57)
13–14	279	Hovězí tatarák (76)	Čerstvý ovocný salát (70)	Šlehačkový dort (66)
15–16	216	Hovězí tatarák (76)	Šlehačkový dort (73)	Bramborový salát (66)
17–18	164	Hovězí tatarák (81)	Šlehačkový dort (71)	Mořské plody (69)
<b>Typ školy</b>				
ZŠ	649	Hovězí tatarák (69)	Šlehačkový dort (66)	Čerstvý ovocný salát (65)
SŠ	210	Hovězí tatarák (79)	Šlehačkový dort (69)	Bramborový salát (66)
OŠ	77	Hovězí tatarák (86)	Mořské plody (84)	Šlehačkový dort (74)
<b>Zkušenost s AO</b>				
Jednou	183	Hovězí tatarák (75)	Šlehačkový dort (68)	Čerstvý ovocný salát (63)
Vícekrát	443	Hovězí tatarák (74)	Šlehačkový dort (65)	Čerstvý ovocný salát (63)
Nikdy/Nevím	310	Hovězí tatarák (69)	Šlehačkový dort (69)	Čerstvý ovocný salát (62)
<b>Zájem</b>				
Ano	554	Hovězí tatarák (75)	Šlehačkový dort (68)	Čerstvý ovocný salát (64)
Ne/Nevím	382	Hovězí tatarák (70)	Šlehačkový dort (66)	Bramborový salát (62)

*Vysvětlivky: ZŠ= základní škola; SŠ= střední škola; OŠ= odborná škola; Zkušenost s AO= zkušenost s alimentárním onemocněním; Zájem= Zájem dozvědět se více o správném zacházení s potravinami; hodnoty se statistickou významností jsou zvýrazněny červeně*

## 4.2 Vyhodnocení znalostí respondentů ohledně bezpečné manipulace s potravinami živočišného původu

V další části dotazníkového šetření byly prověřovány znalosti respondentů týkající se bezpečné manipulace s potravinami živočišného původu. Jednalo se o blok deseti tvrzení, kde měli respondenti určit, zda jsou daná tvrzení pravdivá či nikoliv (Graf 4.1).

**Graf 4.1: Četnosti odpovědí respondentů na tvrzení týkající se znalostí při manipulaci s potravinami (n=936) (v závorce jsou uvedeny správné odpovědi)**



Z přehledu vyplývá, že nejvíce respondentů chybovalo v otázce, týkající se mytí syrového kuřecího masa pod tekoucí vodou. V této části většina respondentů (633; 68 %) zaškrtnula možnost, že je mytí syrového kuřecího masa nutné, a dalších (166; 18 %) uvedlo, že neví. Drůbeží maso je možným zdrojem nakažení kampylobaktery. V šetření **Cardoso et al. (2021)**, kterého se zúčastnilo 18 domácností, bylo prokázáno, že ve 67 % případů lidé běžně omývají kuřecí maso pod tekoucí vodou.

Bylo zjišťováno, zda mladí respondenti rozumí pojmům, které na potravinách označují trvanlivost. Více než polovina (570; 61 %) respondentů si uvědomovala, že po uplynutí data použitelnosti potravina již není považována za bezpečnou a neměla by být konzumována. Část respondentů (204; 22 %) se však domnívalo, že tyto potraviny jsou pro konzumaci zcela bezpečné. Potraviny určené k přímé spotřebě, tedy takové potraviny, které musí být zkonsumovány během krátké doby, musí být

označeny na obalech datem použitelnosti, které je uvedeno slovy „Spotřebujte do..“. Po uplynutí tohoto data by tyto výrobky neměly být konzumovány a nesmí být dále prodávány (Suková, 2014). Naopak potraviny označené minimální trvanlivostí, lze konzumovat i po uvedeném datu, pokud jsou dodrženy určené podmínky pro skladování, obal není poškozený a sensorické vlastnosti potraviny jsou nezměněné (Chýlková, 2019). Tuto skutečnost uvedla více než polovina (491; 52 %) respondentů. Značná část (247; 26 %) respondentů uvedla, že po prošlé minimální trvanlivosti již tyto potraviny nekonzumuje.

Pro potřeby statistické analýzy byl v tomto bloku tvrzení udělen každému respondentovi bod za každou správnou odpověď. Maximálně mohl respondent získat 10 bodů. Za nesprávně zodpovězenou odpověď či v případě, že odpověď nevěděli, získali nula bodů (Tabulka 4.6).

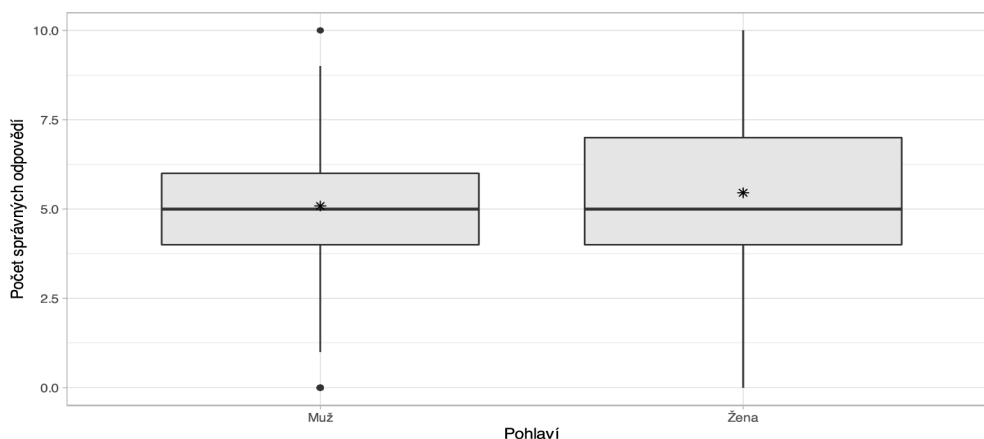
**Tabulka 4.6 : Výsledky bodového hodnocení pro blok deseti tvrzení týkajících se manipulace s potravinami v závislosti na pohlaví**

Pohlaví	Charakteristiky správných odpovědí						p
	n	Průměr	Medián	Min	Max	SD	
<b>Muž</b>	479	<b>5,1</b>	5	0	10	1,9	<0,001***
<b>Žena</b>	457	<b>5,5</b>	5	0	10	1,8	<0,001***

Vysvětlivky: SD= směrodatná odchylka; p= hladina významnosti ( $p < 0,05$ ; 0,01; 0,001); hodnoty se statistickou významností jsou zvýrazněny červeně

Z výsledků zobrazených v Grafu 4.2 vyplývá, že ženy (průměr 5,5) dosáhly lepšího bodového hodnocení ohledně daných tvrzení než muži (průměr 5,1).

**Graf 4.2: Grafické znázornění bodového hodnocení pro blok deseti tvrzení týkajících se manipulace s potravinami v závislosti na pohlaví**



Při analýze správných odpovědí podle věkových skupin, byla jednoznačně prokázána statistická odlišnost mezi nejmladší věkovou kategorií respondentů (11–12 let) a ostatními věkovými skupinami (**Tabulka 4.7**), kde ostatní skupiny dosáhly výrazně vyššího hodnocení. Z tabulky je patrný nárůst statistického průměru, přičemž nejstarší věková kategorie (17–18 let) dosáhla nejlepších výsledků.

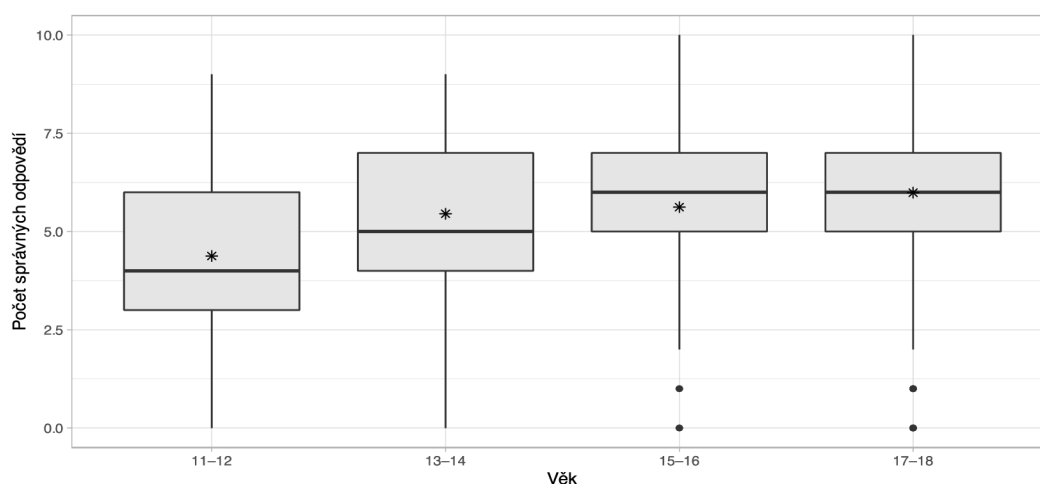
**Tabulka 4.7: Výsledky bodového hodnocení pro blok deseti tvrzení týkajících se manipulace s potravinami v závislosti na věkových skupinách**

Věkové skupiny (roky)	Charakteristiky správných odpovědí						p
	n	Průměr	Medián	Min	Max	SD	
11–12	277	<b>4,4</b>	4	0	9	1,8	<0,001***
13–14	279	<b>5,5</b>	5	0	9	1,7	<0,001***
15–16	216	<b>5,6</b>	6	0	10	1,7	<0,001***
17–18	164	<b>6,0</b>	6	0	10	1,8	<0,001***

Vysvětlivky: SD= směrodatná odchylka; p= hladina významnosti (p <0,05; 0,01; 0,001); hodnoty se statistickou významností jsou zvýrazněny červeně

Tato analýza jednoznačně ukazuje, že znalosti o správné manipulaci s živočišnými produkty se zvyšují s věkem respondentů, pravděpodobně v důsledku s přibývajícím zkušenostmi při manipulaci s potravinami (**Graf 4.3**).

**Graf 4.3: Grafické znázornění bodového hodnocení pro blok deseti tvrzení týkajících se manipulace s potravinami v závislosti na věkových skupinách**



Podle očekávání dosáhli respondenti OŠ při vyhodnocení tvrzení lepších výsledků (průměr 6,5) (**Tabulka 4.8**) v porovnání s respondenty z ostatních škol.

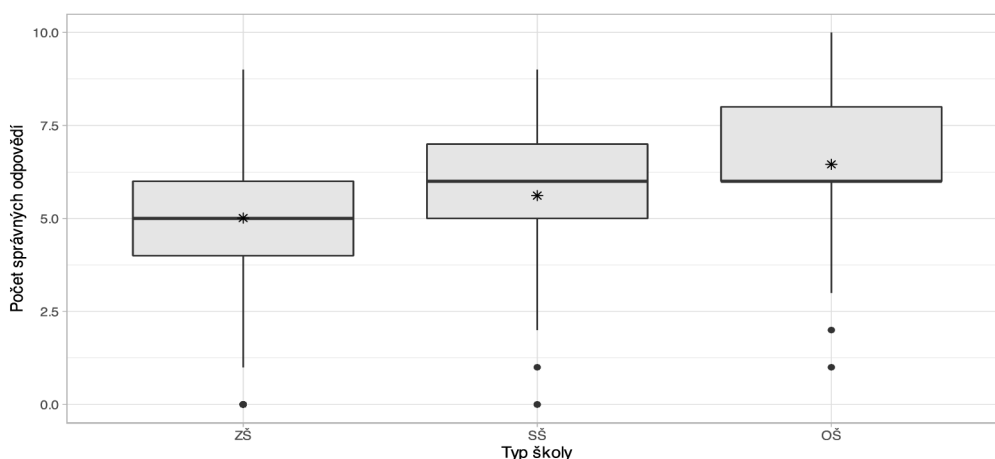
**Tabulka 4.8: Výsledky bodového hodnocení pro blok deseti tvrzení týkajících se manipulace s potravinami v závislosti na typu školy**

Typ školy	Charakteristiky správných odpovědí						p
	n	Průměr	Medián	Min	Max	SD	
ZŠ	649	<b>5,0</b>	5	0	9	1,8	<0,001***
SŠ	210	<b>5,6</b>	6	0	9	1,8	<0,001***
OŠ	77	<b>6,5</b>	6	1	10	1,8	<0,001***

Vysvětlivky: SD= směrodatná odchylka; p= hladina významnosti (p <0,05; 0,01; 0,001); ZŠ= základní škola; SŠ= střední škola; OŠ= odborná škola; hodnoty se statistickou významností jsou zvýrazněny červeně

Nejslabších výsledků dosáhli respondenti ZŠ (průměr 5,0) (**Graf 4.4**).

**Graf 4.4: Grafické znázornění bodového hodnocení pro blok deseti tvrzení týkajících se manipulace s potravinami v závislosti na typu školy**



Předpokládalo se, že respondenti s předchozími zkušenostmi s AO, by mohli mít větší povědomí o bezpečném zacházení s potravinami. Nicméně, v této studii nebyly zjištěny žádné statisticky významné rozdíly mezi touto skupinou a ostatními zkoumanými faktory (pohlaví, typem školy a věkem). Respondenti, kteří uváděli, že prodělali AO jednou nebo opakovaně, dosáhli podobných výsledků, jako ti, kteří uvedli, že AO neprodělali či ti, kteří nevěděli, zda prodělali či nikoliv (**Tabulka 4.9**).

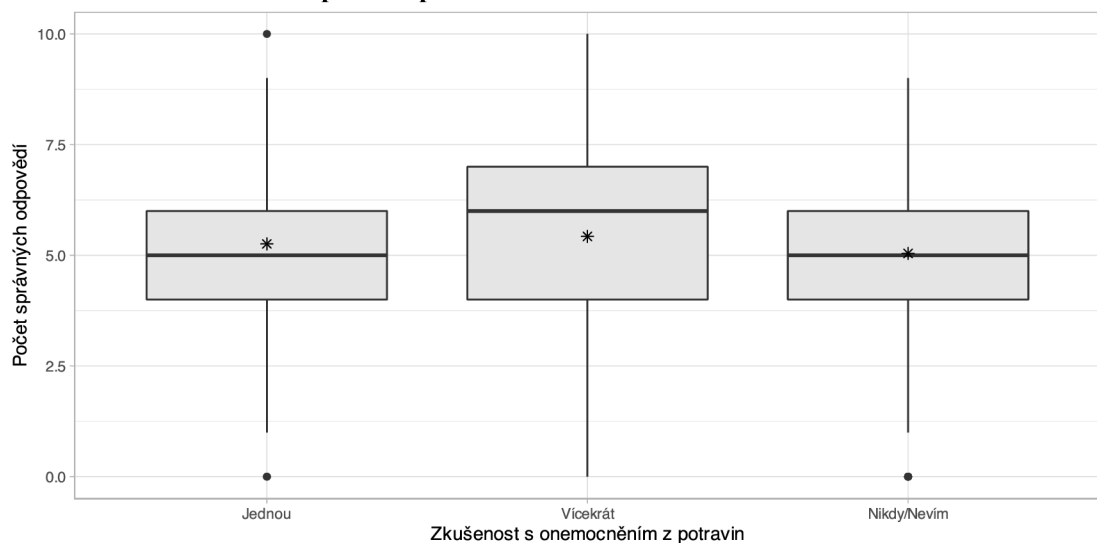
**Tabulka 4.9: Výsledky bodového hodnocení pro blok deseti tvrzení týkajících se manipulace s potravinami v závislosti na zkušenostech s onemocněním**

Zkušenost s AO	Charakteristiky správných odpovědí						p
	n	Průměr	Medián	Min	Max	SD	
<b>Jednou</b>	183	<b>5,3</b>	5	0	10	1,7	<0,001***
<b>Vícekrát</b>	443	<b>5,4</b>	6	0	10	1,9	<0,001***
<b>Nikdy/Nevím</b>	310	<b>5,0</b>	5	0	9	1,9	<0,001***

Vysvětlivky: SD= směrodatná odchylka; p= hladina významnosti (p <0,05; 0,01; 0,001); Zkušenost s AO= zkušenost s alimentárním onemocněním; hodnoty se statistickou významností jsou zvýrazněny červeně

Výzkum ukázal, že významné rozdíly v odpovědích byly pouze mezi dvěma skupinami respondentů, těmi, kteří prodělali AO vícekrát (průměr 5,4) a těmi, kteří uvedli, že nikdy AO neprodělali nebo neví (průměr 5,0) (**Graf 4.5**).

**Graf 4.5: Grafické znázornění bodového hodnocení pro blok deseti tvrzení týkajících se manipulace s potravinami v závislosti na zkušenostech s AO**



Zajímavé zjištění bylo, že ti respondenti, kteří projevíli zájem o další vzdělávání v oblasti správné manipulace s potravinami, dosáhli výrazně lepších výsledků (průměr 5,6), ve srovnání s těmi, kteří o další vzdělávání zájem neprojevíli (průměr 4,8) (**Tabulka 4.10**).

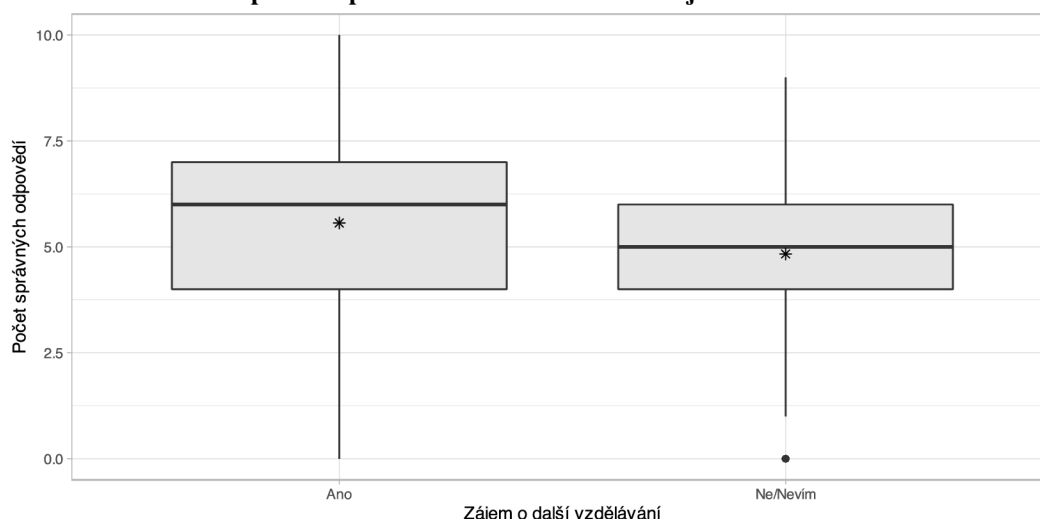
**Tabulka 4.10: Výsledky bodového hodnocení pro blok deseti tvrzení týkajících se manipulace s potravinami v závislosti na dalším zájmu o vzdělávání**

Zájem	Charakteristiky správných odpovědí						p
	n	Průměr	Medián	Min	Max	SD	
Ano	554	5,6	6	0	10	1,8	<0,001***
Ne/Nevím	382	4,8	5	0	9	1,9	<0,001***

Vysvětlivky: SD= směrodatná odchylka; Zájem= Zájem dozvědět se více o správném zacházení s potravinami; p= hladina významnosti (p <0,05; 0,01; 0,001); hodnoty se statistickou významností jsou zvýrazněny červeně

Tato zjištění naznačují, že větší zájem o vzdělávání a informovanost má vliv na úroveň znalostí a povědomí o správném zacházení s potravinami (**Graf 4.6**).

**Graf 4.6: Grafické znázornění bodového hodnocení pro blok deseti tvrzení týkajících se manipulace s potravinami v závislosti na zájmu o další vzdělávání**



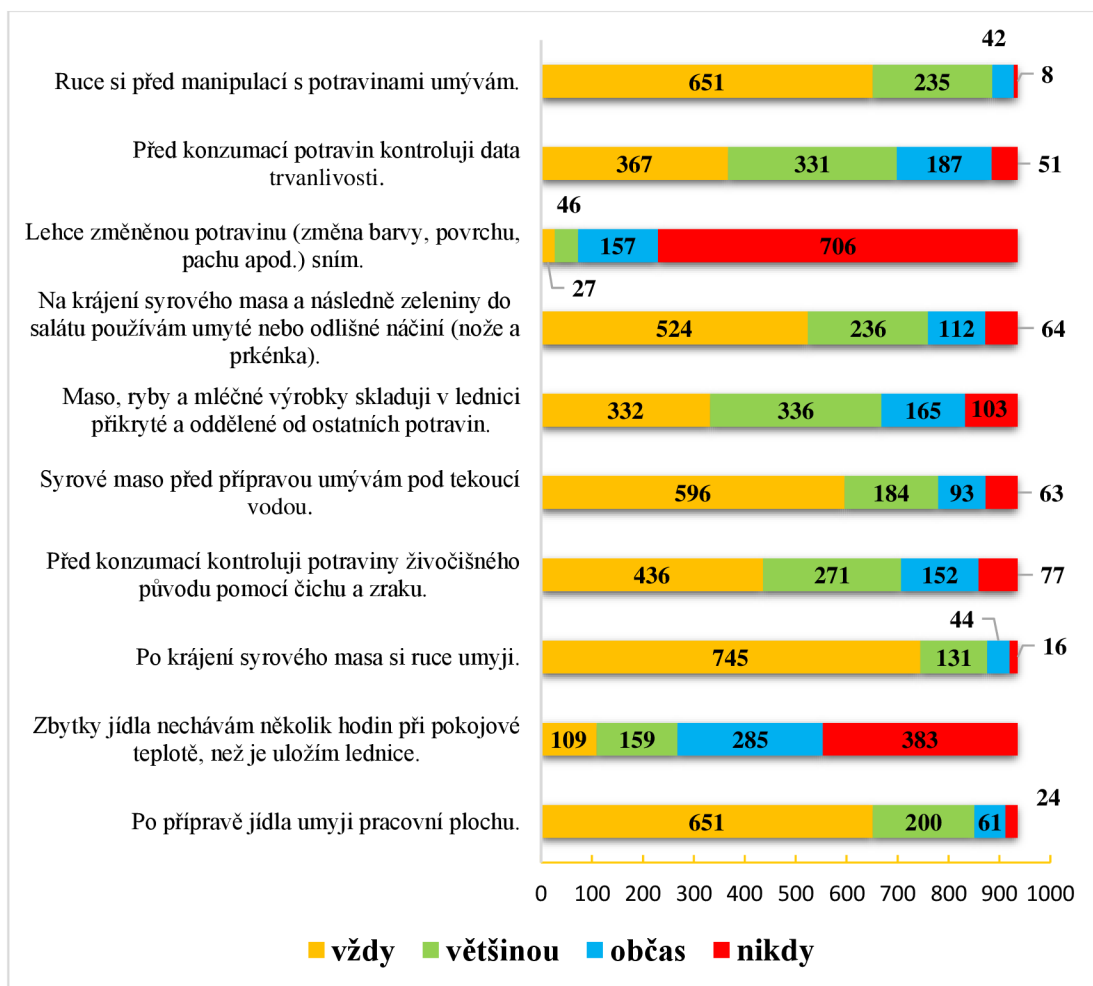
Znalost správných postupů a manipulace s potravinami je zásadní pro udržení hygienické bezpečnosti potravin (**Teffo a Tabit, 2020**). V další části byli respondenti prostřednictvím bloku deseti otázek dotazováni na jejich osobní návyky a postupy při manipulaci s potravinami. Bylo zjišťováno, zda si respondenti myjí ruce před a po manipulaci s potravinami. Příznivým zjištěním bylo, že většina (651; 70 %) respondentů uvedla, že si před manipulací s potravinami živočišného původu vždy myje ruce. Respondenti rovněž v naprosté většině (745; 80 %) uvedli, že si ruce myjí po krájení syrového masa (**Graf 4.7**). **Cardoso et al. (2021)** provedli šetření v Portugalsku, kde hodnotili přípravu pokrmů živočišného původu v 18 domácnostech. Z jejich zjištění vyplynulo, že pouze 5 z 18 dotazovaných respondentů si před a po přípravě pokrmů myje ruce. Výzkum provedený mezi studenty středních



škol v Ontariu prokázal, že z celkem 2638 respondentů 56 % uvedlo, že si myje ruce mýdlem a teplou vodou před i po manipulaci s potravinami živočišného původu (Majowicz et al., 2015).

Bylo zjišťováno, jak respondenti posuzují potraviny před vlastní konzumací. Datum trvanlivosti kontroluje vždy (367; 39 %) nebo většinou (331; 35 %) značná část respondentů. Podobně respondenti uvedli, že potraviny živočišného původu kontrolují pomocí čichu a zraku vždy (436; 47 %) nebo většinou (271; 29 %) před samotnou konzumací. Dále respondenti v naprosté většině (706; 75 %) uváděli, že lehce změněnou potravinu ve smyslu změn barvy, povrchu, pachu atd. nikdy nekonzumují.

**Graf 4.7: Četnosti odpovědí respondentů na otázky zaměřených na jejich návyky a postupy při manipulaci s potravinami (n=936)**



Kuchyňská prkénka a náčiní jsou častými zdroji křížové kontaminace potravin v domácnostech. Výzkum provedený ve Spojeném království ukázal, že 14 % všech AO je způsobeno nedostatečně umytými prkénky a noži (Byrd-Bredbenner et al., 2013). V našem průzkumu nadpoloviční většina respondentů (524; 56 %) uvedla,



že na krájení syrového masa a následně zeleniny do salátu používá umyté nebo odlišné náčiní (nože a prkénka). **Byrd-Bredbenner et al. (2013)** však uvádí, že si málokdo uvědomuje, že při přípravě potravin se často dotýká i jiných povrchů, jako jsou např. madla lednice, vodovodní kohoutky, utěrky, houbičky na nádobí a jiné. Příznivé bylo i zjištění, že po přípravě pokrmů většina mladých respondentů umývá pracovní plochu buď vždy (651; 70 %) nebo většinou (200; 21 %). Překvapivým zjištěním bylo, že naprostá většina respondentů (873; 93 %) je zvyklá omývat syrové maso pod tekoucí vodou. Pouze malá část (63; 7 %) respondentů uvedla, že syrové maso pod tekoucí vodou nikdy neomývá. Oplachování syrového drůbežního masa pod tekoucí vodou není vhodné. Touto činností vznikající aerosol, totiž může obsahovat bakterie, nejčastěji kampylobaktery a může tak docházet ke kontaminaci okolních ploch, předmětů, ale i jiných potravin, a tím zvyšovat riziko vzniku AO (**SVSCR, 2019**).

Pro potřeby statistické analýzy bylo v tomto bloku deseti otázek uděleno každému respondentovi od nula do tří bodů. Maximálně mohl tedy respondent získat 30 bodů. Pokud respondentovi odpovědi přispívaly vždy ke vzniku AO, byly ohodnoceny 0 body, pokud většinou 1 bodem, pokud občas 2 body a pokud jednali respondenti správně a ke vzniku AO tedy nepřispívali, byla jejich odpověď ohodnocena 3 body (**Tabulka 4.11**).

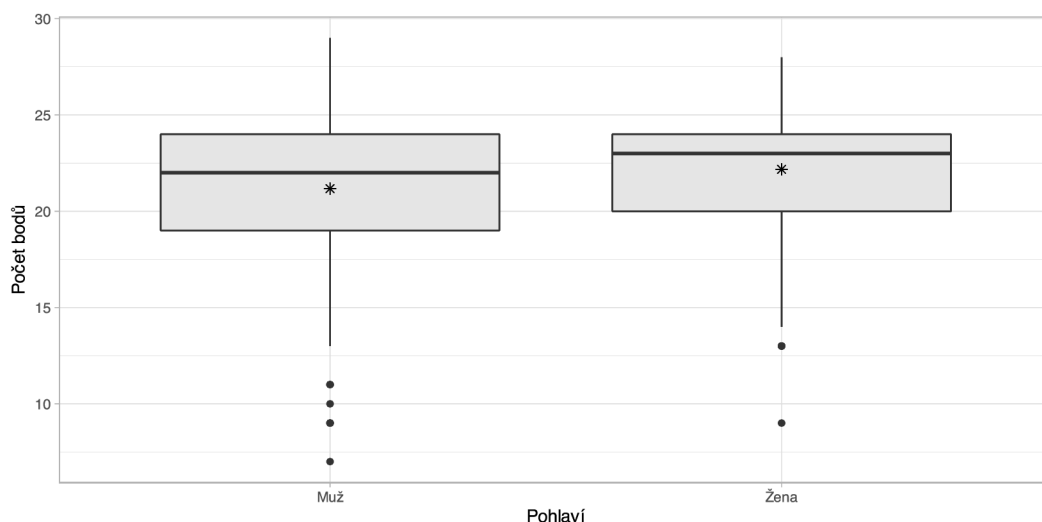
**Tabulka 4.11: Přehled bodového hodnocení respondentů podle pohlaví z bloku 10 otázek ohledně jejich návyků a postupů při manipulaci s potravinami**

Pohlaví	Charakteristiky počtu bodů						<i>p</i>
	n	Průměr	Medián	Min	Max	SD	
<b>Muž</b>	479	<b>21,2</b>	22	7	29	3,5	<0,001***
<b>Žena</b>	457	<b>22,2</b>	23	9	28	3,1	<0,001***

*Vysvětlivky: SD= směrodatná odchylka; p= hladina významnosti (p <0,05; 0,01; 0,001); hodnoty se statistickou významností jsou zvýrazněny červeně*

Z šetření bylo zjištěno, že ženy projevily větší povědomí o správných postupech při zacházení s potravinami živočišného původu a dosáhly tak vyššího počtu bodů (průměr 22,2) než muži (průměr 21,2) (**Graf 4.8**). Podle studie **Byrd-Bredbenner et al. (2013)**, muži mladší 30 let se nejméně řídí vhodnými postupy při zacházení s potravinami ve srovnání s ženami.

**Graf 4.8: Grafické znázornění bodového hodnocení respondentů podle pohlaví z bloku 10 otázek ohledně jejich návyků a postupů při manipulaci s potravinami**



Při hodnocení věkových skupin byla výsledná hodnota normality  $p > 0,109$ , což znamená, že hypotéza o shodě mezi skupinami nebyla zamítnuta a nebyly nalezeny žádné významné statistické rozdíly mezi skupinami (**Tabulka 4.12**).

**Tabulka 4.12: Přehled bodového hodnocení respondentů podle věkových skupin z bloku 10 otázek ohledně jejich návyků a postupů při manipulaci s potravinami**

Věkové skupiny (roky)	Charakteristiky počtu bodů						<i>p</i>
	n	Průměr	Medián	Min	Max	SD	
11–12	277	<b>21,3</b>	22	9	27	3,5	<0,001***
13–14	279	<b>21,8</b>	22	9	28	3,2	<0,001***
15–16	216	<b>21,5</b>	22	7	28	3,3	<0,001***
17–18	164	<b>22,1</b>	23	9	29	3,4	<0,001***

Vysvětlivky: SD= směrodatná odchylka; *p*= hladina významnosti ( $p < 0,05$ ; 0,01; 0,001); hodnoty se statistickou významností jsou zvýrazněny červeně

Podobně jako při statistické analýze věkových skupin, i při hodnocení podle typu školy ( $p > 0,494$ ) (**Tabulka 4.13**) a respondentů, kteří prodělali AO ( $p > 0,069$ ), hypotéza o shodě mezi skupinami nebyla zamítnuta, a nelze tvrdit, že by se skupiny významně lišily.

**Tabulka 4.13: Přehled bodového hodnocení respondentů podle typu škol a zkušeností s AO z bloku 10 otázek ohledně jejich návyků a postupů při manipulaci s potravinami**

Typ školy	Charakteristiky počtu bodů						p
	n	Průměr	Medián	Min	Max	SD	
ZŠ	649	<b>21,6</b>	22	7	28	3,4	<0,001***
SŠ	210	<b>21,8</b>	22	9	29	3,3	<0,001***
OŠ	77	<b>22,1</b>	23	14	28	3,3	0,002**
<b>Zkušenost s AO</b>							
Jednou	183	22,1	23	9	27	3,2	<0,001***
Vícekrát	443	21,7	22	7	28	3,4	<0,001***
Nikdy/Nevím	310	21,4	22	9	29	3,3	<0,001***

Vysvětlivky: SD= směrodatná odchylka; p= hladina významnosti (p <0,05; 0,01; 0,001); ZŠ= základní škola; SŠ= střední škola; OŠ= odborná škola; Zkušenost s AO= zkušenost s alimentárním onemocněním; hodnoty se statistickou významností jsou zvýrazněny červeně

Statisticky významný vliv byl prokázán u respondentů, kteří projeví zájem o další vzdělávání v oblasti správné manipulace s potravinami, kde výsledná hladina normality ( $p < 0,001$ ) a hypotéza o shodě mezi skupinami byla zamítnuta (**Tabulka 4.14**).

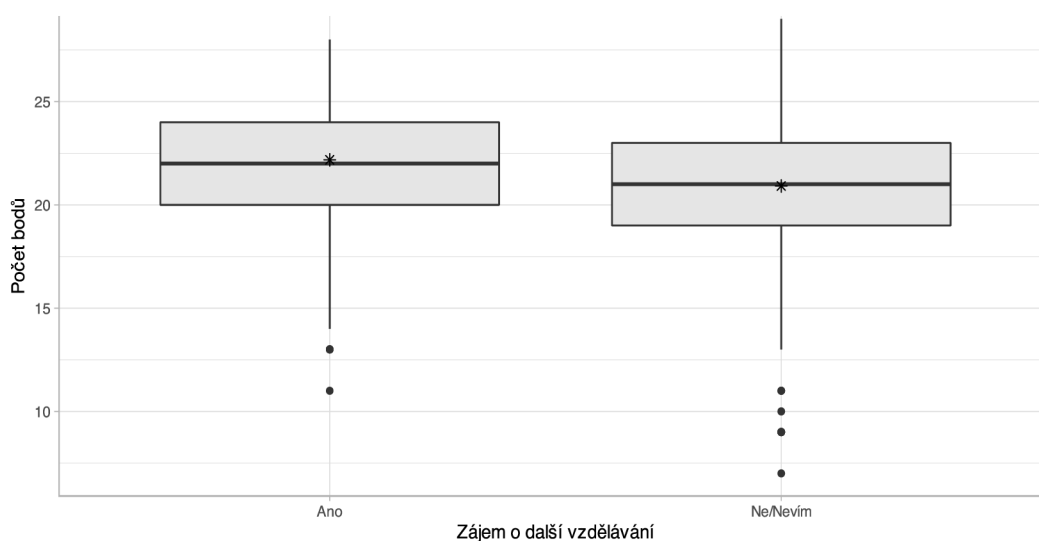
**Tabulka 4.14: Přehled bodového hodnocení respondentů podle dalšího zájmu o vzdělávání z bloku 10 otázek ohledně jejich návyků a postupů při manipulaci s potravinami**

Zájem	Charakteristiky počtu bodů						p
	n	Průměr	Medián	Min	Max	SD	
Ano	554	<b>22,2</b>	22	11	28	3,1	<0,001***
Ne/Nevím	382	<b>20,9</b>	21	7	29	3,6	<0,001***

Vysvětlivky: SD= směrodatná odchylka; Zájem= Zájem dozvědět se více o správném zacházení s potravinami; p= hladina významnosti (p <0,05; 0,01; 0,001); hodnoty se statistickou významností jsou zvýrazněny červeně

Dosáhli lepších výsledků (průměr 22,2) než ti respondenti, kteří o takové vzdělání neprojeví zájem (průměr 20,9) (**Graf 4.9**).

**Graf 4.9: Grafické znázornění bodového hodnocení respondentů podle dalšího zájmu o vzdělávání z bloku 10 otázek ohledně jejich návyků a postupů při manipulaci s potravinami**



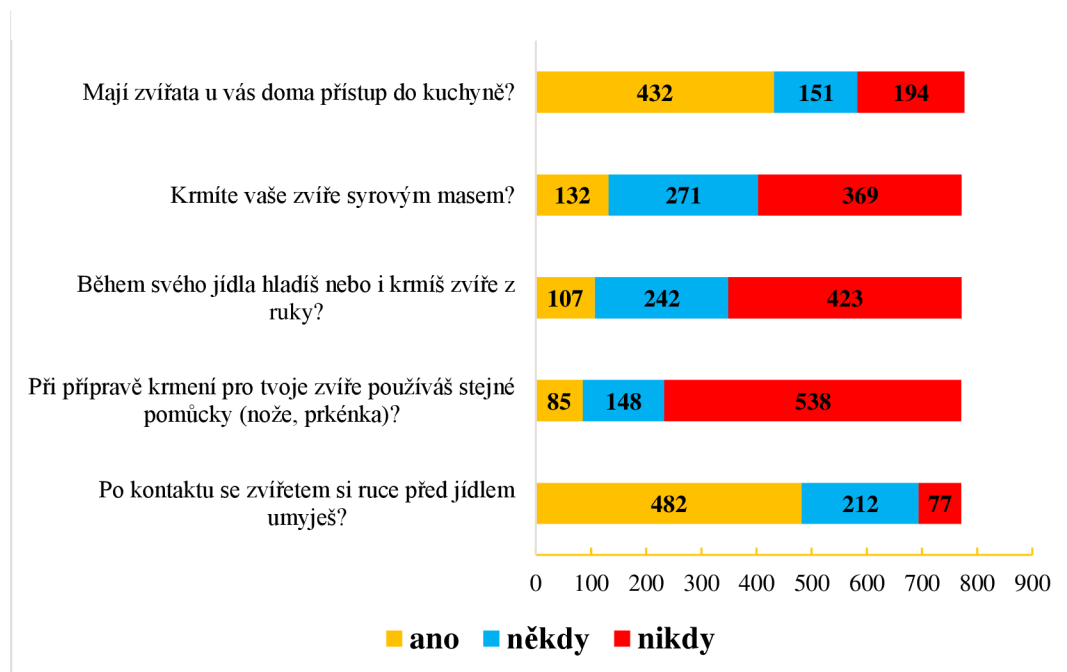
### 4.3 Vyhodnocení možného rizika alimentárních onemocnění v souvislosti s domácími zvířaty

V dotazníkovém šetření byl sestaven blok pěti otázek určený pouze pro respondenty, kteří doma chovají zvířata. Bylo zjišťováno, zda tito respondenti projevují ve vztahu k domácím zvířatům činnosti, které mohou být z hlediska vzniku AO vnímány jako rizikové. Uvádí se, že doma chovaná zvířata mohou představovat potenciální zdroj více než 70 původců lidských onemocnění, což zdůrazňuje důležitost dodržování vyšších hygienických standardů při chovu zvířat (Chomel, 2014). Hale et al. (2012) odhadli, že 14 % všech onemocnění lze připsat kontaktu se zvířaty. Mermin et al. (2004) uvedli, že za 11 % všech infekcí vyvolaných salmonelami u pacientů mladších 21 let jsou zodpovědní plazi a obojživelníci.

Souhrn četností jednotlivých odpovědí respondentů podle různých činností je uveden v Grafu 4.10. Přítomnost zvířat v domácnosti potvrdila většina (777; 83 %) respondentů. Povolení domácím zvířatům vstupu do kuchyně může vést k možné křížové kontaminaci potravin a vést k následným zdravotním problémům (Thomas a Feng, 2020). V naší studii bylo zjištěno, že u podstatné části respondentů (583; 75 %) je doma chovaným zvířatům vždy nebo občas umožněn přístup do kuchyně. Mezi majiteli se stále více rozmáhá populární trend krmení domácích mazlíčků syrovou masovou stravou (tzv. BARF) (Davies et al., 2019). V našem průzkumu bylo

zjištěno, že pravidelně krmí syrovým masem domácí zvířata pouze menší podíl respondentů (132; 17 %)

**Graf 4.10: Četnosti odpovědí respondentů, kteří chovají doma zvířata na otázky podle různých činností, jako je přístup zvířat do kuchyně, krmení zvířat syrovým masem a dodržování hygieny**



**Pozn.** U těchto otázek nevyplnili respondenti všechny otázky a není tedy stejný počet odpovědí

V šetření **Morgana et. al (2017)** realizovaném u 1040 respondentů bylo zjištěno, že 25 % dotazovaných své domácí mazlíčky krmí běžně syrovým masem. Osoby, které podávají svým mazlíčkům syrovou stravu, mohou čelit zvýšenému riziku infekčního onemocnění, protože tyto produkty bývají často kontaminovány bakteriemi (**Finley et al., 2007**). Zajímavým zjištěním v našem dotazníkovém šetření bylo, že podstatná část (70 %) respondentů uvedla, že používá odlišné náčiní (nože a prkénka) při přípravě krmení. Podle doporučení **CDC (2023)** je vhodné uchovávat krmivo pro domácí mazlíčky odděleně od potravin určených pro lidi a dále odlišovat místa i náčiní při samotné přípravě krmiv a pokrmů s cílem minimalizovat riziko křížové kontaminace. Značná část respondentů uvedla, že po kontaktu se zvířetem si před jídlem ruce umývá buď vždy (62 %) nebo někdy (25 %). **Thomas a Feng (2020)** ve své studii, která probíhala v USA, uvedli, že pouze 31 % (z celkového počtu 1040) respondentů po kontaktu se zvířaty si myje před jídlem ruce. I když jsou zvířata obecně považována spíše za méně rizikový faktor v přenosu patogenů, je třeba dbát zvýšené opatrnosti, zejména u dětí mladších 5 let, osob starších 65 let, pacientů s oslabenou imunitou a těhotných žen (**Morgan et al., 2017**).

Z celkového počtu 936 respondentů, kteří uvedli, že chovají domácí zvířata jich 21 nevyplnilo řádně všechny otázky k tématu domácích zvířat. Proto byly ze statistické analýzy jejich odpovědi vyloučeny. Celkem bylo tedy statisticky hodnoceno 756 (81 %) respondentů. Každá otázka nabízela tři možnosti odpovědi • *ano* • *někdy* • *nikdy*, které byly pro následné zpracování bodově ohodnoceny. Pokud respondent dělal chybné kroky, tedy přispíval k možnému vzniku rizika AO, nezískal žádný bod. Střední možnost byla ohodnocena jedním bodem a správná odpověď, kdy respondent předcházel možným problémům vzniku AO byla oceněna dvěma body. Celkem mohl respondent získat 0–10 bodů (plný počet). Přehled výsledků bodového hodnocení podle jednotlivých faktorů je uveden v **Tabulce 4.15**.

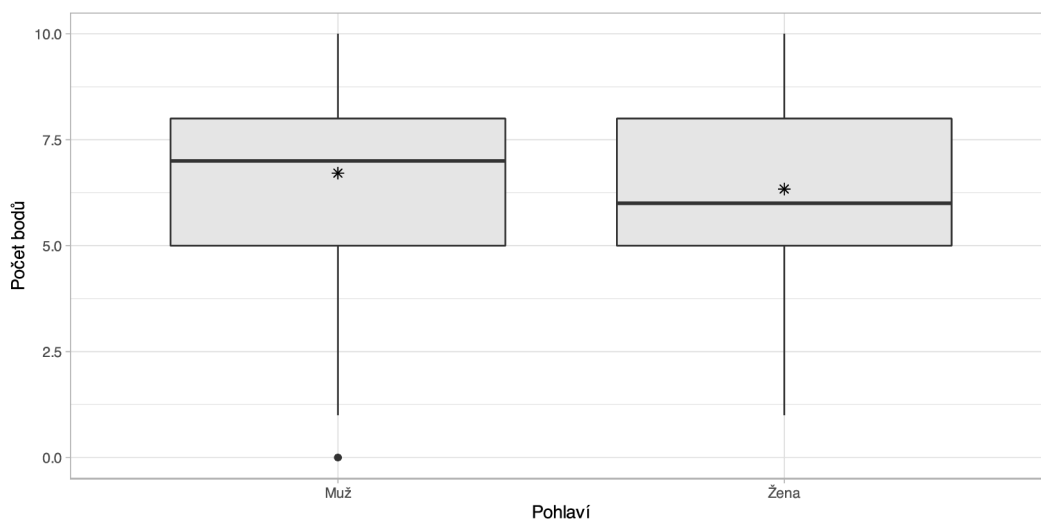
**Tabulka 4.15: Výsledky statistického testu normality počtu bodů z bloku 5 otázek týkajícího se respondentů s domácími zvířaty z hlediska pohlaví, věku, typu škol a zkušenosti s AO a zájmu o další vzdělávání**

Faktor	Charakteristiky počtu bodů						p
	n	Průměr	Medián	Min	Max	SD	
<b>Pohlaví</b>							
Muž	372	<b>6,7</b>	7	0	10	2,1	<0,001***
Žena	384	<b>6,3</b>	6	1	10	2,0	<0,001***
<b>Věkové skupiny (roky)</b>							
11–12	225	<b>7,0</b>	7	1	10	1,8	<0,001***
13–14	221	6,5	6	0	10	2,0	<0,001***
15–16	165	6,2	6	0	10	2,1	<0,001***
17–18	145	<b>6,1</b>	6	1	10	2,2	<0,001***
<b>Typ škol</b>							
ZŠ	519	<b>6,7</b>	7	0	10	2,0	<0,001***
SŠ	171	6,4	6	1	10	1,9	<0,001***
OŠ	66	<b>5,2</b>	5	1	10	2,1	0,002**
<b>Zkušenost s AO</b>							
Jednou	144	6,8	7	2	10	1,9	<0,001***
Vícekrát	367	6,3	6	0	10	2,1	<0,001***
Nikdy/Nevím	245	6,6	7	0	10	2,0	<0,001***
<b>Zájem</b>							
Ano	444	6,6	7	0	10	2,0	<0,001***
Ne/Nevím	312	6,4	6	0	10	2,0	<0,001***

Vysvětlivky: SD= směrodatná odchylka; p= hladina významnosti (p <0,05, 0,01, 0,001); ZŠ= základní škola; SŠ= střední škola; OŠ= odborná škola; Zkušenost s AO= zkušenost s alimentárním onemocněním; Zájem= Zájem dozvědět se více o správném zacházení s potravinami; hodnoty se statistickou významností jsou zvýrazněny červeně

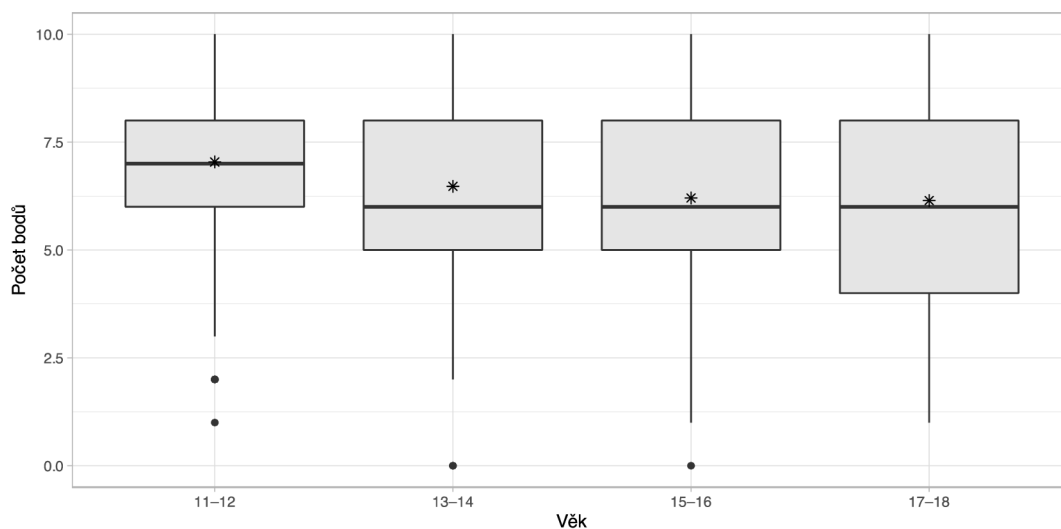
Ze statistického hlediska se významně lišil hodnocený faktor pohlaví, kde výsledná hladina normality ( $p < 0,005$ ) a hypotéza o shodě mezi skupinami byla zamítnuta. Překvapivě ženy (průměr 6,3) dosáhly nižšího počtu bodů než muži (průměr 6,7) (Graf 4.11). Přitom prevence AO hraje důležitou roli v životě mladých žen, neboť v budoucnu většinou přebírají zodpovědnost za přípravu jídla pro své děti a členy domácnosti (Osaili et al., 2011).

**Graf 4.11: Grafické zobrazení bodového hodnocení respondentů s domácími zvířaty podle pohlaví**



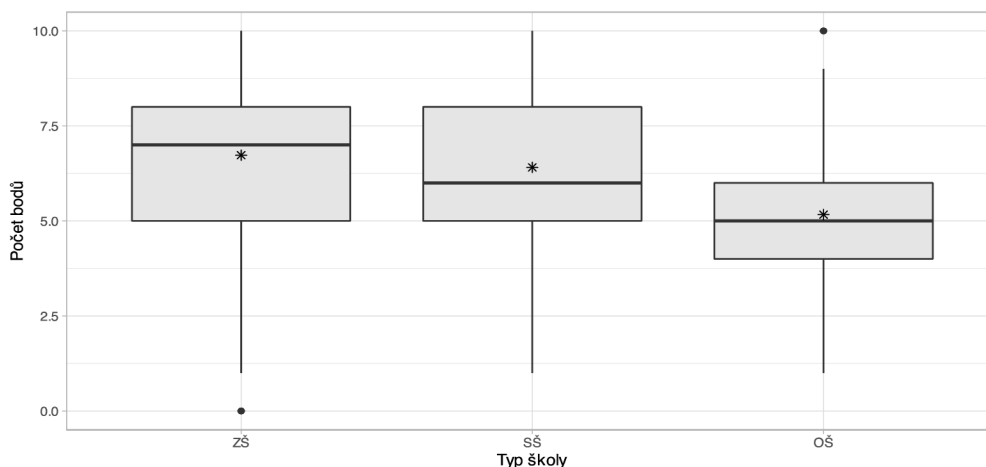
Z hlediska četnosti odpovědí jsou za statisticky významnou věkovou skupinu považováni respondenti v kategorii 11-12 let, kteří dosáhli nejvyššího (průměr 7,0) bodovaného hodnocení (Graf 4.12).

**Graf 4.12: Grafické zobrazení bodového hodnocení respondentů s domácími zvířaty podle věku**



Překvapivým zjištěním bylo, že respondenti z OŠ (průměr 5,2), u kterých by se dalo očekávat větší povědomí o správných hygienických postupech a možnostech kontaminace potravin, odpovídali výrazně hůře v porovnání s respondenty ze ZŠ (průměr 6,7) (**Graf 4.13**).

**Graf 4.13: Grafické znázornění bodového hodnocení respondentů s domácími zvířaty podle typu školy**



V rámci dotazníkového šetření bylo zjišťováno, kde se respondenti nejčastěji stravují. Stravovací sektor zažívá v posledních letech velký nárůst zákazníků, což odpovídá proměnám spotřebitelských zvyklostí a dynamickému životnímu stylu. Někteří lidé se častěji rozhodují stravovat spíše mimo domov v restauracích, prodejnách rychlého občerstvení, bufetech apod. (Valero et al., 2016). Gould et al. (2013) uvádějí, že ze 457 hlášených případů AO v letech 2006-2007 na webu FoodNet bylo 300 (60 %) spojeno s restauracemi a rychlým občerstvením. Naopak EFSA (2011) zaznamenala, že v Evropě byla třetina případů AO přičítána domácímu prostředí. Odborníci odhadují, že vzhledem k tomu, že většina případů AO je považována za mírné, sporadické a nehlášené, jsou tyto počty pravděpodobně daleko vyšší (95 %). Místa, kde respondenti našeho šetření nejčastěji obědvají, jsou shrnuty v **Tabulce 4.16**. Z údajů vyplývá, že téměř všichni respondenti se stravují v domácím prostředí (98 %), následuje školní jídelna (79 %) a na třetím místě je McDonald's. Zajímavý je kontrast mezi respondenty, kteří vyjádřili zájem o další vzdělávání, a těmi, kteří o něj nejevili zájem. Respondenti, kteří projevili zájem o další vzdělání méně často navštěvují podniky s rychlým občerstvením (McDonald's, KFC a Kebab house), což naznačuje jejich větší povědomí o této problematice.



**Tabulka 4.16: Přehled podílů odpovědí na otázku, kde se respondenti nejčastěji stravují**  
(u této otázky mohli respondenti vybrat více možností)

Faktor	n	Místo stravování							
		Školní jídelna	Domácí prostředí	McDonald's	KFC	Čínská restaurace	Kebab house	Indická restaurace	Jiná restaurace
<b>Celkově</b>	<b>936</b>	<b>79</b>	<b>98</b>	<b>59</b>	<b>45</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>17</b>	<b>53</b>
		%	%	%	%	%	%	%	%)
<b>Pohlaví</b>									
Muž	479	<b>79</b>	<b>98</b>	<b>61</b>	51	47	56	18	57
Žena	457	<b>80</b>	<b>98</b>	<b>57</b>	<b>40</b>	52	44	17	50
<b>Věkové skupiny (roky)</b>									
11–12	277	<b>84</b>	<b>97</b>	<b>55</b>	44	44	45	13	57
13–14	279	<b>84</b>	<b>98</b>	<b>60</b>	42	50	47	17	52
15–16	216	<b>77</b>	<b>98</b>	<b>62</b>	48	53	59	17	55
17–18	164	<b>66</b>	<b>98</b>	<b>60</b>	50	55	51	26	46
<b>Typ školy</b>									
ZŠ	649	<b>83</b>	<b>98</b>	<b>58</b>	44	47	47	15	55
SŠ	210	<b>70</b>	<b>98</b>	<b>67</b>	54	58	64	22	56
OŠ	77	<b>74</b>	<b>99</b>	<b>42</b>	35	48	32	25	29
<b>Zkušenost s AO</b>									
Jednou	183	<b>83</b>	<b>99</b>	<b>59</b>	44	48	54	15	54
Vícekrát	443	<b>81</b>	<b>98</b>	<b>61</b>	47	53	51	19	54
Nikdy/Nevím	310	<b>76</b>	<b>97</b>	<b>56</b>	44	46	45	16	52
<b>Zájem</b>									
Ano	554	<b>82</b>	<b>98</b>	<b>56</b>	<b>41</b>	49	<b>47</b>	17	50
Ne/Nevím	382	<b>76</b>	<b>97</b>	<b>64</b>	52	51	55	18	58

*Vysvětlivky:* ZŠ= základní škola, SŠ= střední škola, OŠ= odborná škola; Zkušenost s AO= zkušenost s alimentárním onemocněním; Zájem= Zájem dozvědět se více o správném zacházení s potravinami; hodnoty se statistickou významností jsou zvýrazněny červeně

V závěrečné části našeho dotazníku byla respondentům, kteří projeví zájem o další vzdělání v oblasti správné manipulace s potravinami, položena otázka, ohledně preferovaných zdrojů těchto informací. Podíly odpovědí daných faktorů jsou uvedeny v **Tabulce 4.17**. Jelikož se jednalo o návaznou otázku, celkový počet respondentů činil 551, což představuje ty, kteří kladně odpověděli na předchozí otázku (zájem o vzdělávání) a zároveň vyplnili alespoň jednu možnost v dané otázce.

**Tabulka 4.17: Přehled podílů odpovědí, jakým zdrojům informací dávají respondenti přednost (u této otázky mohli respondenti vybrat více možností)**

Faktor	n	Zdroje informací					
		Rodiče	Škola	Internet	Knihy	Časopisy	Televizní pořady
		%	%	%	%	%	%
<b>Celkově</b>	551	<b>60</b>	<b>59</b>	<b>59</b>	28	12	25
<b>Pohlaví</b>							
Muž	250	68	53	61	28	12	27
Žena	301	54	64	58	28	11	24
<b>Věkové skupiny (roky)</b>							
11–12	155	<b>83</b>	61	45	34	12	25
13–14	177	59	60	55	24	12	31
15–16	116	56	53	70	30	10	21
17–18	103	<b>34</b>	59	<b>76</b>	23	13	21
<b>Typ školy</b>							
ZŠ	389	70	59	53	30	12	27
SŠ	104	38	55	72	29	9	20
OŠ	58	38	60	78	14	17	22
<b>Zkušenost s AO</b>							
Jednou	111	64	59	62	32	11	27
Vícekrát	265	62	57	62	27	10	23
Nikdy/Nevím	175	56	61	53	26	14	27

*Vysvětlivky: ZŠ= základní škola, SŠ= střední škola, OŠ= odborná škola; Zkušenost s AO= zkušenost s alimentárním onemocněním z potravin; hodnoty se statistickou významností jsou zvýrazněny červeně*

Z výsledků vyplývá, že nejčastěji voleným zdrojem informací byli pro respondenty rodiče (60 %). Dalšími nejčastěji volenými zdroji informací byla škola a internet (shodně 59 %). Poměrně očekávaný trend se projevil ve volbě rodičů jako hlavním zdroji informací v závislosti na věku. U nejmladších respondentů zvolilo rodiče 83 % respondentů, zatímco u nejstarší věkové skupiny zvolilo rodiče již jen 34 % respondentů. Namísto rodičů, dávala tato věková skupina přednost internetu (76 %), jako hlavnímu zdroji informací před rodiči i školou (59 %).

## Závěr

Znalost správné manipulace s potravinami živočišného původu je jedním z hlavních předpokladů pro zabránění šíření alimentárních onemocnění, která jsou celosvětovým problémem.

V diplomové práci byly pomocí dotazníkového šetření posuzovány znalosti dětí školního věku o alimentárních onemocněních, správném zacházení s potravinami živočišného původu a byla vyhodnocována rizika jejich přenosu v souvislosti s kontaktem se zvířaty a manipulací se zemědělskými produkty živočišného původu. S využitím odpovědí respondentů ze základních škol (n= 649), středních škol (n= 210) a odborných škol (n= 77) bylo zjištěno, že:

- ženy mají větší znalosti ohledně bezpečné manipulace s potravinami živočišného původu v porovnání s muži ( $p < 0,001$ );
- velmi malá část (7 %) respondentů věděla skutečnost, že onemocnění z potravin jsou velmi častá, většina respondentů uvedla (77 %), že jsou AO docela častá či málo častá
- nadpoloviční většina (54 %) respondentů považuje správnou manipulaci s potravinami za velmi důležitou;
- většina respondentů volila jako původce onemocnění z potravin bakterie (74 %) a plísně (62 %), nejméně často byly voleny jedy (22 %);
- respondenti se studiem zaměřeným na potravinářství či zemědělství mají větší znalosti v oblasti správné manipulace s potravinami živočišného původu, v porovnání s ostatními respondenty;
- byl prokázán statisticky významný vliv věku a úrovně vzdělání na vědomosti týkající se bezpečné manipulace s potravinami ( $p < 0,001$ ).

Z výsledků diplomové práce vyplývá, že přestože je zjištěná informovanost dětí o bezpečné manipulaci s potravinami a dodržování hygienických standardů velmi dobrá, a to dokonce i u dětí na základních školách, je zapotřebí neustále zvyšovat jejich povědomí o důležitosti těchto úkonů, zejména proto, že děti jsou k alimentárním onemocněním velmi vnímavé.

## Seznam použité literatury

1. Aarnisalo, K. et al. (2006). The hygienic working practices of maintenance personnel and equipment hygiene in the Finnish food industry. *Food Control*, 17(12):1001-1011.
2. Abebe, G. M. (2020). The Role of Bacterial Biofilm in Antibiotic Resistance and Food Contamination. Online. *International Journal of Microbiology*. 2020:1-10.
3. Adams, M. R. a Moss, M. O. (2008). *Food Microbiology*, third edition, The Royal Society of Chemistry, Cambridge, 479 s. ISBN: 978-0-85404-284-5.
4. Akil, L. et al. (2014). Effects of climate change on Salmonella infections. *Foodborne pathogens and disease*, 11(12): 974-980.
5. Al Shammari, N. M. et al., (2018). Bacteriological and genetic study of the bacteria *Campylobacter* spp locally isolated, *Thi-Qar Univ. J. pro Agric.* 7(2): 103-115.
6. Ambrožová, H. (2011). Letní průjmy. *Medicína pro praxi*, 8(5):214-218.
7. Asli, U. et al. (2016). *Food Safety – Problems and Solutions, Significance, Prevention and Control of Food Related Diseases*. Hussaini Anthony Makun, IntechOpen. ISBN 978-953-51-2277-7.
8. Antunes, P. et al. (2020). Food-to-Humans Bacterial Transmission. Online. *Microbiology Spectrum*. 8:1.
9. Babička, L. (2012). *Průvodce světem potravin–rady spotřebitelům, na co si dát pozor při nakupování a manipulaci s potravinami*. 3. aktualizované vydání. ISBN 978-80-7434-086-4.
10. Baliukh, P. et al. (2021). *Strategie bezpečnosti potravin a výživy 2030*. I. vydání. Praha: Ministerstvo zemědělství. ISBN 978-80-7434-621-7.
11. Bardoň, J., et al. (2014). Výskyt a charakteristika termotolerantních kampylobakterů v potravinovém řetězci člověka. *Epidemiologie, mikrobiologie, imunologie*, 63(3): 232-237.
12. Beneš, J. (2009). *Infekční lékařství*, 1. vydání, Galén, 651 s. ISBN 978-80-7262-644-1.
13. Blacksell, S. D. et al. (2023). The Biosafety Research Road Map: The Search for Evidence to Support Practices in the Laboratory-

*Shigella* spp. *Applied biosafety: journal of the American Biological Safety Association*, 28(2):96–101.

14. Butzler, J. P. (2004). Campylobacter, from obscurity to celebrity. *European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases*, 10, 868-876.
15. Brychta, J. (2018). *Výskyt Listeria monocytogenes v potravinách a riziko onemocnění pro člověka*. 1. vyd. Praha: Potravinářská komora České republiky, Česká technologická platforma pro potraviny. ISBN 978-80-88019-31-2.
16. Burd, E. M. a Hinrichs, B. H. (2016). *Gastrointestinal Infections*. In: LEONARD, Debra G.B. (ed.). *Molecular Pathology in Clinical Practice*. Cham: Springer International Publishing, 707-734 s. ISBN 978-3-319-19673-2.
17. Byrd-Bredbenner, C. et al. (2013). Food Safety in Home Kitchens: A Synthesis of the Literature. Online. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 10(9):4060-4085.
18. Cardoso, M. J. et al. (2021). Cross-contamination events of Campylobacter spp. in domestic kitchens associated with consumer handling practices of raw poultry. Online. *International Journal of Food Microbiology*. 338.
19. Crawford, S. E. et al. (2017). Rotavirus infection. Online. *Nature Reviews Disease Primers*. 9(3):17083.
20. Darby, J. a Sheorey, H. (2008). Searching for Salmonella. *Aust Fam Physician*, 37(10): 806-10.
21. Davies, R. H. et al. (2019). Raw diets for dogs and cats: a review, with particular reference to microbiological hazards. Online. *Journal of Small Animal Practice*. 60(6):329-339.
22. De Graaf, M. et al. (2016). Human norovirus transmission and evolution in a changing world. *Nature Reviews Microbiology*. 14(7):421-433.
23. Devereux, G. The immune system: an overview. Online. In: CALDER, P. C.; FIELD, C. J. a GILL, H. S. (ed.). *Nutrition and immune function*. UK: CABI Publishing, 1-20.
24. Drnková, B. (2019). *Mikrobiologie, imunologie, epidemiologie a hygiena: pro zdravotnické obory*. Praha: Grada Publishing. Sestra (Grada). ISBN 978-80-271-1082-7.

25. Epps, S. et al. (2013). Foodborne Campylobacter: Infections, Metabolism, Pathogenesis and Reservoirs. *International Journal of Environmental Research and Public Health*; 10(12):6292-6304.
26. Evans, E. W. a Redmond, E. C. (2019). Older Adult Consumers' Attitudes and Perceptions of Risk, Control, and Responsibility for Food Safety in the Domestic Kitchen. Online. *Journal of Food Protection*. 82(3):371-378.
27. Fein, S. et al. (2011). Trends in U.S. Consumers' Safe Handling and Consumption of Food and Their Risk Perceptions, 1988 through 2010. Online. *Journal of Food Protection*. 74(9):1513-1523.
28. Finley, R. et al. (2007). The risk of salmonellae shedding by dogs fed Salmonella-contaminated commercial raw food diets. *The Canadian veterinary journal = La revue veterinaire canadienne*, 48(1): 69–75.
29. Fišnar, J. (2023). *Zpráva o činnosti systému rychlého varování pro potraviny a krmiva (rasff) v České republice za rok 2022*. Ministerstvo zemědělství. Odbor bezpečnosti potravin. 1. vydání. ISBN 978-80-7434-726-9.
30. Frasao, B. et al., (2017). Molecular Detection, Typing, and Quantification of Campylobacter spp. in Foods of Animal Origin. Online. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*. 16(4):721-734.
31. Garvey, M. (2019). Food pollution: a comprehensive review of chemical and biological sources of food contamination and impact on human health. Online. *Nutrire*. 44(1).
32. Glass, R. I. et al. (2009). Norovirus gastroenteritis. *New England Journal of Medicine*. 361 (18): 1776-85.
33. Gould, L. H. et al. (2013). Contributing Factors in Restaurant-Associated Foodborne Disease Outbreaks, FoodNet Sites, 2006 and 2007. Online. *Journal of Food Protection*. 76(11):1824-1828.
34. Gourama, H. (2020). Foodborne Pathogens. In: DEMIRCI, Ali; FENG, Hao a KRISHNAMURTHY, Kathiravan (ed.). *Food Safety Engineering*. Food Engineering Series. Cham: Springer International Publishing, 2020, s. 25-49. ISBN 978-3-030-42659-0
35. Göpfertová, D. a Pazdiora P. (2015). *100 infekcí: (epidemiologie pro praxi)*. Praha: Stanislav Juhaňák-Triton. ISBN 978-80-7387-846-7.

36. Göpfertová, D. et al. (2013). *Obecná a speciální epidemiologie infekčních nemocí*. Karolinum, Praha. ISBN 978-80-246-2223-1.
37. Gut, A. M. et al. (2018). Salmonella infection – prevention and treatment by antibiotics and probiotic yeasts: a review. Online. *Microbiology*. 164(11):1327-1344.
38. Guo, Z. a Bai, L. (2024). The effect of online versus offline interventions on food safety and handling knowledge of household food handlers: A continuous experimental design. Online. *Food Control*. 159.
39. Hahn, H. et al. (2009). *Medizinische Mikrobiologie und Infektiologie*. 6. vyd. Heidelberg, Springer Medizin Verlag, 890 s. ISBN 978-3-540-46359-7.
40. Hale, C. et al. (2012): Estimates of enteric illness attributable to contact with animals and their environments in the United States. *Clinical Infection Disease*. 54(5):472-479.
41. Hamplová, L. et al. (2015). *Mikrobiologie, Imunologie, Epidemiologie, Hygiena pro bakalářské studium a všechny typy zdravotnických škol*. 1. vyd. Praha: Triton. ISBN 978-80-7387-934-1.
42. Hendl, J. *Přehled statistických metod: analýza a metaanalýza dat*. Páté, rozšířené vydání. Praha: Portál, 2015. ISBN 978-80-262-0981-2.
43. Heumann, C., et al. (2022). *Introduction to Statistics and Data Analysis: With Exercises, Solutions and Applications in R* (2nd ed.). Springer Nature Switzerland. ISBN 9783031118326.
44. Hof, H. (2003). History and epidemiology of listeriosis. Online. *FEMS Immunology & Medical Microbiology*. 35(3):199-202.
45. Hrnčířová, D. a Rambousková, J. (2012). *Výživa a zdraví*. Praha: Ministerstvo zemědělství, odbor bezpečnosti potravin, 36 s. ISBN 9788074340710.
46. Chadwick, D. a Goode, J. (2001). *Gastroenteritis Viruses*. Online. Novartis Foundation Symposia. New York: Wiley. ISBN 9780471496632.
47. Chau, L. et al (2020). Determining optimal cleaning frequency and methods for wooden and plastic chopping boards. *Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health*, 55(4):589-596.
48. Chomel, B. (2014). Emerging and re-emerging zoonoses of dogs and cats. *Animals*. 4:434-45.



49. Chlebicz, A. a Śliżewska K. (2018). Campylobacteriosis, salmonellosis, yersiniosis, and listeriosis as zoonotic foodborne diseases: a review. *International journal of environmental research and public health*. 15(5): 863.
50. Chýlková, M. (2019). *Vítejte ve světě potravin, aneb, Chytrý průvodce údaji na potravinách*. Praha: Ministerstvo zemědělství. ISBN 978-80-7437-513-5.
51. Janotová, L. (2014). *Bezpečnost potravin ve stravovacích provozech*. 1. vyd. Plzeň: Jídelny.cz, 215 s. ISBN 978-80-905557-1-6.
52. Jenkins, K. A. et al. (2021). Acute Gastroenteritis on Cruise Ships — Maritime Illness Database and Reporting System, United States, 2006–2019. Online. *MMWR. Surveillance Summaries*. 70(6):1-19.
53. Jubelin, G. et al. (2018). Modulation of Enterohaemorrhagic Escherichia coli Survival and Virulence in the Human Gastrointestinal Tract. Online. *Microorganisms*.6(4):115.
54. Kamboj, S. et al. (2020). Food safety and hygiene. A review, *Division of Food Science and Technology*, SKUAST-J, Chatha, Punjab, India, 8(1):358-368.
55. Katz, M. H. (2006). *Study design and statistical analysis: A practical guide for clinicians*. Cambridge: Cambridge University Press.
56. Kirk, M. D. et al. (2015). World Health Organization estimates of the global and regional disease burden of 22 foodborne bacterial, protozoal, and viral diseases, a data synthesis. *PLoS medicine*, 12(12): e1001940.
57. Koláčková, I. et al. (2015). Psi jako možný zdroj kampylobakterových infekcí člověka. *Klinická mikrobiologie a infekční lékařství*. 21(2):36-40.
58. Kolář, M. et al. (2020). *Zásady antibiotické léčby*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-5740-6.
59. Kollárová, H. et al. (2017). *Vybrané kapitoly z epidemiologie*. Druhé, upravené a rozšířené vydání. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. Skripta. ISBN 978-80-244-5230-2.
60. Kollárová, H. (2011). *Vybrané kapitoly z epidemiologie*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-2715-7.



61. Komorowski, A. S. et al. (2022). Food poisoning versus food allergy. Online. In: *Reference Module in Food Science*. Elsevier. ISBN 9780081005965.
62. Lauwers, G. et al. (2010). *Infections of the Gastrointestinal Tract*. Online. In: *Diagnostic Pathology of Infectious Disease*. Elsevier, 215-254 s. ISBN 9781416034292.
63. Lopes, G. V. et al. (2021). Virulence factors of foodborne pathogen *Campylobacter jejuni*. Online. *Microbial Pathogenesis*. 161.
64. Lukáš, K. a Hoch, J. (2018). *Nemoci střev*. Praha: *Grada Publishing*. ISBN 978-80-271-0353-9.
65. Madilo, F. K. et al. (2023). Foodborne pathogens awareness and food safety knowledge of street-vended food consumers: *A case of university students in Ghana*. *Heliyon*. 9(7).
66. Majowicz, S. E. et al. (2015). Food safety knowledge, attitudes and self-reported practices among Ontario high school students. Online. *Canadian Journal of Public Health*. 106(8):e520-e526.
67. Mancini, M. E. et al. (2022). Isolation and characterization of *Yersinia enterocolitica* from foods in Apulia and Basilicata regions (Italy) by conventional and modern methods. Online. *PLOS ONE*. 17(7).
68. Marádová, E. (2015). *Výživa a hygiena ve stravovacích službách*. Vydání čtvrté. Praha: Vysoká škola hotelová v Praze. ISBN 978-80-87411-65-0.
69. Marshall, J. et al. (2018). An introduction to immunology and immunopathology. Online. *Allergy, Asthma & Clinical Immunology*. 14(S2).
70. Mermin, J. et al. (2004). Reptiles, amphibians, and human *Salmonella* infection: a population-based, case-control study. *Clin Infect*. 38:S253-61.
71. Mihalache, O. A et al. (2022). Raw-egg based-foods consumption and food handling practices: A recipe for foodborne diseases among Romanian and Portuguese consumers. Online. *Food Control*. 139.
72. Morgan, S. K. et al. (2017). Survey of owner motivations and veterinary input of owners feeding diets containing raw animal products. Online. *PeerJ*. 5.
73. Moutelíková, R. et al. (2017). Rotaviry známé a neznámé. *Pediatric pro praxi*, 18(4): 223–225.

74. Murray, P. et al. (2016). *Medical microbiology*, 8th Edition. Philadelphia: Elsevier. ISBN 978-0-323-29956-5.
75. Nachamkin, I. (2003). Campylobacter and Archobacter. *In Manual of Clinical Microbiology*, 8th ed.; American Society for Microbiology (ASM) Press: Washington DC, USA; pp. 902–914.
76. Odilichukwu, R. et al. (2019). Food Hygiene/Microbiological Safety in the Typical Household Kitchen: Some Basic ‘Must Knows’ for the General Public. *J Pure Appl Microbiol.*, 13(2):697-713.
77. Osaili, T. M. et al. (2011). Food safety knowledge and practices among college female students in north of Jordan. Online. *Food Control*. 22(2):269-276.
78. Petrovová, M. (2011). *Salmonelóza a kampylobakteriόza, diagnostika, léčba a protiepidemická opatření u osob s epidemiologicky rizikovou profesí*. 1. vydání, Ministerstvo práce a sociálních věcí, Praha. ISBN: 978-80-7421-032-7.
79. Podstatová, H. (2009). *Základy epidemiologie a hygieny*. První vydání, Praha: Galén, 158 s. ISBN 80-7262-597-0.
80. Quereda, J. J. et al. (2021). Pathogenicity and virulence of *Listeria monocytogenes*: A trip from environmental to medical microbiology. *Virulence*, 12(1):2509–2545.
81. Rejzková, P. (2015). *Epidemiologie výskytu alimentárních nákaz v České republice*. České Budějovice. Diplomová práce. Jihočeská univerzita, Zdravotně sociální fakulta.
82. Robilotti, E. et al. (2015). Norovirus. *Clinical Microbiology Reviews*. 28(1):134-164.
83. Rozsypal, H. (2015). *Základy infekčního lékařství*. V Praze: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum. ISBN 978-80-246-2932-2.
84. Sen, A. K. a Srivastava M. S. (1990). *Regression analysis: theory, methods and applications*. New York: Springer-Verlag. 105 s. ISBN 0387972110.
85. Silva, J. et al. (2011). Campylobacter spp. as a Foodborne Pathogen: A Review. Online. *Frontiers in Microbiology*. 2.

86. Sorbo, A. et al. (2022). Food Safety Assessment: Overview of Metrological Issues and Regulatory Aspects in the European Union. Online. *Separations*, 9:2.
87. Spiering, M. J. (2015). Primer on the Immune System. *Alcohol research: current reviews*, 37(2):171–175.
88. Staňková, M. et al., (2008). *Repetitorium infekčních nemocí*. 1. vyd. Praha: Triton, 207 s. ISBN 9788073870560.
89. Stull, J. et al. (2015). Reducing the risk of pet-associated zoonotic infections. *CMAJ*, 187(10):736–743
90. Suková, I. (2014). *Označování potravin: průvodce pro spotřebitele*. Praha: Ministerstvo zemědělství, Odbor bezpečnosti potravin. ISBN 978–80–7434–169–4.
91. Šatrán, P. a Duben, J. (2018). *Nákazy zvířat přenosné na člověka a bezpečnost potravin*. Praha: Ministerstvo zemědělství. ISBN 978-80-7434-466-4.
92. Špačková, M. a Gašpárek M. (2018). Analýza výskytu nejběžnějších alimentárních onemocnění v České republice v letech 2007–2017. *Praktický lékař*. 98(6):260-265.
93. Špačková, M. a Daniel O. (2019). Přehled výskytu salmonelóz a kampilobakterióz v České republice 2018. *Zprávy centra epidemiologie a mikrobiologie*, 28(4):139-146.
94. Špačková, M. et al. (2021). Listeriíza - analýza výskytu humánních případů v České republice v letech 2008-2018. *Epidemiologie, Mikrobiologie, Imunologie*, 70(1):42-51.
95. Takaya, A. et al. (2020). Humoral Immunity vs. Salmonella. *Frontiers in Immunology*. (10):3155.
96. Teffo, L. a Tabit, F. (2020). An assessment of the food safety knowledge and attitudes of food handlers in hospitals. *BMC Public Health*, 20(311):1-12.
97. Thakali, A. a Macrae, J. D. (2021). A review of chemical and microbial contamination in food: What are the threats to a circular food system? Online. *Environmental Research*. 194.
98. Thielman, N. M. a Guerrant R. L. (2004). Klinická praxe. Akutní infekční průjem. *N Engl J Med*. 350(1): 38-47.

99. Thomas, M. a Feng, Y. (2020). Risk of Foodborne Illness from Pet Food: Assessing Pet Owners' Knowledge, Behavior, and Risk Perception. Online. *Journal of Food Protection*. 83(11):1998-2007.
100. Tomar N. et al. (2014). A brief outline of the immune system. *Imminoinformatics*. Methods in Molecular Biology. 1184:3–2.
101. Tondo, E. a Bartz, S. (2011). Microbiologia e gestao de segurança de alimentos, 1.vydání. Sulina, Português. ISBN: 13978-8520506097.
102. Turvey, S. E. a Broide, D. H. (2010). Innate immunity. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*. 125(2):S24–32.
103. Ubeda, C. et al. (2017). Roles of the intestinal microbiota in pathogen protection. Online. *Clinical & Translational Immunology*, 6(2).
104. Ukuku, D. O. a Sapers, G. M. (2007). Effect of time before storage and storage temperature on survival of Salmonella inoculated on fresh-cut melons. Online. *Food Microbiology*. 24(3):288-295.
105. Vacek, V. (2002). *Alimentární infekce*. 1. vyd. Praha: Galén, 163 s. ISBN 8072621661.
106. Valero, A. et al. (2016). Risk Factors Influencing Microbial Contamination in Food Service Centers. Online. In: MAKUN, Hussaini Anthony (ed.). *Significance, Prevention and Control of Food Related Diseases*. InTech.
107. Voldřich, M. et al. (2006). *Zásady správné výrobní a hygienické praxe ve službách – část I*. Vyd. 1. Praha: Národní informační středisko pro podporu jakosti. ISBN 8002-01822-2.
108. Votava, M. (2010). *Lékařská mikrobiologie – vyšetřovací metody*. Neptun. ISBN 978-80-8685-004-8.
109. Walker E., et al. (2003). Osoby manipulující s potravinami\_ znalosti hygieny v malých potravinářských podnicích. *Kontrola potravin*. 14: 339-343.
110. Wolach, B. (2012). Exercise and the Immune System – Focusing on the Effect of Exercise on Neutrophil Functions. Online. In: ZASLAV, Kenneth R. (ed.). *An International Perspective on Topics in Sports Medicine and Sports Injury*. InTech. ISBN 978-953-51-0005-8.

## Internetové zdroje

1. Bezpečnost potravin (2006). *Deset pravidel WHO pro bezpečnost potravin*. [online] Google [10.2.2024]. Dostupné z: <https://bezpecnostpotravin.cz/de-set-pravidel-who-pro-bezpecnost-potravin/>
2. Bezpečnost potravin (2020). *Internetový portál bezpečnosti potravin* [online] Google [11.02.2024]. Dostupné z: <https://www.bezpecnostpotravin.cz/az/termin/76485.aspx>
3. CDC, (2023). *Foodborne Germs and Illnesses*. [online] Google [28.3.2024]. Dostupné z: <https://www.cdc.gov/foodsafety/foodborne-germs.html>
4. CDC (2023). *Pet Food Safety*. [online] Google [15. 4. 2024]. Dostupné z: <https://www.cdc.gov/healthypets/keeping-pets-and-people-healthy/pet-food-safety.html>
5. EFSA, (2023). *Foodborne zoonotic diseases*. *European Food Safety Authority*. [online] Google [29.1.2024]. Dostupné z: <https://www.efsa.europa.eu/cs/topics/topic/foodborne-zoonotic-diseases>
6. Foltýnová, Z. (2019). *Mikrobiologie potravin II*. [online] Google [29.1.2024]. Dostupné z: <https://www.vovcr.cz/odz/tech/306/page00.html>
7. Fialka, J. (2023). *Zpráva o činnosti systému RYCHLÉHO VAROVÁNÍ PRO POTRAVINY A KRMIVA (RASFF) v České republice za rok 2022*. [online] Google [10.3.2024]. Dostupné z: [https://eagri.cz/public/portal/-a23080---Z0w8\\_L8Q/zprava-o-cinnosti-systemu-rasff-v-ceske-republice-za-rok-2022?linka=a505170](https://eagri.cz/public/portal/-a23080---Z0w8_L8Q/zprava-o-cinnosti-systemu-rasff-v-ceske-republice-za-rok-2022?linka=a505170)
8. Götzová, J. (2022). *Strategie bezpečnosti potravin a výživy 2030*. [online] Google [10.3.2024]. Dostupné z: <https://www.vetuni.cz/files/upload/1757/Goetzova%20Jitka%20-%20Strategie%20bezpecnosti%20potravin%20a%20vyzivy%202030.pdf>
9. Loria, K. (2018). *More than 206 million eggs have been recalled because of a Salmonella outbreak — here's what the illness is and how to avoid it*. *Business insider* [online] Google [20.3.2024]. Dostupné z: <https://www.businessinsider.com/salmonella-2018-howpeople-get-food-poisoning-2018-4>

10. Posit Team (2023). RStudio: Integrated Development Environment for R. Posit Software, PBC, Boston, MA. [online] Google [20.3.2024]. Dostupné z: <http://www.posit.co/>.
11. Rambousková, J. a Hrnčířová, D. (2008). *Prevence onemocnění z potravin* [online]. Google [15.02.2024]. Dostupné z: [http://www.bezpecnostpotravin.cz/UserFiles/File/Publicace/Prevence\\_nahled\\_final.pdf](http://www.bezpecnostpotravin.cz/UserFiles/File/Publicace/Prevence_nahled_final.pdf)
12. R Core Team (2024). *R: A Language and Environment for Statistical Computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. [online] Google [20.3.2024]. Dostupné z: <https://www.R-project.org/>.
13. Stuempfig N. D. a Seroy J. (2023). Virová gastroenteritida. In: StatPearls. Ostrov pokladů (FL): *StatPearls Publishing*. [online] Google [10.03.2024]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK518995/>
14. SVSCR (2019). Kamylobakteriόza. [online] [11. 02. 2022]. Dostupné z: <https://www.svscr.cz/zivocisne-produkty/onemocneni-z-potravin/kamylobakterioza>
15. SZÚ, (2005). *Centrum zdraví, výživy a potravin v Brně*. Brno: Státní zdravotní ústav Brno. [online] Google [15.02.2024]. Dostupné z: [http://czvp.szu.cz/vedvybor/dokumenty/studie/alim\\_2005\\_1\\_deklas\\_rev2.pdf](http://czvp.szu.cz/vedvybor/dokumenty/studie/alim_2005_1_deklas_rev2.pdf)
16. SZÚ, (2023). *Infekce v ČR-ISIN (dříve EPIDAT)*. [online] Google [29.1.2024]. Dostupné z: <https://szu.cz/publikace-szu/data/infekce-v-cr/>
17. SZÚ, (2024). *Výskyt vybraných hlášených infekcí v České republice, leden-prosinec 2023*. [online] Google [29.1.2024]. Dostupné z: [https://szu.cz/wp-content/uploads/2024/01/Tabulka\\_leden-prosinec\\_2023.pdf](https://szu.cz/wp-content/uploads/2024/01/Tabulka_leden-prosinec_2023.pdf)

## Seznam obrázků

Obrázek 1.1: Cesty kontaminace potravin od prvovýroby až po spotřebitele (zdroj: vlastní).....	10
Obrázek 1.2: Schéma systému zajištění bezpečnosti potravin v České republice (Götzová, 2022).....	15
Obrázek 1.3: Schéma fungování Systému rychlého varování pro potraviny a krmiva (RASFF) v rámci České republiky (Fialka, 2023) .....	16
Obrázek 4.1: Ukázka správně zodpovězené otázky týkající se seřazení potravin od nejrizikovější (1) po nejméně rizikovou potravinu (6) .....	34



## Seznam tabulek

Tabulka 1.1: Prevalence listeriózy ve vybraných rizikových skupinách v porovnání s obvyklou populací (Hof, 2003).....	13
Tabulka 1.2: Infekční dávky vybraných alimentárních původců.....	14
Tabulka 1.3: Deset pravidel WHO pro bezpečnost potravin (Bezpečnost potravin, 2006, upraveno).....	17
Tabulka 1.4: Přehled epidemiologicky významných původců alimentárních onemocnění (Rejzková, 2015, upraveno).....	17
Tabulka 3.1: Četnosti respondentů v závislosti na daných faktorech .....	27
Tabulka 4.1: Přehled odpovědí na otázku zaměřenou na četnost výskytu onemocnění z potravin v závislosti na vybraných faktorech.....	31
Tabulka 4.2: Přehled odpovědí na otázku, jak je důležité správně zacházet s potravinami v závislosti na vybraných faktorech.....	32
Tabulka 4.3: Četnosti odpovědí na otázku, které patogeny způsobují onemocnění z potravin v závislosti na vybraných faktorech (u této otázky mohli respondenti vybrat více možností) .....	33
Tabulka 4.4: Přehled průměrného hodnocení odpovědí na otázku míry rizikovosti potravin na vzniku alimentárních onemocnění (v závorkách jsou uvedena pořadí se statistickou významností).....	35
Tabulka 4.5: Přehled tří nejčastěji uváděných potravin, u kterých si respondenti myslí, že se nejrychleji kazí (u této otázky mohli respondenti vybrat více možností) .....	37
Tabulka 4.6 : Výsledky bodového hodnocení pro blok deseti tvrzení týkajících se manipulace s potravinami v závislosti na pohlaví.....	39
Tabulka 4.7: Výsledky bodového hodnocení pro blok deseti tvrzení týkajících se manipulace s potravinami v závislosti na věkových skupinách.....	40
Tabulka 4.8: Výsledky bodového hodnocení pro blok deseti tvrzení týkajících se manipulace s potravinami v závislosti na typu školy.....	41
Tabulka 4.9: Výsledky bodového hodnocení pro blok deseti tvrzení týkajících se manipulace s potravinami v závislosti na zkušenostech s onemocněním .....	42
Tabulka 4.10: Výsledky bodového hodnocení pro blok deseti tvrzení týkajících se manipulace s potravinami v závislosti na dalším zájmu o vzdělávání.....	43
Tabulka 4.11: Přehled bodového hodnocení respondentů podle pohlaví z bloku 10 otázek ohledně jejich návyků a postupů při manipulaci s potravinami .....	45



Tabulka 4.12: Přehled bodového hodnocení respondentů podle věkových skupin z bloku 10 otázek ohledně jejich návyků a postupů při manipulaci s potravinami .....	46
Tabulka 4.13: Přehled bodového hodnocení respondentů podle typu škol a zkušeností s AO z bloku 10 otázek ohledně jejich návyků a postupů při manipulaci s potravinami .....	47
Tabulka 4.14: Přehled bodového hodnocení respondentů podle dalšího zájmu o vzdělávání z bloku 10 otázek ohledně jejich návyků a postupů při manipulaci s potravinami.....	47
Tabulka 4.15: Výsledky statistického testu normality počtu bodů z bloku 5 otázek týkajícího se respondentů s domácími zvířaty z hlediska pohlaví, věku, typu škol a zkušenosti s AO a zájmu o další vzdělávání .....	50
Tabulka 4.16: Přehled podílů odpovědí na otázku, kde se respondenti nejčastěji stravují (u této otázky mohli respondenti vybrat více možností).....	53
Tabulka 4.17: Přehled podílů odpovědí, jakým zdrojům informací dávají respondenti přednost (u této otázky mohli respondenti vybrat více možností) .....	54

## Seznam grafů

Graf 1.1: Vývoj vybraných hlášených onemocnění v rámci České republiky v letech 2016–2023 .....	18
Graf 1.2: Vývoj vybraných hlášených onemocnění v rámci Evropské unie v letech 2016–2022 (zdroj dat pro vytvoření grafu–EFSA) .....	19
Graf 4.1: Četnosti odpovědí respondentů na tvrzení týkající se znalostí při manipulaci s potravinami (n=936) (v závorce jsou uvedeny správné odpovědi) .....	38
Graf 4.2: Grafické znázornění bodového hodnocení pro blok deseti tvrzení týkajících se manipulace s potravinami v závislosti na pohlaví .....	39
Graf 4.3: Grafické znázornění bodového hodnocení pro blok deseti tvrzení týkajících se manipulace s potravinami v závislosti na věkových skupinách .....	40
Graf 4.4: Grafické znázornění bodového hodnocení pro blok deseti tvrzení týkajících se manipulace s potravinami v závislosti na typu školy .....	41
Graf 4.5: Grafické znázornění bodového hodnocení pro blok deseti tvrzení týkajících se manipulace s potravinami v závislosti na zkušenostech s AO.....	42
Graf 4.6: Grafické znázornění bodového hodnocení pro blok deseti tvrzení týkajících se manipulace s potravinami v závislosti na zájmu o další vzdělávání.....	43
Graf 4.7: Četnosti odpovědí respondentů na otázky zaměřených na jejich návyky a postupy při manipulaci s potravinami (n=936) .....	44
Graf 4.8: Grafické znázornění bodového hodnocení respondentů podle pohlaví z bloku 10 otázek ohledně jejich návyků a postupů při manipulaci s potravinami .....	46
Graf 4.9: Grafické znázornění bodového hodnocení respondentů podle dalšího zájmu o vzdělávání z bloku 10 otázek ohledně jejich návyků a postupů při manipulaci s potravinami.....	48
Graf 4.10: Četnosti odpovědí respondentů, kteří chovají doma zvířata na otázky podle různých činností, jako je přístup zvířat do kuchyně, krmení zvířat syrovým masem a dodržování hygieny .....	49
Graf 4.11: Grafické zobrazení bodového hodnocení respondentů s domácími zvířaty podle pohlaví .....	51
Graf 4.12: Grafické zobrazení bodového hodnocení respondentů s domácími zvířaty podle věku .....	51
Graf 4.13: Grafické znázornění bodového hodnocení respondentů s domácími zvířaty podle typu školy .....	52

## Seznam použitých zkratek

<b>AO</b>	Alimentární onemocnění
<b>CDC</b>	Centrum kontroly nemocí a prevence (angl. <i>Centers for Disease Control and Prevention</i> )
<b>ČR</b>	Česká republika
<b>ECDC</b>	Evropské středisko pro prevenci a kontrolu nemocí (angl. <i>European Centre for Disease Prevention and Control</i> )
<b>EFSA</b>	Evropský úřad pro bezpečnost potravin (angl. <i>European Food Safety Authority</i> )
<b>EU</b>	Evropská unie
<b>GIT</b>	Gastrointestinální trakt
<b>ISIN</b>	Informační systém infekční nemoci
<b>RASFF</b>	System rychlého varování pro potraviny a krmiva (angl. <i>Rapid Alert System for Food and Feed</i> )
<b>RVGE</b>	Rotavirová gastroenteritida
<b>SZPI</b>	Státní zemědělská a potravinářská inspekce
<b>SZÚ</b>	Státní zdravotnický ústav
<b>USA</b>	Spojené státy americké
<b>WHO</b>	Světová zdravotnická organizace (angl. <i>World Health Organization</i> )

# Seznam příloh

## Příloha 1

Ahoj,

jsem studentka Jihočeské univerzity a poprosím Tě o vyplnění mého dotazníku zaměřeného na správné dodržování hygieny a zacházení s živočišnými produkty.

Dotazník je zcela anonymní a získaná data budou sloužit pouze pro účely diplomové práce.

**Jak častá jsou podle tebe onemocnění z potravin? (vyber 1 odpověď)**

velmi častá	docela častá	málo častá	vzácná	nevím

**Zacházet správně s potravinami živočišného původu je podle tebe: (vyber 1 odpověď)**

velmi důležité	celkem důležité	méně důležité	zbytečné	nevím

**Onemocnění z potravin způsobují: (více možných odpovědí)**

bakterie	viry	plísně	parazitě	jedy	nevím

**Seřaď následující potraviny podle míry rizika vzniku onemocnění z potravin**  
- od 1 (největší nebezpečí) po 6 (nejmenší nebezpečí)

					
sushi - se syrovou rybou	vejce na- měkko - tekutý žloutek	hamburger - nepochečené mleté maso	mléko v krabici - pasterizované	salám - tvrdý trvanlivý	syrové mléko - nepasterizované

**Zakroužkuj potraviny, u kterých si myslíš, že se rychle kazí a musí se, co nejdříve sníst.**  
(více možných odpovědí)

<b>máslo</b>	<b>párky</b>	<b>uzený losos</b>	<b>vaječné těstoviny</b>	<b>šlehačkový dort</b>
<b>čerstvý ovocný salát</b>	<b>čerstvý sýr</b>	<b>bramborový salát</b>	<b>kyselé okurky</b>	<b>tvrdý sýr</b>
<b>tuňák v konzervě</b>	<b>uzené maso</b>	<b>sušené maso</b>	<b>mořské plody</b>	<b>hovězí tatarák</b>

**Rozhodni, zda následující tvrzení je pravdivé nebo není.** (vyber 1 odpověď)

	<b>ANO, souhlasím</b>	<b>NE, nesouhlasím</b>	<b>NEVÍM</b>
Šunka se v lednici skladuje odděleně od syrového masa.			
Důkladná tepelná úprava likviduje škodlivé bakterie v potravinách.			
Po uplynutí data použitelnosti je potravina stále považována za bezpečnou.			
Pití syrového mléka je zcela bezpečné.			
Děti jsou k onemocněním z potravin stejně náchylné jako dospělí.			
Chlazení a mrazení potravin likviduje škodlivé bakterie.			
Syrové kuřecí maso je nutné omýt pod tekoucí vodou.			
Přítomnost zvířat v kuchyni zvyšuje riziko onemocnění z potravin.			
Po manipulaci se syrovým masem je nutné důkladně umýt ruce i veškeré pomůcky (nože, prkénka).			
Pokud má potravina prošlou dobu minimální trvanlivosti, ale není nijak změněná je možné ji sníst.			

**Odpovězte na následující otázky týkající se zacházení s potravinami**

	vždy	většinou	občas	nikdy
Ruce si před manipulací s potravinami umývám.				
Před konzumací potravin kontroluji data trvanlivosti.				
Lehce změněnou potravinu (změna barvy, povrchu, pachu apod.) sním.				
Na krájení syrového masa a následně zeleniny do salátu používám umyté nebo odlišné náčiní (nože a prkénka).				
Maso, ryby a mléčné výrobky skladuji v lednici přikryté a oddělené od ostatních potravin.				
Syrové maso před přípravou umývám pod tekoucí vodou.				
Před konzumací kontroluji potraviny živočišného původu pomocí čichu a zraku.				
Po krájení syrového masa si ruce umyji.				
Zbytky jídla nechávám několik hodin při pokojové teplotě, než je uložím lednice.				
Po přípravě jídla umyji pracovní plochu.				

**Zvířata** (Pokud nemáš doma zvíře, neodpovídej)

	ano	někdy	nikdy
Mají zvířata u vás doma přístup do kuchyně?			
Krmíte vaše zvíře syrovým masem?			
Během svého jídla hladíš nebo i krmíš zvíře z ruky?			
Při přípravě krmení pro tvoje zvíře používáš stejné pomůcky (nože, prkénka) jako při přípravě svého jídla?			
Po kontaktu se zvířetem si ruce před jídlem umyješ?			

**Měl/a jsi někdy onemocnění (průjem, zvracení, teplota) spojené s potravinami?**  
(vyber 1 odpověď)

ANO 1x	ANO vícekrát	NIKDY	NEVÍM

**Kde všude se stravuješ?** (více možností)

Školní jídelna	Domácí prostředí	McDonald's	KFC	Čínská restaurace	Kebab house	Indická restaurace	Jiná restaurace

**Chtěl/a by ses dozvědět více o správném zacházení s potravinami?**  
(zakroužkuj 1 odpověď) - ANO – NE – NEVÍM

**Pokud jsi uvedl/a ANO, jakým zdrojům informací bys dal/a přednost?** (více možností)

rodiče	škola	internet	knihy	časopisy	televizní pořady	jiné (vyplň)

**Zaškrtni nebo doplň své údaje:**

pohlaví		věk (vyplň)	třída (vyplň)	škola		obor SŠ (vyplň)	
žena	<input type="checkbox"/>	muž	<input type="checkbox"/>	ZŠ	<input type="checkbox"/>	SŠ	<input type="checkbox"/>

Děkuji za Tvou spolupráci.