

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Zdravotně sociální fakulta

**Nebezpečí z tepelného opracování potravin se
zaměřením na grilování a hygienické znalosti strávníků**

Bakalářská práce

Autor práce: Šárka Selingerová
Studijní program: Veřejné zdravotnictví
Studijní obor: Ochrana veřejného zdraví
Vedoucí práce: MUDr. Dagmar Smitková

Datum odevzdání práce: 2. 5. 2013

Abstrakt

Bakalářská práce se zabývá nebezpečím z tepelného opracování potravin se zaměřením na grilování a hygienické znalosti strávníků. Je rozdělena na teoretickou a praktickou část.

Teoretická část pomocí zpracování odborných knižních a internetových zdrojů popisuje a objasňuje nejprve tepelné zpracování potravin obecně a změny, které v nich probíhají. Dále pak je pozornost věnována provozní a osobní hygieně. Nakonec se zaměřuje na druhy grilů, chemické a mikrobiální nebezpečí.

V praktické části byl vlastní výzkum prováděn kvantitativní metodou pomocí dotazníků (CAWI), které byly rozeslány a předány určitému vzorku obyvatel Jihočeského kraje. Dotazníky byly anonymní a obsahovaly oslovení, představení se respondentovi, zdůvodnění výzkumu a informace o zpracování dotazníku. Dotazníkové šetření v rámci této práce bylo zaměřeno na informovanost veřejnosti o mikrobiálním nebezpečí z nedostatečně upravených potravin a chemických (především karcinogenních) látkách tvořících se v průběhu tepelného opracování potravin, dodržování hygienických zásad a porovnání postupů při grilování v domácnostech a restauračních zařízeních. Dotazník pro laickou veřejnost (domácnosti) byl složen celkem z 31 otázek. Dotazník pro odbornou veřejnost (zaměstnance restauračních zařízení) byl sestaven ze 41 otázek. Oba tyto dotazníky obsahovaly otevřené, polootevřené a uzavřené otázky. Součástí praktické části byla také sekundární analýza dat incidence nemocí z potravin na základě měsíčních hlášení získaných z oddělení epidemiologie KHS Jihočeského kraje, kterou jsem statisticky vyhodnotila.

Hlavními cíli této práce je zjistit úroveň znalostí odborné a laické veřejnosti o rizicích plynoucích z grilování, upozornit na ně, a porovnat postup při grilování v restauračních zařízeních a v domácnostech. Pro účely výzkumu byly stanoveny dvě hypotézy. Hypotézy, H1: „Informovanost strávníků o rizicích z domácího grilování závisí na vzdělání“ a H2: „Existence rizika zdravotních problémů z grilování související s nedodržováním osobní hygieny se vyskytuje více v domácnostech“, byly statisticky zpracovány pomocí chí kvadrát testu. Veškerá získaná data byla zpracována pomocí programu Microsoft Office Excel ve formě tabulek a grafů.

V průběhu práce byly stanovené cíle splněny a na základě statistických zjištění byly obě hypotézy potvrzeny. Z výsledků vyplývá, že dotazovaný vzorek veřejnosti Jihočeského kraje není dostatečně informovaný o rizicích plynoucích z grilování a ani jakým způsobem tato rizika eliminovat či jim předcházet. Prokázalo se, že osobní hygienu více dodržují zaměstnanci restauračních zařízení než členové domácnosti a tím pádem je v domácnostech větší riziko vzniku zdravotních problémů z grilování. Navíc zaměstnanci restauračních zařízení musejí dbát nejen na osobní hygienu, ale i provozní hygienu a postupovat dle systému kritických bodů (HACCP). Ale ne vždy je tomu tak, u 30% (3 z 10) restauračních zařízení došlo k reklamaci na grilovaný pokrm z důvodu nedopečení.

Práce může sloužit jako informační materiál pro širokou veřejnost, jak pro strávníky tak popřípadě i provozovatele a zaměstnance různých restauračních zařízení. Jejím cílem je poukázat na možná zdravotní rizika plynoucí z konzumace grilovaných a pokrmů a také na možnosti jak tato rizika eliminovat na nejnižší možnou úroveň, případně jim zcela předcházet.

Abstract

This bachelor's thesis deals with the risks following from the heat processing of food with focus on grilling and hygienic knowledge of boarders. It is split into the theoretical and practical parts.

The theoretical part describes and clarifies at first the heat processing of food generally as well as the changes taking place there, based on professional books and internet sources. Afterwards, the attention is devoted to operational and personal hygiene. Finally the thesis presents kinds of grills and analyzes chemical and microbial risks.

In the practical part, the research was carried out by the quantitative method of questionnaires (CAWI), sent and handed over to a certain sample of inhabitants of the South-Bohemian Region. The questionnaires were anonymous and they included addressing the respondent and introduction for him/her, stating the reasons of the research and information to questionnaire treatment and processing. The questionnaire elaboration within this thesis was focused on the degree of the knowledge of public concerning microbial risks following from insufficiently treated food and chemical (first of all carcinogenic) substances coming into being during the heat processing of food, observing hygienic principles and comparing procedures while grilling in households and restaurants. The questionnaire for the lay public (households) consisted of 31 questions in total. The questionnaire for the professional public (employees of restaurant facilities) consisted of 41 questions. Both of these questionnaires contained open, half-open and closed questions. The practical part involved also the secondary analysis of the data to occurrence of illnesses caused by food based on monthly reports acquired from the department of epidemiology of the Regional Hygienic Station of the South-Bohemian Region, which was statistically evaluated by me.

The main target of this thesis was to find out the level of knowledge of the professional and lay public about the risks following from grilling, to accentuate them and to compare the grilling procedure in the restaurant facilities and in households. Two hypotheses were set for the purpose of the research. Hypotheses, H1: „The knowledge of risks of boarders following from home grilling depends on education“

and H2: „Risks of health problems following from grilling due to failure to observe the personal hygiene occur in more households“, were processed statistically by means of Pearson's chi-squared-test. All the acquired data were processed by Microsoft Office Excel in the form of charts and diagrams.

During the thesis, the set targets were achieved and based on the statistic findings, both hypotheses were confirmed. It follows from the results that the questioned sample of the public from the South-Bohemian Region is not sufficiently informed of the risks following from grilling and how to eliminate these risks or prevent them. It was proved that the personal hygiene is observed more strictly in the restaurants than by the family members living in one household and therefore there is a higher risk of occurrence of health problems from grilling in households. Moreover the employees of restaurant facilities shall not only respect the personal hygiene, but also the operational hygiene and shall proceed according to the critical control points system (HACCP). But these rules are not respected in some cases, the reason of a complaint in 30% (3 of 10) restaurant facilities was that the grilled meal was not roasted enough.

The thesis may serve as information material for the wide public, for boarders as well as operators and employees of various restaurant facilities. Its target is to point out the possible health risks following from the consumption of grilled food and also to describe how to decrease these risks on the lowest possible level, or to prevent them completely.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „Nebezpečí z tepelného opracování se zaměřením na grilování a hygienické znalosti strážníků“ vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to – v nezkrácené podobě – v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných fakultou – elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejich internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 2. 5. 2013

.....

Podpis studenta

Poděkování

Na tomto místě bych chtěla poděkovat MUDr. Dagmaře Smitkové za odborné vedení mé práce, cenné rady a připomínky. Dále bych ráda poděkovala všem, kteří mi poskytli informace a materiály, které přispěly ke zpracování závěrečné práce.

Obsah

| | |
|---|----|
| ÚVOD..... | 10 |
| 1 Současný stav | 11 |
| 1.1 Tepelná úprava potravin | 11 |
| 1.1.1 Vaření..... | 11 |
| 1.1.1.1 Vaření v tekutině | 11 |
| 1.1.1.2 Vaření v páře..... | 12 |
| 1.1.1.3 Vaření ve vodní lázni | 12 |
| 1.1.1.4 Spařování potravin | 12 |
| 1.1.2 Uzení..... | 12 |
| 1.1.3 Dušení | 13 |
| 1.1.4 Pečení..... | 13 |
| 1.1.4.1 Pečení v troubě..... | 13 |
| 1.1.4.2 Pečení v alobalu | 14 |
| 1.1.4.3 Grilování (pečení na roštu a na rožni)..... | 14 |
| 1.1.4.4 Zapékání a gratinování | 15 |
| 1.1.5 Opékání | 15 |
| 1.1.6 Smažení..... | 16 |
| 1.1.7 Pražení | 16 |
| 1.1.8 Pufování | 16 |
| 1.1.9 Mikrovlnný ohřev | 17 |
| 1.1.10 Změny probíhající v potravinách během tepelné úpravy..... | 17 |
| 1.2 Provozní a osobní hygiena | 18 |
| 1.3 Grily..... | 22 |
| 1.3.1 Grily na dřevěné uhlí | 22 |
| 1.3.2 Plynové grily | 23 |
| 1.3.3 Elektrické grily | 23 |
| 1.3.4 Vodní grily | 23 |
| 1.4 Mikrobiální a chemické nebezpečí z grilovaných potravin | 24 |
| 1.4.1 Původci alimentárních onemocnění | 24 |

| | |
|---|----|
| 1.4.1.1 Salmonela | 24 |
| 1.4.1.2 Campylobakter | 25 |
| 1.4.1.3 E. coli..... | 26 |
| 1.4.1.4 Listeria monocytogenes..... | 27 |
| 1.4.1.5 Tasemnice | 27 |
| 1.4.2 Toxické látky..... | 27 |
| 1.4.2.1 Policyklické aromatické uhlovodíky..... | 28 |
| 1.4.2.2 Heterocyklické aminy | 29 |
| 2 CÍL PRÁCE A HYPOTÉZY | 30 |
| 2.1 Cíle práce | 30 |
| 2.2 Hypotézy | 30 |
| 3 METODIKA | 31 |
| 3.1 Použitá metoda výzkumu a sběru dat | 31 |
| 3.2 Zpracování dat | 31 |
| 4 VÝSLEDKY | 32 |
| 4.1 Identifikační údaje respondentů | 32 |
| 4.2 Informace o grilování..... | 35 |
| 4.3 Informace o osobní hygieně | 46 |
| 4.4 Dodatečné otázky z přílohy B | 51 |
| 4.5 Sekundární analýza dat | 57 |
| 5 DISKUZE | 58 |
| 6 ZÁVĚR..... | 65 |
| 7 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ..... | 67 |
| 8 KLÍČOVÁ SLOVA..... | 70 |
| 9 PŘÍLOHY | 71 |

ÚVOD

Téma své bakalářské práce jsem si zvolila vycházejíc za zájmu o Hygienu výživy. Sama ráda konzumuji grilované potraviny a myslím si, že v současnosti informovanost o této problematice není dostatečná.

V dnešní době se klade důraz na zdravý životní styl především na správnou životosprávu. Dodržovat životosprávu je poměrně složité, a proto je potřeba se stále učit a zdokonalovat. Člověk si musí uvědomit, co může jíst a co ne či omezit anebo naopak doplnit a jakým způsobem šetrně upravit potraviny, tak aby nedocházelo ke ztrátám důležitých vitamínů a nedocházelo během této úpravy ke vzniku nežádoucích látek a zvýšení výskytu civilizačních chorob. Proto je důležité volit vhodné potraviny, jejich množství a v neposlední řadě i vhodnou tepelnou úpravu.

Grilování patří k nejpoblárnějším způsobům tepelné úpravy masa, ryb i zeleniny na celém světě. Zejména v letních měsících patří opékání na grilu k častým a oblíbeným činnostem. Avšak grilování nemusí být čistě letní záležitostí, může se grilovat i v bytech, domácnostech, uzavřených místnostech, na balkónech bez ohledu na počasí a roční období díky pestré nabídce grilovacích zařízení, které vycházejí vstříc potřebám, požadavkům a možnostem použití (dle zdrojů energie: grily na dřevěné uhlí, plynové a elektrické). Mezi nejčastější chyby při přípravě a vlastním grilováním potravin patří nesprávný postup vedoucí k mikrobiálním rizikům způsobeným nedostatečnou osobní hygienou, nedopečením, ale také odkapáváním tuku do ohně, který se přepaluje a produkuje zdraví nebezpečné látky, zejména karcinogenní látky.

Má bakalářská práce by se měla zaměřit na vysvětlení jednotlivých způsobů tepelné přípravy pokrmů a změny, které v nich probíhají se zaměřením především na grilování. Pozornost je věnována provozní a osobní hygieně, druhům grilů a nakonec chemickému a mikrobiálnímu nebezpečí. Hlavními cíly této práce bylo monitorovat úroveň znalostí odborné a laické veřejnosti o rizicích plynoucích z grilování, upozornit na ně, a porovnat postup při grilování v restauračních zařízeních a v domácnostech.

Bakalářská práce může sloužit jako informační materiál pro širokou veřejnost, ale může být inspirací i ostatním, kteří chtějí řešit tuto problematiku.

1 SOUČASNÝ STAV

1.1 Tepelná úprava potravin

Tepelná úprava potravin je při kulinární přípravě pokrmů nejvýznamnější. V potravinách při ní dochází k nejrozsáhlejším změnám ve výživové i senzorické hodnotě. Tyto změny mohou být pozitivní, ale i negativní, a je proto nutné stanovit optimální podmínky tepelné úpravy tak, aby bylo dosaženo žádoucích změn při minimalizaci změn negativních. Tepelná úprava má i zásadní vliv na hygienickou jakost pokrmů. Tepelné procesy rozdělujeme do několika skupin. Kritériem je výše teploty, prostředí, ve kterém tepelná úprava probíhá, a do jisté míry i způsob záhřevu. (8, 10)

1.1.1 Vaření

Vaření je tepelná úprava potravin vroucí tekutinou nebo párou za normálního nebo zvýšeného tlaku. Jde o nejběžnější způsob tepelné úpravy potravin a z hlediska výživového nejšetrnější. Vařené pokrmy jsou lehce stravitelné a vhodné i pro léčebnou výživu (při onemocněních trávicího ústrojí). (8, 10)

1.1.1.1 Vaření v tekutině

Při vaření v tekutině jsou potraviny rovnoměrně ze všech stran zahřívány vařící se tekutinou o teplotě kolem 100°C, do které jsou ponořeny. Po přidání potraviny se tekutina uvede rychle do varu a dále se dovaří mírným varem. Vaříme pod těsně přiléhající pokličkou, abychom zamezili ztrátám těkavých senzoricky významných látek, šetřili energii a nemuseli dolévat tekutinu. Míchání omezíme na minimum, abychom tekutinu neobohacovali kyslíkem a zamezili ztrátám vitaminů, zejména vitamínu C. Tekutin používáme málo (krom potravin, které bobtnají), abychom zabránili vyluhování. Dobu varu lze zkrátit asi o jednu třetinu použitím tlakového hrnce, v němž se (při přetlaku 0,1 – 0,3 MPa) dosahuje teploty 120 – 140 °C. (8, 10)

1.1.1.2 Vaření v páře

Vaření potravin v páře je způsob vaření, kdy jsou potraviny spočívající na děrované pařákové podložce ohřívány parou. Při tomto způsobu vaření dochází v menší míře ke ztrátám živin vyluhováním, a z tohoto důvodu jsou pokrmy takto připravené výživově i sensoricky hodnotnější. Výhody tohoto způsobu vaření jsou výrobci nadhodnocovány. (8, 10)

1.1.1.3 Vaření ve vodní lázni

Pokrmy se vaří ve zvláštních uzavřených formách, ubrousku nebo nádobě vložené do vařící vody. Tento způsob vaření je velmi šetrný a nedochází tak ke ztrátám vyluhováním. (10)

1.1.1.4 Spařování potravin

Spařování je krátkodobé působení tepla (tepelného média např. vody) nutné pro usnadnění přípravy pokrmů nebo pro zlepšení jejich sensorických vlastností. Spařování také snižuje množství povrchové mikroflóry. (10)

1.1.2 Uzení

Uzení je v současné době oblíbeným způsobem tepelné úpravy masa. Uzení slouží nejen k zajištění trvanlivosti masa a masných výrobků, ale také se využívá především k dosažení žádoucích sensorických vlastností (vůně, chuti, barvy). Udící kouř je složitá soustava obsahující v plynné fázi tuhé a kapalné částice, které mohou obsahovat karcinogenní látky. Při průmyslovém uzení je různými opatřeními (např. snížením teploty při vyvíjení kouře) dosaženo toho, že obsah těchto látek ve výrobcích je zanedbatelný až nulový. V uzenech produktech z domácích udíren je jejich obsah výrazně vyšší. Z hlediska vzniku zdravotně závadných látek je uzení méně rizikovou tepelnou úpravou než grilování, protože nedochází k přímému kontaktu s ohněm (zuhelnatění potravin) ani odkapávání oleje do ohně. (8, 11, 24)

1.1.3 Dušení

Dušení je tepelná úprava, při které se potraviny upravují působením menšího množství tekutiny, popřípadě tuku a páry v uzavřené nádobě. Pokud potraviny před dušením neopékáme, je dušení šetrná úprava, která probíhá při teplotách nepatrně vyšších než 100°C. Opět je doporučeno minimálně míchat. (8, 24)

Maso dusíme na tzv. základech (rozehrátý tuk a na něm osmahnuté přísady), které rozdělujeme podle použitých přísad na cibulový, cibulovo-paprikový, cibulovo-slaninový a zeleninový. Tmavý cibulový základ nelze z hlediska výživového ani hygienického doporučit, protože vzniká za vysoké teploty, kdy dochází k rozkladu pozitivně působících složek cibule a tuku citlivých na vysokou teplotu (vitaminy A, E, esenciální mastné kyseliny) a tím dochází ke snížení výživové hodnoty a ke vzniku látek, které mají dráždivý účinek na sliznici žaludku. Maso bychom před opékáním na základech neměli solit, protože při vysoké teplotě vzniká ze soli a tuku 3-monochlorpropaniol, který je považován za látku s karcinogenními účinky, a proto je jeho množství v potravinách limitované zákonem. (8, 24)

1.1.4 Pečení

Pečení je způsob tepelné úpravy potravin, působením horkého suchého vzduchu, v určitých případech částečně vypečeného tuku a vypečené šťávy. Rozlišujeme několik způsobů pečení podle technologického postupu a zařízení, ve kterém pečeme. Pokrmy připravené různými způsoby pečení se liší svými sensorickými vlastnostmi, stupněm snížení výživové hodnoty i množstvím vznikajících látek působících nepříznivě na zdraví člověka. (8, 24)

1.1.4.1 Pečení v troubě

V troubě pečeme při teplotách od 100 do 250 °C, přičemž volba správné výše teploty je velice důležitá. V současnosti se doporučuje péci při teplotách do 200°C, protože se zjistilo, že při vyšších teplotách výrazně přibývá množství látek hygienicky závadných. (8)

Při pečení masa nastavujeme zpočátku teplotu vyšší (180 – 220 °C), při které koagulují bílkoviny na povrchu a nemůže tak vytékat šťáva. Vlastní pečení masa probíhá při teplotách nižších (120 – 130 °C). Ke konci pečení opět zvýšíme teplotu, aby se dosáhlo žádoucího zhnědnutí povrchu a křupavé kůrky. Přílišné zhnědnutí povrchu masa není žádoucí, protože při vysokých teplotách dochází ke vzniku karcinogenních látek. Rizikové působení těchto látek je daleko větší u potravin živočišného původu. Všechny příliš tmavé a zčernalé části, především u masa, bychom měli odkrojit a nekonzumovat. Rovněž není vhodné seškrabávat tyto látky ze stěn nádoby, ve které pečeme připečenou šťávu. (8)

1.1.4.2 Pečení v alobalu

Před tepelnou úpravou se potravina (různé druhy mas, drůbeže, a ryb) zabalí do alobalu a peče v troubě, ve žhavém popelu, na roštu nebo na rožni. Maso připravené v alobalu je pak šťavnaté. Výhodou je, že tímto způsobem lze upravovat pokrmy bez přidání tuku. Pokud nevaříme pro nemocné, můžeme krátce před dokončením pečení obal rozevřít a pokrm při vysoké teplotě rychle dopéct. Vytvoří se tím tak hnědě zbarvená, křupavá kůrka.(8)

1.1.4.3 Grilování (pečení na roštu a na rožni)

Grilování je úprava pokrmu, při které na pokrm dopadá tepelné záření. Toto záření bývá vyvolané elektrickou topnou spirálou (v troubě, v mikrovlnné troubě kombinované s grilem) nebo žhnoucími kusy paliva (otevřená ohniště). Teplota okolního vzduchu při grilování by neměla být příliš vysoká, aby nedocházelo ve větším měřítku k jinému způsobu předávání tepla. Proti připálení povrchových vrstev se pokrm polévá šťávou. Pro grilování jsou vhodnější tenčí kousky k tomu, aby došlo k dostatečné tepelné úpravě i uvnitř pokrmu. Před přípravou lze pokrm lze vhodně okořenit. (30)

Přímá metoda grilování spočívá v přímém působení žáru na daný pokrm. Tato metoda je vhodná hlavně pro pokrmy, které grilujeme méně než 30 minut. Jedná se zejména o steaky, hamburgery nebo kotlety. (30)

Nepřímá metoda grilování spočívá v umístění zapékací misky mezi dva zdroje tepla. Poklop na gril nám umožňuje rovnoměrné proudění teplého vzduchu, stejně jako je tomu v horkovzdušné troubě. Pro tuhle metodu jsou vhodné pokrmy, které vyžadují dlouhodobější tepelnou úpravu (velké kusy masa). (30)

Grilování je úprava sálavým teplem při teplotách 250 – 350°C. Teplota uvnitř grilovaného masa musí zůstat pod 100°C zpravidla bývá mírně nad 70°C. Musí však být po dobu 10 minut minimálně 72°C, aby byli strážníci chráněni před bakteriálními nákazami a parazity. Z hygienického hlediska je grilování nejméně bezpečným technologickým postupem. Jednak je zde nebezpečí, že při nedodržení požadované teploty uvnitř grilované potraviny nedojde ke zničení všech nebezpečných mikroorganismů a parazitů, a hlavně z důvodu možného vysokého obsahu různých chemických látek, včetně karcinogenních látek. (30)

Grilování je v současnosti velmi oblíbenou technologickou úpravou potravin. V řadě případů je však prováděno neodborně (bohužel někdy i profesionály) a tím je nebezpečí poškození zdraví při časté konzumaci poměrně velké. Nevýhodou je, že zdravotní problémy se mohou projevit až za několik desítek let, a proto lidé varování odborníků většinou nevěří. (30)

1.1.4.4 Zapékání a gratinování

Zapékání je úprava horkým vzduchem potravin již tepelně zpracovaných, a tím se zlepšuje chuť i vzhled pokrmu. Přidáním různých doplňků před zapékáním se zvyšuje i hodnota energetická a výživová. (8)

Gratinování je výraz používaný ve stravování pro krátké a rychlé zapékání potravin ve velmi tenké vrstvě nebo jednoporcové úpravě v různých miskách. Zapékané potraviny se potírají greenem, což je v podstatě bešamelová omáčka s různými doplňky. (8)

1.1.5 Opékání

Opékání se někdy řadí mezi pečení (pečení na pánvi) nebo smažení, neboť potravina je zahřívána v nádobě, na jejímž dně je tenká vrstva tuku. Na teflonovém nebo jinak speciálně upraveném nádobí se dá opékat i bez tuku nebo jen s minimálním

množstvím tuku. Opékání je rychlá úprava různých druhů potravin syrových nebo již tepelně zpracovaných. Opět je nutné dávat pozor, aby teplota pánve nebyla příliš vysoká a nedošlo k připálení pokrmu. (8)

1.1.6 Smažení

Smažení je tepelná úprava potravin tukem při teplotě 150 – 190°C. Při vyšších teplotách vzniká u většiny tuků namodralý kouř, jenž je důsledkem hlubších chemických změn. Některé z látek, které při nich vznikají, jsou ze zdravotního hlediska nebezpečné, proto se teplota 190°C nemá překračovat. U fritéz je teplota automaticky regulována, a proto tam nebezpečí nehrozí, ale při smažení na pánvi k překročení rizikové teploty tuku může dojít velice snadno. Při smažení je také nutné používat vhodné druhy tuků a olejů (rafinovaný olivový olej, řepkový olej, slunečnicový olej s vysokým obsahem kyseliny olejové). Pro dlouhodobější smažení jsou vhodné pokrmové tuky (Ceres soft, Omega, Lukana), fritovací oleje. (8, 24)

Smažené pokrmy jsou velmi oblíbené, ale kvůli velkému množství tuku, jsou hůře stravitelné, a také obsahují více zdravotně rizikových látek např. karcinogeny než pokrmy připravené jinými způsoby (kromě grilování) je z hlediska správné výživy nelze doporučit jejich častou konzumaci. (8, 24)

1.1.7 Pražení

Pražení je tepelné opracování potravin na malém množství tuku nebo bez tuku při vysokých teplotách (nad 200°C). Potraviny se praží za účelem získání lepší chuti, vůně a barvy. Opražují se oříšky či ovesné vločky a za účelem zahuštění pokrmu mouka a krupice. Při pražení se musí hlídat teplota a nesmí dojít k zhnědnutí nebo zčernání, pokud se tak stane, upravenou potravinu nekonzumovat.(8)

1.1.8 Pufování

Pufováním se vyrábějí tzv. expandované výrobky. Pufování lze provádět i jako kulinární úpravu potravin. Principem této technologie je stlačení zahřáté suroviny a rychlé vypuštění do okolní atmosféry. Expanzí vodní páry uvnitř výrobků (rýže,

kukuřice) se vytvoří velmi suchý a křehký výrobek, který má strukturu pěny (burizony a popcorn). (8)

1.1.9 Mikrovlnný ohřev

Mikrovlnný ohřev je ohřev pomocí mikrovln, které se v potravinách absorbují a tím potraviny ohřívají. Výhodou je rychlost a šetrnost vůči labilním složkám potravin. Nevýhodou je nerovnoměrnost ohřevu, která s sebou nese především riziko možného přežití mikroorganismů v místech, kde teplota nedosáhla požadované hodnoty. Rizikovou složkou je tuk, který v důsledku rychlého záhřevu na vysokou teplotu rychleji oxiduje. Mikrovlnný ohřev má pro svou rychlost a pohodlnost význam především pro ohřívání, rozmrazování a rychlou tepelnou úpravou pokrmů. (8, 24)

1.1.10 Změny probíhající v potravinách během tepelné úpravy

Při zpracování podléhají potraviny fyziologickým, chemickým a mikrobiologickým změnám, jejichž rozsah závisí především na výši teploty, na složení potravin, přítomnosti kyslíku, pH prostředí, přítomnosti vody apod. Tyto změny mohou být z hlediska výživového, sensorického a hygienického pozitivní (zvýšení stravitelnosti a využitelnosti potravin, zlepšení hygienické jakosti, žádoucí změna sensorických vlastností), nebo negativní (ztráty některých důležitých výživových faktorů, nežádoucí změna sensorických vlastností, zhoršení stravitelnosti, využitelnosti potravin, vznik látek z hygienického hlediska nežádoucích). Fyziologické změny se uplatňují u čerstvého masa po porážce, jsou to pochody navazující na fyziologické procesy v živých živočišných tkáních při jejich narušení podmínkami zpracování. Vzájemné chemické reakce všech složek potravin, mikroorganismů a látek přicházejících zvenčí způsobuje změny barvy, vůně a chuti, ale také vzniku nežádoucích látek. Mikrobiologické změny jsou z hlediska důsledků nejvýznamnějšími změnami, protože každá potravina obsahuje mikroorganismy nebo jejich zárodky, a proto je součástí každého zpracování konzervační zákrok (zastavující či zpomalující růst, popřípadě usmrtí mikroorganismy). (8, 13)

Při tepelné úpravě dochází také ke změnám hmotnosti potravin. K výrazným ztrátám hmotnosti, zejména v důsledku ztrát vody a tuku, dochází u masa v průměru o něco více než 40 %. U některých potravin se naopak v průběhu tepelné úpravy absorpcí vody hmotnost zvyšuje. Tepelné procesy probíhající při přípravě pokrmů jsou zároveň konzervačními metodami, protože tepelně upravené potraviny mohou být, pokud se zabrání nové kontaminaci mikroorganismy, skladovány delší dobu než potraviny tepelně neupravené. Tepelně zpracované pokrmy nejsou však ve většině případů sterilní, a proto se musí dodržovat doporučená doba skladování. (8, 13)

1.2 Provozní a osobní hygiena

Osobní a provozní hygienu upravuje vyhláška č. 137/2004 Sb., o hygienických požadavcích na stravovací služby a o zásadách osobní a provozní hygieny při činnostech epidemiologicky závažných, ve znění změn provedených vyhláškou č. 602/2006 Sb. Aplikační přednost před národními předpisy má nařízení parlamentu a Rady ES č. 852/2004 o hygieně potravin. Všechny tyto předpisy upravují hygienické požadavky na provozovny stravovacích služeb a mikrobiologické požadavky na potraviny. (11)

Pro provozování stravovacích služeb platí tyto zásady provozní hygieny:

- udržovat potravinářské prostory v čistotě a v dobrém stavu
- uspořádání, vnější úprava, konstrukce, poloha a velikost potravinářských prostor musí:
 - umožňovat odpovídající údržbu, čištění či dezinfekci, vylučovat či minimalizovat kontaminaci z ovzduší a poskytovat dostatečný pracovní prostor pro hygienické provedení všech postupů
 - zabránit hromadění nečistot, styku s toxickými materiály, odlučování částic do potravin a vytváření kondenzátu či nežádoucích plísní na površích

- umožňovat správnou hygienickou praxi, včetně ochrany před kontaminací a zejména regulaci škůdců
- poskytovat, podle potřeby, odpovídající kapacity s vhodnými teplotními podmínkami pro manipulaci s potravinami a pro jejich skladování při vhodných teplotách a s možností monitorovat, a podle potřeby, zaznamenávat jejich teplotu
- zajistit v potravinářských prostorech náležité přírodní či umělé osvětlení
- udržovat sanitární zařízení a pomocná zařízení a jejich vybavení v čistotě a provozuschopném stavu, zajistit jejich dostatečný počet, vhodné rozmístění a označení a vybavit je odpovídajícím přirozeným nebo nuceným větráním
- kanalizační zařízení odpovídající požadovanému účelu musí být navržena a konstruována tak, aby nevzniklo riziko kontaminace
- podle potřeby zajistit vhodná příslušenství pro převlékání pracovníků
- neskladovat čisticí a dezinfekční prostředky v oblastech, ve kterých se manipuluje s potravinami
- zajistit mytí potravin pomocí výlevky nebo jiného takového zařízení určeného k mytí potravin s odpovídajícím přívodem teplé nebo studené pitné vody
- podle potřeby oddělit zařízení na mytí potravin od zařízení na mytí rukou (4,5)

To vše je jen v obecné rovině. Konkretizace a praktická aplikace hygienických pravidel už je na každém jednotlivém provozovateli, který tím má zajistit, aby podávané pokrmy měly odpovídající smyslové vlastnosti, splňovaly výživové požadavky podle určené skupiny spotřebitelů a byly chemicky a mikrobiologicky nezávadné, čímž zabrání vzniku a šíření infekčních onemocnění a otrav z podávaných pokrmů. Musí dále dodržovat požadavky pro druhy a přípustná množství kontaminujících látek, toxikologicky významných látek a látek vznikajících činností mikroorganismů v potravinách. (6, 7, 11)

Provozovatel je povinen zajistit, aby ve stravovacím zařízení pracovaly jen osoby zdravotně způsobilé, poučené a proškolené o hygienických pravidlech a aby dodržovaly schválený technologický postup přípravy jednotlivých pokrmů. Musí svým zaměstnancům zajistit odpovídající podmínky pro osobní hygienu, která je zásadním předpokladem zabezpečení zdravotní nezávadnosti potravin při jejich výrobě, zpracování, přepravě, skladování, vystavování, prodeji i jakékoli manipulaci s nimi, kterou pracovníci v potravinářství musí bezpodmínečně dodržovat. (11)

Pro zabezpečení osobní hygieny je nezbytné zajistit dostatečné množství zdravotně nezávadné tekoucí teplé i studené pitné vody, vhodné mycí, čistící, případně i dezinfekční přípravky. Před započatím práce, v průběhu práce s potravinami, při přechodu z nečisté práce na čistou (např. hrubá příprava), bezprostředně po použití toalety, po manipulaci s odpady a při každém znečištění je nutné umýt si ruce. Pro osušení se používají ručníky na jedno použití, popřípadě elektrický osoušeč rukou. Pracovníci po celou dobu své práce používají vhodný ochranný oděv včetně pokrývky hlavy a obuvi, přičemž všechny tyto pomůcky lze čistit, pokud nejsou určeny na jedno použití, a udržují je v čistém stavu v souladu s povahou činnosti, kterou tyto osoby vykonávají. Pracovníci mají za povinnost zajistit péči o ruce (na krátko ostříhané nehty na ruku, čisté, bez lakování) a při manipulaci s potravinami nenosí žádné nezajištěné ozdobné předměty (šperky např. prstýnky, náramky). Jakéhokoliv nehygienického chování (například kouření, plivání, úpravy vlasů) při manipulaci s potravinami je zakázáno. Při pracovní činnosti vyžadující vysoký stupeň čistoty nebo při vyšším riziku kontaminace, pracovníci používají jednorázové ochranné rukavice a ústní roušky. Pracovníci nesmí opouštět provozovnu v průběhu pracovní doby v pracovních oděvech a v pracovní obuvi. Uvedení pracovníci musí mít zdravotní průkazy a mají povinnost podrobit se vstupním prohlídkám zaměřených na zjištění prodělaných nemocí i takových, které vedou k dlouhodobému vylučování původců nákazy. Dále preventivním prohlídkám a toto lékařské vyšetření se provádí i jindy, pokud je to indikováno z klinických či epidemiologických důvodů. (3, 15, 25)

Provozovatelé potravinářských podniků by měli zavést programy bezpečnosti potravin a postupy založené na zásadách HACCP (Hazard Analysis and Critical Control

Point) a řídit se jimi. Systém HACCP je nástroj, který má pomoci provozovatelům těchto podniků dosáhnout vyšší úrovně bezpečnosti potravin. HACCP je preventivní postup, který, na rozdíl od tradičních přístupů k zajištění zdravotní nezávadnosti potravin a pokrmů založených na kontrole produktů, spočívá ve vytvoření systému kontroly nad procesem výroby, manipulací, surovinami, prostředím, pracovníky tak, že se předchází vzniku nebezpečí ohrožujících zdraví spotřebitele. (4, 29)

Zásady HACCP spočívají v 7 základních principech:

- Identifikaci všech rizik, zahrnuje hledání zdrojů možného ohrožení bezpečnosti potravin v průběhu celého procesu od surovin po konzumaci výrobku, kterým musí být předcházeno nebo která musí být vyloučena či omezena na přijatelnou úroveň.
- Identifikace kritických kontrolních bodů na úrovních, v nichž je kontrola nezbytná pro předcházení riziku, pro jeho vyloučení nebo pro jeho omezení na přijatelnou úroveň.
- Stanovení kritických limitů v kritických kontrolních bodech, které určí hranici, po kterou je výrobek vyráběn za jednoznačně bezpečných podmínek. Mimo tuto hranici již hrozí nebezpečí porušení zdravotní nezávadnosti potravin, pokrmů či výrobků
- Stanovení a použití účinných monitorovacích postupů v kritických kontrolních bodech.
- Stanovení nápravných opatření, jestliže z monitorování vyplývá, že kritický kontrolní bod není zvládnán.
- Zavedení postupů k ověřování účinného fungování opatření uvedených v předchozích bodech.
- Zavedení dokumentace, jejichž účelem je prokázat účinné používání opatření uvedených v předchozích bodech. (4, 29)

Každý provoz je jiný (prostorové uspořádání, sortiment, vybavení, apod.), a proto musí systém kritických bodů vždy odpovídat konkrétním podmínkám daného provozu.

Při každé změně výrobku, procesu nebo fáze přezkoumají provozovatelé potravinářských podniků tento postup a provedou v něm nezbytné změny. Prakticky jde o to, aby byla nalezena všechna potenciální nebezpečí, která během přípravy pokrmů hrozí a zároveň aby byla určena opatření, která uplatnění nebezpečí předchází. (4, 25)

1.3 Grily

Zahradní grily se staly v posledních letech naprosto běžným doplňkem každé párty, rodinné oslavy nebo obyčejného domácího grilování.(28) V dnešní době můžeme vybírat z různých druhů grilů. Pro správný výběr grilu, je potřeba zvážit několik důležitých aspektů zahrnující zdroj energie (uhlí, elektřina nebo plyn), velikost grilovací plochy (pro kolik osob se bude nejčastěji grilovat), uložení (pořízení grilu dle možnosti uskladnění), příprava, náročnost obsluhy a údržby, mobilita (snadnost manipulace a převozu), příslušenství (možnosti originálního příslušenství k danému typu grilu), cena, využití (pro grilování jak na terase, balkóně či zahradě, tak i doma) a design. (9)

1.3.1 Grily na dřevěné uhlí

Grily na dřevěné uhlí jsou nejrozšířenějším druhem zahradních grilů. Dají se pořídit nejen za nízkou cenu, ale oproti elektrickým grilům mají pokrmy připravené nad dřevěným uhlím specifickou chuť a vůni. Palivový rošt (rošt na brikety) je umístěn vodorovně pod grilovacím roštem, který může být opatřen víkem. Pokud jsou umístěny ve víku a kotli regulátory větracích otvorů zajišťujících regulaci vzduchu, lze využívat nejen přímou, ale také nepřímou metodu grilování. Na druhou stranu grily na dřevěné uhlí mají i své nevýhody. Mezi ně patří delší doba přípravy (rozžhavení uhlí), nemožnost regulovat žár, kouř. Největším rizikem je vzplanutí z odkapávajícího tuku, který se na rozžhavaném uhlí přepaluje a produkuje zdraví nebezpečné látky. Zabránit se tomu dá neustálým sledováním, grilováním méně tučného masa, popřípadě používáním grilovacích misek. (9, 23)

1.3.2 Plynové grily

Plynové zahradní grily (lávové a RBS grily) jsou oblíbené pro svou snadnou obsluhu a rychlou přípravu. Mají zásadní výhodu v bezpečnosti, čistotě a rychlosti zprovoznění. Žádný přepálený tuk, žádný kouř, méně nečistot, snadná údržba. Zdrojem energie u zahradních plynových grilů je propan-butan. Moderní grily jsou vybaveny piezo zapalováním a ovládacími knoflíky. Díky těmto prvkům můžeme bezproblémově zapálit hořáky a pohodlně regulovat výkon grilu (teplotu). Výhodou je rovnoměrné rozložení tepla a současně i to, že tuk z masa neodkapává přímo na ohřevnou plochu grilu a jídlo je tak mnohem zdravější. Nedochází k velkému přepalování, a tudíž se snižuje riziko vzniku škodlivých látek. Snižuje se navíc riziko vzplanutí a spálení. Nevýhodou těchto grilů je jejich vyšší pořizovací cena. (9, 23)

1.3.3 Elektrické grily

Elektrické grily mají tu výhodu, že se dají používat i v interiéru či na balkoně bez ohledu na počasí a roční období. Mají jednoduchou údržbu i obsluhu, při grilování na tomto druhu grilu nedochází ke spalování paliva, tudíž nevzniká nežádoucí kouř. Zdrojem energie je elektrický proud. Zprovoznění grilu je velice snadné a rychlé, jen je důležité mít možnost připojení k síti 230V. Ohřev zajišťuje buď topné těleso pod roštem grilu, nebo teflonová deska se zabudovanými topnými spirálami. Gril s roštem mívá nádobu s vodou, do které je zachycován odkapávající olej. Jídla grilovaná na elektrickém grilu jsou bezpochyby zdravější, ale stejně jako u plynových nemají typickou kouřovou chuť grilovaných pokrmů na dřevěném uhlí. (9, 14, 23)

1.3.4 Vodní grily

Vodní grily jsou novinkou mezi zahradními grily a grilování na nich, spolu s elektrickými grily, představuje pravděpodobně nejzdravější variantu grilování, protože nedochází k žádnému přepalování tuků. Princip vodního grilu připomíná přípravu pokrmů v parním hrnci. Mezi ohništěm a roštem se nachází nádoba s vodou, která se

vlivem žáru z ohniště zahřívá a vytváří páru. Rošt je zakrytý poklopem, aby pára a teplo neunikaly ven. Pokrmy jsou připravovány pomocí směsi tepla, páry a kouře, který dodává jídlu specifické aroma. Maso a zelenina se při přípravě na vodním grilu nemusí otáčet, nevysušují se a zůstávají šťavnaté. Vodní pára také značně snižuje riziko spálení. Mezi další výhody patří možnost topit prakticky jakýmkoliv palivem, stačí vám dřevo, žádné brikety ani dřevěné uhlí. Nevýhodou je vyšší pořizovací cena. (9, 23)

1.4 Mikrobiální a chemické nebezpečí z grilovaných potravin

1.4.1 Původci alimentárních onemocnění

Alimentární onemocnění je onemocnění z potravin způsobené přítomností nežádoucích mikroorganismů (virů, bakterií a jejich toxinů) a parazitů. Společnou bránou vstupu je zažívací trakt. Podle zdroje původce nákazy dělíme alimentární nákazy na antroponózy, kdy zdrojem je vždy nemocný člověk nebo nosič infekční agens přenášející agens znečištěnými rukama a zoonózy, kde zdrojem je vždy zvíře. Onemocnění vzniká v důsledku požití kontaminované potraviny či vody. Potraviny mohou být kontaminovány buď primárně, jsou-li připraveny z infikovaných zvířat, nebo sekundárně, nemocným člověkem či nosičem infekce (popřípadě zvířetem, členovcem) při výrobě, přípravě, distribuci, transportu a uskladnění stravy. Mechanismy účinku jednotlivých původců alimentárních nákaz jsou různé. V některých případech jde o lokální poškození střevní sliznice, jindy se uplatňuje rozmanité působení uvolněných toxinů apod. (1, 2, 12, 21)

1.4.1.1 Salmonela

Salmonela je gramnegativní bakterie rodu *Salmonella* z čeledi *Enterobacteriaceae*. V současné době je popsáno více než 2 200 sérotypů salmonel. Nejfrekventovanějším sérotypem v ČR je od roku 1989 *S. Enteritidis*, která vyvolává více než 98% všech onemocnění. Salmonely jsou odolné k vlivům zevního prostředí, k vyschnutí, nedostatku kyslíku, ve vlhkém prostředí vydrží týdny, v chladném nebo zmrazeném

stavu měsíce. Spolehlivě je ničí kyselé prostředí, teploty nad 70 °C a běžné dezinfekční prostředky. (1, 12)

Salmonella spp. patří mezi patogenní mikroorganismy způsobující onemocnění salmonelózu. Mezi příznaky salmonelózy patří pocity nevolnosti, zvracení, bolesti hlavy, horečka, břišní křeče průjem. Dehydratace a selhání ledvin jsou závažné komplikace tohoto onemocnění. (12, 19)

Zdrojem infekce jsou nejčastěji hospodářská zvířata (skot, drůbež). Přímý přenos z člověka na člověka se vyskytuje výjimečně při hrubém porušení hygienických zásad, a proto v případě nosičství není pracovníkovi umožněno připravovat stravu. Salmonely se přenášejí prostřednictvím potravin, ve kterých měly dostatečný čas a teplotu pro pomnožení. K přenosu infekce dochází nejčastěji po konzumaci masa, mléka a vajec od infikovaných zvířat. Jako vehikulum se nejčastěji uplatňují často tepelně nedostatečně opracované maso, masné výrobky, vejce a výrobky z nich (cukrářské výrobky, drůbež, vejce a výrobky z masa apod.). Infekční dávka je u zdravého člověka přibližně 10^5 bakterií, jsou však popisovány i onemocnění vyvolaná po dávkách mnohem nižších u dětí a starších osob. (1, 12, 17)

1.4.1.2 Campylobakter

Campylobakter je mikroaerofilní gramnegativní bakterie z čeledi *Campylobacteriaceae*. Význam pro etiopatogenezi gastrointestinálních infekcí má především *Campylobacter jejuni* a *Campylobacter coli*. (1, 12)

Bakterie rodu *Campylobacter* jsou málo odolné k vnějšímu prostředí, nepřežívají za přítomnosti kyslíku a v suchém prostředí. Sterilizační i pasterační teploty kampylobaktery ničí, chlazení působí zastavení růstu, mrazením je v potravinách počet kampylobakterů redukován, ale ne eliminován a bakterie mohou za příznivých podmínek přežít i několik měsíců. Infekční dávka se pohybuje v rozmezí 10^3 - 10^5 . (1, 12)

Kampylobakterióza je onemocnění, které je provázeno bolestmi břicha, výrazným průjmem, někdy i krvavým, horečkou, nauzeou a zvracením. Onemocnění trvá 5 až 7 dní a může vymizet i bez léčby. (12, 19)

Zdrojem infekce jsou zvířata především drůbež (*C. jejuni*), prasata (*C. coli*). Člověk je zdrojem při porušení osobní hygieny. Infekce nastává požitím kontaminované potravy, nepasterizovaným mlékem a produkty z něho, vodou, ale i kontaktem s nakaženými zvířaty. (12,19)

1.4.1.3 *E. coli*

Escherichia coli jsou gramnegativní bakterie, které jsou součástí normální střevní mikroflóry člověka i teplokrevných zvířat, kde se uplatňují jako nutný symbiont makroorganismu (podílí na trávicím procesu a na tvorbě vitaminů). Mohou se ale také uplatňovat i jako podmíněně patogenní organismy vyvolávající průjemová onemocnění. (17, 19) Je popisováno 5 hlavních skupin patogenních *E. coli*:

- **EAggEC** enteroagregativní *E. coli* vyvolávají akutní a chronické nákazy především v rozvojových zemích, podílejí se na cestovatelských průjmech.

- **EHEC** enterohemorragické *E. coli* (VTEC, STEC) produkují toxiny tzv. verotoxiny (shigatoxiny) způsobující krvavé průjmy a v některých případech i těžké poškození ledvin (hemoragicko-uremický syndrom, hemoragická kolitida).

- **ETEC** enterotoxinogenní *E. coli* jsou příčinnou průjmů dětí i dospělých v tropech a subtropích. Onemocnění je často označováno jako cestovatelský průjem, klinicky připomínající cholera (horečka, zvracení, mnohočetné vodnaté průjmy)

- **EIEC** enteroinvazivní *E. coli* vyvolávají onemocnění připomínající shigelózu, postihující spíše dospělé.

- **EPEC** enteropatogenní *E. coli* ohrožující zejména novorozence, kojence a děti do 2 let věku, u tohoto typu převládají vodnaté průjmy, zvracení, horečka. Závažný je vznik rychlé dehydratace. (1, 12, 19)

Přenos nákazy vyvolané *E. coli* se uskutečňuje fekálně-orální cestou i prostřednictvím kontaminovaných předmětů, vody a potravin. Zdrojem gastrointestinálních infekcí je především člověk (nemocný, nosič), mohou to být i hospodářská zvířata (hovězí dobytek, ovce a kozy). (1,12,17, 19)

1.4.1.4 Listeria monocytogenes

Grampozitivní bakterie *Listeria monocytogenes* jsou fakultativně aerobní krátké nesporulující tyčinky poměrně odolné vůči zevnímu prostředí. Jde o patogenní mikroorganismy, kteří se vyskytují ubikvitárně (tzn. jsou všudypřítomní) v prostředí, v půdě, ve vodě a bývají součástí střevní flóry člověka a zvířat (především u kuřat, dobytka a ovcí). Způsobuje onemocnění z potravin zvané listerióza, které vzniká především po konzumaci nepasterovaných sýrů a mléčných výrobků, kontaminované zeleniny a při požití nesprávně tepelně opracovaného masa. Může se projevit střevními a žaludečními potížemi, zvracením, průjmem, bolestmi hlavy i meningoencefalitidou. U těhotných žen může listerióza způsobit infekci plodu také s meningitidou, která obvykle vyústí v úmrtí plodu nebo novorozence. (1, 12, 17, 19)

1.4.1.5 Tasemnice

Tasemnice jsou parazité, kteří přijímají potravu osmoticky celým povrchem těla. Dospělí jedinci parazitují především v tenkém střevě a mohou vyvolávat závažná onemocnění lidí i zvířat - teniózy „hovězí“ *Taenia saginata* nebo „vepřovou“ *Taenia solium*. Tasemnice mohou přežít ve střevech člověka mnoho let. Zdrojem infekce je člověk, který je konečným hostitelem pro *Taenia saginata* a *Taenia solium*. U nás je nejčastějším původcem *Taenia saginata*. (1,26)

Klinické potíže mohou být bezpříznakové či mírné, např. nadýmání, bolest břicha, potíže jaterní či žlučnickové, hubnutí a jiné zažívací potíže z nedostatku nutritivních látek. Riziko infekce spočívá v požití syrového nebo nedostatečně tepelně opracovaného masa hovězího, telecího či vepřového masa obsahujícího boubele. Při špatné osobní hygieně je možný i fekálně-orální přenos, kdy se vajíčka ze stolice dostanou z rukou do úst. (1,12, 26)

1.4.2 Toxické látky

Toxické látky jsou chemické látky v surovině, potravině a následně v pokrmu, které mohou vyvolat poškození zdraví konzumenta, tzn. jakoukoliv akutní nebo chronickou

intoxikaci nebo individuální nežádoucí reakci organismu. Toxicita chemických látek je podmíněna zejména souborem chemických, fyzikálních a biologických vlastností látek. Účinek toxických látek závisí ale také na expozici, dávce a na biologické odpovědi organismu. Expozice je chápána jako kontakt chemické látky s vnějšími hranicemi živého organismu, při níž dojde k průniku chemické látky přes gastrointestinální trakt do vnitřních částí organismu. Chemická látka často podléhá v organismu řadě biochemických reakcí, při nichž se mění na látky jiného chemického složení, jde o tzv. biotransformaci. Existují i látky, které biotransformaci nepodléhají. Takové se vylučují ve formě, v jaké do organismu pronikly. U toxických (kontaminujících) látek v poživatinách se v současnosti v našich podmínkách setkáváme spíše s možností jejich nepříznivého uplatnění v metabolických procesech, než s jejich přímým toxickým působením. (20, 22, 29)

Kontaminující látky v poživatinách mohou narušovat optimální působení stravy v organismu i v případech, kdy se nevyskytují v hodnotách, při kterých se přímo uplatní jejich toxicita. Do skupiny kontaminujících látek se řadí takové, které přecházejí do poživatin z prostředí např. toxické kovy, dusičnany, dusitany, ale též některé prvky, které do určitého množství ve stravě plní funkci biogenní a hodnoty nad rozmezím esenciálního působení mohou vyvolat toxické nebo jiné nepříznivé účinky (fluor, zinek, měď, selen, mangan). Dále se jedná o organické látky, které vznikají v poživatinách při nesprávné technologii při výrobě nebo skladování např. polyaromatické uhlovodíky a heterocyklické aminy. (22)

1.4.2.1 Polycyklické aromatické uhlovodíky

Polycyklické aromatické uhlovodíky (dále jen PAU) představují skupinu perzistentních organických látek přítomných ve všech složkách a oblastech životního prostředí, jež vstupují do okolí nejčastěji jako důsledek spalování fosilních paliv, nebo jako vedlejší produkty průmyslových procesů a během zpracování potravin, ale také kouřením tabáku. Celá řada látek ze skupiny polycyklických aromatických uhlovodíků představuje závažné zdravotní riziko pro člověka. Jejich nebezpečí spočívá především v karcinogenitě a teratogenitě. Největším zdrojem PAU pro člověka (nekuřáka) jsou

potraviny, jako jsou grilované a uzené potraviny, zelenina, ovoce, rostlinné oleje připravované za tepla, obilí, mořské produkty, ale v nepatrných množstvích i v nealkoholických nápojích, kávě, čaji a mléce. Při grilování na otevřeném, kouřícím ohni, ale také na dřevěném uhlí vznikají PAU spalováním odkapávajícího tuku. Látky, které jsou nesené kouřem, se srážejí a ulpívají na povrchu grilované potraviny. Je ale potřeba zdůraznit, že běžně se vyskytující koncentrace PAU v životním prostředí jsou tak nízké, že nehrozí bezprostřední akutní ohrožení lidského zdraví. V rámci ochrany prostředí jsou stanovovány imisní limity, které se postupně zpřísnují. Obsah v potravinách je v různých zemích omezován limitními hodnotami buď pro PAU nebo pro benzo(a)pyren. Tyto hodnoty se pro různé potraviny pohybují mezi 0,5 až 30 µg/kg. (2, 18, 27)

1.4.2.2 Heterocyklické aminy

Heterocyklické aromatické aminy (dále jen HAA) jsou látky s mutagenním a karcinogenním potenciálem, vznikající při tepelných úpravách potravin živočišného původu obsahujících bílkoviny a sacharidy (obsahujících dusíkaté komponenty a cukry) za vysokých teplot (v rozmezí 100 – 300 °C). HAA se vyskytují ubikvitárně. K expozici nejvýznamněji přispívá příjem tepelně upraveného tzv. červeného masa. Koncentrace v jiných potravinách a v životním prostředí je velmi nízká. (29) Podle způsobu tepelné úpravy vzniká nejvíce mutagenních látek při pečení, smažení a grilování a to zejména v hovězím, vepřovém a rybím mase. Tvorba HAA probíhá během tepelného opracování potravin na povrchu potraviny v kontaktu se zdrojem tepla, a proto jsou mutageny ve smažené nebo grilované potravine přítomny převážně v kůrce, zatímco vnitřní část vykazuje jen velmi malou mutagenní aktivitu. (2, 16)

2 CÍL PRÁCE A HYPOTÉZY

2.1 Cíle práce

C1: Monitorovat úroveň znalostí odborné veřejnosti o rizicích plynoucí z grilování.

C2: Monitorovat úroveň znalostí laické veřejnosti o rizicích plynoucí z grilování

C3: Porovnat postup při grilování v restauračních zařízeních a v domácnostech.

2.2 Hypotézy

H1: Informovanost strávníků o rizicích z domácího grilování závisí na vzdělání.

H2: Existence rizika zdravotních problémů z grilování související z nedodržování osobní hygieny se vyskytuje více v domácnostech.

3 METODIKA

3.1 Použitá metoda výzkumu a sběru dat

V bakalářské práci byl použit kombinovaný výzkum. První část práce byla zpracována kvantitativní metodou pomocí on-line dotazníků (CAWI - Computer Assisted Web Interviewing), které byly rozeslány a předány určitému vzorku obyvatel Jihočeského kraje. Dotazníky byly anonymní a obsahovaly oslovení, představení se respondentovi, zdůvodnění výzkumu a informace o zpracování dotazníku. Byly použity 2 typy dotazníků. Dotazník pro laickou veřejnost (domácnosti) tvořilo celkem 31 otázek, z toho 24 uzavřených, 6 polootevřených a 1 otevřená otázka. Dotazník pro odbornou veřejnost (zaměstnance restauračních zařízení) byl složen celkem ze 41 otázek, z toho 32 uzavřených, 8 polootevřených a 1 otevřená otázka. Prvních 5 otázek bylo stejných a zaměřených na získání informací o respondentovi, následující otázky byly důležité pro vyvrácení nebo potvrzení stanovených hypotéz.

Druhá část práce je zpracována pomocí sekundární analýzy dat incidence nemocí z potravin na základě měsíčních hlášení získaných z oddělení epidemiologie krajské hygienické stanice Jihočeského kraje, kterou jsem statisticky vyhodnotila.

3.2 Zpracování dat

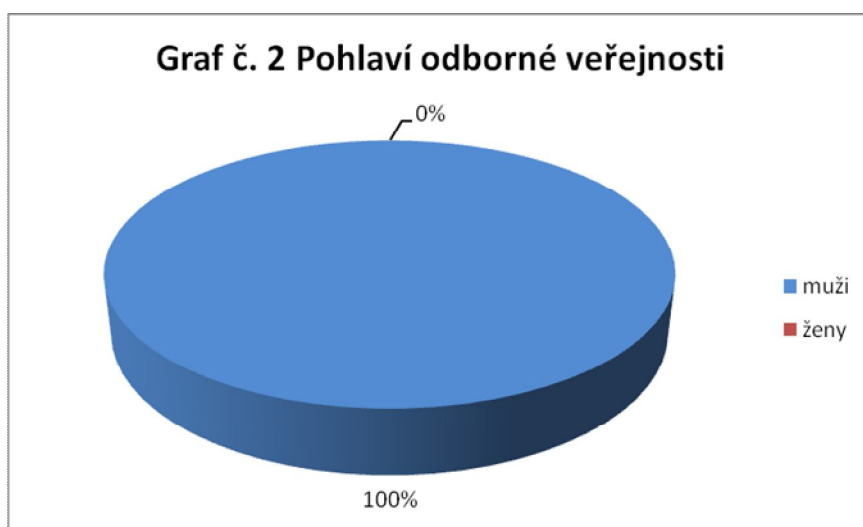
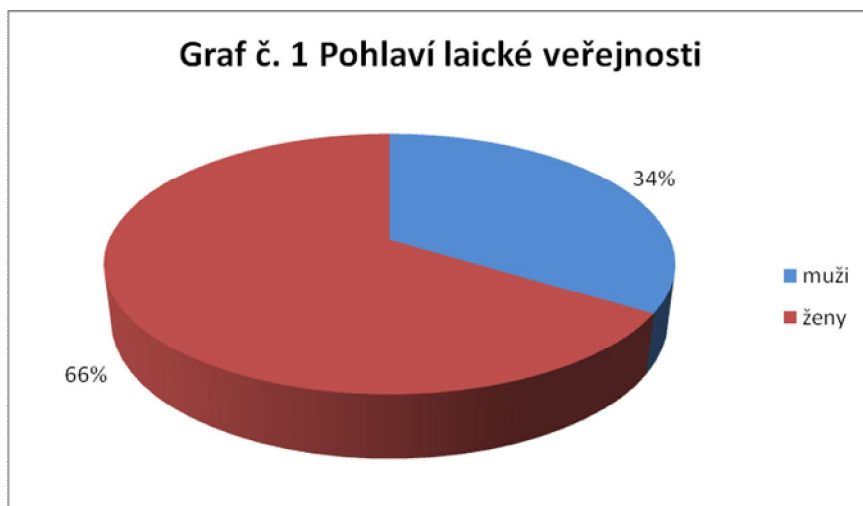
Vzorek obyvatel Jihočeského kraje představující výběrový soubor, byl získán pomocí výběru nabalováním (tzv. snowball čili sněhová koule). Tento výběrový soubor není reprezentativní pro celý Jihočeský kraj, jelikož jsem nedosáhla požadovaného počtu obyvatel (osob) na základě výpočtu ze základního souboru získaného na stránkách Jihočeského kraje a Českého statistického úřadu. Požadovaného počtu jsem nemohla dosáhnout z důvodu nereagování, odmítnutí a časového limitu především ze strany zaměstnanců restauračních zařízení, ale také u domácností. Vrácených a vyplněných dotazníků bylo celkem 122 (112 laická veřejnost a 10 odborná veřejnost).

Všechna získaná data byla zpracována pomocí počítačového programu Microsoft Office Excel ve formě tabulek a grafů. Výsledky byly vyjádřeny v absolutních číslech a v procentech.

4 VÝSLEDKY

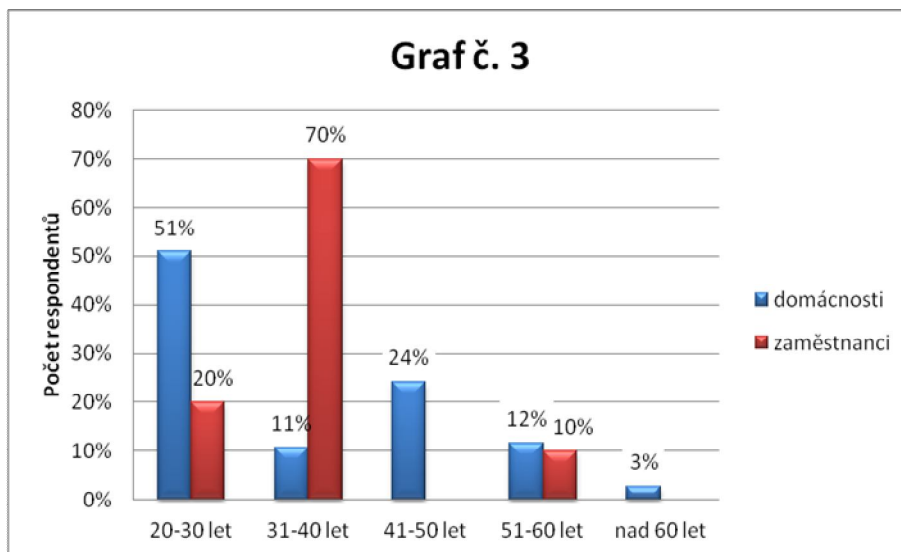
4.1 Identifikační údaje respondentů

Otázka č. 1: Pohlaví



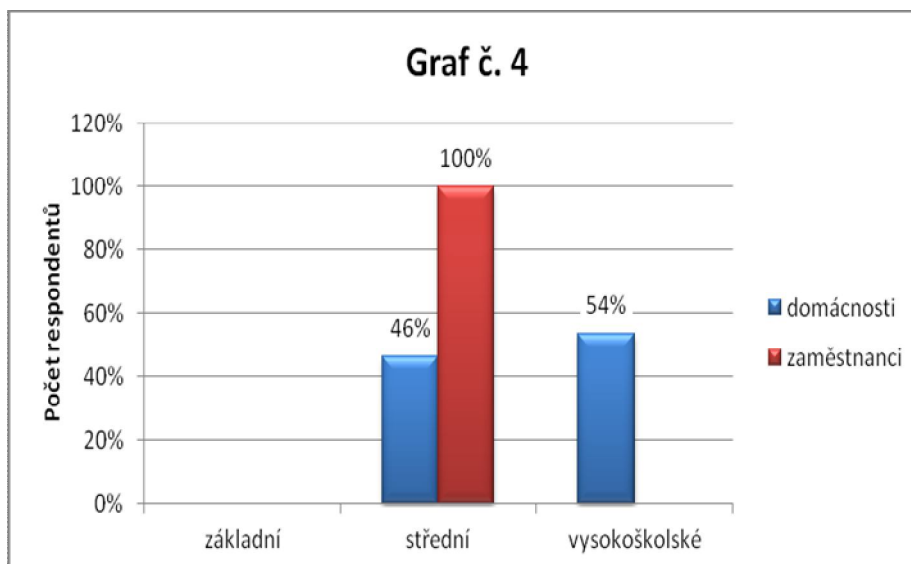
V těchto dvou grafech je znázorněno rozdělení respondentů podle pohlaví. V domácnostech je zastoupeno 66% (74) žen a 34% (38) mužů. Na rozdíl od zaměstnanců restauračních zařízení, kde převládá mužské pohlaví 100% (10).

Otázka č. 2: Věková kategorie



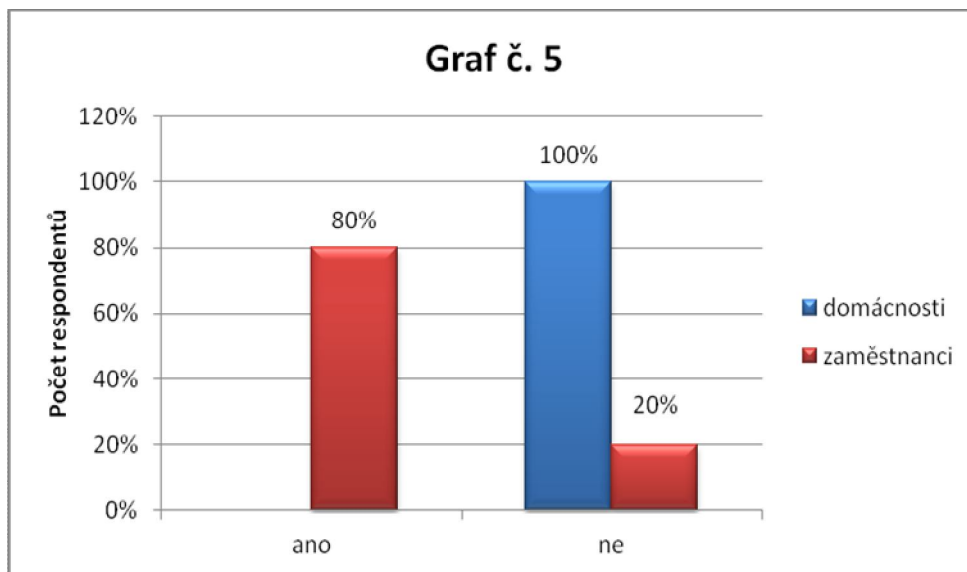
Z celkového počtu domácností (112) je 51 % (57) ve věku 20-30let, 11 % (12) je ve věku 31-40 let, 24 % (27) respondentů je ve věku 41-50 let, 12 % (13) respondentů je ve věku 51-60 let, 3% (3) je ve věku 60 let a více. Z celkového počtu zaměstnanců restauračních zařízení 100 % (10) je 20 % (2) ve věku 20-30let, 70 % (7) je ve věku 31-40 let a 10 % (1) respondentů je ve věku 51-60 let.

Otázka č. 3: Nejvyšší dosažené vzdělání?



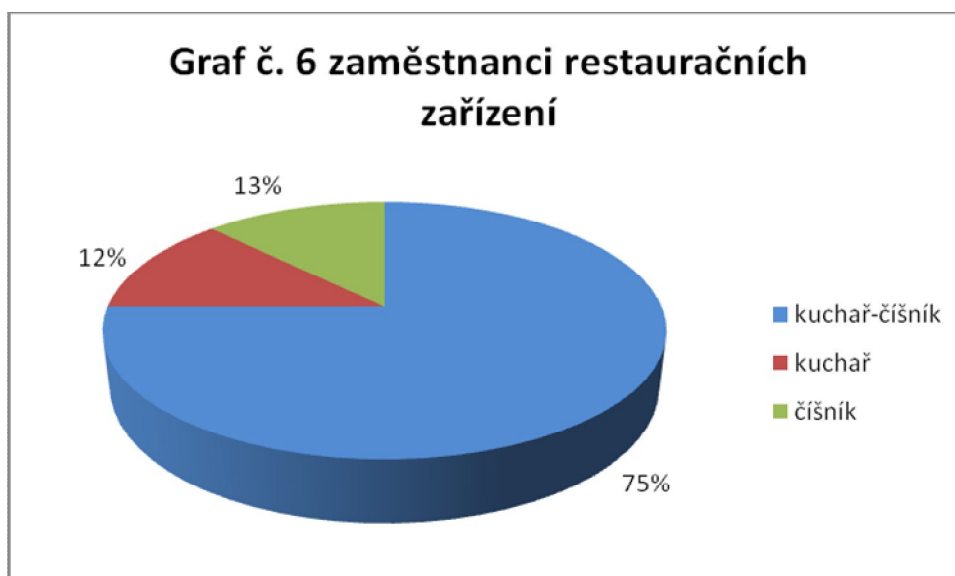
U domácností dosáhlo středoškolského vzdělání 46% (52) a 54% (60) vysokoškolského vzdělání. 100% (10), zaměstnanci restauračních zařízení mají středoškolské vzdělání.

Otázka č. 4: Máte odborné potravinářské vzdělání?



Odborné potravinářské vzdělání má 80% (8) zaměstnanců restauračních zařízení, zbylých 20% jej nemá. V domácnostech nemá žádný respondent toto vzdělání.

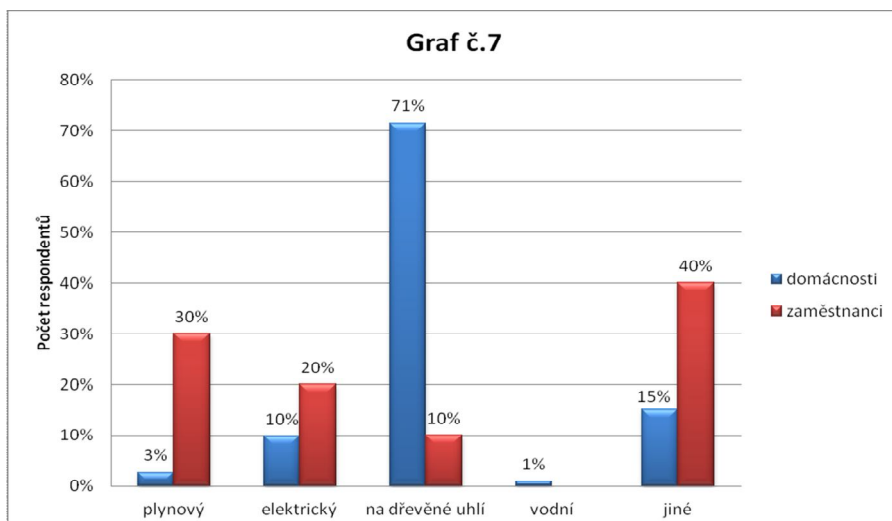
Otázka č. 5: Pokud ano, tak jaké máte potravinářské vzdělání?



Ze 100% (8) respondentů, je 75% kuchařem-číšníkem, 12% je pouze kuchařem a zbylých 13% je číšníkem.

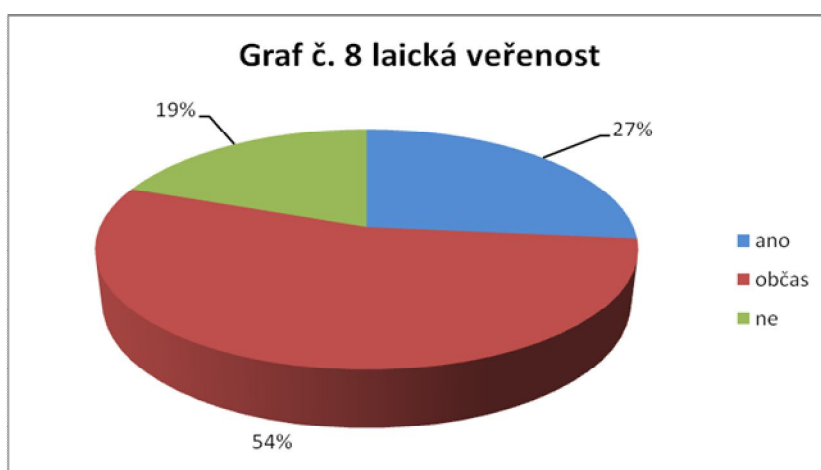
4.2 Informace o grilování

Otázka č. 6 (č. 17 u zaměstnanců): Jaký typ grilu používáte či co používáte na grilování?



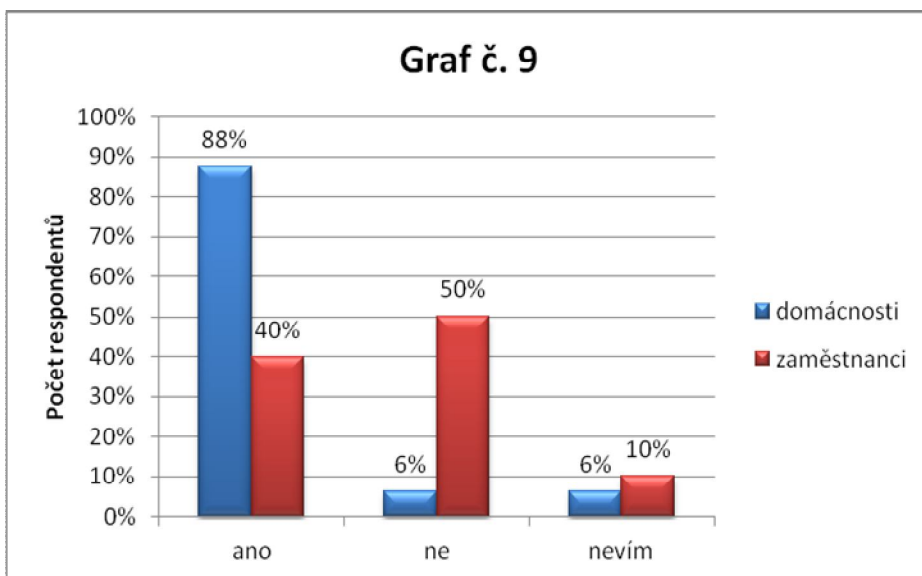
Na grilování se používá plynový gril 3% (3) domácností a 30% (3) zaměstnanců, elektrický gril 9% (10) domácností a zaměstnanců, gril na dřevěné uhlí 71% (81) domácností a 10% (1) zaměstnanců, vodní gril 1% (1) domácností, jiné 15% (17) domácností a 40% (4) zaměstnanců.

Otázka č. 7: Používáte hliníkové fólie na pečení, aby tuk se šťávou neodkapával do grilu?



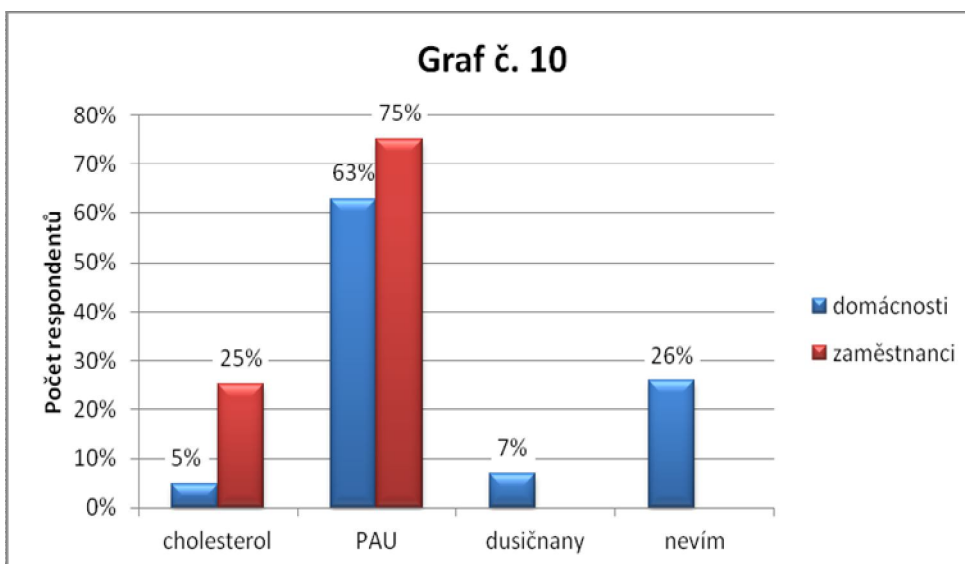
V domácnostech používá hliníkovou fólii či misku při každém grilování 27% (26), 54% (53) občas a 19% (19) ji nepoužívá vůbec.

Otázka č. 8 (č. 18): Myslíte si, že při grilování a také opékání vznikají nebezpečné zplodiny?



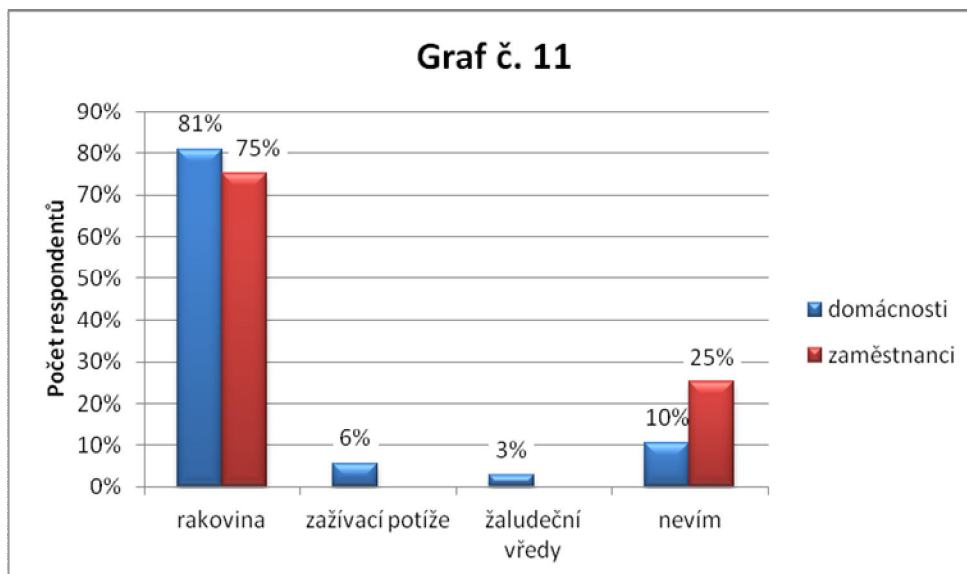
88% (98) domácností a 40% (4) restauračních zařízení odpovědělo ano, 6% (7) domácností a 50% (5) restauračních zařízení ne, 6% (7) domácností a 10% (1) restauračních zařízení nevím.

Otázka č. 9 (č. 19) Jaké zplodiny vznikají při grilování a také opékání?



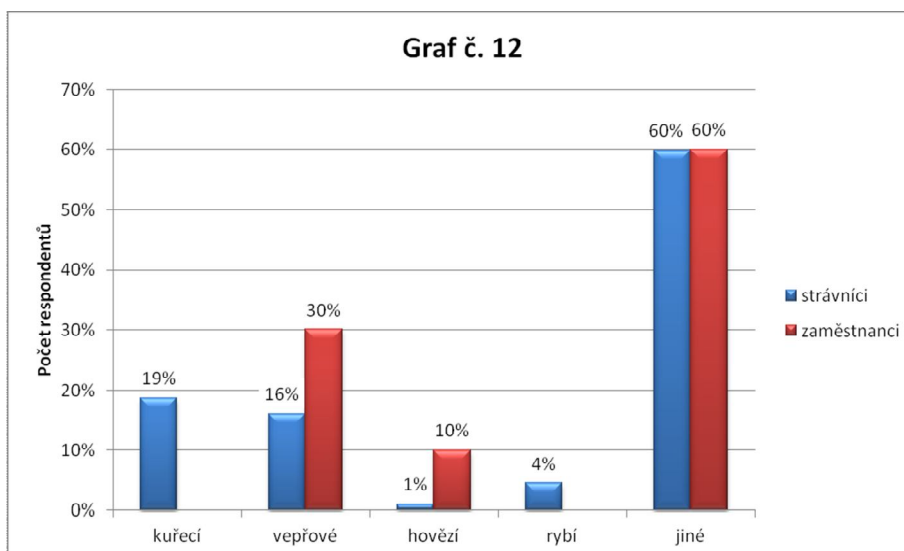
PAU 63% u domácností a 75% u restauračních zařízení, nevím 26% u domácností, dusičnany 7% u domácností a cholesterol 5% u domácností a 25% u restauračních zařízení.

Otázka č. 10 (č. 20): Co mohou způsobit zplodiny z předchozí otázky?



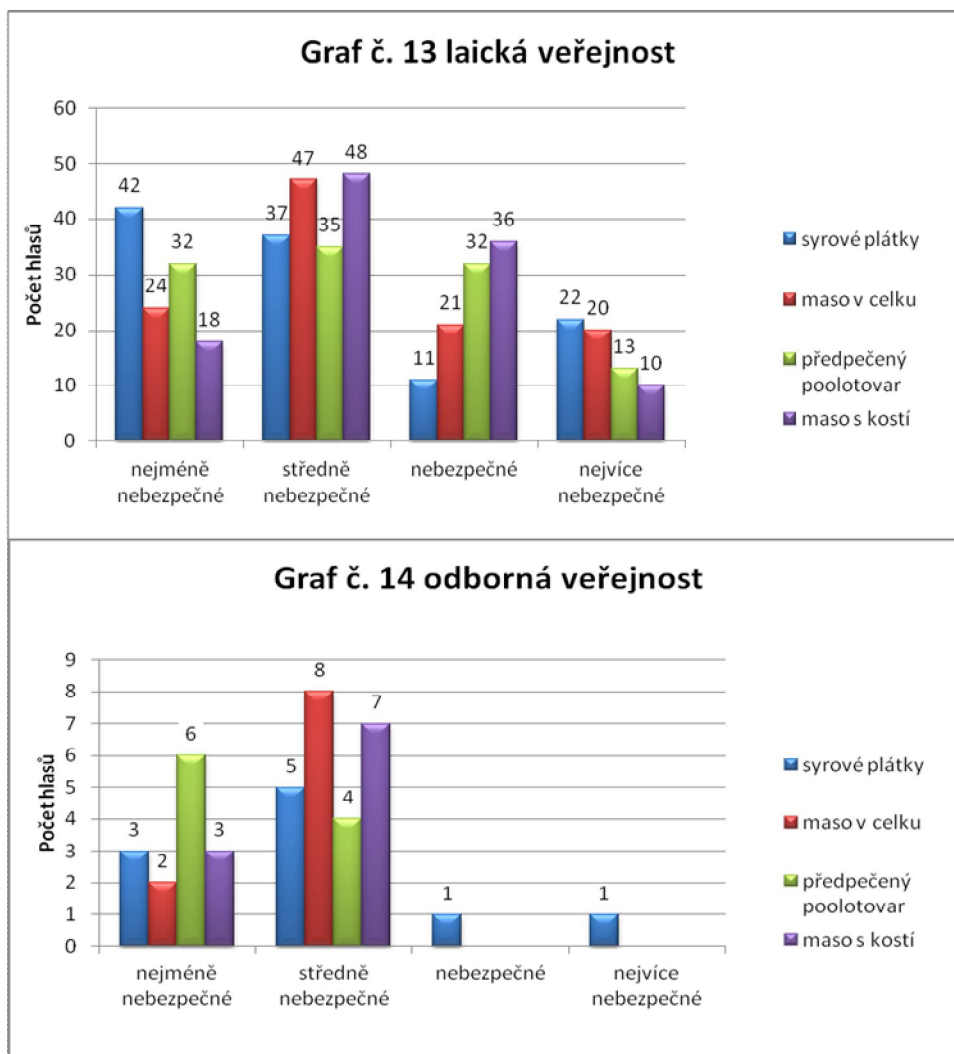
81% domácností a 75% zaměstnanců odpovědělo rakovinu, 6% domácností odpovědělo zažívací potíže, 3% domácností odpovědělo žaludeční vředy, 10% domácností a 25% zaměstnanců odpovědělo nevím.

Otázka č. 11 (č. 21): Jaký druh masa nejčastěji grilujete?



60% (67) domácností a 60% (6) restauračních zařízení zatrhlo jiné, 19% (21) domácností griluje jen kuřecí maso, 16% (18) domácností a 30% (3) restauračních zařízení používá pouze vepřové maso, 1% (1) domácností a 10% (1) restauračních zařízení griluje hovězí maso. Zbývá 4% (5) domácností používá na grilování rybí maso.

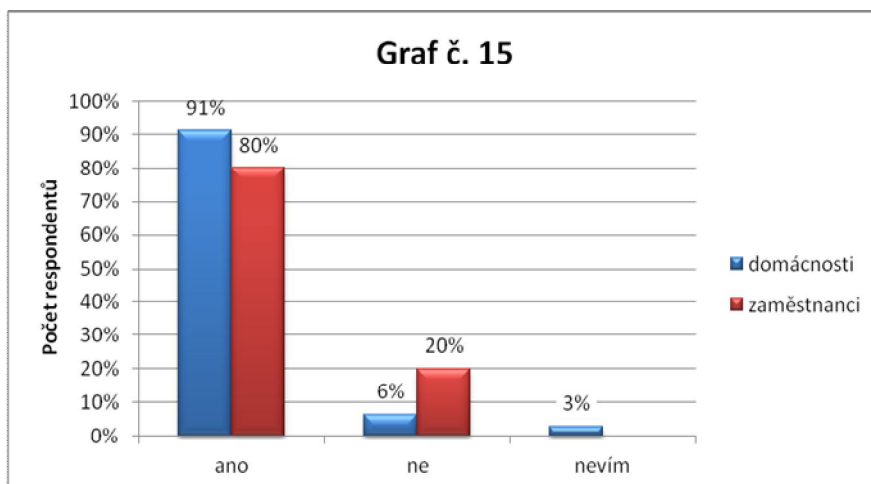
Otázka č. 12 (č. 22): U každého druhu masa zatrhněte stupeň nebezpečnosti dle Vašeho uvážení? (porovnání)



Stupeň nebezpečnosti u syrových plátků zatrhl nejméně nebezpečné 42 domácností a 3 restaurační zařízení, středně nebezpečné 37 domácností a 5 restaurační zařízení, nebezpečné 11 domácností a 1 restaurační zařízení, nejvíce nebezpečné 22 domácností a 1 restaurační zařízení. U masa v celku zatrhl nejméně nebezpečné 24 domácností a 2 restaurační zařízení, středně nebezpečné 47 domácností a 8 restauračních zařízení, nebezpečné 21 domácností, nejvíce nebezpečné 20 domácností. U předpečeného polotovaru zatrhl nejméně nebezpečné 32 domácností a 6 restaurační zařízení, středně nebezpečné 37 domácností a 4 restaurační zařízení, nebezpečné 32 domácností, nejvíce nebezpečné 18 domácností. U masa s kostí zatrhl nejméně nebezpečné 18 domácností

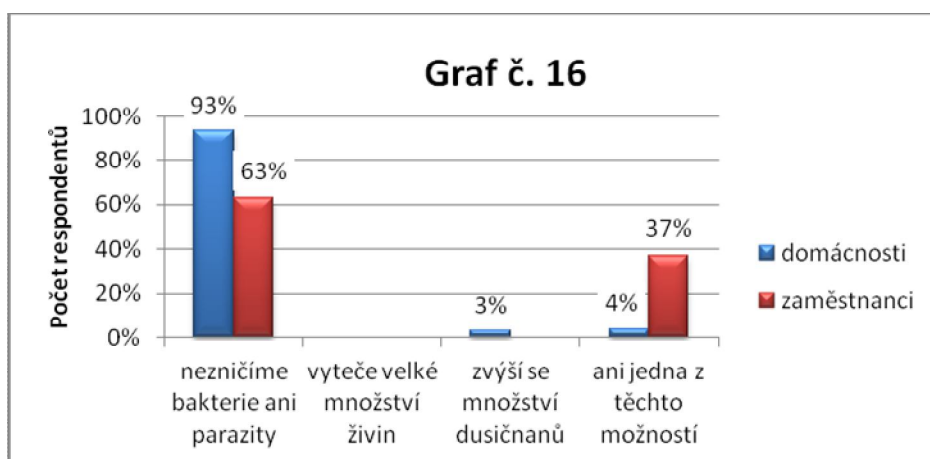
a 3 restaurační zařízení, středně nebezpečné 48 domácností a 7 restaurační zařízení, nebezpečné 36 domácností, nejvíce nebezpečné 10 domácností.

Otázka č. 13 (č. 23): Myslíte si, že Vám hrozí nějaké nebezpečí, pokud maso důkladně neogrillujete?



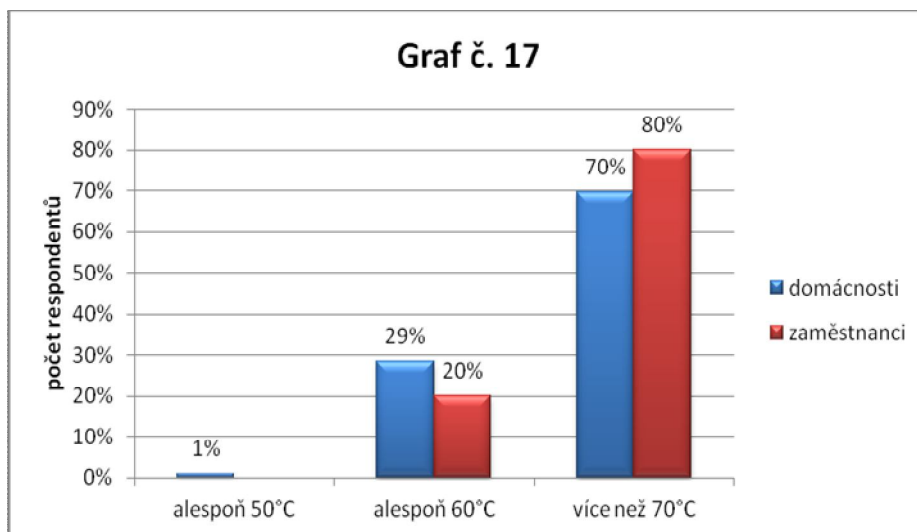
91% (102) domácností a 80% (8) restaurační zařízení si je vědoma rizika. 6% (7) domácností a 20% (2) restaurační zařízení nepovažuje nedostatečné ogrilování masa za riziko a 3% (3) domácností neví, zda nějaké riziko hrozí.

Otázka č. 16 (č. 26): Jaké zoonózy mohou vzniknout při konzumaci nedostatečně tepelně upraveného masa?



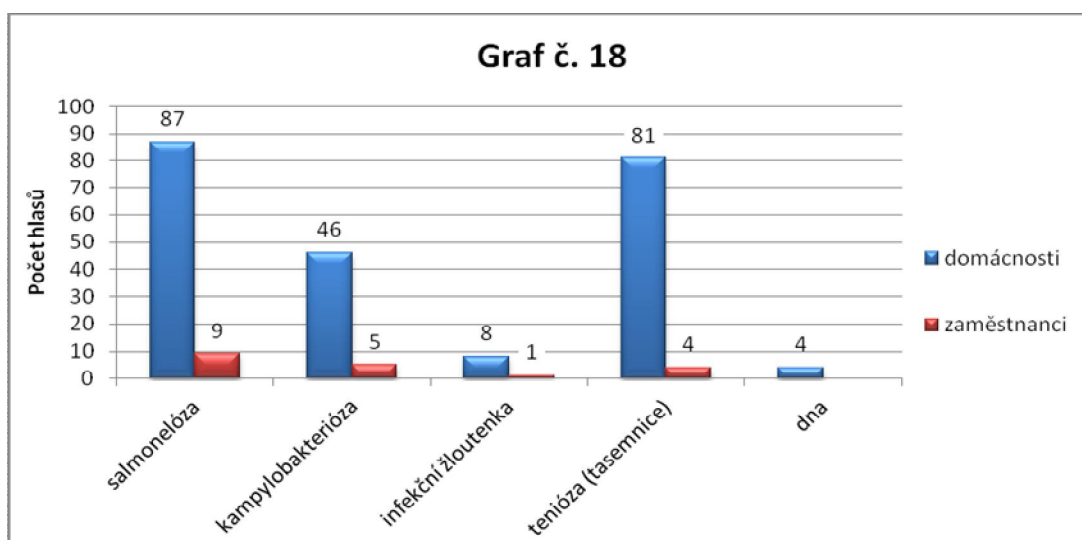
93% domácností a 63% restaurační zařízení odpovědělo, že nezničíme bakterie ani parazity, 3% domácností zvýší se množství dusičnanů a zbylá 4% domácností spolu s 37% restauračních zařízení si nevybralo ani jednu z těchto možností.

Otázka č. 15 (č. 25): Teplota uvnitř grilovaného masa musí dosáhnout?



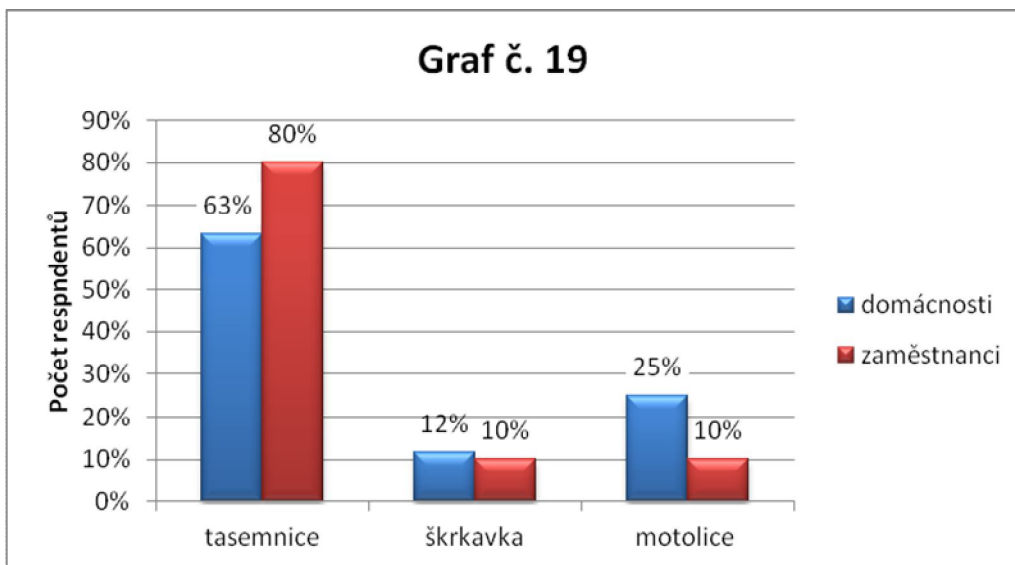
1% (2) domácností zadrželo alespoň 50°C, alespoň 60°C zadrželo 29% (32) domácností a 20% restauračních zařízení, více než 70°C zadrželo 70% (78) domácností a 80% restauračních zařízení.

Otázka č. 16 (č. 26): Jaké nemoci zvířat přenosné na člověka mohou vzniknout při konzumaci nedostatečně tepelně upraveného masa?



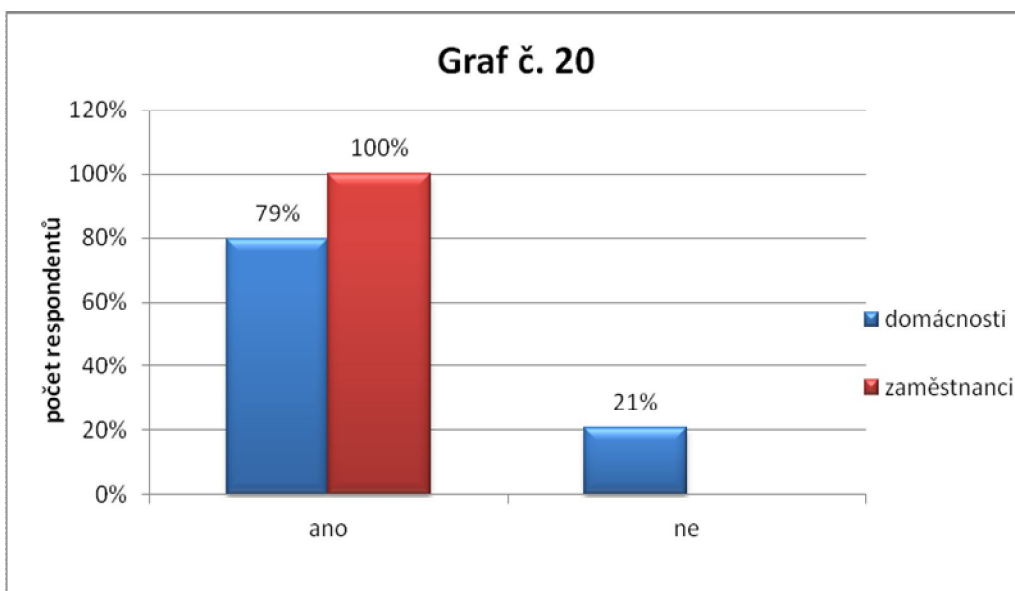
Největší počet hlasů měla salmonelóza (96), pak následovala teniíza (tasemnice - 85), kampylobakteriíza (51), infekční žloutenka (9) a nakonec dna (4).

Otázka č. 17 (č. 27): Jaký parazit se podle Vás nejčastěji nachází v syrovém mase?



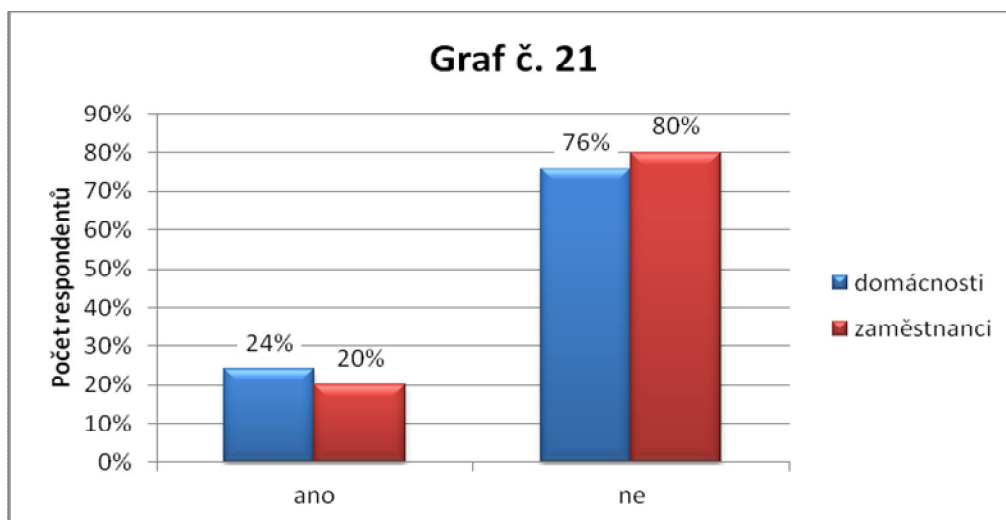
Tasemnici zvolilo 63% domácností a 80% zaměstnanců. Škrkavku vybralo 12% domácností a 10% zaměstnanců. Zbýlých 25% domácností a 10% zaměstnanců zatrhló motolici.

Otázka č. 18 (č. 28): Grilujete zeleninu?



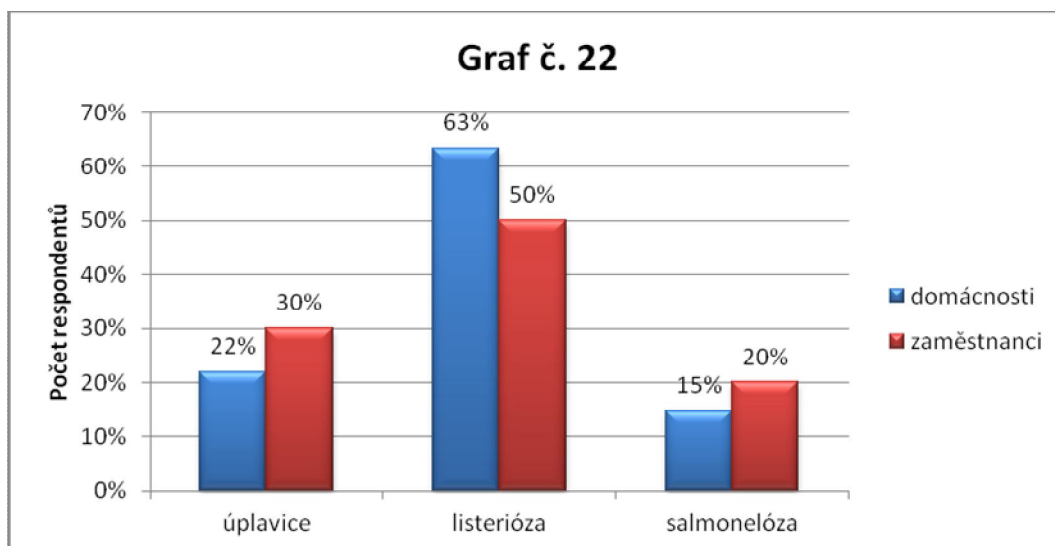
79% (89) domácností a 100% zaměstnanců odpovědělo ano a 21% (23) domácností odpovědělo ne.

Otázka č. 19 (č. 29): Myslíte si, že Vám hrozí nějaké nebezpečí z tepelně neupravené zeleniny?



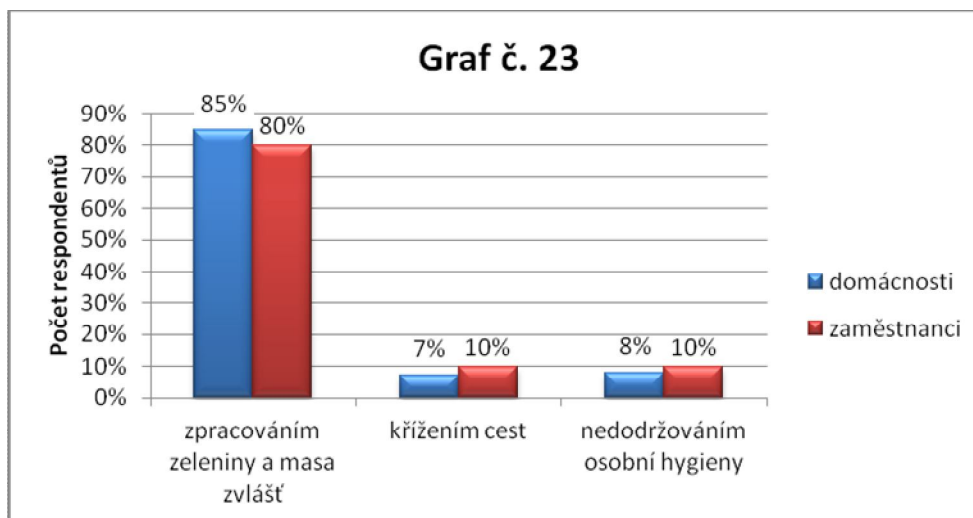
24% (23) domácností a 20% (2) zaměstnanců si myslí, že ano ale 76% (89) domácností a 80% (8) zaměstnanců si myslí, že ne

Otázka č. 20 (č. 30): Pokud ano, tak jaké?



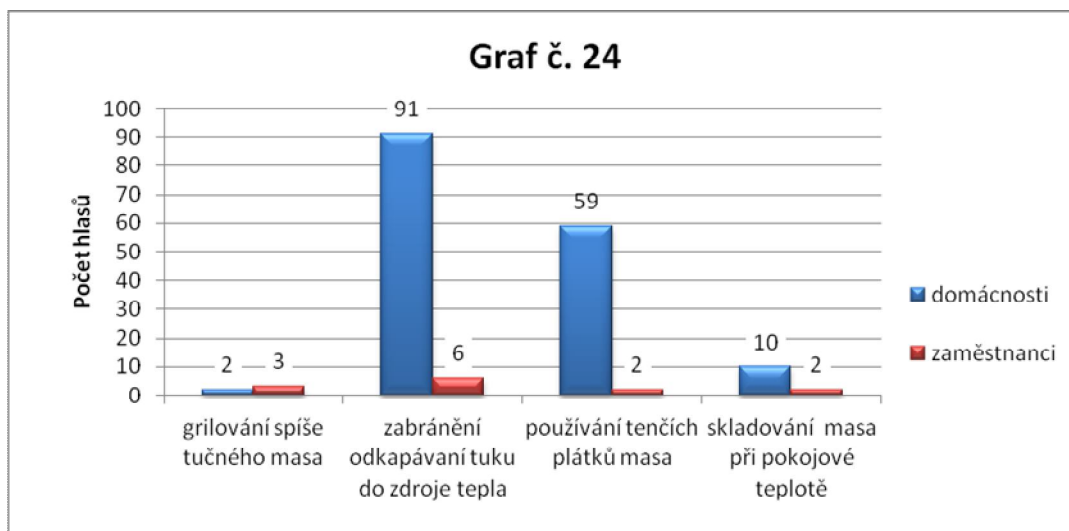
63% (26) domácností a 50% (5) zaměstnanců odpovědělo listeriózu, 22% (9) domácností a 30% (3) zaměstnanců odpovědělo úplavice 15% (6) domácností a 20% (2) zaměstnanců odpovědělo salmonelózu.

Otázka č. 21 (č. 31): Jak můžete zabránit sekundární kontaminaci?



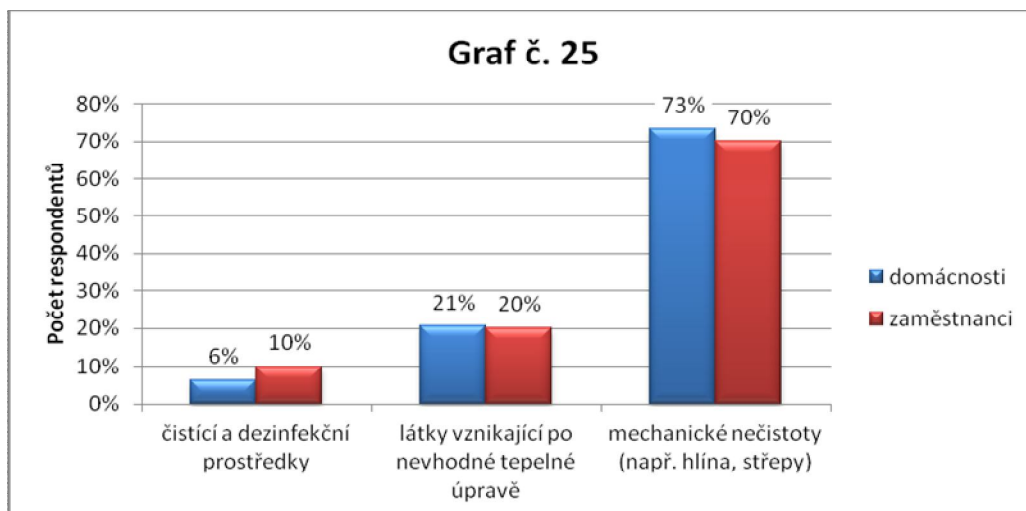
85% (95) domácností a 80% (8) zaměstnanců zatrhllo zpracování zeleniny a masa zvlášť, 7% (8) domácností a 10% (1) zaměstnanců zatrhllo křížením cest, 8% (9) domácností a 10% (1) zaměstnanců zatrhllo nedodržování osobní hygieny.

Otázka č. 22 (č. 32): Který z postupů zabránění (chemickým a mikrobiálním) rizikům při grilování?



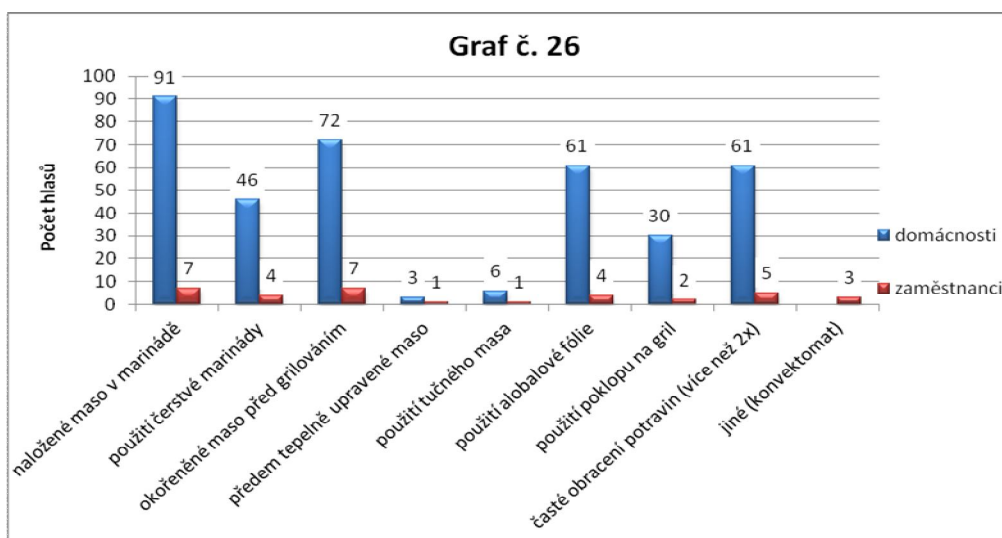
Grilování spíše tučného masa dostalo 2 hlasy u domácností a 3 hlasy u zaměstnanců. Zabránění odkapávání tuku dostalo 91 hlasů u domácností a 6 hlasů u zaměstnanců. Používání tenčích plátků masa dostalo 59 hlasů u domácností a 2 hlasy u zaměstnanců. Skladování masa při pokojové teplotě dostalo 10 hlasů u domácností a 2 hlasy u zaměstnanců.

Otázka č. 23 (č. 33): Co patří mezi fyzikální kontaminaci?



Čistící a dezinfekční prostředky zvolilo 6% (7) domácností a 10% (1) zaměstnanců. Látky vznikající po nevhodné tepelné úpravě zvolilo 21% (23) domácností a 20% (2) zaměstnanců. Mechanické nečistoty zvolilo 73% (82) domácností a 70% (7) zaměstnanců.

Otázka č. 24 (č. 34): Vyberte z nabídky způsob Vaší přípravy pokrmu při grilování:



91 hlasů domácností a 7 hlasů zaměstnanců má maso naložené v marinádě, 46 hlasů domácností a 4 hlasy zaměstnanců používá čerstvou marinádu, 72 hlasů domácností a 7 hlasů zaměstnanců okoření maso před grilováním, 3 hlasy domácností a 1 hlas zaměstnanců použije předem tepelně upravené maso, 6 hlasů domácností a 1 hlas

zaměstnanců používá tučné maso, 61 hlasů domácností a 4 hlasy zaměstnanců používá alobalovou fólii, 30 hlasů domácností a 2 hlasy zaměstnanců používá poklop na gril, 61 hlasů domácností a 5 hlasů zaměstnanců časté obrácení potravin (více než 2x) a 3 hlasy zaměstnanců jiné (např. konvektomat).

Tabulka č. 1: Informovanost veřejnosti

| odpovědi | pozorované četnosti | | očekávané četnosti |
|----------------------|---------------------|-------------|--------------------|
| správné více než 75% | 56 | 46% | 92 |
| špatné méně než 75% | 66 | 54% | 30,5 |
| součet | 122 | 100% | 122 |

Chí kvadrát test

Dosažená hladina významnosti: **0,0000000001%**

75% jsem si určila jako dostatečnou informovanost. Z výsledků vyplývá, že veřejnost není dostatečně informovaná.

Tabulka č. 2: Informovanost domácností (strávníků) dle vzdělání

| Pozorované četnosti | | Informovanost | | Celkem |
|---------------------|---------------|---------------|------------|-------------|
| | | ano | ne | |
| Vzdělání | středoškolské | 17 | 34 | 51 |
| | vysokoškolské | 36 | 25 | 61 |
| Celkem | | 53 | 59 | 112 |
| Vzdělání | středoškolské | 33% | 67% | 100% |
| | vysokoškolské | 59% | 41% | 100% |
| Celkem | | 47% | 53% | 100% |
| Očekávané četnosti | | Informovanost | | Celkem |
| | | ano | ne | |
| Vzdělání | středoškolské | 24 | 27 | 51 |
| | vysokoškolské | 29 | 32 | 61 |
| Celkem | | 53 | 59 | 112 |

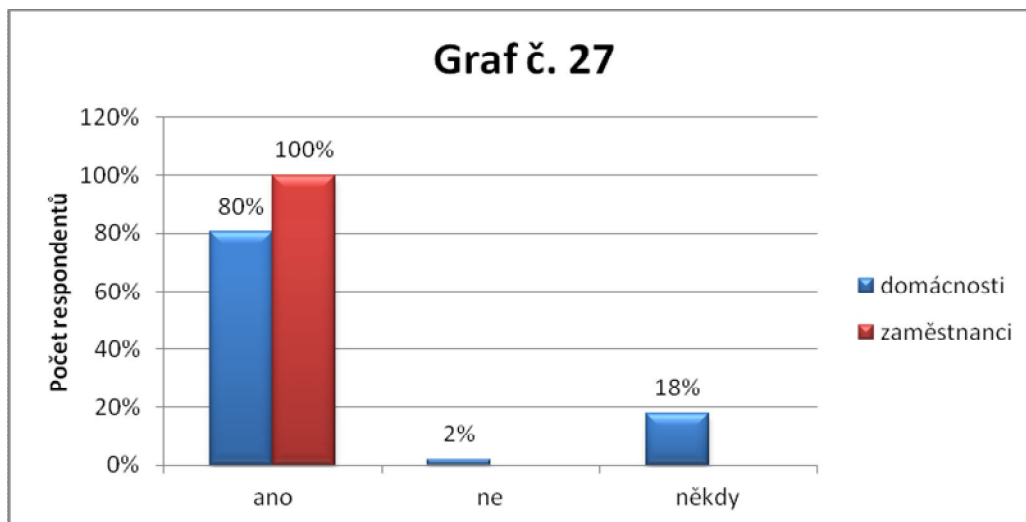
Chí kvadrát test

Dosažená hladina významnosti: **1%**

Z výsledků vychází, že hypotéza č. 1 (Informovanost strávníků o rizicích z domácího grilování závisí na vzdělání) se přijímá.

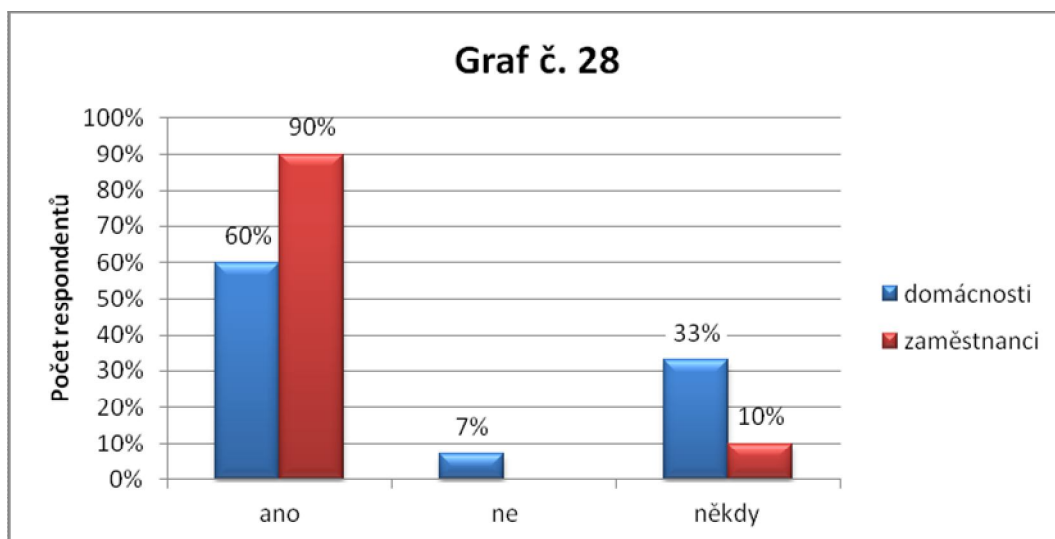
4.3 Informace o osobní hygieně

Otázka č. 25 (č. 35): Myjete si ruce před a po manipulaci s potravinami?



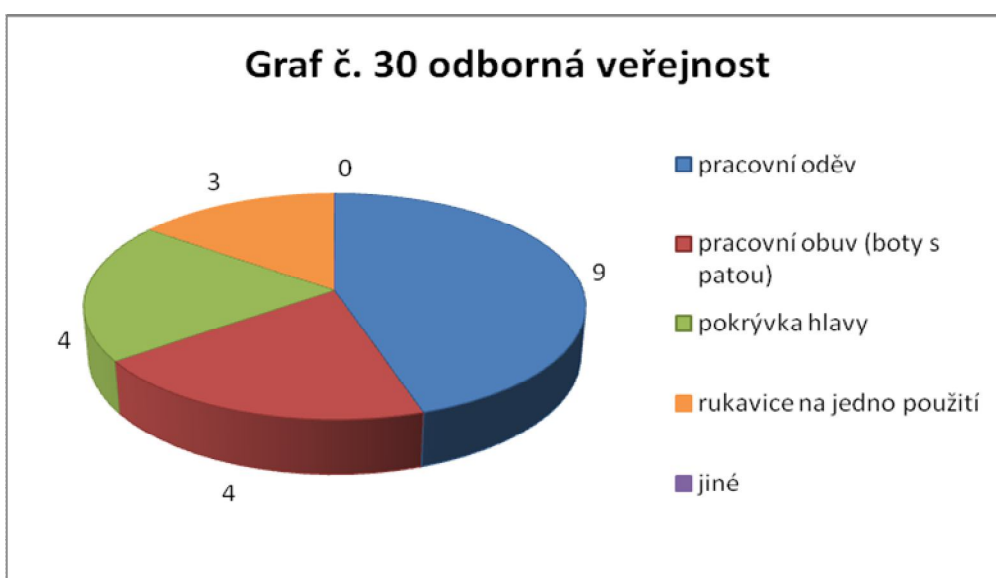
Ano odpovědělo 80% (90) domácností a 100% zaměstnanců, ne odpověděli 2% (2) domácností a někdy 18% (20) domácností.

Otázka č. 26 (č. 36): Myjete si ruce po jakékoliv činnosti nesouvisející s přípravou pokrmu?



60% (67) domácností a 90% (9) zaměstnanců odpovědělo ano, 7% (8) domácností odpovědělo ne a někdy si myje ruce 33% (37) domácností a 10% (1) zaměstnanců.

Otázka č. 27 (č. 37): Co používáte při přípravě pokrmu? (porovnání)



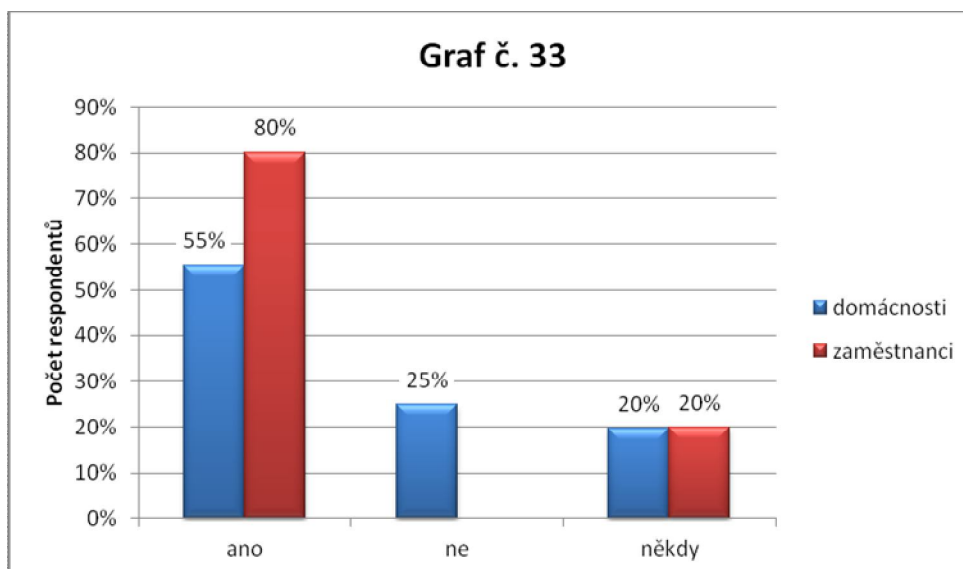
Z grafů vyplývá, že domácnosti používají zástěru (45 hlasů), rukavice na jedno použití (6 hlasů), něco na sepnutí vlasů (35 hlasů), nic (20 hlasů) a jiné (28 hlasů). Zaměstnanci používají pracovní oděv (9 hlasů), pracovní obuv (4 hlasy), pokrývku hlavy (4 hlasy) a rukavice na jedno použití (3 hlasy).

Otázka č. 28 (č. 38): Kde je prováděno grilování?



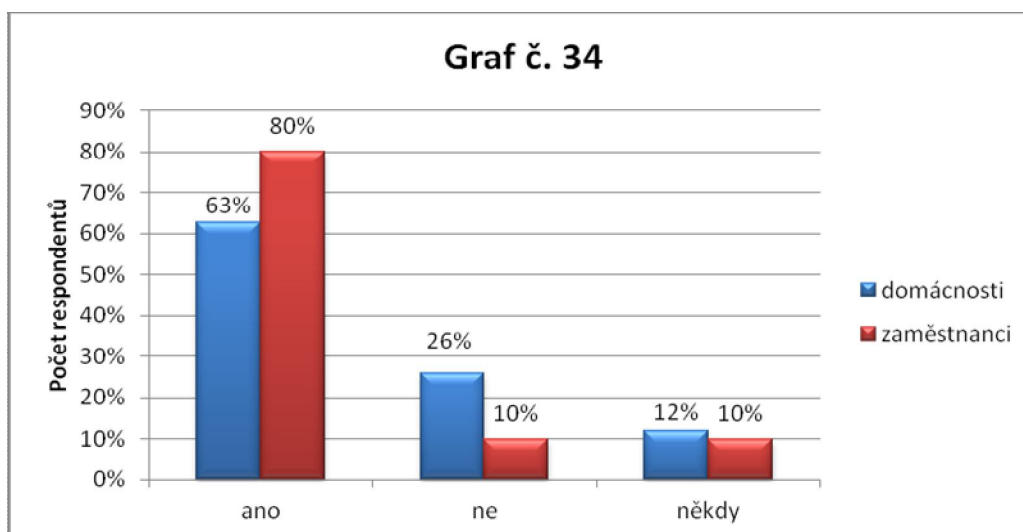
Z grafů vyplývá, že Domácnosti grilují doma (13 hlasů), na zahradě (110 hlasů) a na jiném místě (3 hlasy). Zaměstnanci grilují ve varné kuchyni (7 hlasů), v konzumační místnosti (1 hlas) a ve venkovní části (7 hlasů)

Otázka č. 29 (č. 39): Používáte při přípravě odděleně kuchyňské náčiní a nádobí na zeleninu a syrové maso?



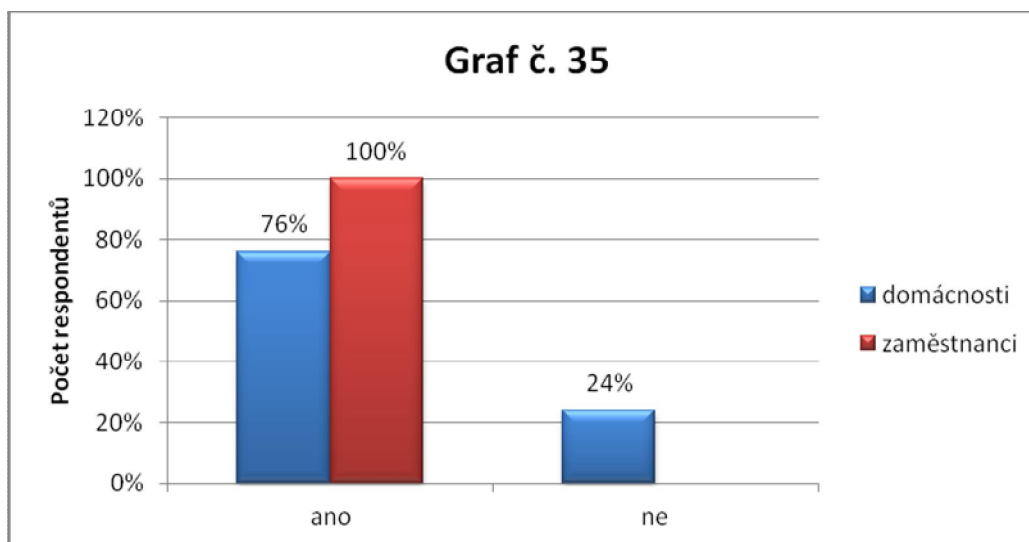
55% (62) domácností a 80% (8) zaměstnanci odpověděli ano, 25% (28) zaměstnanci odpovědělo ne, 20% (22) domácností a 20% (2) zaměstnanci odpovědělo někdy.

Otázka č. 30 (č. 40): Používáte odděleně kuchyňské náčiní a nádobí na tepelně opracované a syrové maso?



63% (70) domácností a 80% (8) zaměstnanců odpovědělo ano, 26% (29) domácností a 10% (1) zaměstnanců odpovědělo ne a 12% (13) domácností a 10% (1) zaměstnanců odpovědělo někdy.

Otázka č. 31 (č. 41): V případě odpovědi NE na otázky č. 28 nebo č. 29, omýváte kuchyňské náčiní a nádobí pod horkou vodou před dalším použitím?



76% (32) domácností a 100% (2) zaměstnanců odpovědělo ano a 24% (10) odpovědělo ne.

Tabulka č. 3 Znalost a dodržování osobní hygieny

| odpovědi | pozorované četnosti | | očekávané četnosti |
|----------------------|---------------------|-------------|--------------------|
| správné více než 75% | 61 | 50% | 92 |
| špatné méně než 75% | 61 | 50% | 31 |
| součet | 122 | 100% | 122 |

Chí kvadrát test

Dosažená hladina významnosti: **0,00000002%**

75% jsem si určila jako dostatečnou znalost z osobní hygieny. Z výsledků vyplývá, že znalost veřejnosti z hygieny není dostatečná.

Tabulka č. 4 Dodržování osobní hygieny

| Pozorované četnosti | | Dodržování hygieny | | Celkem |
|---------------------|-------------|--------------------|------------|-------------|
| | | ano | ne | |
| Veřejnost | domácnosti | 52 | 60 | 112 |
| | zaměstnanci | 9 | 1 | 10 |
| Celkem | | 61 | 61 | 122 |
| Veřejnost | domácnosti | 46% | 54% | 100% |
| | zaměstnanci | 90% | 10% | 100% |
| Celkem | | 50% | 50% | 100% |
| Pozorované četnosti | | Dodržování hygieny | | Celkem |
| | | ano | ne | |
| Veřejnost | domácnosti | 56 | 56 | 112 |
| | zaměstnanci | 5 | 5 | 10 |
| Celkem | | 61 | 61 | 122 |

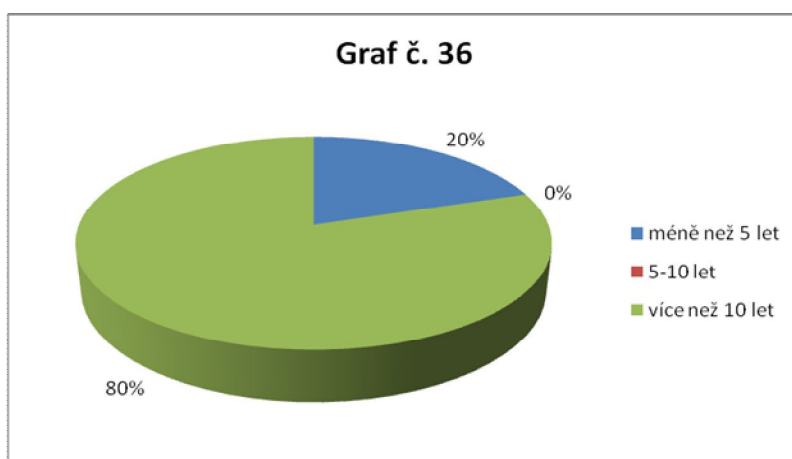
Chí kvadrát test

Dosažená hladina významnosti: **1%**

Z výsledků vyplývá, že zaměstnanci dodržují více osobní hygienu než domácnosti, a proto se přijímá hypotéza č. 2 (Existence rizika zdravotních problémů z grilování související z nedodržování osobní hygieny se vyskytuje více v domácnostech).

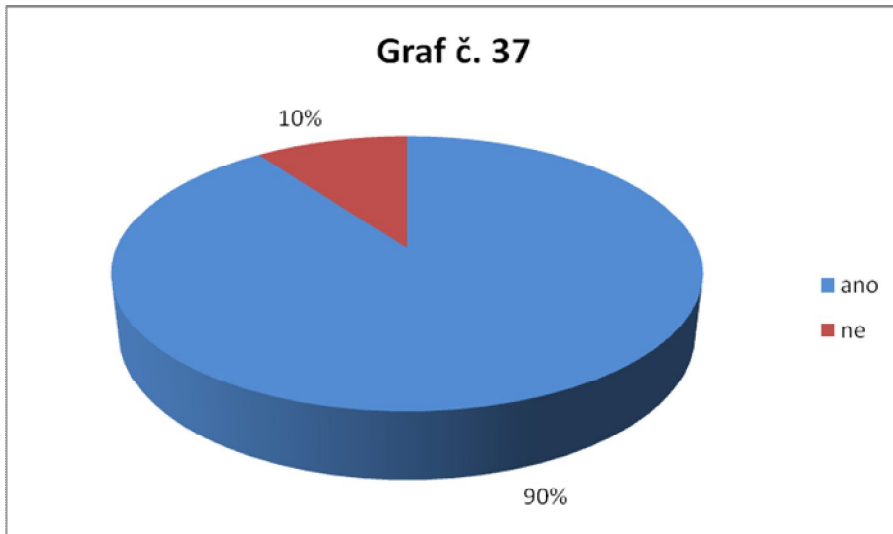
4.4 Dodatečné otázky z přílohy B

Otázka č. 6: Kolik let máte praxi v oboru?



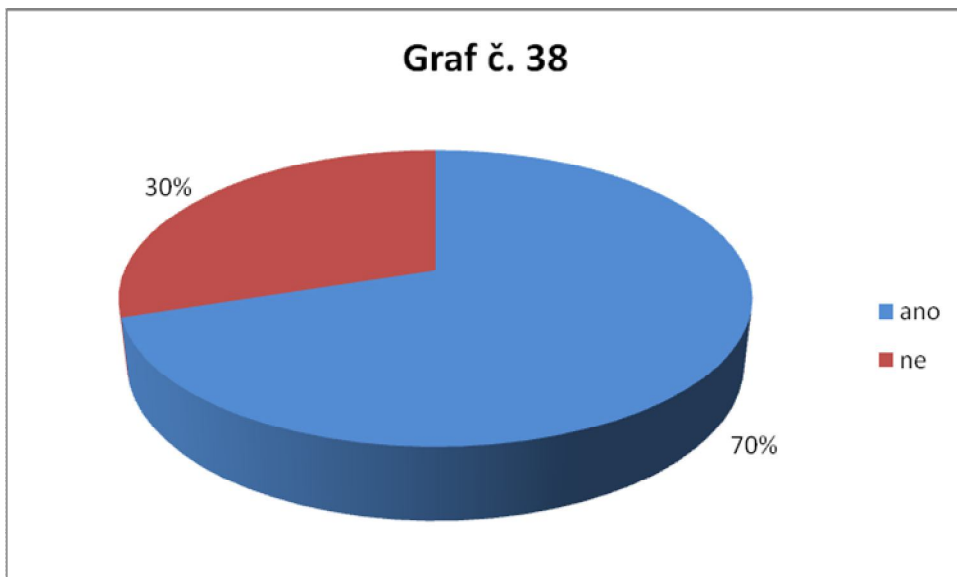
20% (2) respondentů má praxi v oboru méně než 5 let a 80% (8) respondentů má praxi v oboru více než 10 let.

Otázka č. 7: Absolvovali jste školení v hygieně potravinářského provozu?



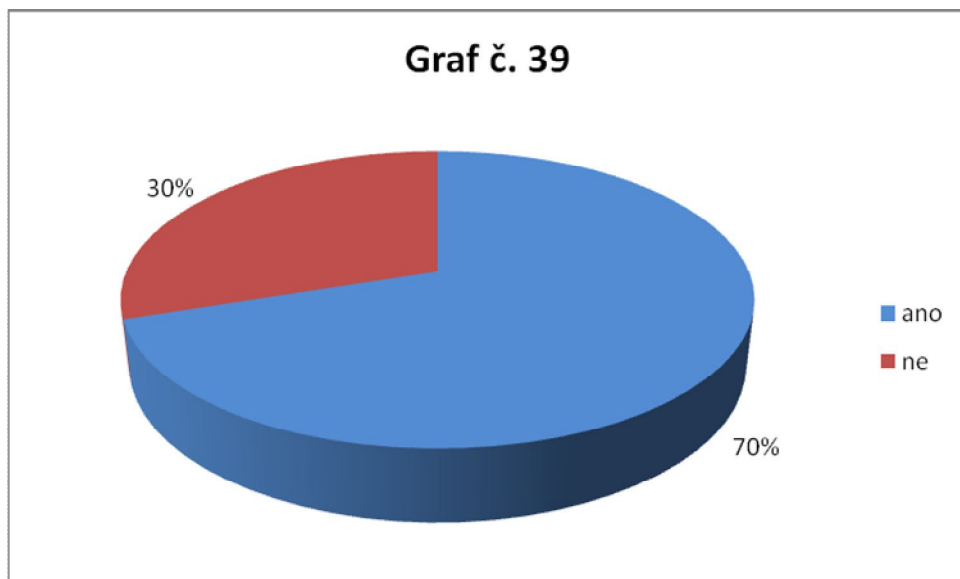
90% (9) odpovědělo ano a 10% (1) odpovědělo ne.

Otázka č. 8: Víte, co je to "systém kritických bodů (dále jen HACCP)"?



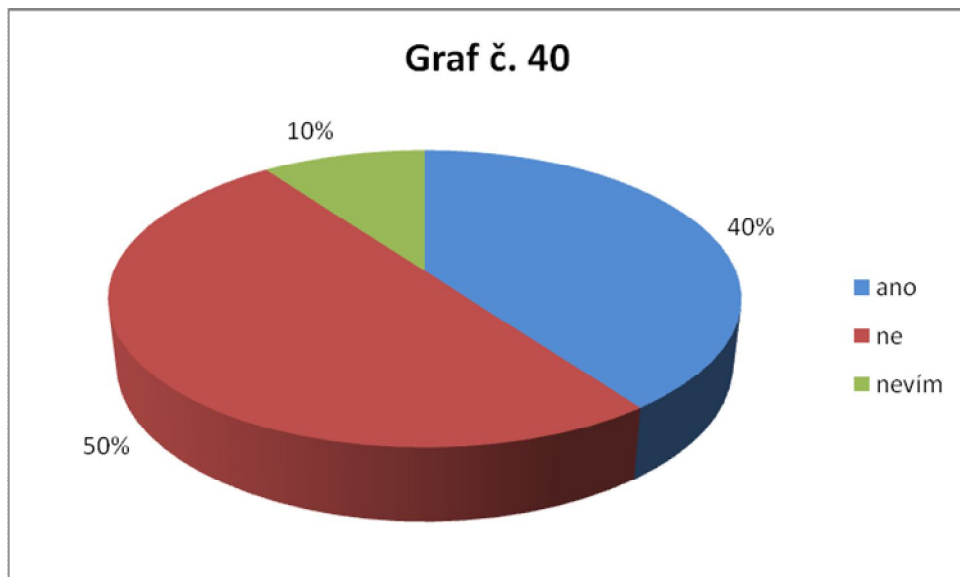
70% respondentů ví, co HACCP je, ale 30% respondentů jej nezná.

Otázka č. 9: Máte na provozovně zavedený HACCP?



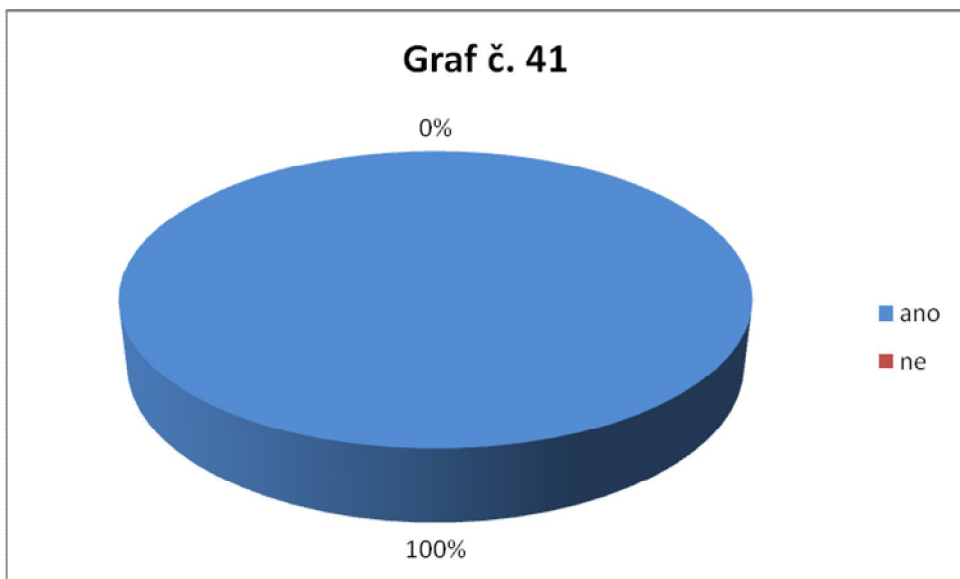
70% respondentů má HACCP zavedený na provozovně, zbylých 30% jej nemají.

Otázka č. 10: Myslíte si, že je HACCP důležitý?



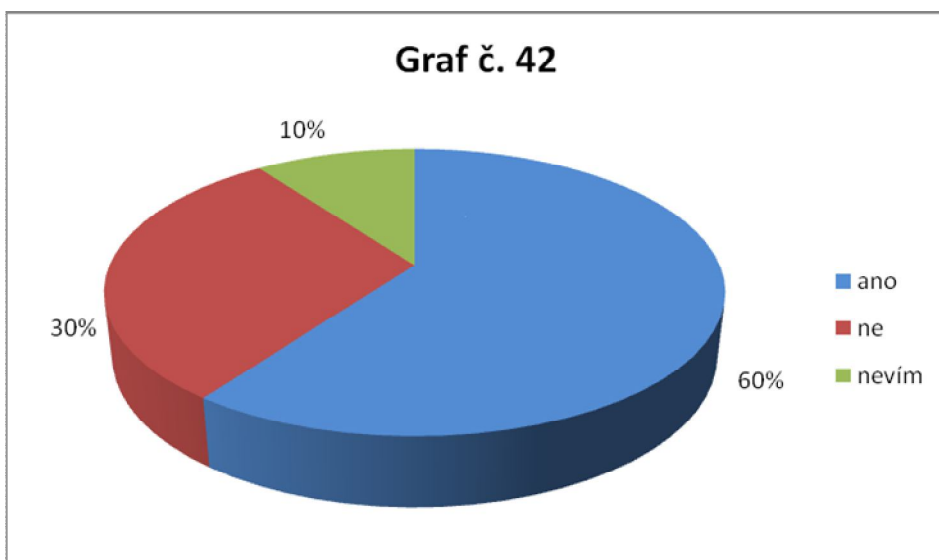
Z celkového počtu 100% (10) odpovědělo 40% (4) ano, 50% (5) ne a 10% (1) nevím.

Otázka č. 11: Znáte technologický postup při grilování (pečení na roštu či rožni)?



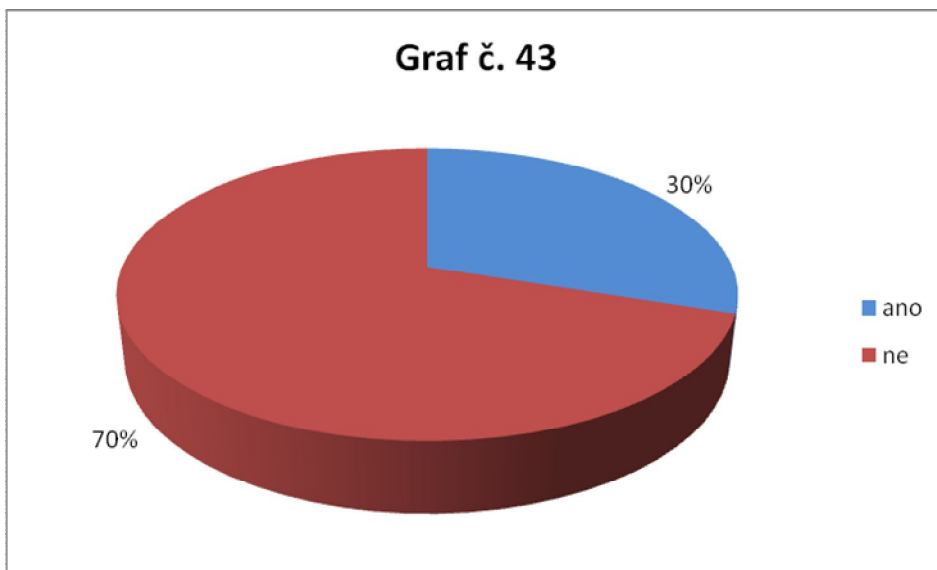
100% respondentů zná technologický postup při grilování.

Otázka č. 12: Máte tento postup zavedený v HACCPu?



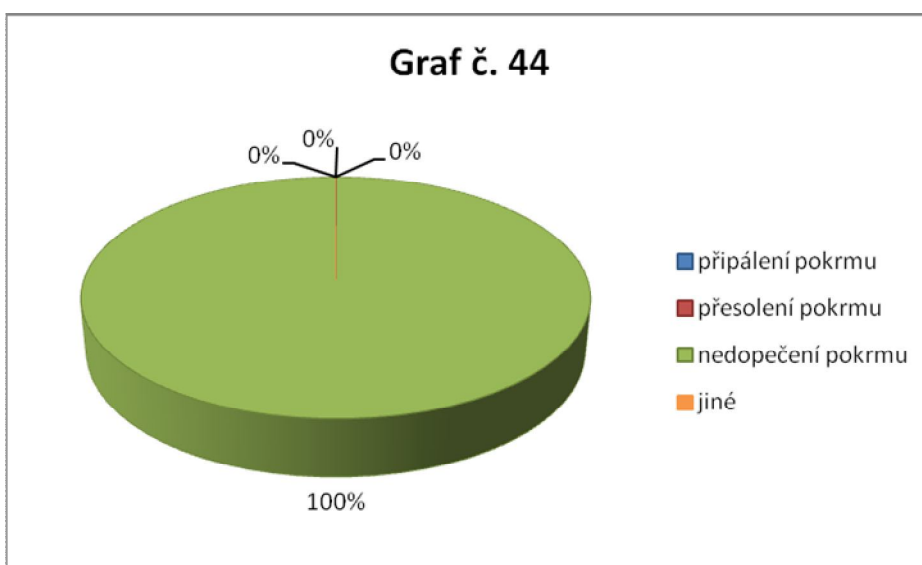
Ano odpovědělo 60% respondentů, ne odpovědělo 30% respondentů a nevím 10% respondentů.

Otázka č. 13: Měli jste někdy reklamaci na grilovaný pokrm?



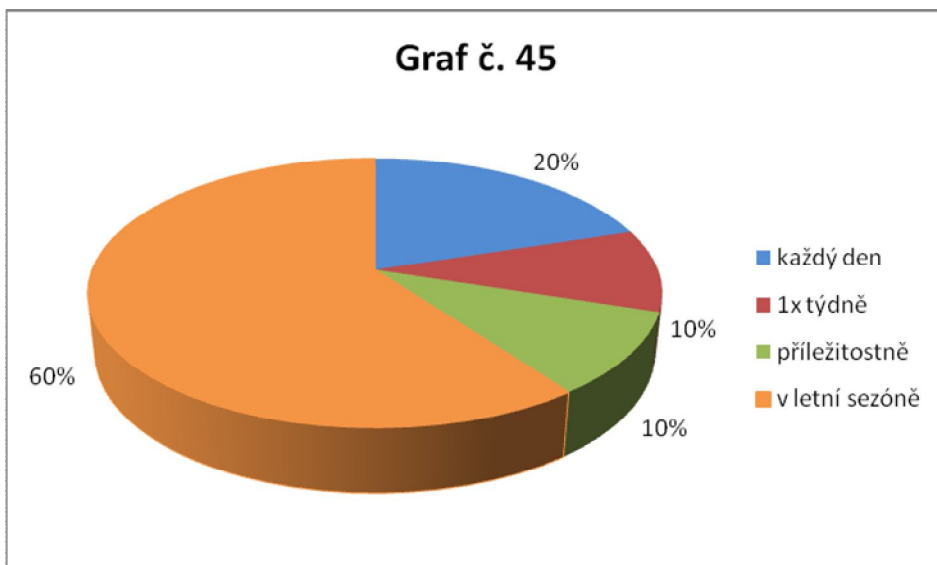
30% respondentů se přiznalo, že dostalo reklamaci na grilovaný pokrm. 70% respondentů žádnou reklamaci neměli.

Otázka č. 14: V případě odpovědi ANO na otázku č. 13. z jakého důvodu, jste dostali reklamaci?



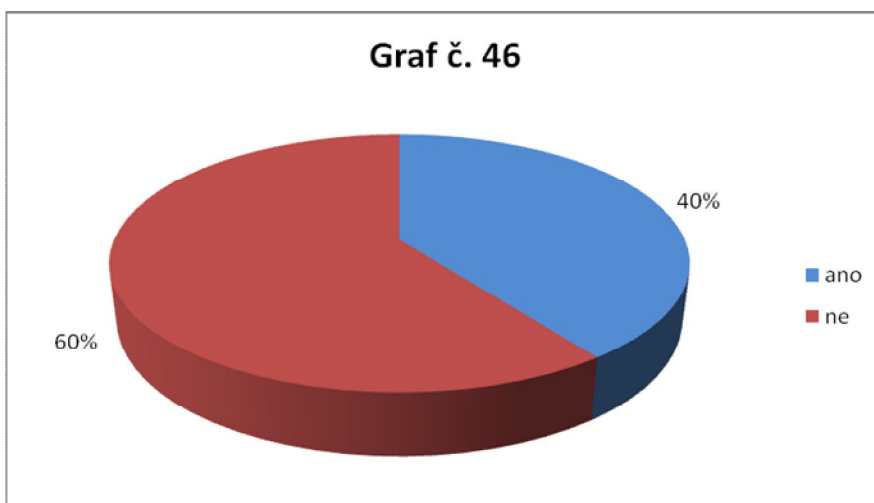
Z 30% respondentů všech 100% mělo reklamaci na nedopečený pokrm.

Otázka č. 15: Jak často grilujete?



Z grafu vyplývá, že 20% respondentů griluje každý den, 10% respondentů griluje 1x týdně, 10% griluje příležitostně a 60% respondentů griluje v letní sezóně.

Otázka č. 16: Pořádáte grilovací akce?

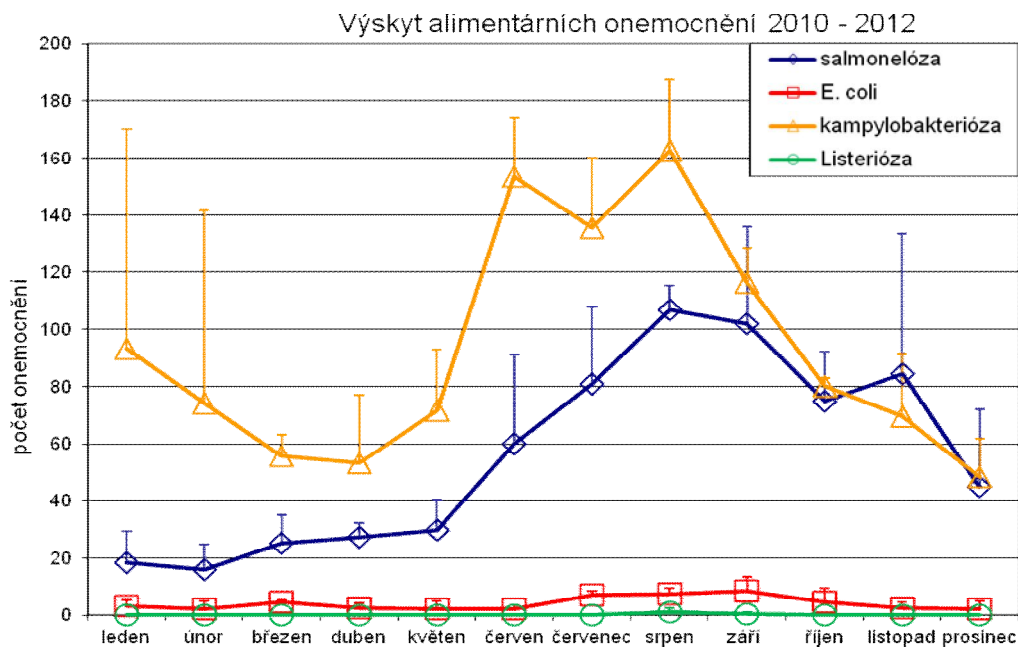


Akce pořádá 40% respondentů a zbylých 60% je nepořádá.

Zdroj grafů a tabulek: vlastní výzkum

4.5 Sekundární analýza dat

Graf č. 47:



Zdroj: (31)

Jednotlivé přímký znázorňují zprůměrované hodnoty výskytu alimentárních onemocnění za rok 2010 - květen 2012 (viz Příloha C). Pomocné přímký znázorňují odchylky zprůměrovaných hodnot od skutečných hodnot. Z grafu vyplývá, že počet onemocnění se zvyšuje v letních měsících (červen - září).

5 DISKUZE

V praktické části své bakalářské práce jsem se zaměřila na informovanost veřejnosti Jihočeského kraje o rizicích plynoucích z grilování a porovnání postupů při grilování v restauračních zařízeních a v domácnostech. Výzkum byl prováděn dotazníkovou metodou. Výběrový soubor byl tvořen vzorkem veřejnosti Jihočeského kraje představující výběrový soubor, který je tvořen domácnostmi a zaměstnanci restauračních zařízení, není reprezentativní. Byly použity 2 typy dotazníků. Dotazník pro laickou veřejnost (domácnosti) tvořilo celkem 31 otázek, z toho 24 uzavřených, 6 polootevřených a 1 otevřená otázka. Dotazník pro odbornou veřejnost (zaměstnance restauračních zařízení) byl složen celkem ze 41 otázek, z toho 32 uzavřených, 8 polootevřených a 1 otevřená otázka.

Nyní se zaměřím na jednotlivé výsledky dotazníkového šetření. Prvních pět otázek mělo za úkol shromáždit identifikační údaje týkajících se pohlaví, věku, dosaženého vzdělání a odborného potravinářského vzdělání. **Otázka č. 1:** Je patrné, že v domácnostech je zastoupeno 66% (74) žen a 34% (38) mužů. Role žen jako kuchařek je stále ještě zažitým stereotypem, kdy vaření je považováno za ženskou práci a povinnost. Na rozdíl od zaměstnanců restauračních zařízení, kde převládá mužské pohlaví 100% (10). **Otázka č. 2:** Většinu respondentů tvořila věková skupina 20-30 let u domácností (57%), u zaměstnanců pak 31-40 let (70%). **Otázka č. 3:** U domácností dosáhlo středoškolského vzdělání 46% (52) a 54% (60) vysokoškolského vzdělání. 100% (10) dotazovaných zaměstnanců restauračních zařízení má středoškolské vzdělání. **Otázka č. 4 a 5:** Odborné potravinářské vzdělání má 80% (8) zaměstnanců restauračních zařízení, z toho je 75% kuchařem-číšníkem, 12% je pouze kuchařem a zbylých 13% je číšníkem. V domácnostech nemá žádný respondent toto vzdělání. Další otázky jsou zaměřené na informovanost a způsob grilování. **Otázka č. 6 (17 u zaměstnanců) a 7:** V domácnostech se nejvíce používá gril na dřevěné uhlí 71% (81), z nich ale hliníkovou fólii či misku používá při každém grilování pouze 27% (26), 54% (53) občas a 19% (19) ji nepoužívá vůbec. V domácnostech se dále využívá jiné zařízení na grilování (otevřené ohniště, mramorová deska apod.) 15% (17), elektrický gril 9% (10), plynový gril 3% (3) a vodní gril 1% (1). Z této otázky vyplývá, že se

nejčastěji používá gril na dřevěné uhlí, kde při nepoužití alobalové folie dochází k přepalování tuku a vzniku nežádoucích rakovinotvorných látek. U novějších typů grilů (elektrický, plynový a vodní) je tomu zabráněno upravením technologie. Z celkového počtu restauračních zařízení 100% (10) používá 40% (4) jiné zařízení na grilování (kombinované grily), 30% (3) plynový gril, 20% (2) elektrický gril a zbylých 10% (1) gril na dřevěné uhlí. Na **otázku č. 8 (18)**, která zjišťovala, zda si veřejnost myslí, že při grilování vznikají nebezpečné zplodiny, 88% (98) domácností si je vědomo tohoto rizika, kdežto 60% (6) zaměstnanců nemá povědomí. U **otázky č. 9 (19)**, jaké zplodiny mohou vzniknout při grilování, nadpoloviční většina domácností (63%) a zaměstnanců restauračních zařízení (75%) odpověděla správně PAU, zbylí respondenti nevěděli či nesprávně tipovali (dusičnany a cholesterol). **Otázka č. 10 (20)** zjišťovala, co způsobují zplodiny vzniklé při grilování. Nejčastější a také správnou odpovědí byla rakovina, takto odpovědělo 81% domácností a 75% restauračních zařízení. Zaujalo mě, že zaměstnanec restauračních zařízení nezajímá, co způsobují dané zplodiny, ale jen zda grilovaný pokrm chutná a zda nedošlo k zažívacím potížím. Na druhé straně mě překvapilo, že 1 zaměstnanec správně namítl, že z žaludečních vředů může dojít ke vzniku rakoviny. Je proto možné brát v úvahu, že 3% domácností, co odpovědělo žaludeční vředy lze uznat také jako správnou odpověď. **Otázka č. 11(21)** je zaměřena na výběr masa na grilování. Většina domácností (60% (67) a zaměstnanců restauračních zařízení (60% (6) zadrželo jiné, což zahrnovalo všechny níže zmíněné druhy masa, ale také krůtí maso, uzeniny apod. dle jednotlivých odpovědí. 19% (21) domácností griluje jen kuřecí maso, 16% (18) domácností a 30% (3) restauračních zařízení používá pouze vepřové maso, 1% (1) domácností a 10% (1) restauračních zařízení griluje hovězí maso. Zbylá 4% (5) domácností používá na grilování rybí maso. K nejčastěji používaným masům patří drůbeží a vepřové maso, ve kterém se nachází patogenní mikroorganismy, a proto je nutné u těchto druhů mas zajistit dostatečné tepelné zpracování, jinak by mohlo dojít k zažívacím potížím až alimentárnímu onemocnění (v závislosti na dávce mikroorganismů a imunitě jedince). V **Otázce č. 12 (22)** měli respondenti zatrhnout u každého druhu masa stupeň nebezpečnosti dle jejich uvážení. Chtěla jsem zjistit, zda respondenti umí odhadnout, kde jim hrozí největší

riziko při přípravě daného druhu masa. Stupeň nebezpečnosti u syrových plátků zadržlo nejčastěji nejméně nebezpečné 42 domácností a 3 zaměstnanci, středně nebezpečné 37 domácností a 5 zaměstnanců. Stupeň nebezpečnosti u masa v celku zadržovali domácnosti hlavně středně nebezpečné (47 hlasů) a nejméně nebezpečné (24 hlasů), ale zaměstnanci nejvíce zadržovali středně nebezpečné (8 hlasů). Stupeň nebezpečnosti u předpečeného polotovaru zadržlo nejčastěji středně nebezpečné 37 domácností a 4 zaměstnanci, nejméně nebezpečné 32 domácností a 6 restaurační zařízení, nebezpečné 32 domácností. Stupeň nebezpečnosti u masa s kostí zadržlo nejčastěji středně nebezpečné 48 domácností a 7 restaurační zařízení, nebezpečné 36 domácností.

Z výsledků u domácností podle mého názoru vyplývá, že nadpoloviční většina odhaduje riziko přípravy tenkých plátků, masa v celku a masa s kostí správně, ale u předpečeného polotovaru ne. Kdežto zaměstnanci nejčastěji zadržovali nejméně nebezpečný a středně nebezpečný z toho důvodu, že měří teplotu, dodělávají maso v konvektometru apod. Dokonce tvrdili, že případné riziko nese sám zákazník, který si určí, jak propečené chce mít maso. **Otázka č. 13 (23)** zjišťovala, zda hrozí nějaké riziko při nedostatečném opečování masa. 91% (102) domácností a 80% (8) restaurační zařízení si je vědoma rizika. Z odpovědí vyplývá, že veřejnost má dostatečné povědomí o riziku z nedostatečně tepelně upraveného masa. **Otázka č. 14 (24)** navazuje na předchozí otázku, o jaké riziko se jedná. 93% domácností a 63% zaměstnanců restaurační zařízení správně odpovědělo, že nedojde ke zničení bakterií a parazitů. 3% domácností si myslí, že se zvýší množství dusičnanů a zbylý 4% domácností spolu s 37% restauračních zařízení si nevybralo ani jednu z těchto možností. Je zřejmé, že domácnosti znají důvody, ale že 37% zaměstnanců je znát nebude, mě zarazilo, jelikož si myslím, že by měli vědět proč to tak má být. **Otázka č. 15 (25)** se ptala, kolik teplota uvnitř grilovaného masa musí dosáhnout. 1% (2) domácností zadržlo alespoň 50°C, alespoň 60°C zadržlo 29% (32) domácností a 20% restauračních zařízení, více než 70°C zadržlo 70% (78) domácností a 80% zaměstnanců restauračních zařízení. U této otázky jsem čekala, že všichni zaměstnanci odpoví správně „více než 70°C“. **Otázka č. 16 (26)** se týká výskytu zoonóz v nedostatečně tepelně upraveném mase, bylo možné zadržnout více odpovědí. Největší počet hlasů měla salmonelóza (96), pak následovala tenióza

(tasemnice - 85), kampylobakteriíza (51), infekční žloutenka (9) a nakonec dna (4). Z výsledků vyplývá, že salmonelóza a potíže způsobené tasemnicí, jsou všeobecně známé, což se nedá říct o kampylobakteriíze. Jaký parazit se nejčastěji nachází v syrovém mase, řešila **otázka č. 17 (27)**. Tasemnici zvolilo 63% domácností a 80% zaměstnanců. Škrkavku vybralo 12% domácností a 10% zaměstnanců. Zbýlých 25% domácností a 10% zaměstnanců zatrhl motolici. V předešlé otázce zatrhl velký počet domácností tasemnici, ale v této otázce to vypadá, jako bych je zmátla a už si nebyli tak jisti. Zaměstnanci by jako nejčastějšího nebo jim nejznámějšího parazita v syrovém mase označili svalovce stočeného, jelikož nebyl v nabídce, tak většina se správně rozhodla pro tasemnici. **Otázka č. 18 (28)** se ptá respondentů zda, grilují zeleninu. 79% (89) domácností a 100% zaměstnanců odpovědělo ano a 21% (23) domácností odpovědělo ne. **Otázka č. 19 (29)** měla zjistit, zda si respondenti myslí, že hrozí nějaké nebezpečí z tepelně neupravené zeleniny. 76% (89) domácností a 80% (8) zaměstnanců si myslí, že ne z důvodu řádného očištění a umytí. **Otázka č. 20 (30)** se ptá, jaké by mohlo hrozit nebezpečí z tepelně neupravené zeleniny. Nejčastější a také správná odpověď byla listeriíza 63% u domácností a 50% u zaměstnanců, ale nemyslím si, že jistota u odpovědí v této otázce byla dostatečná. **Otázka č. 21 (31)** se ptá, jak se dá zabránit sekundární kontaminaci. 85% (95) domácností a 80% (8) zaměstnanců správně zatrhl zpracováním zeleniny a masa zvlášť, 7% (8) domácností a 10% (1) zaměstnanců zatrhl křížením cest, 8% (9) domácností a 10% (1) zaměstnanců zatrhl nedodržováním osobní hygieny. Myslím si, že správných odpovědí by bylo víc, kdyby si respondenti dobře přečetli otázku (nejdřív bylo důležité ujasnit si, co je sekundární kontaminace a pak zatrhnout čím ji lze zabránit.) U **otázky č. 22 (32)** měli respondenti zvolit postupy, které by zabránili chemickým a mikrobiálním rizikům. Největší počet hlasů dostalo zabránění odkapávání tuku (91 hlasů u domácností a 6 hlasů u zaměstnanců) a používání tenčích plátků masa (59 hlasů u domácností a 2 hlasy u zaměstnanců). Neočekávala jsem chybné zatržení: skladování masa při pokojové teplotě (10 hlasů u domácností a 2 hlasy u zaměstnanců), ale spíše grilování spíše tučného masa (2 hlasy u domácností a 3 hlasy u zaměstnanců). **Otázka č. 23 (33)** zjišťuje, co by respondenti zařadili mezi fyzikální kontaminaci. Čistící a dezinfekční

prostředky zvolilo 6% (7) domácností a 10% (1) zaměstnanců. Látky vznikající po nevhodné tepelné úpravě zvolilo 21% (23) domácností a 20% (2) zaměstnanců. Mechanické nečistoty zvolilo 73% (82) domácností a 70% (7) zaměstnanců. Zde jsem očekávala, že v případě že nebudou vědět, že dedukcí z předchozí otázky dojdou ke správné odpovědi. **Otázka č. 24 (34)** se zaměřila na způsob přípravy pokrmu při grilování. Nejvíce veřejnost používá maso naložené v marinádě (91 hlasů domácností a 7 hlasů zaměstnanců), okoření maso těsně před grilováním (72 hlasů domácností a 7 hlasů zaměstnanců), používá alobalovou fólii (61 hlasů domácností a 4 hlasy zaměstnanců) a časté obrácení potravin (61 hlasů domácností a 5 hlasů zaměstnanců). Otázky č. 25-31 se týkají osobní hygieny. **Otázka č. 25 (35)** se ptá respondentů, zda si myjí ruce před a po manipulaci s potravinami. Ano odpovědělo 80% (90) domácností a 100% zaměstnanců, ne odpověděli 2% (2) domácností a někdy 18% (20) domácností. **Otázka č. 26 (36)** zjišťuje, zda si respondenti myjí ruce po jakékoliv činnosti nesouvisející s přípravou pokrmu. 60% (67) domácností a 90% (9) zaměstnanců odpovědělo ano, 7% (8) domácností odpovědělo ne a někdy si myje ruce 33% (37) domácností a 10% (1) zaměstnanců. Otázky č. 25 a 26 se zabývají osobní hygienou se zaměřením na mytí rukou. Před konzumací si téměř většina veřejnosti myje ruce, ale pokud jde o ostatní činnosti, tak u domácností si je myje něco málo přes polovinu. **Otázka č. 27 (37)** se zajímá o to, co používají respondenti při přípravě pokrmu. Domácnosti používají zástěru (45 hlasů), rukavice na jedno použití (6 hlasů), něco na sepnutí vlasů (35 hlasů), nic (20 hlasů) a jiné (28 hlasů). Zaměstnanci používají pracovní oděv (9 hlasů), pracovní obuv (4 hlasy), pokrývku hlavy (4 hlasy) a rukavice na jedno použití (3 hlasy). **Otázka č. 28 (38)** se zajímá o místo, kde se provádí grilování. Domácnosti grilují doma (13 hlasů), na zahradě (110 hlasů) a jiné místo (3 hlasy). Zaměstnanci grilují ve varné kuchyni (7 hlasů), v konzumační místnosti (1 hlas) a ve venkovní části (7 hlasů). **Otázka č. 29 (39)** zjišťuje, zda respondenti používají oddělené náčiní a nádobí na zeleninu a syrové maso. 55% (62) domácností a 80% (8) zaměstnanci odpověděli ano, 25% (28) domácností odpovědělo ne, 20% (22) domácností a 20% (2) zaměstnanci odpovědělo někdy. **Otázka č. 30 (40)** zjišťuje, zda respondenti používají oddělené náčiní a nádobí na syrové a tepelně upravené maso.

Nejčastější odpověď byla ano 63% (70) u domácností a 80% (8) u zaměstnanců, potom následovala odpověď ne 26% (29) u domácností a 10% (1) u zaměstnanců a odpověď někdy zatrhlo 12% (13) domácností a 10% (1) zaměstnanci. **Otázka č. 31 (41)** se týká jen těch, kteří v otázkách č. 29 a 30 odpověděli ne či někdy. Ptá se, zda omývají náčiní a nádobí pod horkou vodou před dalším použitím. 76% (70) domácností a 100% (4) zaměstnanců odpovědělo ano, a tím zabránili sekundární kontaminaci, a 24% domácností (22) odpovědělo ne.

Doplňující otázky (č. 6-16) u restauračních zařízení o provozní hygieně a grilování. **Otázka č. 6:** Kolik let máte praxi v oboru? 20% (2) respondentů má praxi v oboru méně než 5 let a 80% (8) respondentů má praxi v oboru více než 10 let. **Otázka č. 7** zjišťovala, zda respondenti absolvovali školení v hygieně potravinářského provozu. 90% (9) odpovědělo ano a 10% (1) odpovědělo ne, což je uspokojivé. **Otázka č. 8** je zaměřena na znalost systému kritických bodů (HACCP). 70% respondentů ví, co HACCP je, ale 30% respondentů jej nezná. Vzhledem k tomu, že jsem brala HACCP jako ochranu restauračních zařízení vůči spotřebiteli (zákazníkovi), a proto mě tato i následující odpovědi překvapily. **Otázka č. 9** zjišťuje, zda mají HACCP zavedený na provozovně. Výsledky vyplývají už z předchozí otázky, jelikož 70% respondentů jej mají a 30% ne. Někteří HACCP sice mají zpracovaný, ale tak aby se vlk nažral a koza zůstala celá. **Otázka č. 10** se ptá na názor respondentů, zda je HACCP důležitý. Z celkového počtu 100% (10) odpovědělo 40% (4) ano, 50% (5) ne a 10% (1) neví. Zaměstnanci berou HACCP jako zbytečný a navíc si myslí, že zařízení HACCPu na provozovně stojí moc peněz. **Otázka č. 11** se zaměřuje na znalost technologického postupu při grilování. 100% (10) respondentů zná tento postup. **Otázka č. 12** se ptá, zda mají tento postup zavedený v HACCPu. Ano odpovědělo 60% respondentů, ne odpovědělo 30% respondentů a zbylých 10% respondentů neví. **Otázky č. 13 a 14** řeší, zda zaměstnanci restauračních zařízení měli reklamaci na grilovaný pokrm a z jakého důvodu. 30% respondentů se přiznalo k reklamaci na nedopečený pokrm. 70% respondentů tvrdí, že žádnou reklamaci neměli. Myslím si, že reklamací bylo u více respondentů, ale rozumím tomu, že se s tím nechtějí chlubit, i když je dotazník anonymní. **Otázka č. 15** se ptá na frekvenci grilování. 20% respondentů griluje každý

den, 10% respondentů griluje 1x týdně, 10% griluje příležitostně a 60% respondentů griluje v letní sezóně. Očekávala jsem, že nejčastěji se bude grilovat v letních měsících.

Otázka č. 16 se týká pořádání grilovacích akcí. Tyto akce pořádá 40% respondentů a 60% je nepořádá.

Z celkového počtu 31 otázek bylo pro vyhodnocení hypotézy H1 použito 13 otázek. K vyhodnocení a testování hypotézy H1 jsem použila z dotazníku (viz příloha A) tyto otázky: č. 8, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23. Měla jsem zvolenou hranici 75%, a proto respondenti museli odpovědět správně na nejméně 10 otázek. Ti, kteří takhle odpověděli, jsem považovala za informované. Naopak ti, kteří takto neodpověděli a tuto zvolenou hranici nesplnili, jsem považovala za neinformované. Z výsledků výzkumu se hypotéza H1: Informovanost strávníků o rizicích z domácího grilování závisí na vzdělání, byla potvrzena. Pro testování a vyhodnocení hypotézy H2 jsem použila 6 otázek, zahrnující otázky č. 25, 26, 27, 29, 30, 31 (viz příloha A) a 35, 36, 37, 39, 40, 41 (viz příloha B). Měla jsem opět zvolenou hranici 75%. Respondenti museli odpovědět správně na nejméně 5 otázek, abych je považovala za informované. Z výsledků vyplývá, že hypotéza H2: Existence rizika zdravotních problémů z grilování související z nedodržování osobní hygieny se vyskytuje více v domácnostech, byla taktéž potvrzena.

Sekundární analýzou dat incidence nemocí z potravin jsem chtěla poukázat na to, že v letních měsících stoupá jejich počet. Jedna z možných příčin nárůstu může být neprofesionálně prováděná příprava a vlastní grilování. Kromě alimentárních onemocnění hrozí zdravotní problémy, které se při časté konzumaci mohou projevit až za několik desítek let způsobených karcinogenními (PAU) a mutagenními látkami (HAA).

Na základě výsledků tohoto výzkumu lze vyvodit, že je zapotřebí zlepšit informovanost veřejnosti. Ta souvisí především s vyšší vzdělání, i přes vysoké zastoupení vysokoškoláků jsou výsledky dosti alarmující. Dále mohou výsledky výzkumu naznačit jednotlivé oblasti dané problematiky, na které je potřeba se nejvíce zaměřit. Myslím si, že má práce může sloužit jako informační materiál pro veřejnost i k dalšímu výzkumu.

6 ZÁVĚR

Bakalářská práce se zabývala Nebezpečím z tepelného opracování se zaměřením na grilování a hygienické znalosti strávníků. Teoretická část je zaměřena na tepelné opracování potravin obecně a změnám, které v nich probíhají; provozní a osobní hygienu, grily, chemické a mikrobiální nebezpečí.

Praktická část je zaměřena na informovanost veřejnosti o rizicích spojených s tepelnou úpravou grilováním, a hygienické znalosti strávníků. Celkem byly stanoveny 3 cíle. Cíl C1 zní: „Monitorovat úroveň znalostí odborné veřejnosti o rizicích plynoucích z grilování“. Cíl C2 zní: „Monitorovat úroveň znalostí laické veřejnosti o rizicích plynoucích z grilování“. Cíl C3 zní: „Porovnat postup při grilování v restauračních zařízeních a v domácnostech“.

Ke zpracování této problematiky a ke zjištění jmenovaných cílů byla zvolena kvantitativní metoda výzkumu. Tento výzkum probíhal formou dotazníků, které byly anonymní. Byly určeny pro laickou veřejnost (domácnosti) a odbornou veřejnost (zaměstnance restauračních zařízení). Součástí praktické části byla také sekundární analýza dat incidence nemocí z potravin.

Pro účely výzkumu byly stanoveny dvě hypotézy. Hypotézy, H1: „Informovanost strávníků o rizicích z domácího grilování závisí na vzdělání“ a H2: „Existence rizika zdravotních problémů z grilování související s nedodržováním osobní hygieny se vyskytuje více v domácnostech“, byly statisticky zpracovány pomocí chí kvadrát testu. Veškerá získaná data byla zpracována pomocí programu Microsoft Office Excel ve formě tabulek a grafů.

V průběhu práce byly stanovené cíle splněny a na základě statistických zjištění byly obě hypotézy potvrzeny. Z těchto výsledků vyplývá, že dotazovaný vzorek veřejnosti Jihočeského kraje není dostatečně informovaný o rizicích plynoucích z grilování a ani jakým způsobem tato rizika eliminovat či jim předcházet. Prokázalo se, že osobní hygienu více dodržují zaměstnanci restauračních zařízení než členové domácnosti a tím pádem je v domácnostech větší riziko vzniku zdravotních problémů z grilování. Navíc zaměstnanci restauračních zařízení musejí dbát nejen na osobní hygienu, ale i provozní hygienu a postupovat dle systému kritických bodů (HACCP). Ale ne vždy je tomu tak u

30% (3 z 10) restauračních zařízení došlo k reklamaci na grilovaný pokrm z důvodu nedopečení. Sekundární analýzou dat incidence nemocí z potravin jsem chtěla prokázat, že v letních měsících stoupá jejich počet.

Tato bakalářská práce může sloužit jako informační materiál pro zlepšení informovanosti veřejnosti, jak pro strážníky, tak i pro provozovatele a zaměstnance různých restauračních zařízení, o případných rizicích při grilování potravin. Jejím cílem je poukázat na možná zdravotní rizika plynoucí z konzumace grilovaných potravin a pokrmů a také na možnosti jak tato rizika eliminovat na nejnižší možnou úroveň, případně jim zcela předcházet.

7 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

1. Alimentární onemocnění (infekce a otravy z potravin). In: *Vědecký výbor pro potraviny* [online]. 2005 [cit. 2012-12-30]. Dostupné z: http://czvp.szu.cz/vedvybor/dokumenty/studie/alim_2005_1_deklas_rev2.pdf
2. A-Z Slovník pro spotřebitele. *Informační centrum bezpečnosti potravin* [online]. [br] [cit. 2013-01-28]. Dostupné z: <http://81.0.228.111/az/default.aspx>
3. BRHEL, Petr. Dohled na zdraví zaměstnanců v souvislosti s prací. In: BRHEL Petr et al. *Pracovní lékařství: základy primární pracovnělékařské péče*. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů v Brně, 2005. s. 125. ISBN 80-7013-414-3.
4. ČESKO. *Narizení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 852 ze dne 29. dubna 2004 o hygieně potravin*.
5. ČESKO. *Vyhláška č. 602 ze dne 18. prosince 2006, kterou se mění vyhláška č. 137/2004 Sb., o hygienických požadavcích na stravovací služby a o zásadách osobní a provozní hygieny při činnostech epidemiologicky závažných*.
6. ČESKO. *Zákon č. 110 ze dne 24. dubna 1997 o potravinách a tabákových výrobcích a o změně a doplnění některých souvisejících zákonů*.
7. ČESKO. *Zákon č. 258 ze dne 14. července 2000 o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů*.
8. DOSTÁLOVÁ, Jana. *Co se děje s potravinami při přípravě pokrmů: Stručné informace pro pacienty*. Praha: Forsapi, 2008. ISBN 978-80-903820-8-4.
9. Druhy grilů. *Grily-Grilování.cz* [online]. 2011 [cit. 2012-07-04]. Dostupné z: <http://www.grily-grilovani.cz/druhy-grilu/>
10. GAJDŮŠEK, Stanislav, Jana DOSTÁLOVÁ a Pavel OTOUPAL. *Společné stravování*. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 1999. ISBN 80-7157-395-7.
11. Gastrotémata - Poradenství: Hygiena v kuchyni. *Gastro plus* [online]. 2009 [cit. 2012-12-29]. Dostupné z: <http://www.gastroplus.cz/gastrotemata/poradenstvi/hygiena-v-kuchyni/>
12. GÖPFERTO VÁ, Dana, Petr PAZDIORA a Jana DÁŇOVÁ. *Epidemiologie: obecná a speciální epidemiologie infekčních nemocí*. Praha: Karolinum, 2006, ISBN 80-246-1232-1.

13. KADLEC, Pavel et al. *Technologie potravin. I.* Praha: Vysoká škola chemickotechnologická v Praze, 2002. ISBN 80-7080-509-9.
14. KIMPEL, Roger a Yara HACKSTEIN. *Lexikon grilování: Základy grilování.* 3.vyd. Nizozemsko: Rebo, 2008. ISBN 978-80-7234-777-3.
15. *Kodex hygienických pravidel pro předvařené a vařené potraviny ve veřejném stravování.* 1993. [cit. 2013-01-29]. Dostupné z: http://www.khsjih.cz/soubory/narizeni_eu/kodex-hygienicky-ch-pravidel.pdf
16. KOMPRDA, Tomáš. Heterocyklické aromatické aminy: analýza alimentárního rizika. *Vetweb: zpravodaj časopisů Veterinářství a Veterinární klinika* [online]. 2009, č. 59, s. 39-43 [cit. 2013-01-28]. Dostupné z: http://www.vetweb.cz/informace-z-oboru/hygiena-technologie/Heterocyklicke-aromaticke-aminy:-analyza-alimentarniho-rizika__s1496x53934.html
17. KRAMÁŘ, Radim. *Lékařská mikrobiologie.* České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích Zdravotně sociální fakulta, 2007. ISBN 978-80-7394-021-8.
18. Látky v IRZ: Polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU). *Integrovaný registr znečišťování* [online]. (c) 2012 [cit. 2013-01-28]. Dostupné z: <http://www.irz.cz/node/86>
19. Mikrobiální původci alimentárních onemocnění. *Státní zemědělská a potravinářská inspekce* [online]. 2012 [cit. 2012-12-30]. Dostupné z: <http://www.szpi.gov.cz/docDetail.aspx?docid=1000167&docType=ART&nid=11325&chnum=2>
20. PATOČKA, Jiří. *Úvod do obecné toxikologie.* Praha: Manus, 2003, ISBN 80-86571-04-1.
21. Potraviny: Původci alimentárních onemocnění. *eAGRI* [online]. 2012 [cit. 2012-12-30]. Dostupné z: <http://eagri.cz/public/web/mze/potraviny/bezpecnost-potravin/puvodci-alimentarnich-onemocneni.html>
22. PROVAZNÍK, Kamil a Lumír KOMÁREK. *Manuál prevence v lékařské praxi. Díl I.-IX.* Praha: Fortuna, 2004. ISBN 80-7168-942-4.
23. Rady a tipy: Druhy grilů. *World Barbecue Association Czech Republic: Česká asociace grilování* [online]. 2010 [cit. 2012-07-04]. Dostupné z: <http://www.cbqa.cz/druhy-grilu.html>
24. SUCHOPAROVÁ, Lenka. Zásady přípravy: Změny nutričních hodnot potravin při přípravě a skladování. In: *Státní zdravotní ústav* [online]. [br] [cit. 2013-02-01].

Dostupné z: http://www.szu.cz/uploads/documents/czsp/skola/seminare/Zasady_pripravy_Suchoparova.pdf

25. Systém analýzy rizika a stanovení kritických kontrolních bodů. *Všeobecné požadavky na systém HACCP* [online]. © 2009 [cit. 2013-01-29]. Dostupné z: <http://haccp.webnode.cz/>

26. Tenióza. *Velký lékařský slovník* [online]. 2008 [cit. 2013-02-01]. Dostupné z: <http://lekarske.slovniky.cz/pojem/tenioza>

27. TOMANIOVÁ, Monika, Jana HAJŠLOVÁ a Vladimír KOCOUREK. Polycyklické aromatické uhlovodíky v potravinách. In: *Chemické listy*. 1997, č. 91, s. 357-366. ISSN 1213-7103. Dostupné z: http://www.chemicke-listy.cz/docs/full/1997_05_357-366.pdf

28. Úvodní stránka. *Grily-Krby.cz* [online]. 2009 [cit. 2012-07-04]. Dostupné z: <http://www.grily-krby.cz/>

29. VOLDŘICH, Michal, Marie JECHOVÁ et al. *Zásady správné výrobní a hygienické praxe Část 1*. [online]. 2. aktualizované vyd. Praha: Národní informační středisko pro podporu jakosti, 2007 [cit. 2013-01-29]. ISBN 80-02-01824-9. Dostupné z: http://www.khshk.cz/khsdata/hv/zasady_spravne_vyrobn_i_praxe1.pdf

30. Zacházení s potravinami: Zpracování potravin. *Víš co jíš* [online]. 2012 [cit. 2012-06-25]. Dostupné z: <http://www.viscojis.cz/index.php/zpracovani-potravin>

31. Zavadilová, Jitka. Re: Citace: podklady u jednotlivých diagnóz v letech 2010-2012 [elektronická pošta]. Message to: Šárka Selingerová. 28. června 2012 [cit. 2013-02-08]. Osobní komunikace

8 KLÍČOVÁ SLOVA

Alimentární onemocnění

Grilování

Heterocyklické aminy

Osobní hygiena

Polycyklické aromatické uhlovodíky

Provozní hygiena

Tepelné zpracování potravin

9 PŘÍLOHY

Příloha A: Dotazník pro laickou veřejnost

Příloha B: Dotazník pro odbornou veřejnost

Příloha C: Statistické údaje

Příloha A

Dotazník pro veřejnost Jihočeského kraje grilující maso nebo zeleninu

Dobrý den,

jsem studentkou 3. ročníku oboru Ochrana veřejného zdraví na Zdravotně sociální fakultě na Jihočeské univerzitě zakončený prací na téma „Nebezpečí z tepelného opracování se zaměřením na grilování a hygienické znalosti strávníků“. Informace získané z tohoto dotazníku budou zpracovány anonymně a použity pro účely mé bakalářské práce.

Za Váš čas a pozornost předem děkuji

Šárka Selingerová

* Povinné pole

1. Pohlaví *

- a) muž
- b) žena

2. Věková kategorie *

- a) 20-30 let
- b) 31-40 let
- c) 41-50 let
- d) 51-60 let
- e) nad 60 let

3. Nejvyšší dosažené vzdělání *

- a) základní
- b) střední
- c) vysokoškolské

4. Máte odborné potravinářské vzdělání? *

- a) ano
- b) ne

5. Pokud ano, tak jaké máte odborné potravinářské vzdělání?

6. Jaký typ grilu používáte či co používáte na grilování? *
- a) plynový
 - b) elektrický
 - c) na dřevěné uhlí
 - d) vodní
 - e) jiné
7. Používáte hliníkové fólie na pečení, aby tuk se šťávou neodkapával do grilu?
(Odpovídáte v případě, že jste v předchozí otázce č. 5 zatrhli gril na dřevěné uhlí)
- a) ano
 - b) občas
 - c) ne
8. Myslíte si, že při grilování a také opékání vznikají nebezpečné zplodiny? *
(V případě odpovědi NE, přeskočte otázku č. 8 a 9)
- a) ano
 - b) ne
 - c) nevím
9. Jaké zplodiny vznikají při grilování a také opékání?
- a) cholesterol
 - b) polyaromatické uhlovodíky
 - c) dusičnany
 - d) nevím
10. Co mohou způsobit zplodiny z předchozí otázky?
- a) rakovinu
 - b) zažívací potíže
 - c) žaludeční vředy
 - d) nevím
11. Jaký druh masa nejčastěji grilujete? *
- a) kuřecí
 - b) vepřové
 - c) hovězí
 - d) ryby
 - e) jiné

12. U každého druhu masa zatrhněte stupeň nebezpečnosti dle Vašeho uvážení? *

| | nejméně nebezpečné | středně nebezpečné | nebezpečné | nejvíce nebezpečné |
|---------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| syrové plátky | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| maso v celku (celá ryba, prase) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| předpečený polotovar | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| maso s kostí | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

13. Myslíte si, že Vám hrozí nějaké nebezpečí, pokud maso důkladně neogrilujete? *

- a) ano
- b) ne
- c) nevím

14. Pokud ano, tak jaké? *

- a) nezničíme bakterie nebo parazity
- b) vyteče velké množství živin
- c) zvýší se množství dusičnanů
- d) ani jedna z těchto možností

15. Teplota uvnitř grilovaného masa musí dosáhnout: *

- a) alespoň 50°C
- b) alespoň 60°C
- c) více než 70°C

16. Jaké nemoci zvířat přenosné na člověka mohou vzniknout při konzumaci nedostatečně tepelně upraveného masa? *

(více možných odpovědí)

- a) salmonelóza
- b) kampylobakteriόza
- c) infekční žloutenka
- d) tasemnice
- e) dna

17. Jaký parazit se podle Vás nejčastěji nachází v syrovém mase? *

- a) tasemnice
- b) škrkavka
- c) motolice střevní

18. Grilujete zeleninu? *
- a) ano
 - b) ne
19. Myslíte si, že Vám hrozí nějaké nebezpečí z tepelně neupravené zeleniny? *
- a) ano
 - b) ne
 - c) nevím
20. Pokud ano, tak jaké?
- a) úplavice
 - b) listerióza
 - c) salmonelóza
21. Jak můžete zabránit sekundární kontaminaci? *
- a) zpracováním zeleniny, syrového a tepelně upraveného masa odděleně
 - b) křížením cest (zpracováním zeleniny, syrového a tepelně upraveného masa neodděleně)
 - c) nedodržováním osobní hygieny
22. Který z postupů zabrání (chemickým a mikrobiálním) rizikům při grilování? *
(více možných odpovědí)
- a) grilování spíše tučného masa
 - b) zabránění odkapávání tuku do dřevěného uhlí nebo do jiného zdroje tepla
 - c) používání menších (tenčích) plátků masa
 - d) skladování naloženého masa při pokojové teplotě
23. Co patří mezi fyzikální kontaminaci? *
- a) čisticí a dezinfekční prostředky
 - b) látky vznikající po nevhodné tepelné úpravě
 - c) mechanické nečistoty (např. hlína, kousky omítky, střepy)

24. Vyberte z nabídky způsob Vaší přípravy pokrmu při grilování: *
- (více možných odpovědí)
- a) naložené maso v marinádě
 - b) použití čerstvé marinády
 - c) okořeněné maso před grilováním
 - d) předem tepelně upravené maso např. vařením
 - e) použití tučného masa
 - f) použití alobalové fólie
 - g) použití poklopu na gril
 - h) časté obracení potravin (více než 2x)
 - i) jiné: _____
25. Myjete si ruce před a po manipulaci s potravinami? *
- a) ano
 - b) ne
 - c) někdy
26. Myjete si ruce po jakékoliv činnosti nesouvisející s přípravou pokrmu? *
- a) ano
 - b) ne
 - c) někdy
27. Co používáte při přípravě pokrmu? *
- (více možných odpovědí)
- a) zástěru
 - b) rukavice na jedno použití
 - c) něco na sepnutí vlasů např. gumička
 - d) jiné: _____
28. Kde je prováděno grilování? *
- a) doma
 - b) na zahradě
 - c) jiné: _____
29. Používáte při přípravě odděleně kuchyňské náčiní a nádobí na zeleninu a syrové maso? *
- a) ano
 - b) ne
 - c) někdy

30. Používáte odděleně kuchyňské náčiní a nádobí na tepelně opracované a syrové maso? *

- a) ano
- b) ne
- c) někdy

31. V případě odpovědi NE na otázky č. 28 nebo č. 29, omýváte kuchyňské náčiní a nádobí pod horkou vodou před dalším použitím?

- a) ano
- b) ne

Děkuji za vyplnění!

Příloha B

Dotazník pro zaměstnance restauračních zařízení, kteří grilují (pečou na roštu a rožni) maso nebo zeleninu

Dobrý den,

jsem studentkou 3. ročníku oboru Ochrana veřejného zdraví na Zdravotně sociální fakultě na Jihočeské univerzitě zakončený prací na téma „Nebezpečí z tepelného opracování se zaměřením na grilování a hygienické znalosti strávníků“. Informace získané z tohoto dotazníku budou zpracovány anonymně a použity pro účely mé bakalářské práce.

Za Váš čas a pozornost předem děkuji

Šárka Selingerová

* Povinné pole

1. Pohlaví *

- a) muž
- b) žena

2. Věková kategorie *

- a) 20-30 let
- b) 31-40 let
- c) 41-50 let
- d) 51-60 let
- e) nad 60 let

3. Nejvyšší dosažené vzdělání *

- a) základní
- b) střední
- c) vysokoškolské

4. Máte odborné potravinářské vzdělání? *

- a) ano
- b) ne

5. Pokud ano, tak jaké? _____

6. Kolik let máte praxi v oboru? *
- a) méně než 5 let
 - b) 5-10 let
 - c) více než 10 let
7. Absolvovali jste školení v hygieně potravinářského provozu? *
- a) ano
 - b) ne
8. Víte, co je to "systém kritických bodů (dále jen HACCP)"? *
- a) ano
 - b) ne
9. Máte na provozovně zavedený HACCP? *
- a) ano
 - b) ne
10. Myslíte si, že je HACCP důležitý? *
- a) ano
 - b) ne
 - c) nevím
11. Znáte technologický postup při grilování (pečení na roštu či rožni)? *
- a) ano
 - b) ne
12. Máte tento postup zavedený v HACCPu?
- a) ano
 - b) ne
13. Měli jste někdy reklamaci na grilovaný pokrm? *
- a) ano
 - b) ne
14. V případě odpovědi ANO na otázku č. 13. z jakého důvodu, jste dostali reklamaci?
- a) připálení pokrmu
 - b) přesolení pokrmu
 - c) nedopečení pokrmu
 - d) jiné: _____

15. Jak často grilujete? *
- a) každý den
 - b) jiné: _____
16. Pořádáte grilovací akce? *
- a) ano
 - b) ne
17. Jaký druh grilu používáte? *
- a) plynový
 - b) elektrický
 - c) na dřevěné uhlí
 - d) vodní
 - e) jiné
18. Myslíte si, že při grilování a také opékání vznikají nebezpečné zplodiny? *
- (V případě odpovědi NE, přeskočte otázku č. 19 a 20)
- a) ano
 - b) ne
 - c) nevím
19. Jaké zplodiny vznikají při grilování a také opékání? *
- a) cholesterol
 - b) polyaromatické uhlovodíky
 - c) dusičnany
 - d) nevím
20. Co mohou způsobit zplodiny z předchozí otázky?
- a) rakovinu
 - b) zažívací potíže
 - c) žaludeční vředy
 - d) nevím
21. Jaký druh masa nejčastěji grilujete? *
- a) kuřecí
 - b) vepřové
 - c) hovězí
 - d) ryby
 - e) jiné

22. U každého druhu masa zatrhněte stupeň nebezpečnosti dle Vašeho uvážení? *

| | nejméně nebezpečné | středně nebezpečné | nebezpečné | nejvíce nebezpečné |
|---------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| syrové plátky | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| maso v celku (celá ryba, prase) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| předpečený polotovar | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| maso s kostí | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

23. Myslíte si, že Vám hrozí nějaké nebezpečí, pokud maso důkladně neogrillujete? *

- a) ano
- b) ne
- c) nevím

24. Pokud ano, tak jaké? *

- a) nezničíme bakterie nebo parazity
- b) vyteče velké množství živin
- c) zvýší se množství dusičnanů
- d) ani jedna z těchto možností

25. Teplota uvnitř grilovaného masa musí dosáhnout: *

- a) alespoň 50°C
- b) alespoň 60°C
- c) více než 70°C

26. Jaké zoonózy (nemoci zvířat přenosné na člověka) mohou vzniknout při konzumaci nedostatečně tepelně upraveného masa?

(více možných odpovědí)

- a) salmonelóza
- b) campylobakteriíza
- c) infekční žloutenka
- d) tasemnice
- e) dna

27. Jaký parazit se podle Vás nejčastěji nachází v syrovém mase? *

- a) tasemnice
- b) škrkavka
- c) motolice střešní

28. Grilujete zeleninu? *
- a) ano
 - b) ne
29. Myslíte si, že Vám hrozí nějaké nebezpečí z tepelně neupravené zeleniny? *
- a) ano
 - b) ne
 - c) nevím
30. Pokud ano, tak jaké?
- a) úplavice
 - b) listerióza
 - c) salmonelóza
31. Jak můžete zabránit sekundární kontaminaci? *
- a) zpracováním zeleniny, syrového a tepelně upraveného masa odděleně
 - b) křížením cest (zpracováním zeleniny, syrového a tepelně upraveného masa neodděleně)
 - c) nedodržováním osobní hygieny
32. Který z postupů zabrání (chemickým a mikrobiálním) rizikům při grilování? *
(více možných odpovědí)
- a) grilování spíše tučného masa
 - b) zabránění odkapávání tuku do dřevěného uhlí nebo do jiného zdroje tepla
 - c) používání menších (tenčích) plátků masa
 - d) skladování naloženého masa při pokojové teplotě
33. Co patří mezi fyzikální kontaminaci? *
- a) čisticí a dezinfekční prostředky
 - b) látky vznikající po nevhodné tepelné úpravě
 - c) mechanické nečistoty (např. hlína, kousky omítky, střepy)

34. Vyberte z nabídky způsob Vaší přípravy pokrmu při grilování: *

(více možných odpovědí)

- a) naložené maso v marinádě
- b) použití čerstvé marinády
- c) okořeněné maso před grilováním
- d) předem tepelně upravené maso např. vařením
- e) použití tučného masa
- f) použití alobalové fólie
- g) použití poklopu na gril
- h) časté obrácení potravin (více než 2x)
- i) použití konvektomatu
- j) jiné: _____

35. Myjete si ruce před a po manipulaci s potravinami? *

- a) ano
- b) ne
- c) někdy

36. Myjete si ruce po jakékoliv činnosti nesouvisející s přípravou pokrmu? *

- a) ano
- b) ne
- c) někdy

37. Co používáte při přípravě pokrmu? *

(více možných odpovědí)

- a) pracovní oděv
- b) pracovní obuv (boty s patou)
- c) pokrývka hlavy
- d) rukavice na jedno použití
- e) jiné: _____

38. Kde je prováděno grilování?

(více možných odpovědí)

- a) varná kuchyně
- b) konzumační místnost (restaurace)
- c) ve venkovní části

39. Používáte odděleně kuchyňské náčiní a nádoby na zeleninu a syrové maso?
- a) ano
 - b) ne
 - c) někdy
40. Používáte odděleně kuchyňské náčiní a nádoby tepelně upravené a syrové maso?
- a) ano
 - b) ne
 - c) někdy
41. V případě odpovědi NE na otázky č. 39. nebo č. 40, omýváte kuchyňské náčiní a nádoby pod horkou vodou před dalším použitím?
- a) ano
 - b) ne

Děkuji za vyplnění!

Příloha C

Tabulka č. 5: Incidence alimentárních onemocnění 2010 - 2012

| Rok | Onemocnění | | leden | únor | březen | duben | květen | červen | červenec | srpen | září | říjen | listopad | prosinec | celkem |
|------|-------------------|-------|-------|------|--------|-------|--------|--------|----------|-------|------|-------|----------|----------|--------|
| 2010 | salmonelóza | A02 | 12 | 10 | 14 | 29 | 30 | 38 | 100 | 101 | 78 | 63 | 50 | 26 | 551 |
| | E.coli | A04 | 5 | 2 | 5 | 3 | 0 | 3 | 6 | 6 | 5 | 1 | 1 | 0 | 37 |
| | kampylobakteriíza | A04,5 | 182 | 152 | 59 | 75 | 91 | 168 | 153 | 180 | 125 | 82 | 85 | 58 | 1410 |
| | listeriíza | A32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 2011 | salmonelóza | A02 | 12 | 12 | 28 | 22 | 40 | 82 | 62 | 113 | 126 | 87 | 119 | 64 | 767 |
| | E.coli | A04 | 1 | 0 | 4 | 1 | 2 | 1 | 8 | 9 | 12 | 8 | 4 | 4 | 54 |
| | kampylobakteriíza | A04,5 | 49 | 38 | 61 | 57 | 75 | 139 | 118 | 145 | 108 | 78 | 54 | 39 | 961 |
| | listeriíza | A32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| 2012 | salmonelóza | A02 | 31 | 26 | 33 | 31 | 19 | - | - | - | - | - | - | - | 140 |
| | E.coli | A04 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | - | - | - | - | - | - | - | 23 |
| | kampylobakteriíza | A04,5 | 48 | 32 | 47 | 28 | 49 | - | - | - | - | - | - | - | 204 |
| | listeriíza | A32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | - | - | - | - | - | - | 0 |

Zdroj: (31)

Data poskytnutá oddělením epidemiologie KHS jsou zpracovaná pouze do května 2012, neboť v tomto období jsem o ně požádala.