

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů**

**Katedra kvality zemědělských produktů**



**Obliba a konzumace masa zvěřiny**

**Bakalářská práce**

**Autor práce: Aneta Blažková**

**Obor studia: Výživa a potraviny**

**Vedoucí práce: doc. Ing. Lenka Kouřimská, Ph.D.**

© 2018 ČZU v Praze

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Obliba a konzumace masa zvěřiny" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucí bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 20. 4. 2018

---

### **Poděkování**

Ráda bych touto cestou poděkovala paní doc. Ing. Lence Kouřimské, Ph.D. za cenné připomínky, trpělivost a odborné rady. Zároveň bych chtěla poděkovat své rodině za velkou podporu během studia a v neposlední řadě bych chtěla poděkovat všem účastníkům dotazníkového šetření.

# Obliba a konzumace masa zvěřiny

## Souhrn

Zvěřina je maso volně žijících zvířat, vyznačuje se vysokým obsahem bílkovin a vitamínů. Oproti masům hospodářských zvířat má menší obsah tuku. To značí, že zvěřina je po stránce biologické, ale i po stránce zdravotní, velmi hodnotná a má dietetický význam. Pro tyto vlastnosti je lehce stravitelná a měla by být konzumována v daleko větším rozsahu.

Tato práce se zabývá oblibou a konzumací masa zvěřiny u nás a porovnáním s masem hospodářských zvířat, jejich chemickým složením a sensorickými vlastnostmi.

Práce je doplněna dotazníkovým šetřením, které bylo zaměřeno na preferenci divoké zvěře a masa hospodářských zvířat. Dotazník obsahoval 11 otázek a byl rozeslán mezi respondenty pomocí sociálních sítí. Osloveni byli muži i ženy ve věku od 12 do 50 let. Celkem se na výsledcích podílelo 227 respondentů. Zjištěné výsledky byly vloženy do tabulek a grafů. Dále byla data vyhodnocena pomocí metody ANOVA a poté pomocí Scheffeho testu.

Z výsledků reagujících respondentů vyplývá, že maso zvěřiny bylo v žebříčku hodnocení oblíbenější až po mase drůbežím, hovězím, vepřovém a rybím. Získaná statistická data prokázala, že preference určitých druhů zvěřiny a její četnost konzumace, jsou závislé na pohlaví.

Výsledky šetření jednoznačně vykazují oblibu masa z prasete divokého, následuje maso srnčí zvěře a v oblíbenosti na třetím místě bylo maso jelení. Zvěřinu respondenti nejvíce konzumují 2-4 x do roka, což odpovídá nízké spotřebě tohoto masa. Povědomost lidí o farmových chovech je z 60 % kladná. Pouze 4 % upřednostňují maso z farem před masem zvěře volně lovené.

Na základě dotazníkového šetření lze konstatovat, že maso zvěřiny je u nás méně oblíbené a konzumované než maso tradičních hospodářských zvířat.

**Klíčová slova:** zvěřina, spotřeba, sensorické vlastnosti, konzumentský test

# Popularity and consumption of game meat

## Summary

Game is meat of wild animals and is characterized by a high protein and vitamin content. In comparison to livestock, it has a lower fat content. It means that game is useful in health care and medically suitable for special diet. It is also biologically very rich. Those are the characteristics which make it easy to digest and it should be consumed much more.

This work has dealt with the popularity and consumption of game meat in our country and in comparison to livestock meat, their chemical composition and sensory properties.

The work involves responses of questionnaire survey focused on the preference of wild game and livestock meat. The questionnaire consisted of 11 questions and was distributed among respondents using social networks. Among the respondents there were men and women aged between 12 and 50. In total, there were 227 people questioned. Final results were made into charts and graphs followed by evaluation using the ANOVA method and then the Scheffe test.

According to the results it is clear that meat of the game followed the meat of poultry, beef, pork and fish in the ranking of popularity. The statistical data obtained proved that the preferences of game species and their frequency of consumption are gender-based.

The results of the survey clearly show that the wild swine meat tops the popularity ladder followed by the game meat and the deer one. Most of the people asked consume game meat 2-4 times per year which also corresponds with the low consumption of this meat. Awareness of farm breeding is 60 % positive. Only 4 % prefer farm meat from wild flesh.

On the basis of the questionnaire survey, it can be stated that game meat is less popular and consumed in our country than the meat of traditional livestock.

**Keywords:** game meat (venison), consumption, sensory characteristics, consumer test

## Obsah

<b>1 Úvod.....</b>	<b>8</b>
<b>2 Cíl práce .....</b>	<b>9</b>
<b>3 Literární přehled.....</b>	<b>10</b>
<b>3.1 Definice zvěře a zvěřiny .....</b>	<b>10</b>
3.1.1 Spotřeba zvěřiny .....	10
3.1.2 Farmové chovy .....	12
<b>3.2 Kontrola ulovené zvěře .....</b>	<b>13</b>
3.2.1 Bourání masa .....	14
<b>3.3 Významné nemoci pro člověka .....</b>	<b>14</b>
3.3.1 Virová onemocnění .....	14
3.3.2 Bakteriální onemocnění .....	16
3.3.3 Parazitální onemocnění .....	17
3.3.4 Otravy.....	17
<b>3.4 Postmortální změny v mase .....</b>	<b>17</b>
3.4.1 Prae rigor .....	18
3.4.2 Rigor mortis.....	18
3.4.3 Zrání masa .....	18
3.4.4 Hluboká autolýza .....	19
3.4.5 Proteolýza.....	19
<b>3.5 Chemické složení zvěřiny.....</b>	<b>20</b>
3.5.1 Voda .....	21
3.5.2 Bílkoviny .....	22
3.5.3 Tuky .....	23
3.5.4 Extraktivní látky .....	24
3.5.5 Vitamíny .....	25
3.5.6 Minerální látky .....	25
<b>3.6 Faktory ovlivňující jakost zvěřiny.....</b>	<b>26</b>
3.6.1 Doba před usmrčením .....	26
3.6.2 Krmení lovné zvěře.....	27
3.6.3 Pohlaví a věk .....	27
3.6.4 Umístění zásahu .....	27
<b>4 Materiál a metodika .....</b>	<b>29</b>
<b>5 Výsledky .....</b>	<b>32</b>
<b>6 Diskuze .....</b>	<b>40</b>
<b>7 Závěr.....</b>	<b>42</b>

<b>8</b>	<b>Seznam literatury .....</b>	<b>43</b>
<b>9</b>	<b>Seznam tabulek a grafů.....</b>	<b>49</b>
<b>10</b>	<b>Příloha .....</b>	<b>50</b>

# 1 Úvod

V průběhu vývoje civilizace podíl zvěřiny, jako základní zdroj potravy, významně klesal, neboť člověk začal některá zvířata domestikovat a chovat. Vlivem zemědělství docházelo i k úbytku lovné zvěře. V současné době dostupnost masa z lovné zvěře je z myslivecké činnosti, kde je lov prováděn podle platné legislativy zákona o myslivosti. Zvěřina z tohoto lovu obohacuje nabídku trhu pro širokou veřejnost.

Kromě volně ulovených kusů zvěře můžeme získat maso stejných živočichů chovaných na farmách. Stále zvyšující se poptávka po masu s vlastnostmi zvěřiny vede k rozšiřování faremních chovů. Farmové chovy mají lepší podmínky pro hygienu masa a snazší získání masa pro trh. Nevýhodami těchto chovů jsou ztučňelost svalové tkáně a ovlivňování zdravotní vitality zvířat pomocí výživových, minerálních a léčivých preparátů.

Maso má v lidské stravě důležitou roli. Obsahuje prospěšné látky, které jsou potřebné pro vývoj zdravého lidského organismu. Maso je bohaté na bílkoviny, které jsou nejdůležitější složkou lidské výživy. Bílkoviny jsou potřebné pro výstavbu nových tkání a procesů zajišťujících základní životní funkce. Maso je také zdrojem vitamínů a minerálních látek., z vitamínů jsou významné vitamíny skupiny B, zejména B12, který se nachází pouze v živočišných potravinách. Mezi nejcennější minerální látky patří železo, zinek, fosfor, draslík, vápník a hořčík.

Maso zvěře, v porovnání s masem hospodářských zvířat, má vysoký obsah bílkovin, nízký obsah tuku a vyšší obsah vody. Nižší tučnost masa má vliv i na nízký obsah cholesterolu. Zvěřina patří mezi dieteticky nejhodnotnější potraviny. Maso divoce žijící zvěře se také vyznačuje specifickou chutí, vůní, barvou ale i snadnou stravitelností.



## 2 Cíl práce

Cílem práce bylo zpracování literární rešerše o oblíbě a konzumaci zvěřiny u nás. Současně se posuzovala platnost hypotézy, která zní: „Maso zvěřiny je méně oblíbené a konzumované než maso chovaných hospodářských zvířat. Obliba a konzumace masa zvěřiny za posledních 10 let významně stoupla“.

Práce byla doplněna dotazníkovým šetřením porovnávajícím oblību a konzumaci masa různých druhů zvěřiny s masem hospodářských zvířat.

Maso zvěřiny a divokých zvířat chovaných faremně se stále častěji objevuje na našem trhu. Z celkové spotřeby masa zvěřina zaujímá asi 1 %. Požadavky spotřebitelů na kvalitu sortimentu a nutriční hodnotu se zvyšují, proto lze předpokládat, že tyto trendy ovlivní vyšší spotřebu zvěřiny.

## 3 Literární přehled

### 3.1 Definice zvěře a zvěřiny

Zvěř je obnovitelné přírodní bohatství představované populacemi druhů volně žijících ptáků i savců, které lze myslivecky obhospodařovat (Šťastný et Červený, 2010). Lovná zvěř je rozdělena do následujících skupin:

#### **Srstnatá**

- Vysoká spárkatá – jelení, dančí, srnčí, černá zvěř.
- Drobná – zaječí, králičí.

#### **Pernatá**

- Polní – bažanti, tetřevi.
- Vodní – kachny, husy (Červený et al., 2010).

Zvěřina je masem teplokrevných zvířat savců a ptáků, kteří žijí volně v honitbě nebo se chovají v oborách za účelem lovu (Páv et al., 1981). Zvěřinou se rozumí všechny požitelné části těla lovné zvěře včetně vnitřních orgánů, jako jsou plíce, játra, mozek, ledviny, slezina, srdce, jazyk dále i kosti a krev (Winkelmayer et al., 2005). Jako zvěřina se neoznačuje maso zvířat chovaných na farmách, tato zvířata jsou považována za hospodářská zvířata a produktem takto chovaných zvířat je jen maso (Zákon 449/2001).

#### **3.1.1 Spotřeba zvěřiny**

Maso z volně žijící zvěře má v ekonomicky rozvinutých zemích nízký podíl na trhu. Tradičními největšími producenty zvěřiny v Evropě byly středoevropské země. Pouze malá část masa z ulovených zvířat je spotřebována lovci a jejich rodinami, větší část masa je prodávána do zařízení na zpracování masa (Dominik et al., 2012).

Uživatel honitby může prodávat jen zvěř, zvěřinu a jiné části zvěře pocházející ze své honitby. O ulovené zvěři, jejím prodeji a vlastní spotřebě je povinen vést evidenci. Ke každému kusu zvěře spárkaté musí přepravující osoba mít u sebe vyplněný lístek o původu zvěře, z něhož je patrné datum ulovení a honitba, v níž byl kus uloven, a číslo plomby. Lístek o původu zvěře je přepravující osoba povinna předat příjemci zvěře (Zákon 449/2001).

Celková spotřeba masa má mírně vzrůstající tendenci (Tabulka 1). V roce 2016 představovala 80,3 kg na obyvatele. Největší podíl však tvoří maso vepřové (42,8 kg), zatímco největší pokles za posledních 10 let je zaznamenán u masa hovězího (8,5 kg). Mírně roste

i spotřeba zvěřiny, která se v současnosti pohybuje okolo 0,9 kg na obyvatele. Největší spotřeba zvěřiny byla v roce 2008, která činila 1,1 kg na osobu. Naopak nejnižší spotřeba za posledních 20 let byla v roce 2001, která činila 0,3 kg na osobu.

Tabulka 1: spotřeba masa v České republice v kg

	1990	2000	2010	2015	2016
Hovězí	28,0	12,3	9,4	8,1	8,5
Vepřové	50,0	40,9	41,6	42,9	42,8
Drůbeží	13,6	22,3	24,5	26,0	26,8
Zvěřina	0,5	0,4	0,9	1,0	0,9
Ryby	5,4	5,4	5,6	5,5	5,1
Maso celkem	96,5	79,4	79,1	79,3	80,3

(Český statistický úřad, 2017a)

Zvěřina se označuje názvem jelen, daněk, srnec, muflon, prase divoké, zajíc, bažant, koroptev nebo kachna divoká podle příslušného živočišného druhu, u dělené zvěřiny i částí jatečného těla a dále se uvede, zda se jedná o maso zvěře z farmového chovu (Vyhláška 326/2001).

Český statistický úřad udává počet kusů ulovených zvířat za rok 2016, a to konkrétně jelenů 26 152 ks, daňků 20 402 ks, srnčí 100 834 ks, černé zvěře 160 139 ks, zajíců 32 785 ks a bažantů 471 473 ks. V České republice se hospodářství na 6 577 000 ha honebních ploch, které zahrnují pole, lesy a vodní plochy. Z toho je 201 obor a 261 bažantnic (Steinhauser, 2016).

V ČR se ročně vyprodukuje z honiteb 12 tis. tun zvěřiny z toho jelení 1 600 tun, dančí 400 tun, srnčí 1 800 tun, černé 7 200 tun, bažantí 500 tun, 200 tun divokých kachen a 180 tun zajíců. Polovina objemu vyprodukované zvěřiny se vyváží především do Německa a Rakouska (Steinhauser, 2016).

Tabulka 2: Počet kusů ulovené zvěře v ČR

	1990	2000	2005	2006	2007
Jelen lesní	20 849	19 018	20 668	16 871	20 017
Jelen sika	3 156	5 860	7 001	9 972	11 395
Daněk evropský	5 044	9 651	10 308	9 972	11 935
Srnec obecný	86 757	113 205	124 287	99 074	108 992
Prase divoké	55 812	68 556	100 608	59 904	121 192
Zajíc polní	189 785	97 234	93 377	67 544	115 065
Bažant obecný	572 759	579 170	587 612	578 056	663 223

(Červený et. al., 2010)

Tyto statistiky může zkreslovat pytláctví. Podle odhadů může být až 40 % prodávané zvěřiny do restaurací právě z černého trhu. U takto odchycených kusů existuje riziko výskytu různých onemocnění či zhoršená kvalita masa. Pokud byla zvěř chytána do pastí, může docházet k zhoršené jakosti zvěřiny vlivem stresu (Seifertová, 2011).

Zvěřina je velmi oblíbeným pokrmem v restauracích, které jsou významným odbytíštěm pro uživatele honiteb, ale i pro pytláky. Státní veterinární správa může vykonávat dozor nad nezpracovanou zvěřinou ve stravovacích zařízeních. Povinností provozovatele restaurace je, aby nekupoval maso, u kterého není známý původ (Steinhauser, 2016).

Roli v nízké spotřebě zvěřiny hraje její částečně omezená dostupnost v průběhu roku, proto bývá označována jako „sezónní produkt“ (Neethling et al., 2016). Zvěřina je převážně konzumovaná pouze při výjimečných příležitostech a častěji ji upravují a konzumují specifické skupiny, např. myslivci a lovci. Mezi nejčastější důvody omezené konzumace zvěřiny patří měnící se trendy způsobu stravování (vegetariánství, veganství), chuť zvěřiny, etické důvody, neznalost správné kulinární úpravy a obavy z onemocnění (Tesařová et al., 2016).

### **3.1.2 Farmové chovy**

Zvěř nežije pouze ve volné přírodě. V posledních letech jsou značně rozšířeny i farmové chovy zvěře za účelem produkce masa. Pokud je zvěř farmově chovaná, je nutné zdůraznit, že se jedná o zemědělskou produkci, nikoliv o lov a myslivost. Za účelem korektní informovanosti konzumentů, jakož i z důvodů ochrany spotřebitelů, je proto třeba prosazovat jasné pojmové rozlišení mezi zvěřinou pocházející z volné přírody a masem faremně chovaných druhů divokých zvířat (Winkelmayer et al., 2005).

Hlavním cílem farmových chovů je produkce zvěřiny spárkaté zvěře a produkce chovaných jedinců. Původně se farmové chovy zakládaly i kvůli získávání nezralých parohů pro farmaceutický průmysl. Dnes však řezání nezralých parohů není dovoleno. Farmové chovy zvěře jsou podobné chovům oborním, ale liší se zejména v hustotě spárkaté zvěře a výživa je celoročně zajištěna pastvou, podáváním kompletních krmných směsí a příkrmováním objemným krmivem. Zvěř, která se chová, musí být viditelně označená a nesmí být vypuštěna do volné přírody, ani se nesmí lovit (Šťastný et Červený, 2010).

Jelikož je zvěř ve farmových chovech nutno neustále krmit, není ji umožněna volba pestré stravy a volného přirozeného pohybu. Tím však trpí jakost zvěřiny, a tudíž je nutné si povšimnout, že maso zvířat z farmových chovů je podstatně tučnější (Blüchel, 2014).

## 3.2 Kontrola ulovené zvěře

Osoba, která vykonává právo myslivosti v honitbě, provede na místě ulovení zvěře její předběžnou prohlídku. Při této prohlídce se posuzuje výživný stav a povrch těla, u kterého je kladen důraz na výskyt parazitů, zánětů a poranění. Ulovená zvěř spárkatá se musí co nejdříve po ulovení otevřít a vyvrhnout. Zajíci se vymačkávají, tzn. zbavují se obsahu močového měchýře. Zvěř pernatá se může vyháčkovat, tj. vyjmout střeva z dutiny břišní pomocí háčku. Tyto úkony se provádějí z důvodů zamezení mikrobiální kontaminace masa zvěřiny (Winkelmayer et al., 2005).

Pokud bylo při předběžné prohlídce zjištěno, že jde o zvěř, která zjevně nejeví známky nemoci, lze ulovenou zvěř uvolnit ke spotřebě v domácnostech účastníků lovu. Pokud jde o zvěřinu ze zvěře vnímavé na trichinelózu (černá zvěř), lze ji uvolnit ke spotřebě v domácnostech účastníků lovu až po negativním výsledku vyšetření na přítomnost svalovce (Zákon 449/2001).

Je-li ulovená zvěř podezřelá z nákazy nebo zjistí-li se změny na orgánech, pak se zvěřina vyřazuje z požívání a musí se zaslat včetně orgánů k veterinárnímu vyšetření (Páv et al., 1981).

Podle výsledků prohlídky o požitelnosti je zvěřina označena obdobně jako u masa jatečných zvířat – otisk razítka příslušného tvaru jako požitelné, podmíněně požitelné nebo nepožitelné. Jde-li o zvěřinu v kůži nebo s peřím, opatří se otiskem razítka přívěsný štítek nebo lístek o původu zvěře a také veterinární osvědčení (Mikulík et al., 1995; Winkelmayer et al., 2005).

Požadované teploty na chlazení zvěřiny:

- spárkatá zvěř na vnitřní teplotu od -1 °C do 7 °C,
- drobná a pernatá na nejvýše 4 °C (Winkelmayer et al., 2005).

Ze studie Farouka et al. (2007) vyplývá, že zpracovatelské postupy potřebné pro maximalizaci kvality masa hovězího nemusí být vhodné pro zvěř a naopak. Ve studii byly porovnány atributy kvality masa zvěřiny a hovězího masa uchovávané při -1,5 °C po dobu 4 týdnů. Takto zchlazená zvěřina měla nižší hodnoty L\*, a\*, b\* a sytost ve srovnání s hovězím. Dále byl pozorován nárůst hodnot L\*, a\* a sytosti u obou druhů masa v závislosti na době uložení. Avšak změny u hovězího byly vyšší. Další atributy zvěřiny, jako je křehkost a vaznost, byly v syrovém i vařeném stavu mnohem lepší v porovnání s masem hovězím.

### 3.2.1 Bourání masa

Pod pojmem bourání masa se rozumí odborná činnost spojená s dělením těl na menší celky, jejich úpravu a vykost'ování (Beneš et al., 1995). Při rozrušení zvěřiny se aplikují postupy užívané v jatečním provozu (Vach et al., 1997).

Během bourání masa nesmí teplota v místnosti přesáhnout 12 °C, úlomky kostí a krevní sraženiny musí být odstraněny. Při bourání je nutno se vyhnout jakémukoli znečištění zvěřiny (Winkelmayer et al., 2005).

## 3.3 Významné nemoci pro člověka

Dobrý zdravotní stav zvěře je základní podmínkou jejího úspěšného chovu, a tím i dosažení plánovaných chovatelských cílů. Význam chorob zvěře neustále narůstá a zejména v poslední letech s rostoucí intenzifikací živočišné výroby i chovu zvěře a též s ohledem na ochranu zdraví lidí nabývá tato problematika mimořádné závažnosti (Páv et al., 1981).

Řada nemocí podléhá povinností hlášení z důvodu nebezpečnosti pro člověka, což znamená, že každý, kdo má podezření na výskyt onemocnění, jež podléhá hlášení, je povinen co nejrychleji ohlásit toto podezření na příslušné veterinární správě. Některé nemoci jsou přenosné na člověka, tyto nemoci se označují jako zoonózy (Winkelmayer et al., 2005).

Dokonalou ochranou před možnou infekcí člověka je správná tepelná úprava veškerých pokrmů ze zvěřiny. Pro většinu bakterií je k usmrcení dostačující dosažení teploty 68-70 °C po dobu minimálně 2 minut. Této teploty však musí být dosaženo ve středu kuchyňsky upravovaného kusu zvěřiny, nikoliv pouze v povrchových vrstvách. Z tohoto pohledu nelze zvěřinu považovat za vhodnou surovinu pro přípravu produktů s nižší tepelnou úpravou (Forejtek, 2008).

Dle Státní veterinární správy (2016) je Česká republika prostá těchto chorob: Aujeszkyho choroba u domácích prasat, vztekliny, brucelózy u ovcí, koz a skotu (*B. ovis* a *B. melitensis*), brucelóza se však vyskytuje u zajíců způsobená bakterií *Brucella suis*. Dále je prostá tuberkulózy, leukózy skotu, slintavky a kulhavky, afrického moru koní, moru malých přežvýkavců a BSE neboli tzv. „nemoc šílených krav“ (SVS, 2016).

### 3.3.1 Virová onemocnění

**Slintavka a kulhavka** – původcem je virus z čeledi *Picornaviridae*. Vyskytuje se převážně u sudokopytníků. Nákaza je přenášena slinami nebo krmivem. Příznaky jsou vyšší

teplota, snížený příjem potravy a puchýřky v ústní dutině. Nemoc je přenosná i na člověka a musí se hlásit veterinární službě (Vach et al., 1997; Žalman, 1994).

**Vzteklina** – původcem je *rhabdovirus*. Přenáší se pokousáním zdravého jedince jedincem nakaženým, při čemž se do poškozené tkáně dostávají sliny s virem vztekliny. Nejčastěji jsou infikovány šelmy, ale i spárkatá zvěř. Toto onemocnění postihuje nervový systém zvířat a člověka. Příznaky jsou silné bolesti v místě kousnutí, poruchy polykání, slinění, strach, změna chování. Pokud není infikovaný pacient náležitě ošetřen, vede následné onemocnění ke smrti pacienta. Doba mezi objevením prvních příznaků a smrtí je maximálně 7 dní. Vzteklna je onemocnění podléhající povinnému hlášení, tělo zvířete je nepoživatelné (Červený et al., 2010; Winkelmayr et al., 2005).

**Pseudomor drůbeže** – onemocnění je způsobeno virem, který patří do skupiny paramyxoviry. Vyskytuje se u pernaté zvěře, nemoc vede k vysokým ztrátám v bažantnicích. Hlavními příznaky jsou průjmy a poruchy dýchání. Přenos onemocnění je přímým stykem, krmivem, hmyzem nebo močí. Toto onemocnění podléhá povinnému hlášení a je přenosné na člověka, tělo zvířete je nepoživatelné (Páv et al., 1981).

**Africký mor prasat** – onemocnění prasat, je charakteristické vysokou letalitou. Touto nákazou může onemocnět prase domácí i divoké všech věkových kategorií. Virus se nachází v krvi, vnitřních orgánech, tkáňových tekutinách, sekretech a exkretech nemocných zvířat. Je rezistentní vůči nízkým teplotám i vysušení. Onemocnění se projevuje vysokou horečkou až 42 °C, která může trvat i několik dnů. Zvířata jsou malátná, těžce dýchají, nepřijímají potravu, trpí krvavým průjmem a zvrací. Toto onemocnění není přenosné na člověka (SVS, 2017). Státní veterinární ústav vyšetřil 29 vzorků z nalezených uhynulých divokých prasat v okrese Zlín. Africký mor prasat byl potvrzen u dvou nalezených kusů. V oblasti s intenzivním odlovem bylo v průběhu února zastřeleno 2 463 divokých prasat. Z toho nejvíce v okresech Uherské Hradiště (441 ks), Hodonín (378 ks) a Kroměříž (374 ks). Ani jeden kus prasete divokého neměl africký mor prasat (SVS, 2018).

**Ptačí chřipka** – zdrojem nákazy je trus infikovaných volně žijících ptáků. Současná forma viru je vysoce patogenní pro ptáky, nicméně přenos na člověka nebyl doposud zaznamenán. Rizikem je zde možná mutace viru, která by následně mohla ohrozit lidské zdraví. Na území ČR se eviduje celkem 39 ohnisek vysoce patogenní ptačí chřipky (SVS, 2017).

### 3.3.2 Bakteriální onemocnění

**Aktinomykóza** – infekční onemocnění způsobené *Actinomyces israelii* a *Actinobacillus bovis*, které způsobuje tvorbu tuhých zduřenin čelistních kostí nebo vnitřních orgánů u přežvýkavců a prasat (Winkelmayer et al., 2005).

**Brucelóza** – je onemocnění způsobené bakteriemi rodu *Brucella*. Nakažení je přímým stykem, hmyzem. Klinický příznak je zmetání březích zvířat a u samčího pohlaví se projevuje zánětem varlat a nadvarlat. Onemocnění je přenosné na člověka. Brucelóza je onemocnění podléhající povinnému hlášení, tělo zvířete je nepoživatelné (Červený et al., 2010; Winkelmayer et al., 2005).

**Tuberkulóza** – původce choroby je *Mycobacterium bovis*, *M. tuberculosis* a *M. avium*. Tyto bakterie vnikají do organismu vdechnutím nebo společně s potravou. Dochází k zánětlivé reakci postiženého orgánu včetně mízních uzlin. Častý je chraplavý kašel a vyhubnutí. Tyto záněty se projevují jako žlutá ložiska. Patří do onemocnění podléhající povinnému hlášení. Tělo zvířete je nepoživatelné (Winkelmayer et al., 2005; Červený et al., 2010).

**Salmonelóza** – je střevní onemocnění zvěře, ale i člověka. Původce onemocnění je bakterie *Salmonella*. K šíření nemoci dochází pozřením kontaminovaného krmiva či vylučováním. Příznaky jsou průjemy a slabost. Je klasifikována jako nebezpečná a je povinnost jí hlásit (Vach et al., 1997). V rámci výzkumu o hygienickém stavu čerstvě ulovené zvěře bylo předloženo 289 vzorků k mikrobiologické analýze. Z toho 127 vzorků z divokých prasat, 95 vzorků ze srnčí zvěře a 67 z jelení. *Salmonella* nebyla nalezena v žádné z analyzovaných vzorků (Atanassova et al., 2008).

**Paratuberkulóza** – celosvětově rozšířená nemoc střev přežvýkavců způsobené bakterií *Corynebacterium pseudotuberculosis*. Krom přežvýkavců může být nakažena celá řada jiných druhů zvířat, ale stávají se pouze bacilonosiči. Toto zvíře je pro člověka nepoživatelné (Winkelmayer et al., 2005).

**Pasteurelóza** – původce je *Pasteurella multocida* a vyskytuje se především u zajíců a králíků, může se ale objevit i u bažantů a člověka. Mezi příznaky patří žlutý hnis v nosních dutinách, zvětšení jater a sleziny, společně s krvácejícími tečkami na sliznicích. Tělo je nepoživatelné, existuje nebezpečí pro člověka (Vach et al., 1997).

**Tularemie** – původcem je bakterie *Francisella tularensis* napadající především hlodavce, zajíce a králíky. Příznaky jsou ztráta plachosti, malátnost, zvětšení sleziny. Do vnějšího prostředí se dostává především trusem. K nákaze dochází přímým stykem



s nakaženým nebo také nepřímo krev sajícím hmyzem. Tělo je nepoživatelné a existuje nebezpečí infekce pro člověka (Páv et al., 1981; Žalman, 1994).

### 3.3.3 Parazitální onemocnění

**Motolice** – jedná se o endoparazity, kteří napadají žlučovody a jaterní tkáň. Motolice jsou pozřeni na pastvě, tím se dostávají do střev a následně přes krevní řečiště do jaterní tkáně kde pohlavně dospívají a začínají produkovat vajíčka. Zvěřinu napadají tři druhy: jaterní, obrovská a kopinatá. Zvěř má zježenou srst a otok v mezičelistní oblasti (Červený et al., 2010; Winkelmayer et al., 2005).

**Trichinelóza** – původce *Trichinella spiralis*, *britovi*, *pseudospiralis*. Svalovci parazitují jako larvy v příčně pruhované svalovině, poté v tenkém střevě. Hostitelem jsou masožravci, hlodavci, všežravci i člověk. Člověk se infikuje larvami při pozření syrového či nedostatečně tepelně opracovaného masa. Zvěřina musí být vždy řádně propečená. Veškerá ulovená černá zvěř musí být vyšetřena, k prohlídce se předkládá bránice. Pokud je test na svalovce pozitivní, celé tělo je nepoživatelné a existuje nebezpečí nakažení člověka (Vach et al., 1994; Žalman, 1994).

**Sarkocystóza** – rod *Sarcocystis*, jednobuněčné organismy, které parazitují uvnitř svaloviny. Pokud se vyskytnou nápadné změny svaloviny, tělo zvířete je nepoživatelné (Winkelmayer et al., 2005).

### 3.3.4 Otravy

**Řepková intoxikace** – kyselina eruková, obsažena v řepce, ovlivňuje centrální nervový systém a způsobuje chudokrevnost. Zvířata však také mohou uhynout v důsledku nadmutí či ztracení plachosti. Zvěřina je nepoživatelná (Winkelmayer et al., 2005).

## 3.4 Postmortální změny v mase

Maso je složitým a dynamickým biologickým systémem, ve kterém probíhá řada postmortálních biochemických procesů. Souhrnně je označujeme jako zrání masa, při němž maso nabývá požadovaných technologických, sensorických a kulinárních vlastností (Ingr et al., 1995).

V důsledku usmrcení zvířete klesá pH za předpokladu dostatečných zásob glykogenu a energeticky bohatých fosfátů (ATP). Původně neutrální pH svaloviny v důsledku tvořící se kyseliny mléčné klesá až na hodnoty kolem 5,4. Nakyslá chuť mléčné kyseliny společně

s produkty metabolismu energeticky bohatých fosfátů přispívá k typickému aroma zvěřiny (Winkelmayer et al., 2005).

### **3.4.1 Prae rigor**

Označuje se také jako maso „teplé“ a časový úsek je velmi krátký, asi do 2 hodin po usmrcení, dokud teplota masa neklesne pod 27 °C. Hodnota pH je neutrální (6,2–7,2), maso má vysokou vaznost a měkkou konzistenci. Usmrcením zvířete je zastaven přísun kyslíku do svalů. Odbourávaný ATP je doplňován štěpením glykogenu nejprve aerobně v Krebsově cyklu za tvorby CO<sub>2</sub> a H<sub>2</sub>O, poté anaerobně za tvorby kyseliny mléčné. V důsledku zvyšující se koncentrace kyseliny mléčné klesá pH. Po vyčerpání zásob glykogenu začne klesat koncentrace ATP (Kadlec et al., 2009).

### **3.4.2 Rigor mortis**

Ve vrcholném stadiu rigoru mortis je veškerý glykogen odbourán na mléčnou kyselinu a ATP na inosinovou kyselinu, pH dosahuje nejnižší hodnoty. Svalovina následkem změn v konformaci bílkovin ztuhne a podstatně se zhorší její schopnost vázat vodu.

Pokles koncentrace ATP pod určitou mez již nestačí udržovat aktin a myosin v disociovaném stavu a jejich filamenty se spojují v příčném směru za vzniku aktinomyosinového komplexu a svalovina ztuhne (Ingr et al., 1995). Posmrtné ztuhnutí svalů začíná na bránici a pokračuje přes hlavu, krk a jako poslední postihuje přední a zadní končetiny. Tato fáze trvá od 24 do 48 hodin (Winkelmayer et al., 2005).

V tomto stadiu se výrazně zhoršuje nejdůležitější technologická vlastnost masa, jeho vaznost. Příčinou zhoršení vaznosti masa je snížené pH. V této fázi není maso vhodné k dalšímu využití, je tuhé, špatně váže vodu a při tepelném opracování uvolňuje velké množství masné šťávy a v ní mnoho cenných nutričních látek (Ingr et al., 1995).

Farouk et al. (2012) popsali hypotézu, tzv. „houbový efekt“. Pokles hodnoty pH ve stadiu rigoru mortis způsobuje uvolňování vody. Odtokem vody se v mase tvoří kanálky, což se projevuje ve formě ztrát odkapáváním. Následné zrání masa naruší strukturu bílkovin a tím i vytvořené kanálky. Voda je takto fyzicky poutaná v mase a snižuje se její ztráta.

### **3.4.3 Zrání masa**

Další fází postmortálních změn masa je jeho zrání, kdy se postupně uvolňuje ztuhlost svalů, zlepšuje se vaznost, pH začíná mírně narůstat a výrazně se zlepšují jeho sensorické vlastnosti (Kadlec et al., 2009).

Mléčná kyselina se postupně odbourává, aktinomyosinový komplex disociuje na výchozí bílkoviny aktin a myosin, zvyšuje se vaznost svaloviny a ta nabývá měkčí a křehčí konzistence. Bílkovinné makromolekuly jsou odbourávány na stále nižší meziprodukty, které vytvářejí typickou vůni, chuť a texturu masa. Další zrání by mohlo přejít do fáze hluboké autolýzy (Ingr I., 2003).

Uvolnění rigor mortis souvisí s proteolýzou myofibrilárních bílkovin působením proteáz svalové tkáně. Odbourávání bílkovin a nukleotidů a jejich další přeměnou se vytváří extraktivní látky, které ovlivňují chutnost masa (Kadlec et al., 2009).

Hutchison et al. (2010) prováděli výzkum vlivu zavěšení trupu zvěře na chuť a barvu masa. První půlka těla byla zavěšena za pánev, druhá půlka stejného jelena byla zavěšena za Achillovy šlachy, následně bylo maso uvařené a spotřebiteli zhodnoceno. Maso z jelenů zavěšené za pánev bylo spotřebiteli upřednostňováno před metodou zavěšení za Achillovy šlachy. Bylo statisticky průkazné, že tělo, které bylo zavěšeno za pánev, mělo vyšší křehkost a šťavnatost masa zadních končetin.

Metoda zavěšení za pánev má potenciál zlepšit celkovou jakost masa a vyšší výtěžnost. Zvýšený výtěžek byl zjištěn především u svalu *longissimus dorsi* jak u samců, tak u samic. Tato metoda snižuje svalové kontrakce pánevních svalů, vzhledem k přirozenější poloze končetin (Ahnström et al., 2012).

#### **3.4.4 Hluboká autolýza**

Zrání masa přechází plynule do stádia hluboké autolýzy. Toto stádium je u masa hospodářských zvířat nežádoucí. Ve zcela mírném stupni se připouští u některých druhů zvěřiny, pokud byla po ulovení správně ošetřena. Produkty hluboké autolýzy dodávají zvěřině typickou chuť a vůni, která je pro mnohé na hranici sensorické přijatelnosti nebo až nepřijatelnosti (Ingr et al., 1995).

V hluboké autolýze dochází až ke vzniku konečných produktů (amoniak, aminy, sulfan, merkaptany, oxid uhličitý, voda) rozkladu bílkovin a dalších složek masa s nežádoucími projevy (Ingr, 2003).

#### **3.4.5 Proteolýza**

Proteolýza je rozklad bílkovin způsobená mikroorganismy a mikrobiálními enzymy. Probíhá ve svalovině zabitých zvířat souběžně s autolýzou, ale odlišnou rychlostí a v rozdílné intenzitě. Autolýza vykazuje největší intenzitu hned po porážce a dále její intenzita klesá. Proteolýza se v počátečním postmortálním období neprojevuje, poněvadž svalovina zdravých

a v dobré kondici poražených zvířat je prakticky sterilní. Navíc přirozené okyselení svaloviny působí bakteriostaticky na mikroorganismy, které postupně kontaminují maso zvenčí. Teprve postupné odbourávání kyseliny mléčné a vzestup hodnoty pH masa nad 6,20 umožňují rozvoj mikrobioty (Ingr, 2003).

#### 3.4.5.1 Zapaření

K zapaření dochází díky vysoké vnější teplotě a nedostatečnému zchlazení. Enzymy svou činností přispívají ke změnám v kvalitě masa zvěřiny. Zapařené maso se projevuje měděnou červenou barvou masa, zvěřina má nepříjemně sladký zápach a je měkká (Winkelmayer et al., 2005).

#### 3.4.5.2 Povrchové oslizení

Nastává masivním pomnožením mikroflóry na povrchu. Mikrobiální enzymy spolu s mikroby vytvoří tenkou vrstvu šedohnědého slizu s typickým hnilobným zápachem. Na zápachu se podílejí konečné degradační produkty bílkovin – amoniak, aminy, sirovodík a další (Ingr et al., 1995).

#### 3.4.5.3 Hniloba

Hniloba je pokračováním povrchového oslizení, pokud nebylo včas zachyceno. Povrchová mikroflóra proniká do hloubky masa a její enzymy způsobují rozklad bílkovin (Ingr et al., 1995).

### 3.5 Chemické složení zvěřiny

Maso většiny běžných druhů naší lovné zvěře se díky svému specifickému složení vyznačuje vynikajícími dietetickými a chuťovými vlastnostmi. Svalovina zvěřiny má v porovnání se svalovinou domácích zvířat jemnější svalová vlákna, podstatně nižší obsah tuku. Velkou předností je přitom zejména nízký obsah cholesterolu (Vodňanský 2008).

Bureš et al. (2015) se zabývali senzorickými vlastnostmi masa z jelena, daňka, masného skotu aberdeen-anguského a holštýnského skotu. Pro posouzení byl odebrán vzorek svalu *longissimus lumborum*. Tyto vzorky byly při teplotě 4 °C ponechány 7 a 21 dnů a následně byly předloženy hodnotitelům. Ačkoli mezi vzorky jelena a daňka nebyly zaznamenány žádné výrazné rozdíly, mezi vzorky jelena a hovězím masem již zaznamenány byly. Bylo zjištěno, že zvěřina má intenzivnější aroma a výraznější chuť než hovězí. Výrazný rozdíl byl také popsán

ve vůni a jemnosti, nikoliv však ve šťavnatosti. Steaky ze zvěřiny byly lépe hodnoceny než hovězí. Maso zvěřiny obsahovalo méně sušiny, méně intramuskulárního tuku a více dusíkatých látek.

Maso ze zvěřiny se vyznačuje vysokým obsahem bílkovin, vitamínů, minerálních solí a nižším obsahem tuků stejně tak jako nižší energetickou hodnotou (Tabulka 3), která je okolo 90 až 110 kcal/100 g (Zochowska-Kujawska et al., 2010). Raba et al. (2016) zjistili, že v mase divokého prasete je až dvakrát nižší obsah tuku než u masa vepřového. Získané výsledky ze studie vedou k závěru, že maso divokých prasat je mnohem cennější z hlediska nutričních vlastností než maso vepřové.

Tabulka 3: Živinové hodnoty

	Bílkoviny %	Sacharidy %	Tuk %	Energetická hodnota (kJ)
Skot	16–19	0,3–0,5	10–34	840–1425
Prase domácí	10–14	0,3–0,5	35–55	1675–2510
Jelen	18–22	0,2–0,5	1–5	440–525
Srniec	21–23	0,2–0,5	0,7–6	440–560
Zajíc	20–23	0,1–0,5	0,9–5	480–545

(Winkelmayer et al., 2005)

### 3.5.1 Voda

Voda obsažená v mase se rozlišuje na vodu volnou a vázanou. Voda je vázána různým způsobem a různou pevností, nejpevněji je vázaná voda hydratační. S vazností vody souvisí, jak snadno se dá z masa voda odstranit mechanickými (lisování, gravitace) nebo fyzikálními (sušení) postupy. Většina vody, označována jako volná, je poutána fyzikálními silami. Tato voda se odděluje již mechanickým působením (Velíšek, 2002).

Velíšek (2002) uvádí, že obsah vody závisí na živočišném druhu, plemenu, stáří zvířete a obsahu tuku. Obsah je ovlivněn i krměním a dalšími životními podmínkami. U zvěřiny bývá zpravidla zastoupení vody vyšší. Belitz et al. (2009) uvádí, že voda tvoří největší podíl masa, okolo 65-77 %. Například daňčí zvěřina průměrně obsahuje 73,49 % celkové vody, maso jelení zvěře dosahuje téměř stejných hodnot a to 74,24 % (Mojto et Zaujec, 2001).

Schopnost masa vázat vlastní i přidanou vodu neboli vaznost, významně ovlivňuje jakost masa zejména ztráty vody při výrobě, skladování a tepelném opracování. Část vody je imobilizována mezi jednotlivými strukturálními částmi svaloviny, zbytek je volně pohyblivý

v mezibuněčných prostorech. Vaznost masa je ovlivněna řadou faktorů, kterými jsou pH, obsah solí a průběh posmrtných změn. (Kadlec et al., 2009).

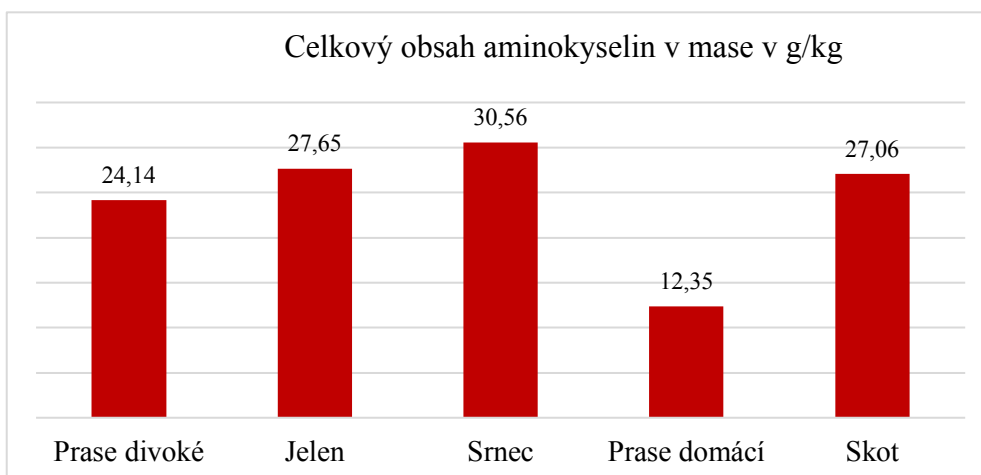
### 3.5.2 Bílkoviny

Bílkoviny jsou považovány za nejvýznamnější složku masa, jak z nutričního, tak z technologického hlediska. Jejich obsah v mase je vysoký a to kolem 18-22 % (Pipek et al., 1995). Bílkoviny jsou rozděleny do 3 skupin podle rozdílné rozpustnosti ve vodě a solných roztocích. Myofibrilární bílkoviny tvoří 50 až 55 % celkového obsahu bílkovin. Ty rozdělujeme na bílkoviny vláknité, které tvoří základní strukturu myofibril (aktin a myosin), regulační (komplex troponosin-tropomín, a-aktin, b-aktin, M-protein a C-proteiny) a podpůrné strukturální bílkoviny, které jsou nezbytnou součástí myofibril (titin, desmin, synemin). Myofibrilární bílkoviny jsou rozpustné pouze v solných roztocích. Sarkoplazmatické bílkoviny představují přibližně 30-34 %. Jsou to rozpustné proteiny a mezi nejvýznamnější hemová barviva patří myoglobin, hemoglobin a dále většina glykolytických enzymů. Stromatické bílkoviny jsou zastoupeny 10 až 15 %, též jsou nazývané jako bílkoviny pojivových tkání. Vyskytují se především ve vazivech, šlachách, kůži a jsou nerozpustné (Belitz et al., 2009; Tornberg, 2005).

Kolagen je hlavní složkou intramuskulární pojivosti a je tvořen pomocí struktury trojitě šroubovice. Celkový obsah kolagenu získaný ve studii Bureš et al. (2015), byl vyšší u hovězího masa, zatímco jeho rozpustnost byla vyšší u zvěřiny.

Červená barva je způsobena hemovými barvivy, myoglobinem a hemoglobinem. Obsah hemových barviv v mase je u živočichů v rozmezí od 100-10 000 mg/kg. Hovězí a zvěřina jsou vzhledem k vysokému obsahu hemových barviv tmavé, naopak velmi světlé je maso drůbeže a ryb (Kadlec et al., 2009). Koncentrace hemových pigmentů je ovlivněna způsobem porážky zvířat a v závislosti na věku. Tato barviva jsou důležitým zdrojem železa pro lidské tělo. Zvěřina je často nedostatečně vykřvená a v jatečném těle může zůstat značné množství krve. Koncentrace myoglobinu je také ovlivňována živočišnou aktivitou, zvířata volně žijící mají možnost se více pohybovat než zvířata farmově chovaná (Dominik et al., 2012).

Lidské tělo vyžaduje esenciální aminokyseliny lysin, isoleucin, fenylalanin, tryptofan, leucin, methionin, treonin a valin. Každá z těchto aminokyselin hraje roli v lidském těle. Svalovina zvěře obsahuje všechny nezbytné aminokyseliny (Graf 1) (Strazdina et al., 2013). Obsah aminokyselin ve svalovině jelenovitých druhů bývá podobný jako ve svalovině domácího skotu (Winkelmayer et al., 2005)



Graf 1: Celkový obsah aminokyselin (Strazdina et al., 2013)

Množství bílkovin v bažantí zvěřině je podobné jako v drůbežím mase. Tato zvěřina se od drůbežního masa zásadně odlišuje rozdílným zastoupením tzv. nižších peptidů (dipeptidů). Bažantí zvěřina obsahuje zvýšené množství (až 5 000 mg/kg zvěřiny) anserinu, snížené množství karnosinu, homokarnosinu a neobsahuje balenin. Tyto dipeptidy jsou v mase drůbeže obsaženy jen ve velmi malém množství. U bažantí zvěřiny se nevyskytují chuťově hořké aminokyseliny jako leucin, isoleucin, fenylalanin, tyrosin a tryptofan, ale převažuje jejich směs se sladkými (glycin, alanin, threonin, prolin a hydroxyprolin). Bažantí maso obsahuje značné množství tzv. sekundárních metabolitů. Tyto specifické metabolity zvyšují výživovou hodnotu masa především svými antioxidačními vlastnostmi. Mezi tyto metabolity patří především produkty rozkladu rostlinných barviv chlorofylu, karotenoidů a flavonoidů (Straka, 2007).

### 3.5.3 Tuky

V mase jsou tuky zastoupeny jako estery vyšších mastných kyselin a glycerolu, které tvoří největší podíl z celkového množství lipidů. Nejčastěji se vyskytuje kyselina palmitová, stearová a olejová, v menší míře jsou přítomny fosfolipidy a doprovodné látky. Tuk má v mase význam z hlediska sensorického, je nosičem řady chuťových látek. Lipidy se vyskytují jednak jako intramuskulární tuk (přímo ve svalovině) a jednak jako zásobní tuk (Kadlec et al., 2009; Pipek et al., 1995).

Lipidy jsou uloženy buď přímo ve svalovině, anebo tvoří základ samostatné tukové tkáně. S lipidy souvisí například mramorování masa, způsobené intramuskulárním podílem tuku, který je rozložený mezi svalovými vlákny ve formě žilek (Mojto a Zaujec, 2001).

Většina druhů zvířat má ve svalech velmi nízkou koncentraci lipidů, což jsou především strukturální lipidy (fosfolipid a cholesterol) s malým podílem triglyceridů. To vede k tomu, že lipidy mají velmi žádoucí poměr mastných kyselin. Výzkum ukázal, že složení lipidů ze zvěřiny, podobně jako u masa z jiných přežvýkavců, souvisí s výživou, pohlavím a věkem zvířat (Hoffman et Wiklund, 2006).

Ve studii Okuskhanova et al. (2017) bylo zjištěno, že maso jelena s pH 5,85 a průměrnou vazností 65,82 % má nízký obsah tuku 2,26 %. Obsah bílkovin byl 18,71 %, zatímco jeho obsah popela byl 2,21 %. Maso obsahovalo vyváženou směs aminokyselin. Nízký obsah tuku, vysoký obsah minerálů a vyvážená směs aminokyselin způsobuje, že jelení maso je vhodná dietní a funkční potravina.

Studie Strazdina et al. (2013) se zabývala obsahem cholesterolu u jelena, srnce a prasete divokého ve srovnání s prasetem domácím a skotem. Obsah cholesterolu byl v rozmezí 64,41 až 95,07 mg na 100 g (Tabulka 4). Z nutričního hlediska, pokud jde o cholesterol, žádné z uvedených zvířat nemá maso lepší než ostatní druhy, a však výjimkou je maso divokých prasat, ve kterém jsou vyšší hladiny cholesterolu. To ale lze vysvětlit vysokou hladinou adrenalinu pod stresem během lovecké sezóny.

Tabulka 4: Obsah cholesterolu v mase

	Cholesterol mg/100 g
Prase domácí	67,85
Prase divoké	95,07
Srnec	67,92
Jelen	70,57
Skot	76,31

(Strazdina et al., 2013)

### 3.5.4 Extraktivní látky

Obsah těchto látek je velmi malý, ale mají velký význam pro vytvoření typické chuti a pachu masa. Jsou extrahované vodou o teplotě 80 °C. Aby se vytvořila plná chutnost masa, je potřebné nechat je zrát dostatečně dlouho. Sacharidy jsou v živočišných tkáních obsaženy v malém množství, zastoupen je především glykogen. Z dusíkatých extraktivních látek mají význam aminokyseliny a některé peptidy (Kadlec et al., 2009).



Mezi organické fosfáty patří nukleotidy, nukleové kyseliny a jejich rozkladné produkty. Adenosintrifosfát (ATP) je hlavním článkem přenosu energie. Při posmrtných změnách se postupně přeměňuje na ADP, AMP, inosinovou kyselinu, inosin, hypoxanthin, xanthin a močovou kyselinu. Meziprodukty odbourávání ATP mají velký význam pro typickou chuť masa zvěřiny (Pipek et al., 1995).

### 3.5.5 Vitamíny

Maso je významným zdrojem vitamínů, zejména skupiny B. Důležitý je především vitamín B<sub>12</sub>, který se vyskytuje výhradně v živočišných produktech. V tukové tkáni a v játrech jsou obsaženy lipofilní vitamíny A, D, E, K. Vyšší obsah vitamínu C je v krvi a v játrech, v mase je v zanedbatelném množství (Pipek et al., 1995).

Obsah vitamínů (Tabulka 5) vykazuje u jednotlivých druhů zvěře výrazné rozdíly. Zvěřina jelení zvěře, pokud se týká obsahu tiaminu, riboflavinu, pantotenové kyseliny, předčí maso skotu, prase divoké předčí prase domácí obsahem vitamínu B<sub>6</sub> a riboflavinu. Naopak svalovina domácího prasete má vyšší obsah tiaminu a pantotenové kyseliny oproti zvěřině prasete divokého (Winkelmayer et al., 2005).

Tabulka 5: Obsah vitamínů v mg/100 g svaloviny

	Tiamin	Riboflavin	Pantotenová kyselina	Vitamín B6
Jelen	0,319	0,199	2,860	0,517
Skot	0,058	0,112	0,980	0,520
Prase domácí	0,416	0,100	1,180	0,580
Prase divoké	0,355	0,168	0,900	0,602
Zajíc	0,090	0,060	0,800	0,300
Bažant	0,085	0,135	0,930	0,660

(Winkelmayer et al., 2005)

### 3.5.6 Minerální látky

Minerálie tvoří zhruba 1 % hmotnosti masa. Obvykle bývají pod pojmem minerální látky řazeny všechny látky v popelovině (Pipek et al., 1995).

Výzkum Strazdina et al. (2013) se zaměřil na mikroprvky ve zvěřině. Koncentrace železa v mase závisí na množství tuku a krve. Sloučeniny železa v mase jsou dobře vstřebávány

lidským tělem. U vzorků masa z volně žijících živočišných druhů je železo zastoupeno od 1,3 do 5,04 mg/kg, manganu je až dvakrát více u masa zvěřiny než u vzorků hovězího a vepřového masa. Nejvyšší koncentrace zinku byly pozorovány u vzorků divokých prasat (2,56 až 4,2 mg/kg). Koncentrace mědi byly vyšší u hovězího a vepřového masa (Tabulka 6). Podle studie Raba et al. (2016) maso z divočáků představuje podstatně nižší obsah sodíku, vyšší obsah železa, manganu, fosforu a zinku ve srovnání s vepřovým masem.

Tabulka 6: Obsah mikroprvků v mase

	Fe	Mg	Zn	Cu	Mn
Prase domácí	1,47	24,22	1,66	0,41	0,09
Jelen	2,30	21,05	2,33	0,09	0,02
Srnec	2,06	20,76	3,10	0,18	0,03
Prase divoké	3,44	19,96	3,73	0,07	0,02
Skot	1,69	26,27	2,85	0,39	0,09

(Strazdina et al., 2013)

Bylo zjištěno, že prsní svaly slepiček bažantů mají významně snížené množství sodíku a zinku, oproti tomu vzorky prsních svalů bažantů starých 17 týdnů obsahovaly více hořčíku a železa, ale méně zinku (Kokoszyński et al., 2014).

### 3.6 Faktory ovlivňující jakost zvěřiny

Senzorické vlastnosti zvěřiny jsou ovlivněny především druhem zvěře, pohlavím, věkem a z vnějších vlivů potravou. Vliv každého faktoru je pro každý druh specifický (Neethling et al., 2016).

#### 3.6.1 Doba před usmrcením

Pronásledování zvěře neboli nahánky, před odstřelem mají negativní vliv na jakost zvěřiny. Zvíře je špatně vykrvené, s tmavočerveným zbarvením, nemá dobrou chuť a je cítit potem (Páv et al., 1981).

### 3.6.2 Krmení lovné zvěře

Dle studie Daszkiewicz et al. (2015) rozdílná skladba krmiva ovlivňuje chuť masa. Respondenti uvedli, že maso z volně žijících daňků má lepší aroma, chuť a šťavnatost než maso z farmových chovů.

Výsledky studie ukázaly velké rozdíly v chuti masa mezi zajícem a králíkem, které jsou pro mnoho spotřebitelů velmi podobné. Vzorky byly z králíka, který pocházel z hospodářství a byl krmen specifickou stravou. Zatímco zajíc, ze kterého pocházely druhé vzorky, byl závislý na tom, co je v přírodě přítomno. Rozdíl v křehkosti masa vzorků byl neznatelný. Zajíc měl dle výsledků zvěřinové aroma (Rødbotten et al., 2004).

Dahlan et Hanon (2008) se zaměřili na rozdíl chuti a vlhkosti masa v závislosti na krmení. Výsledky ukázaly, že pasoucí se jeleni vykazují vyšší obsah vlhkosti ve zvěřině, vyšší pH a tmavší barvu zvěřiny. Oproti tomu jeleni krmeni krmnou směsí vykazovali vyšší obsah tuku než jelen krmený trávou. Tato studie ukázala, že zvěř, která byla krmena krmnou směsí, měla o něco vyšší chutnost masa než zvěřina z jelena pasoucího se.

### 3.6.3 Pohlaví a věk

Cílem práce Russo et al. (2017) byl vliv pohlaví a věku na mastné kyseliny a složení svalu. Pro studium mikrobiologických vlastností bylo použito 22 vzorků masa divokých prasat. Výsledky ukazují, že pohlaví ovlivnilo pouze obsah palmitolejové kyseliny, která měla vyšší koncentraci u samic. Věk porážky ovlivnil vyšší obsah zastoupení kyseliny kapronové, linolové, eikosenové a omega-3 a omega-6 masných kyselin u masa dospělých zvířat. Vyšší procento kyseliny palmitové bylo v mase z mladých zvířat (Russo et al., 2017).

Výsledky studie Daszkiewicz et al. (2012) ukazují na fakt, že kvalita zvěřiny je ovlivněna pohlavím zvířat. Rozdíl v kvalitě masa samice či samce byl takový, že maso ze srnky, mělo významně vyšší obsah bílkovin a tuku. Zvěřina ze srnců měla nižší energetickou hodnotu a lepší profil mastných kyselin (Daszkiewicz et al., 2012). Maso samic obsahuje výrazně vyšší množství imunoglobulinu a nasycených mastných kyselin ve srovnání se samci. Naopak samci mají větší množství polynenasycených mastných kyselin (Neethling et al., 2016).

### 3.6.4 Umístění zásahu

Při špatném zásahu, zejména pokud při něm dojde k narušení stěny bачoru nebo střevního traktu, se dostávají společně s částmi tráveniny velká množství mikroorganismů do břišní a hrudní dutiny, kde se v okolní svalovině a orgánech velmi rychle množí. Když není zasažený kus okamžitě usmrcen, což je při tzv. zásahu "na měkko" častý případ, může snadno

dojít k rozvlečení škodlivých zárodků krevním oběhem po celém organismu. Z hygienického hlediska tím nastává značný problém, neboť mikrobiální kontaminace masa takto ulovené zvěře může překročit předepsané normy (Vodňanský, 2008).

Vyvržený kus musí být co nejdříve uložen v chlazené místnosti (nejpozději do 3 hodin), zejména pokud vnější teploty jsou vyšší než 10-12 °C, aby se rychlým zchlazením zastavilo nebo alespoň zpomalilo další množení bakterií (Vodňanský, 2008).

Studie Hunta et al. (2009) ukazuje, že se lidé vystavují riziku biologicky dostupnému olovu, když jedí zvěřinu z jelenů usmrcených standardními střelami z pušky na bázi olova a zpracovávají ji běžnými obchodními postupy. Důkazy zahrnují balíčky mletého masa vykazujícího alespoň jeden fragment kulky.

## 4 Materiál a metodika

Studie probíhala za účelem vyvrátit či potvrdit růst oblíbenosti konzumace zvěřiny. Pro zjištění těchto informací byla použita metoda dotazníkového šetření. Dotázání byli muži i ženy ve věku 12-50 let včetně vysokoškolských studentů i širé veřejnosti. Dotazník byl mezi respondenty rozeslán v elektronické podobě (e-mail) a přes sociální síť.

Dotazník (Příloha 1) obsahoval 11 otázek, většina z nich byla uzavřená pro snadnější zpracování, v některých případech byly otázky otevřené pro upřesnění odpovědí. Otázky byly zaměřeny na preferenci masa divoké zvěře, masa hospodářských a jiných zvířat. Dále bylo zjišťováno, zda mají respondenti povědomí o chovu divokých zvířat faremně, a jak často konzumují masité pokrmy a pokrmy ze zvěřiny.

Dotazníkové šetření probíhalo ve dnech od 10. 8. 2017 do 20. 1. 2018. Z celkového počtu 231 respondentů bylo možné zpracovat 227 odpovědí, neboť zbylí 4 respondenti nekonzumovali maso. Získaná data byla vložena do tabulek nebo grafů, poté u všech otázek bylo zpracováno procentuální zastoupení v závislosti na získaných odpovědích. Tabulky byly doplněny vlastním komentářem. Odpovědi respondentů byly dále statisticky vyhodnoceny v programu Statistica 12 metodou ANOVA a následně pomocí Scheffeho testu. Dle této metody se hodnotilo, zda je statisticky významná závislost mezi věkem, pohlavím a vzděláním na otázkách od č. 4 po otázku č. 11.

### Otázka č. 1: Pohlaví respondentů

Tabulka 7: Pohlaví

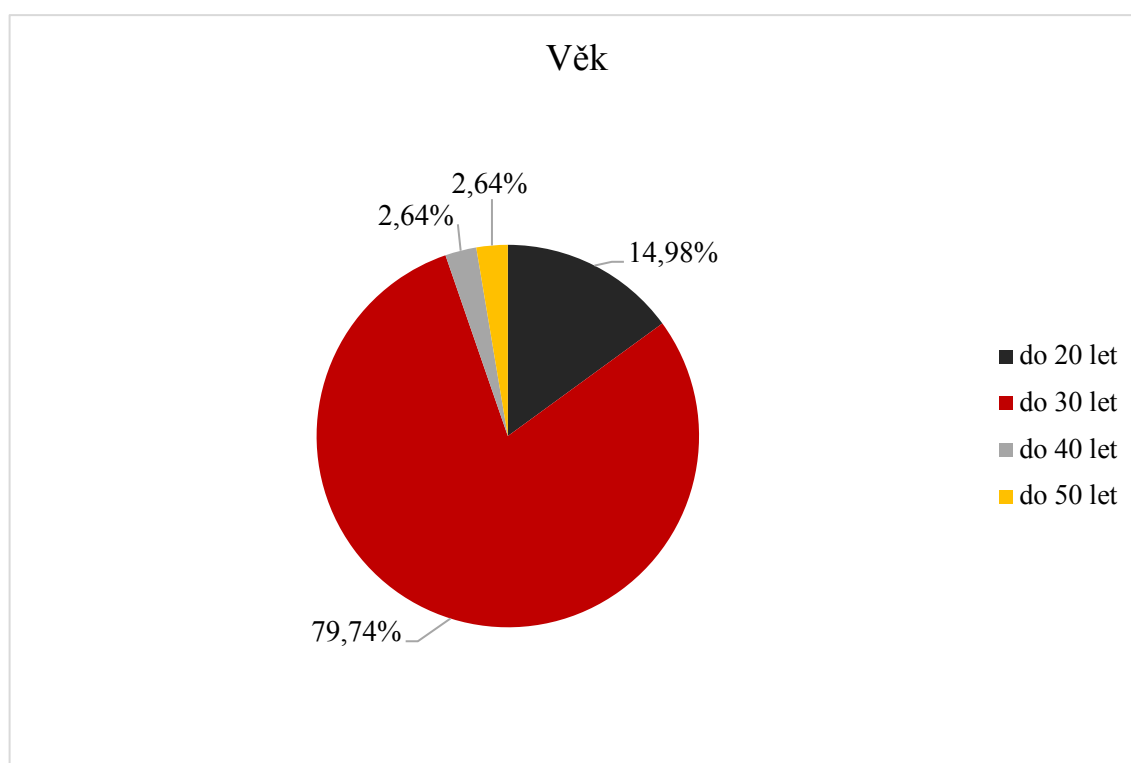
	Počet
Žena	144
Muž	83
Celkem	227

Z tabulky č. 7 vyplývá, že z celkového počtu odpovědí převažovaly ženy (64,3 %). Muži byli zastoupeni 83 odpověďmi, tedy 35,7 %.

## Otázka č. 2: Věk respondentů

Tabulka 8: Věk

	Počet
Do 20	34
Do 30	181
Do 40	6
Do 50	6



Graf 2: Věk respondentů

Věkové skupiny respondentů jsou uvedeny v tabulce č. 8. Nejvíce byla zastoupena věková skupina do 30 let a to 79,74 %. Následovala skupina ve věku do 20 let zastoupena 14,98 %. Jak vyplývá z grafu č. 2, nejméně zastoupenými skupinami byly kategorie do 40 a do 50 let, každá skupina byla zastoupena 6 respondenty, což je 2,64 %.

### Otázka č. 3: Ukončené vzdělání

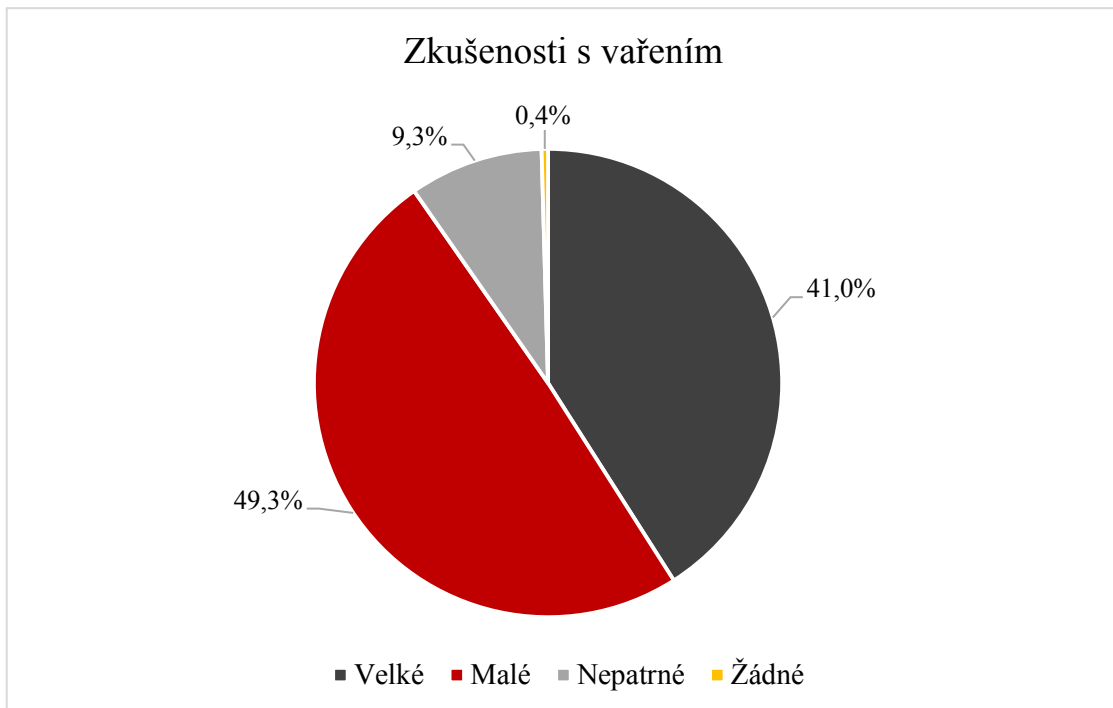
Tabulka 9: Ukončené vzdělání

	Počet	%
Základní	12	5,3
Středoškolské	16	7,0
Středoškolské s maturitou	125	55,1
Vysokoškolské	74	32,6

Z tabulky č. 9 vyplývá, že největší počet respondentů mělo ukončené středoškolské vzdělání s maturitou (55,1 %). Vysokoškolské vzdělání mělo ukončeno 32,6 % dotázaných. Nejméně dotázaných mělo ukončené vzdělání základní.

## 5 Výsledky

### Otázka č. 4: Jaké máte zkušenosti s vařením?



Graf 3: Zkušenosti s vařením

V grafu č. 3 je patrné, že nejvyšší procentuální zastoupení respondentů má malé zkušenosti s vařením. Z celkového počtu dotázaných tato skupina tvořila 49,3 %. Skupina s velkými zkušenostmi byla zastoupena 41 %. Nepatrné zkušenosti má pouze 9,3 % a žádné zkušenosti jen jeden respondent.

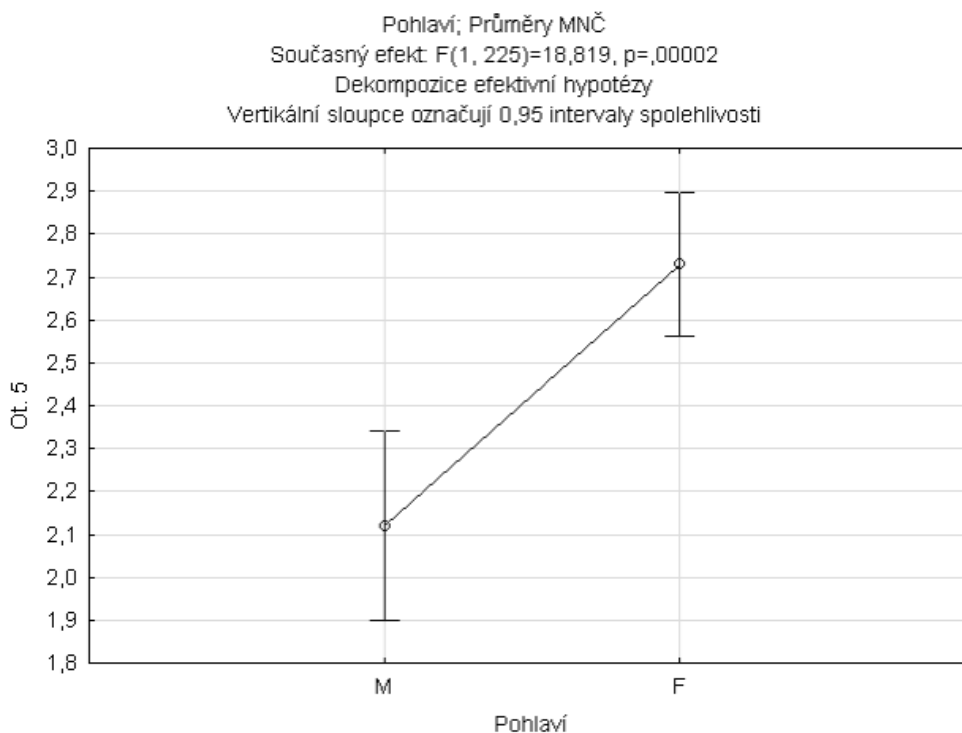
### Otázka č. 5: Jak často konzumujete masité pokrmy?

Tabulka 10: Konzumace masitých pokrmů

	Počet	%
Několikrát denně	39	17,2
Jednou denně	81	35,7
Často (obden)	72	31,7
Zřídka (1–2 x týdně)	23	10,1
Velmi zřídka	12	5,3



Jak vyplývá z tabulky č. 10, nejmenší počet odpovídajících konzumuje maso velmi zřídka (5,3 %). Naopak největší procentuální zastoupení má skupina respondentů, která maso konzumuje jednou denně (35,7 %). Následuje skupina, která konzumuje masité pokrmy obden (31,7 %). Z grafu č. 4 je patrné, že konzumace masitých pokrmů je statisticky průkazná ( $p < 0,0001$ ) v závislosti na pohlaví respondentů.



Graf 4: Závislost masitých pokrmů na pohlaví

### Otázka č. 6: Jaký druh masa nejvíce konzumujete?

Tabulka 11: Konzumace určitých druhů masa

	Počet	%
Hovězí	19	8,4
Vepřové	49	21,6
Drůbeží	135	59,5
Králíčí	3	1,3
Rybí	8	3,5
Zvěřina	11	4,8
Jiné	2	0,9

Mezi nejvíce konzumované maso, dle tabulky č. 11, patří maso drůbeží (59,5 %). Dále maso vepřové (21,6 %) a hovězí (8,4%). Zvěřina je zastoupena 4,8 %. Pouze dva respondenti odpověděli, že nejčastěji konzumují maso skopové. Nebyl zjištěn statisticky průkazný vliv pohlaví, věku nebo vzdělání konzumenta na konzumaci druhů masa.

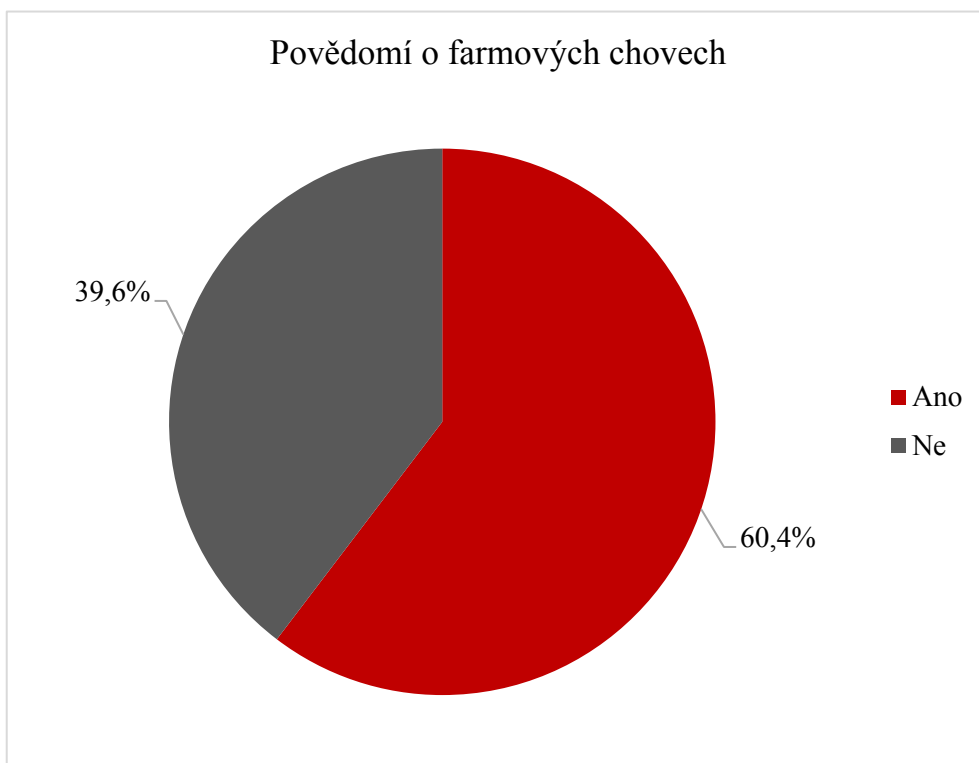
#### **Otázka č. 7: Jaké maso preferujete?**

Tabulka 12: Preference masa

	Počet	%
Hovězí	90	21,9
Vepřové	66	16,1
Drůbeží	115	27,9
Králíčí	19	4,6
Rybí	64	15,6
Zvěřina	50	12,2
Jiné	7	1,7

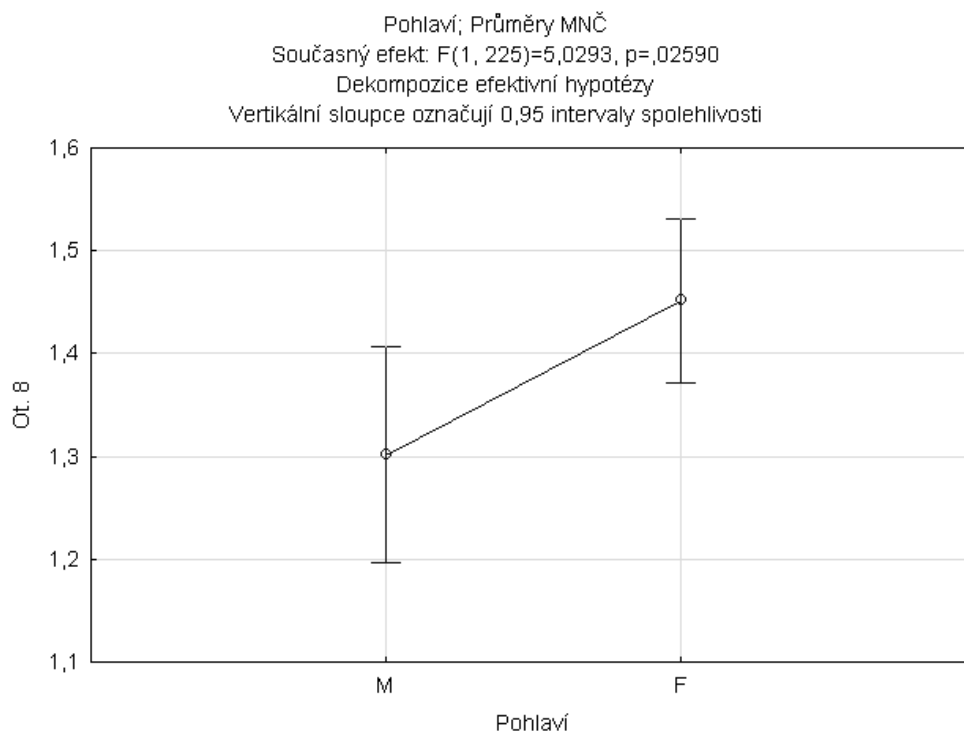
Z tabulka č. 12 je patrné, že nejvíce preferované maso, je maso drůbeží (27,9 %) a hovězí (21,9 %). Maso zvěře upřednostňuje 12,2 % dotázaných, což je 50 osob. 1,7 % dotázaných upřednostňuje maso skopové. Nebyl zjištěn statisticky průkazný vliv pohlaví, věku nebo vzdělání konzumenta na preferenci určitého druhu masa.

### Otázka č. 8: Máte povědomí o farmových chovech?



Graf 5: Povědomí o farmových chovech

Jak vyplývá z výše uvedeného grafu č. 5, většina respondentů má povědomí o farmových chovech. Celkem 137 respondentů odpovědělo kladně a má povědomí o farmových chovech. Naopak 90 respondentů uvedlo, že si tohoto chovu není vědomo. Dle grafu č. 6 je statisticky průkazné ( $p = 0,0259$ ), že povědomí o farmových chovech je závislé na pohlaví.



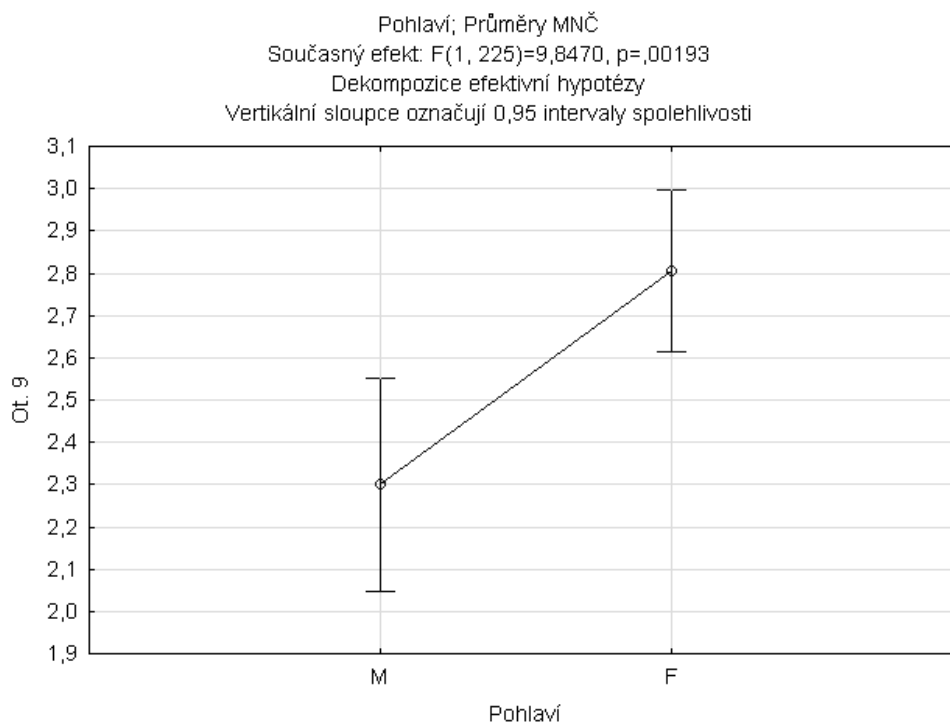
Graf 6: Povědomí o farmových chovech v závislosti na pohlaví

### Otázka č. 9: Jaké maso divoké zvěře preferujete?

Tabulka 13: Preference masa divokých zvířat

	Počet	%
Lovené zvěře	75	33,0
Farmově chované zvěře	10	4,4
Nemám preferenci	84	37,0
Nekonzumují zvěřinu	58	25,6

Dle tabulky č. 13 je patrné, že 37 % dotázaných nemá preferenci mezi masem lovené zvěře a masem z farmových chovů. 4,4 % respondentů uvedlo, že preferují maso farmově chované zvěře, zatímco maso lovné zvěře upřednostňuje 33 % respondentů. Z grafu č. 7 je patrná ( $p = 0,0019$ ) závislost preference divoké zvěře na pohlaví respondentů.



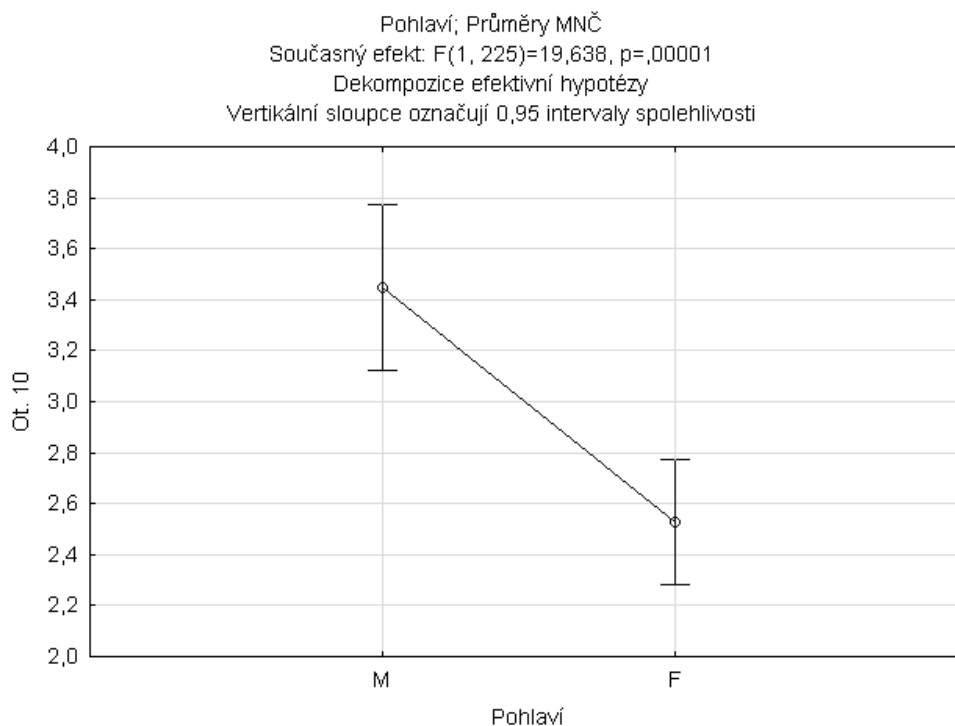
Graf 7: Preference divoké zvěře v závislosti na pohlaví

**Otázka č. 10: Jak často konzumujete zvěřinu?**

Tabulka 14: Četnost konzumace zvěřiny

	Počet	%
Vůbec	58	25,6
Méně než 2 x do roka	42	18,5
2–4 x do roka	60	26,4
5–10 x do roka	29	12,8
1 x za měsíc	17	7,5
Častěji než 1 x za měsíc	21	9,3

Dle tabulky č. 14 celkem 58 lidí odpovědělo, že zvěřinu nekonzumují vůbec. Nejvíce respondentů uvedlo, že zvěřinu konzumují 2–4 x do roka (26,4 %). Častěji, než jednou za měsíc konzumuje zvěřinu 9,3 % respondentů. Dle grafu č. 8, je statisticky průkazná ( $p < 0,0001$ ) závislost konzumace zvěřiny na pohlaví respondentů.



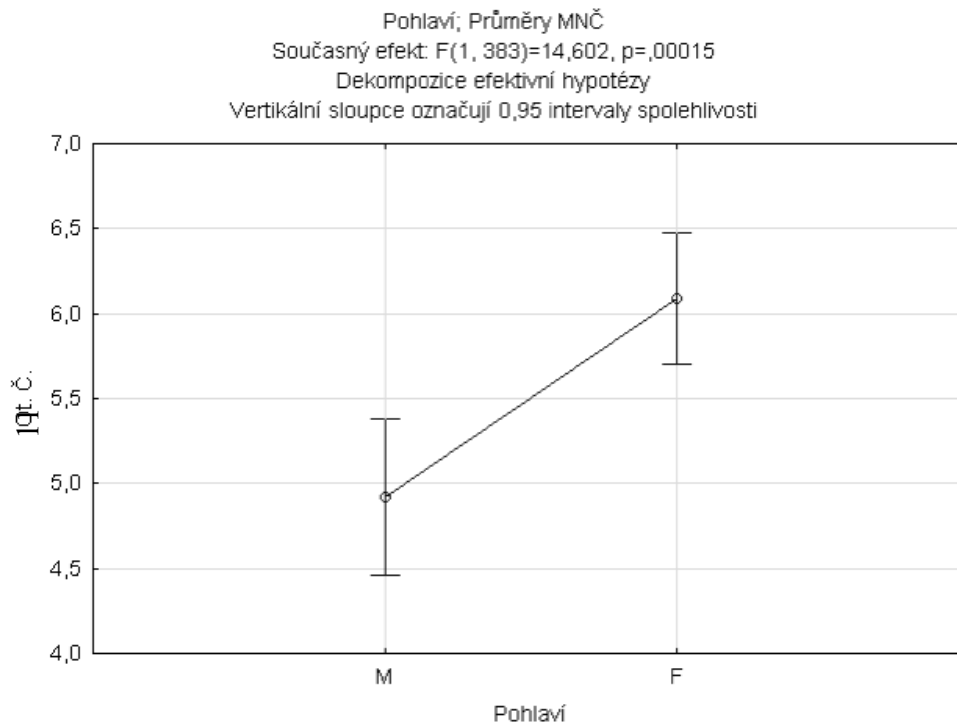
Graf 8: Konzumace zvěřiny závislá na pohlaví

**Otázka č. 11: Jaký druh zvěřiny preferujete?**

Tabulka 15: Preference zvěřiny

	Počet	%
Jelen	43	11,1
Daněk	36	9,3
Srniec	44	11,3
Muflon	11	2,8
Divoké prase	90	23,2
Zajíc	20	5,2
Bažant	27	7,0
Divoká kachna	20	5,2
Nemám preferenci	37	9,5
Nekonzumují	58	14,9
Jiný	2	0,5

Dle tabulky č. 15 vyplývá, že nejvíce preferované maso zvěře mezi respondenty je zvěřina z divokého prasete (23,2 %). Následuje maso jelení a srnčí. Naopak nejméně preferované maso je mufloní (2,8 %). Dva respondenti (0,5%) uvedli, že upřednostňují maso losí. Z grafu č. 9 vyplývá, že preference druhu masa divokých zvířat je statisticky průkazná ( $p = 0,0002$ ) v závislosti na pohlaví.



Graf 9: Preference zvěřiny v závislosti na pohlaví

## 6 Diskuze

Hlavním cílem dotazníku bylo zjistit oblibu a konzumaci masa divoké zvěře v České republice a informovanost respondentů o farmových chovech.

Obdobně jako u Panovské et al. (2014) nejvíce respondentů odpovědělo, že maso konzumují jednou denně nebo obden. Což potvrzuje roční spotřebu masa v České republice, která je 80,3 kg na obyvatele k roku 2016 (ČSÚ, 2017a). Častěji maso konzumují muži než ženy.

Z výsledků průzkumu zaměřeného na nejčastěji konzumovaný druh masa vyplývá, že nejvíce konzumované maso u respondentů, je maso drůbeží (59,5 %), což může být zapříčiněno snadnou dostupností na trhu i snadnou kulinární přípravou. Dále bylo maso vepřové (21,6%) a hovězí (8,4 %), maso zvěřiny (4,8 %) se v preferenci řadí až na čtvrté místo obdobně jako ve studii Bureš et al. (2017).

V preferenci masa je opětovně maso drůbeží (27,9 %) v popředí, následuje maso hovězí (21,9 %), vepřové (16,1 %) a rybí (15,6 %). U masa vepřového a rybího, se výsledky lišily o 4 hlasy ve prospěch masa vepřového. Jak uvádí ve své studii Dahlan et Hanoon (2008), zvěřina patří mezi málo tučná masa. Maso vepřové oproti masu zvěřiny obsahuje podstatně větší obsah tuku, přesto je vepřové maso preferovanější a častěji konzumované. Na preferenci masa hospodářských zvířat může mít vliv i odlišné složení masa. Z výsledků studie Strazdina et al. (2013) konkrétně maso z prasete divokého obsahuje 24,14 g/kg aminokyselin, prase domácí o polovinu méně. Zda mají respondenti zkušenosti s vařením, či nikoli nemělo žádný vliv na konzumaci ani preferenci druhu masa.

Zvěřinu posoudilo 12,2 % respondentů jako nejoblíbenější druh masa, ale pouze 4,8 % ji označilo jako nejčastěji konzumovanou. Respondenti, kteří konzumují zvěřinu 1x za měsíc nebo častěji než 1x měsíčně, představovali nejmenší skupinu. To potvrzuje rozdíl mezi oblibou a konzumací tohoto masa. Naopak největší zastoupení měla skupina, která zvěřinu konzumuje 2–4 x do roka.

Nejvíce preferované maso zvěřiny je prase divoké, stejně jako ve studii Bureš et al. (2017). Dále je maso srnčí a jelení. Obliba masa černé zvěře může být vysvětlena jejich vysokým počtem, tudíž i snadnou dostupností na trhu. Z pernaté zvěře je nejvíce upřednostňováno maso bažantů. Český statistický úřad udává počet ulovených zvířat za rok 2016, a to 160 139 ks prasete divokého, srnčího 100 834 ks, jelenů 26 152 ks a bažantů 471 473 ks (ČSÚ, 2017b).



Lidé více preferují maso z volně žijících ulovených zvířat než ze zvířat faremně chovaných. Největší skupinu však tvoří konzumenti, kteří uvedli, že nemají preferenci masa dle způsobu produkce. Lze se domnívat, že mezi obyvateli je velmi malé povědomí o různých chovech divoké zvěře. To potvrzují i výsledky dotazníkového šetření, kdy 39,4 % respondentů uvedlo, že nemá povědomí o farmových chovech.

Senzorické vlastnosti masa jsou ovlivněny mnoha faktory, především druhem zvěře, pohlavím, věkem a vlivem vnějších vlivů.

Dle studie Daszkiewicz et. al. (2015) rozdílná skladba krmiva ovlivňuje chuť masa. V této studii respondenti uvedli, že maso z volně žijících daňků má lepší aroma, chuť a šťavnatost než maso z farmových chovů. Naopak ve studii Dahlan at Hanoon (2008) respondenti uvedli, že lepší chuť masa má maso z farmově chovaného jelena. Tyto protichůdné závěry mohou být způsobeny rozdílným druhem zvěře nebo i rozdílným složením krmné směsi.

Studie Neethling et al. (2016) uvádí, že maso samic obsahuje výrazně vyšší množství imunoglobulinu a nasycených mastných kyselin ve srovnání se samci. Naopak samci mají větší množství polynenasycených mastných kyselin. Což potvrzuje rozdíl v pohlaví u zvěře. Rozdílná chuť masa může být i způsobena dobou říje, kdy je maso silně aromatizováno druhově specifickým projevem jak vůní i chutí, což zcela řadí tuto zvěřinu na nezaměnitelnou linii chutí.

## 7 Závěr

Zvěřina je v přímé konzumaci méně upřednostňovaná než maso chovaných zvířat, což odpovídá malé propagaci zvěřiny, neznalosti obyvatel o složení masa a malou dostupností na trhu. Zvěřina díky své specifické vůni a chuti má své příznivce, ale i odpůrce.

V České republice převažuje obliba masa z prasete divokého, které je zároveň nejlovenější zvěří, tudíž je nejpočetněji zastoupené v nabídce trhu. Pokud by bylo více jelenů či srnčího, zřejmě by konzumace vyšla ve prospěch mas těchto druhů a staly by se tak preferovanějším druhem zvěřiny.

Na konzumaci mají vliv i farmové chovy, kde se pro uvedení na trh otvírají nové možnosti zvýšení nabídky tohoto určitého druhu masa. Toto maso se však nepovažuje za zvěřinu. Vzhledem k výsledkům dotazníku lidé mají malé povědomí o farmových chovech. Většina respondentů upřednostňuje maso volně lovené zvěře, nebo nemá preferenci dle způsobu produkce.

Lze předpokládat, že do budoucna se konzumace zvěřiny zvýší, protože v dnešní společnosti se lidé stále více zajímají o kvalitu potravin a žádají si pestrost jídla. Tento trend by mohl zvýšit konzumaci zvěřiny v širších vrstvách obyvatelstva. Vyšší konzumace zvěřiny musí projít procesem, který zvýší povědomí obyvatelstva z hlediska kvality masa, chuťových vlastností i nezatížeností průmyslových chovů (podpůrné přípravky, antibiotika apod.).

## 8 Seznam literatury

Ahnström, M. L., Hunt, M. C., Lundström, K. 2012. Effects of pelvic suspension of beef carcasses on quality and physical traits of five muscles from four gender–age groups. *Meat Science*. 90 (3). 528-535.

Atanassova, V., Apelt, J., Reich, F., Klein, G. 2008. Microbiological quality of freshly shot game in Germany. *Meat Science*. 78 (4). 414-419.

Belitz, H. D., Grosch, W., Schieberle, P. 2009. *Food chemistry*. Springer-Verlag. Berlin, Heidelberg. 1070. ISBN: 9783540699330.

Beneš, J. 1995. Bourání masa. In: Steinhauser, L., Beneš, J., Budig, J., Gola, J., Hofmann, I., Ingr, I., Kameník, J., Klíma, D., Kozák, A., Kužniar, J., Látová, J., Lukešová, D., Matyáš, Z., Mikulík, A., Minks, J., Palásek, J., Petříček, M., Pipek, P., Ruprich, J., Sovjak, R., Steinhauserová, I., Vrchlabský, J. 1995. *Hygiena a technologie masa*. Vydavatelství LAST. Brno. p. 345. ISBN: 8090026044.

Blüchel, K. 2014. *Myslivost: historie, zbraně, zvěř*. Slovart. Praha. p. 654. ISBN: 978-80-7391-810-1.

Bureš, D., Bartoň, L., Kotrba, R., Hakl, J. 2015. Quality attributes and composition of meat from red deer (*Cervus elaphus*), fallow deer (*Dama dama*) and Aberdeen Angus and Holstein cattle (*Bos taurus*). *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 95 (11). 2299-2306.

Bureš, D., Bartoň, L., Kudrnáčová, E., Panovská, Z., Kouřimská, L. Maso divokých zvířat a jeho role v lidské výživě. *Výživa a potraviny*. (1/2018). 9-13.

Červený, J., Kamler, J., Kholová, H., Koubek, P., Martínková, N. 2010. *Myslivost: Ottova encyklopedie*. Ottovo nakladatelství. Praha. p. 591. ISBN: 978-80-7360-895-8.

Český statistický úřad. *Spotřeba potravin - 2016* [online]. 30. listopadu 2017a [cit. 2018-03-11]. Dostupné z <<https://www.czso.cz/csu/czso/spotreba-potravin-2016>>.

Český statistický úřad. Stav a lov vybraných druhů zvěře [online]. 15. srpna 2017b [cit. 2018-03-11]. Dostupné z <<https://www.czso.cz/csu/czso/zakladni-udaje-o-honitbach-stavu-a-lovu-zvere-od-1-4-2016-do-31-3-2017>>.

Dahlan, I. 2009. Characteristics and cutability of farmed rusa deer (*Cervus timorensis*) carcasses for marketing of venison. Asian-Australasian journal of animal sciences. 22 (5). 740-746. ISSN: 10112367.

Dahlan, I., Hanoon, N. A. N. 2008. Chemical composition, palatability and physical characteristics of venison from farmed deer. Animal Science Journal. 79 (4). 498-503.

Daszkiewicz, T., Hnatyk, N., Dąbrowski, D., Janiszewski, P., Gugolek, A., Kubiak, D., Śmiecińska, K., Winarski, R., Koba-Kowalczyk, M. 2015. A comparison of the quality of the Longissimus lumborum muscle from wild and farm-raised fallow deer (*Dama dama L.*). Small Ruminant Research. 129. 77-83.

Daszkiewicz, T., Kubiak, D., Winarski, R., Koba-Kowalczyk, M. 2012. The effect of gender on the quality of roe deer (*Capreolus capreolus L.*) meat. Small Ruminant Research. 103 (2-3). 169-175.

Dominik, P., Saláková, A., Buchtová, H., Steinhauser, L. 2013. Quality indicators of roe deer (*Capreolus capreolus L.*) venison from two different Czech regions. Acta Veterinaria Brno. 82 (2). 175-180.

Farouk, M. M., Mustafa, N. M., Wu, G., Krsinic, G. 2012. The “sponge effect” hypothesis: An alternative explanation of the improvement in the waterholding capacity of meat with ageing. Meat Science. 90 (3). 670-677.

Farouk, M. M., Stuart, A., Dobbie, P. M., Beggan, M., Hurst, S., Bekhit, A. E. D. 2007. Meat quality attributes of chilled venison and beef. Journal of Food Quality. 30 (6). 1023-1039.

Forejtek, P. 2008. Zvěřina – kvalitní potravina, ale také možný zdroj infekčních onemocnění. Myslivost. 2008 (10). 34.

Hoffman, L. C., Wiklund, E. 2006. Game and venison – meat for the modern consumer. *Meat Science*. 74 (1). 197-208.

Hunt, W. G., Watson, R. T., Oaks, J. L., Parish, C. N., Burnham, K. K., Tucker, R. L., Belthoff, J. R., Hart, G., Zhang, B. 2009. Lead Bullet Fragments in Venison from Rifle-Killed Deer: Potential for Human Dietary Exposure. *PLoS ONE*. 4 (4). e5330.

Hutchison, C. L., Mulley, R. C., Wiklund, E., Flesch, J. S. 2010. Consumer evaluation of venison sensory quality: Effects of sex, body condition score and carcass suspension method. *Meat Science*. 86 (2). 311-316.

Ingr, I. 1995. Posuzování kvality masa. In: Steinhauser, L., Beneš, J., Budig, J., Gola, J., Hofmann, I., Ingr, I., Kameník, J., Klíma, D., Kozák, A., Kužniar, J., Látová, J., Lukešová, D., Matyáš, Z., Mikulík, A., Minks, J., Palásek, J., Petříček, M., Pipek, P., Ruprich, J., Sovjak, R., Steinhauserová, I., Vrchlabský, J. 1995. *Hygiena a technologie masa*. Vydavatelství LAST. Brno. p. 445. ISBN: 8090026044.

Ingr, I. Zrání masa a jeho praktický význam [online]. Český svaz zpracovatelů masa. 22. října 2003 [cit. 2017-12-28]. Dostupné z <<http://www.cszm.cz/clanek.asp?typ=1&id=894>>.

Kadlec, P., Melzoch, K., Voldřich, M. 2009. Co byste měli vědět o výrobě potravin?: technologie potravin. Key Publishing. Ostrava. Monografie (Key Publishing). p. 588. ISBN: 978-80-7418-051-4.

Kmecová K. Zvěřinové hody chutně a bezpečně. [online]. Svět potravin. 30. října 2005 [cit. 2017-12-29]. Dostupné z <<http://www.svet-potravin.cz/clanek.aspx?id=5405>>.

Kokoszyński, D., Bernacki, Z., Pieczewski, W. 2014. Carcass composition and quality of meat from game pheasants (*P. colchicus*) depending on age and sex. *European Poultry Science*. 78. 1-12.

Mikulík, A. 1995. Prohlídka jatečných zvířat a masa. In: Steinhauser, L., Beneš, J., Budig, J., Gola, J., Hofmann, I., Ingr, I., Kameník, J., Klíma, D., Kozák, A., Kužniar, J., Látová, J., Lukešová, D., Matyáš, Z., Mikulík, A., Minks, J., Palásek, J., Petříček, M., Pipek, P., Ruprich, J., Sovjak, R., Steinhauserová, I., Vrchlabský, J. 1995. Hygiena a technologie masa. Vydavatelství LAST. Brno. p. 253. ISBN: 8090026044.

Ministerstvo zemědělství. 2017. Situační a výhledová zpráva: Vepřové maso. ISBN: 978-80-7434-369-8.

Mojto, J., Zaujec, K. 2001. Aktuální údaje o chemickom zložení a nutričnej hodnote mäsa hospodárskych a divých zvierat. *Maso*. 2001 (4). 39 - 41.

Neethling, J., Hoffman, L. C., Muller, M. 2016. Review: Factors influencing the flavour of game meat. *Meat Science*. 113. 139-153.

Okuskhanova, E., Assenova, B., Rebezov, M., Amirkhanov, K., Yessimbekov, Z., Smolnikova, F., Nurgazezova, A., Nurymkhan, G., Stuart, M. 2017. Study of morphology, chemical, and amino acid composition of red deer meat. *Veterinary World*. 10 (6). 623-629.

Panovská, Z., Valentová, H., Váchová, A., Pokorný, J. 2008. Preference masa a masných výrobků u vysokoškoláků na konci dvacátého století. *Maso*. 2008 (3). 32-36.

Páv, J., Kožušník, Z., Matoušek, Z., Vančura, V., Zajíček, D. 1981. Choroby lovné zvěře. Státní zemědělské nakladatelství. Praha. p. 262. ISBN: 07-022-81.

Pipek, P. 1995. Složení a vlastnosti masa. In: Steinhauser, L., Beneš, J., Budig, J., Gola, J., Hofmann, I., Ingr, I., Kameník, J., Klíma, D., Kozák, A., Kužniar, J., Látová, J., Lukešová, D., Matyáš, Z., Mikulík, A., Minks, J., Palásek, J., Petříček, M., Pipek, P., Ruprich, J., Sovjak, R., Steinhauserová, I., Vrchlabský, J. 1995. Hygiena a technologie masa. Vydavatelství LAST. Brno. 11-23. ISBN: 8090026044.

Raba, D. N., Popa, M. -V., Moldovan, C., Borozan, A. B. 2016. The comparative study on the quality characteristics of domestic pork meat and wild boar meat. *Agronomy Series of Scientific Research / Lucrari Stiintifice Seria Agronomie*. 59 (2). 409-412.

Rødbotten, M., Kubberød, E., Lea, P., Ueland, Ø. 2004. A sensory map of the meat universe. Sensory profile of meat from 15 species. *Meat Science*. 68 (1). 137-144.

Russo, C., Balloni, S., Altomonte, I., Martini, M., Nuvoloni, R., Cecchi, F., Pedonese, F., Salari, F., Sant'ana Da Silva, A. M., Torracca, B., Profumo, A. 2017. Fatty acid and microbiological profile of the meat (*longissimus dorsi muscle*) of wild boar (*Sus scropha scropha*) hunted in Tuscany. *Italian Journal of Animal Science*. 16 (1). 1-8.

Seifertová, E. Spotřeba zvěřiny [online]. *Zemědělec*. 23. května 2013 [cit. 2017-12-29]. Dostupné z <<http://zemedelec.cz/spotreba-zveriny-je-kolem-procenta>>.

Státní veterinární správa. Africký mor prasat (AMP) [online]. 2018 [cit. 2018-03-11]. Dostupné z <<https://www.svscr.cz/zdravi-zvirat/africky-mor-prasat-amp/>>.

Státní veterinární správa. Nákazová situace u zvířat v České republice je nadále dobrá [online]. 26. května 2016 [cit. 2018-03-11]. Dostupné z <[https://www.svscr.cz/nakazova\\_situace\\_u\\_zvirat\\_v\\_ceske\\_1/](https://www.svscr.cz/nakazova_situace_u_zvirat_v_ceske_1/)>.

Státní veterinární správa. Ptačí chřipka – aktuální nákazová situace [online]. 2018 [cit. 2018-04-11]. Dostupné z <<https://www.svscr.cz/zdravi-zvirat/ptaci-chripka-influenza-drubeze/ptaci-chripka-aktualni-nakazova-situace/>>.

Steinhauser, L. 2016. Chov zvěře a proukce zvěřiny v ČR. *Maso*. 2016 (6). 4-11.

Straka, I. 2007. Zvláštnosti chemického složení bažantí zvěřiny. *Myslivost*. (12). 52.

Strazdina, V., Jemeljanovs, A., Šterna, V. 2013. Nutrition Value of Wild Animal Meat. *Proceedings of the Latvian Academy of Sciences. Section B: Natural, Exact*. 67 (4/5). 373-377.

Šťastný, K., Červený, J. 2010. *Zvěř: lovná i chráněná*. Aventinum. Praha. p. 312. ISBN: 978-80-7442-013-9.

Tesařová, S., Ježek, F., Steinhauserová, I., Bořilová, G. 2016. Senzorické hodnocení zvěřiny v Evropě. *Maso*. 2016 (6). 19-25.

Tornberg, E. 2005. Effects of heat on meat proteins – Implications on structure and quality of meat products. *Meat Science*. 70 (3). 493-508.

Vach, M., Bílý, J., Barnet, V., Bartoš, L., Bejček, V., Hanzal, V., Herrmann, H., Hromas, J., Komárek, V., Rakušan, C., Růžička, J., Svárovský, J., Šťastný, K., Wolf, R. 1997. *Myslivost. Silvestris*. Uhlířské Janovice. p. 493. ISBN: 80-901775-1-4.

Velíšek, J. 2002. *Chemie potravin 1. OSSIS*. Tábor. p. 331. ISBN: 80-86659-00-3.

Vodňanský, M. 2008. Základní faktory ovlivňující kvalitu zvěřiny. *Myslivost*. 2008 (6). 18.

Vyhláška č. 326/2001. Zákon č. 110/1997 Sb., o potravinách a tabákových výrobcích a o změně a doplnění některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů, pro maso, masné výrobky, ryby, ostatní vodní živočichy a výrobky z nich, vejce a výrobky z nich. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2001. Dostupné z <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-326/zneni-20141213?porov=20090701>>.

Winkelmayer, R., Lebersorger, P., Hans-Friedemann, Z., Forejtek, P., Vodňanský, M., Večerek, V., Malena, M., Nagy, J., Lazar, P. 2005. *Hygiena zvěřiny*. Středoevropský institut ekologie zvěře Wien-Brno-Nitra. VFU Brno. p. 168. ISBN: 8073055236.

Zochowska-Kujawska, J., Lachowicz, K., Sobczak, M., Bienkiewicz, G. 2010. Utility for production of massaged products of selected wild boar muscles originating from wetlands and an arable area. *Meat Science*. 85 (3). 461-466.

Zákon č. 449/2001 Sb. Ze dne 27. listopadu 2001 o myslivosti. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2001. částka 168. s. Dostupné z <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-449>>.

Žalman, V. 1994. *Základy mysliveckého chovu, péče a ochrany zvěře*. Albert. Boskovice. p. 110. ISBN: 80-85834-06-5.



## 9 Seznam tabulek a grafů

Tabulka 1: spotřeba masa v České republice v kg.....	11
Tabulka 2: Počet kusů ulovené zvěře v ČR.....	11
Tabulka 3: Živinové hodnoty .....	21
Tabulka 4: Obsah cholesterolu v mase.....	24
Tabulka 5: Obsah vitamínů v mg/100 g svaloviny .....	25
Tabulka 6: Obsah mikroprvků v mase .....	26
Tabulka 7: Pohlaví .....	29
Tabulka 8: Věk.....	30
Tabulka 9: Ukončené vzdělání .....	31
Tabulka 10: Konzumace masitých pokrmů.....	32
Tabulka 11: Konzumace určitých druhů masa .....	33
Tabulka 12: Preference masa.....	34
Tabulka 13: Preference masa divokých zvířat.....	36
Tabulka 14: Četnost konzumace zvěřiny .....	37
Tabulka 15: Preference zvěřiny .....	38
Graf 1: Celkový obsah aminokyselin.....	23
Graf 2: Věk respondentů .....	30
Graf 3: Zkušenosti s vařením.....	32
Graf 4: Závislost masitých pokrmů na pohlaví.....	33
Graf 5: Povědomí o farmových chovech.....	35
Graf 6: Povědomí o farmových chovech v závislosti na pohlaví.....	36
Graf 7: Preference divoké zvěře v závislosti na pohlaví.....	37
Graf 8: Konzumace zvěřiny závislá na pohlaví.....	38
Graf 9: Preference zvěřiny v závislosti na pohlaví.....	39

## 10 Příloha

### Dotazník – Obliba a konzumace masa se zaměřením na zvěřinu

**Otázka č. 1: Pohlaví**

- a. Žena
- b. Muž

**Otázka č. 2: Věk**

...(doplňte)

**Otázka č. 3: Ukončené vzdělání**

- a. Základní
- b. Středoškolské
- c. Středoškolské s maturitou
- d. Vysokoškolské

**Otázka č. 4: Jaké máte zkušenosti s vařením?**

- a. Velké
- b. Malé
- c. Nepatrné
- d. Žádné

**Otázka č. 5: Jak často konzumujete masité pokrmy?**

- a. Několikrát denně
- b. Jednou denně
- c. Často (obden)
- d. Zřídka (1-2 x týdně)
- e. Velmi zřídka

**Otázka č. 6: Jaký druh masa nejvíce konzumujete?**

- a. Hovězí
- b. Vepřové
- c. Drůbeží
- d. Králičí
- e. Rybí
- f. Zvěřinu
- g. Jiné

**Otázka č. 7: Jaké maso preferujete?**

- a. Hovězí
- b. Vepřové
- c. Drůbeží
- d. Králičí
- e. Rybí
- f. Zvěřinu
- g. Jiné

**Otázka č. 8: Máte povědomí o farmových chovech?**

- a. Ano
- b. Ne

**Otázka č. 9: Jaké maso divoké zvěře preferujete?**

- a. Lovená zvěř
- b. Farmově chovaná zvěř
- c. Nemám preferenci
- d. Nekonzumuji zvěřinu

**Otázka č. 10: Jak často konzumujete zvěřinu?**

- a. Vůbec
- b. Méně než 2 x do roka
- c. 5-10 x do roka
- d. 1 x za měsíc
- e. Častěji než 1 x za měsíc

**Otázka č. 11: Jaký druh zvěřiny preferujete?**

- a. Jelen
- b. Daněk
- c. Srnec
- d. Muflon
- e. Divoké prase
- f. Zajíc
- g. Bažant
- h. Divoká kachna
- i. Nemam preferenci
- j. Nekonzumuji zvěřinu
- k. Jiný