



Zemědělská  
fakulta  
Faculty  
of Agriculture

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

# JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH ZEMĚDĚLSKÁ A TECHNOLOGICKÁ FAKULTA

Katedra potravinářských biotechnologií a kvality zemědělských produktů

## Diplomová práce

### Jakostní znaky daňčího masa

Autor práce: Bc. Petr Procházka

Vedoucí práce: Ing. Dana Jirotková, Ph.D.

Konzultant práce: Ing. Jan Bedrníček, Ph.D.

České Budějovice  
2023

## **Prohlášení**

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

V Českých Budějovicích dne .....

.....  
Podpis

## **Abstrakt**

Tématem této diplomové práce je zjistit vliv pohlaví, druh krmení a typu porážky na jakostní znaky daňčího masa. V literárním přehledu je popsán historický začátek vzniku chovu daňka u nás i ve světě, charakteristika a způsoby porážky, jakost masa, složení a jakosti masa, postmortální procesy v mase a přijatelnost zvěřiny pro konzumenta. Praktická část diplomové práce zahrnuje výběr a poražení 48 kusů daňků pomocí dvou způsobů. Následovalo vyvržení, očištění jatečného těla a jeho uložení do chladicího boxu k procesu zrání v kůži. Po týdnu byla těla daňků stažena z kůže a rozbourána na jednotlivé svalové partie. Současně byl odebrán vzorek svaloviny k laboratornímu testování. Stanoven byl obsah bílkovin, tuku a vody, dále pak byl sledován odkap (ztráta vody). Dále byly připraveny vzorky pro sensorické hodnocení jednotlivých deskriptorů hodnocené svaloviny. Výsledné hodnoty byly zpracovány a statisticky vyhodnoceny.

**Klíčová slova:** daňčí maso, druh porážky, jakost masa, jakostní znaky, sensorická analýza

## **Abstract**

The topic of this thesis is effect of sex, type of feeding and type of slaughtering on the quality features meat from fallow deer. In the literature review is described historical start of breeding fallow deer in the Czechia and in the World, characteristic and type of slaughtering, quality of meat, composition and quality of meat, procesing after death in the meat, acceptability venison meat for consumer. The practical part of thesis contains choice and slaughtering 48 of head fallow deer with two type of slaughtering. The experiment continues with processing of body from fallow deer. Fallow deer body were in the cooling box 7 days. After this time were body undressed and dividend on the small parts. From every body was obtained sample of muscle for laboratory testing. In the laboratory was analyzed kontent of protein, intramuscular fat, moistness and water drip. Was performed sensory analysis of fallow deer meat. Results was evaluated with statistics.

**Keywords:** fallow deer meat, kind of slaughtering, meat quality, quality features, sensory analysis

## **Poděkování**

Rád bych tímto poděkoval mé vedoucí práce Ing. Daně Jirotkové, Ph.D., za odborný dohled a cennou pomoc při zpracování diplomové práce. Dále bych chtěl poděkovat prof. Ing. Evě Samkové, Ph.D. a Ing. Janu Bedrníčkoví, Ph.D., za pomoc při vypracování statistického vyhodnocení výsledků. Na závěr bych chtěl moc poděkovat rodině Friedbergerových za umožnění získávání dat, nových zkušeností a cenné pomoci.

# Obsah

|                                                    |    |
|----------------------------------------------------|----|
| Úvod.....                                          | 8  |
| 1 Literární přehled.....                           | 9  |
| 1.1 Daněk evropský a možnosti chovu.....           | 9  |
| 1.1.1 Charakteristika a způsoby porážky zvěře..... | 12 |
| 1.2 Jakost masa.....                               | 13 |
| 1.2.1 Složení masa.....                            | 17 |
| 1.2.2 Vlastnosti masa .....                        | 20 |
| 1.2.3 Postmortální procesy v mase.....             | 23 |
| 1.3 Přijatelnost zvěřiny pro konzumenta .....      | 24 |
| 2 Cíl práce .....                                  | 27 |
| 3 Materiál a metodika.....                         | 28 |
| 3.1 Farma rodiny Friedbergerových .....            | 28 |
| 3.2 Materiál .....                                 | 29 |
| 3.3 Metodika.....                                  | 32 |
| 3.3.1 Ztráta vody odkapem.....                     | 32 |
| 3.3.2 Analýza složení masa.....                    | 32 |
| 3.3.3 Senzorická analýza.....                      | 33 |
| 4 Výsledky a diskuze .....                         | 36 |
| 4.1 Ztráta vody odkapem.....                       | 36 |
| 4.2 Složení masa.....                              | 38 |
| 4.2.1 Obsah vody .....                             | 38 |
| 4.2.2 Obsah bílkovin .....                         | 40 |
| 4.2.3 Obsah intramuskulárního tuku .....           | 42 |
| 4.2.4 Obsah kolagenních bílkovin.....              | 43 |
| 4.3 Vyhodnocení senzorických vlastností .....      | 44 |

|       |                                                                   |    |
|-------|-------------------------------------------------------------------|----|
| 4.3.1 | Vyhodnocení sensorických vlastností masa posuzovaných skupin..... | 44 |
| 4.3.2 | Senzorické hodnocení v závislosti na sledovaných faktorech .....  | 48 |
|       | Závěr .....                                                       | 53 |
|       | Seznam použité literatury.....                                    | 54 |
|       | Seznam použité legislativy.....                                   | 59 |
|       | Seznam obrázků .....                                              | 60 |
|       | Seznam tabulek .....                                              | 61 |
|       | Seznam grafů.....                                                 | 62 |

---

## Úvod

Práce je zaměřena na jakostní znaky daňčího masa, které se v současné době stává velice oblíbeným zdrojem potravy. Maso zvěřiny je perspektivní hned z několika důvodů. Zvěřina má jemné maso plné bílkovin a současně obsahuje minimálním množstvím tuku. Maso těchto zvířat obsahuje specifickou vůni, která je více aromatická než ostatní druhy. V dnešní době se čeští spotřebitelé začínají více zajímat o maso divokých zvířat získávané buď z farmy či volnosti z důvodu současných trendů o zdravé výživě. Toto tvrzení o zvýšení zájmu či spotřeby masa divokých zvířat potvrzují údaje ve spotřebě masa Českého statistického úřadu. Graf spotřeby má každým rokem stoupající tendenci, která je dnes 1,1 kila na osobu a rok.

Divoká zvířata byla vždy získávána na jídelní stůl pomocí odstřelu ve volné přírodě, který byl dostatečnou zásobou. V současnosti tento způsob získávání zvěře už nestačí. Z důvodu možné porážky v průběhu celého roku začaly vznikat farmové chovy divokých zvířat, které by mohli zásobit trh zvěřinovým masem. Divoká zvěř na farmě se stává a je chována jako hospodářské zvíře, které je sledováno ze zdravotních a veterinárních parametrů. Chovateli tímto vznikají nové povinnosti evidence a označování jako s ostatními hospodářskými zvířaty. Díky přesné evidenci jsou zvířata porážena ve správný čas, přibližně šestnáctý měsíc věku, kdy má maso nejlepší vlastnosti. Na farmě jsou dle zákona 166/1999 Sb. povoleny dva způsoby porážky, která může ovlivnit jakostní znaky masa. Lze to provést dlouhou střelnou zbraní nebo omráčení jatečnou pistolí ve fixační kleci a následné vykrvení. Mezi těmito dvěma způsoby porážky je sledován vliv stresu (hormonu Kortizolu), který může ovlivnit jakostní znaky masa.



---

# 1 Literární přehled

## 1.1 Daněk evropský a možnosti chovu

Paleontologické nálezy dokazují výskyt daňka ve střední Evropě již v teplých dobách meziledových v období čtvrtohor. S přibývajícím zaledněním však daněk ustupoval do teplejších středomořských oblastí a středního východu. O návrat daňka do Evropy se nejvíce zasloužili staří Římané, kteří měli vždy luxusní chovy různých druhů zvířat a ptáků. Daněk Římany nejvíce zaujal svým ladným pohybem, rozmanitě skvrnitým zjevem, neobvyklým tvarem paroží a velice lahodnou zvěřinou (Kdelovit, 2016).

O počátcích chovu daňka u nás chybějí přesné zprávy. První zmínka pochází z roku 1465 z Podivice na Vaškovsku (Vach, 1999). Daněk je jedním z nejběžněji chovaných druhů jelenů v Evropě pro produkci masa (Kotrba, 2016). Daněk evropský je středně velký druh, dorůstají do délky 120–150 cm, výšky od 70–110 cm a váhy mezi 30–90 kg. Nápadný je díky lopatovitě tvarovaným parohům a ocasem delším než uši. Zbarvení daňka je v letních měsících rezavohnědé s bílými nepravidelně uspořádanými skvrnami. Hřbet zdobí tmavě hnědý pruh. Zimní srst je zbarvena do šedo-hněda a skvrny nejsou tak výrazné jako v létě (Natura Bohemica, 2022).

Je relativně novým a dynamicky se rozvíjejícím odvětvím živočišné výroby nejen na území České republiky. Nárůst početních stavů farem úzce souvisí s faktem, že produkce zvěřiny, tedy masa lovených volně žijících zvířat, nedostačuje k pokrytí současné poptávky. Daňčí maso se těší rostoucí oblibě nejen díky výtečným organoleptickým vlastnostem, ale také pro vysokou nutriční hodnotu s nízkým obsahem tuku (Lád, 2020).

Česká republika je země s poměrně vysokou výměrou trvalých travních porostů a zároveň s jejich relativně nízkým zatížením pastvou hospodářských zvířat. Farmové chovy jelenovitých jsou jedním z možných způsobů, jak efektivně využívat marginální pastviny k produkci dieteticky vysoce kvalitního masa. V ČR je kolem 550 registrovaných farem s více než 10 000 chovanými zvířaty (Bureš, 2017).

Pro chov zvířat je možné volit jeden ze tří způsobů

- oborový,
- zájmový,
- farmový.

---

Oborový způsob chovu je určený pro myslivecké využití (Pokorný, 2017). Oborní chovy jsou zaměřeny především na produkci kvalitní trofejové zvěře z důvodů reprezentačních (pro možnost poměrně rychlého odlovu obvykle poplatkovými lovci), dále na chov geneticky cenné zvěře pro introdukci nebo reintrodukci a pro výzkumné účely. Jsou zakládány také za účelem výchovy myslivecké i nemyslivecké veřejnosti k vytváření žádoucího vztahu k přírodě a ke zvěři zvláště. Dále slouží pro chov vzácných druhů zvěře (bílá jelení zvěř, aj.), ale jsou zakládány také třeba z prosté lásky ke zvěři, která by však měla být zřejmá ve všech oborních chovech. Stejná humánní a etická kritéria je nutno zachovávat i ve farmových chovech, neboť jsou zcela zásadní (Pintíř, 2000).

Zájmový chov daňků nemá stanovený početní limit na plochu. Zvířata tímto způsobem chovaná, podléhají schválení ministerstvem životního prostředí. Schválení je zpoplatněné. Daňci takto chováni jsou považováni za nebezpečný druh zvěře. To znamená, že zůstávají zvěří a chovatel je nesmí porážet na maso. Smí je pouze prodat jako živá zvířata. Pravým opakem je faremní způsob chovu (Pokorný, 2017).

Farmový způsob chovu daňků začal na Novém Zélandu. Na počátku je třeba zdůraznit, že s moderním pojetím chovu jelenovitých na farmách začali chovatelé na Novém Zélandu již asi před padesáti lety. Investovali nejen do technologií a kvality plemenných zvířat, která jsou původem z Evropy, ale také do propagace masa a výrobků z farmově chované zvěře. Přísnou selekcí podle stanovených plemenných hodnot novozélandští farmáři vyšlechtili vysoce užitková zvířata, a to jak z pohledu kvality masa, tak pantů i zralého paroží. Příklad z Nového Zélandu inspiroval chovatele po celém světě (Pačes, 2012).

Daňci už jsou řazeni mezi hospodářská zvířata a odpadá tak vyhláška o nebezpečných zvířatech. Majitel může zvířata porážet v domácích podmínkách, dle dodržení veterinárních předpisů. Na druhou stranu podléhají takto chovaní daňci plemennářskému zákonu a tím spojené evidenci (Pokorný, 2017).

V současné době se asi ve 400 domácích farmách chová okolo deseti tisíc zvířat. Z tohoto počtu více než 60 % připadá na daňky skvrnitě. Zájem o chov výše zmiňovaných druhů zvěře na farmách mezi našimi chovateli vyústil v roce 1992 v založení Asociace farmových chovů jelenovitých, která má v současné době okolo 150 členů (Pařízek, 2012). Farmový chov jelenovitých lze provozovat při respektování veterinárních předpisů za předpokladu, že na těchto farmách nebude prováděn výkon práva myslivosti, tj. chov je prováděn na nehonebních pozemcích. Zvířata odchovaná far-

---

movým způsobem nelze vypouštět do volné přírody a lze je usmrcovat pouze jako jatečná zvířata (Pintíř, 2000).



Obrázek 1.1: Farmový chov daňka (vlastní foto)

### **Standardy pro ochranu jelenovitých ve farmovém chovu**

Dle vyhlášky číslo 208/2004 Sb. minimální standardy upravují požadavky péče v chovech jelenovitých, zejména jelena lesního, siky a daňka evropského na farmách zaměřených na jejich hospodářské využití. Pro chov jelena lesního a daňka evropského se počítá s hustotou chovaných zvířat od 0,5 do 15 kusů na 1 ha podle přírodních podmínek a intenzity příkrmování. Plocha farmy se rozdělí podle místních podmínek do více výběhů, aby se zabezpečila péče o pastviny rotačním systémem pastvy. K rozdělení pastvin se používají pevné pletivové nebo elektrické ohradníky z několika vodičů umístěných nad sebou. Elektrické ohradníky musí být zviditelněny použitím pruhu textilie o šíři 5 až 10 cm. Nelze použít nepřerušovaný elektrický proud, použité impulsy mají mít délku maximálně 2 sekundy. Na zimní období může být vyčleněn pro zvířata zmenšený výběh (Eagri, 2004).

Pokud jsou mláďata umístěna do uzavřených ustájovacích prostor v zimním období, dostačuje pro kolouchy kotec o půdorysu 3 x 4 m pro 5 kusů, pro odchov daňčat kotec o půdorysu 4 x 2,5 m pro 6 kusů. Při stavbě kotců lze použít dřevěnou konstrukci, stěny kotců musí být pro jeleny alespoň 1,8 m vysoké a do výše 1 m pevné, zbývající část stěn může být z pletiva, pro daňky se doporučuje používat pevné celé stěny. Betonová podlaha v kotcích je pokrytá podestýlkou. Na každé farmě musí být dostatečný zdroj vody k napájení zvířat. Při manipulaci se zvířaty se musí jednat klidně, při přehánění se zvířata natlačují pomalu. Psi se používají pouze tehdy, jsou-li speciálně cvičeni (Vyhláška 208, 2004).

---

### 1.1.1 Charakteristika a způsoby porážky zvěře

Na běžných provozních jatkách se porázejí zvířata zdravá a připravená k porážení v určený den. Zvířata nemocná, podezřelá z onemocnění a poraněná - nucená porážka, se porázejí na jatkách nebo v oddělení jatek určený pro tento účel. Odůvodňuje-li to stav zvířete, je možné tato zvířata porazit i mimo jatky za podmínek určených veterinárním lékařem. Práce na jatkách je organizovaná ve visu na závěsné dráze, případně vleže na pohybujiícím se dopravníku (Steinhauser, 2000).

Způsob porážky chovaných daňků souvisí s jejich systémem ustájení. Vzhledem k tomu, že daňci jsou náchylní ke stresu, střela na dálku se běžně používá jako metoda porážky (Borys et al. 2012). Manipulace před porážkou a porážka úzce souvisí se stresem - hodnotou pH (Bykowská, 2018).

#### **Pravidla porážky pro volně žijící zvěř**

Lov zvěře smí být prováděn jen způsobem odpovídajícím zásadám mysliveckým, zásadám ochrany přírody a zásadám ochrany zvířat proti týrání (Zákony pro lidi, 2001). Povolení lovu volně žijících daňků v rozmezí 2020 - 2025:

Daněk skvrnitý - daněk od 1. července do 31. ledna a daněla od 1. srpna do 31. ledna s výjimkou, zvěř do dvou let věku od 1. ledna do 31. prosince (Zákony pro lidi, 2019).

#### **Pravidla porážky farmový chov**

Faremní zvířata nelze přepravovat, aby nebyla ohrožena obsluha nebo aby byly chráněny dobré životní podmínky zvířat. Stádo pravidelně podstupuje veterinární prohlídku. Před porážkou vlastník zvířat předloží žádost příslušnému orgánu v předstihu. Musí být oznámen datum a čas porážky zvířat. Hospodářství má mít zařízení vhodné pro porážku a vykrvení (ES č. 853, 2004). Využívá se omráčení a následné vykrvení. Důvodem pro omráčení je ochrana zvířat proti týrání, usnadnění manipulace se zvířaty, zajištění bezpečnosti pro pracovníky a dosažení dobrého vykrvení (Kadlec, 2002). Vzhledem k tomu, že je třeba, aby při následující operaci ze zvířete vyteklo co možná nejvíce krve, uchovává se obvykle v činnosti krevní oběh, který je řízen centry v prodloužené míše. Při správném omráčení nejsou tato centra zasažena (Čepička, 1995).

Při vykrvování dochází k usmrcení zvířete. Svaly a orgány se přitom zbavují krve, která by jinak značně snižovala jejich kvalitu. Z hlediska moderní technologie je důležité dosáhnout co nejkratší doby mezi omráčením a vykrvením, a to pro dosažení dobrého stupně vykrvení (Steinhauser, 2002).

---

Kvalita vykrvení má význam pro tržnost i vzhled masa. Vykrvuje se buď ve visu nebo v leže, přičemž se buď napíchne tzv. hladový kmen, nebo se přeřízne krční tepna a krev volně vytéká do vykrvovacího žlabu. Vedle tohoto tradičního způsobu se postupně zavádí moderní odběr pomocí dutého nože, kdy se odebírá krev ze zmíněných tepen nebo přímo ze srdce do sterilních nádob (Čepička, 1995). Poražená a vykrvená zvířata jsou přepravena na jatky hygienicky a bez zbytečného odkladu. Pokud přeprava trvá více než dvě hodiny, musí být zvířata v případě potřeby zchlazena. Vykolení lze provádět na místě za dozoru veterinárního lékaře (ES č. 853, 2004).

K poraženým zvířatům musí být při dodání na jatky přiloženo prohlášení provozovatele potravinářského podniku, který zvířata choval, v němž musí být uvedena jejich identifikace a všechny podané veterinární léčivé přípravky a provedená ošetření, data podání a ochranné lhůty.

U jatečně upravených těl a k nim přiložených drobů se neprodleně po porážce provede prohlídka. Prohlédne se celý vnější povrch. Přitom může být nezbytné s jatečně upraveným tělem a droby omezeným způsobem manipulovat a použít zvláštní technická zařízení. Zvláštní pozornost musí být věnována detekci zoonóz a nálezů (ES č. 853, 2004).

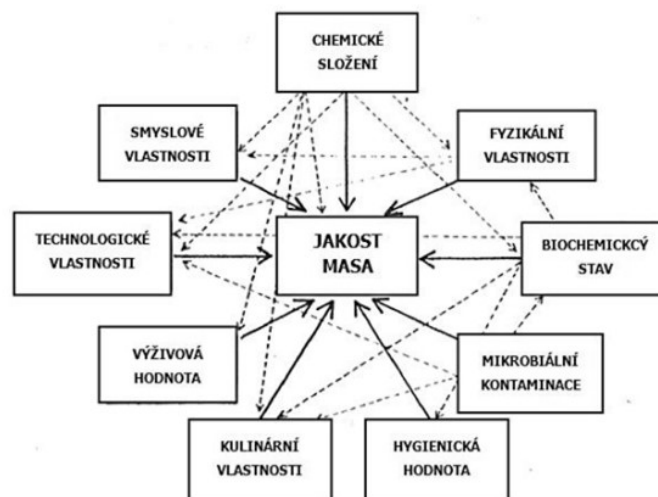
Zvěřina má stejně jako všechny ostatní druhy masa bezprostředně po usmrcení zvířete tuhou, gumovitou konzistenci a nevýraznou chuť. Aby se stala dobře požitelnou, chutnou a dieteticky hodnotnou potravinou, musí nejprve projít biochemickým procesem, který je odborně označován jako „zrání masa“. Teprve v důsledku změn, k nimž během tohoto procesu ve svalovině dochází, může získat zvěřina své vynikající chuťové a aromatické vlastnosti (Vodňanský, 2022).

## **1.2 Jakost masa**

Základním předpokladem vhodnosti a použitelnosti masa jatečných zvířat pro výživu lidí je jeho zdravotní nezávadnost resp. jeho zdravotní bezpečnost. Ta je při zpracování jatečných zvířat a masa kontrolována veterinárním hygienickým dozorem. Jakostním znakem masa se rozumí každá jeho jednotlivá vlastnost (senzorická, technologická, kulinární, aj.), každá jeho jednotlivá chemická složka (prvek, sloučenina, chemické individuum) a každé jeho agens (parazitární, mikrobiální, virové) (Ingr, 1996).

Kvalitnější výrobky dosahují na trhu většího odbytu i vyšších cen. V tržních ekonomikách bylo dlouhodobě ověřeno, že na úspěchu potravin, tedy i masa, se na trhu rozhodující měrou podílejí tyto faktory:

- zdravotní nezávadnost
- jakost potravin
- cena potravin (Steinhauser, 1995).



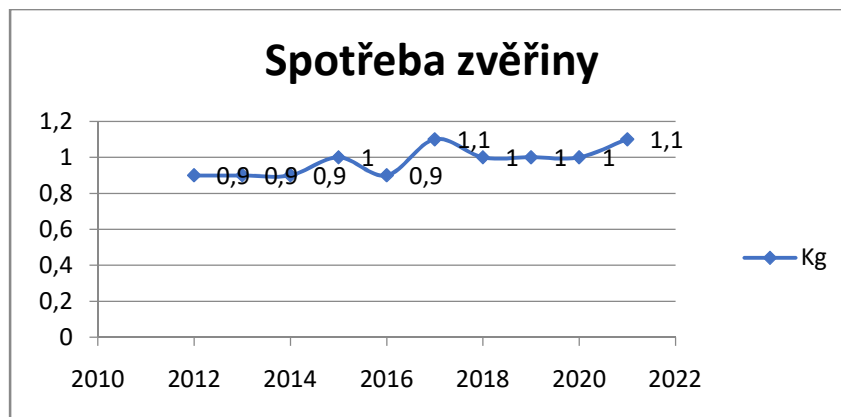
Obrázek 1.2: Charakteristika jakosti masa (Kavanová, 2016)

Maso je definováno, v širším slova smyslu, jako požitelné části těl teplokrevných zvířat, přičemž se často definice rozšiřuje na všechny živočichy. V užším slova smyslu se za maso považuje kosterní svalovina (Čepička, 1995). Maso je součástí výživy člověka nejméně dva miliony let. Člověk je svou anatomickou stavbou a fyziologickými funkcemi přizpůsoben k využití jak rostlinné tak i živočišné potravy.

Současný stav v produkci a zpracování masa v ČR je charakteristický převahou nabídky masa a masných výrobků nad poptávkou, není tedy problémem vyrobit, nýbrž úspěšně prodat. Velmi se zdůrazňuje požadavek na kvalitu a zdravotní nezávadnost produkce, zejména po vydání zákona o potravinách v roce 1997 a nového veterinárního zákona z roku 1999. Tyto základní zákony a jejich prováděcí vyhlášky jsou neustále novelizovány (Ingr, 2011).

Spotřeba masa se meziročně zvýšila o 0,8 kg na 84,0 kg na obyvatele, z toho podíl vepřového činil 51,7 %, hovězího 10,5 % a drůbežího 35,5 %. Obliba drůbežího masa neustále roste a za posledních 10 let se jeho spotřeba na obyvatele zvýšila o 5,3 kg na 29,8 kg, u vepřového to pak bylo o 1,8 kg na 43,4 kg. Spotřeba hovězího se nepatrně snížila na 8,8 kg (ČSÚ, 2021). Spotřeba zvěřiny v Česku v posledních letech roste. Podle odhadu statistiků se v loni zvýšila o deset až patnáct procent, každý

Čech jí tak v průměru snědl okolo kilogramu. Předloni spotřeba činila 0,9 kilogramu na osobu, před deseti lety to bylo 600 gramů zvěřiny na hlavu za rok (Kdelovit, 2016).



Graf 1.2: Spotřeba zvěřiny (ČSÚ, 2022)

### Kvalita zvěřiny

Zvěřina je oblíbená díky mnoha vlastnostem, které ji činí jedinečnou, například nízkým obsahem intramuskulárního tuku, dobrou nutriční hodnotou a sensorickými vlastnostmi (Švrčula a kol., 2019). Daňčí maso je vysoce kvalitní a cenná potravinu pro lidskou spotřebu. Má vysokou výživnou hodnotu díky vysokému obsahu bílkovin a nízkému obsahu tuku včetně nenasycených mastných kyselin (Ivanovič a kol., 2020). Maso daňka je obzvláště jemné a červenohnědé barvy (Svojtka a Vašut, 1996).

- **vlivy působící na jakost masa**

Vlivů působících na jakost jatečných zvířat a masa je celá řada a každý z nich může mít různou intenzitu projevu a rozdílnou praktickou závažnost. Vlivy se rozdělují na vnitřní (genetické) a na vnější (faktory prostředí). Na jakost masa působí vlivy genetické, intravitální a postmortální. Hlavními vlivy jsou druh zvířete, plemeno, pohlaví, věk zvířete, výživa a zdraví zvířete.

Plemenná příslušnost je výrazným faktorem jakosti jatečných zvířat, jakosti jatečně opracovaných těl zvířat, jejich bourárenské hodnoty a také jakosti masa. Vliv pohlaví se nejvýrazněji prosazuje v rozdílnosti tvorby a ukládání tuku u zvířat samčího a samičího pohlaví a v tvorbě pohlavního pachu u samců některých druhů zvířat. Samčí pohlaví obsahovalo více tuku a vyšší sušinu a měla nižší pH. Při porovnání obsahu jednotlivých aminokyselin ve zvěřině daňků a daněl byly zjištěny rovněž významné rozdíly. Svalovina daňků obsahovala vyšší koncentraci kyseliny laurové,

arachidonové, linolové, eikoseoové, palmitolejové, olejové a linolenové, zatím co svalovina daněl měla více kyseliny palmitové, margarolové, myristové, margarové, arachidonové a vyšší celkovou koncentraci SFA (Ježek, 2021).

Věk zvířete ovlivňuje jejich růst a vývin a následně skladbu jatečně opracovaného těla, podíly jednotlivých tkání, složení a vlastnosti masa. Věk ulovené volně žijící zvěře má zásadní vliv na hmotnost jejího těla a hmotnost těla po vyvrhnutí a opracování. Obvykle ovlivňuje také hmotnost primárních částí těla stejně jako podíl kýty, krku a žeber s bokem. Nejvyšší výtěžnost byla zjištěna u těl daňků ve věku 18 měsíců (50,43 %), nejnižší u daňků ve věku 42 (48,42 %) a 54 měsíců (48,87 %) (Ježek, 2021).

### Vliv období lovu na vlastnosti zvěřiny

Kondice zvěře a kvalita zvěřiny se mění také v průběhu ročního období. U jelení zvěře byl prokázán vliv doby lovu na obsah vody a bílkovin.

- **podzim a zima**

Ve zvěřině byl zjištěn vyšší obsah vody. V zimním období obsahovala zvěřina více bílkovin. Rovněž byly potvrzeny rozdíly v obsahu ML (K, Na, P, Zn). Rozdíly v obsahu ML jsou způsobeny rozdílem potravy na podzim a v zimě.

- **letní období**

Zvěřina z daňka měla vyšší obsah bílkovin a nižší obsah tuku v letním období. Také pH může být ovlivněno obdobím lovu. U daňka evropského uloveného v létě byly zjištěny vyšší hodnoty pH, než v zimním období. Rozdíly jsou připisovány především v druhu výživy (Ježek, 2021).

**Tabulka 1.2: Rozdíl hmotnosti jatečných těl daňka dle pohlaví (Stanisz, 2015)**

|                |    | Samec                  | Samice                 |
|----------------|----|------------------------|------------------------|
| Vykrvené tělo  | kg | <b>51,4</b> (+/- 5,2)  | <b>47,8</b> (+/- 3,8)  |
| JUT v teplém   | kg | <b>33,0</b> (+/- 3,7)  | <b>30,3</b> (+/- 2,7)  |
| Přední nohy    | kg | <b>0,66</b> (+/- 0,05) | <b>0,57</b> (+/- 0,04) |
| Zadní nohy     | kg | <b>0,78</b> (+/- 0,06) | <b>0,66</b> (+/- 0,04) |
| Hlava          | kg | <b>2,41</b> (+/- 0,27) | <b>1,87</b> (+/- 0,20) |
| Kůže           | kg | <b>4,31</b> (+/- 0,48) | <b>3,93</b> (+/- 0,35) |
| Ostatní orgány | kg | <b>2,92</b> (+/- 0,27) | <b>2,50</b> (+/- 0,19) |



### 1.2.1 Složení masa

Chemické složení masa je obtížné jednoznačně charakterizovat. Je ovlivněno nejen druhem masa a jeho úpravou, ale i řadou intravitálních i technologických procesů výroby a zpracování masa. Samotná libová svalovina se skládá z vody, bílkovin, tuků (resp. lipidů), minerálních látek, vitamínů a extraktivních látek.

**Tabulka 1.3:Obecné složení svaloviny (Steinhauser, 1995)**

| Složka masa:              | Procento:      |
|---------------------------|----------------|
| Voda                      | <b>70-75</b>   |
| Bílkoviny                 | <b>18-22</b>   |
| Tuky (lipidy)             | <b>2-3</b>     |
| ML                        | <b>1-1,5</b>   |
| Extrak. bezdusíkaté látky | <b>0,9-1,0</b> |
| Extrak. dusíkaté látky    | <b>1,7</b>     |

Na rozdíl od jiných potravin obsahuje velmi málo sacharidů, které se zahrnují mezi tzv. bezdusíkaté extraktivní látky (Steinhauser a kol., 1995).

**Tabulka 1.4:Chemické složení dančí svaloviny (Ivanovič, 2020)**

| Uvedeno v procentech | Daněk                       |                                 |
|----------------------|-----------------------------|---------------------------------|
|                      | <i>Longissimus lumborum</i> | <i>m. gluteus superficialis</i> |
| Voda                 | <b>72,15</b> (+/- 1,44)     | <b>72,52</b> (+/- 3,11)         |
| Tuk                  | <b>1,36</b> (+/- 0,23)      | <b>2,73</b> (+/- 0,15)          |
| Bílkoviny            | <b>20,40</b> (+/- 1,82)     | <b>22,30</b> (+/- 1,90)         |
| Popel                | <b>1,14</b> (+/- 0,09)      | <b>1,07</b> (+/- 0,06)          |

---

## **Bílkoviny**

Bílkoviny jsou nejvýznamnější složkou masa z nutričního i technologického hlediska. Bílkoviny jednotlivých částí masa se liší svým obsahem, poměrným zastoupením i vlastnostmi (Ingr, 2011). Jejich obsah v mase je vysoký: přitom jde většinou o tzv. plnohodnotné bílkoviny obsahující všechny esenciální aminokyseliny. V čisté libové svalovině činí obsah bílkovin 18-22 %. Rozdělení bílkovin v mase do jednotlivých skupin vychází z jejich rozpustnosti ve vodě a solných roztocích. Toto třídění se zároveň shoduje s tříděním podle umístění v jednotlivých svalových strukturách (Steinhauser a kol., 1995).

- **bílkoviny sarkoplazmatické**

Jsou obsaženy v cytoplazmě (sarkoplazmě) svalových buněk a jsou rozpustné ve vodě a ve slabých solných roztocích. Patří sem myogen, červené svalové barvivo myoglobin (Čepička a kol., 1995).

- **bílkoviny myofibrilární**

Jsou rozpustné v roztocích solí, ve vodě jsou nerozpustné. Mají vláknité molekuly a tvoří strukturu myofibril. (myosin, aktin, tropomyosin, troponin)

- **bílkoviny stromatické**

Nejsou rozpustné ve vodě ani v solných roztocích (Ingr, 2011).

## **Lipidy**

Mezi lipidy masa vysoce převažují tuky (triacylglyceroly) a to podílem zhruba 99 %. V malé míře jsou zastoupeny heterolipidy (zejména fosfolipidy) a pozornost zaujímá i cholesterol. Tuky se nachází ve formě tuku svalového (vnitro- a mezisvalový neboli intra a intermuskulární) a tuku depotního. Obsah intramuskulárního tuku v longissimusovém svalu zvěře je nízký pouze 1,0 - 2,1%. Svalové lipidy divokých prasat, jelenů a daňků obsahují nižší nasycené mastné kyseliny (C14:0, C16:0 a Sigma SFA) a vyšší n-3 podíl mastných kyselin (Nuernberg a kol., 2009).

Depotní tuky vytvářejí tukové tkáně (hřbetní, plsní), které se využívají v potravní a technologické výrobě. Tuk má význam z hlediska sensorického, neboť je nosičem řady aromatických a chuťových látek (Steinhauser a kol., 1995). Maso vykazuje parametry nutričně příznivé z pohledu zastoupení mastných kyselin.

**Tabulka 1.5: Obsah jednotlivých kyselin ve svalu (Ivanovič, 2020)**

| Mastné kyseliny | Daněk                                                       |                                                          |
|-----------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
|                 | <i>Longissimus thoracis</i><br>(Dlouhý vnitřní zádový sval) | <i>Gluteus superficialis</i><br>(Povrchový hýždový sval) |
| (+/- 0,01)      |                                                             |                                                          |
| k. laurová      | 11,74                                                       | 13,34                                                    |
| k. myristová    | 11,89                                                       | 10,27                                                    |
| k. palmitová    | 16,10                                                       | 13,97                                                    |
| k. stearová     | 17,60                                                       | 14,71                                                    |

### Extraktivní látky

Extraktivní látky tvoří nesourodou skupinu, kam patří sacharidy, organické fosfáty a dusíkaté extraktivní látky (Kavanová, 2016). Extraktivní látky jsou extrahované vodou o teplotě 80 stupňů celsia. Mají význam pro vytvoření typické chuti a pachu masa. Jsou to například rozkladné produkty adenosintrifosfátu (ATP), adenosindifosfátu (ADP), glykogenu aj. 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 a produkty jeho odbourávání - tzv. glykolytický potenciál. U vyčerpaných zvířat s nízkým obsahem glykogenu dochází jen k malému okyselení, a maso je proto málo údržné (Kadlec, 2002).

Dusíkaté extraktivní látky jsou rovněž různorodou skupinou složek masa. Největší význam mají volné AMK (taurin, glutamin, kyselina glutamová, glycin, lysin, alanin), peptidy (karnosin, eserin, glutation), kreatin a biogenní aminy (Ingr, 2011).

### Minerální látky

ML tvoří zhruba 1 % masa a mají specifické funkce z hlediska metabolismu i z technologického hlediska. Hořčík ovlivňuje aktivitu enzymu adenosintrifosfátasy a četných enzymů metabolismu cukrů. Vápník má úlohu při svalové kontrakci a účastní se reakcí srážení krve. Draslík je obsažen v mase velmi významně, jeho obsah přitom koreluje s obsahem svalových bílkovin (Kadlec, 2002). Jednotlivé minerální prvky

---

jsou významné pro metabolismus jatečných zvířat, ale i pro technologické a nutriční vlastnosti masa (Ingr, 2011). Minerály v mase, které nejvíce přispívají k lidským doporučeným dietním požadavkům, jsou draslík, železo, měď a zinek. Tato zjištění naznačují, že volně žijící daňci jsou významným zdrojem potravy a mělo by se zvýšit využití těchto produktů (Hloh a kol., 2020).

### **Vitamíny**

Maso je rovněž významným zdrojem vitamínů, především ze skupiny B (Kadlec a kol., 2002). Které jsou bohatě obsaženy ve svalovině a ve vnitřnostech jatečných zvířat. Významný je obsah vitamínu B12, který se vyskytuje pouze v potravinách živočišného původu (Ingr, 2011).

### **1.2.2 Vlastnosti masa**

Zahrnujeme mezi ně jakostní znaky masa, které měříme a hodnotíme fyzikálními metodami. Fyzikální vlastnosti masa jsou do určité míry odvozeny z chemického složení masa a na druhé straně podstatně ovlivňují některé smyslové, technologické a nutriční vlastnosti masa. Chemické složení masa podmiňuje jeho fyzikální strukturu a ta je podkladem jeho fyzikálních vlastností. Mezi prakticky významné fyzikální vlastnosti masa patří jeho textura, vaznost, barva a hodnota pH (Ingr, 1996).

### **Barva masa**

Barva masa je velmi nápadný znak, podle kterého posuzuje spotřebitel kvalitu masa a masných výrobků. Protože souvisí i s dalšími jakostními znaky, mnohdy pomůže technologovi jednoduše hodnotit technologické postupy (Kadlec a kol., 2002).

Červená barva masa je způsobena hemovými barvivy, myoglobinem a hemoglobinem. Podíl hemoglobinu (krevního barviva) přitom závisí na tom, jak kvalitně je maso vykrveno. Myoglobin sestává z bílkovinného řetězce (globinu) a barevné skupiny (hemu). Základem barevné složky, hemu, je porfyrinový skelet s vnitřně zabudovaným železem, které je v mase dvojmocné (Čepička, 1995). Když je maso čerstvé a chráněné před kontaktem se vzduchem (například ve vakuových obalech), má purpurově červenou barvu, která pochází z myoglobinu, jednoho ze dvou klíčových pigmentů zodpovědných za barvu masa. Při vystavení vzduchu tvoří myoglobin pigment, oxymyoglobin, který dává masu příjemně třešňově červenou barvu (Meatscience, 2022). Hemoglobin má podobné složení, má však ve své molekule čtyři peptidové řetězce a čtyři hemové skupiny, reaguje podobně jako myoglobin (Čepička, 1995).

Měrná světlost  $L^*$  je shodná s hodnotou remise, jež vyjadřuje podíl odraženého světla dopadající na povrch vzorku masa. Čím více světla se odrazí, tím je maso světlejší a naopak.  $L^*$  nabývá hodnot 0-100. Hodnota  $a^*$  definuje barevný odstín (zelená-červená), nabývá hodnot -60 až 60. Hodnota  $b^*$  definuje barevný odstín (modrá-žlutá), nabývá hodnot -60 až 60 (Kavanová, 2016).

Z hlediska smyslových parametrů ovlivňuje roční období také barvu zvěřiny. Daňčí masa vykazovalo v zimním období vyšší hodnoty světlosti ( $L$ ) a žluté barvy ( $b$ ). Maso v letním období bylo červenější. Období lovu mělo největší vliv na odstín masa ( $C$ ) po 14 dnech skladování. V letním období je odstín ( $C$ ) dvakrát vyšší než v zimě.

Zvěřina se liší od masa hospodářských zvířat barvou, která je tmavší, červenější a může přecházet až v hnědý odstín. Je to dáno mimo jiné tím, že je zvěř lovena a ne porážena a ve svalovině zůstává větší množství krve, přičemž roli hraje také vyšší obsah svalových barviv (myoglobinu). Rovněž chuť a vůně je specifická a liší se u jednotlivých druhů (Ježek, 2021).

**Tabulka 1.6: Barva masa daňka (Ivanovič, 2020)**

|       | Daněk                       |                              |
|-------|-----------------------------|------------------------------|
|       | <i>Longissimus thoracis</i> | <i>Gluteus superficialis</i> |
| $L^*$ | <b>36,13</b> (+/- 0,59)     | <b>34,99</b> (+/- 1,54)      |
| $a^*$ | <b>9,26</b> (+/- 0,11)      | <b>8,63</b> (+/- 0,11)       |
| $b^*$ | <b>7,37</b> (+/- 0,21)      | <b>6,05</b> (+/- 0,53)       |
| pH    | <b>5,70</b> (+/- 0,19)      | <b>5,68</b> (+/- 0,04)       |

### Vaznost masa

Vaznost masa je definována jako jeho schopnost poutat vodu v něm přirozeně obsaženou a jako jeho schopnost přijmout během zpracování určité množství vody a tuto vodu udržet ve výrobku i po jeho tepelném opracování (Ingr, 2003).

Voda je vázána v mase především na bílkoviny, a to na hydrofilní funkční skupiny, jako je voda vázaná (Čepička, 1995). Voda je v libové svalovině vázána různým způsobem a různě pevně. Nejpevněji je vázána hydratační voda, další podíly

---

vody jsou imobilizovány mezi jednotlivými strukturálními částmi svaloviny, zbytek je volně pohyblivý v mezibuněčných prostorech (Kadlec, 2002). Jako hydratační se označuje taková voda, která je vázána v mono- i v multimolekulární vrstvě na hydrofilní skupiny bílkovin (Ingr, 1996).

Vaznost je ovlivněna řadou faktorů: pH, obsahem solí, obsahem některých iontů, stupněm dezintegrace vláken i průběhem posmrtných změn v masě. Mnohé z těchto faktorů je možné technologicky ovlivňovat, a tím také dosáhnout žádoucí vaznosti (Kadlec, 2002). Hodnota pH ovlivňuje vaznost masa. Při hodnotě izoelektrického bodu okolo 5,0 je vaznost minimální. Když se pH masa pohybuje nad nebo pod hranici izoelektrického bodu, tak se vaznost zvyšuje. Vyšší teplota snižuje vaznost v důsledku denaturace bílkovin (Saláková, 2014). Vliv solí na vaznost je komplikovaný a jde vlastně o výsledek vlivu aniontů a kationtů. Vaznost svaloviny s rostoucí koncentrací solí stoupá. Vaznost se výrazně mění v závislosti na průběhu posmrtných změn, nejprve klesá v důsledku okyselení, aby se pak opět v průběhu zrání zvyšovala (Kadlec, 2002).

### **Křehkost masa**

Je dána jeho strukturou, stavem a chemickým složením. Pro dosažení křehkosti je třeba maso nechat dostatečně dlouho uzrát, aby se uvolnila posmrtná ztuhlost (Kadlec a kol., 2002).

Křehkost masa je nejvýznamnější kvalitativní charakteristická vlastnost masa v hodnocení spotřebitelů. Problém křehkosti se týká nejvíce hovězího, které vyžaduje aspoň 14 skladování v podmínkách chlazení, aby se získala finální křehkost, zatímco vepřové vyžaduje 5 – 7 dní. Křehkost masa ovlivňují různé předporážkové a poporážkové faktory a jejich vzájemné účinky.

Nejvýznamnější předporážkové faktory zahrnují: věk, druh, pohlaví, plemeno, krmení zvířat, stupeň stresu před porážkou. Poporážkové změny včetně posmrtné ztuhlosti (rigor mortis) a zrání mají klíčový vliv na křehkost masa. Bylo pozorováno, že v procesu zrání je možné rozlišovat změny v mikro a ultrastruktuře svalových vláken (zeslabování myofibril, fragmentaci, změny v oblasti Z – linie a I – vazbě) a degradaci myofibrilárních a cytoskeletálních proteinů: T troponinů, I troponinů, titinů, desminů, dystrofinů, nebulinů, vinkulinů, meta-vinkulinů. Tyto změny vedou k získání konečné křehkosti masa (Agris, 2012).

---

## **Textura masa**

Textura je důležitým znakem kvality masa a masných výrobků, někdy dokonce důležitější než aroma a barva. Z charakteristik textury se nejčastěji uvádějí tvrdost, soudržnost a šťavnatost. Hmatové receptory, kterými vnímáme texturu, jsou rozmístěny v ústní dutině (VFU Brno, 2011).

- stanovení textury masa:

Metoda analýzy texturního profilu patří mezi jednu z nepoužívanějších metod mechanického stanovení texturních vlastností. Textura masa je dána jeho strukturou a chemickým složením. Hodnotí se senzoricke nebo objektivně pomocí textuometru. Nejčastěji užívanou veličinou je síla ve stříhu (N) naměřená pomocí Warnera a Bratzlera. Na přístroj je připojen nástavec ve tvaru kovové desky s výřezem ve tvaru rovnoběžného trojúhelníka, která se zasouvá do štěrbinu a přitom přestřihne vzorek masa definovaných rozměrů (JCTT, 2022).

### **1.2.3 Postmortální procesy v mase**

Jde o souborný název pro pochody probíhající v mase po porážce zvířete. Tyto změny se dělí do čtyř stádií.

#### **Období před rigorem**

Po smrti zvířete začínají ve svaích převládat anaerobní pochody (bez přítomnosti kyslíku) nad aerobními a při anaerobní glykolýze (rozkladu zásobního cukru) vzniká kyselina mléčná, která se ve svalu hromadí. Ta má v procesu zrání masa významnou úlohu. Její množství je dáno množstvím glykogenu ve svalovině zvířat před a v době porážky (Smetana a kol., 2008). Maso se v tomto období označuje jako „teplé“, což však nesouvisí s jeho teplotou, nýbrž biochemickým stavem s uchovaným vysokým obsahem ATP. Takové maso se díky vysoké vaznosti hodí pro výrobu salámů (Čepička, 1995).

#### **Rigor mortis**

Zvířata stresovaná a fyzicky vyčerpaná s malým obsahem zásobního glykogenu ve svaích mají méně chutné maso. Zároveň se snižuje pH masa. Za 1–6 hod. po smrti zvířete nastává posmrtná ztuhlost – rigor mortis (Smetana a kol., 2008). Maso se stává velmi obtížně zpracovatelným a je nevhodné pro všechny typy zpracování v kuchyni. Vyznačuje se hlavně neobyčejnou tuhostí a špatně váže vodu.

#### **Zrání masa**

V této fázi postupně ustupuje tuhost masa, mírně roste pH a tím se zlepšují senzoricke vlastnosti. Fáze zrání může být různě dlouhá, záleží na druhu masa. Hovězí maso

---

zraje 2-3 týdny při teplotách kolem 0 °C, vepřové maso pouze 2-3 dny. Délka zrání závisí také na jatkách, kde je maso poraženo a na jejich skladovacích kapacitách (Rysová, 2019).

### **Hluboká autolýza**

Zrání masa přechází při delším skladování v hlubokou autolýzu, což je děj již nežádoucí. Jednou z výjimek je poměrně dlouhá doba zrání masa zvěřiny. Nestažená, ale vnitřních orgánů zbavená zvěřina (bažanti, zajíci, vysoká i divočáci) se věší do chladného prostředí na jeden až dva týdny a v mase již skutečně začnou probíhat výrazné autolytické procesy (Smetana a kol., 2008).

### **1.3 Přijatelnost zvěřiny pro konzumenta**

Zvěřina představuje vysoce hodnotnou potravinu, která díky své jemnosti a mimořádné chutnosti splňuje všechny předpoklady, aby patřila mezi vyhledávané delikatesy. Jednou z jejích hlavních předností jsou vynikající dietetické vlastnosti, které jsou dány především tím, že má v porovnání se svalovinou běžných domácích zvířat podstatně jemnější svalová vlákna a výrazně nižší obsah tuku.

Jedinečnost zvěřiny spočívá kromě jejich dietetických a chuťových vlastností také v tom, jakým způsobem je získávána. Maso zvěřiny lze označit za původní přírodní produkt, neboť pochází ze zvířat žijících ve volné přírodě. Důležitou roli hraje také to, jakým způsobem se zvěřina dostane ke konzumentům. Značné perspektivy se otevírají v lokálním přímém prodeji, pro který může být zvěřina skutečně ideálním produktem (Vodňanský, 2023).

Zvěřinu je možné nakoupit od uživatele honitby či účastníka lovu, nebo v maloobchodní prodejně. Druhou a obvyklejší možností je zvěřina zpracovaná ve schváleném a registrovaném podniku, kdy jsou jednotlivé části řádně zabaleny a označeny etiketou, na které je identifikační značka výrobce. Celý proces zpracování probíhá pod dozorem Státní veterinární správy ČR.

Rizika související s konzumací takto nakoupené zvěřiny jsou z velké části eliminována, určitým problémem však může být nevyrovnaná kvalita související s různým stářím ulovených kusů. Maso dospělých, kteří jsou často loveni v období říje, obvykle vykazuje značně specifické organoleptické vlastnosti související s pohlavní aktivitou i faktem že v tomto období téměř nepřijímají potravu, což se projevuje i v nižším obsahu intramuskulárního tuku (Bureš a kol., 2018).

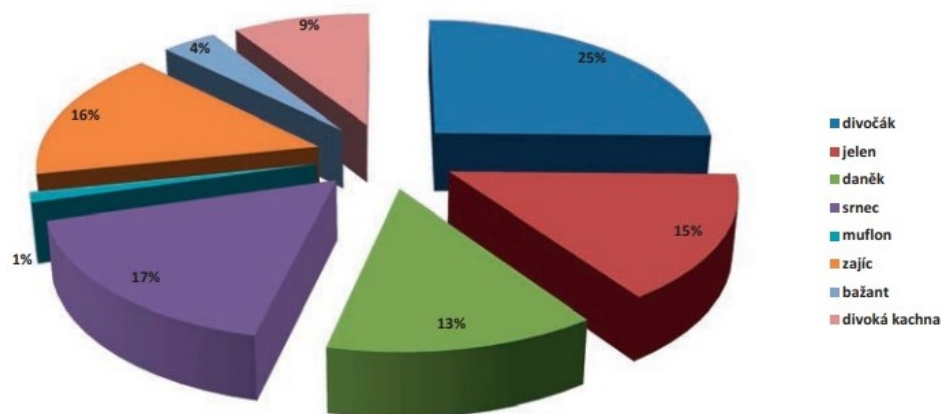


V období říje maso dospělých daňků silně páchne (Saláková, 2014). V tento čas je maso plné samčích hormonů a feromonů, které jsou obsaženy v celém těle a způsobují, že je maso velmi silně cítit a neblaze ovlivňují také jeho chuť. Maso ze zvěřiny je často "získanou chutí", jejíž aroma a chuť byly definovány jako: "aroma a chuť spojená s volně žijícími živočichy, "aroma a chuť spojená se silnou vůní a chutí masa zvěřiny" a "intenzita typické vůně a chuti masa zvěřiny (Neethling, 2015).

Bykowská (2018) uvádí doporučení, že je vhodnější konzumovat maso z mladších zvířat než z těch, která se střílejí při lovu. Jedná se o kusy staršího věku kolem 8 až 10 let s tužším masem. Pokud se loví i daněly, jedná se obvykle o kusy vyššího věku, které mají často maso šlachovité a tuhé. Nejlepší kvalita masa je z daňků ve věku 16 až 18 měsíců s hmotností jatečně upraveného těla asi 25–35 kg. V tomto věku je maso vyzrálé a jemné.

### Spotřebitelé v Česku

Byla provedena studie o chování spotřebitelů s cílem identifikovat trendy v poptávce na trhu se zvěřinou. Výsledky průzkumu ukázaly, že spotřebitelé považovali kvalitu a chuťové aspekty zvěřiny za nejvýznamnější kritéria pro nákup zvěřiny (Proskina, 2013). Preference spotřebitelů se mění, někteří se více zajímají o technologie výroby masa (bio a konvenční), jiní o vliv na životní prostředí. Maso ze zvěřiny je široce považováno za ekologické, a to především kvůli výživě a životním podmínkám. Divoká zvířata žijí volně s neomezeným přístupem na přírodní pastviny a vybírají si vlastní potravu. Fabijanič a kol., (2023) provedl studii, která ukázala, že spotřebitelé projevují v poslední době zvýšený zájem o maso zvěřiny navzdory relativně vysoké ceně. Maso zvěřiny díky svým pozitivním účinkům na zdraví přitahuje nové zájemce. Spotřebitele přitahuje především specifická chuť a aroma.



Graf 1.3: Druhy zvěřiny dle oblíbenosti (Bureš a kol., 2018)

---

Rozdíl ve vnímání konzumace tohoto typu masa je i mezi pohlavími. Poměrně výrazné rozdíly ve frekvenci konzumace masa divokých zvířat lze pozorovat mezi muži a ženami. Zatímco 25 % žen uvedlo, že tento druh masa nekonzumuje a 30 % pouze jednou až dvakrát ročně, u mužů stejnou možnost označilo jen 15 %. Alespoň jednou měsíčně má ve svém jídelníčku zvěřinu 24 % mužů, zatímco u žen je tomu jen u 14 % (Bureš a kol., 2018). Ženy mají tendenci konzumovat méně červeného masa než muži, zejména pokud jde o zvěřinu. To může souviset s reakcí vyvolanou vnímáním porážky, jakož i jejich zájmem o etiku aplikovatelnou na porážení zvířat (Hoffman, 2006).

Při porovnávání četnosti konzumace mezi oběma pohlavími výsledky poukazují na častější konzumaci zvěřiny u mužské části populace. Mezi současnými konzumenty existuje jen velmi malé povědomí, že je na trhu dostupné maso zvířat z různých produkčních systémů. Zájem o maso zvěřiny se pomalu zvyšuje, což ukazuje graf 1.1 spotřeby zvěřinového masa (Bureš a kol., 2018).

---

## 2 Cíl práce

Cílem diplomové práce bylo porovnání jakostních znaků rozdílných skupin vzorků daňčího masa. Pokus byl zaměřen na skupiny daňků, u kterých byly použity dva povolené způsoby porážky. Jeden ze způsobů byl odstřel dlouhou střelnou zbraní provedený na pastvině. Druhým pak omráčení zvířete ve fixační kleci pomocí srážecí pistole.

Do pokusu bylo zahrnuto 48 kusů daňků, shodného stáří, kdy polovina byly samice a polovina samci. Zvířata byla chována ve stejných podmínkách, shodný byl i způsob krmení. Na základě rozdílného typu porážky byl očekáván rozdíl v jakostních znacích masa.

Experimentálně bylo stanoveno složení masa, dále byly měřeny jakostních ukazatele svaloviny a ztráta vody odkapem. Metodou senzoričké analýzy byly hodnotiteli stanoveny další parametry vzorků daňčího masa. Výsledky senzoričké analýzy byly vyhodnoceny statisticky.

Experiment zahrnuje

- porážku zvířat dvěma rozdílnými způsoby
- opracování jatečně upraveného těla
- bourání a odběr vzorků svaloviny
- úpravu vzorků
- laboratorní stanovení složení svaloviny
- stanovení ztráty vody odkapem
- senzoričké hodnocení

---

### 3 Materiál a metodika

Maso ze zvěřiny dostává více do povědomí lidí a je hodnoceno jako kvalitní a lahůdkové. Podle současné legislativy jsou povoleny dva způsoby porážky a tímto sledováním jsou hodnoceny případné rozdíly ve vlastnostech získaného masa. Zásadním rozdílem mezi těmito způsoby porážky je vliv stresu na zvíře, který může negativně ovlivnit kvalitu daňčí svaloviny. Při odstřelu dlouhou střelnou zbraní je nevýhoda opožděného vykrvení, které může zapříčinit změnu vlastností masa, zatímco při aretaci zvířete v kleci je zátěž především způsobena manipulací s ním.

#### 3.1 Farma rodiny Friedbergerových

Daňčí farma, která byla založena v roce 2004 Pavlem Friedbergerem se rozkládá kousek od Kardašovy Řečice ve vesnici Mnich. Výměra farmy činí 49 hektarů. Na farmě je chováno přibližně 700 kusů daňčí zvěře určeného na porážku, nebo k následnému chovu. Prostor farmy je rozdělen do jednotlivých výběhů, kde jsou daňci rozděleni do stád. Jednotlivé prostory s daňky jsou navzájem propojeny branami, které vedou do koridoru. Koridor je upravený jako naháněcí chodba, která navede daňky přímo do budovy. Uvnitř je pohyblivá stěna ze dřeva, která je uspořádaná na dočasné omezení prostoru, ve kterém se daňci mohou pohybovat. Pohyblivá stěna navede daňky ke vstupu do fixační klece ve tvaru trychtýře, která je vybavena sklopnou podlahou. Pomocí sklopné podlahy jsou daňci zafixováni pro veterinární či manipulační potřeby. Sklopná podlaha je zhotovena na principu odejmutí podlahy pod zvířetem, aby bylo zabráněno odražení a vyskočení z klece. Zafixování je nezbytné pro bezpečí obsluhy. Pro případ potřeby jsou hned vedle fixační klece dva boxy pro uzavření požadovaných zvířat k pozdějšímu prodeji či přesunu na jinou pastvinu.



Obrázek 3.1: Naháněcí mechanismus (vlastní foto)

---

Zvířata se v letních měsících volně pasou na rozsáhlých pastvinách se zastoupením lipnicovitých a bobovitých rostlin. Na každé pastvině jsou postaveny dřevěné přístřešky, které daňkům nahrazují přirozené keřové krytí. Pastviny jsou oploceny kari sítěmi, které drží betonové sloupky. Výživa matek se lišila už příkrmem, kde jedna polovina byla příkrmována bílkovinným koncentrátem na podporu mléčnosti ve formě granulí. Předpokládá se, že skupina matek příkrmovaná granulemi, by měla mít kvalitnější mléko pro daňčata. To by mělo mít vliv na vyšší hmotnost daňčat a tím i vyšší porážkovou hmotnost těchto daňků v dospělosti. Daňčata byla ve věku sedm měsíců odstavena a přemístěna do jiného výběhu. Od května do října byla jatečná zvířata příkrmována bílkovinným koncentrátem BK-LZ s obilím. Zde probíhal jejich standardní výkrm až do 16 měsíců věku. Nejvhodnější čas na porážku je dle článku (Bykowská, 2018) 16 měsíců věku, kdy se uvádí nejlepší kvalita masa. V zimních měsících jsou daňci krmeni senáží a senem z hranatých balíků. Objemné krmivo je v zimě ještě doplněno směsí granulí. Zvířata na pastvinách mají celoroční přístup k minerálním solím a vodě, která se nachází v krmišti.



Obrázek 3.2: Oplocené pastviny kari sítěmi (vlastní foto)

### 3.2 Materiál

Z určených stád daňků bylo celkově vybráno 48 kusů ve stáří okolo 16 měsíců. Zvířata byla rozdělena na dvě skupiny dle způsobu porážky. První skupina daňků byla zastřelena dlouhou střelnou zbraní přímo na pastvině, a to pracovníkem farmy. Na střelbu byla použita kulovnice s tlumičem. Použití tlumiče je zásadní pro zachování klidu ve stádě. Druhá skupina daňků byla nahnána do prostoru před fixační klecí, kde zvířata čekala na jatečný úkon. Následně bylo každé zvíře jednotlivě zafixováno a pomocí jateční pistole omráčeno. Po omráčení byla zvířata vykřvena přetnutím

---

obou krčních tepen, každé zvíře bylo zváženo a označeno ušní známkou. Následně byla jatečná těla převezena ke zpracování na jatky.



**Obrázek 3.3: Poražení zvířete (vlastní foto)**

V příjmové části byla jatečná těla zvířat zavěšena na háky a poté vyvržena. Po odejmutí vnitřních orgánů byla těla zvířat ještě očištěna a dána do chladicího boxu zrát v kůži na sedm dnů. Teplota chladicího boxu byla udržována v rozmezí 1 až 3 °C. Nepoživatelné části byly ukládány do plastových nádob, které jsou umístěny v kafilerním boxu. Po sedmi dnech byli daňci staženi z kůže a jejich běhy byly zkráceny. Po každém zpracovatelském zákroku proběhlo vážení hmotnosti. Následně byla celá jatečně opracovaná těla převezena do čistého chladicího boxu a tím byla připravena k bourání na jednotlivé svalové partie. Všechny části byly zváženy a hmotnosti zaevidovány. Z každého zvířete byl odebrán vzorek z nejdelšího zádového svalu (*musculus longissimus dorsi*). Všechny vzorky byly zavakuovány a převezeny k následnému laboratornímu testování.



**Obrázek 3.4: Uložení v chladicím boxu (vlastní foto)**



**Obrázek 3.5: Připravená JUT na bourání (vlastní foto)**

K vlastní senzoričké analýze bylo vybráno osm vzorků daňčího masa, kde polovina byla daněčků a polovina danělek. Přesná identifikace vzorků je v tabulce 3.2.

**Tabulka 3.2: Evidence vzorků masa (vlastní)**

| Č. vzorku | Pohlaví | Příkrm matek | Druh porážky    |
|-----------|---------|--------------|-----------------|
| 1         | Samec   | Ano          | Jatečná pistole |
| 2         | Samice  | Ano          | Jatečná pistole |
| 3         | Samec   | Ne           | Jatečná pistole |
| 4         | Samice  | Ne           | Jatečná pistole |
| 5         | Samice  | Ano          | Odstřel         |
| 6         | Samec   | Ano          | Odstřel         |
| 7         | Samice  | Ne           | Odstřel         |
| 8         | Samec   | Ne           | Odstřel         |

---

### 3.3 Metodika

#### 3.3.1 Ztráta vody odkapem

Na toto stanovení byly z nejdelšího zádového svalu (*musculus longissimus dorsi*) nařezány vzorky o hmotnosti 150 gramů s přesností na dvě desetinná místa. Po navázání byly vzorky dány do označeného polyethylenového sáčku a uloženy do chladicího boxu v laboratoři tak, aby se vzájemně nedotýkaly. V chladicím boxu byly uloženy po dobu 24 hodin při teplotě 5 °C. Po uplynutí této doby byly vzorky vyjmuty a osušeny filtračním papírem. Osušené vzorky byly zváženy a rozdíl hmotností činí množství uvolněné masové šťávy neboli ztrátu vody odkapem. Výsledek ztráty vody odkapem byl vyjádřen v procentech.

#### 3.3.2 Analýza složení masa

Analýza vzorku byla stanovena na přístroji NIRMaster (Büchi, Švýcarsko), který stanovuje v procentech obsah tuku, bílkovin, kolagenních bílkovin a vody u živočišných produktů. Vzorek o hmotnosti 100 gramů byl odebrán z nejdelšího zádového svalu (*musculus longissimus dorsi*), který byl připraven ve formě libové svaloviny bez povrchových blan. Vzorek byl nakrájen na kousky, které byly dány do homogénizátoru. Zhomogenizovaný vzorek byl vložen do Petriho misky, ve formě jemné homogenní pasty. V homogenátu nesmí být obsaženy vzduchové bubliny pro správnou analýzu. Po kalibraci přístroje NIRMaster byla vložena Petriho miska s homogenátem do přístroje na měrné místo k analýze. Analýza proběhla třikrát a z výsledků byl udělán průměr. Výsledky byly zapsány do tabulky.



Obrázek 3.6: Homogenát daňčího vzorku (vlastní foto)



---

### 3.3.3 Senzorická analýza

Senzorická analýza je způsob hodnocení potravin, při němž je využito lidských smyslů jako přímých subjektivních orgánů vnímání, a to za takových podmínek, aby se při hodnocení dosáhlo objektivních, tj. spolehlivých a přesných výsledků. Při senzorickém posuzování se využívá všech lidských smyslů, nejčastěji chuťového, čichového a zrakového (Pokorný a kol., 1997). Metody senzorické analýzy jsou rozdílové zkoušky, pořadové zkoušky, hédonické zkoušky, profilové metody a hodnocení časového vývoje při degustaci (Ingr a kol., 1997). Hlavní typy hodnocení jsou subjektivní, objektivní, absolutní a srovnávací. Srovnávací hodnocení je metoda hodnocení, při které se srovnává podnět nebo vzorek s jiným vzorkem nebo podnětem. Srovnáváme intenzitu nebo stupeň obliby (Panovská a kol., 2023).

#### Příprava a hodnocení vzorku

Na senzorickou analýzu byl použit nejdelší zádový sval (*musculus longissimus dorsi*), který byl po odběru zavakuován a převezen do chladicího boxu na Fakultu zemědělskou a technologickou, která se nachází na území Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích. Vzorky svalů byly řádně očištěny tak, aby testování proběhlo pouze na libové svalovině.



**Obrázek 3.7: Připravené maso k tepelné úpravě (vlastní foto)**

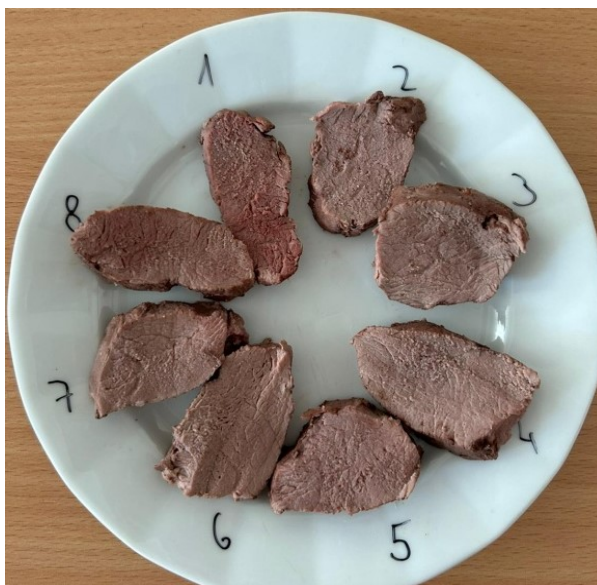
Každý vzorek byl jednotlivě vložen do vakuové folie, která byla označena číslem vzorku a opět zavakuována. Připravené vzorky byly vloženy do vodní lázně, kde bylo nastaveno 67 °C. Po uplynutí šedesáti minut byly tepelně opracované vzorky vyjmuty z vodní lázně a připraveny k provedení senzorické analýzy.



**Obrázek 3.8: Zavakuované vzorky a tepelné opracování (vlastní foto)**

Hodnotitelé byli vybráni v počtu 14 osob z řad studentů a vyučujících, kteří běžně konzumují maso. Tito lidé byli vybráni záměrně z důvodu správného hodnocení bez nějakého odporu. K hodnocení byla vybrána laboratoř sensorické analýzy, která se nachází na Katedře potravinářských biotechnologií a kvality zemědělských produktů. Laboratoř je čistá, má jasné bílé zdi a dobře větratelná.

Každému hodnotiteli byl předán protokol k jeho hodnocení, neutralizátor chuti, což bylo bílé pečivo a čistá voda. V protokolu byly uvedené jednotlivé deskriptory jako barva, chuť, vůně, šťavnatost a křehkost, které byly hodnoceny. Před nakrájením vzorků byli hodnotitelé poučeni o způsobu hodnocení a zapisování výsledků do protokolu. U jednotlivých deskriptorů byly znázorněny úsečky, na které hodnotitelé vyznačovali intenzitu všech osmi vzorků. Jednotlivé vzorky byly rozbaleny a nakrájeny na přibližně stejně velké plátky, které byly předkládány na bílých talířích v tělesné teplotě, aby vynikly chuťové aspekty.



**Obrázek 3.9: Připravené vzorky (vlastní foto)**

Tato senzorická analýza byla provedena formou senzorického profilu, kde hodnotitelé srovnávali osm vzorku daňčího masa. V protokolu bylo na úsečkách řazeno z levé strany (negativní) a k pravé straně narůstalo pozitivní hodnocení. Byla zde hodnocena barva, vůně, chuť, šťavnatost a křehkost. Hodnocení bylo vyhodnoceno statisticky.

#### **Statistické vyhodnocení dat**

Statistické vyhodnocení dat bylo provedeno v programu Excel od firmy Microsoft a Statistica 12 CZ. Trojfaktorová analýza rozptylu s post-hoc Tukeyovým HSD testem byla použita k odhalení statistické významnosti mezi vzorky senzorické analýzy. Statistické vyhodnocení probíhalo na hranici významnosti  $\alpha = 0,05$ . Statistické vyhodnocení vlivů, které působí na senzorické vlastnosti, byl použit Studentův t-test.

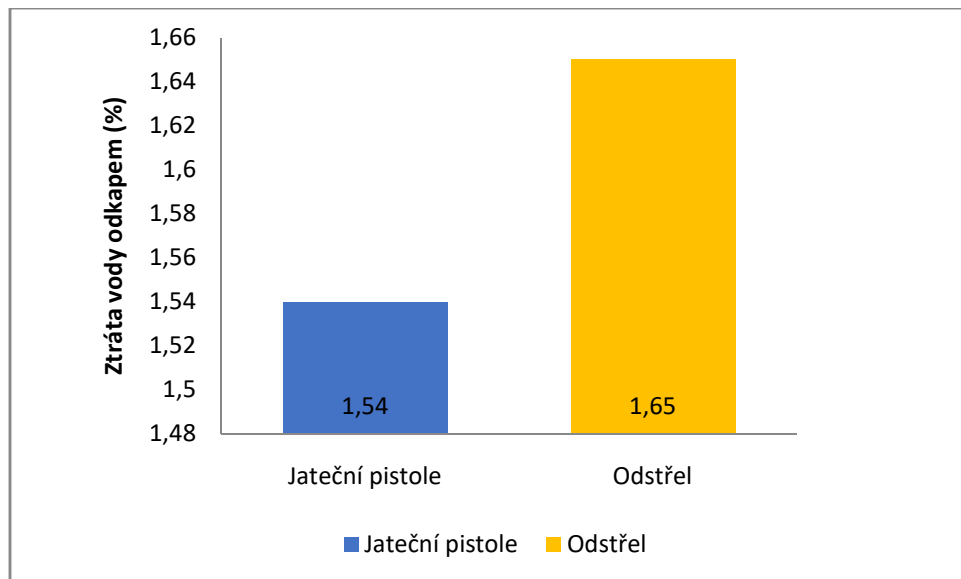
---

## 4 Výsledky a diskuze

Cílem diplomové práce bylo porovnání jakostních znaků rozdílných skupin vzorků daňčího masa. Pokus byl zaměřen zejména na vyhledání rozdílů mezi skupinami vzorků daňčího masa, u kterých byly použity dva povolené způsoby porážky jatečných zvířat. První způsob bylo poražení zvířat pomocí jateční pistole ve fixační kleci. Druhým sledovaným způsobem byl odstřel zvířat na pastvině pomocí dlouhé střelné zbraně s tlumičem. Pokus zahrnoval experimentální analýzu složení masa, ztrátu vody odkapem a senzorickou analýzu, kde konzumenti hodnotili vybrané deskriptory osmi vzorků daňčího masa. Z výsledků senzorické analýzy mělo být zjištěno, zda má druh porážky, příkrmu a pohlaví vliv na senzorické vlastnosti masa. V následných kapitolách jsou vyhodnoceny výsledky jednotlivých experimentů. Sledováno bylo 48 kusů vzorků daňčího masa.

### 4.1 Ztráta vody odkapem

Vaznost vody v mase lze stanovit dvěma metodami. Jedna z nich je ztráta vody bez vlivů vnější sil, neboli odkap, kde se voda ze svaloviny samovolně uvolňuje. Její přítomnost a udržení v mase má je významné pro kulinární, senzorickou a především technologickou jakost masa. Vaznost je schopnost masa vázat vodu, která je nejvýznamnější vlastností při zpracování masa. Ovlivňuje kvalitu výrobku z pohledu ekonomiky produkce. Vazností se rozumí vázat vodu v mase přirozenou (volně vytékající), tak i vodu do masa přidanou během jeho zpracování (Ingr, 1996). Voda je v mase vázaná především na bílkoviny, a to na hydrofilní (nedisociované a disociované) funkční skupiny, jako voda vázaná. Poté je voda v mase imobilizována v prostoru mezi jednotlivými buněčnými strukturami. Vaznost závisí na pH, obsahu solí a dalších faktorech jako je pohlaví a zdravotní stav. Voda je v mase velice důležitá z pohledu senzorických vlastností, jako je šťavnatost (Čepička, 1995). Autor uvádí, že nejvyšší vaznost má maso libové s nízkým obsahem tuku a toto tvrzení maso daňků ideálně splňuje.



**Graf 4.1: Ztráta vody odkapem (vlastní)**

V experimentu bylo důležité zjistit rozdíl velikosti hodnoty odkapu vody mezi dvěma sledovanými skupinami vzorků masa. Pomocí získané hmotnosti vzorku svaloviny po odkapu byla tato odečtena od původní hmotnosti vzorku. Rozdíl těchto dvou hodnot dal výsledek odkapu. Ve skupině zvířat, poražených jateční pistole, byla průměrná stanovená ztráta vody odkapem 1,54 %. U zvířat odstřelených na pastvině byla zjištěná průměrná hodnota odkapu 1,65 %, tedy o 0,11 % vyšší, než u svaloviny zvířat poražených jateční pistolí, což ukazuje graf 4.1.

Daszkiewicz a kol., (2015) uvádí ztrátu vody odkapem, že u daňků chovaných na farmách je 2,11 % a u daňků z volné přírody pak 2,79 %, tedy vyšší. Ztráta vody odkapem byla popsána ve výzkumu Kudrnáčová a kol., 2018 s výsledkem u farmově chovaných kusů 1,15 % a u volně žijících 2,79 %. S tímto trendem se shodují i naše zjištění. Stanisz a kol.,(2019) ve své práci sledoval sezonní rozdíly v kvalitě daňčí svaloviny a v jeho vzorcích byla stanovena průměrná ztráta vody odkapem 1,12 %.

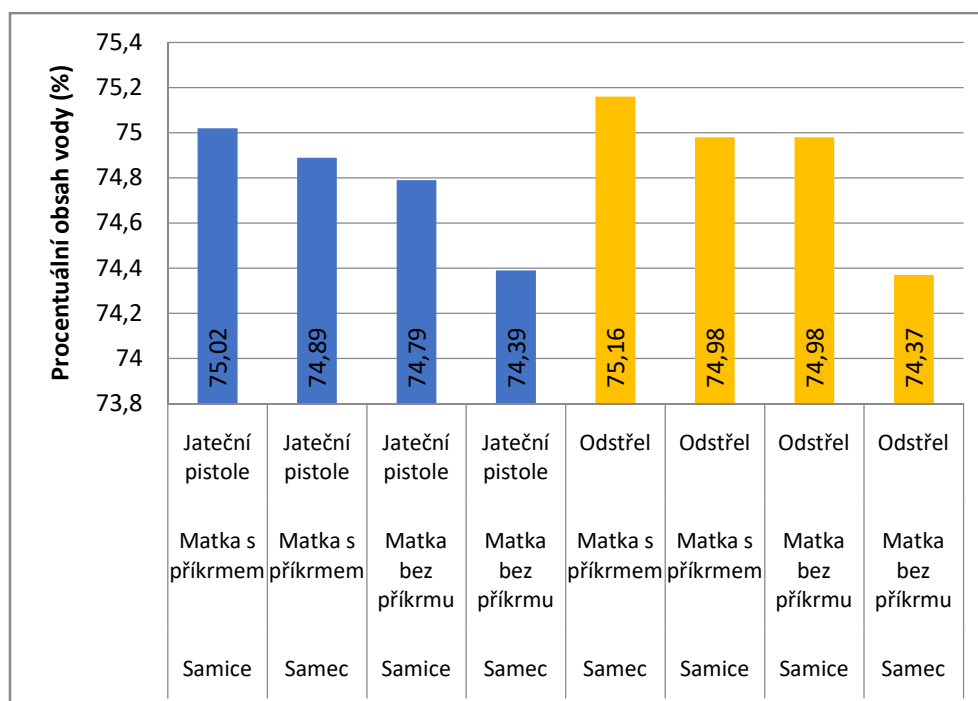
Ztráta vody způsobená odkapem byla ve výsledcích mezi autory podobná. Farmenně chovaní daňci mají ztrátu vody stanovenou od 1,12 % až 2,11 %. Výsledky masa daňků z volné přírody ukazují ztrátu vody nepatrně vyšší než daňci z farmového chovu. Předpokladem bylo, že vzorky, které byly získány poražením zvířat pomocí jatečné pistole, budou mít vlivem porážky maso s vyšší stanovenou hodnotou ztráty vody, než vzorky získané z odstřelu na pastvině, který proběhne bez rušivých vlivů na jedince. Z výsledků experimentu bylo zjištěno, že vyšší ztrátu vody odkapem vykazala skupina vzorků masa, které pocházely z odstřelu. Výsledky jsou zaznamenány v grafu 4.1.

## 4.2 Složení masa

Daňčí maso je z jakostního složení velmi prospěšné z pohledu obsahu cenných látek, které jsou sledovány, jak z nutričního, kulinářského, tak i technologického hlediska. Složení daňčího masa se v průběhu života zvířete mění ve vlivu věku, výživy, zdravotního stavu a ročního období. Složení masa bylo analyzováno na přístroji NIRMas-ter (Büchi, Švýcarsko), kterým byl stanoven obsah vody, intramuskulárního tuku, bílkovin a kolagenních bílkovin. Přístroj je určený pro analýzu všech živočišných komodit.

### 4.2.1 Obsah vody

Voda ve svalovině nejvyšší podíl zastoupení z procentuálního hlediska, ale je z nutričního hlediska je nevýznamná. Obsah vody je důležitý zejména z technologického hlediska. S vodou v mase souvisí vaznost, která je jednou z nejdůležitějších technologických vlastností. Definujeme ji jako schopnost masa poutat vodu v mase přirozeně obsaženou a schopnost přijmout během zpracování určité množství vody a tuto vodu udržet ve výrobku i po jeho tepelném opracování (Ingr, 2003). Analyzován byl vzorek z nejdělského zádového svalu (*musculus longissimus dorsi*).



Graf 4.2: Procentuální obsah vody (vlastní)

Procentuální obsahy vody ve vzorcích jsou uvedeny v grafu 4.2. Obsah vody ve sledovaných vzorcích byl v rozmezí hodnot 74,37 % až 75,16 %, toto rozmezí se shoduje se zjištěním kolektivu autorů Zmijevsky (2020), Bureš a kol., (2020), Kudrnáčová

---

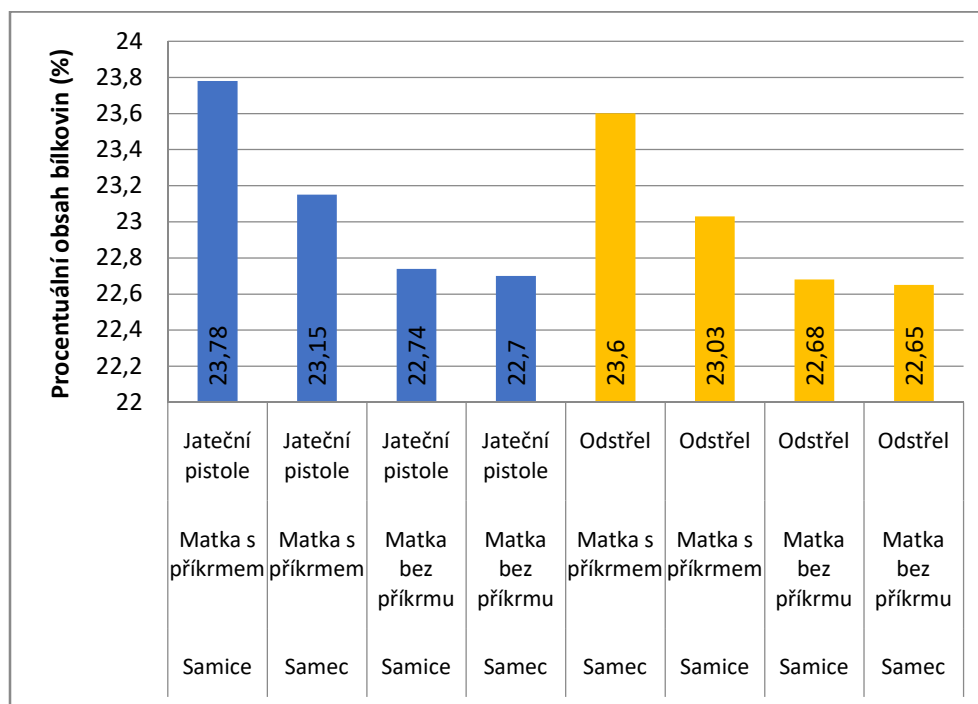
a kol., (2018). Ve skupině daňků poražených jateční pistolí byl obsah vody v rozmezí hodnot 74,39 % až 75,02 %. Vyšší procentuální zastoupení vody ve vzorcích měli daňci odstřeleni na pastvině. Obsah vody se pohyboval v rozmezí 74,37 až 75,16 %. Zmijewsky (2020) ve své práci uvádí, že hodnota obsahu vody byla 74,79 %. Bureš a kol., (2020) stanovil obsah vody v daňčím mase 74,70 %. Podobné hodnoty (74,26 %), naměřil (Dahlan, 2008), který to uvedl ve svém článku o složení a fyzikálních vlastnostech. Ve své práci zaměřením na kvalitu masa z daňků a srnců ulovených v Srbsku uvedla (Ivanovič, 2020), že obsah vody v daňčí svalovině byl 73,59 %. Chakanya a kol., (2016) uvedli, že obsah vody v čerstvě namleté svalovině daňků byl 75,6 %.

Daszkiewicz a kol., (2015) ve své práci uvedli, že obsah vody ve svalovině daňků farmově chovaných byl 73,61 % a z volné přírody byl obsah vody 73,87 %. Ve výzkumu chemického složení daňčího masa (Kudrnáčová a kol., 2018) uvedli, že obsah vody ve svalovině byl 74,22 %. Obsah vody ve vzorcích svalů byl dle (Stanisz a kol., 2019) stanoven 75,12 %. V práci (Ludwiczak a kol., 2017), kde se zabývali efektem skladování na kvalitativní vlastnosti daňčí svaloviny. Zde byl stanoven obsah vody 74,28 %. Serrano (2020) se ve své práci zabývá tématem vlivu země původu na jakostní znaky zvěře. Uvedl, že obsah vody byl u vzorku ze Španělska 75,2 % a z Nového Zélandu byl obsah vody 73,5 %. Uvedené nižší množství vody u autora Ivanovič (2020), Daszkiewicz a kol., (2015) a Serrano (2020) bylo pravděpodobně způsobeno vyšším věkem poražených zvířat.

Stanovení obsahu vody ve vzorcích svaloviny se ve výsledcích jednotlivých autorů od sebe moc nelišily. Výsledky autorů ve stanovení obsahu vody se pohybovaly v rozmezí od 73,61 % až do 75,60 %.

#### 4.2.2 Obsah bílkovin

Z nutričního hlediska jsou nejcennější složkou masa bílkoviny. Z hlediska obsahu bílkovin je daňčí maso velice příznivé. Obsahuje vysoký obsah bílkovin a malý obsah tuku. Bílkoviny se dělí na sarkoplazmatické, myofibrilární a stromatické (Čepička, 1995).



Graf 4.3: Procentuální obsah bílkovin (vlastní)

V grafu 4.3 jsou uvedeny obsahy bílkovin jednotlivých vzorků. Stanovení výsledků procentuálního obsahu bílkovin byl v rozmezí 22,65 % až 23,78 %, toto rozmezí se pouze s malými rozdíly shoduje se zjištěním ostatních níže uvedených autorů. Obsah bílkovin ve skupině poražených jateční pistolí byl v rozmezí 22,70 % až 23,78 %. Obsah bílkovin ve skupině odstřelených na pastvině byla hodnota bílkovin v rozmezí 22,65 % až 23,6 %. Vyšší obsah bílkovin byl stanoven ve vzorku ze skupiny zvířat poražených jateční pistolí, a to 23,78 %.

Zmijewsky (2020) ve svém článku uvedl, že obsah bílkovin v daňčí svalovině byl 23,33 %. Vzorky zvěřiny odebrané (Dahlan, 2008) ve své studii ukázaly pozoruhodně podobné hodnoty obsahu bílkovin ve zvěřině, od 20,2% až po 22,8% ve svalovině daňků. Bureš a kol., (2020) analyzovali daňčí maso, kde byl obsah bílkovin 23,4 %. Současné hodnoty bílkovin jsou nicméně dobře srovnatelné s hodnotami naměřenými u farmových a volně žijících daňků a srovnání z Evropy, přičemž spadají přibližně do rozmezí hodnot bílkovin dokumentovaných u původních afrických antilop 19–26 %



---

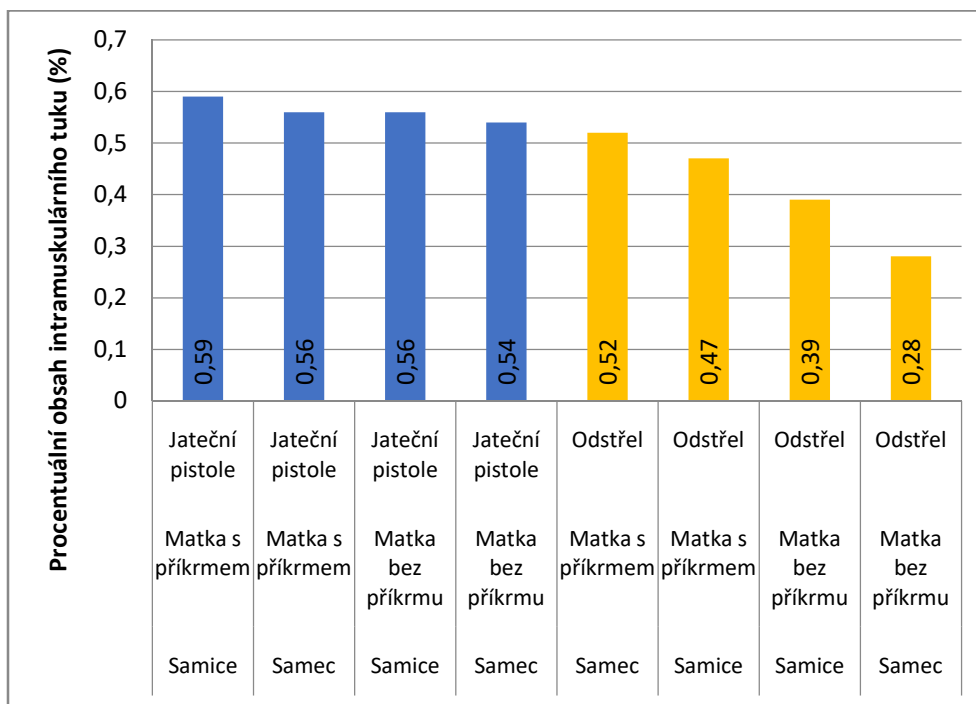
(Hloh a kol., 2020). Ivanovič (2020) uvedl, že obsah bílkovin v daňčí svalovině byl 22,22 %.

Stejně jako při lovu byla zvířata zastřelena puškou na farmě. Byl zkoumán *musculus longissimus dorsi*. Daňci ve věku 15 až 17 měsíců měli nejvyšší obsah celkového proteinu 24% (Mojto a Kartusek, 1995). Po namletí daňčí svaloviny byl obsah bílkovin 21,7 % (Chakanya a kol., 2016). Při výzkumu mezi daňky z farmového chovu a volné přírody uvedli Daszkiewicz a kol., (2015), že obsah bílkovin u farmově chovaných byl 22,92 % a z volné přírody byl obsah bílkovin 23,17 %. Kudrnáčová a kol., 2018 ve své práci uvedli, že obsah bílkovin ve svalovině daňků byl 22,58 %. Stanisiz a kol., (2019) se ve své práci zabývali rozdílem mezi kvalitativním složením daňčí svaloviny, kde byl stanoven obsah bílkovin 22,31 %. Obsah bílkovin stanovil ve své práci (Ludwiczak a kol., 2017), a to 22,96 %. Serrano (2020) uvedl, že obsah bílkovin byl u vzorku daňčí svaloviny ze Španělska 22,7 % a z Nového Zélandu 24,1 %.

Obsah bílkovin se ve výsledcích od kolektivu výše uvedených autorů od sebe moc nelišil. Obsahy bílkovin se pohybovaly v rozmezí od 20,2 až 24,1 %. Hloh a kol., (2020) ve svém článku uvedl velké rozmezí od 19 % až po 26 %. Nejnižší obsah bílkovin (20,2 %) v daňčí svalovině stanovil (Dahlan, 2008) a nejvyšší obsah bílkovin byl stanoven v článku autora Serrano (2020), kde byla stanovena hodnota 24,1 %.

### 4.2.3 Obsah intramuskulárního tuku

Tuk má význam z hlediska senzorického, neboť je nosičem řady aromatických a chuťových látek (Steinhauser a kol., 1995). Maso vykazuje parametry nutričně příznivé z pohledu zastoupení mastných kyselin.



Graf 4.4: Procentuální obsah intramuskulárního tuku (vlastní)

V analýze složení bylo důležité zjistit rozdíl obsahu intramuskulárního tuku mezi dvěma sledovanými skupinami vzorků masa. Obsah intramuskulárního tuku ve sledovaných vzorcích svaloviny byl v rozmezí hodnot 0,28 % až 0,59 %, tento výsledek se shoduje se zjištěním kolektivu autorů Daszkiewicz a kol., (2015) a Serrano (2020). Ve skupině zvířat, poražených jateční pistole, byl stanoven obsah intramuskulárního tuku v rozmezí od 0,54 % až 0,59 %. U zvířat odstřelených na pastvině byla zjištěna hodnota obsahu intramuskulárního tuku v rozmezí 0,28 % až 0,52 %, tedy v průměru nižší, než u svaloviny zvířat poražených jateční pistolí, což ukazuje graf 4.4.

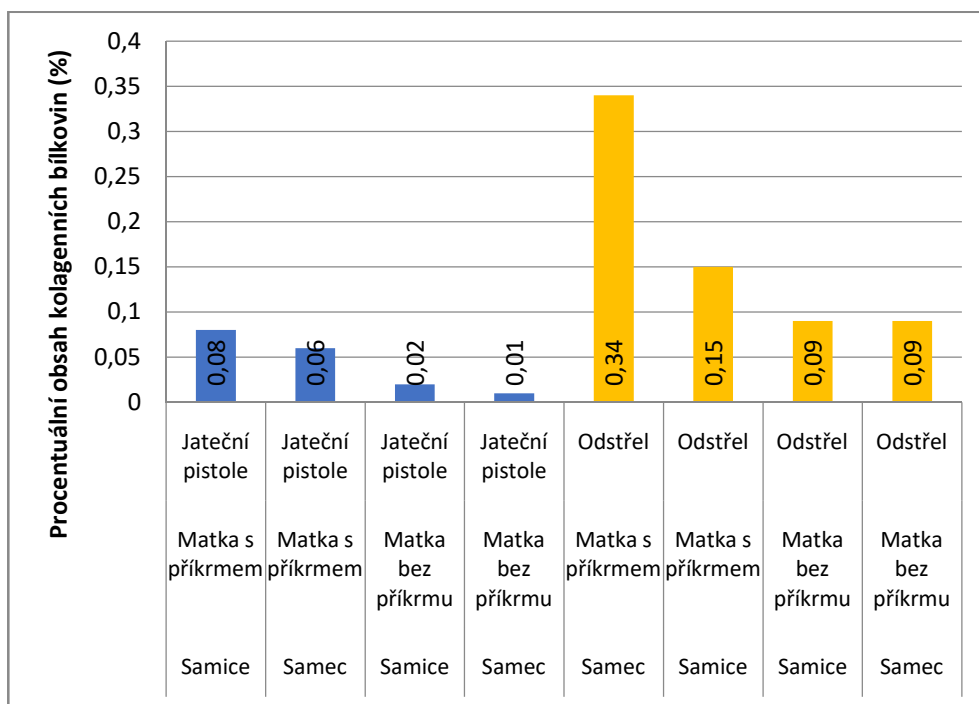
Zmijewsky (2020) ve svém článku uvedl, že obsah tuku v daňčí svalovině byl 0,79 %. Chakanya a kol, (2016) ve svém sledování uvedli obsah tuku 2,7 %, což mohlo zapříčinit vyšší věk analyzovaného kusu. Ve svalovině daňků byl analyzován obsah tuku u dvou skupin zvěře autorem Daszkiewicz (2015). U faremně chovaných byl obsah intramuskulárního tuku 0,32 % a z volné přírody byl stanoven obsah intramuskulárního tuku na hodnotu 0,64 %. Stanovení výsledků hodnoty intramuskulárního tuku ve svalovině daňků byl 0,99 % (Kudrnáčová a kol., 2018). Obsah intra-

muskulárního tuku ve výzkumu svaloviny z daňků (Stanisz a kol., 2019) byl 0,67 %. Ve sledování (Ludwiczak a kol., 2017), kteří se věnovali vlivu skladování na kvalitativní znaky daňčí svaloviny. Stanovili obsah tuku 0,94 %. Autor Serrano (2020) stanovil obsah tuku 0,51 % a 0,75 %. První výsledek byl vzorek ze Španělska a druhý z Nového Zélandu.

Obsah tuku u uvedených autorů se ve výsledcích od sebe moc nelišil až na jednoho autora. Chakanya a kol., (2016) ve svém článku uvedli obsah intramuskulárního tuku 2,7 %, což byl nejvyšší obsah intramuskulárního tuku ze všech autorů v diskuzi. Takto vysoký obsah intramuskulárního tuku mohl zapříčinit vyšší věk zvířete.

#### 4.2.4 Obsah kolagenních bílkovin

Kolagenní bílkoviny patří mezi bílkoviny stromatické. Nejdůležitějším zástupcem stromatických bílkovin je právě kolagen, který při záhřevu bobtná a přechází postupně na želatinu (Čepička, 1995).



Graf 4.5: Procentuální obsah kolagenních bílkovin (vlastní)

V analýze složení bylo důležité zjistit rozdíl obsahu kolagenních bílkovin mezi dvěma sledovanými skupinami vzorků masa. Obsah kolagenních bílkovin ve sledovaných vzorcích svaloviny byl v rozmezí hodnot 0,01 % až 0,34 %. Ve skupině zvířat, poražených jateční pistole, byl stanoven obsah kolagenních bílkovin v rozmezí od 0,01 % až 0,08 %. U zvířat odstřelených na pastvině byla zjištěna hodnota obsahu kolagenních bílkovin v rozmezí 0,09 % až 0,34 %, tedy v průměru vyšší, než u sva-

---

loviny zvířat poražených jateční pistolí, což ukazuje graf 4.5. S těmito výsledky hodnot se neshodují vyšší hodnoty kolektivu autorů Zmijewsky (2020), Kudrnáčová a kol., (2018) a Volpelli a kol., (2003).

Obsah kolagenu v článku Zmijewsky (2020) byl 1,16 %. Kudrnáčová a kol., 2018 uvedli ve své práci obsah kolagenu 2,72 %. Volpelli a kol., (2003) ve svém článku uvedl hodnotu kolagenních bílkovin 3,00 %. Obsah kolagenních bílkovin ve své práci Bureš a kol., (2015) byl 3,16 %.

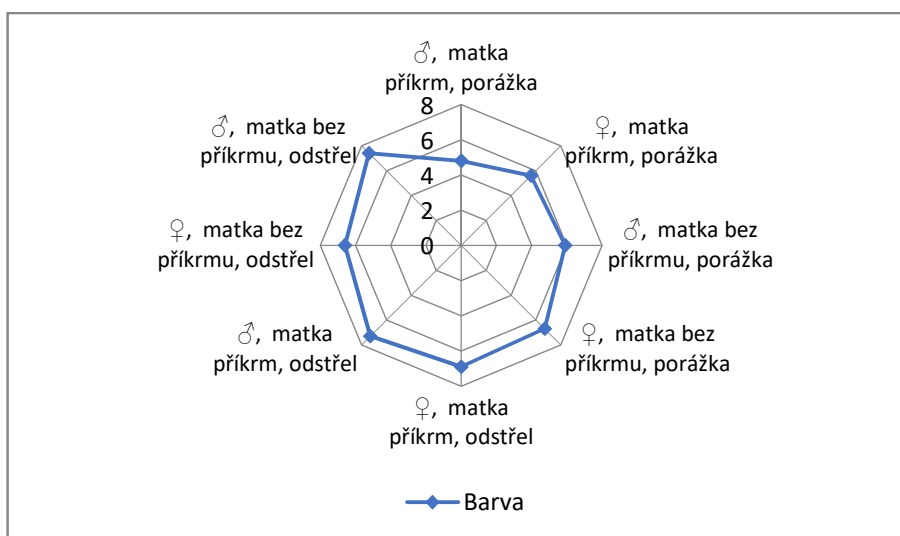
### **4.3 Vyhodnocení senzorických vlastností**

Cílem senzorické analýzy bylo dokázat, zda hodnotitel určí rozdíly ve vybraných deskriptorech mezi předloženými vzorky. Zda budou mít rozdílné druhy porážky, pohlaví a dodávaný příkrm vliv na senzorické vlastnosti daňčího masa. Hodnocena byla barva, vůně, šťavnatost, křehkost a chuť. Vzorky masa byly předloženy v teplém stavu nakrájeny na stejné plátky v počtu osmi kusů. Čtyři vzorky byly získány z porážky jateční pistolí ve fixační kleci, kde byl očekáván rozdíl ve vlastnostech masa z důvodu vlivu stresové zátěže prostředí na zvíře těsně před porážkou. Další čtyři vzorky byly získány odstřelením dlouhou střelnou zbraní na pastvě, kde by nemělo prostředí vykazat vliv na vlastnosti masa. Je zde však možnost ovlivnění barvy masa díky pozdějšímu vykrvení. V obou skupinách byly zastoupeny samice a samci, kde byly jejich matky krmeny jiným druhem příkrmu v době laktace na podporu porážkové hmotnosti potomků.

#### **4.3.1 Vyhodnocení senzorických vlastností masa posuzovaných skupin**

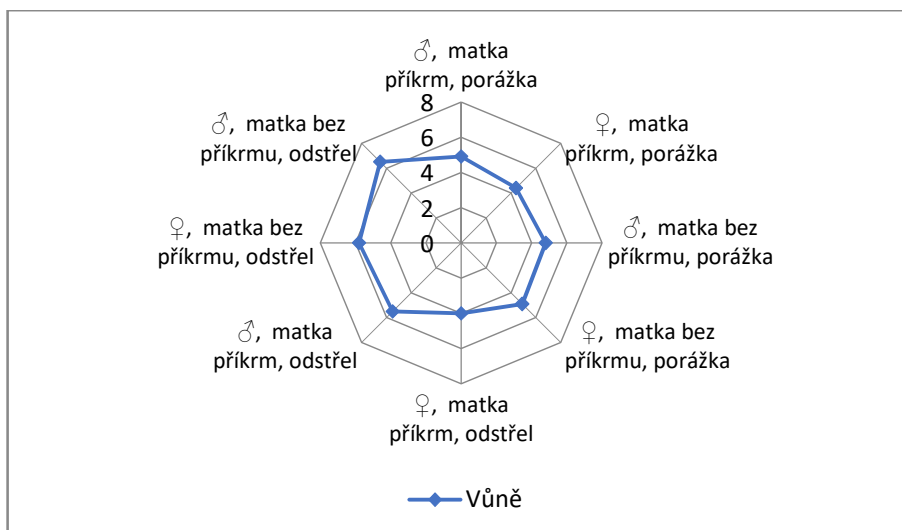
Respondenty bylanejdříve hodnocena barva předloženého vzorku daňčího masa, a to dle přijemnosti. Nejlépe hodnocený vzorek pocházel od samce, jeho matka nebyla během laktace příkrmována a odstřelen byl na pastvině. Nejvíce se od sebe barvou lišily vzorky masa samce, s matkou bez příkrmu v době laktace, odstřeleného na pastvině a vzorek masa samce, s matkou příkrmovanou během laktace, který byl poražen jateční pistolí. Největší rozdíl byl mezi samci, kde měl zásadní vliv způsob porážky a příkrm matek v době laktace na barvu získaného masa.

Z výsledků statistické analýzy je v průměru o 0,1 bodu výraznější barva u samic. Studie autora Piaskowska (2015) udává shodné výsledky v parametru barvy masa, kdy je daňčí maso samic hodnoceno jako barevně výraznější než maso samců.



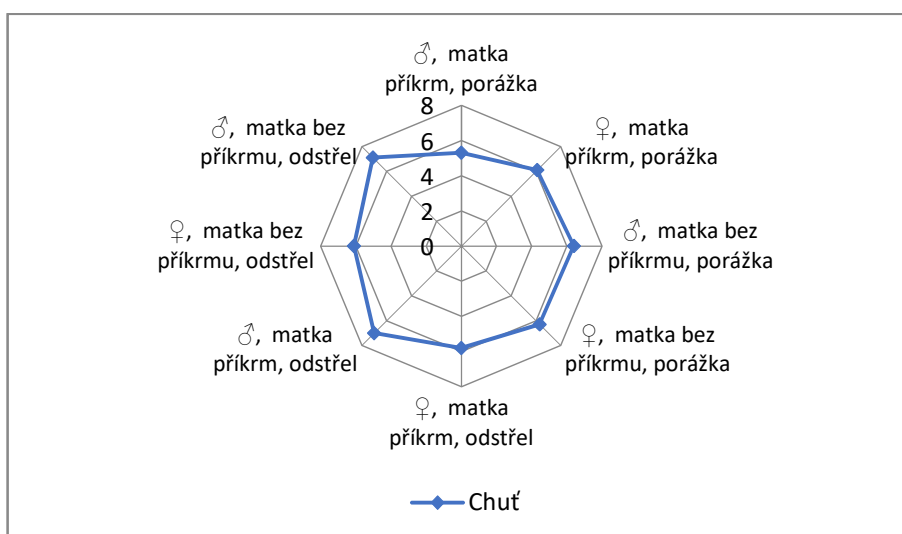
**Graf 4.6: Vyhodnocení barvy masa (vlastní)**

Dalším deskriptorem sledovaným u předložených vzorků byla vůně, která je velice důležitá hned po zrakovém zhodnocení. Rozptyl byl od neznatelné až po velmi výraznou vůni. Nejvýraznější vůni vykazoval vzorek označený jako samec, matka bez příkrmu v době laktace, který byl odstřelen na pastvině. Ze statistického vyhodnocení výsledků sensorické analýzy bylo prokázáno, že vůně vykazuje statistickou významnost mezi hodnocenými vzorky masa. Významně se od sebe liší vůně vzorku (samec, matka bez příkrmu v době laktace) a vzorek (samice, matka příkrm v době laktace), oba odstřeleni na pastvině. Ostatní vzorky se dle statistiky od sebe významně neliší. U hodnocených vzorků lze konstatovat, že faktor příkrmu matek v době laktace ovlivňuje vůni získaného masa. Lepší přijatelnost vůně byla uvedena u samic daňků ve srovnání se samci ve studii autora Piaskowska (2015). Deskriptor vůně byl ve studii autora Bureš a kol., (2017) hodnocen pozitivně vůči výsledkům jiných druhů mas. Ve studii Kudrnáčová a kol., (2018) bylo daňčí maso hodnoceno pozitivněji v deskriptoru vůně, než u jiných druhů mas.



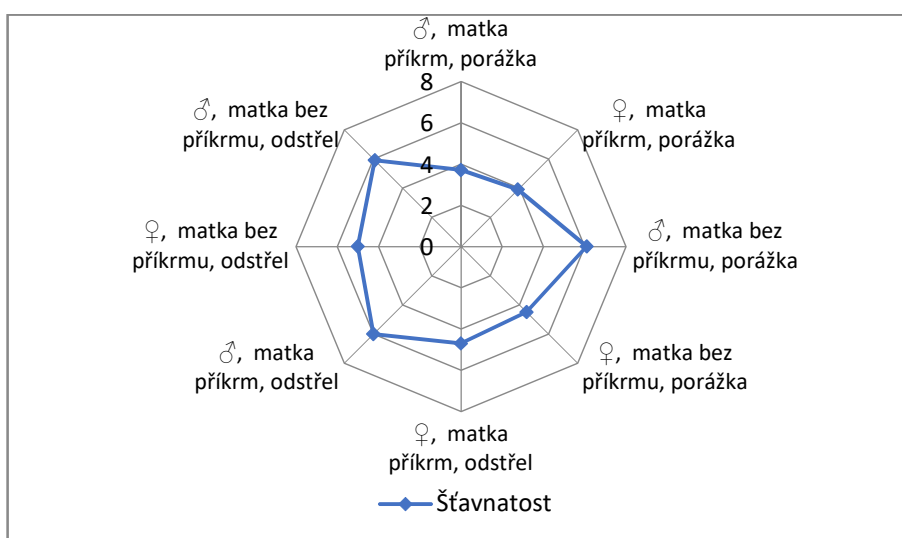
**Graf 4.7: Vyhodnocení vůně masa (vlastní)**

V hodnocení příjemnosti chuti daňčího masa, byl jako nejpříjemnější udáván vzorek, který pocházel od samce, jeho matka nebyla během laktace přikrmována a odstřelen byl na pastvině. Nejvíce se od sebe chutí lišily vzorky masa samce, jeho matka, která nebyla během laktace přikrmovaná, odstřeleného na pastvině a vzorek masa samce, s matkou přikrmovanou během laktace, který byl poražen jateční pistolí. Největší rozdíl byl mezi vzorky samců, kde nebyl zjištěn žádný významný vliv ze sledovaných faktorů. V tomto deskriptoru nebyla žádná významná odchylka ve výsledných číselných průměrech, což ukazuje i graf 4.8. Studie autora Hutchison a kol., (2010) udává shodné výsledky v parametru chuti masa, kdy je daňčí maso samců hodnoceno jako chuťově výraznější než maso samic. Bureš a kol., (2017) ve své studii uvedl výsledek senzoričského hodnocení daňčího masa, kde bylo hodnoceno pozitivně vůči jiným druhům mas v deskriptoru chuti.



**Graf 4.8 Vyhodnocení chuti masa (vlastní)**

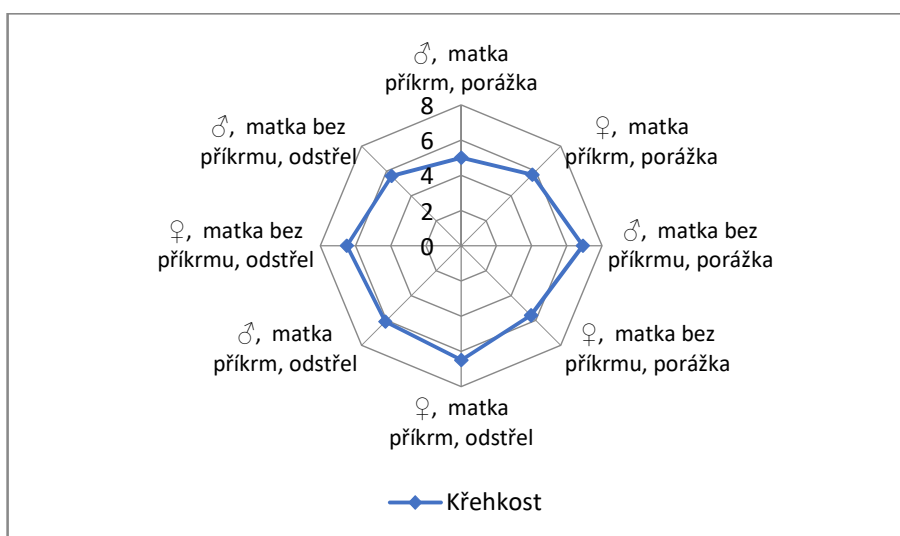
Dalším deskriptorem sledovaným u předložených vzorků byla šťavnatost, která je velice důležitá z pohledu přijatelnosti konzumentů, jestli se jedná o suché maso, které konzumenti nemají rádi a maso šťavnaté, které je u konzumentu oblíbené. Rozptyl byl zde velice proměnlivý od sušších vzorků až po výrazně šťavnaté. Nejlépe hodnocený vzorek pocházel od samce, jeho matka nebyla během laktace příkrmovaná, poražen jateční pistolí. Největší rozdíl ve šťavnatosti byl mezi vzorky samec, jeho matka bez příkrmu, poražen na pastvině, který byl pokládán za nejvíce šťavnatý a vzorek samec, jeho matka byla během laktace příkrmovaná, poražen jateční pistolí, který byl hodnocen jako nejméně šťavnatý. Ze statistického vyhodnocení sensorické analýzy vyšel výsledek, že největší rozdíl byl mezi třemi vzorky samců, které se od sebe statisticky lišily. Vzorek (samec, matka bez příkrmu během laktace, poražen jateční pistolí) a vzorek (samec, matka s příkrmem během laktace, odstřel na pastvině) se významně statisticky liší od vzorku (samec, matka s příkrmem, poražen jateční pistolí). Ostatní vzorky se mezi sebou statisticky významně neliší. U hodnocených vzorků lze konstatovat, že vliv porážky, příkrmu matek v době laktace a druh pohlaví ovlivňuje šťavnatost získaného masa. Vyšší šťavnatost ovlivňuje také vyšší obsah intramuskulárního tuku v mase. Zpracované výsledky ukazují, že maso samic je v průměru méně šťavnaté než maso samců. Studie autora Piaskowska (2015) udává opačné výsledky sensorické analýzy daňčího masa, kde maso samic je šťavnatější, než maso samců.



Graf 4.9 Vyhodnocení šťavnatosti masa (vlastní)

U hodnocení křehkosti daňčího masa, byl jako nejpříjemnější udáván vzorek, který pocházel ze samce, jeho matka nebyla během laktace příkrmovaná, poražen jateční pistolí. Největší zjištěný rozdíl v křehkosti byl mezi vzorky samec, jeho matka

nebyla během laktace příkrmovaná, poražen jateční pistolí a vzorkem samec, jeho matka byla během laktace příkrmovaná a porážka byla provedena jateční pistolí. Největší rozdíl byl zaznamenán mezi vzorky samců, kde křehkost daňčího masa nebyla ovlivněna žádným z faktorů, jako pohlaví, příkrm laktujících matek a způsob porážky. Průměrné výsledky tohoto deskriptoru se od sebe celkově příliš nelišily a byly statisticky nevýznamné. Piaskowska (2015) ve výsledcích senzoričké analýzy uvádí, že maso ze samic je křehčí než ze samců. S tímto výsledkem se neshoduje výsledek sledování v této práci. Ve studii autora Bureš a kol., (2017) bylo daňčí maso pozitivně hodnoceno vůči jiným druhům mas v deskriptoru křehkosti.



Graf 5.1 Vyhodnocení křehkosti masa (vlastní)

#### 4.3.2 Senzorické hodnocení v závislosti na sledovaných faktorech

Diplomová práce byla zaměřena na tři faktory, které by mohly ovlivnit senzoričnou kvalitu masa. V níže uvedených bodech jsou výsledky jednotlivých vlivů na senzoričké hodnocení daňčího masa, jako je vliv pohlaví, porážky a vliv příkrmu matek v době laktace.

- vliv pohlaví

Z výsledků statistického hodnocení vyplývá, že pohlaví daňků mělo vliv na šťavnatost masa, kde byly hodnoty statisticky významné. U samic daňka byla testovaná svalovina hodnocena jako méně šťavnaté maso než u samců. Ostatní sledované deskriptory byly mezi sebou statisticky nevýznamné. Maso samců bylo ve studii autora Piaskowska a kol., (2016) vyznačováno vysokou senzoričnou kvalitou. Ve studii autora Daszkiewicz a kol., (2015) bylo hodnoceno samičí maso, jako více šťavnaté a s lepší vůní. S tímto výsledkem se neshoduje výsledek této práce. Studie autora Piaskowska (2015) udává výsledky senzoričké analýzy daňčího masa, kde maso sa-



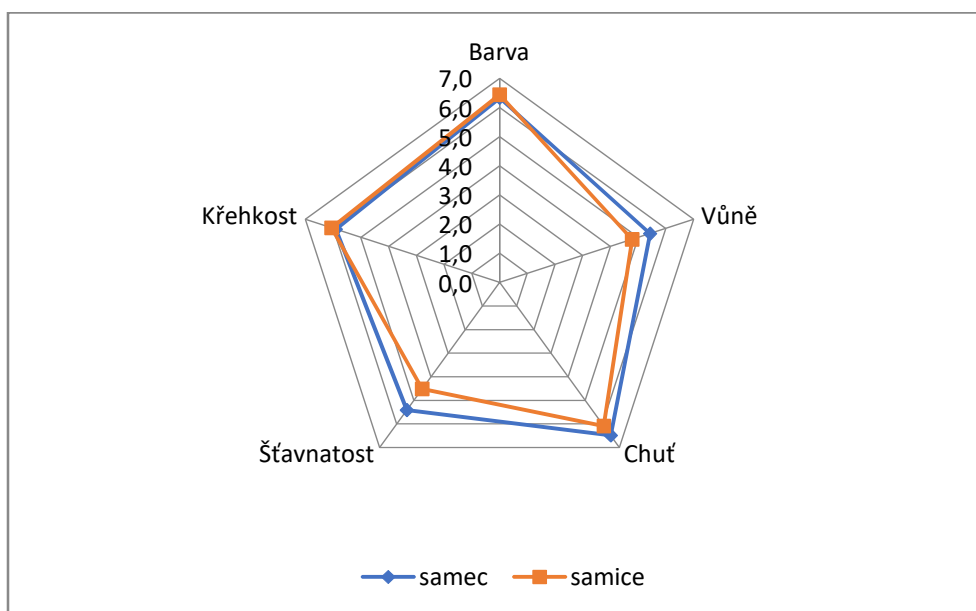
mic je šťavnatější, než maso samců. Studie autora Hutchison a kol., (2010) udává shodné výsledky v parametru chuti masa, kdy je daňčí maso samců hodnoceno jako chuťově výraznější než maso samic.

**Tab. 4.3 Vliv pohlaví na senzorní vlastnosti (vlastní)**

|            | Pohlaví   |     |           |     | <i>p</i> |
|------------|-----------|-----|-----------|-----|----------|
|            | Samec     |     | Samice    |     |          |
|            | $\bar{x}$ | Sx  | $\bar{x}$ | Sx  |          |
| Barva      | 6,3       | 2,7 | 6,4       | 2,1 | 0,8222   |
| Vůně       | 5,4       | 2,0 | 4,8       | 2,2 | 0,1102   |
| Chuť       | 6,5       | 1,8 | 6,1       | 2,0 | 0,2669   |
| Šťavnatost | 5,4       | 2,3 | 4,5       | 1,9 | 0,0274   |
| Křehkost   | 5,9       | 2,0 | 6,1       | 2,1 | 0,7013   |

$\bar{x}$  = průměr, Sx = směrodatná odchylka

Pohlaví mělo statisticky významný vliv na šťavnatost daňčího masa. Více šťavnaté maso bylo hodnoceno u samců, což mohlo být zapříčiněno vyšším obsahem intramuskulárního tuku v daňčím mase. Šťavnatost je brána jako nejdůležitější deskriptor, který ovlivňuje spotřebitelův výběr. Když je maso suché, tak je pro spotřebitele nevyhovující a znovu si ho nevezme. Teoreticky by bylo pro spotřebitele lepší si vybrat a kupovat maso pouze ze samců, což v mnoha případech není možné.



**Graf 5.2 Vliv pohlaví na senzorní vlastnosti (vlastní)**

- vliv porážky

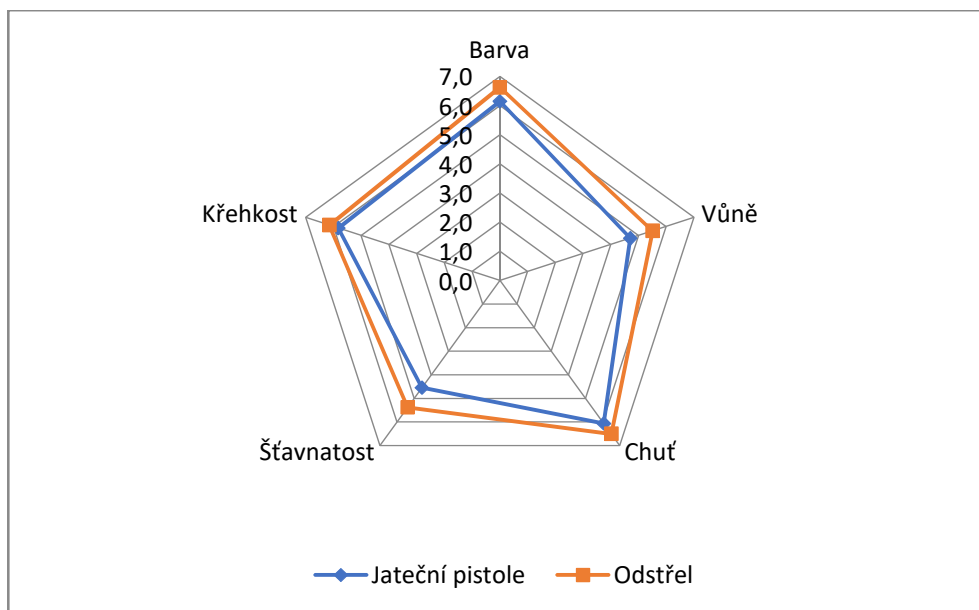
Ze statistického vyhodnocení je zjevné, že druh porážky měl významný vliv na barvu a šťavnatost masa. Vyšší příjemnost barvy, byla prokázána u vzorků odstřelených na pastvině. Jako více šťavnaté maso byly hodnotiteli označeny vzorky získané odstřelením na pastvině. Ostatní deskriptory byly nepatrně lépe hodnoceny u skupiny zvířat odstřelených na pastvině, ale prokázaný rozdíl nebyl statisticky významný. Ve studii autora Daszkiewicz a kol., (2015) maso daňků získané z odstřelu bylo lépe hodnoceno z pohledu vůně a šťavnatost. S tímto výsledkem se shoduje výsledek této práce.

**Tab. 4.4**Vliv porážky na senzorní vlastnosti (vlastní)

|            | Způsob porážky  |     |           |     | <i>p</i> |
|------------|-----------------|-----|-----------|-----|----------|
|            | Jatečná pistole |     | Odstřel   |     |          |
|            | $\bar{x}$       | Sx  | $\bar{x}$ | Sx  |          |
| Barva      | 5,7             | 2,7 | 7,0       | 2,0 | 0,0037   |
| Vůně       | 4,8             | 2,1 | 5,4       | 2,1 | 0,0881   |
| Chuť       | 6,0             | 1,8 | 6,5       | 2,0 | 0,1939   |
| Šťavnatost | 4,5             | 2,2 | 5,4       | 2,1 | 0,0314   |
| Křehkost   | 5,8             | 2,0 | 6,2       | 2,1 | 0,3230   |

$\bar{x}$  = průměr, Sx = směrodatná odchylka

Ze statistických výsledků lze konstatovat a doporučit odstřelení daňků dlouhou střelnou zbraní, kde tento způsob porážky pozitivně ovlivňuje senzorní hodnocení svalu u spotřebitelů. Tento způsob s velkou pravděpodobností snižuje udržitelnost daňčího masa z důvodu horšího vykrvení zvířete odstřelem na pastvině, který vykazuje různou přesnost. Vlivem vyššího obsahu zbylé krve daňčí maso rychleji podléhá zkáze. Odstřel zvířat na pastvině by měl být používán nejen proto, že sledováním byly prokázány lepší výsledky v senzorním hodnocení, ale i proto, že tento způsob je tradiční pro usmrcování jelenovitých napříč historií. Částečné komplikace při tomto způsobu porážky způsobuje manipulace s tělem zvířete.



**Graf 5.3 Vliv porážky na senzorní vlastnosti (vlastní)**

- vliv příkrmu matek v době laktace

Příkrm matek v době laktace ovlivnil vůni a šťavnatost daných vzorků masa, kde byly hodnoty statisticky významné. U zvířat, která neměla příkrmované matky v době laktace, byla lépe hodnocena vůně a šťavnatost masa. Ostatní hodnoty deskriptorů sice nebyly statisticky významné, ale barva, chuť a křehkost byla lépe hodnocena u zvířat, kde matky příkrm během laktace neměly.

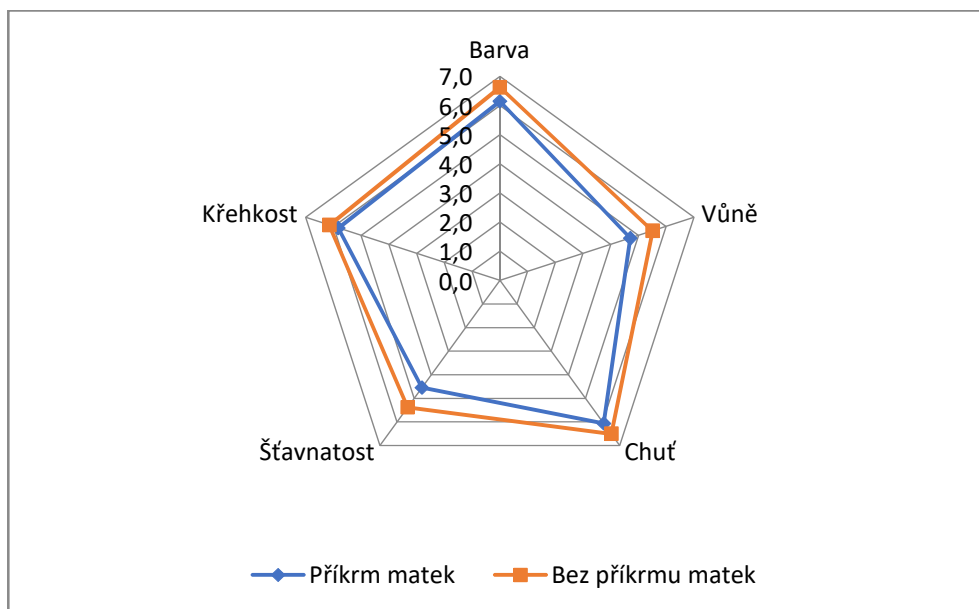
**Tab. 4.5 Vliv příkrmu matek během laktace na senzorní vlastnosti (vlastní)**

|            | Příkrm matek během laktace |                |                   |                | <i>p</i> |
|------------|----------------------------|----------------|-------------------|----------------|----------|
|            | Příkrm matek               |                | Bez příkrmu matek |                |          |
|            | $\bar{x}$                  | S <sub>x</sub> | $\bar{x}$         | S <sub>x</sub> |          |
| Barva      | 6,1                        | 2,5            | 6,6               | 2,3            | 0,2979   |
| Vůně       | 4,7                        | 2,1            | 5,5               | 2,1            | 0,0432   |
| Chuť       | 6,1                        | 1,8            | 6,5               | 2,0            | 0,2264   |
| Šťavnatost | 4,5                        | 2,0            | 5,4               | 2,3            | 0,0417   |
| Křehkost   | 5,8                        | 2,1            | 6,1               | 2,1            | 0,4053   |

$\bar{x}$  = průměr, S<sub>x</sub> = směrodatná odchylka

Výsledky senzorního hodnocení vzorků daňčího masa byly rozdílné oproti hypotéze. Předpokládalo se, že mláďata matek, které byly příkrmovány během laktace, budou lépe prosperovat a budou mít například i vyšší hmotnost v dospělosti. S tímto faktorem je úzce propojena hodnota kvalitativních parametrů získané svaloviny. Tato hypotéza byla potvrzena v porážkové hmotnosti daných jedinců, ale neprojevila se na hodnocení senzorních znaků. Sledováním dalších faktorů a zejména vyhodnocením navýšené finanční zátěže chovu bude vyhodnoceno, zda je v zájmu chovatele

tento postup uplatnit. Příkrm matek v době laktace se pozitivně projevil na jateční hmotnosti zvířat, ale neprojevil se na sensorických faktorech, podle kterých si vybírají spotřebitelé. U těchto zvířat je pouze částečná domestikace, kde je možnost, že zvířeti stačí pouze běžně dostupné krmění pro vitální růst, jaké je přístupné ve volné přírodě.



**Graf 5.4 Vliv příkrmu matek na sensorické vlastnosti (vlastní)**

---

## Závěr

Cílem diplomové práce bylo zjistit, zda mají faktory, jako je pohlaví, porážka a příkrm matek během laktace vliv na jakostní znaky daňčího masa při sensorickém hodnocení. Bylo poráženo celkem 48 kusů daňků ve věku 16 -17 měsíců. Polovina byla porážena jateční pistolí ve fixační kleci a druhá polovina byla odstřelena na pastvině dlouhou střelnou zbraní. Po převezení daňčích těl na jatky byla těla zpracována až do konečného stavu, kde byly odebrány vzorky.

V laboratoři Katedry potravinářských biotechnologií a kvality zemědělských produktů na Zemědělské a technologické fakultě v Českých Budějovicích byly vzorky analyzovány na přístroji NIRMaster. Vyhodnocen byl obsah intramuskulárního tuku, bílkovin, vody a kolagenních bílkovin. Dále byla stanovena ztráta vody odkapem, kde vyšší ztrátu vody vykazaly vzorky získané odstřelem na pastvině. Neprokázal se zde tedy vliv předporážkové manipulace se zvířetem.

Ze sledovaných faktorů, které mají vliv na sensorické znaky daňčího masa, bylo zjištěno, že pohlaví ovlivňuje šťavnatost daňčího masa a také, že maso samců bylo šťavnatější než samic. Šťavnatost masa je uváděna jako důležitý deskriptor, který ovlivňuje spotřebitelský výběr. Suché maso je pro spotřebitele nevyhovující.

Výsledky vlivu porážky na daňčí maso ukázaly, že způsob pomocí odstřelu na pastvině byl ve všech deskriptorech sensorického hodnocení uveden jako pozitivnější než porážka jateční pistolí. Způsob porážky měl vliv na barvu a šťavnatost masa jatečných daňků a ze statistických výsledků lze konstatovat a doporučit odstřelení daňků dlouhou střelnou zbraní provedený na pastvině.

Sledování sensorických znaků daňčího masa v závislosti na příkrmu matek během laktace neprokázalo pozitivní ovlivnění. Lépe hodnoceny byly vzorky, kde jejich matky příkrmovány během laktace nebyly. Předpokládalo se, že mláďata matek, které byly příkrmovány během laktace, budou lépe prosperovat, budou mít vyšší hmotnost a s tímto faktorem je úzce propojena hodnota kvalitativních parametrů získané svaloviny. Tato hypotéza se neprojevila na hodnocení sensorických znaků masa. Sledováním dalších faktorů a zejména navýšením finanční zátěže chovu bude vyhodnoceno, zda je v zájmu chovatele tento postup uplatnit. U faremně chovaných zvířat je pouze částečná domestikace, kde je možnost, že pro zvíře je dostačující pouze běžné krmení pro vitální růst, které je dostupné ve volné přírodě.

---

## Seznam použité literatury

1. Kotrba, R. (2019). Department of Animal Science and Food Processing, Faculty of Tropical AgriSciences, Prague, Czech Republic
  2. Bureš a kol., (2017). Kvalita masa farmově chovaných jelenů a daňků. Náš chov. V Praze, Uhřetěves ČZU.
  3. Ježek. Časopis Maso, Veterinární univerzita Brno, 2021
  4. INGR, Ivo. (2011). Produkce a zpracování masa. Vyd. 2., nezměn. V Brně: Mendelova univerzita. ISBN 978-80-7375-510-2.
  5. Svojka a Vašut. (1996). Myslivost: encyklopedie. Živá encyklopedie. Praha. ISBN 80-7180-083-x.
  6. STEINHAUSER, L. (1995). Hygiena a technologiemaso. Brno: LAST. ISBN 80-900260-4-4.)
  7. KADLEC, P. (2002). Technologie potravin. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická. ISBN 80-7080-509-9.
  8. ČEPIČKA, Jaroslav. (1995). Obecná potravinářská technologie. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická. ISBN 80-7080-239-1.)
  9. Saláková, A., Bořilová, G., (2014). Technologie a hygiena potravin živočišného původu, Brno
  10. Vach, M., a kol., (1999). MYSLIVOST, nakladatelství Silvestris
  11. INGR, Ivo, (1996). Technologie masa. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita. ISBN 80-7157-193-8.
  12. STEINHAUSER, L. (2000). Produkce masa: vysokoškolská učebnice. Tišnov. ISBN 80-900260-7-9.
  13. Saláková, A. (2014). Technologie a hygiena potravin živočišného původu, Brno, ISBN 978-80-7305-723-7
  14. Ingr, I. (2003). Produkce a zpracování masa. V Brně: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita. ISBN 80-7157-719-7.
  15. Pokorný, Jan a kol., (1997). Senzorická analýza potravin, Laboratorní cvičení, VŠCHT Praha. ISBN 80-7080-279-2
-

---

16. Ingr, Ivo a kol., (1997). Senzorická analýza potravin, Mendelova univerzita v Brně, ISBN 80-7157-283-7

## Seznam internetových zdrojů

1. Pokorný, (2017). Chov daňků.[online] [22.11.2022] Dostupné z: ChovZvířat.cz.
  2. Stanisz a kol., (2015). The Effect of Sex on the Dressing Percentage, Carcass, and Organ Quality in the Fallow Deer (Dama Dama). Dostupné z: Web of Science
  3. Nuernberg a kol., (2009). Fleischwirtschaft, Nutrient and lipid composition of muscle in the wild animal. Dostupné z: Web of Science
  4. Barva masa, (2022).American Meat Science Association, [online] [20.12.2022] Dostupné z: Meatscience.org
  5. Bureš, D. (2015). Quality attributes and composition of meat from red deer (Cervus elaphus), fallow deer (Dama dama) and Aberdeen Angus and Holstein cattle (Bos taurus) [online] [31.3.2023] Dostupné z: Web of Science
  6. Agris, (2012). Enzymy v procesu křehnutí masa, [online] [22.12.2022] Dostupné z: Agronavigator.cz
  7. JCTT,(2022).Stanovení textury masa,[online][23.12.2022] Dostupné z:[Stanovení textury masa - JCTT](#)
  8. Smetana a kol., (2008). Porážka a zpracování masa a masných výrobků v ekologickém zemědělství. [online] [1.1.2023] Dostupné z: [untitled \(orgprints.org\)](#)
  9. Rysová, (2019). Zpracování masa. [online] Dostupné z: Agropress.cz
  10. Mačát, Z., (2009). Daněk evropský. Nature Bohemica, [online] [1.1.2023] Dostupné z: [Dama dama - daněk evropský | Cervidae - jelenovití | Natura Bohemica](#)
  11. Neethling, J. (2015) Faktory ovlivňující chuť zvěřiny, [Online] [1.1.2023] Dostupné z: Web of science
  - 12.Lád a kol., (2020). Náš chov,JČU České Budějovice [online] [1.1.2023] Dostupné z: [www.naschov.cz](#)
  13. ČSÚ, (2022), Celková spotřeba potravin loni vzrostla,[online] [1.1.2023] Dostupné z: [Celková spotřeba potravin loni vzrostla | ČSÚ \(czso.cz\)](#)
-

- 
14. ČSÚ,(2022), Spotřeba zvěřiny loni v ČR vzrostla o více než desetinu, [online] [1.1.2023] Dostupné z: [Spotřeba zvěřiny loni v ČR vzrostla o více než desetinu - Kdelovit.cz](#)
  15. Kavanová, (2016), Sledování jakosti hovězího masa během zrání, Diplomová práce, Brno [online] [1.1.2023] Dostupné z: [18007825 \(theses.cz\)](#)
  16. Brno,(2011), Inovace výuky veterinární studium, Brno, [online] [2.1.2023] Dostupné z: <https://cit.vfu.cz>
  17. Bykowska, M., (2018). Vliv vybraných faktorů na kvalitu masa z farmy a divočiny (Dama dama), [online] [1.1.2023] Dostupné z: Web of science
  18. Andreska, J., (2016). Původ a historie daňka skvrnitého (Dama dama), [Online] [1.1.2023] Dostupné z:[www.Kdelovit.cz](http://www.Kdelovit.cz)
  19. Pintíř, J. (2000). Intenzivní chovy jelenovitých v České republice, Myslivost Stráž myslivosti. [online] [1.1.2023] Dostupné z: Myslivost - Intenzivní chovy jelenovitých v České republice
  20. Pačes, D. (2012) Chov jelenů má slibnou perspektivu. Zemědělec, [online] [2.1.2023] Dostupné z: [Silvarium.cz](http://Silvarium.cz)
  21. Vodňanský, M. (2022). Správné zrání zvěřiny, Myslivost, [online] [3.1.2023] Dostupné z: [Myslivecká sdružení - Správné zrání zvěřiny \(myslivost.cz\)](#)
  22. Vodňanský, M. (2023).Myslivecká sdružení - Zvěřina – vysoce hodnotný přírodní produkt a cenná potravina. [online] [3.1.2023] Dostupné z: [Myslivecká sdružení - Zvěřina – vysoce hodnotný přírodní produkt a cenná potravina \(myslivost.cz\)](#)
  23. Bureš, D., a kol., (2018). Maso divokých zvířat a jeho role v lidské výživě, Výživa a potraviny. [online] [23.1.2023] Dostupné z: [Output file \(vyzivapol.cz\)](#)
  24. Proskina, L. (2013). Chování spotřebitelů na zvěřinu v Lotyšsku, Mezinárodní vědecká konference o ekonomické vědě pro rozvoj venkova, [online] [2.2.2023] Dostupné z: Web of Science
  25. Bykowská, M. (2018). Vliv vybraných faktorů na kvalitu masa z farmově chovaných a volně žijících daňků (*Dama dama*). [online] 2.2.2023] Dostupné z: Web of Science
-



- 
26. Piaskowska, N., a kol., (2016), Vliv pohlaví na maso (*sval Longissimus lumborum*), [online] [1.1.2023]. Dostupné z: Web of Science
27. Fabijanič, N.(2023) Fyzikální parametry kvality masa divočáka, [online] [1.1.2023] Dostupné z: Web of Science
28. Hoffman, C. (2006) Zvěřina a zvěřina – maso pro moderního spotřebitele, [online] [1.1.2023], Dostupné z: Web of Science
29. Panovská, Zdeňka a kol., (2023). Senzorická analýza, [online] [18.3.2023], Dostupné z: [1.pdf \(vscht.cz\)](#)
30. Ivanovič, S. a kol., (2020). Quality of meat from female fallow deer (DAMA DAMA) [online] [18.3.2023] Dostupné z: Web of Science
31. Švrčula, V. a kol., (2019). The effect of sex on meat quality of fallow deer from the farm located in the Middle [online] [18.3.2023] Dostupné z: Web of Science
32. Hloh, DM. A kol., (2020). Chemical Composition of Wild Fallow Deer (Dama Dama) Meat from South Africa [online] [19.3.2023] Dostupné z: Web of Science
33. Zmijewski, T. a kol., (2020). Farmed-raised fallow deer (*Dama dama* L.) carcass characteristics and meat nutritional value [online] [26.3.2023] Dostupné z: Web of Science
34. Dahlan, I. A kol., (2008). Chemické složení, chutnost a fyzikální vlastnosti zvěřiny chované zvěře [online] [26.3.2023] Dostupné z: Web of Science
35. Bureš, D. a kol., (2020). Vliv suplementace ječmene a lysinu na longissimus lumborum Kvalita masa daňků chovaných na pastvinách (*Dama dama*) [online] [26.3.2023] Dostupné z: Web of Science
36. Ivanovič, S. (2020). Kvalita masa ze samice daňka (*Dama Dama*) a srnce (*Capreolus capreolus*) ulovených v Srbsku [online] [26.3.2023] Dostupné z: Web of Science
37. Mojto, J. a Kartusek, V. (1995). Daňci z rezervace a jejich chemicko-fyzikální a technologické vlastnosti svaloviny v různých věkových skupinách [online] [26.3.2023] Dostupné z: Web of Science
38. Chakanya, C. a kol., (2016). Colour and oxidative stability of mince produced from fresh and frozen/thawed fallow deer (*Dama dama*) meat [online] [26.3.2023] Dostupné z: Web of Science
-

- 
39. Daszkiewicz, T. a Hnatyk, N. (2015). A comparison of the quality of the Longissimus lumborum muscle from wild and farm-raised fallow deer (*Dama dama* L.) [online] [26.3.2023] Dostupné z: Web of Science
40. Kudrnáčová, E. (2018). Carcass and meat characteristics from farm-raised and wild fallow deer (*Dama dama*) and red deer (*Cervus elaphus*) [online] [26.3.2023] Dostupné z: Web of Science
41. Stanisz, M. (2019). The seasonal variation in the quality of venison from wild fallow deer (*Dama dama*) [online] [26.3.2023] Dostupné z: Web of Science
42. Ludwiczak, A. (2017). Effect of storage on quality traits of the semimembranosus muscle of farmed fallow deer (*Dama dama*) bucks and does [online] [26.3.2023] Dostupné z: Web of Science
43. Serrano, P. (2020). Quality of main types of hunted red deer meat obtained in Spain compared to farmed venison from New Zealand [online] [28.3.2023] Dostupné z: Web of Science
44. Volpelli, LA. (2003). Meat quality in male fallow deer (*Dama dama*): effects of age and supplementary feeding [online] [31.3.2023] Dostupné z: Web of Science
45. Piaskowska, N. a kol., (2015) The effect of gender on meat (*Longissimus lumborum* muscle) quality characteristics in the fallow deer (*Dama dama* L.) [online] [31.3.2023] Dostupné z: Web of Science
46. Hutchison, CL. a kol., (2010). Consumer evaluation of venison sensory quality: Effects of sex, body condition score and carcass suspension method [online] [31.3.2023] Dostupné z: Web of Science
47. Piaskowska, N. a kol., (2016). Quality of Meat (*Longissimus dorsi*) from Male Fallow Deer (*Dama dama*) Packaged and Stored under Vacuum and Modified Atmosphere Conditions [online] [31.3.2023] Dostupné z: Web of Science
-

---

## Seznam použité legislativy

1. Vyhláška č. 323/2019 Sb. o době lovu jednotlivých druhů zvěře. Ve znění posledních předpisů. [online][1.1.2023]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/>
  2. Nařízení Rady (ES) č. 854/2004, zvláštní pravidla pro organizaci úředních kontrol produktů živočišného původu určených k lidské spotřebě. Ve znění posledních předpisů [online] [1.1.2023]. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/>
  3. Vyhláška 289/2007, o veterinárních a hygienických požadavcích na živočišné produkty. Ve znění posledních předpisů [Online] [1.1.2023]. Dostupné z: [www.zakonyprolidi.cz](http://www.zakonyprolidi.cz)
  4. Vyhláška č. 208/2004 Sb., o minimálních standardech pro ochranu hospodářských zvířat § 14. Ve znění posledních předpisů. [online] [1.1.2023]. Dostupné z: <https://eagri.cz/public/web/mze/legislativa/pravni-predpisy-mze>
  5. Vyhláška 208/2004 Sb. o minimálních standardech pro ochranu hospodářských zvířat. Ve znění posledních předpisů. [online] [1.1.2023]. Dostupné z: [www.zakonyprolidi.cz](http://www.zakonyprolidi.cz)
  6. Zákon 449/2001 Sb. Zákon o myslivosti. Ve znění posledních předpisů. [online] [1.1.2023]. Dostupné z: [www.zakonyprolidi.cz](http://www.zakonyprolidi.cz)
  7. Nařízení Rady (ES) č.853/2004 kterým se stanoví zvláštní hygienická pravidla pro potraviny živočišného původu. Ve znění posledních předpisů. [online] [1.1.2023]. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/>
  8. Vyhláška 356/2008 Sb., a Zákon 91/1996 Sb. o krmivech. Ve znění posledních předpisů. [online] [13.12. 2022]
-

---

## Seznam obrázků

- 1.1 Farmový chov daňka (Vlastní, 2023)
  - 1.2 Charakteristika jakosti masa (Kavanová, 2016)
  - 3.1 Naháněcí mechanismus (Vlastní)
  - 3.2 Oplocené pastviny kari sítěmi (Vlastní)
  - 3.3 Poražení zvířete (Vlastní)
  - 3.4 Uložení v chladícím boxu (Vlastní)
  - 3.5 Připravená JUT na bourání (Vlastní)
  - 3.6 Homogenát daňčího vzorku (Vlastní)
  - 3.7 Připravené maso k tepelné úpravě (Vlastní)
  - 3.8 Zavakuované vzorky a tepelné opracování (Vlastní)
  - 3.9 Připravené vzorky (Vlastní)
-

---

## **Seznam tabulek**

- 1.2 Rozdíl hmotnosti jatečných těl daňka dle pohlaví (Stanisz, 2015)
  - 1.3 Obecné složení svaloviny (Steinhauser, 1995)
  - 1.4 Chemické složení daňčí svaloviny (Ivanovič, 2020)
  - 1.5 Obsah jednotlivých kyselin ve svalu (Ivanovič, 2020)
  - 1.6 Barva masa daňka (Ivanovic, 2020)
  - 3.2 Evidence vzorků masa (vlastní)
  - 4.3 Vliv pohlaví na sensorické vlastnosti (vlastní)
  - 4.4 Vliv porážky na sensorické vlastnosti (vlastní)
  - 4.5 Vliv krmení matek na sensorické vlastnosti (vlastní)
-

---

## Seznam grafů

- 1.2 Spotřeba zvěřiny (ČSÚ, 2022)
  - 1.3 Druhy zvěřiny dle oblíbenosti (Bureš a kol., 2018)
  - 4.1 Ztráta vody odkapem (vlastní)
  - 4.2 Procentuální obsah vody (vlastní)
  - 4.3 Procentuální obsah bílkovin (vlastní)
  - 4.4 Procentuální obsah intramuskulárního tuku (vlastní)
  - 4.5 Procentuální obsah kolagenních bílkovin (vlastní)
  - 4.6 Vyhodnocení barvy masa (vlastní)
  - 4.7 Vyhodnocení vůně masa (vlastní)
  - 4.8 Vyhodnocení chuti masa (vlastní)
  - 4.9 Vyhodnocení šťavnatosti masa (vlastní)
  - 5.1 Vyhodnocení křehkosti masa (vlastní)
  - 5.2 Vliv pohlaví na sensorické vlastnosti (vlastní)
  - 5.3 Vliv porážky na sensorické vlastnosti (vlastní)
  - 5.4 Vliv příkrmu matek na sensorické vlastnosti (vlastní)
-