

Porovnání složení a výtěžnosti masa bažantů a slepic z volné přírody a z voliérového chovu

Ing. Bc. Eva Jurková

Diplomová práce
2014



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta technologická

nascannované zadání s. 1

nascannované zadání s. 2

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové/bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby ¹⁾;
- beru na vědomí, že diplomová/bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové/bakalářské práce bude uložen na příslušném ústavu Fakulty technologické UTB ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji diplomovou/bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3 ²⁾;
- beru na vědomí, že podle § 60 ³⁾ odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 ³⁾ odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – diplomovou/bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové/bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové/bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové/bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Ve Zlíně

.....

¹⁾ zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47 Zveřejňování závěrečných prací:

(1) Vysoká škola nevýdělečně zveřejňuje disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy.

(2) Disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlížení veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výpisy, opisy nebo rozmnoženiny.

(3) Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.

²⁾ zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 35 odst. 3:

(3) Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užije-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacího zařízení (školní dílo).

³⁾ zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 60 Školní dílo:

(1) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst. 3). Odpírá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.

(2) Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užít či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.

(3) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělku jím dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihlédne k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

ABSTRAKT

Diplomová práce se zabývá masem bažantů a bažantích slepic z volné přírody a z voliérového chovu. Cílem práce je porovnání složení a výtěžnosti bažantí zvěřiny z volné přírody a voliérového chovu.

Klíčová slova: bažant, slepice, složení, výtěžnost, volná příroda, voliérový chov

ABSTRACT

The thesis deals with free-range and aviary breeding of pheasant and pheasant hen meat. The aim of this work is to compare the composition and yields of free-range and aviary breeding pheasant game birds.

Keywords: pheasant, pheasant hen, composition, yields, free-range, aviary breeding

Mé díky patří zejména vedoucímu práce Ing. Robertovi Gálovi, Ph.D., který se mnou ochotně spolupracoval a podělil se o své vědomosti a odborné znalosti. Díky patří také všem pedagogům fakulty.

Současně jsem vděčná rodině a přátelům, že to se mnou opět vydrželi.

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské/diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve Zlíně.....

.....

Podpis diplomanta

OBSAH

ÚVOD.....	11
I TEORETICKÁ ČÁST	12
1 CHARAKTERISTIKA ZVĚŘE A ZVĚŘINY	13
1.1 ZVĚŘ	13
1.2 ZVĚŘINA.....	13
1.3 PERNATÁ ZVĚŘ - BAŽANT	14
1.3.1 Geografický rozsah	17
1.3.2 Biotop	18
1.3.3 Fyzický popis	19
1.3.4 Rozmnožování.....	20
1.3.5 Stravovací návyky	21
1.3.6 Umělý chov	22
2 CHEMICKÉ SLOŽENÍ MASA ZVĚŘINY	25
2.1 BÍLKOVINY	25
2.1.1 Aminokyseliny	27
2.2 TUKY.....	28
2.3 VITAMINY	31
2.4 MINERÁLNÍ LÁTKY	32
2.5 EXTRAKTIVNÍ LÁTKY.....	32
2.6 VODA	34
3 FYZIKÁLNĚ CHEMICKÉ VLASTNOSTI MASA ZVĚŘINY.....	35
3.1 ENERGETICKÝ OBSAH MASA	35
3.2 VAZNOST MASA.....	37
3.3 BARVA MASA	40
3.4 TEXTURA MASA.....	42
4 FAKTORY OVLIVŇUJÍCÍ KVALITU MASA ZVĚŘINY	45
4.1 POHLAVÍ.....	45
4.2 VĚK A JATEČNÁ ZRALOST	46
4.3 ZPŮSOB CHOVU	46
4.4 VÝTĚŽNOST MASA	49
II PRAKTICKÁ ČÁST	50
5 CÍL PRÁCE	51
6 MATERIÁL A METODY	52
6.1.1 Sledované charakteristiky zvěřiny.....	52
6.1.2 Úprava jatečného těla	53
6.1.3 Stanovení hmotnosti	53

6.1.4	Stanovení věku	53
6.1.5	Stanovení obsahu sušiny a popela	53
6.1.6	Stanovení obsahu tuku	54
6.1.7	Stanovení obsahu bílkovin	54
6.1.8	Stanovení obsahu aminokyselin	55
6.1.9	Stanovení vaznosti masa	56
6.1.10	Stanovení barvy masa.....	56
6.1.11	Stanovení energetické hodnoty masa	56
6.2	HODNOCENÍ SLEDOVANÝCH CHARAKTERISTIK MASA ZVĚŘINY.....	58
6.2.1	Hodnocení věku.....	58
6.2.2	Hodnocení celkové hmotnosti.....	59
6.2.3	Hodnocení prsní svaloviny.....	60
6.2.3.1	Hodnocení obsahu sušiny	60
6.2.3.2	Hodnocení obsahu tuku	61
6.2.3.3	Hodnocení obsahu bílkovin	62
6.2.3.4	Hodnocení obsahu N.....	63
6.2.3.5	Hodnocení obsahu popelovin.....	64
6.2.3.6	Hodnocení vaznosti.....	66
6.2.3.7	Hodnocení síly svalových vláken	68
6.2.3.8	Hodnocení BE.....	69
6.2.4	Hodnocení stehenní svaloviny.....	71
6.2.4.1	Hodnocení obsahu sušiny	71
6.2.4.2	Hodnocení obsahu tuku	73
6.2.4.3	Hodnocení obsahu bílkovin	75
6.2.4.4	Hodnocení obsahu N.....	76
6.2.4.5	Hodnocení obsahu popelovin.....	77
6.2.4.6	Hodnocení vaznosti.....	78
6.2.4.7	Hodnocení síly svalových vláken	80
6.2.4.8	Hodnocení BE.....	82
6.2.5	Hodnocení výtěžnosti.....	84
6.2.5.1	Hodnocení hmotnosti masa.....	84
6.2.5.2	Hodnocení hmotnosti prsní svaloviny	86
6.2.5.3	Hodnocení hmotnosti stehenní svaloviny s kostí.....	87
6.2.5.4	Hodnocení stehenní svaloviny bez kosti.....	89
6.2.6	Hodnocení obsahu aminokyselin.....	91
6.2.7	Hodnocení barvy masa	93
6.3	VÝSLEDKY A DISKUSE	94
6.3.1	Věk	94
6.3.2	Hmotnost	94
6.3.3	Prsní svalovina	94
6.3.4	Stehenní svalovina	95
6.3.5	Výtěžnost.....	96
6.3.6	Aminokyseliny	97
6.3.7	Barva masa	98
7	ZÁVĚR.....	99
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	101
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	107

SEZNAM OBRÁZKŮ	108
SEZNAM TABULEK.....	109
SEZNAM GRAFŮ	110
SEZNAM PŘÍLOH.....	112

ÚVOD

Maso je významnou složkou naší denní diety^[1]. Lov divokých zvířat byl první způsob získávání masa k lidské výživě. Zvěřina a později i domestikovaná drůbež tvořily základ potravy člověka prvobytně pospolné společnosti^{[2], [3]}. Tak, jak je v současnosti drůbež pokrmem častým a oblíbeným, zvěřina je stále ještě pokrmem slavnostním, a tedy ne každodenním^[2].

Důvodem současné zvýšené obliby konzumace tuzemské zvěřiny je to, že je chutná, výživná, nízkokalorická a zdravá. Zvěřina je ideální potravinou pro labužníky, kteří dbají o své zdraví.

Také moderní kuchyně se snaží co nejvíce udržet charakteristickou a jemnou chuť, která je zvěřině vlastní. Moderní kuchařské postupy kladou vysoké hygienické požadavky na výchozí surovinu, neboť špičková gastronomie je významným odběratelem zvěřiny a požaduje kvalitní tuzemskou zvěřinu. Zvěřinu můžeme během lovecké sezony koupit čerstvou od myslivců (kusy, které prošly veterinární kontrolou) či ve specializovaných prodejnách. Mražená zvěřina bývá k dostání takřka po celý rok^[4].

Získávání větších množství masa lovem ovšem činí značné obtíže. V dnešní době je lov ve vyspělých státech spíše sportovní záležitostí nebo jako doplněk sortimentu potravin. Hony na zajíce a bažanty byly a stále ještě představují pro naše myslivce společenskou událost. Bohužel hony na zajíce jsou už velkou vzácností a hony na bažanty více společenskou než loveckou událostí^[5], neboť vlivem zhoršujících se podmínek životního prostředí došlo v České republice v 80. a 90. tých letech 20. století ke snížení stavů drobné pernaté a srstnaté zvěře. Tento pokles stavů byl podnětem k zavedení, případně rozšíření, umělých chovů.

Vzhledem k tomu, že konzumenti preferují maso zvěřiny nejen pro jeho výrazné senzorické vlastnosti, ale i pro faktory, které jsou spojovány se zdravým životním stylem, včetně zdravé výživy, pak důležitou determinantou v chování konzumentů při výběru potravin bude také vědomost o nutriční hodnotě.

Z tohoto důvodu je velmi důležité porovnání složení a výtěžnosti masa bažantů a slepic z volné přírody a z voliérového chovu, což je cílem této práce.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 CHARAKTERISTIKA ZVĚŘE A ZVĚŘINY

1.1 Zvěř

Zvěří se, podle právních předpisů z oblasti myslivosti, rozumí obnovitelné přírodní bohatství představované populacemi druhů volně žijících živočichů, které lze v převážné většině obhospodařovat lovem.

Tyto právní předpisy zahrnují zejména zákon č. 449/2001 Sb., o myslivosti, ve znění zákona č. 320/2002 Sb. a zákona č. 59/2003 Sb., dále vyhláškou č. 245/2002 Sb., o době lovu jednotlivých druhů zvěře a o bližších podmínkách provádění lovu, ve znění vyhlášky č. 480/2002 Sb., a vyhláškou č. 224/2002 Sb., o myslivosti, ve znění vyhlášky č. 350/2003 Sb..

Tyto právní předpisy se nevztahují na jedince druhů volně žijících zvířat, která jsou držena v registrovaných farmových chovech a která jsou považována za hospodářská zvířata^[7].

Lovná zvěř je součástí životního prostředí a je obdivuhodné, jak se dokáže vyrovnat se změnami, které přináší moderní zemědělská výroba a vysoká industrializace krajiny. Dnes, kdy se přikládá stále větší význam ochraně životního prostředí a tvorbě krajiny, nelze opomíjet ani otázky chovu lovné zvěře, která toto prostředí obohacuje a zůstává jejím jedinečným a krásným doplňkem^[8].

1.2 Zvěřina

Zvěřina historicky vždy tvořila určitý podíl lidmi konzumovaného masa. V posledních letech je možné pozorovat jisté oživení konzumace masa zvěřiny^[6].

Zvěřina patří vzhledem k relativně nízkému podílu tuku společně s rybím masem do skupiny masa velmi bohatého na bílkoviny. Obsahem bílkovin předčí zvěřina maso hospodářských zvířat. Tyto bílkoviny mají mimořádnou biologickou hodnotu umožňující jejich vysoké využití při stavbě bílkovin lidského těla.

Svalovina zvěřiny má ve srovnání se svalovinou hospodářských zvířat jemnější svalová vlákna, která jsou pevně obeprnuta povrchovými povázkami. Zvěřina má velmi nízký obsah tuku, a jelikož obsah cholesterolu závisí na obsahu tuku, pak i obsah cholesterolu ve zvěřině velmi nízký. Látky obsažené v tuku jsou považovány za nosiče chuťových vlastností, přičemž již jedno až dvě váhová procenta dostačují k zachování těchto vlastností

a právě tento minimální podíl tuku je u zvěřiny zachovaný. Vůně zvěřiny je pro každý druh zvěře poněkud odlišná, rozdíly jsou velmi malé, přesto však druhově specifické.

Pokud se týká barvy, odlišuje se zvěřina od masa hospodářských zvířat sytě až tmavě červenou barvou^[7].

Ve výživě člověka představuje maso důležitý zdroj živin a bílkovin. Proto odborníci na výživu, pokud se jedná o spotřebu masa a masných výrobků, doporučují zvěřinu společně s hovězím, telecím, drůbežím a krůtím masem. Zvěřina je také vhodná pro moderní dietní kuchyni^[7].

1.3 Pernatá zvěř - bažant

Pernatá zvěř jsou volně žijící ptáci vyjmenovaní v zákoně č. 449/2001 Sb., o myslivosti, kteří mohou být předmětem práva myslivosti.

Pernatá zvěř patří do třídy Ptáci – Aves a obsahuje 94 druhů zařazených do 12 řádů a 18 čeledí.

Bažant je zařazen:

Třída: Ptáci – Aves

Podtřída: Ptáci praví – Neornithes

Nadřád: Letci - Carinatae

Řád: Hrabaví – Galliformes

Podřád: Kurové - Galli

Čeľad: Bažantovití – Phasianidae

Druh: Bažant obecný – *Phasianus colchicus* L.

Bažant královský – *Syrnaticus reevesii* Gray

Bažant stříbrný – *Lophura nymcthemera* L.

Bažant zlatý – *Chrysolophus pictus* L.

Bažant diamantový – *Chrysolophus amnestie* Lead.

Koroštev polní – *Perdix perdix* L. ^[9], ^[10].

Hrabaví

Hrabaví tvoří samostatný řád *Galliformes*. Vyznačují se poměrně malou hlavou, ale silnými hrabavými nohama. Běhák má vpředu dvě řady širokých krycích štítků a vzadu drobné štítky. Na zadní straně běháku často vyrůstá, zvláště u samců, dlouhá rohovitá

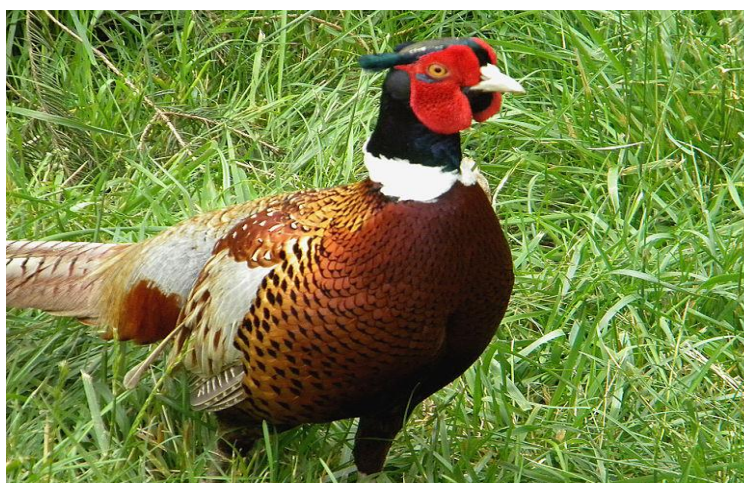
ostruha, někdy vyztužená kostí. Prsty noh hrabavých jsou silné, s plochými a tupými drápy, přizpůsobenými k hrabání. Většina hrabavých se dobře pohybuje po zemi.

Zobák hrabavých je poměrně krátký, u báze široký. Peří hrabavých je dosti husté a pera mají dolní část praporu poloprachovou, pera se vyznačují paostnem. U mnohých druhů hrabavých mají kohouti vyvinutá ozdobná pera, která samci používají při toku. Jsou to např. pera ocasní, pera letek, také ocasní krovky, peří na krku i chocholky na hlavě.

Mnohé druhy se vyznačují významnou pohlavní dvojtvárností, tj. že samci jsou jinak zbarveni než samice. Samci mají obvykle pestré zbarvení, kdežto samice nenápadné. U některých druhů jsou však jak samci, tak i samice zbarveni zcela shodně^[11].

Poddruhy bažanta obecného zařazujeme do 6 vyhraněných skupin s typickými znaky:

- Skupina: typ *colchicus* – bažanti „černokrcí“. Zařazujeme sem poddruhy, které nemají obojek a vyznačují se purpurovým tónem zbarvení. Krovky ramenní mají žlutohnědé až hnědé. Nejznámější je poddruh *Phasianus colchicus colchicus*.
- Skupina: typ *principalis* – bažanti „bělokřídli“. Vyznačují se velkou bílou skvrnou na krovkách křídel a žlutavým až oranžově červeným zbarvením spodní části těla. Nejznámějším je poddruh *Phasianus colchicus principalis*.
- Skupina: typ *mongolicus* – bažanti „kirgizští“. Kromě bílé skvrny na křídlech se vyznačují i širokým bílým obojkem na krku, který je na přední části přerušen. Nejznámějším zástupcem je *Phasianus colchicus mongolicus*. Tento bažant je ze všech poddruhů bažanta obecného nejmohutnější. Samci dosahují hmotnosti až 2 kg.



Obr. 1 *Phasianus colchicus mongolicus*^[12]

- Skupina: typ *tarimensis* – bažanti „tarimenští“. Vyznačují se olivově zbarveným kostrcem a širokým leskle zeleným pruhem kolem černého břicha. Zařazujeme sem poddruh *Phasianus colchicus tarimensis*.
- Skupina: typ *torquatus* – bažanti „čínští“ nebo také „obojkovi“. Většina příslušníků této skupiny se vyznačuje úzkým bílým proužkem na krku, často přerušeným, a šedým kostrcem i šedými krovkami křídel. Nejznámějším poddruhem je *Phasianus colchicus torquatus*. Poddruh *Phasianus colchicus formosanus* se vyznačuje světle modrým kostrcem.
- Skupina: typ *versicolor* – bažanti „zelení“. Vyznačují se kovově zeleným zbarvením převážné části těla. Temeno mají tmavě zelené, hrdlo modré, krk purpurově fialový. Ocasní pera jsou tmavě olivová s černými příčnými proužky. Samice jsou převážně tmavě hnědé, s kovově zeleným zbarvením na plášti. Nejznámější je poddruh *Phasianus colchicus versicolor*^[11].



Obr. 2. *Phasianus colchicus versicolor* -
kohout^[13]



Obr. 3. *Phasianus colchicus versicolor* –
slepice^[14]

1.3.1 Geografický rozsah

Člověk se už po staletí snaží získat a aklimatizovat nové druhy lovné zvěře, mezi nimi i lovné ptáky. Největšího úspěchu při aklimatizování dosáhl bažant obecný kolchidský^[10].

Pravděpodobnou vlastí všech bažantů na celém světě je Čína. Zoologicky patří bažant k hrabavým a v mnoha vlastnostech je příbuzný krocanům. Stavba těla dovoluje bažantům vzlétnout svisle vzhůru. Jejich potravní základna je široká a díky tomu jsou rozšířeni ve všech světadílech s výjimkou studených a suchých pouští nebo oblastí extrémně chudých hmyzem^[15].

Bažant na území České republiky

Všichni bažanti, kteří se u nás kdy myslivecky chovali, pocházejí z podčeledi *Phasianinae*, tedy bažanti praví. Ti jsou přirozeně rozšířeni v pásu, táhnoucím se od Černého moře, tedy od Kavkazu, přes severní Irán, Střední Asii, jižní a východní Mongolsko až do Číny, zahrnující Koreu, Japonsko a bývalou Barmu^[16]. Nejvýznamnější a nejrozšířenější z nich, bažant obecný kolchidský (*Phasianus colchicus colchicus*), pochází z údolí řeky Phasis na Kavkaze^{[9], [10]}.

Bažant kolchidský se dostal do Evropy v 11. století, kdy ho začali i v Čechách chovat na pozemcích klášterů, kde byli bažanti chováni ve voliérách jako ptáci okrasní. Od 12. století se pokládá za běžnou lovnou zvěř^[11]. Uvádí se, že první bažantnice byla u nás zřízena z podnětu Karla IV. v roce 1336 v Počáplích u Králova Dvora, kde se udržela až do 19. století^[14].

Do konce 16. století se lovili bažanti do různých druhů sítí, ojedinele pomocí cvičených dravců. Od 17. století se začínají k lovu kurů používat kuše i střelné zbraně. V této době se už při lovu používá i pes, cvičený na dohledávku zvěře^[11].

V 16. století se také přešlo k chovu usměrněnému („polodivokému“), při němž se v době hnízdění odebírají bažantím slepicím vejce z hnízd, a tím se jejich snůška zvyšuje. Odebraná vejce se tehdy dávala líhnout pod lehčí plemena domácích slepic.

Velký rozvoj bažantnictví, ke kterému došlo v 19. století, vedl k rozvoji bažantnic a k intenzivním chovům vysokých stavů bažantů, které mohl úspěšně zvládat jen voliérový chov^[14]. Celá Evropa uznávala staletími propracovaný chov bažanta obecného kolchidského, který byl ve světové literatuře označován za „českého bažanta“^[10].

Původním druhem, dovezeným do Čech v 11. století, byla geografická forma *Phasianus colchicus* L. V 18. století byl k nám dovezen z Anglie i bažant obojkový, *Phasianus colchicus torquatus.*, a z Japonska bažant pestrý, *Phasianus versicolor.* Koncem 19. století se k nám dostal i bažant sedmiříčský (*Phasianus colchicus mongolicus*) a bažant tmavý (*Phasianus colchicus colchicus* var. *Tenebrosus* Hatsch)^[17].

Vzájemné křížení těchto ras a prolínání jednotlivých populací při stálém rozšiřování areálu a zvyšování hustoty zazvěření vedly k tomu, že se žádný čistý chov neudržel a můžeme dnes hovořit pouze o „bažantu lovném“^[8].

1.3.2 Biotop

Bažanti se obvykle vyskytují v kvalitním prostředí, které jim nabízí plnohodnotnou stravu s možností úkrytu v těsné blízkosti. Bažanti společně zabírají pastviny a oblasti s vysokou úrodností půdy, kde jim zemědělské plodiny a další vegetace poskytují základní potravu. Dávají přednost relativně otevřenému krytu, například trávy, strniště, příkopy, živé ploty, močály a keře. Jsou všestranní a zaujímají širokou škálu typů stanovišť s výjimkou oblastí s hustým deštným pralesem, vysokohorských lesů nebo velmi suchých míst. Touto flexibilitou je ilustrováno i jejich úspěšné zavedení do tropických biotopů na Havaji^[18].

Bažanti nemají požadavek na otevřenou vodní plochu, ale většina populace se nachází v přítomnosti vody. V sušších stanovištích se bažanti snaží získat vodu z rosy, hmyzu a šťavnaté vegetace.

Bažanti se vyskytují poblíž zemědělských ploch, ale pohyb ke stále větším zemědělským provozům zahrnuje také ztrátu rozhraní mezi polem a ostatním prostředím, včetně odstranění keřů, trendům k monokultuře, předměstskému hluku a obchodnímu rozvoji. Tato degradace lokality vede ke snížení krytu stanoviště a menší přístup k malým vodním útvarům^[16],^[18].

Našemu podnebí je nejlépe přizpůsoben *Phasianus c. colchicus*, tmavý český bažant bez obojku na šíji. Ten vydrží i bez péče, pokud má k dispozici dostatek potravy, honitbu bohatou na vodu a kryt v rákosí nebo v lužních lesích. V udržovaných, úrodných oblastech s poměrně málo zastoupeným krytem je však častější výskyt bažanta obojkového (Slezsko)^[15].

1.3.3 Fyzický popis

Bažanti jsou středně velcí ptáci s hruškovitým tvarem těla, malou hlavou a dlouhým, tenkým ocasem^[16]. Obě pohlaví mají klínovitý ocas, jednotlivá rýdovací pera jsou příčně tmavě pruhovaná. Zobák je zelenošedý nebo hnědošedý, nohy rohově šedé, drápy černohnědé, duhovka je hnědá.

U zbarvení samců různých forem bažanta obecného je důležitá přítomnost nebo nepřítomnost bílého krčního proužku, jeho šířka a zbarvení horních křídelních krovek^{[10], [16]}. Zbarvení samce a samice lze rozlišit od 6. týdne jejich stáří.

Pohlavní dimorfismus se u bažanta obecného projevuje u samců vyvinutou ostruhou běháku, v době rozmnožování mají nápadná pouška (šarlatově rudé kožovité výrůstky), na tváři holá místa, mají pestře zbarvené peří, větší rozměry těla, což se projevuje u hmotnosti těla, rozměrů zobáku, délky křídla, délky tarsometatarsu, délky prstů a délky rýdovacích per^{[10], [16]}.

Samec bažanta obecného dosahuje délky 75 – 90 cm. Má obvykle tmavě kovově lesklou zelenomodrou hlavu, na které vynikají dva „růžky“ prodloužených pírek. Široké okolí oka je lysé a výrazně červeně zbarvené. Některé poddruhy se vyznačují bílým „obojkem“ na krku. Peří svrchu i zespodu těla je převážně rezavě hnědé s purpurovým leskem a některá pera na hřbetě mají bílé skvrny, pera na bocích černé skvrny. Dlouhá ocasní pera jsou světle hnědá až rezavě hnědá s úzkými tmavými příčnými proužky. Samice je menší, kolem 60 cm dlouhá, celkově šedohnědě skvrnitá, s ocasem hnědým a tmavě příčně pruhovaným^[11].

Rozměry těla volně žijící populace jsou menší než u uměle odchovávaných jedinců bažanta obecného. Bažant obecný je sedentární (stálý) ptačí druh. V době mimo rozmnožování migruje na kratší vzdálenosti^[10].



*Obr. 4. Bažant – kohout a slepice^[19]***1.3.4 Rozmnožování**

Bažanti jsou obvykle polygamní (jeden kohout má „harém“ několika slepic), ale někteří jsou monogamní^[18],^[20]. V období hnízdění může mít kohout i 2 – 18 slepic.

Období rozmnožování trvá od poloviny března do června. Kohouti jsou v době toku navzájem nesnášenliví a tvrdě brání svá teritoria. K zasnubným projevům kohouta patří kodrcání s nataženým krkem a vztyčenou hlavou, s navazujícím rychlým zatřepáním letkami, které je zdaleka slyšitelné. K projevům toku patří i vábivé lákání slepic k nalezené potravě, přičemž kohout svěsí letky, sklání hlavu k zemi a obchází slípku tanečním krokem. Pak se výrazně ozve, nadskočí a potřásá křídly. Vzápětí dochází k ostruhování^[8].

Hnízdění začíná těsně před tím, než začnou samice snášet vejce. Oba rodiče vyhledávají mělké prolákliny v zemi, kde ze snadno dostupného rostlinného materiálu, peří, plevele, stonků, větviček a kořínků vystaví hnízdo. Hnízda jsou často umístěna v blízkosti zdrojů vody, nejčastěji na slunných místech při okraji lesa, podél cest, na lukách a mezích^[8].

Hnízdící kryt musí být dostatečně hustý, aby zabránil odhalení hnízda a napadení slepic predátory.

V hnízdě slepice nejčastěji klade jedno vejce denně, dokud nesnese 7 – 15 vajec. K větší snůšce by mohlo dojít, pokud by do jednoho hnízda kladly vejce dvě nebo více slepic. Inkubace začíná, až když je celá snůška kompletní. Samice zůstává po inkubaci vajec většinu dne v blízkosti hnízda, po 14 dnech hnízdo nerada opouští a sedí velmi pevně. Průměrná doba líhnutí je 23 – 28 dnů.

Po vylíhnutí se o mláďata stará výhradně slepice. Mláďata jsou po vylíhnutí zcela pokryta peřím a mají otevřené oči a vyvinuté nohy. Jsou schopna okamžitě začít chodit se slepicí za zdrojem potravy. Během několika dnů se začnou rozvíjet letky a malí bažanti jsou schopni ve věku 2 týdnů krátkých letů. Hebká srst je zcela nahrazena peřím do věku 6 týdnů. Mláďata obvykle zůstávají se slepicí 70 – 80 dní, než se stanou nezávislá. V dalším roce jsou potomci již schopni reprodukce^[18],^[20].

Klimatické vlivy mají na populaci bažantů rozhodující vliv. Nejzávažněji působí na bažantí stavy výkyvy teploty a nadměrné srážky v květnu a červnu, tedy v době hnízdění a vyvádění kuřat^[8].

Pro přežití je důležitá doba narození, hmotnost při narození a typ biotopu. Mnohá mláďata nepřežijí do podzimu. Téměř všichni volně žijící ptáci umírají ve věku do tří let. Úmrtnost bažantů je způsobena predací, zemědělskou činností, vystavení pesticidům a toxinům i haváriím s motorovými vozidly^{[16], [18]}.

1.3.5 Stravovací návyky

Bažanti jsou všežraví, konzumují širokou škálu rostlinné hmoty, jako je například obilí, semena, výhonky a plody, stejně jako hmyz a drobné bezobratlé. Pro bažanty je společné, že hrabou a hledají potravu v podrostu, obvykle v brzkých ranních hodinách nebo večer^[8].

Nejčastěji jsou to zemědělské plodiny, semena plevelů, některé ovoce (ostružiny), někteří bažanti také jedí kobyly, housenky a hlemýžďe^[16]. Ačkoliv se význam jednotlivých potravin liší mezi regiony, a to i na místní úrovni, rozdíly ve stravě jsou dány spíše v dostupnosti než ve volbě.

Mláďata se během prvních týdnů života živí téměř výhradně hmyzem. Kobyly, cvrčci a mravenci jsou nejčastější hmyz, který konzumují a zároveň jsou vynikajícím zdrojem bílkovin a dalších živin potřebných pro mladé bažanty. Stravovací návyky se postupně mění a na podzim se již neliší od stravovacích návyků dospělých jedinců.

Pastva může mít i negativní dopad na bažantí populaci, neboť aplikované pesticidy mohou na bažantím stanovišti zabít mláďata přímo nebo nepřímo, kdy bažanti konzumují takto ošetřený hmyz nebo vegetaci. Velmi škodlivé dopady má na bažantí populaci i nadměrné použití herbicidů. Také zemědělská činnost, jako je kosení a orání, má často negativní dopad na bažanty neboť sečení během hnízdění často zničí bažantí hnízda i vajíčka.

Vlivem zhoršujících se podmínek životního prostředí došlo v ČR za posledních 20-25 let ke snížení stavů drobné pernaté a srstnaté zvěře. Jako lesostepní druh je bažant vázán na okraje lesů a rozptýlenou zeleň, která však byla na mnohých místech ČR zredukována. Mláďata bažanta obecného jsou hmyzožravá, přičemž hmyz je masově huben chemickými prostředky. Chemicky ovlivněná je živočišná i rostlinná strava subadultních a adultních jedinců.

Bažant obecný hnízdí s oblibou v porostech víceletých píceň, kde jsou jeho hnízda ničena zemědělskou mechanizací. Velké plochy zemědělských monokultur neskrývají dostatečně

pestrou trofickou základnu pro bažanta obecného vzhledem k jeho malému domovskému okrsku. Tento pokles stavů byl podnětem k zavedení, případně rozšíření, umělých chovů^{[10], [21]}.

Bažant obecný je v České republice lovným druhem, a i když se stále pokračuje v odchovech v bažantnicích, nedaří se jeho stavy ve volné přírodě zvýšit. Kohouti se loví od 16. 10. do 31. 12., v bažantnicích obě pohlaví od 16. 10. do 31. 1., přičemž převážná většina pochází z umělých chovů^[21].

1.3.6 Umělý chov

V relativně nedávné době se v rámci umělého chovu bažantů začal uplatňovat i jejich výkrm za účelem produkce kvalitního bažantího masa. Tato situace již není ničím neobvyklým v zahraničí, především v Severní Americe, Austrálii, ale i v některých evropských státech, kde cíleně orientované farmy za tímto účelem bažanty intenzivně vykrmují a celoročně realizují svoji produkci na trhu ve formě zmrazeného, ale i chlazeného masa.

V Severní Americe je chovateli k produkci masa preferován poddruh *Phasianus colchicus mongolicus*, který je větší a těžší než poddruh *Phasianus colchicus torquatus*. V USA byla také vyšlechtěna bílá (leucistická) forma bažanta vhodného k intenzivnímu výkrmu. Předností tohoto genotypu bažantů je především větší podíl prsní svaloviny.

Z hlediska změn, které v chovu bažantů v poslední době nastaly, dochází také u nás ke stále častějšímu chovu bažantů právě umělým intenzivním způsobem, který tak v podstatě zabezpečuje produkci bažantů prodávaných na našem trhu již z významné části^[22].

V případě umělého chovu bažanta obecného (*Phasianus colchicus*) v ČR lze konstatovat, že ve většině případů není možné chovaný genofond v bažantnicích jednoznačně kategorizovat jako některý ze zoologicky popisovaných poddruhů, a to především v důsledku poměrně běžné hybridizace více poddruhů bažanta obecného v českých bažantnicích v minulosti.

Pro výběr různých forem bažanta obecného pro umělý chov je nutná jejich dobrá znalost. V současné době se na území ČR nevyskytují čisté subspecie bažanta obecného. U většiny forem převažují ale znaky určitých subspecií, které lze nalézt na opeření samců. Nejde jen

o jejich zbarvení, ale i o odlišné vlastnosti projevující se různou tělesnou hmotností, velikostí snášky a celé řady dalších charakteristik. Rozdíl mezi bažantem obecným obojkovým a bažantem obecným kolchidským je možno vymezit podle bílého krčního proužku a peří na prsou samců^[10].

Morfometrické ukazatele bažanta obecného jsou různé v závislosti na stáří jedinců, jejich původu (jedinci volně žijící nebo uměle odchovaní) i podle systematické příslušnosti. Při výběru jedinců do chovného kmenového hejna je jedním z kritérií hmotnost těla, stav opeření a zdravotní stav^[10]. Důležité jsou také průměrná snáška na slepici a den, oplozenost, líhivost (procento vylíhlých kuřat z celkového počtu oplozených vajec) a efekt líhnutí (procento vylíhlých kuřat z celkového počtu inkubovaných vajec), to jsou hodnoty, které nejlépe charakterizují úspěšnost chovu.

Pro výběr slepic a kohoutů do chovného hejna se používají pouze ptáci, narození v předcházejícím roce (jednoletý obrat hejna – prevence TBC). Vedle chovatelských zásad (zbarvení, létavost, reprodukční parametry) je nutné posoudit tělesnou hmotnost a případné změny na neopeřených částech těla.

Jedním z faktorů ekologizace umělých chovů lovné pernaté zvěře je způsob jejich chovu a typ použitého odchovného zařízení. Klecové ostruhárny používané v ČR i v zahraničí nejsou pro bažanta obecného běžně rozšířeným typem chovného zařízení, jako odchovná zařízení pro bažanta jsou většinou preferovány voliéry. Obojí zařízení mají z hlediska životních podmínek svoje kladné i záporné stránky^[10].

Při vlastní realizaci výkrmu bažantů je nutno brát v potaz mnoho faktorů, které mohou významně ovlivnit jeho úspěšnost. Kromě selekce vhodných genotypů jde ještě také o správnou techniku a technologii výkrmu, kvalitní výživu v jednotlivých fázích růstu a určení vhodné doby porážky. Úroveň výkrmu drůbeže je charakterizována především délkou výkrmu, konverzí krmiva, dosaženou živou hmotností a procentem úhynů^[22].

Určení optimální délky výkrmu nebo porážkové hmotnosti, je kompromis vycházející především z požadavků konkrétních skupin konzumentů a zpracovatelů a dále z úrovně konverze krmiv, jatečné výtěžnosti významných částí JUT (jatečně upraveného trupu) a vlastního nutričního složení jednotlivých partií JUT^[22].

Technologie výkrmu:

Základní principy a technické postupy používané při výkrmu běžných domestikovaných druhů drůbeže mohou být využity také při výkrmu bažantů. Výkrm je možno realizovat polointenzivně nebo intenzivně.

Při polointenzivním způsobu jsou bažantí kuřata ustájena v halové technologii s řízenými podmínkami prostředí obvykle do 8. týdnů věku a poté se umisťují do částečně zastřešených venkovních voliér, kde zůstávají až do konce vlastního výkrmu. Při intenzivním výkrmu se bažanti umisťují po celou délku výkrmu pouze do vnitřních technologických systémů s plně řízenými světelnými a teplotními podmínkami, které umožňují především možnost změny světelného režimu. Technologické systémy využívané k výkrmu většiny druhů drůbeže mohou být využity i při výkrmu bažantů. Vlastní výkrm je možné realizovat v odchovnách s výběhy, v halách na podestýlce bez venkovních výběhů, anebo i v klecových technologiích^[22].

Délka výkrmu:

Vlastní délka výkrmu může trvat v rozmezí 11 – 24 týdnů. Nejčastější délka výkrmu bažantů je realizována v rozmezí 12 – 16 týdnů. V případě prodloužení výkrmu za účelem dosažení vyšší tělesné hmotnosti by neměla přesahovat 24 týdnů věku bažantů, neboť poté je již jejich maso tuhé a obsahuje podstatně více tuku. V Evropě je nejčastější porážení bažantů při živé hmotnosti mezi 1,0 – 1,2 kg^[22].

2 CHEMICKÉ SLOŽENÍ MASA ZVĚŘINY

Ve výživě člověka představuje maso důležitý zdroj živin a bílkovin. Odborníci na výživu, pokud se jedná o spotřebu masa a masných výrobků, doporučují zvěřinu společně s hovězím, telecím, drůbežím a krůtím masem. Zvěřina je také vhodná pro moderní dietní kuchyni^[7].

Zvěřina jako potravinu obsahuje cenné složky, které je důležité vhodně využít^[23]. Výživová hodnota masa zvěřiny je do značné míry ovlivněna jejím výživným a zdravotním stavem a věkem, jakost masa je ovlivněna výrazně i způsobem ulovení a uskladnění^[24].

Na rozdíl od masa domácích zvířat obsahuje zvěřina ve větším množství důležité minerální látky – zejména vápník, železo a fosfor – a je bohatá na vitaminy. Má vyšší podíl plnohodnotných bílkovin a malý obsah tuku, který je většinou jen pod kůží a na vnitřnostech. Zvěřina se tudíž pokládá za biologicky hodnotnější než maso domácích zvířat a je také stravitelnější. Její dobrou stravitelnost podporuje příznivý obsah purinových látek, poměrně vysoký obsah kreatinu a jiných složek kladně ovlivňuje vegetativní nervovou soustavu. Díky malému obsahu tuku má zvěřina také i nižší energetickou hodnotu, tj. méně kalorií. Tuto vlastnost je vhodné podpořit i správnou přípravou^[25].

Chemické složení masa je obtížné charakterizovat. Je ovlivněno druhem masa a jeho úpravou, ale také intravitálními a technologickými procesy výroby i způsobem zpracování masa. Samotná libová svalovina se skládá z vody, bílkovin, tuků, minerálních látek, vitaminů a extraktivních látek^{[1], [3]}.

Nutriční hodnota bažantího masa, obdobně jako u ostatních potravin, je rozhodujícím způsobem ovlivněna obsahem vody, bílkovin, tuku, popelovin apod. Přesto, že maso bažantí zvěře patří k běžným potravinám, o jeho podrobné chemické analýze nejsou v odborné literatuře dostačující informace^[26].

2.1 Bílkoviny

Bílkoviny jsou nejvýznamnější složkou masa z nutričního i technologického hlediska^{[23], [24]}. Jejich obsah v mase je vysoký, v čisté libové svalovině činí obsah bílkovin 18

– 20 %^{[1], [3]}. Hodnoty bílkovin se pohybují u zvěřiny v rozmezí od 17 do 26 % (podle druhu zvěřiny a druhu masa) a jde většinou o tzv. „plnohodnotné bílkoviny“^[28], přičemž obsah bílkovin v mase bažantů je podobný obsahu bílkovin v drůbežím mase^[27].

Celkový obsah bílkovin bez rozlišení druhu je údaj, který nevypovídá nic o zastoupení jednotlivých druhů bílkovin, jejich vlastnostech a struktuře, včetně aminokyselinového složení. Je to však údaj důležitý pro posouzení kvality masa pro potřeby zpracovatelských závodů, při hodnocení výživové hodnoty masa a masných výrobků^[28].

Rozdělení bílkovin v mase do jednotlivých skupin vychází z jejich rozpustnosti ve vodě a solných roztocích. Rozdílná rozpustnost bílkovin má zásadní význam pro masnou výrobu a proto bílkoviny rozdělujeme do tří skupin:

- bílkoviny sarkoplasmatické – jsou rozpustné ve vodě a slabých solných roztocích;
- bílkoviny myofibrilární – jsou rozpustné v roztocích solí, v samotné vodě jsou nerozpustné;
- bílkoviny stromatické (strukturní) – nejsou rozpustné ani ve vodě, ani v solných roztocích a jsou obsaženy ve vláknech pojivových tkání^[24].

Důležitou veličinou, charakterizující jakost masa a masných výrobků jak z hlediska technologického, tak nutričního a ekonomického je obsah svalových bílkovin (tj. obsah sarkoplasmatických a myofibrilárních bílkovin)^[1].

Sarkoplasmatické proteiny se vyskytují volně v buňkách svalové tkáně. Jedná se o většinu enzymů (základního metabolismu, metabolismu glykogenu, lipidů a dalších látek) a o krevní barviva myoglobin a hemoglobin^[28]. Chemické vlastnosti hemových barviv jsou určovány schopnostmi centrálního atomu železa vázat různé ligandy (zejména plyny) a schopností oxidovat se na trojmocnou formu. Obsah hemových barviv v mase různých živočichů činí 100 – 10 000 mg.kg⁻¹ a závisí na různých intravitálních vlivech. Obsah hemových barviv a jejich chemické změny ovlivňují barvu masa.

Význam sarkoplasmatických bílkovin z hlediska technologie je poměrně malý, podílejí se pouze na vytvoření roztoku bílkovin v díle, tj. zvyšují jeho viskozitu. Při tepelném opracování denaturují, přecházejí na tuhý gel, takže se spolupodílejí na vytvoření

pevné textury opracovaného masa. Vzhledem k tomu, že jde o tzv. „plnohodnotné bílkoviny“, znamenají pro konzumenta přínos z hlediska nutričního^[3].

Ve skupině **myofibrilárních** proteinů jsou nejdůležitější myosin (zároveň bílkovinná součást enzymu – myosinové ATPasy) a aktin, na aktin je dále napojen troponinový komplex tří bílkovin. Ve svalové tkáni je zastoupen také konnektin a tropomyosin^[28].

Myofibrilární bílkoviny jsou převažující frakcí bílkovin masa a určují rozhodujícím způsobem vlastnosti svalu i průběh posmrtných změn ve svalu. Vážou největší podíl vody v mase, jsou zodpovědné za kontrakci svalu^[3].

Téměř všechny **stromatické** bílkoviny (bílkoviny pojivových tkání) obsahují kolageny. Kolagenní vlákna jsou tvořena vlákny tropokolagenu, která jsou po třech stočena do šroubovic (převážně α -helixu). V řadě živočišných tkání se nachází jako doprovodná látka elastin, a to rovněž i ve svalové tkáni. Jedná se o síťovité struktury, jejichž základní stavební jednotkou je tropoelastin. Dalším produktem metabolismu buněk epitelů je keratin, který se nachází ve svalech v minoritním množství^[28].

Z výživového hlediska jsou stromatické bílkoviny neplnohodnotné, tj. nemají všechny esenciální aminokyseliny. Zcela chybí tryptofan a není zde téměř žádný cystein^[3].

2.1.1 Aminokyseliny

Bílkoviny jsou přírodní polymerní sloučeniny, které jsou tvořeny základními stavebními jednotkami – aminokyselinami. Aminokyseliny nacházíme v mase ve dvou formách. Jedna z forem jsou aminokyseliny vázané v molekulách bílkovin a druhou aminokyseliny volné a to převážně v extracelulární tekutině masa.

V bílkovinách se vyskytuje 20 základních druhů aminokyselin. Aminokyseliny se rozdělují podle výživových kritérií na:

- esenciální (valin, leucin, isoleucin, threonin, methionin, lysin, fenylalanin, tryptofan),
- semiesenciální (arginin a histidin),
- ostatní (glycin, alanin, serin, cystein, kyselina asparagová, kyselina glutamová, tyrosin a prolin).

Volné aminokyseliny stejně jako ostatní látky mají také chuťové vlastnosti. Podle těchto vlastností je dělíme na:

- sladké (glycin, alanin, threonin, prolin a také hydroxyprolin),
- kyselé (kyselina aspartová a glutamová),
- hořké (leucin, isoleucin, fenylalanin, tyrosin a tryptofan),
- indiferentní (všechny ostatní) ^[28].

Někteří autoři uvádějí, že maso zvěřiny obsahuje více esenciálních aminokyselin ve srovnání s tradičními druhy masa. Zvěřina divokých prasat a zajíců vykazuje nejvyšší obsah aminokyselin oproti ostatním druhům lovné zvěře (8,17, resp. 7,99 g/100g), přičemž obsah aminokyselin ve svalovině divokých prasat vykazuje o 11,7% vyšší podíl oproti svalovině prasat domácích. Obsah aminokyselin ve svalovině jelenovitých druhů je podobný jako ve svalovině domácího skotu^[7].

Při zkoumání chemického složení svaloviny bažantích kuřat v průběhu výkrmu byl stanoven závěr, že v chemickém složení masa bažantů dochází v průběhu jejich vývoje k výrazným změnám^[26].

Ze sensorického hlediska je zajímavé, že bažantí svalovina neobsahuje volné aminokyseliny, které působí hořkou chuť (leucin, isoleucin, fenylalanin, tyrosin a tryptofan) a naopak obsahuje volné aminokyseliny, které vytvářejí sladký sensorický vjem (glycin, alanin, threonin, prolin a hydroxyprolin)^[29].

2.2 Tuky

Tuková tkáň má v organismu význam jako zásobárna energie, slouží k tepelné izolaci těla a chrání před mechanickými vlivy (tlak) zejména vnitřní orgány^[3].

Tuky tvoří v mase největší podíl (99 %) lipidů^[30]. V menší míře jsou přítomny polární lipidy (fosfolipidy), doprovodné látky aj. Rozložení tuku v těle zvířat je velmi nerovnoměrné. Malá část je uložena přímo uvnitř svaloviny (intramuskulární) a dále tvoří tuk základ samostatné tukové tkáně (depotní). Důležitý pro chuť a křehkost masa je tuk

intramuskulární, zejména jeho intercelulární podíl, který je rozložen mezi svalovými vlákny ve formě žilek a tvoří tzv. mramorování^{[1], [3]}.

Tuk má v mase význam z hlediska sensorického, neboť je nosičem řady arómových a chuťových látek. Chutnost je ovlivněna dvojím způsobem. Změnami tuku, tj. hydrolýzou a oxidací mastných kyselin vznikají různé produkty, které v nižších koncentracích příznivě ovlivňují aróma, ve vyšších koncentracích jsou nepříjemné. V tuku jsou také uloženy lipofilní látky, které po uvolnění (zejména při záhřevu) přispívají k chutnosti masa.

Nejvýznamnější skupinou tuků v mase jsou estery trojsytného alkoholu glycerolu. Na molekulu glycerolu mohou být navázány tři, někdy jen dvě mastné kyseliny, nebo dokonce i jedna kyselina. Podle počtu vázaných mastných kyselin pak tyto látky nazýváme mono-, di- a triacylglyceroly^[28].

Nejčastěji se vyskytují kyseliny palmitová, stearová a olejová^[1]. Štěpení triacylglycerolů probíhá enzymaticky za účasti lipas^[28]. Celkově je v mase vysoký podíl nenasycených mastných kyselin.

Malý podíl obsahu všech lipidů v mase tvoří fosfolipidy, které působí často jako emulgátory tuků. Při skladování oxidují snáze než tuky.

Vedle tuků a fosfolipidů obsahuje svalová tkáň některé doprovodné látky, a to steroly, barviva a lipofilní vitaminy. Mezi významné steroly patří cholesterol, jeho výskyt ve stravě bývá rozporuplně hodnocen. Mezi barviva rozpustná v tucích (lipochromy) patří zejména karotenoidy (žlutočervené) a xantofyly (žluté). Obsah lipochromů závisí především na složení krmiv a úrovni výživy zvířat^{[1], [28]}.

Chemické změny tukové tkáně jsou způsobeny reakcemi tuků. Rozkladné procesy jsou z počátku málo patrné, jedná se většinou o enzymaticky aktivovaný rozklad vlastními enzymy tukové anebo svalové tkáně, později převažují rozkladné chemické pochody anebo změny způsobené mikrobiální kontaminací^[31].

Změny chemického složení se projevují jak výživovou hodnotou tuků, tak i změnou jejich organoleptických vlastností. Projevují se vznikem nepříjemného zápachu, často dochází i ke změnám barvy (vlivem doprovodných přírodních lipofilních barviv) a konzistence. Rozklad tuků se obecně označuje jako žluknutí.

Rozlišujeme tři základní **typy žluknutí** – hydrolytické, oxidační a parfémové.

Hydrolyza tuků: jedná se o reakci, kdy je tuk hydrolyzován na glycerol a mastné kyseliny (zmýdelňování). V tukové tkáni je způsobena především činností aktivních lipas, které se přirozeně vyskytují v tkáni, ale i vlivem mikrobiální kontaminace. Uvolněné mastné kyseliny se hromadí a zvyšuje se číslo kyselosti. Důsledkem hydrolyzy je změna chuťových vlastností a usnadnění oxidace. Hydrolyza je urychlována zvýšenou vlhkostí prostředí, světlem a teplotou.

Oxidace tuků: je způsobena jak činností lipooxygenas, tak i autooxidací. Je urychlována hydrolyzou, která jí obvykle předchází. Oxidace znamená zhoršení organoleptických vlastností a vede ke snížení obsahu nutričně cenných látek (esenciální mastné kyseliny), vznikají i některé závadné složky (např. aldehydy, ketony, epoxidy aj.). Přítomnost zdravotně závadných složek bývá využívána při sledování čerstvosti tuků. Význam má zejména tvorba 1,3-propandialu (malondialdehydu) při oxidaci tuků s pentadienovým uspořádáním dvojných vazeb pro stanovení thiobarbiturového čísla.

Parfémové oxidace: zvláštním typem oxidace je α - a β -oxidace mastných kyselin, kde působením enzymů mikrobiálního původu dochází ke tvorbě typického aroma způsobeného vznikem různých methylketonů. Aktivním katalyzátorem této oxidace může být volný atom železa (Fe^{3+}), který se uvolňuje rozkladem přítomného krevního barviva hemoglobinu^[28].

Důsledkem oxidačních a hydrolytických změn tuků jsou i změny organoleptických vlastností, které se projevují hořknutím tuku, jeho lojovatěním a zelenáním. Chránit tuky před oxidací znamená udržovat je v podmínkách, kdy je možnost vzniku oxidace co nejnižší, tedy přechovávat tuky v chladu, pokud možno bez přístupu světla a kyslíku, zabránit přístupu kovů a případně použít antioxidantů^[31].

Rozdělení jednotlivých složek tuku vzhledem k jeho celkovému obsahu je u většiny druhů zvěře posunuto ve prospěch nenasycených mastných kyselin. Nejvyšší podíl nenasycených mastných kyselin vykazuje zvěřina bažanta – 70,67 g/100g celkových mastných kyselin. Rozdíly mezi zvěřinou jelenovitých a skotem jsou nevýrazné. Zvěřina divokých prasat vykazuje svými 5,95 g/100g oproti 8,68 g/100g u domácích prasat poněkud nižší hodnoty^[7].

U bažantího masa se údaje o obsahu tuku ve svalovině u různých autorů rozcházejí, což je způsobeno rozdílným původem zvířat, jejich pohlavím, věkem, potravou a dalšími okolnostmi. Vždy však stehenní svalovina obsahuje více tuku než svalovina prsní a to v rozmezí 5,22 – 8,87 g/100g u prsní svaloviny a 19,66 – 57,49 g/kg u svaloviny stehenní^[32].

2.3 Vitaminy

Vitaminy jsou většinou nízkomolekulární sloučeniny s různou chemickou strukturou. Množství vitaminů v mase je velmi různorodé^{[28], [33]}, i když je maso významným zdrojem vitaminů, zejména skupiny B, které jsou ve velkém množství obsaženy jak ve svalovině, tak i ve vnitřních orgánech^[3].

Důležitý je především vitamin B₁₂, který se vyskytuje výhradně v živočišných potravinách. Lipofilní vitaminy A, D a E jsou obsaženy v tukové tkáni a játrech. Vitamin C se vyskytuje v malém množství pouze v játrech a čerstvé krvi^[34].

Obsah vitaminů je podstatně vyšší v játrech a jiných drobcech než ve svalovině. Rozdíly jsou i mezi jednotlivými druhy zvířat^[1], zejména mezi přežvýkavci a nepřežvýkavci. Souvisí to s rozdílným způsobem příjmu vitaminů těchto živočišných skupin. U přežvýkavců je totiž určitý podíl využit již mikroflórou v předžaludcích. Proto je v mase polygastrických zvířat poměrně stálý obsah vitaminů, kdežto u monogastrických zvířat značně kolísá v závislosti na jejich obsahu v krmivu^{[3], [35]}.

U lovné zvěře nacházíme zvýšené množství vitaminů a to hlavně vitaminu C^[28]. Obsah vitaminů vykazuje u jednotlivých druhů zvířat výrazné rozdíly. Zvěřina jelení zvěře, pokud se týká obsahu tiaminu, riboflavinu a kyseliny pantotenové, předčí maso skotu, prase divoké předčí prase domácí obsahem vitaminu B₆ a riboflavinu. Naopak svalovina domácího prasete má vyšší obsah tiaminu a kyseliny pantotenové oproti zvěřině prasete divokého^[7].

2.4 Minerální látky

Minerální látky masa jsou definovány jako prvky obsažené v popelu masa (prvky, které zůstávají po úplné oxidaci organického podílu na vodu, oxid uhličitý a další plynné látky ve zbytku^[28]).

Minerální látky tvoří zhruba 1 až 1,5 % hmotnosti masa. Maso je významným zdrojem draslíku, vápníku, hořčíku, železa a jiných prvků. Jednotlivé minerální látky mají specifické funkce nejen z hlediska metabolismu, ale i z technologického hlediska. Především se podílejí na udržení osmotického tlaku a elektrolytických rovnováh uvnitř i vně buňky^[3].

Hořčík ovlivňuje aktivitu enzymu ATPasy a četných enzymů metabolismu cukrů. **Vápník** má úlohu při svalové kontrakci a účastní se reakcí srážení krve, má význam jako strukturní složka kostí. Obsah **draslíku** koreluje s obsahem svalových bílkovin. **Železo** je přítomno v hemových barvivech, volné v iontové formě aj. Význam železa je dán zejména jeho využitelností (z rostlinné stravy lze využít jen asi 10 % obsahu železa, z masa lze využít až 35 %)^[1].

Během zpracování, skladování i kulinární úpravy dochází ke ztrátám minerálních látek všude tam, kde z masa vytéká „masová šťáva“ nebo dochází k výluhu do vody. Méně je ovlivněn těmito pochody obsah pevně vázaných minerálních látek, např. železa a zinku^[3].

Obsah minerálních látek v mase je v poslední době předmětem zájmu výživářů a zdravotníků i proto, že jsou v mase obsaženy ve vysoké míře i některé toxické kovy, zejména Cd, Pb, Hg, ale i Sr⁹⁰. Jejich obsah se zvyšuje zejména v souvislosti se zhoršováním životního prostředí. Vysoké obsahy zdravotně závadných těžkých kovů jsou zejména v játrech a ledvinách zvířat^[3].

2.5 Extraktivní látky

Obsah extraktivních látek v mase je poměrně malý^[3]. Jsou součástí enzymů, mají specifické funkce v metabolismu, jsou produkty odbourávání. Z chemického hlediska se

jedná o velmi nesourodou skupinu složek důležitých pro vytvoření typické chuti a arómatu masa.

Extraktivní látky vznikají zejména v průběhu posmrtných změn. Aby došlo k těmto přeměnám v dostatečné míře a vytvořila se tak plná chutnost masa, je potřebné nechat maso zrát dostatečně dlouho.

Největší význam pro chutnost masa má kyselina inosinová^[28] a glykoproteiny, k chuti přispívá i glutamin. Aroma a chuť ovlivňují i jednotlivé technologické procesy a zejména tepelné zpracování. Významný vliv má i Maillardova reakce, k níž dochází při záhřevu. Významnými složkami či prekurzory arómatu masa jsou i mastné kyseliny, které působí i jako rozpouštědlo pro jiné látky s intenzivním pachem. Aroma jednotlivých druhů masa se poněkud liší^[3].

Extraktivní látky se dělí obvykle na sacharidy, organické fosfáty a dusíkaté extraktivní látky. **Sacharidy** jsou v živočišných tkáních obsaženy málo, v mase je zastoupen zejména glykogen, dále pak meziprodukty a produkty jeho odbourávání. Glykogen je důležitým energetickým zdrojem ve svalech. Ve svalech unaveného a hladovějícího zvířete je jeho obsah velmi malý. Glykogen se rozpadá anaerobně během svalové práce a během posmrtných změn. Glykogen je významný z technologického hlediska. Podle toho, kolik je ho obsaženo ve svalu v okamžiku porážky, dojde k hlubšímu či menšímu okyselení tkáně, což má význam pro údržnost i vaznost, a tedy pro rozsah hmotnostních ztrát. Vedle produktů odbourávání glykogenu je v mase obsažen i cukr ribosa, vznikající štěpením nukleových kyselin a nukleotidů^[1].

Mezi **organické fosfáty** patří zejména nukleotidy a nukleové kyseliny jejich rozkladné produkty. Adenosintrifosfát (ATP) je hlavním článkem přenosu energie. Při posmrtných změnách se postupně přeměňuje na adenosindifosfát, adenosinmonofosfát, kyselinu inosinovou, inosin, hypoxanthin, xantin a kyselinu močovou. Meziprodukty odbourávání ATP mají význam pro chutnost masa, uplatňuje se zde zejména kyselina inosinová, inosin a ribosa^[1].

Dusíkaté extraktivní látky jsou velmi různorodá skupina, kam patří aminokyseliny a některé peptidy. Z volných aminokyselin jsou nejvíce zastoupeny glutamin, kyselina glutamová, glycin, lysin a alanin. Z peptidů je významný karnosin, anserin a glutathion.

Glutathion je silné redukční činidlo, které má technologický význam při vybarvování masných výrobků.

Dusíkaté extraktivní látky jsou také nositeli specifické chuti a vůně masa jednotlivých druhů zvířat^{[1], [36]}.

Při skladování masa dochází vlivem enzymatické aktivity přítomné mikroflóry k produkci biogenních aminů, které také vznikají dekarboxylací aminokyselin při rozkladu masa nebo při některých technologických operacích (např. při zrání fermentovaných salámů). Mezi nejvýznamnější patří histamin, který vzniká z histidinu, dále tyramin a tryptamin, které jsou produkty dekarboxylace tyrosinu a tryptofanu^[1]. Dále sem řadíme kadaverin a putrescin. Stanovení obsahu biogenních aminů lze použít jako indikátor čerstvosti masa^{[28], [37], [38]}.

2.6 Voda

Nejobjemnější složku masa tvoří voda, která je prostředím pro rozličné biochemické i chemické reakce, v řadě případů je limitujícím faktorem pro růst mikroorganismů. Voda v mase je buď volná, nebo nesterjné pevně vázaná (viz. vaznost)^[3].

Obsah vody v mase je velice proměnlivý a závislý nejen na živočišném druhu, ale také i na obsahu tuku v mase. Nejnížší obsah vody mívá obvykle vepřové maso (30 – 70 %), nejvyšší obsah vody nacházíme v mase sladkovodních ryb (65 – 81 %)^[39].

Bažantí svalovina stehenní průměrně obsahuje 68 % vody a svalovina prsní 72 % vody^[28].

3 FYZIKÁLNĚ CHEMICKÉ VLASTNOSTI MASA ZVĚŘINY

Pod pojmem maso v užším smyslu rozumíme pouze svalovinu, a to včetně obepínajících povázek (svalové úpony), šlachovitých součástí svalů včetně tukového pokryvu svalů a tukové tkáně, která se nachází ve svalovině.

Svalovina zvěřiny má ve srovnání se svalovinou hospodářských zvířat jemnější svalová vlákna, která jsou pevně obepnuta povrchovými povázkami. Tato vlákna mohou být dlouhá až několik centimetrů a obsahují kontraktilní elementy, které umožňují smršťování svalu. Svalové kontrakce jsou vyvolány nervovým podrážděním. Vlastní svalová reakce je uskutečňována tzv. kontraktilními elementy, což jsou dva odlišné typy „bílkovinných tyčinek“ (myofibril), které do sebe zapadají.

Myofibrily jsou tvořeny silnějšími myosinovými fibrilami a tenčími aktinovými myofibrilami. V důsledku vzájemného zasunování obou myofibril dochází ke změně délky svalového vlákna. Svalová vlákna kosterní svaloviny jsou uspořádána paralelně ve svazcích a jsou obalena vazivovými obaly. Tyto vnější povázky jsou spojeny se svalovými úpony, které jsou tvořeny pevným vazivem. Konce vazivových obalů, jež obklopují jednotlivé svaly, přecházejí ve šlachy, které se upínají na kosti (tzv. svalový úpon). Šlachy přenášejí tah způsobený zkrácením svalových vláken na kosti a tímto způsobem umožňují pohyb. Vazivová pouzdra svalů mají strukturu podobnou síti, která umožňuje přizpůsobení se momentálním změnám délky (tloušťky) svalu.

Na tloušťce (jemnosti) svalových vláken a svalových snopců a kvalitě a množství vazivových povázek, které tyto svaly obalují, závisí chutnost a lahodnost masa.

Vysoký obsah vazivové tkáně zvyšuje tuhost masa a takové maso je pak hůře stravitelné. Maso zvěře je jemně vláknité a má nízký podíl vazivové tkáně. Tuk se vyskytuje pouze v omezeném množství^[7].

3.1 Energetický obsah masa

Maso je jednou ze základních potravin a pro své chuťové vlastnosti se stalo nedílnou součástí našeho jídelníčku, maso je také důležitým zdrojem energie.

Energetická hodnota potravin určuje, kolik energie získá organismus při jejím strávení. Měření probíhá pomocí takzvaného přímého kalorimetru a výsledkem je teplo

vzniklé spálením dané potraviny. Získané číslo je vynásobeno koeficientem 0,85, který vyjadřuje průměrné ztráty vzniklé v průběhu trávení (organismus využije jen 85 % energie). Energetická hodnota se udává (tak jako ostatní druhy energie) v joulech nebo kaloriích. Světová zdravotnická organizace (WHO) doporučuje používání kilojoulů (kJ), převodní vztah mezi nimi je $1 \text{ kcal} = 4,2 \text{ kJ}$.

Energetickou hodnotu potraviny tvoří energetické živiny (bílkoviny, tuky, sacharidy), ale nenulovou energetickou hodnotu mají i organické kyseliny, polyoly, etanol a vláknina. Voda, vitaminy, minerální látky, antioxidanty mají energetickou hodnotu nulovou. Energetická hodnota je uvedena na množství 100 g potraviny.

Energetická hodnota 1 g bílkovin i sacharidů je stejná: 17 kJ. V případě tuků je více než dvojnásobná 38 kJ. Polyoly a organické kyseliny mají 10-13 kJ v jednom gramu, vláknina průměrně 8 kJ^[41].

Hovězí maso patří biologicky k nejhodnotnějším. Obsahuje 19 % bílkovin, 5 – 6 % extraktivních látek, průměrně 5 - 8 % tuku a 70 % vody. Energetická hodnota se pohybuje v rozmezí 840 – 1 425 kJ/100g.

Telecí maso je lépe stravitelné než maso hovězí, neboť téměř neobsahuje tuk (3 %), má měkčí vazivovou tkáň a vyšší podíl vody (o 3 %) a je doporučováno jako maso dietní, neboť jeho energetická hodnota je nízká (400 – 860 kJ/100g)^[7].

Vepřové maso obsahuje velké množství tuku, v některých partiích až 41 %, je vysoce energeticky hodnotné (1675 – 2510 kJ/100g), ale také těžce stravitelné. Za největší klady vepřového masa se považuje z výživového hlediska vysoký obsah bílkovin (15,5 %), vitamínu B1, který je důležitý pro látkovou výměnu a řízení činnosti nervů a svalů a nezanedbatelný je i obsah zinku a železa^[42].

Skopové maso má vysokou biologickou hodnotu. Mezi kvalitativně nejhodnotnější patří maso jehněčí. Je relativně libové, obsahuje cenné vitaminy skupiny B, minerální látky (draslík, sodík, železo) a bílkoviny. Podle věku zvířete je skopové maso cihlově červené až tmavočervené, jemně vláknité. U starších zvířat je maso méně kvalitní (tuhé, tučné), a proto je energetická hodnota skopového masa poměrně různorodá, od 755 kJ/100g u jehňat až po 1885 kJ/100g u starších kusů skopového^{[7], [42]}.

Králičí maso je chudé na tuk (asi 5 %), velmi jemné a křehké. Má téměř neutrální chuť a doporučuje se při dietách. Svým obsahem živin a energetickou hodnotou se vyrovná kuřecímu i telecímu masu^[42].

Drůbežím masem se označují všechny druhy domácích ptáků, patřících do rodu kur, krocan, perlička, kachna, husa. Maso drůbeže označované jako maso bílé, dietní, má v porovnání s masem jatečných zvířat ve svalovině méně vaziva a proto je jemně vláknité, křehké a lehce stravitelné. Je bohaté na živočišné bílkoviny. Obsahuje málo tuku (5 % váhy), zvláště kuřata a krůty mají nižší energetickou hodnotu (630 – 1170 kJ/100g). Výjimku tvoří maso hus a kachen s vysokým podílem tuku (až 1530 kJ/100g). Drůbeží maso má i příznivý obsah minerálních látek, zejména železa, fosforu, zinku, sodíku, draslíku a vitaminů skupiny B^[42].

Zvěřina v porovnání s masem jatečných zvířat obsahuje větší množství bílkovin (20 %), pouze 1 – 3 % tuku, větší podíl vody (70 %). Je bohatší na minerální látky (železo, fosfor, draslík, ...) a vitaminy skupiny B. Vzhledem k nízkému obsahu tuku je zvěřina lehce stravitelná. Má tmavě červenou barvu, charakteristickou (nasládlou) chuť a vůni. Pro lepší stravitelnost a kuchyňskou úpravu je nezbytně nutné zrání (odležení) zvěřiny^[42].

Zvěřina má velmi nízký obsah tuku a tudíž i obsah cholesterolu je ve zvěřině velmi nízký. Látky obsažené v tuku jsou považovány za nosiče chuťových vlastností a zvěřina našťastí tento minimální podíl tuku má^[7]. Energetická hodnota masa zvěřiny je velmi nízká, pohybuje se v rozmezí 440 – 560 kJ/100g, výjimku tvoří maso divokého prasete, které má díky vyššímu obsahu tuku i energetickou hodnotu vyšší.

Složení bažantí svaloviny, a tedy i její energetická hodnota, se mění s věkem zvířete, jeho výživovým a zdravotním stavem. Rozdílná je také energetická hodnota prsní a stehenní svaloviny. Další rozdíly se vyskytují mezi svalovinou slepic a bažantů, stejně jako jedinců z volné přírody a z voliérového chovu. Nejnižší energetická hodnota prsní svaloviny (487 kJ/100g) a stehenní svaloviny (472 kJ/100g) byla zjištěna u kohoutů divoce žijících^[43].

3.2 Vaznost masa

Schopnost masa vázat vodu, vaznost, je jednou z jeho nejdůležitějších vlastností, neboť významně ovlivňuje jakost masných výrobků. Na vaznosti závisí ekonomika výroby, zejména ztráty vody při výrobě, skladování i tepelném opracování masa a masných výrobků. Vaznost masa lze ovlivnit jak zacházením s masem i přidávkem různých přísad^{[3], [36]}.

Voda je hlavní složkou masa, v libové svalovině je obsaženo až 75 % vody. Tato voda je vázána různým způsobem a různě pevně. Nejpevněji je vázána hydratační voda, další podíly vody jsou imobilizovány mezi jednotlivými strukturálními částmi svaloviny nebo jsou volně pohyblivé v mezibuněčných prostorech.

Z hlediska technologie se rozlišuje voda na volnou a vázanou, a to podle toho, zda z masa volně vytéká za daných podmínek, či nikoliv. Hlavní podíl v mase tvoří voda volná, avšak pouze její malá část je volně pohyblivá, zbývající část je imobilizovaná. Imobilizovaná voda je ta část vody volné, která při naříznutí masa nevytéká a k jejímu uvolnění je třeba použít zvýšeného tlaku. Hlavní podíl této vody je ve fibrilárních bílkovinách 70 %, 20 % v sarkoplazmě a 10 % v extracelulárním prostoru. Hydratační voda (krystalická), fyziologicky vázaná, je voda pevně vázaná na bílkoviny. Z bílkovin se největší vazností vyznačuje myosin, naopak na vaznosti se v podstatě nepodílejí kolagenní bílkoviny. Je možno ji zvýšit přidáním cizích bílkovin^[36].

Vazba vody v mase úzce souvisí se stupněm desintegrace masa. Svalovina, která je rozmělněná jen do té míry, že je většina svalových vláken neporušena, má menší vaznost než jemně homogenizovaná tkáň. Rozmělněná svalovina může imobilizovat 700 – 800 g vody na 100 g bílkovin^[3].

Vaznost je definována jako schopnost masa udržet svoji vlastní, popřípadě i přidanou vodu při působení nějaké síly nebo fyzikálního namáhání (tlak, záhřev apod.). Čím je tato síla vyšší, tím více vody přejde z imobilizovaného stavu do stavu volně pohyblivého.

Vaznost se obvykle vyjadřuje jako podíl vody vázané (tj. hydratační a imobilizované) ku celkovému obsahu vody v mase. Závisí na četných faktorech: pH, koncentraci soli, obsahu některých iontů, intravitálních vlivech, průběhu posmrtných změn, rozmělnění masa atd.^[3].

Základní význam pro vaznost má náboj bílkoviny, který úzce souvisí s pH. Při zpracování masa se obvykle pohybuje jeho hodnota pH v rozmezí 5 – 7, v tomto rozmezí jsou změny vaznosti způsobené pH většinou reverzibilní. Vliv soli na vaznost je komplikovaný, je to výsledek vlivu aniontů a kationtů, uplatňuje se zde síla vazby jednotlivých iontů, velký význam má obsah vícemocných kationtů^[3].

Vaznost svaloviny s rostoucí koncentrací soli (NaCl) zpočátku stoupá, dosahuje maxima, aby opět klesla na původní hodnotu (odbotnění). Maximum vaznosti nastává při koncentraci soli 5 % (bez přídavku vody)^[44].

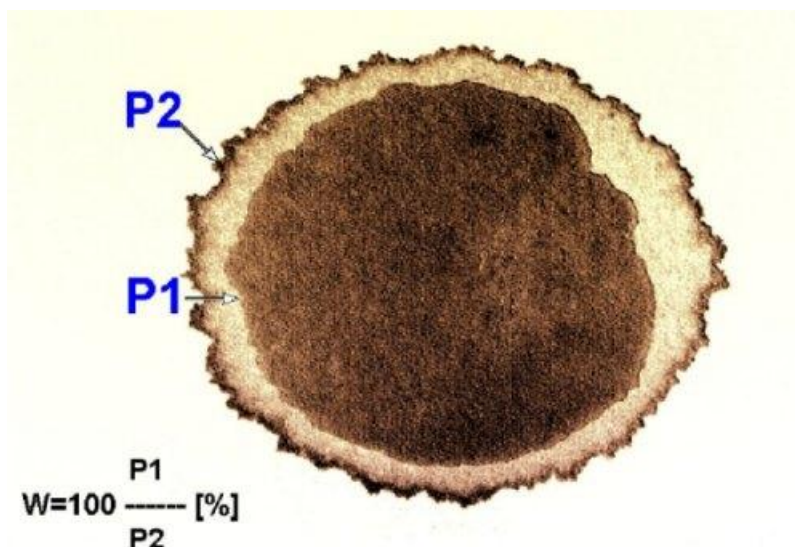
Vaznost je ovlivňována i obsahem tuku v díle, tukové částice udržují bílkoviny ve zředěné (uvolněné) síťové struktuře. V této síti se udrží i po zahřátí více vody, než je možné za nepřítomnosti tuku.

Při stanovení vaznosti záleží na definici volné a vázané vody. Vázaná voda je definována jako ta, která se v mase udrží za podmínek metody. Obvykle se maso vystaví působení nějaké mechanické síly a vaznost se pak vypočte z množství uvolněné vody.

Podle použitého fyzikálního vlivu lze rozdělit metody takto:

- a) metody bez použití síly – ztráty okapáním (množství šťávy uvolněné za podmínek skladování masa),
- b) ztráty výparem,
- c) metody za použití nějaké síly:
 - lisovací metody,
 - centrifugací metody,
 - kapilární volumetrie,
 - extrakční refraktometrická metoda,
- d) ztráty vývarem (určuje se gravimetricky).

Klasickou metodou stanovení vaznosti je lisovací metoda podle Graua a Hamma^[44]. Při této metodě se působením definovaného tlaku vylisuje z masa volná voda a planimetrycky se změří plocha skvrny vylisované šťávy, která nasákla do chromatografického papíru (P_1) a plocha skvrny slisovaného masa (P_2). Ze změřených ploch lze (při známé navážce a obsahu vody v mase) vypočítat podíl vázané vody^[45].



Obr. 5. Stanovení vaznosti masa^[46]

3.3 Barva masa

Zvěřina se od masa hospodářských zvířat odlišuje sytě až tmavě červenou barvou. Protože se zvěř neporáží, ale loví, může být stupeň vykrvení nižší než u porážených zvířat. Společně s vysokým obsahem svalových barviv může tato skutečnost způsobovat ve srovnání s poráženými zvířaty intenzivnější, především tmavší zbarvení zvěřiny^[7].

Barva masa je i velmi nápadným znakem, z kterého usuzujeme kvalitu masa. Informace o barvě poskytuje zejména světlost, která je dána obsahem hemových barviv, hodnota pH, hydratační stav masa, intravitální a technologické vlivy.

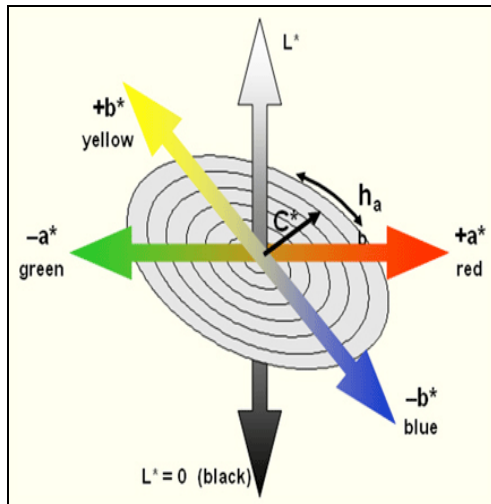
Barva masa souvisí zejména s obsahem hemových barviv^[36]. Nejrozšířenějšími hemovými barvivy jsou hemoglobin (barvivo červených krvinek) a myoglobin (barvivo svalové tkáně). Základem struktury hemoglobinu je bílkovinná a nebílkovinná část. Bílkovinnou část molekuly hemoglobinu tvoří čtyři polypeptidové řetězce. Každá z nich má na sobě vázanu nebílkovinnou část, tj. molekulu hemu. Jedná se o substituovaný cyklický tetrapyrrol s centrálním atomem dvojmocného železa. V živých organismech je hlavním pigmentem hemoglobin (myoglobin jen 10%)^[28].

Barvu masa lze hodnotit v zásadě dvěma způsoby: subjektivně (vizuální barevný vjem) nebo objektivně pomocí přístrojů založených na měření absorbance (pohltivosti), nebo reflektance (odrazivosti)^[36].

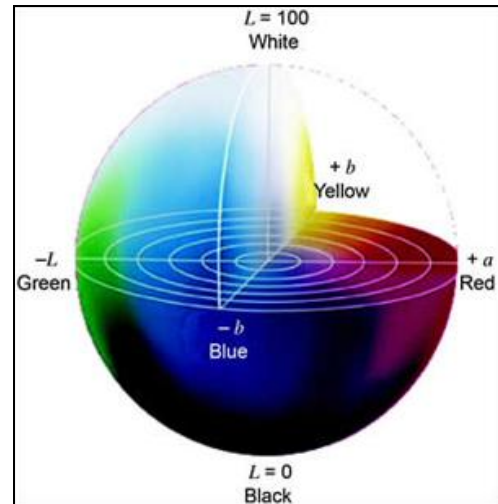
Při vizuálním hodnocení se porovnává barva masa s barevnou stupnicí nebo se standardem. Toto hodnocení barvy závisí na schopnostech pozorovatele na zdroji osvětlení a na chemických a fyzikálních vlastnostech zkoumaného objektu.

K objektivnímu hodnocení se používají spektrofotometry pracující ve viditelné oblasti. Reflexní spektrofotometry slouží k běžnému měření barvy, poskytují výsledky, které jsou blízké vizuálnímu vjemu. Při reflexním měření se zjišťuje poměr odraženého světla ke světlu dopadajícímu, a to v závislosti na vlnové délce v celém rozsahu viditelného světla, tj. od 400 do 760 nm (řada spektrometrů měří dokonce od 360 nm). Uvedený poměr při

konkrétní vlnové délce se nazývá reflektance a pomocí složitých vztahů se z hodnot pro celé spektrum vypočítávají veličiny systému CIE $L^*a^*b^*$.



Obr. 6. Barevný prostor CIE $L^*a^*b^*$ [47]



Obr. 7. Příčný řez prostorem CIE [48]

Barva bývá v systému CIE (Commission Internationale de l'Eclairage) vyjadřována pomocí hodnot L^* , a^* , b^* ,

- souřadnice a^* (též redness) udává vztah mezi červenou ($a > 0$) a zelenou ($a < 0$) barvou,
- souřadnice b^* (též yellowness) pak mezi žlutou ($b > 0$) a modrou ($b < 0$) barvou,
- světlost L^* je umístěna vertikálně a stupnice hodnot světlosti se rozprostírá od 0 % (černá) po 100 % (bílá).

Horizontální příčný řez modelem CIE $L^*a^*b^*$ odhalí rovinu, která zobrazuje všechny hodnoty stejné světlosti.

Pro lepší popis barvy a barevných rozdílů slouží další veličiny:

- h (hue) představuje barevný odstín, jenž je určen úhlem, který svírá přímka vedená počátkem souřadnicového systému a vybraným bodem v barevném kruhu s osou souřadnic pro červenou barvu (tzn., že má pro červenou barvu hodnotu 0, pro žlutou $\pi/2$ pro zelenou π a pro modrou $1,5 \pi$).

- **C*** je sytost barvy (v trojrozměrném prostoru se na svislé ose vyskytují různé stupně šedé, směrem do stran od této osy jsou barvy sytější, má hodnotu 0 pro šedou barvu a 100 % pro čisté spektrální barvy).

Současné spektrometry všechny tyto veličiny rychle vypočítají a udávají je přímo jako výsledek.

Výsledky reflexního měření ovlivňuje struktura svalu, povrchová vlhkost, obsah tuku a koncentrace barviv. Tato metoda je nedestruktivní, rychlá a relativně jednoduchá. Výstupní informací reflexního měření jsou hodnoty reflektancí.

Reflektance je poměr intenzity odraženého světla k intenzitě světla dopadajícího vyjádřený v procentech a je závislá na vlnové délce a tloušťce měřeného tělesa (vzorku). Jelikož není maso neprůhledné, ale translucenční; tzn., že světlo, které dopadá na povrch masa, není úplně odraženo, ale částečně je také rozptýleno a absorbováno. Pro měření je proto potřeba použít dostatečně tlustou („nekonečně tenkou“) vrstvu vzorku; tloušťka této vrstvy pro maso je stanovena na minimálně 12 mm. Rozptýl na povrchu je způsoben konfigurací myofibril, zatímco absorpce světla je převážně způsobena hemovými barvivy.

Barevné vlastnosti masa jsou určeny spektrálním složením zdroje, spektrální odrazivostí nebo propustností masa a mají za následek změnu spektrálního složení záření i změnu intenzity záření. Zdrojem světla může být jak denní světlo obsahující UV složky s různou teplotou chromatičnosti, žárovka nebo bílé světlo zářivek. Vjem barvy se tedy liší chemickými a fyzikálními vlastnostmi sledovaného vzorku, kvalitou a intenzitou osvětlení zdroje a úhlem pozorovatele (2° nebo 10°)^[49].

3.4 Textura masa

Textura masa je dána jeho strukturou a chemickým složením, souvisí také s tepelným opracováním masa a masných výrobků. Během něho se mění stravitelnost masa, jeho konzistence, organoleptické vlastnosti, u mletých výrobků se vytváří textura a zajišťuje se tvar výrobku^[31].

Texturu masa lze upravovat různými způsoby zkrhčování či tenderizace. Jde o metody fyzikální (např. elektrická stimulace „živých“ svalů, tj. do jedné hodiny po porážení zvířete), mechanické (naklepávání masa, masírování masa v bubnech, mačkání

masa v aktivátorech, rozrušování masa jehlami) a biochemické (enzymové zkrěhčování papainem, bromelainem, pepsinem nebo trypsinem), marinování, kořenění, použití syntetických preparátů.

V kulinární a technologické praxi je třeba respektovat i odlišný průběh autolytických změn masa, který může vyvrcholit výskytem jakostních odchylek masa charakteru PSE (bledé, měkké, vodnaté - hlavně u vepřového masa), DFD (tmavé, lepivé a snadno podléhající mikrobiálnímu kažení) a tzv. cold shortening (zkrácení svalových vláken příliš rychlým zchlazením, maso obtížně tepelně zpracovatelné)^[50].

Metoda analýzy texturního profilu patří mezi jednu z nejpoužívanějších metod mechanického stanovení texturních vlastností. Hodnotí se sensoricky nebo objektivně pomocí textuometru.

Warner-Bretzlerův test (WB test): k měřicímu přístroji je připojen nástavec ve tvaru kovové desky s výřezem tvaru rovnoběžného trojúhelníka, která se zasouvá do štěrbin a přitom přestříhne vzorek masa definovaných rozměrů (měří se energie nutná k přerýznutí vzorku). Měřením stříhové síly (N) potřebné k přestřížení svaloviny se modeluje chování potraviny po prvním skousnutí^[51].

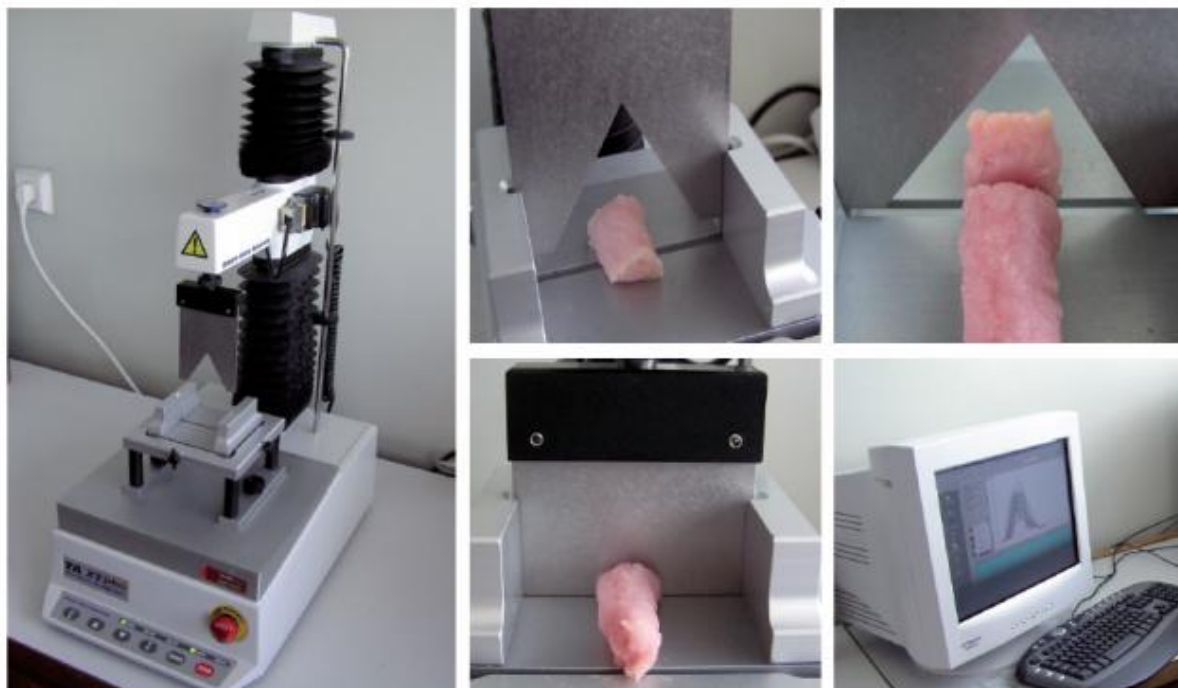
Analýza texturního profilu (TPA): simuluje podmínky, kterým je potravina vystavena v ústech. Vzorek se stlačuje pístem (deska větší než vzorek) ve dvou cyklech, vyhodnocením stlačovací křivky (tj. závislost síly na deformaci vzorku) se určuje tuhost, křehkost, přilnavost, pružnost, žvýkatelnost, gumovitost a soudržnost. Rychlost stlačování je 50 až 100 mm/min.

Penetrometrie (punkční testy): při těchto testech se používají dva principy:

- měření síly potřebné k proniknutí sondy do vzorku do určité hloubky, při konstantní rychlosti sondy,
- měření hloubky vpichu v nastaveném čase nebo za konstantní síly působící na sondu.

Existuje ještě řada dalších metod (řezací testy, matikometry – napodobující žvýkání, textuometry, konzistentometry, viskozimetry, extruzní přístroje)^[52].

Měření textury – křehkosti masa



Obr. 8. Měření textury masa^[53]

4 FAKTORY OVLIVŇUJÍCÍ KVALITU MASA ZVĚŘINY

Postmortální procesy jsou také výrazně ovlivněny některými intravitálními jevy. Jsou to vlivy působící na zvíře za jeho života (intra vitam) tedy během růstu, při lovu a v době před usmrčením.

Vliv na jakost a produkci masa má živočišný druh, plemeno, pohlaví, věk, ranost, způsob výživy, úroveň výživy, nemoci, únava, hladovění, stres (volně žijící zvěř má vůči stresovým faktorům větší odolnost než zvěř žijící ve farmových chovech)^[3]. V některých případech ovlivňuje kvalitu masa také vegetační složení biotopu zvěře, kdy pak maso dostává nepříjemnou příchuť, která může vést až k nepoživatelnosti^[54].

Jednotlivé živočišné druhy mají rozdílné chemické složení a poměrné zastoupení tkání v jatečném těle, v důsledku toho se liší i vlastnosti masa různých živočichů^[3].

Při zpracování masa je důležitá jatečná hodnota, což je komplex kvalitativních i kvantitativních znaků. Mezi kvantitativní znaky patří porážková hmotnost, jatečná výtěžnost, podíl jednotlivých částí jatečného těla, podíl svaloviny, tukové tkáně, kostí aj. Kvalitativními znaky jsou pak chemické složení, pH, barva, mramorování, vaznost, obsah jednotlivých aminokyselin^{[3], [55]}.

4.1 Pohlaví

Vliv pohlaví na jakost je dán zejména rozdílným temperamentem a rozdílnou intenzitou metabolických procesů u samců a samic. Samičí organismus metabolizuje úsporněji a ukládá část energie jako rezervní tuk pro budoucí vývoj plodu a pro nepříznivé podmínky. Maso samic obsahuje obecně více tuku než maso samců^[3]. K vlivu pohlaví zvířat na jakost masa se řadí i vliv říje a březosti u samic.

U volně žijící zvěře, hlavně u samců je v pozdějším věku a v období pohlavní zralosti velmi výrazný samčí pach. K odstranění typického samčího zápachu je při kulinární úpravě využíváno různých láků a druhů koření^[25].

4.2 Věk a jatečná zralost

S věkem zvířete se mění chemické složení svaloviny i dynamika růstu jednotlivých tkání. Nejrychleji a nejdříve rostou kosti, následuje růst svaloviny a nejpozději se vyvíjí tuková tkáň. Růst svaloviny je nejintenzivnější v období dospívání. Postupně s věkem a zejména po dosažení dospělosti se však zvyšuje ukládání tuku^[3].

U zvěře se zvyšuje ukládání zásobního tuku hlavně před zimou a v období před započítím říje. U starších zvířat bývá vyšší obsah barviv, maso je tmavší, chuťově výraznější. Chuť masa mladých zvířat je méně výrazná v důsledku nízkého obsahu extraktivních látek, kterých s věkem přibývá^[3],^[29].

U lovné zvěře se zcela striktně nedá určit tzv. jatečná zralost. Jatečná zralost je fáze, v níž se ukončuje vývoj svaloviny a začíná ve zvýšené míře produkce depotního tuku.

Zvěř žije ve zcela odlišných podmínkách, než domestikovaná zvířata využívající se k jatečným účelům. Ale i u lovné zvěře platí, že mladší jedinci mívají zpravidla maso lepší kvality než kusy staré. Velký rozdíl je zejména u masa samců, kdy po dosažení pohlavní dospělosti maso získává typický samčí pach. U jatečných zvířat (skot, prase domácí) je toto odstraněno včasným poražením nebo kastrací^[3].

4.3 Způsob chovu

Na množství a jakost vyprodukovaného masa má velký vliv způsob chovu, který souvisí s rozdílnou intenzitou svalové aktivity – trénovaností. Svalová aktivita je u volně žijící zvěře vyšší a tato zvěř je i odolnější vůči stresovým faktorům^[3].

Chov bažantů se významně změnil. Je třeba ho rozdělit, především podle prostředí a účelu:

- na chov divoký neboli přirozený,
- polodivoký nebo smíšený a
- umělý, označovaný také jako krotký anebo voliérový.

Při divokém chovu se uplatňuje péče člověka pouze při zlepšování podmínek prostředí, v příkrmování a ochraně zvěře. Jinak je tento způsob chovu závislý na přírodních podmínkách, které také rozhodující měrou ovlivňují úspěch tohoto způsobu chovu^[8].

V divokém chovu se bažanti rodí v přirozeném prostředí a v honitbě se pak až do období lovu živí sami, anebo jsou pouze přikrmováni. Úspěch tohoto chovu závisí na vhodném prostředí pro celoroční chov, dostatečné velikosti krytin pro zvěř a také na stálé redukci škodné zvěře^[56].

Při polodivokém chovu jsou bažanti sice chováni volně v přírodě jako při chovu divokém, ale v době hnízdění jsou jim odebírána vejce z neúplných násad, čímž jsou slepičky nuceny až k dvojnásobné snášce. Sebraná vejce jsou ukládána do inkubátorů, vylíhnutá kuřata se pak po dobu, kdy by v přírodě byla nejvíce ohrožena, chovají ve voliérách a pouští do honitby až tehdy, když jsou schopna létat a sama si najít potravu. Polodivoký chov bažantů je u nás velmi častý^[56].

Určitou aplikací polodivokého chovu je i záchrana snášek na ohrožených plochách. Jsou to především hnízda v blízkosti frekventovaných cest a pěšin, hnízda v rigolech, příkopech a prohlubních, které může vyplavit příval vody, hnízda špatně chráněná před škodnou zvěří, hnízda ohrožená sečením a konečně i s hromadnými a smíšenými snáškami (kde snáší více slepic nebo koroptev a bažant do jednoho hnízda). Vyberou-li se ohrožená vejce včas, získají se kvalitní násadová čerstvá vejce a slepice je donucena k další snášce nebo podnesení na vhodnějším místě^[8].

Umělý chov bažantů, někdy označován jako krotký, voliérový nebo farmářský, je založen na celoročním chovu slepiček na farmách, pravidelném sběru vajec a odchovu kuřat až do doby lovu zralých bažantů, kteří se vypouští do honiteb, nejčastěji ve specializovaných bažantnicích, kde jsou dále krmeni, aby se zbytečně zvěř nerozptylovala do okolí. Předností tohoto chovu je získání kvalitních násadových vajec, přičemž produkce není závislá na počasí v době hnízdění, jako je tomu při divokém chovu. Kromě toho je možno získat násadová vejce mnohem dříve než v přírodě a odchovat kuřata v odpovídajícím zařízení bez závislosti na vlivu počasí. Hlavním předpokladem pro zavedení krotkého chovu je potřebné vybavení pro voliérovaní zvěře, líhnutí vajec a odchov kuřat a zajištění prevence a hygieny chovu na ochranu před infekčními a parazitárními chorobami, které mohou při vysoké koncentraci zvěře na malé ploše ohrozit celý průběh chovu^[8].

Podle druhů a typů voliér, používaných při krotkém chovu, lze rozlišit 3 způsoby:

- krotký chov ve společných snáškových voliérách,

- krotký chov ve stabilních kmenových voliérách,
- krotký chov v přenosných kmenových voliérách.

Všechny uvedené způsoby mají své výhody i nevýhody a záleží na místních podmínkách, kterému z nich je dána přednost.

Při výběru ploch pro umístění snáškových voliér jsou vyhledávány plochy s maximálním osluněním (expozice jižní, jihovýchodní, jihozápadní), s mírným sklonem a vysychavou propustnou půdou na klidných a před větrem chráněných místech^[81]. Pro zdárný vývoj bažantů je nutno dodržet zoohygienické parametry plochy, světla, teploty a vlhkosti^[57].

Změny, které v chovech bažantů proběhly, směřují stále více k umělým chovům, odkud pochází velká většina dnes na trhu prodávaných bažantů. Jejich chov, výživa i chování se stále více začíná blížit domestikované drůbeži^[56], neboť historicky je celosvětová produkce masa drůbeže přímo spojena s cíleným zvyšováním růstové schopnosti a jatečné hodnoty hospodářsky významných druhů^[58].

Farmy na odchovy pernaté zvěře se stále rozrůstají. V řadě zemí se již proto na stolech restaurací neobjevuje pravá zvěřina, ale maso z faremních chovů. Stále více se prosazuje praxe, že zvěřina se stává doménou úzké skupiny lovců a maso z farem nachází odbytiště v restauracích a obchodní síti. Tomuto trendu se postupně přizpůsobuje i veterinární hygienická legislativa^[59].



Obr. 9. Bažantnice^[60]

4.4 Výtěžnost masa

Bažant tvoří nejvýznamnějšího zástupce pernaté zvěře u nás. Významným faktorem, jenž ovlivňuje nejen rentabilitu voliérového chovu, ale i kulinární využití bažantího masa je hmotnost (velikost) trupu a podíl jednotlivých částí trupu.

- Pro stanovení výtěžnosti jednotlivých částí se používá obdobné hodnocení jako pro drůbež, ale s těmito kritérii pro hodnocení bažantů^{[61], [62]}:
 - **Mrtvá hmotnost** – hmotnost zvěře po usmrcení a vykrvení, resp. po odstřelu
 - **Čistá hmotnost** – hmotnost po oškubání
 - **Hmotnost peří** – rozdíl hmotnosti po usmrcení a vykrvení, resp. po odstřelu (*mrtvá hmotnost*) a hmotnost po oškubání
 - **Hmotnost masa** – hmotnost po vykuchání, vyjmutí volete, průdušnice s plícemi a odřezání hlavy a stojáčků, zjištěná v teplém stavu do 30 minut po usmrcení; nebo v rozmezí 24 – 32 hodin po odstřelu
 - **Hmotnost vnitřních drůbků** – hmotnost srdce, jater a vyčištěného svalnatého žaludku
 - **Hmotnost vnějších drůbků** – hmotnost krku a letek
 - **Odpad** – hmotnost hlavy, stojáčků, krve, volete, průdušnice s plícemi, žláznatého žaludku, sleziny, střev a obsahu svalnatého žaludku
 - **Výtěžnost v procentech** – je dána poměrem:
$$\text{výtěžnost} = (\text{hmotnost masa} / \text{čistá hmotnost}) \times 100 \quad [\%]$$
 - **Výtěžnost jedlých částí v procentech** - je dána poměrem:
$$\text{výtěžnost jedlých částí} = (\text{hmotnost masa} + \text{hmotnost vnitřních drůbků}) \times 100 \quad [\%].$$

II. PRAKTICKÁ ČÁST

5 CÍL PRÁCE

Cílem práce bylo porovnání složení a výtěžnosti bažantí zvěřiny z volné přírody a z voliérového chovu.

Byly sledovány vybrané hodnoty chemického složení masa zvěřiny, fyzikálně chemických vlastností masa zvěřiny a některé z faktorů ovlivňujících kvalitu masa zvěřiny.

V praktické části práce má být prokázáno, zda je u jednotlivých sledovaných položek shoda nebo rozdíl ve složení a výtěžnosti v rámci způsobu chovu.

6 MATERIÁL A METODY

V praktické části diplomové práce bylo analyzováno celkem 51 bažantů, z toho 30 bažantích kohoutů a 21 bažantích slepic. Z volné přírody bylo 11 bažantů, z toho 10 bažantích kohoutů a 1 bažantí slepice. Z voliérového chovu bylo 40 bažantů, z toho 20 bažantích kohoutů a 20 bažantích slepic.

K analýze byly použity vzorky bažantů ať již z volné přírody nebo odchovaných v bažantnici u obce Svatobořice – Místřín (okres Hodonín), kteří byli vypuštěni pro účel odlovu. Bažanti byli odloveni odstřelem.

Vzorky byly analyzovány v rámci 4 skupin:

1. skupina: rozdělení dle pohlaví (kohout – slepice)
2. skupina: rozdělení dle chovu (slepice voliérová – slepice divoká)
3. skupina: rozdělení dle chovu (kohout voliérový – kohout divoký)
4. skupina: rozdělení dle druhu (bažant kolchidský – bažant tenebros).

Výsledky byly zpracovány v programu Statistica CZ, vz. 8.0. Výsledky skupiny 2 jsou uváděny pro srovnání, i když ve skupině slepice divoká byl odloven pouze jeden kus.

6.1.1 Sledované charakteristiky zvěřiny

Laboratorní analýzy byly provedeny v laboratořích Ústavu technologie potravin UTB ve Zlíně a Ústavu chovu a šlechtění zvířat Mendelovy univerzity v Brně v roce 2012. Měření bylo prováděno v roce 2010 a 2011.

V laboratoři se analyzovala u jednotlivých vzorků prsní a stehenní svalovina jednotlivých kusů a u ní obsah sušiny (%), tuku (%), bílkovin (%), N (%), popele (%), vaznost (%), barva masa, BE (MJ/kg), síla svalových vláken (μm).

6.1.2 Úprava jatečného těla

Z jatečného těla byla odejmuta kůže včetně peří. Následně byla oddělena hlava mezi týlní kostí a prvním krčním obratlem a dále běháky u hleznového kloubu. Při kuchání byly vyjmuty orgány dutiny tělní s přirostlým tukem, mimo ledvin, dále byla vyříznuta kloaka a byl vyjmut jícen, vole a průdušnice. Poté byl od trupu oddělen krk za posledním krčním obratlem. Takto jatečně upravený trup byl zvážen.

Dále byly odděleny pánevní končetiny od trupu v kyčelním kloubu a prsní svalovina byla oddělena od hrudi v ramenním kloubu a od hrudní kosti. U odlovených bažantů byla odebrána prsní a stehenní svalovina za účelem dalšího analytického zpracování.

6.1.3 Stanovení hmotnosti

Hmotnost bažantů a slepic byla stanovena na digitálních vahách, hmotnost byla stanovena v gramech.

6.1.4 Stanovení věku

Věk voliéroových jedinců byl stanoven časovým úsekem od vylíhnutí až po odlov. U jedinců z volné přírody byl věk stanoven na základě velikosti, tvaru těla, zbarvení, stupně vyvinutí ostruhy běháků a také zkušenosti lovců.

6.1.5 Stanovení obsahu sušiny a popela

Popel byl stanoven vázkově po zpopelnění při teplotě 550°C za předepsaných podmínek. Navážené a zhomogenizované vzorky masa byly vloženy do porcelánové misky s pískem, následně byl přidán etanol (95 % obj.) a obsah se promíchal. Poté se miska umístila do vodní lázně při teplotě 80 °C po dobu 30 minut a následně se vložila do sušárny. Sušení proběhlo při 105 °C po dobu 6-ti hodin. Po ochlazení v exikátoru byl vzorek zvážen na analytických vahách (získání sušiny)^[63].

Vzorek byl dále spálen a žihán v elektrické peci při teplotě 550 °C opět po dobu 6-ti hodin (získání popele). Získané výsledky byly převedeny na procenta^[64].

6.1.6 Stanovení obsahu tuku

Tuk byl stanoven gravimetricky po extrakci Soxhletovým extraktorem z vysušeného materiálu. Na titrační papír se navázily 2 gramy rozmělněného masa. Zvážený vzorek se i s titračním papírem vložil do extrakční patrony a zavíčkoval vatou. Patrona se následně vložila do střední části Soxhletova extraktoru a nasadila se na čistou, vysušenou a zváženou varnou baňku (o objemu 250 ml) se zábrusem, do které se nalilo 100 ml hexanu (rozpouštědlo) a následně byly ještě přidány varné skleněné kuličky. Extrakce probíhala 6 hodin ve varném hnízdě.

Po skončení extrakce se z extraktoru vyjmula extrakční patrona a nashromážděné rozpouštědlo se nalilo do připravené nádoby. „Těžké“ páry rozpouštědla se z varné baňky odsály vývěvou a poslední zbytky rozpouštědla z tuku vytékaly během 24 hodin v digestoři, kam se vzorky po extrakci umístily. Následně se varné baňky s tukem sušily v pootevřené sušárně při teplotě 100 °C. Po vychladnutí v exsikátoru se baňka zvažila.

Obsah tuku v původním vzorku se vypočítá ze vztahu:

$$X = \frac{100 \cdot (e - p)}{n}$$

kde: X obsah tuku v původním vzorku [%]

e hmotnost varné baňky s kuličkami a tukem po extrakci [g]

p hmotnost varné baňky s kuličkami před extrakcí [g]

n navážka vzorku [g]^[65].

6.1.7 Stanovení obsahu bílkovin

Bílkoviny byly stanoveny Kjeldahlovou metodou s pomocí systému Kjeltec přístrojem Foss 2300. Tento přístroj je moderním řešením automatizace rutinní Kjeldahlovy analýzy, neboť umožňuje naprogramování až 10 různých destilačních procesů. Automatická titrace je provázána se schválenou kolorimetrickou metodou a přístroj umožňuje přímé napojení na informační systém (LIMS).

Automatický destilační proces zahrnuje naředění vzorků, přidavek hydroxidu a předlohy, destilaci, titraci, výpočet, zpracování a zobrazení výsledků. Automatické vyprázdnění tuby eliminuje manipulaci s horkými reagenty po destilaci, správný průběh destilace po celou dobu zajišťuje teplotní čidlo^[66].

6.1.8 Stanovení obsahu aminokyselin

Stanovení obsahu aminokyselin ve svalovině bylo provedeno automatickým analyzátelem aminokyselin AAA 400. Na vahách byl navážen 1 g lyofilizovaného vzorku do 15 ml zkumavky a následně přidáno 10 ml lithno-citrátového pufru. Pak byla umístěna zkumavka na třepačku na dobu 30 minut. Následně byl vzorek odstředěn při rychlosti 6 000 otáček po dobu 20 minut. Po odstředění byl vzorek přelit do 25 ml odměrné baňky, bylo přidáno 7 ml lithno-citrátového pufru a znovu protřepáno při rychlosti 6 000 otáček. Po protřepání byl postup ještě jednou opakován. Nakonec byl vzorek doplněn po risku lithno-citrátovým pufrům a odpipetoval se do ependorfeek, které se nechaly odstředit při 15 000 otáčkách po dobu 45 minut. Vzorek se před analýzou přefiltroval přes stříkačkový filtr s porozitou 0,45 μm a následně dávkoval do chromatografického systému^[67].



Obr. 10. Automatický analyzátor aminokyselin^[68]

Z aminokyselinového spektra byly sledovány následující aminokyseliny: kyselina asparagová (Asp), treonin (Thr), serin (Ser), kyselina glutamová (Glu), prolin (Pro), glycin (Gly), alanin (Ala), valin (Val), izoleucin (Ile), leucin (Leu), tyrosin (Tyr), fenylalanin (Phe), histidin (His), lyzin (Lyz), arginin (Arg), cystein (Cys) a methionin (Met). Výsledky byly z důvodu srovnatelnosti uvedeny v g/kg.

6.1.9 Stanovení vaznosti masa

Vaznost vody v mase byla hodnocena na základě upravené lisovací metody podle Graua a Hamma^[41]:

Homogenní masová směs se připravila rozmixováním svaloviny tyčovým mixérem. Na filtrační papír (Filter papera 42 Whatman Ø 150 mm Cat NO 1442 150) se navážily 2 g vzorku. Filtrační papír s naváženým vzorkem se vložil mezi dvě skleněné destičky 100 x 100 x 5 mm, které se zatížily závažím o hmotnosti 500 g na dobu 5 minut. Po vylisování se vzorek zvažil na dopředu zváženém čistém filtračním papíru.

Vaznost je definována jako podíl vody vázané z celkového množství vody v mase, vaznost vody v mase se vypočítala podle níže uvedeného vzorce.

$$W = \frac{m_1 - m_2}{m_1} \cdot 100$$

kde: W vaznost masa [%]

m_1 hmotnost vzorku před lisováním masa [g]

m_2 hmotnost vzorku po lisování masa [g]^[45].

6.1.10 Stanovení barvy masa

Vzorky pro diplomovou práci byly měřeny systémem CIEL*a*b* s pomocí spektrofotometru.

Na podložku byl připraven zkoumaný vzorek, který byl přikryt potravinovou folií (aby nedošlo ke znečištění měřicího portu spektrofotometru). Po osvětlení vzorku diodou je nutno zkontrolovat, zda je port umístěn na vzorku správně. Následně se položí měřicí port na vzorek a přístroj změří určenou oblast. Po změření jedné oblasti je port přemístěn na jiné místo vzorku a barva vzorku opět změřena^[49].

6.1.11 Stanovení energetické hodnoty masa

Obsah energie je důležitým ukazatelem výživné hodnoty krmiva. Energie je mase uložena v energetických živinách (sacharidy, tuky, dusíkaté látky). Energie se vyjadřuje v kilojoulech (kJ), případně v megajoulech (MJ).

Energetickou hodnotu je možné změřit v laboratoři na kalorimetru. Zde se energie stanoví jako spalné teplo, které se uvolní při spálení suroviny v kalorimetrické bombě. Tato energie se označuje jako brutto energie (BE) a představuje celkový obsah energie v masě. Její hodnota je vždy vyšší, než je množství energie, které maso skutečně poskytne, protože během trávení a metabolických přeměn živin dochází v organismu k energetickým ztrátám. Spalné teplo se u tuhých vzorků stanoví spálením v kalorimetrické bombě pod tlakem kyslíku v kalorimetru - rozdíly teplot jsou zaznamenány teplotními čidly v plášti přístroje - uvolněné teplo je přímo úměrné kalorické hodnotě vzorku - přístroj automaticky přepočítá na kJ nebo MJ/kg vzorku.

Do spalovacího kelímku se naváží vzorek, přibližně 0,5 – 1 g. Kelímek se vzorkem se vloží do držáku mezi elektrody a těsně nad vzorkem se vytvoří smyčka ze spalovacího drátku. Držák se vzorkem se vloží do bomby a bomba se uzavře – natlakuje kyslíkem pomocí dávkovače. Do zásobní nádrže (vědra) se vypustí voda z 2 l pipety o konstantní teplotě - vědro se umístí do přístroje, bomba se vloží pomocí kleštíček do vědra. Do bomby v nádrži se zapojí elektrody, uzavře se a spustí se analýza. Počítač automaticky vypočítá z uvolněného tepla množství energie ve zvolených jednotkách^[69].



Obr. 11. Kalorimetr^[70]

6.2 Hodnocení sledovaných charakteristik masa zvěřiny

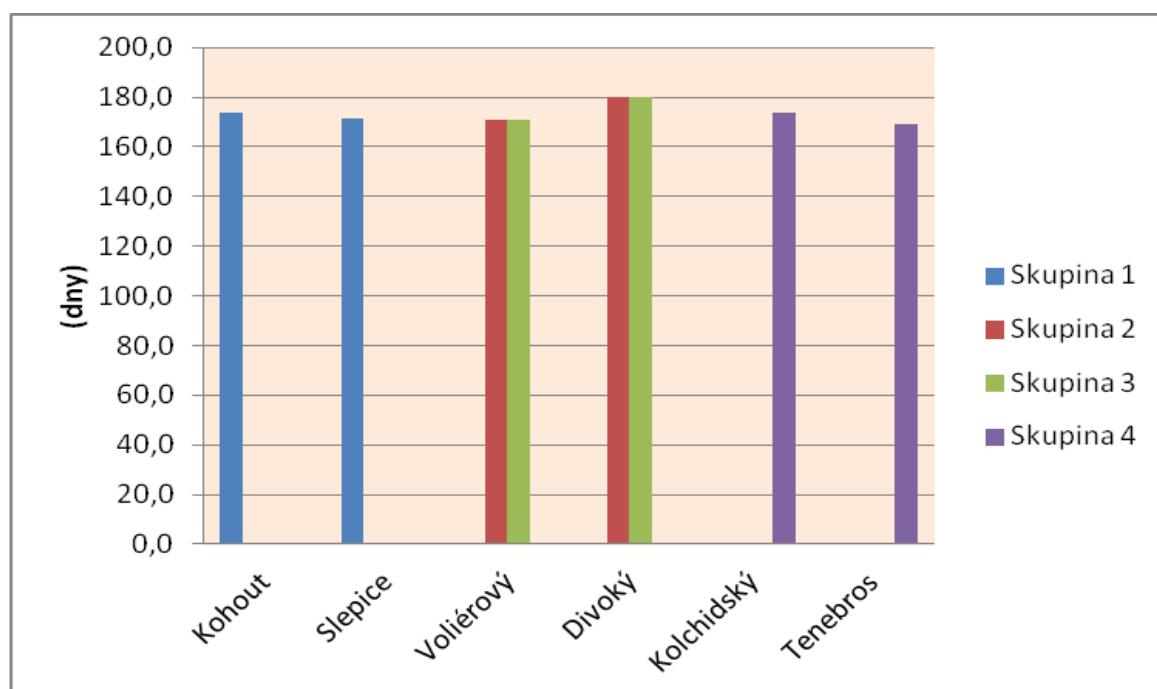
6.2.1 Hodnocení věku

Tabulka 1: Hodnocení věku (dny)

	Kohout	Slepice	Voliérový	Divoký	Kolchidský	Tenebros
Skupina 1	173,677	171,300				
Skupina 2 Slepice			170,842	180,000		
Skupina 3 Kohouti			170,667	180,000		
Skupina 4					173,659	169,000

V případě hodnocení věku byl statisticky významný rozdíl mezi věkem všech sledovaných skupin, a to rozdíl mezi věkem slepice a kohouta na hladině $p < 0,045$. Statisticky významný byl rozdíl mezi věkem voliérové a divoké slepice stejně jako mezi věkem voliérového a divokého kohouta, obojí na hladině $p < 10^{-6}$. Statisticky významný rozdíl byl zaznamenán i mezi věkem kolchidského a tenebros bažanta, a to na hladině $p < 2 \cdot 10^{-6}$.

Graf 1: Porovnání věku jednotlivých skupin (dny)



6.2.2 Hodnocení celkové hmotnosti

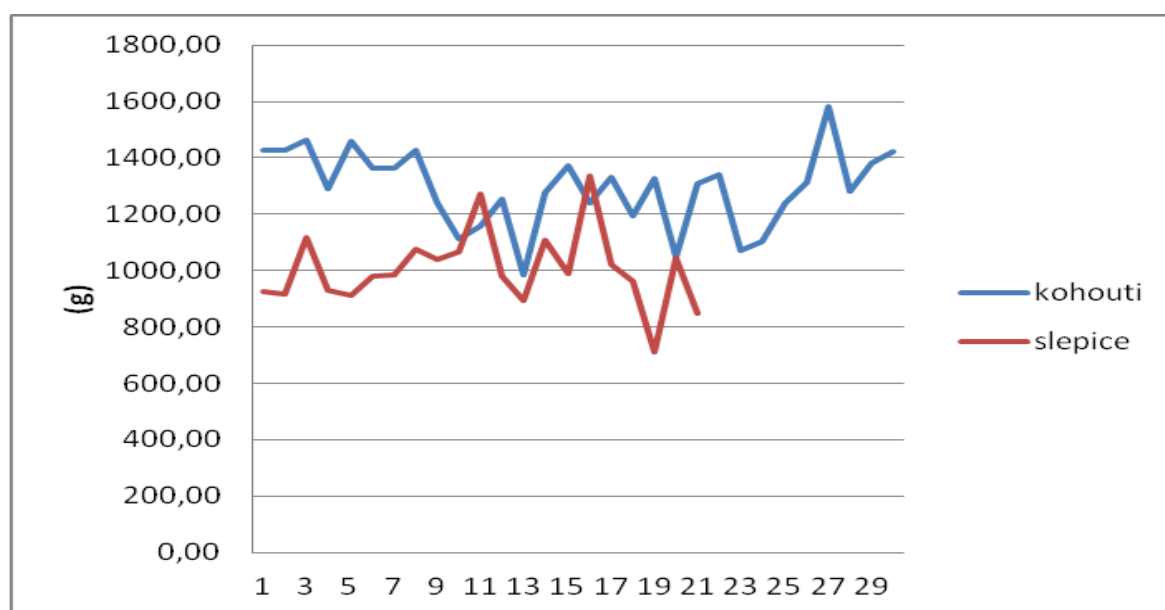
Vážením byly zjištěny hodnoty v rozmezí 712,0 g (slepice tenebros) až 1580,0 g (kohout divoký).

Tabulka 2: Hodnocení hmotnosti upraveného těla (g)

	Kohout	Slepice	Voliérový	Divoký	Kolchidský	Tenebros
Skupina 1	1294,645	988,660				
Skupina 2 Slepice			996,063	848,000		
Skupina 3 Kohouti			1290,095	1304,200		
Skupina 4					1187,639	1121,400

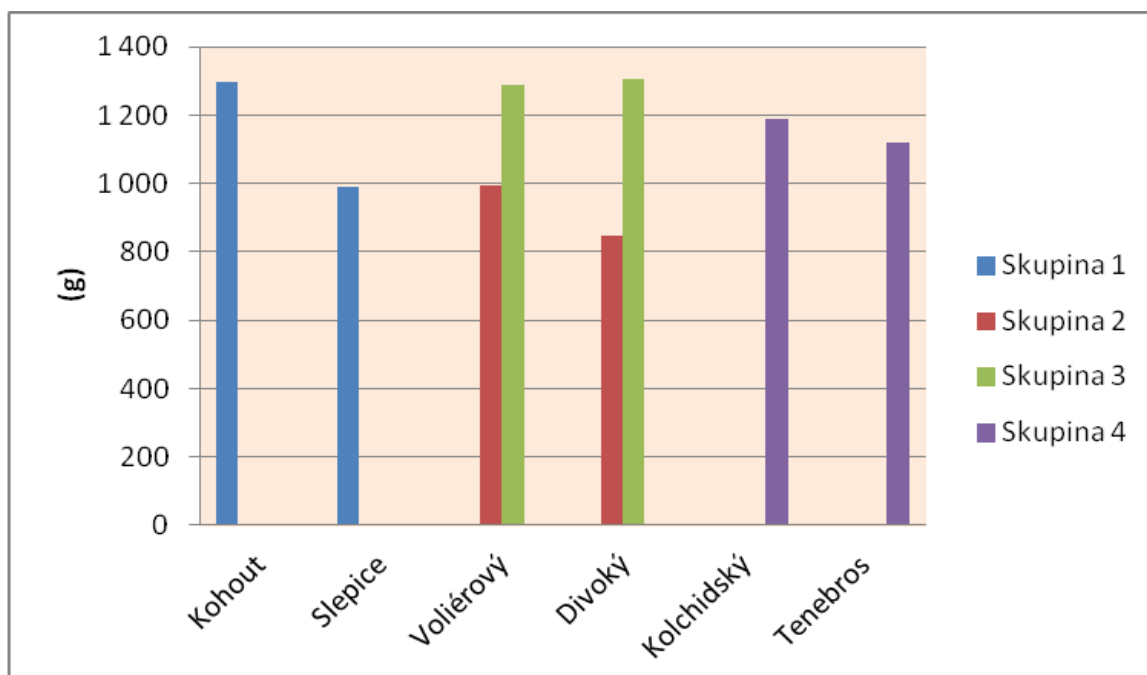
Při hodnocení hmotnosti měla nejlepší hodnoty skupina 3, kohout divoký s průměrnou hmotností 1304,2 g. Statisticky významný byl rozdíl mezi hmotností kohouta a slepice ve skupině 1, a to na hladině $p < 10^{-6}$. V rámci ostatních skupin nebyl zjištěn žádný signifikantní rozdíl.

Graf 2: Skupina 1 - hmotnost upraveného těla



Statisticky významný rozdíl se projevil mezi hmotností kohouta a slepice ve skupině 1, a to na hladině $p < 10^{-6}$.

Graf 3: Porovnání hmotnosti upraveného těla jednotlivých skupin (g)



6.2.3 Hodnocení prsní svaloviny

Při zjišťování hmotnosti prsní svaloviny bylo naměřeno rozpětí hodnot od 70,10 g (slepice tenebros) do 173,80 g (kohout voliéra).

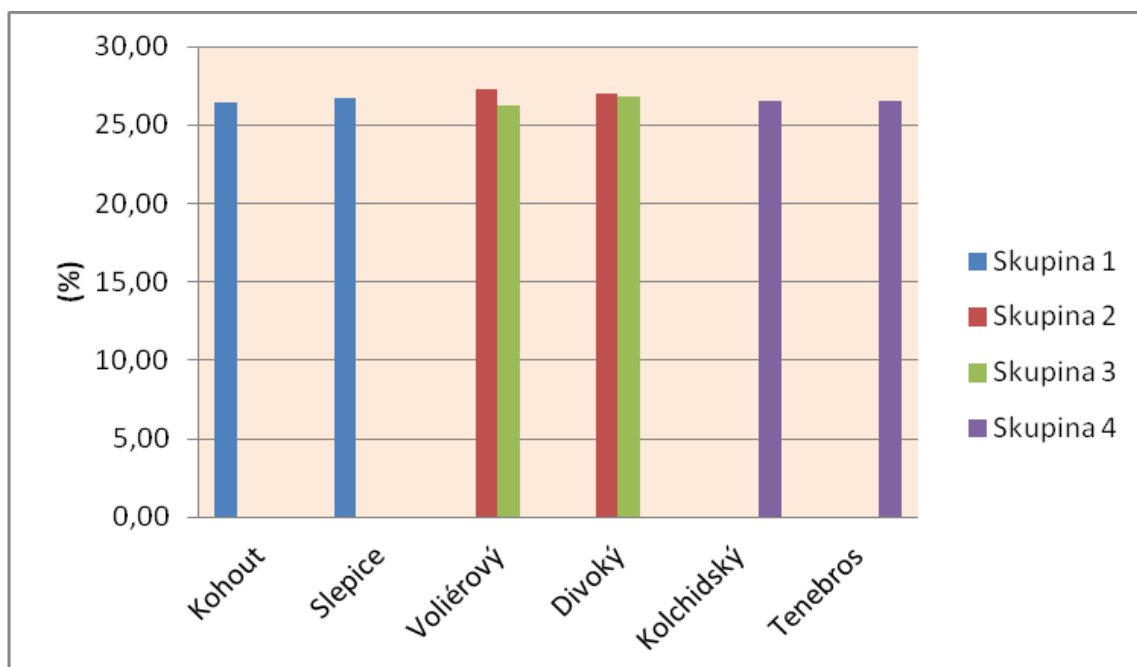
6.2.3.1 Hodnocení obsahu sušiny

Tabulka 3: Hodnocení obsahu sušiny – prsní svalovina (%)

	Kohout	Slepice	Voliérový	Divoký	Kolchidský	Tenebros
Skupina 1	26,407	26,709				
Skupina 2 Slepice			27,239	26,970		
Skupina 3 Kohouti			26,222	26,796		
Skupina 4					26,515	26,568

Nejvyšší průměrný obsah sušiny měla prsní svalovina skupiny 2, slepice divoká – 27,239 %. V rámci všech skupin nebyl zjištěn žádný statisticky významný rozdíl mezi hodnotami sušiny.

Graf 4: Porovnání sušiny jednotlivých skupin – prsní svalovina (%)



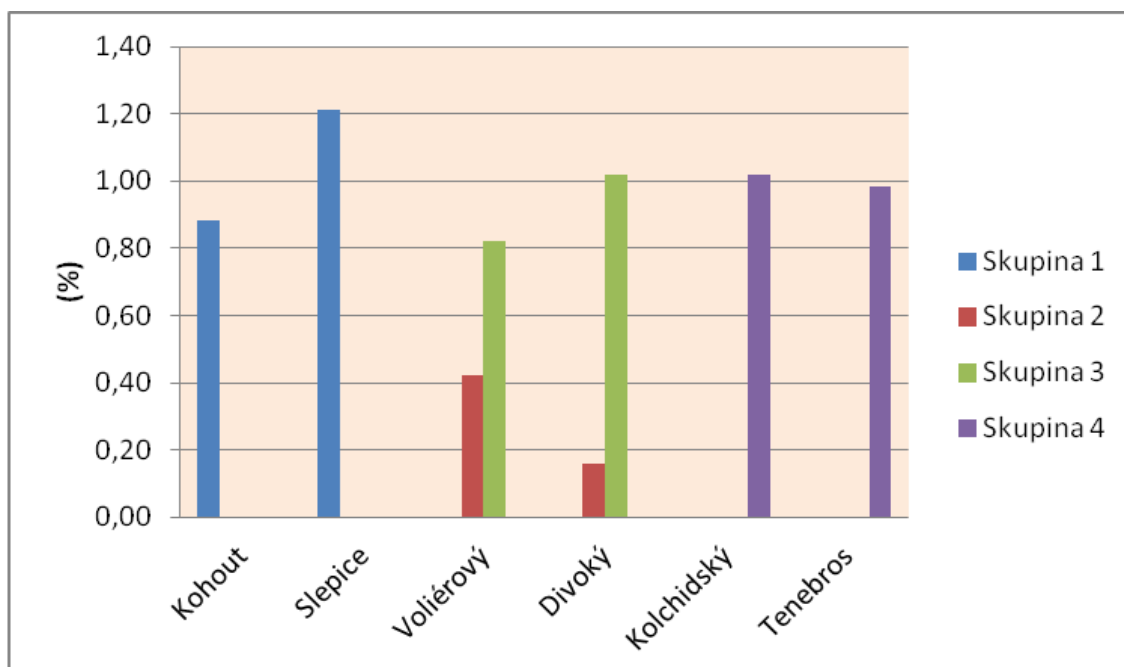
6.2.3.2 Hodnocení obsahu tuku

Tabulka 4: Hodnocení obsahu tuku – prsní svalovina (%)

	Kohout	Slepice	Voliérový	Divoký	Kolchidský	Tenebros
Skupina 1	0,885	1,212				
Skupina 2 Slepice			0,423	0,160		
Skupina 3 Kohouti			0,820	1,021		
Skupina 4					1,020	0,985

Nejvyšší průměrný obsah tuku v sušině prsní svaloviny měla skupina 1, slepice – 1,212 %, nejnižší průměrný obsah tuku v sušině prsní svaloviny měla skupina 2, slepice divoká – 0,16 %. V rámci všech skupin nebyl zjištěn žádný statisticky významný rozdíl mezi hodnotami tuku.

Graf 5: Porovnání tuku jednotlivých skupin – prsní svalovina (%)



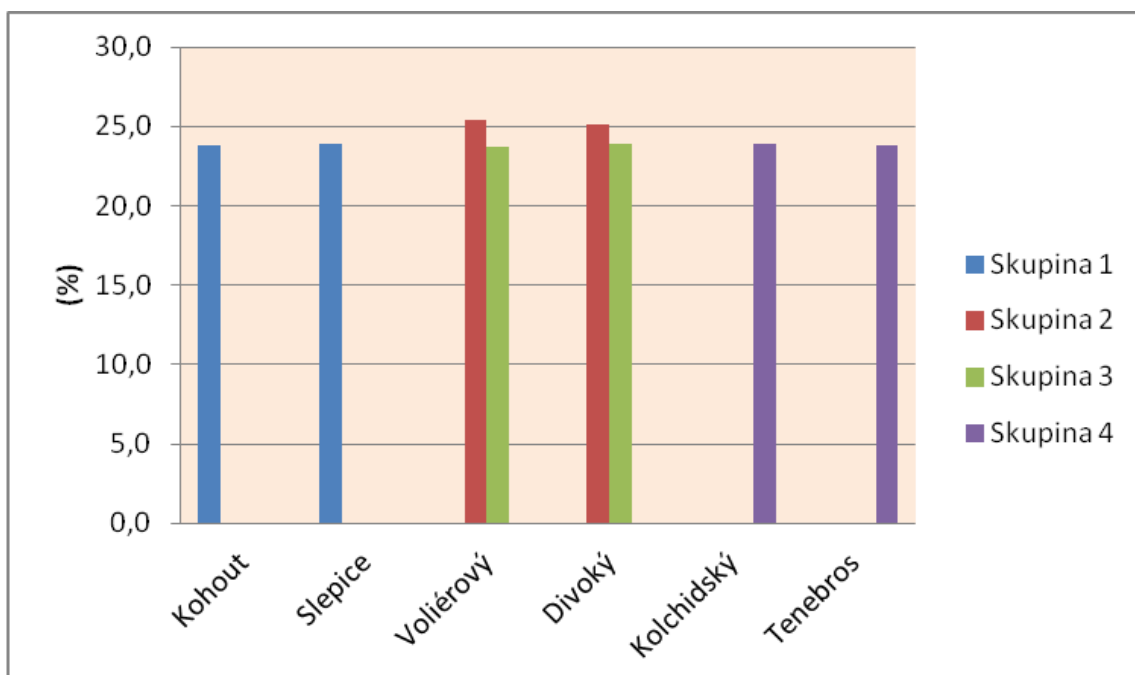
6.2.3.3 Hodnocení obsahu bílkovin

Tabulka 5: Hodnocení obsahu bílkovin – prsní svalovina (%)

	Kohout	Slepice	Voliérový	Divoký	Kolchidský	Tenebros
Skupina 1	23,802	23,918				
Skupina 2 Slepice			25,386	25,170		
Skupina 3 Kohouti			23,750	23,912		
Skupina 4					23,855	23,815

Při hodnocení průměrného obsahu bílkovin v sušině prsní svaloviny měla nejvyšší obsah skupina 2, slepice voliérová – 25,386 %, nejnižší průměrný obsah bílkovin v sušině prsní svaloviny měla skupina 3, kohout voliérový chov – 23,750 %. V rámci všech skupin nebyl zjištěn žádný statisticky významný rozdíl mezi hodnotami bílkovin.

Graf 6: Porovnání obsahu bílkovin jednotlivých skupin – prsní svalovina (%)



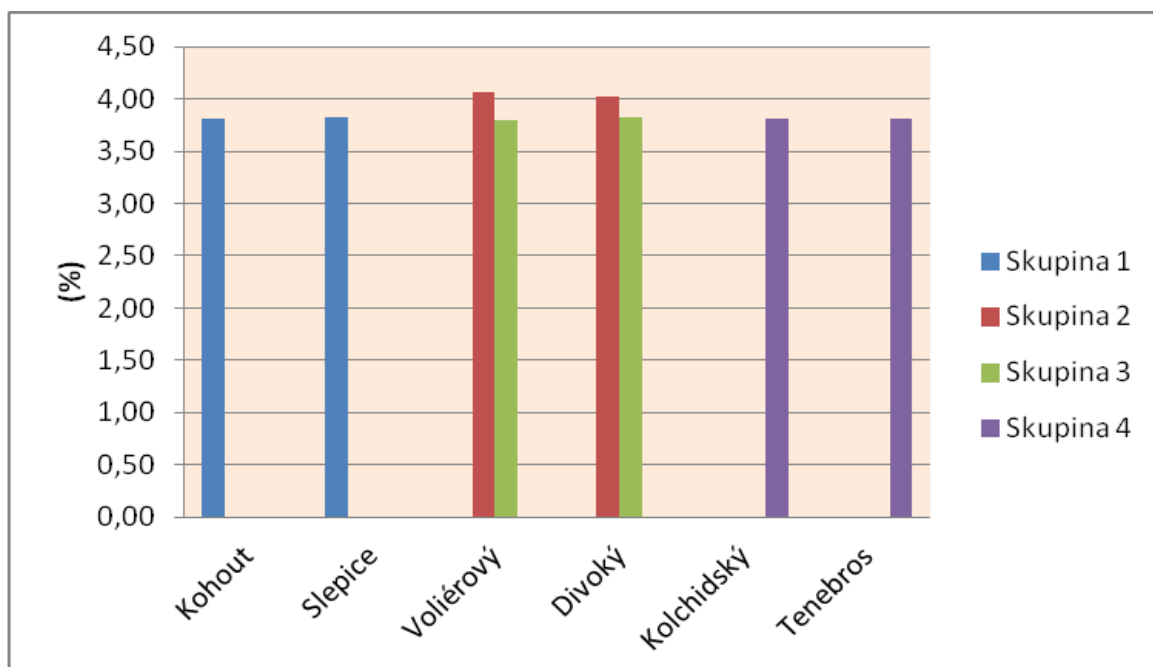
6.2.3.4 Hodnocení obsahu N

Tabulka 6: Hodnocení obsahu N – prsní svalovina (%)

	Kohout	Slepice	Voliérový	Divoký	Kolchidský	Tenebros
Skupina 1	3,808	3,827				
Skupina 2 Slepice			4,062	4,027		
Skupina 3 Kohouti			3,800	3,826		
Skupina 4					3,817	3,810

Při hodnocení průměrného obsahu N v sušině prsní svaloviny měla nejvyšší obsah skupina 2, slepice voliérová – 4,062 %, nejnižší průměrný obsah N v sušině prsní svaloviny měla skupina 3, kohout voliérový chov – 3,8 %. V rámci všech skupin nebyl zjištěn žádný statisticky významný rozdíl mezi hodnotami N.

Graf 7: Porovnání obsahu N jednotlivých skupin – prsní svalovina (%)



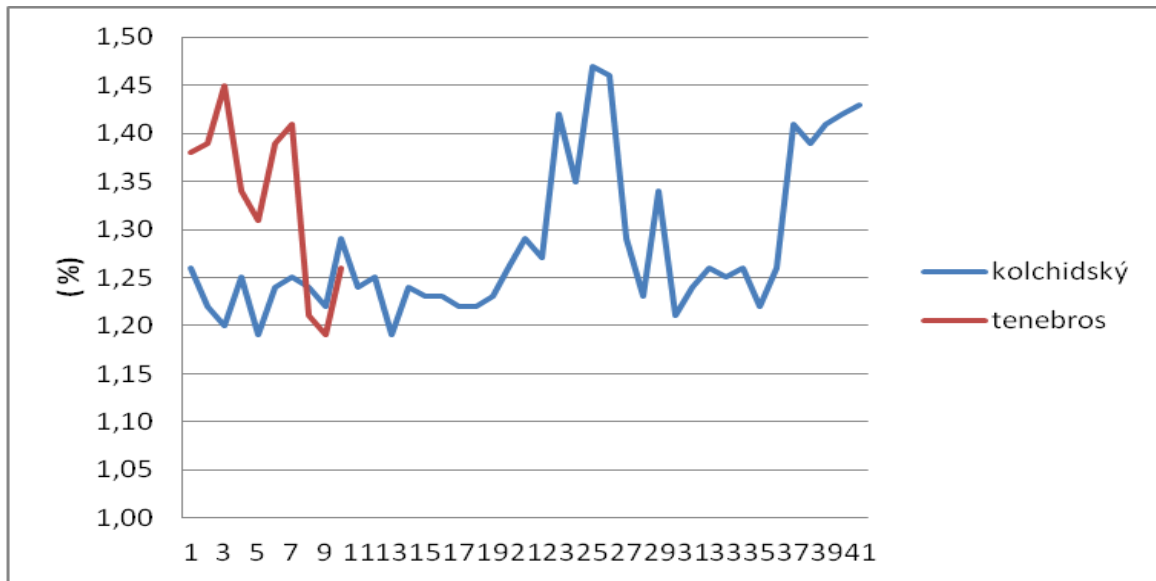
6.2.3.5 Hodnocení obsahu popelovin

Tabulka 7: Hodnocení obsahu popelovin – prsní svalovina (%)

	Kohout	Slepice	Voliérový	Divoký	Kolchidský	Tenebros
Skupina 1	1,284	1,260				
Skupina 2 Slepice			1,284	1,290		
Skupina 3 Kohouti			1,280	1,293		
Skupina 4					1,265	1,313

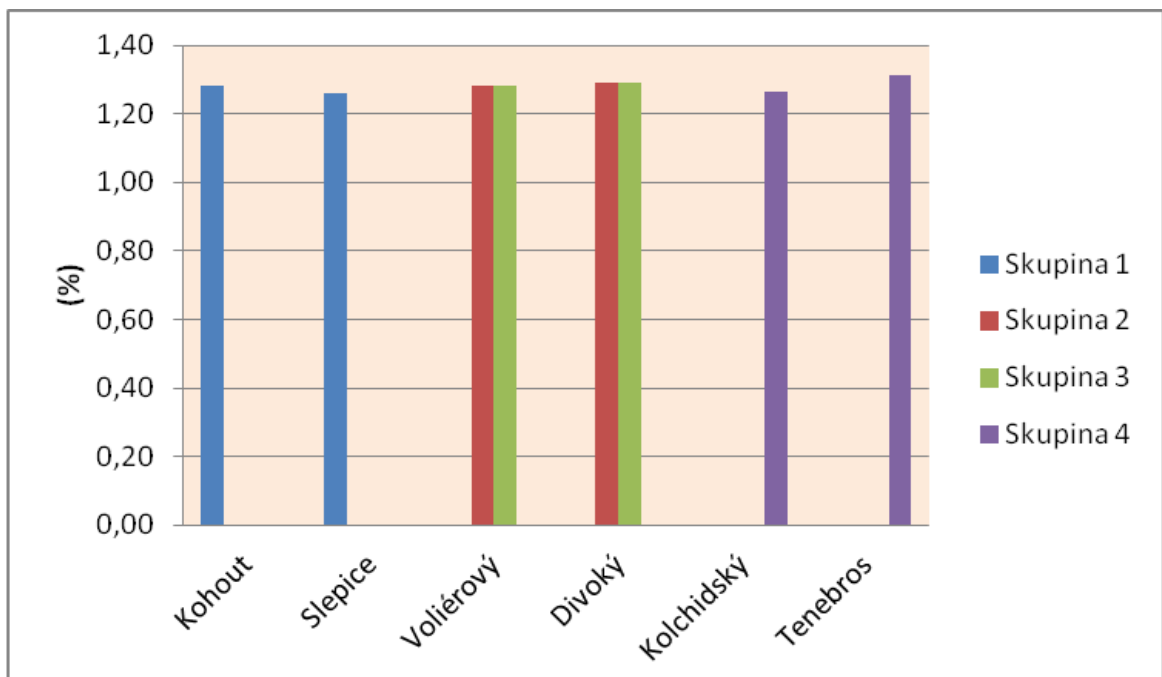
Nejvyšší obsah popelovin v sušině prsní svaloviny měla skupina 4, bažant tenebros – 1,313 %, čímž vznikl statisticky významný rozdíl mezi popelovinami kolchidského a tenebros bažanta na hladině $p < 0,035$. Nejnižší průměrný obsah popelovin v sušině prsní svaloviny měla skupina 1, slepice – 1,260 %. V rámci skupin 1 - 3 nebyl zjištěn žádný statisticky významný rozdíl mezi hodnotami popelovin.

Graf 8: Skupina 4 - popeloviny p. s. (%)



Nejvyšší obsah popelovin v sušině prsí svaloviny měla skupina 4, bažant tenebros – 1,313 %, čímž vznikl statisticky významný rozdíl mezi popelovinami kolchidského a tenebros bažanta na hladině $p < 0,035$.

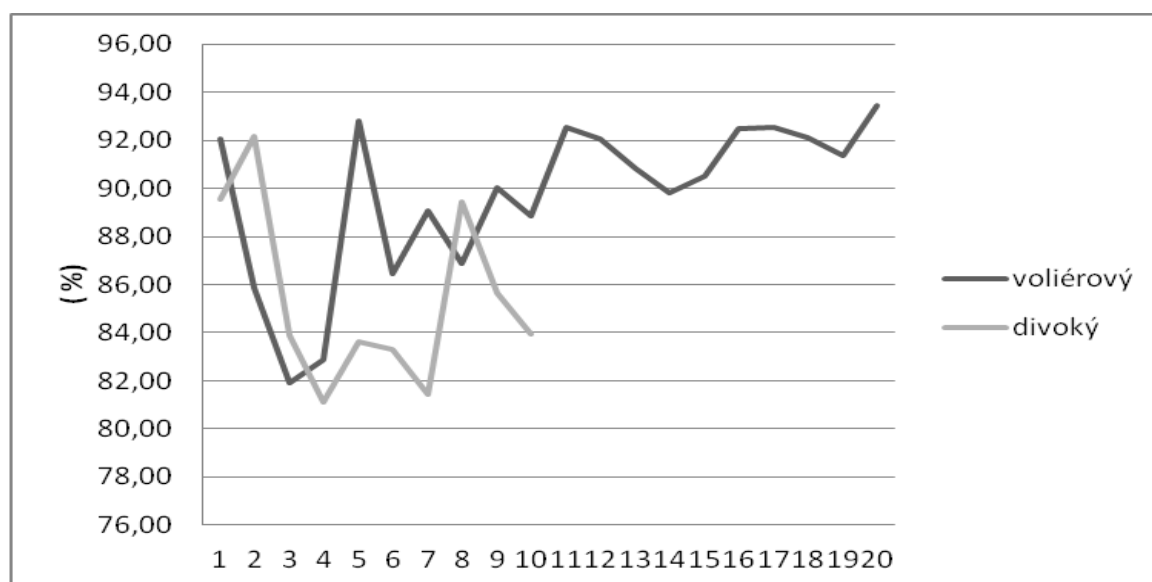
Graf 9 : Porovnání obsahu popelovin jednotlivých skupin – prsí svalovina (%)



6.2.3.6 *Hodnocení vaznosti*Tabulka 8: *Hodnocení vaznosti – prsní svalovina (%)*

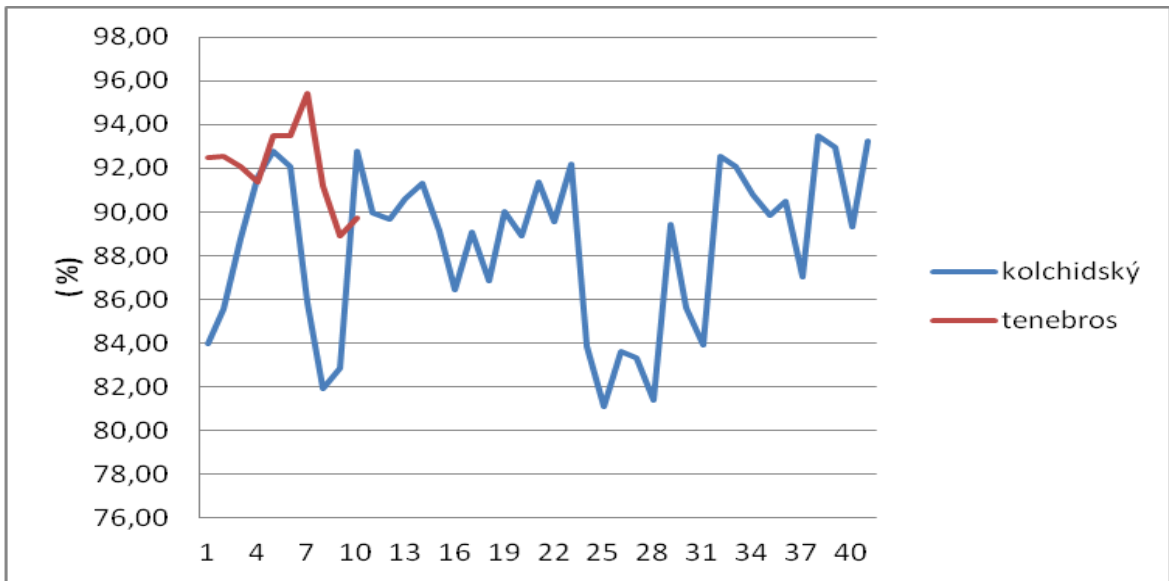
	Kohout	Slepice	Voliérový	Divoký	Kolchidský	Tenebros
Skupina 1	91,419	93,100				
Skupina 2 Slepice			90,245	91,380		
Skupina 3 Kohouti			92,700	88,729		
Skupina 4					91,522	94,361

Nejvyšší vaznost prsní svaloviny měla skupina 4, bažant tenebros – 94,361 %, čímž vznikl statisticky významný rozdíl mezi vaznostmi kolchidského a tenebros bažanta na hladině $p < 0,007$. Nejnižší vaznost prsní svaloviny měla skupina 3, kohout divoký chov – 88,729 %, což se projevilo jako statisticky významný rozdíl mezi vaznostmi voliérového a divokého kohouta na hladině $p < 0,001$. V rámci skupin 1 a 2 nebyl zjištěn žádný statisticky významný rozdíl mezi hodnotami vaznosti.

Graf 10: *Skupina 3 – vaznost p. s. (%)*

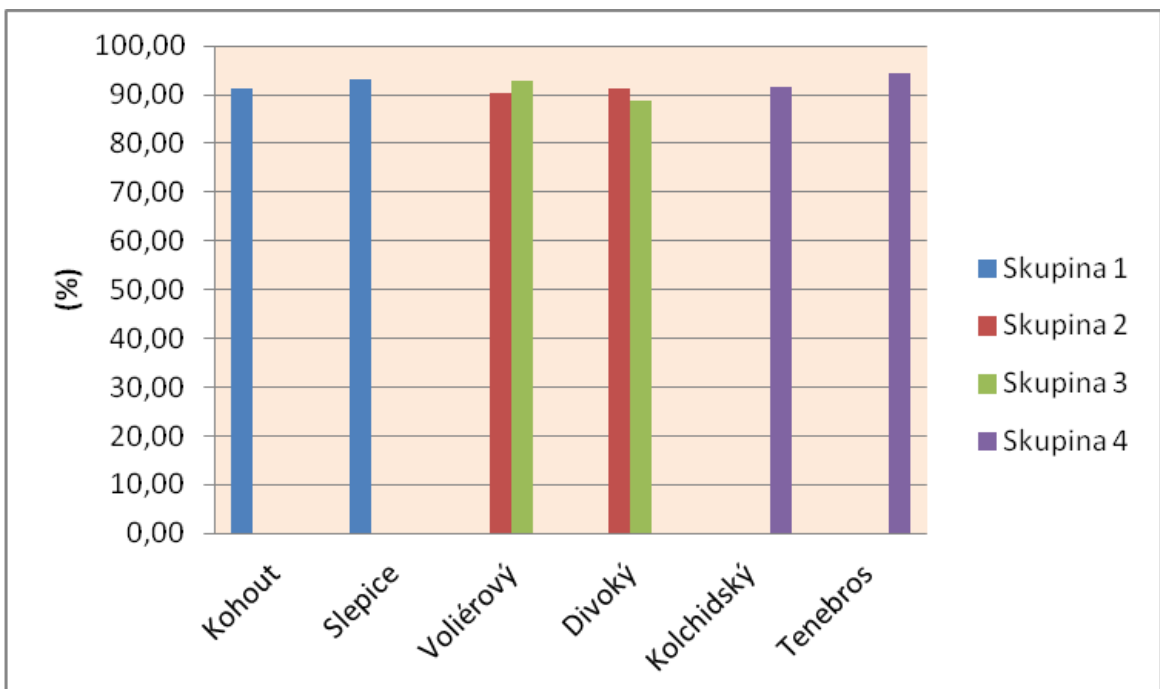
Nejnižší vaznost prsní svaloviny měla skupina 3, kohout divoký chov – 88,729 %, což se projevilo jako statisticky významný rozdíl mezi vaznostmi voliérového a divokého kohouta na hladině $p < 0,001$.

Graf 11: Skupina 4 - vaznost p. s. (%)



Nejvyšší vaznost prsní svaloviny měla skupina 4, bažant tenebros – 94,361 %, čímž vznikl statisticky významný rozdíl mezi vaznostmi kolchidského a tenebros bažanta na hladině $p < 0,007$.

Graf 12: Porovnání vaznosti prsní svaloviny jednotlivých skupin (%)



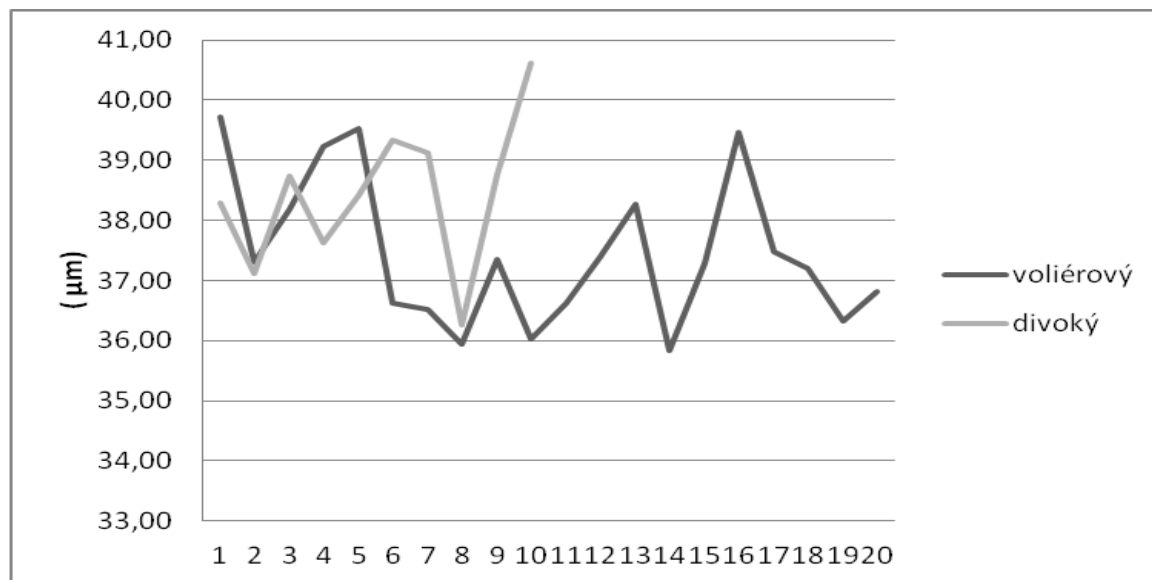
6.2.3.7 Hodnocení síly svalových vláken

Tabulka 9: Hodnocení síly svalových vláken – prsní svalovina (μm)

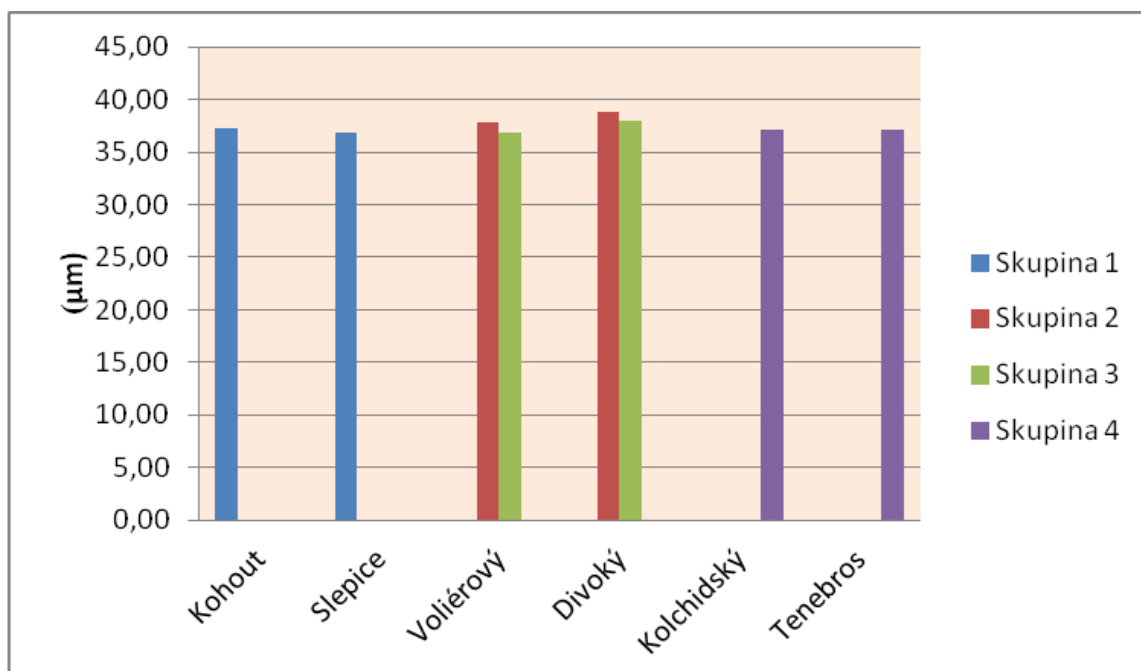
	Kohout	Slepice	Voliérový	Divoký	Kolchidský	Tenebros
Skupina 1	37,235	36,843				
Skupina 2 Slepice			37,885	38,760		
Skupina 3 Kohouti			36,874	37,995		
Skupina 4					37,062	37,163

Největší vlákna prsní svaloviny měla skupina 2, slepice divoká – 38,760 μm , nejtenčí vlákna prsní svaloviny měla skupina 1, slepice – 36,843 μm . V rámci skupin 1, 2 a 4 nebyl zjištěn žádný statisticky významný rozdíl mezi hodnotami vláken.

Graf 13: Skupina 3 – síla svalových vláken p. s. (μm)



Statisticky významný rozdíl mezi vlákny kohouta voliérového a divokého na hladině $p < 0,006$.

Graf 14: Porovnání síly svalových vláken jednotlivých skupin p. s. (μm)

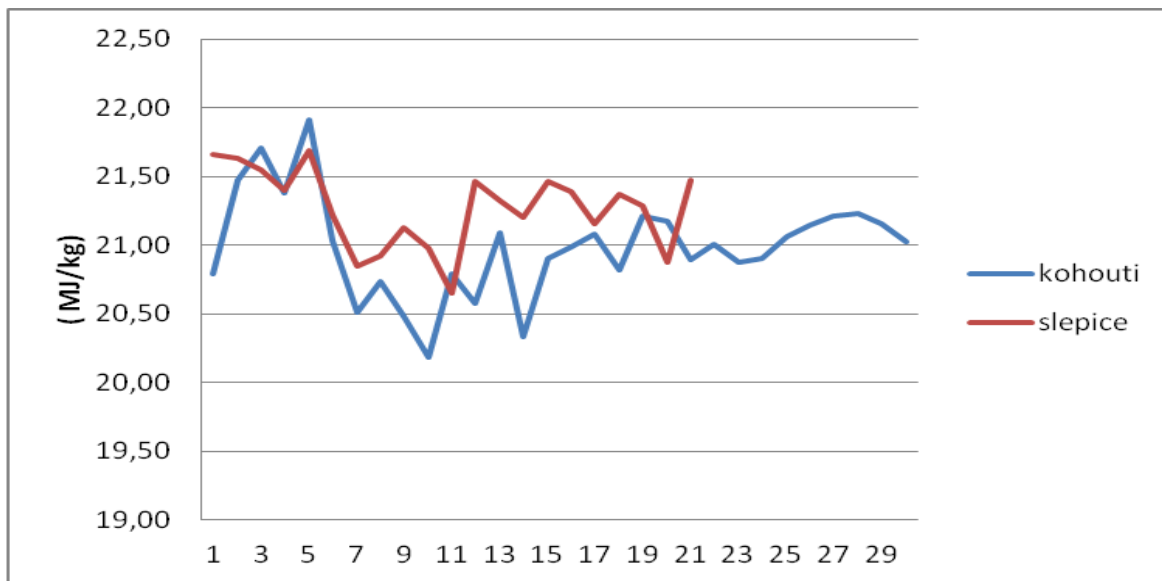
6.2.3.8 Hodnocení BE

Tabulka 10: Hodnocení BE – prsní svalovina (MJ/kg)

	Kohout	Slepice	Voliérový	Divoký	Kolchidský	Tenebros
Skupina 1	21,473	21,826				
Skupina 2 Slepice			21,310	20,654		
Skupina 3 Kohouti			21,491	21,435		
Skupina 4					21,589	21,700

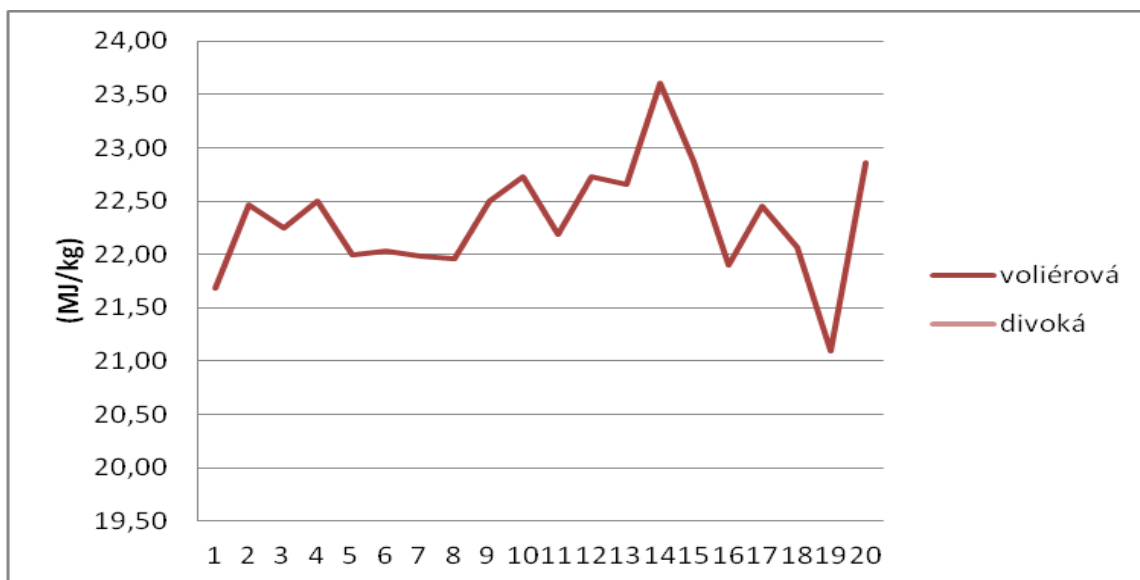
Při hodnocení BE měla nejvyšší průměrné hodnoty skupina 1, slepice – 21,826 MJ/kg. Nejnižší hodnotu BE prsní svaloviny měla skupina 2, slepice divoká – 20,654 MJ/kg, čímž vznikl statisticky významný rozdíl na hladině $p < 0,025$. Statisticky významný rozdíl byl zjištěn mezi BE slepice a kohouta ve skupině 1, a to na hladině $p < 0,015$. V rámci ostatních skupin nebyl zjištěn žádný statisticky významný rozdíl mezi hodnotami BE.

Graf 15: Skupina 1 – BE p. s. (MJ/kg)



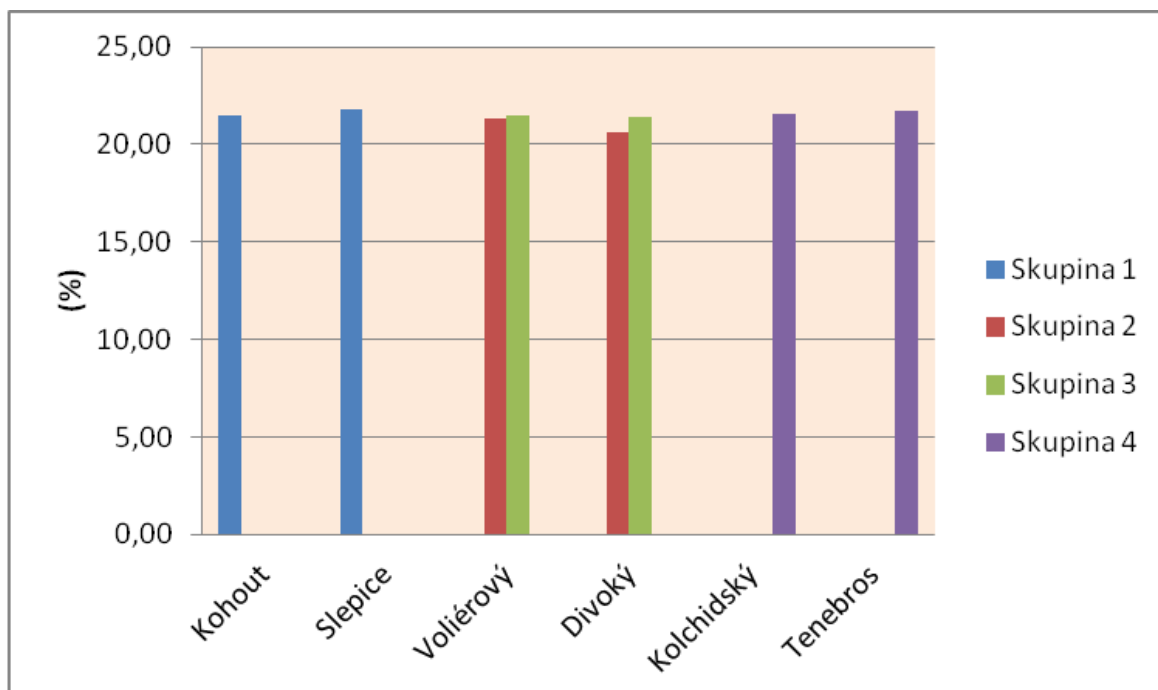
Statisticky významný rozdíl byl zjištěn mezi BE prsní svaloviny slepice a kohouta ve skupině 1, a to na hladině $p < 0,015$.

Graf 16: Skupina 2 – BE p. s. (MJ/kg)



Statisticky významný rozdíl v hodnotě BE prsní svaloviny u skupiny 2, slepice divoká na hladině $p < 0,025$.

Graf 17: Porovnání BE jednotlivých skupin - prsní svalovina (MJ/kg)



6.2.4 Hodnocení stehenní svaloviny

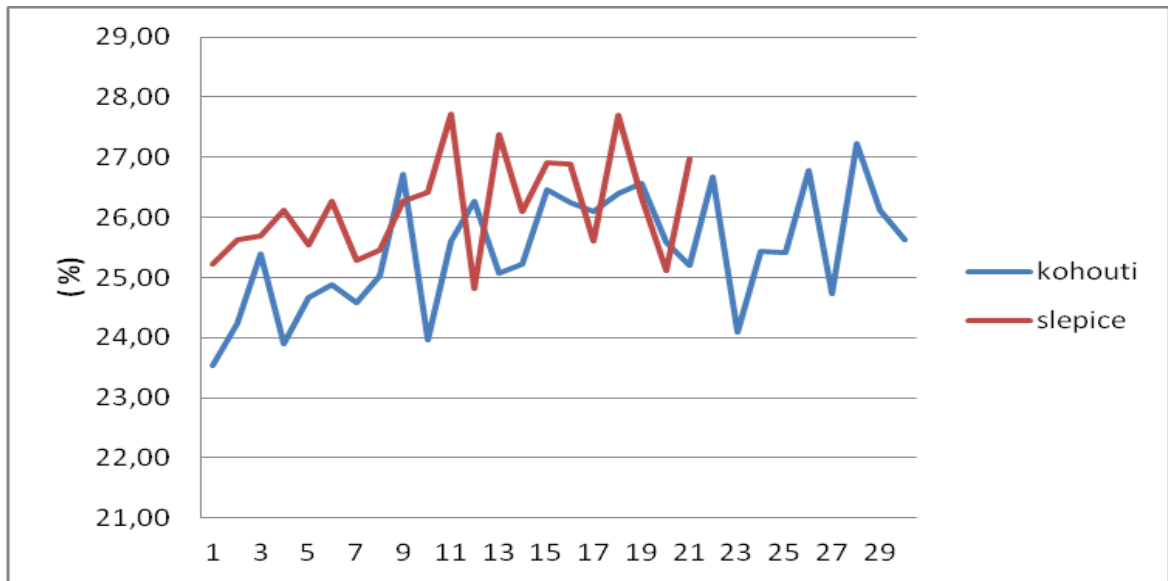
6.2.4.1 Hodnocení obsahu sušiny

Tabulka 11: Hodnocení obsahu sušiny – stehenní svalovina (%)

	Kohout	Slepice	Voliérový	Divoký	Kolchidský	Tenebros
Skupina 1	25,465	26,192				
Skupina 2 Slepice			26,110	27,730		
Skupina 3 Kohouti			25,233	25,951		
Skupina 4					25,633	26,226

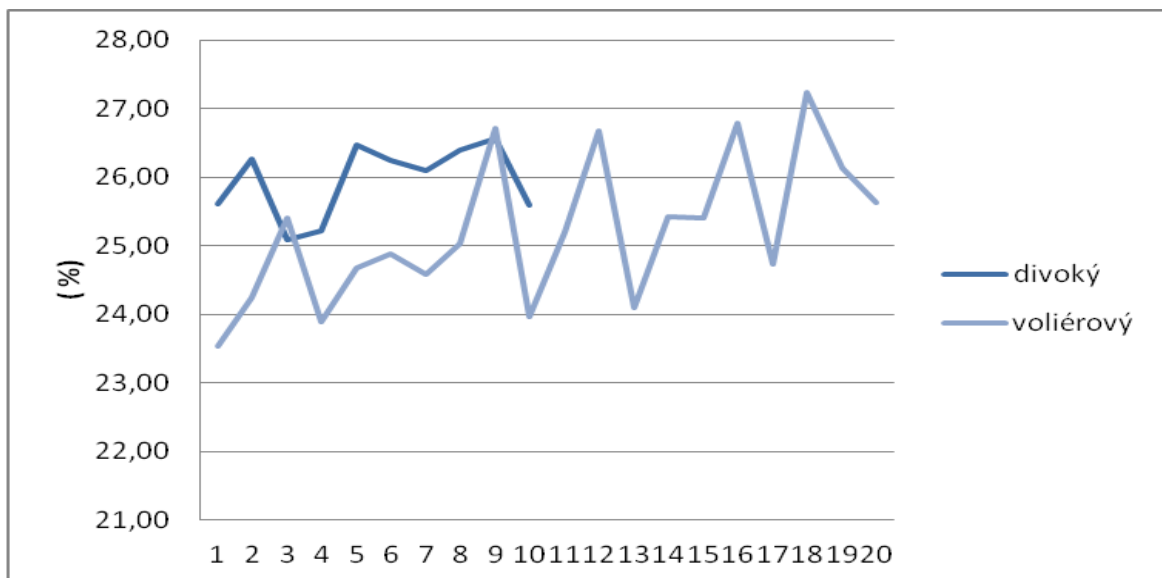
Nejvyšší průměrný obsah sušiny měla stehenní svalovina skupiny 2 – slepice divoká (27,730 %). Statisticky významný rozdíl byl mezi hodnotami sušiny u skupiny 1 na hladině $p < 0,009$ a u skupiny 3 na hladině $p < 0,05$. U skupiny 2 a 4 nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl.

Graf 18: Skupina 1 – sušina s. s. (%)



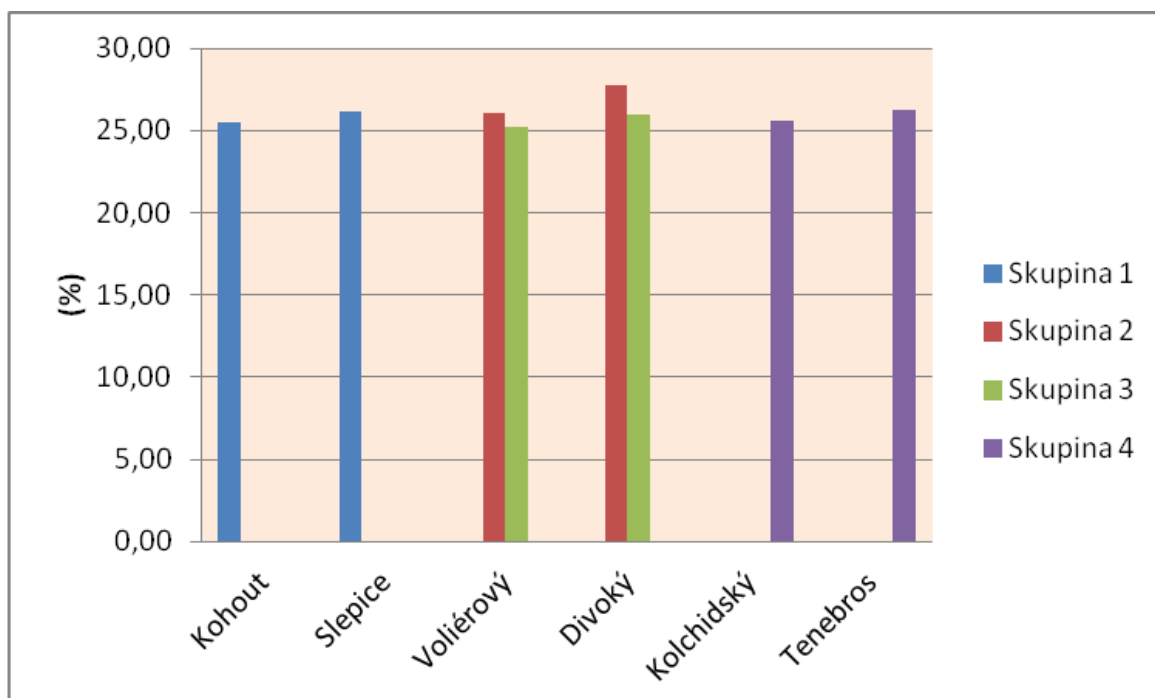
Statisticky významný rozdíl byl mezi hodnotami sušiny u skupiny 1 na hladině $p < 0,009$.

Graf 19: Skupina 3 – sušina s. s. (%)



Statisticky významný rozdíl byl mezi hodnotami sušiny u skupiny 3 na hladině $p < 0,05$.

Graf 20 : Porovnání obsahu sušiny jednotlivých skupin – stehenní svalovina (%)



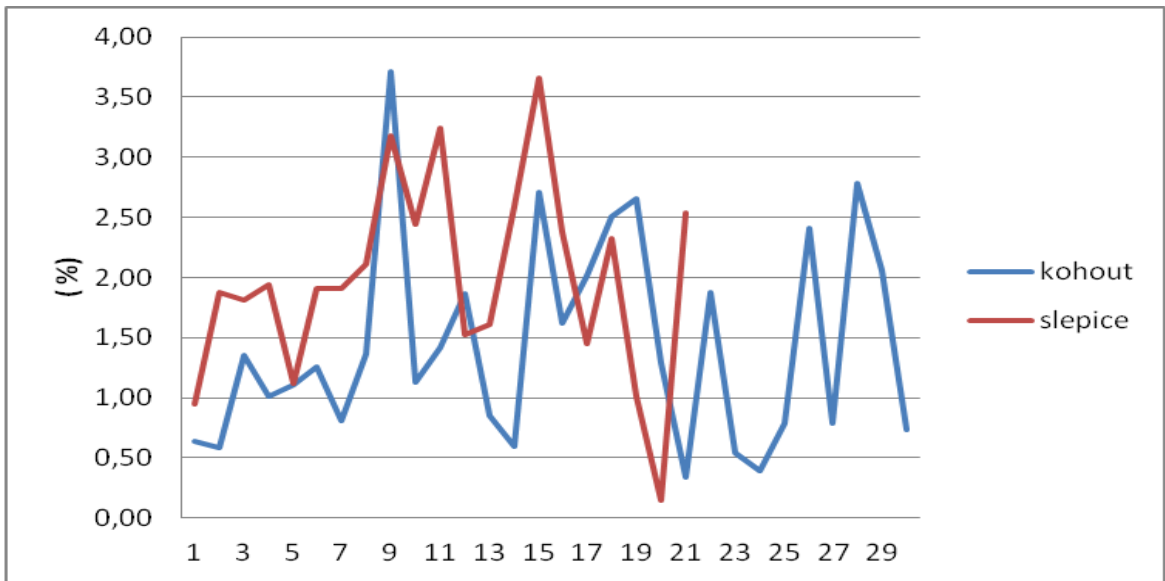
6.2.4.2 Hodnocení obsahu tuku

Tabulka 12: Hodnocení obsahu tuku – stehenní svalovina (%)

	Kohout	Slepice	Voliérový	Divoký	Kolchidský	Tenebros
Skupina 1	1,441	2,014				
Skupina 2 Slepice			1,949	3,240		
Skupina 3 Kohouti			1,291	1,755		
Skupina 4					1,676	1,624

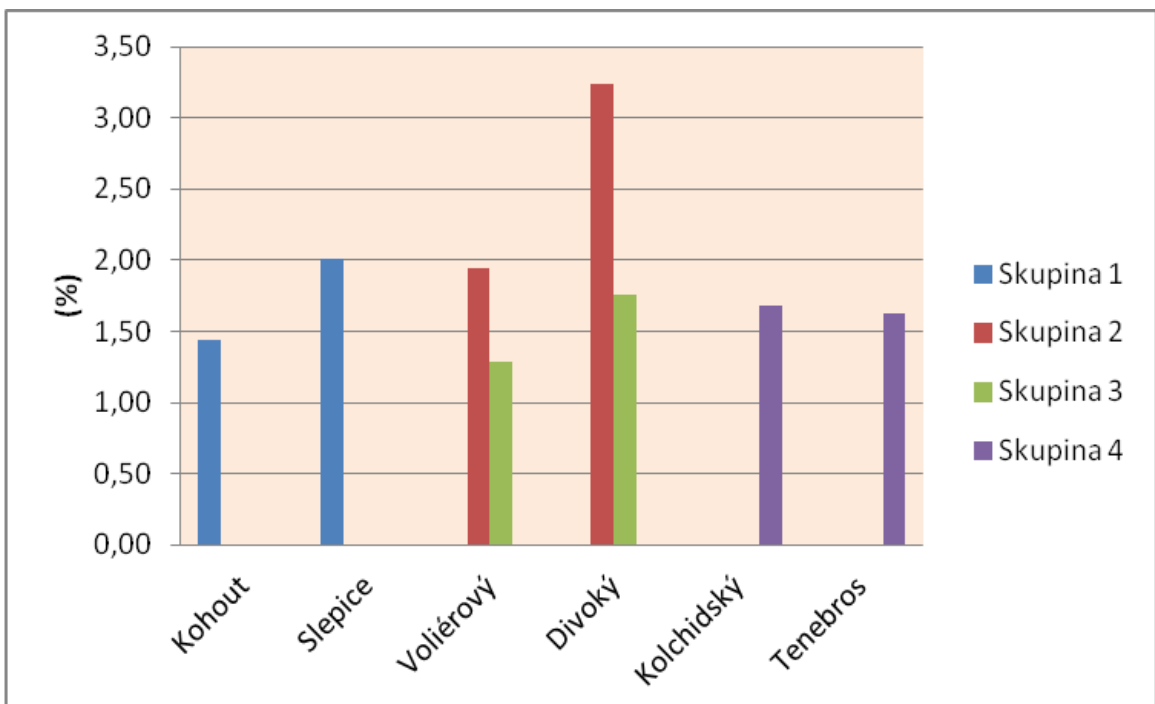
Nejvyšší průměrný obsah tuku v sušině stehenní svaloviny měla skupina 2 – slepice divoká (3,24 %), nejnižší průměrný obsah tuku v sušině stehenní svaloviny měla skupina 3 – kohout voliérový (1,291 %). V rámci skupiny 1 byl zjištěn statisticky významný rozdíl mezi hodnotami tuku na hladině významnosti $p < 0,025$. V rámci ostatních skupin nebyl zjištěn žádný signifikantní rozdíl v obsahu tuku.

Graf 21: Skupina 1 – tuk s. s. (%)



V rámci skupiny 1 byl zjištěn statisticky významný rozdíl mezi hodnotami tuku na hladině významnosti $p < 0,025$.

Graf 22: Porovnání obsahu tuku jednotlivých skupin – stehenní svalovina (%)



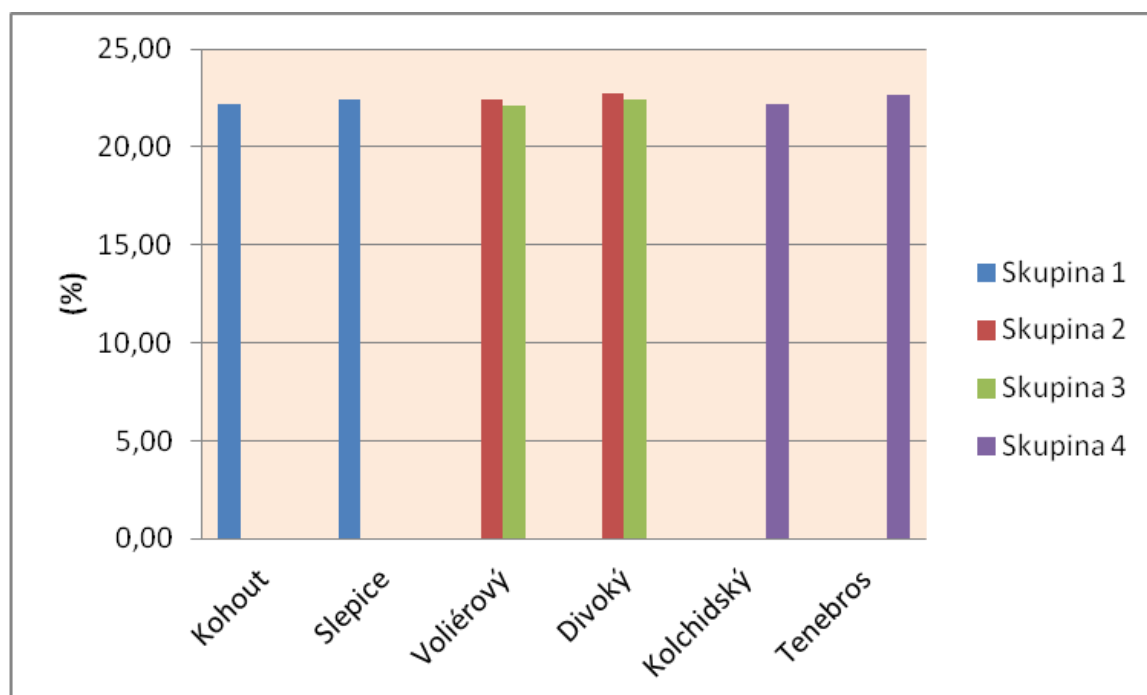
6.2.4.3 Hodnocení obsahu bílkovin

Tabulka 13: Hodnocení obsahu bílkovin – stehenní svalovina (%)

	Kohout	Slepice	Voliérový	Divoký	Kolchidský	Tenebros
Skupina 1	22,208	22,460				
Skupina 2 Slepice			22,444	22,750		
Skupina 3 Kohouti			22,104	22,426		
Skupina 4					22,216	22,676

Při hodnocení průměrného obsahu bílkovin v sušině stehenní svaloviny měla nejvyšší obsah skupina 2 – slepice divoká (22,750 %), nejnižší průměrný obsah bílkovin v sušině stehenní svaloviny měla skupina 3 - kohout voliérový (22,104 %). V rámci všech skupin nebyl zjištěn žádný statisticky významný rozdíl mezi hodnotami obsahu bílkovin.

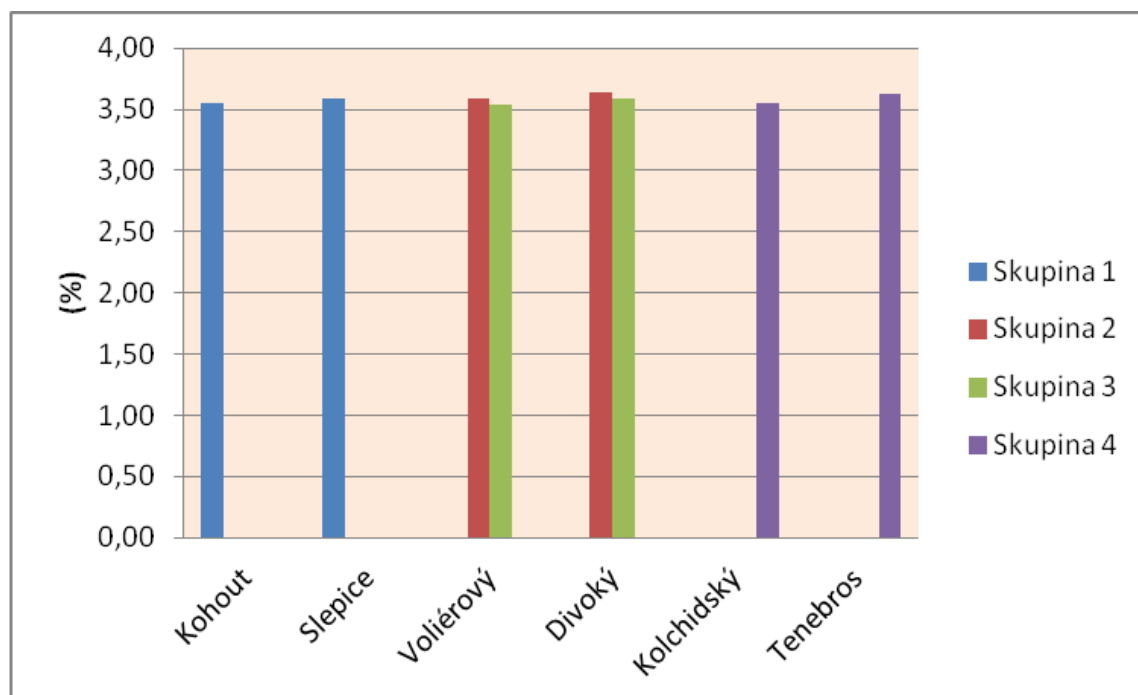
Graf 23: Porovnání obsahu bílkovin jednotlivých skupin – stehenní svalovina (%)



6.2.4.4 *Hodnocení obsahu N*Tabulka 14: *Hodnocení obsahu N – stehenní svalovina (%)*

	Kohout	Slepice	Voliérový	Divoký	Kolchidský	Tenebros
Skupina 1	3,553	3,594				
Skupina 2 Slepice			3,591	3,640		
Skupina 3 Kohouti			3,537	3,588		
Skupina 4					3,555	3,628

Při hodnocení průměrného obsahu N v sušině stehenní svaloviny měla nejvyšší obsah skupina 2 – slepice divoká (3,640 %), nejnižší průměrný obsah N v sušině prsní svaloviny měla skupina 3 – kohout voliérový (3,337 %). V rámci všech skupin nebyl zjištěn žádný statisticky významný rozdíl mezi hodnotami N.

Graf 24: *Porovnání obsahu N jednotlivých skupin – stehenní svalovina (%)*

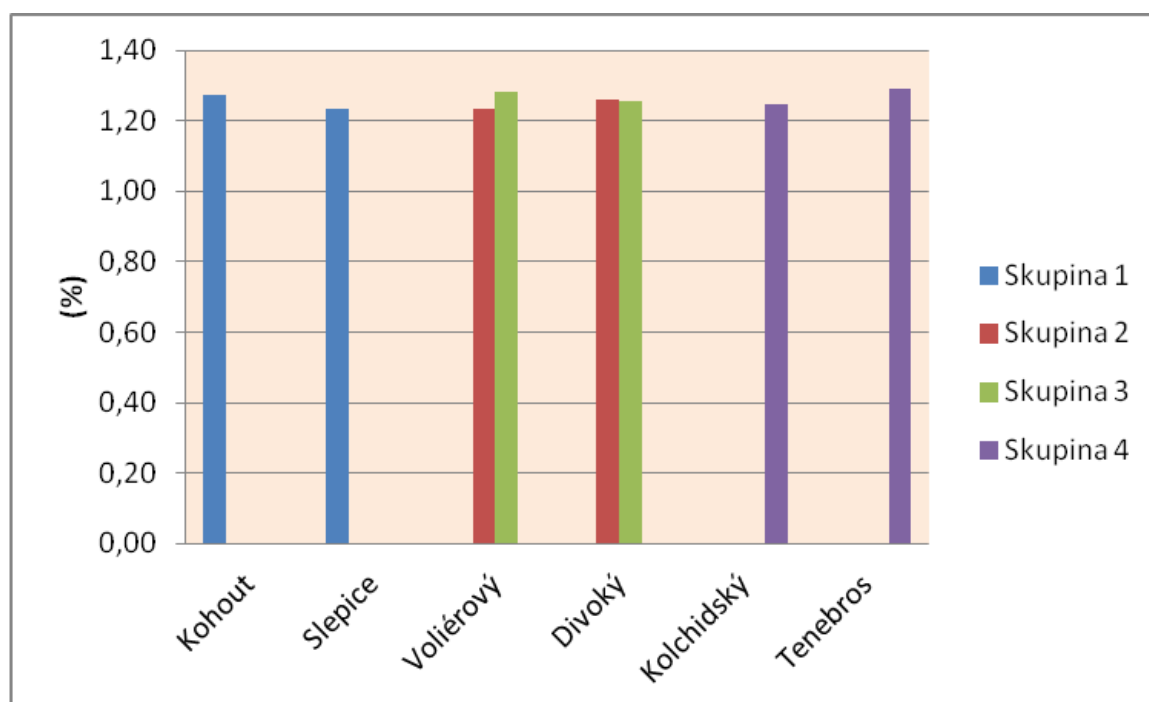
6.2.4.5 Hodnocení obsahu popelovin

Tabulka 15: Hodnocení obsahu popelovin – stehenní svalovina (%)

	Kohout	Slepice	Voliérový	Divoký	Kolchidský	Tenebros
Skupina 1	1,272	1,235				
Skupina 2 Slepice			1,233	1,260		
Skupina 3 Kohouti			1,280	1,257		
Skupina 4					1,249	1,293

Nejvyšší obsah popelovin v sušině stehenní svaloviny měla skupina 4 – tenebros (1,293 %). Nejnižší průměrný obsah popelovin v sušině stehenní svaloviny měla skupina 2 - slepice voliérová (1,233 %). V rámci všech skupin nebyl zjištěn žádný statisticky významný rozdíl mezi hodnotami popelovin.

Graf 25 : Porovnání obsahu popelovin jednotlivých skupin – stehenní svalovina (%)



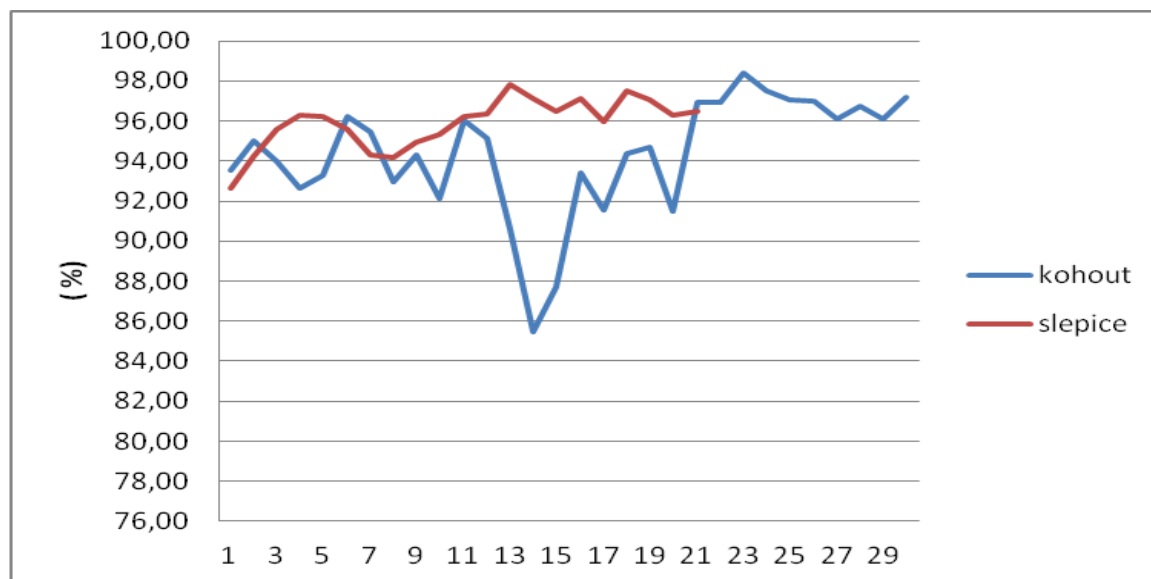
6.2.4.6 Hodnocení vaznosti

Tabulka 16: Hodnocení vaznosti – stehenní svalovina (%)

	Kohout	Slepice	Voliérový	Divoký	Kolchidský	Tenebros
Skupina 1	94,386	95,898				
Skupina 2 Slepice			95,881	96,220		
Skupina 3 Kohouti			95,498	92,050		
Skupina 4					94,570	96,654

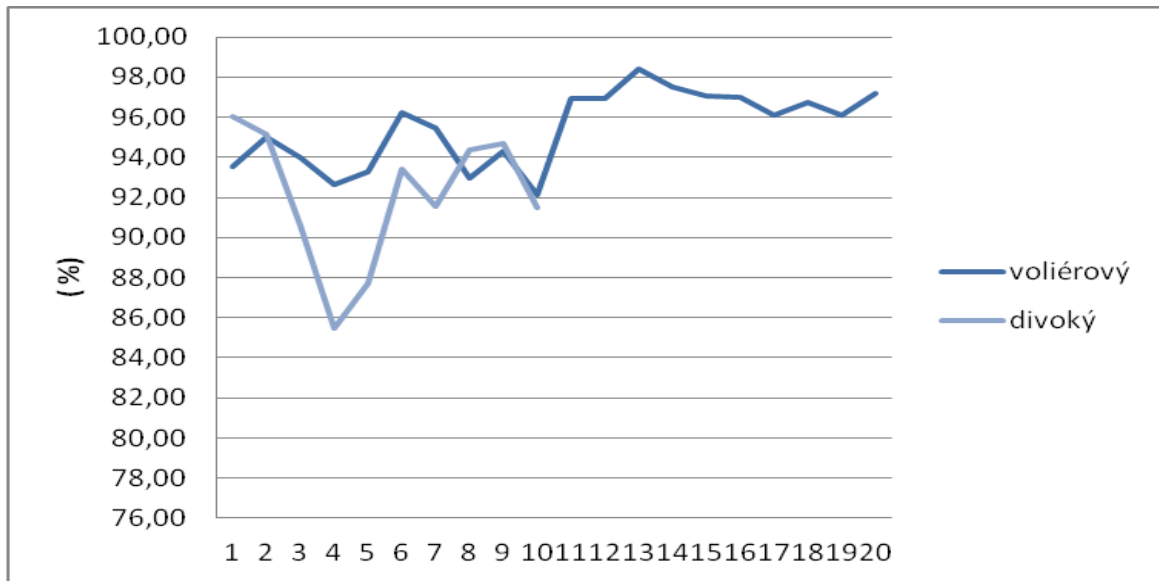
Nejvyšší vaznost stehenní svaloviny měla skupina 4, bažant tenebros – 96,654 %, čímž vznikl statisticky významný rozdíl mezi vaznostmi kolchidského a tenebros bažanta na hladině $p < 0,02$. Nejnižší vaznost stehenní svaloviny měla skupina 3, kohout divoký chov – 92,050 %, což se projevilo jako statisticky významný rozdíl mezi vaznostmi voliérového a divokého kohouta na hladině $p < 9 \cdot 10^{-4}$. V rámci skupiny 1 byl zjištěn statisticky významný rozdíl mezi hodnotami vaznosti kohouta a slepice, a to na hladině $p < 0,035$. V rámci skupiny 2 nebyl zjištěn signifikantní rozdíl ve vaznosti u stehenní svaloviny.

Graf 26: Skupina 1 – vaznost s. s. (%)



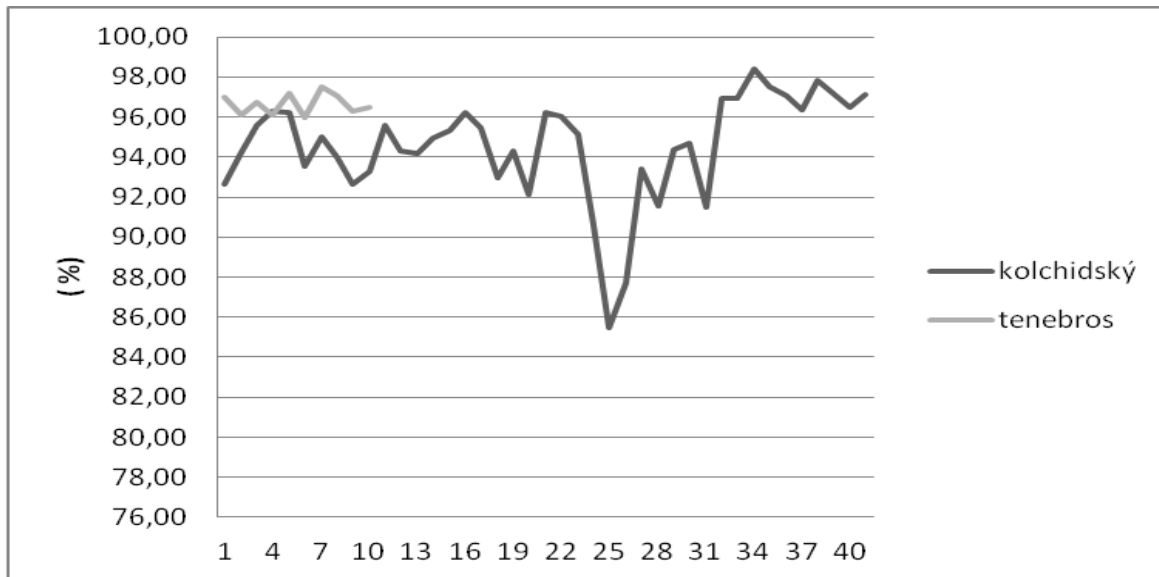
V rámci skupiny 1 byl zjištěn statisticky významný rozdíl mezi hodnotami vaznosti kohouta a slepice, a to na hladině $p < 0,035$.

Graf 27: Skupina 3 – vaznost s. s. (%)



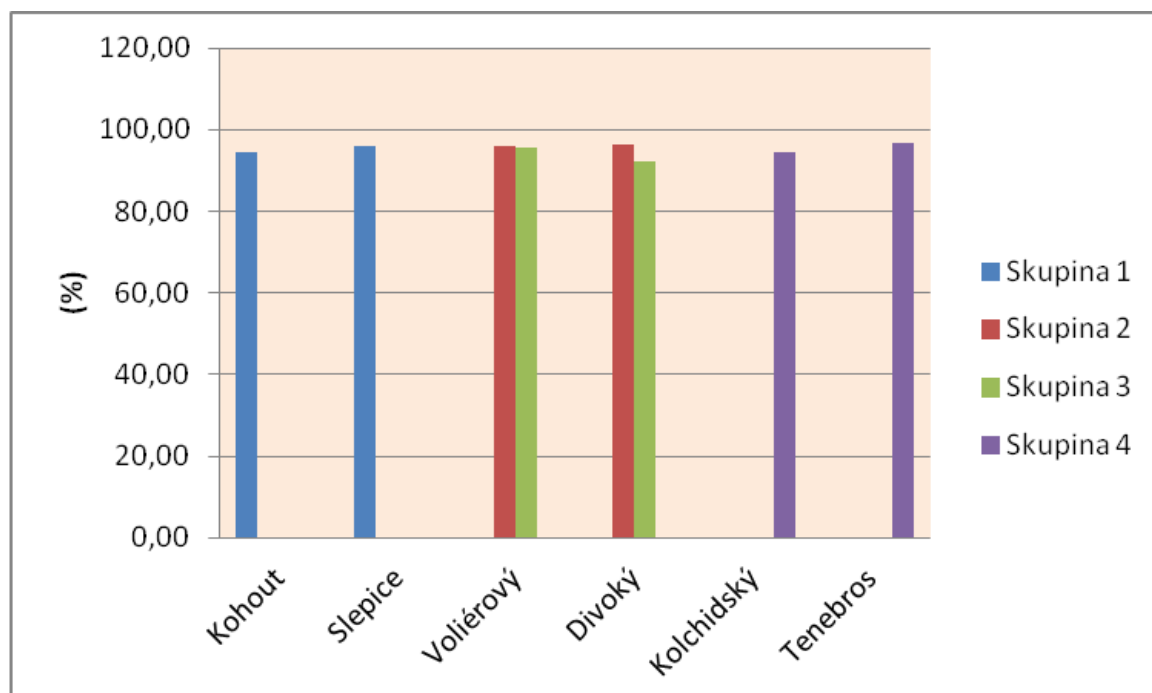
Nejnižší vaznost stehenní svaloviny měla skupina 3, kohout divoký chov – 92,050 %, což se projevilo jako statisticky významný rozdíl mezi vaznostmi voliérového a divokého kohouta na hladině $p < 9 \cdot 10^{-4}$.

Graf 28: Skupina 4 – vaznost s. s. (%)



Nejvyšší vaznost stehenní svaloviny měla skupina 4, bažant tenebros – 96,654 %, čímž vznikl statisticky významný rozdíl mezi vaznostmi kolchidského a tenebros bažanta na hladině $p < 0,02$.

Graf 29: Porovnání vaznosti jednotlivých skupin – stehenní svalovina (%)

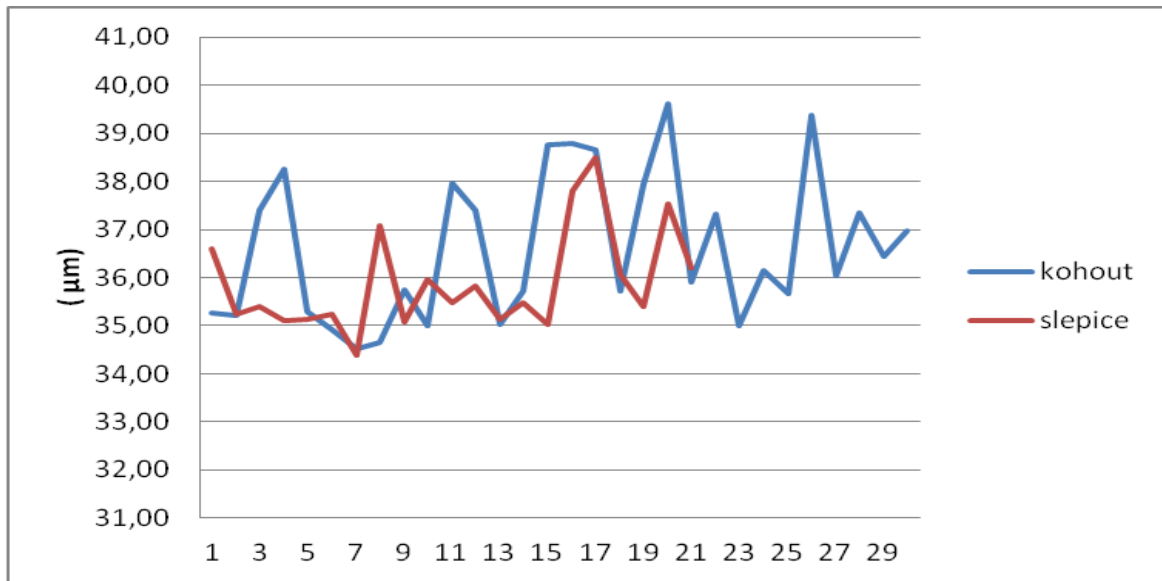


6.2.4.7 Hodnocení síly svalových vláken

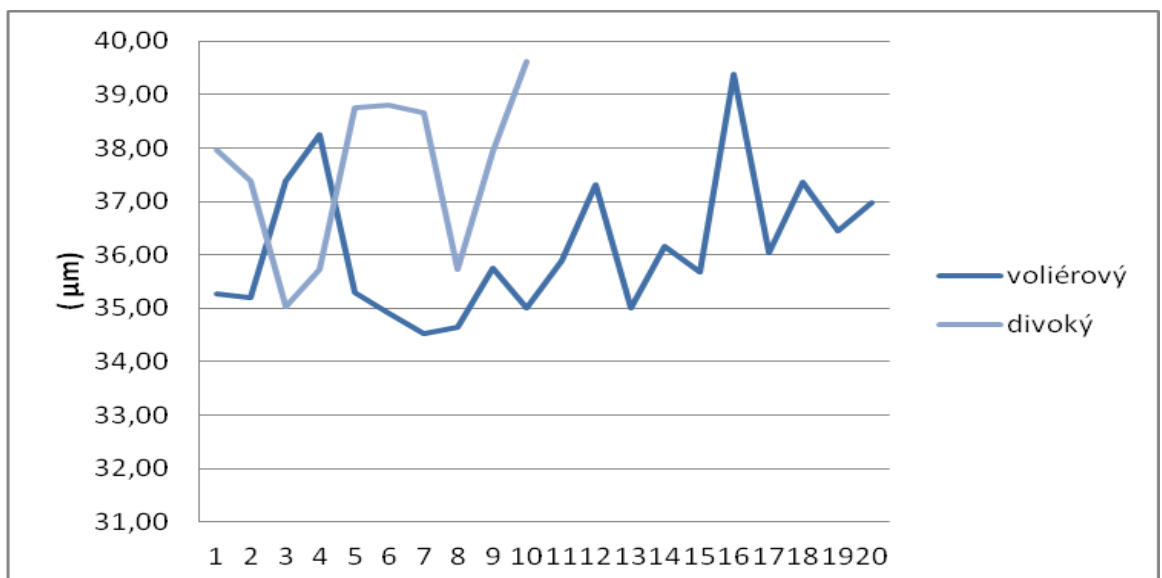
Tabulka 17: Hodnocení síly svalových vláken – stehenní svalovina (μm)

	Kohout	Slepice	Voliérový	Divoký	Kolchidský	Tenebros
Skupina 1	36,662	35,758				
Skupina 2 Slepice			35,773	35,470		
Skupina 3 Kohouti			36,234	37,561		
Skupina 4					36,141	36,989

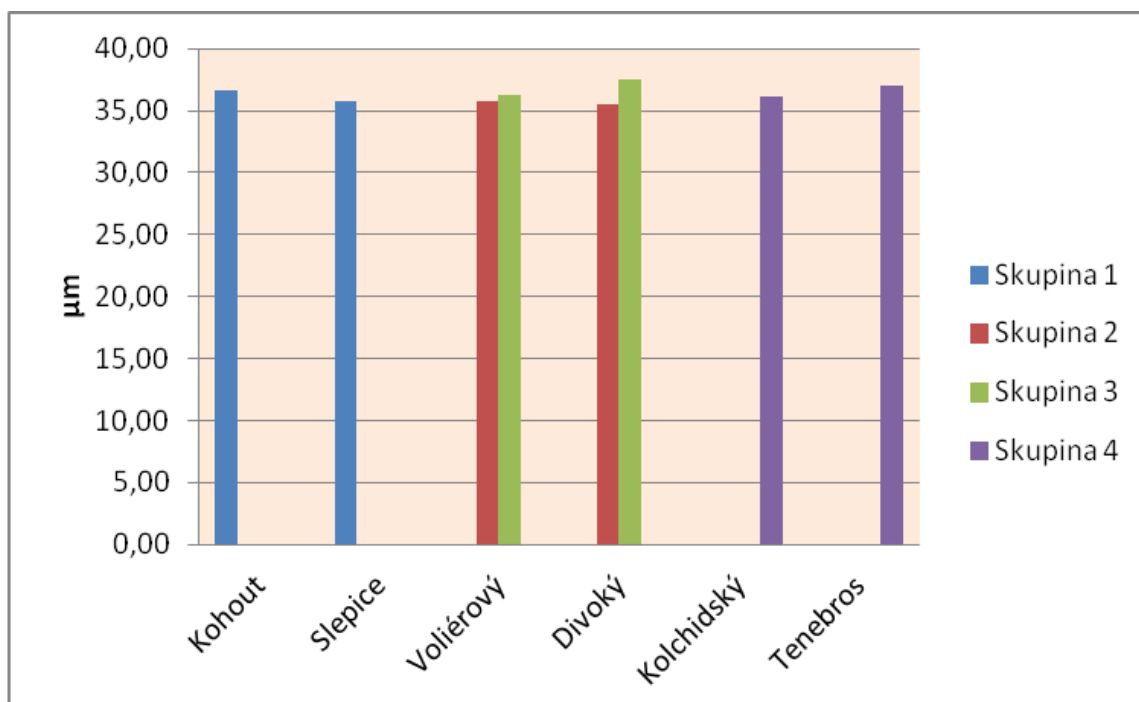
Největší vlákna stehenní svaloviny měla skupina 3, kohout divoký – 37,561 μm , čímž vznikl statisticky významný rozdíl mezi vlákny divokého a voliérového kohouta na hladině $p < 0,025$. Nejtenčí vlákna stehenní svaloviny měla skupina 2, slepice divoká – 35,470 μm . V rámci skupiny 1 byl zjištěn statisticky významný rozdíl mezi hodnotami vláken kohouta a slepice na hladině $p < 0,025$. V rámci skupiny 2 a 4 nebyl zjištěn signifikantní rozdíl mezi hodnotami vláken stehenní svaloviny.

Graf 30: Skupina 1 – vlákna s. s. (μm)

V rámci skupiny 1 byl zjištěn statisticky významný rozdíl mezi hodnotami síly vláken kohouta a slepice na hladině $p < 0,025$.

Graf 31: Skupina 3 – vlákna s. s. (μm)

Největší vlákna stehenní svaloviny měla skupina 3, kohout divoký – $37,561 \mu\text{m}$, čímž vznikl statisticky významný rozdíl mezi silou vláken divokého a voliérového kohouta na hladině $p < 0,025$.

Graf 32: Porovnání síly vláken jednotlivých skupin – stehenní svalovina (μm)

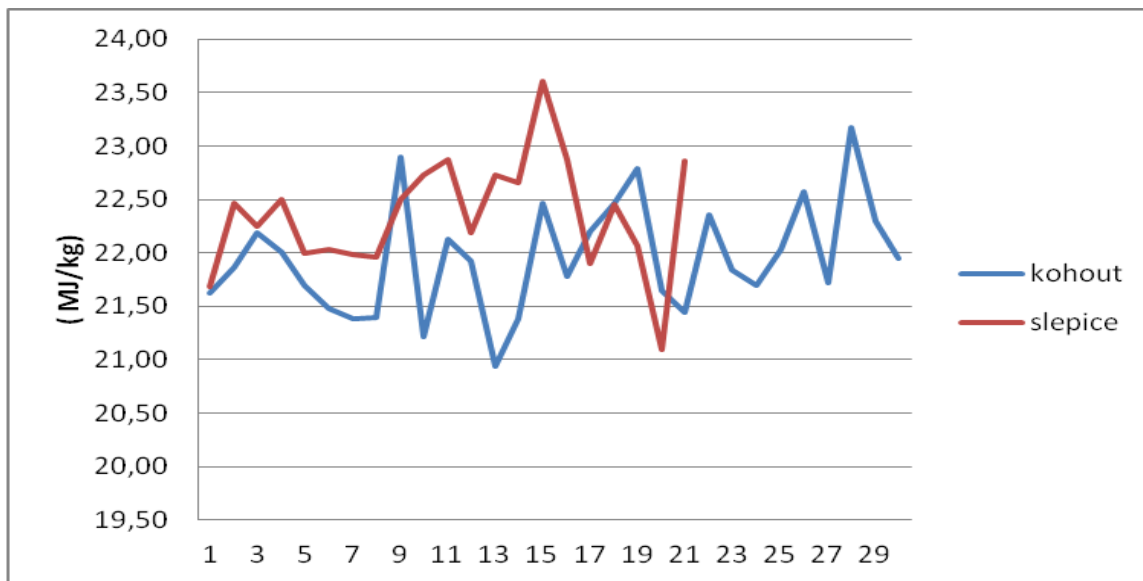
6.2.4.8 Hodnocení BE

Tabulka 18: Hodnocení BE – stehenní svalovina (MJ/kg)

	Kohout	Slepice	Voliérový	Divoký	Kolchidský	Tenebros
Skupina 1	21,950	22,374				
Skupina 2 Slepice			22,348	22,868		
Skupina 3 Kohouti			21,939	21,973		
Skupina 4					22,094	22,207

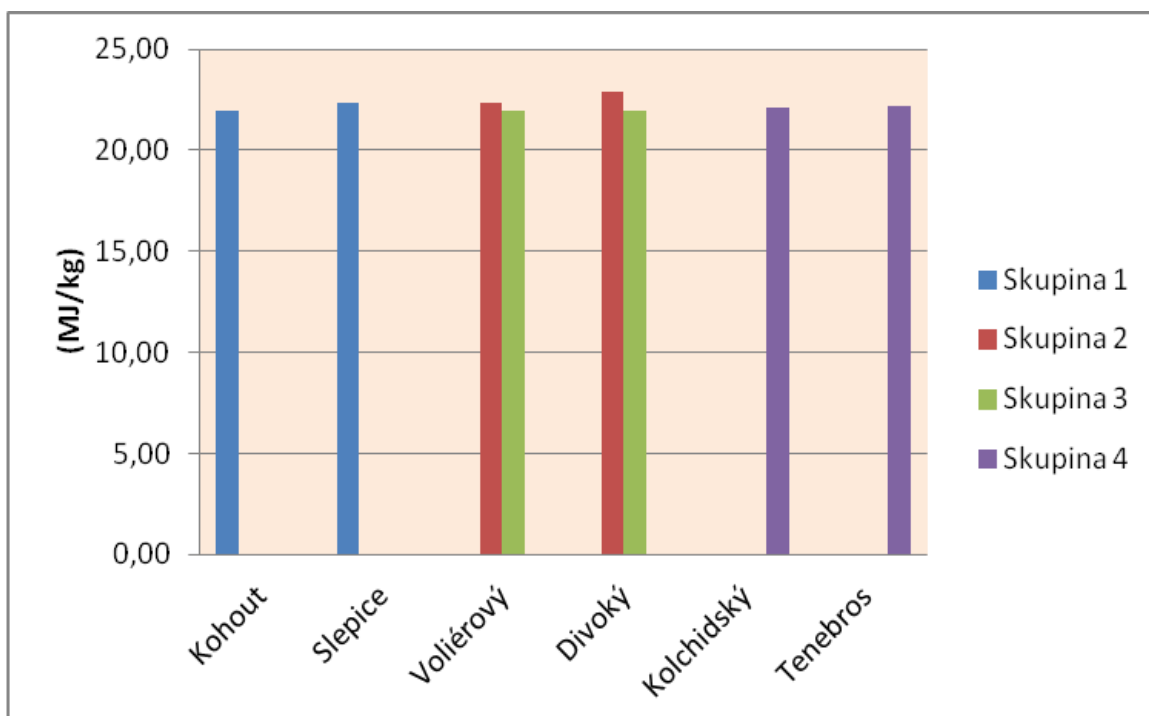
Při hodnocení BE měla nejvyšší průměrné hodnoty skupina 2 – slepice divoká (22,868 MJ/kg). Nejnižší hodnotu BE stehenní svaloviny měla skupina 3 – kohout voliérový (21,939 MJ/kg). Statisticky významný rozdíl byl zjištěn mezi BE slepice a kohouta ve skupině 1, a to na hladině $p < 0,007$. V rámci ostatních skupin nebyl zjištěn žádný statisticky významný rozdíl mezi hodnotami BE.

Graf 33: Skupina 1 – BE s. s. (MJ/kg)



Statisticky významný rozdíl byl zjištěn mezi BE slepice a kohouta ve skupině 1, a to na hladině $p < 0,007$.

Graf 34: Porovnání BE jednotlivých skupin – stehenní svalovina (MJ/kg)



6.2.5 Hodnocení výtěžnosti

Významnou charakteristikou výtěžnosti je hmotnost trupu a podíl jednotlivých částí trupu. Hmotnost masa se pohybovala v rozmezí od 712,00 g (slepice tenebros) po 1580,00 g (kohout divoký).

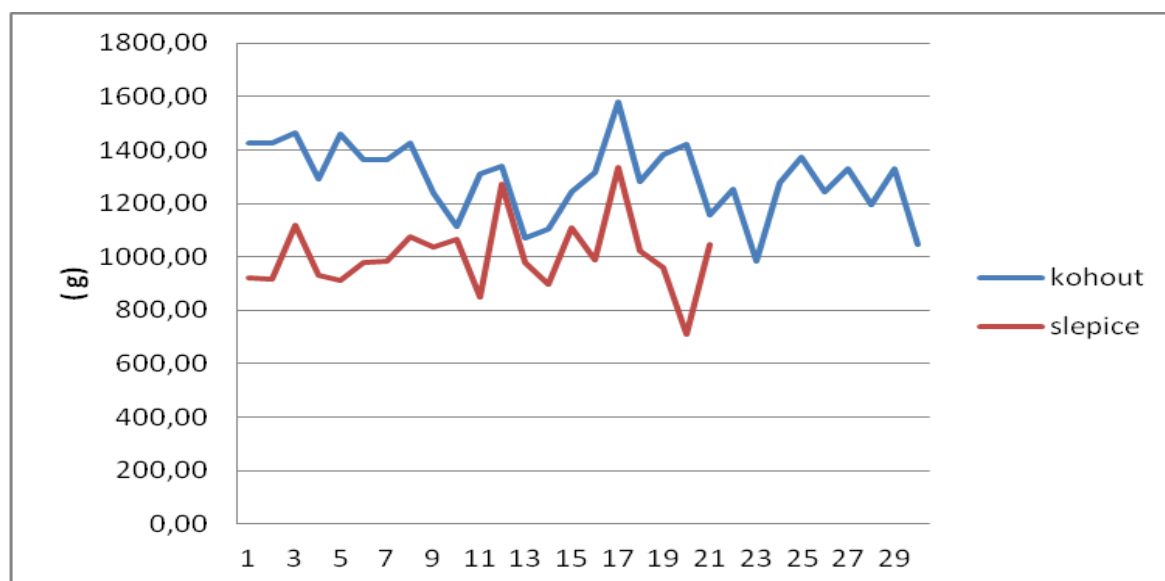
6.2.5.1 Hodnocení hmotnosti masa

Tabulka 19: Hodnocení hmotnosti masa (g)

	Kohout	Slepice	Voliérový	Divoký	Kolchidský	Tenebros
Skupina 1	1293,333	1005,105				
Skupina 2 Slepice			1012,480	848,000		
Skupina 3 Kohouti			1307,733	1304,200		
Skupina 4					1187,639	1121,400

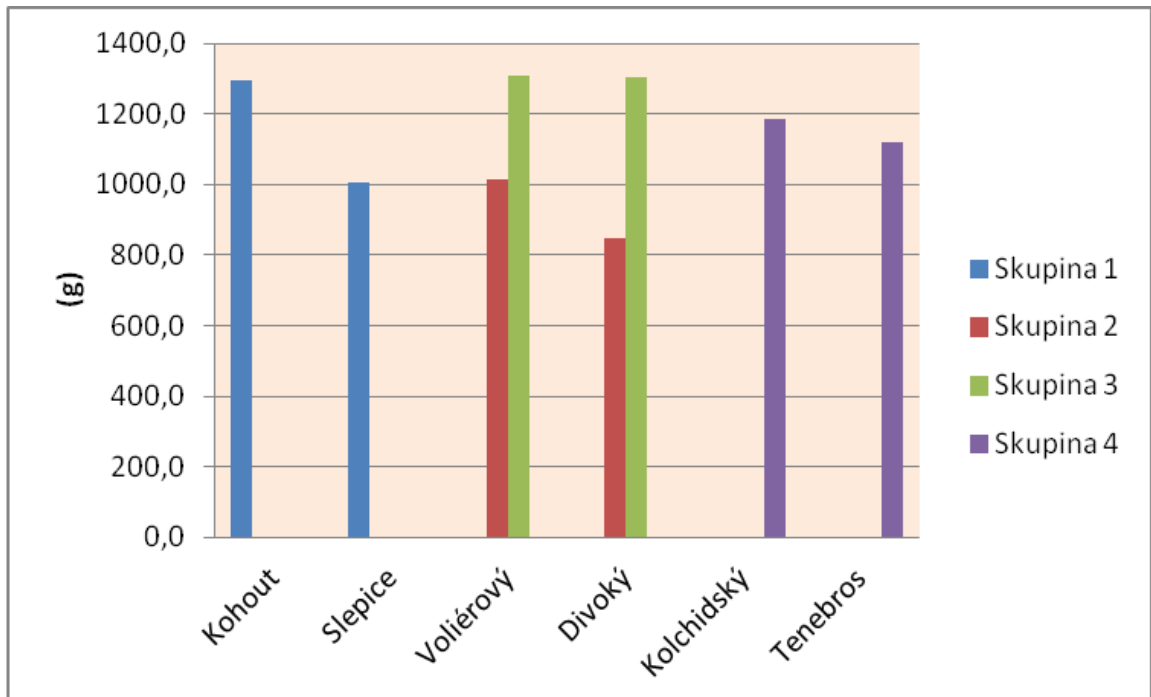
Při hodnocení hmotnosti masa měla nejvyšší průměrné hodnoty skupina 3 – kohout voliérový (1307,733 g). Nejnižší hmotnost masa měla skupina 2 – slepice divoká (848,000 g). Statisticky významný rozdíl byl zjištěn hmotností slepice a kohouta ve skupině 1, a to na hladině $p < 10^{-6}$. V rámci ostatních skupin nebyl zjištěn žádný statisticky významný rozdíl mezi hodnotami hmotnosti masa.

Graf 35: Skupina 1 – hmotnost masa (g)



Statisticky významný rozdíl byl zjištěn hmotností slepice a kohouta ve skupině 1, a to na hladině $p < 10^{-6}$.

Graf 36: Porovnání hmotnosti masa jednotlivých skupin (g)



6.2.5.2 Hodnocení hmotnosti prsní svaloviny

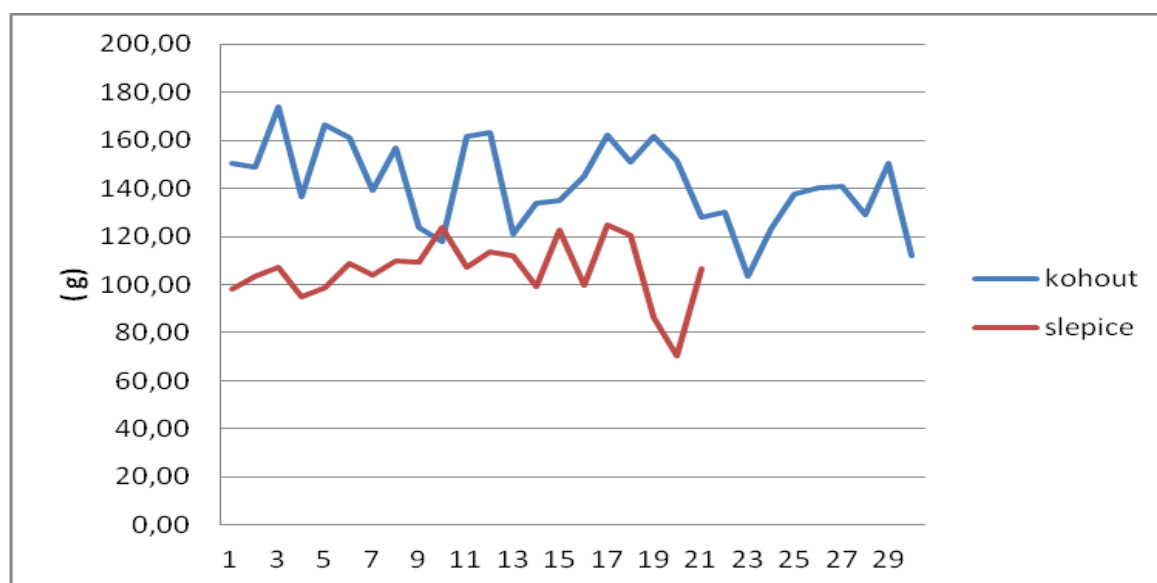
Hmotnost prsní svaloviny byla nejnižší u slepice tenebros – 70,10 g a nejvyšší u kohouta voliérového – 166,50 g.

Tabulka 20: Hodnocení hmotnosti prsní svaloviny (g)

	Kohout	Slepice	Voliérový	Divoký	Kolchidský	Tenebros
Skupina 1	141,904	105,776				
Skupina 2 Slepice			107,026	107,110		
Skupina 3 Kohouti			139,834	146,640		
Skupina 4					129,181	118,200

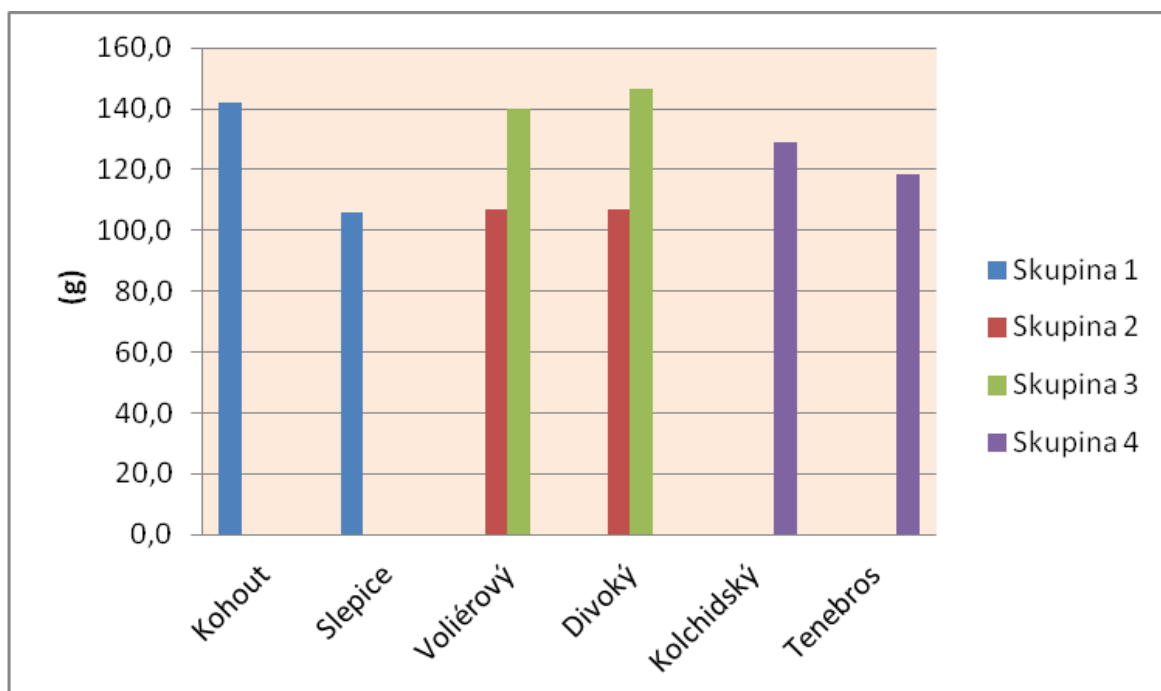
Přihodnocení hmotnosti prsní svaloviny měla nejvyšší průměrné hodnoty skupina 3 - kohout divoký (146,64 g). Nejnižší průměrnou hmotnost prsní svaloviny měla skupina 1 - slepice (105,776 g). Statisticky významný rozdíl byl zjištěn mezi hmotností prsní svaloviny slepice a kohouta ve skupině 1, a to na hladině $p < 10^{-6}$. V rámci ostatních skupin nebyl zjištěn žádný statisticky významný rozdíl mezi hmotností prsní svaloviny.

Graf 37: Skupina 1 – hmotnost prsní svaloviny (g)



Statisticky významný rozdíl byl zjištěn mezi hmotností prsní svaloviny slepice a kohouta ve skupině 1, a to na hladině $p < 10^{-6}$.

Graf 38: Porovnání hmotnosti prsní svaloviny jednotlivých skupin (g)



6.2.5.3 Hodnocení hmotnosti stehenní svaloviny s kostí

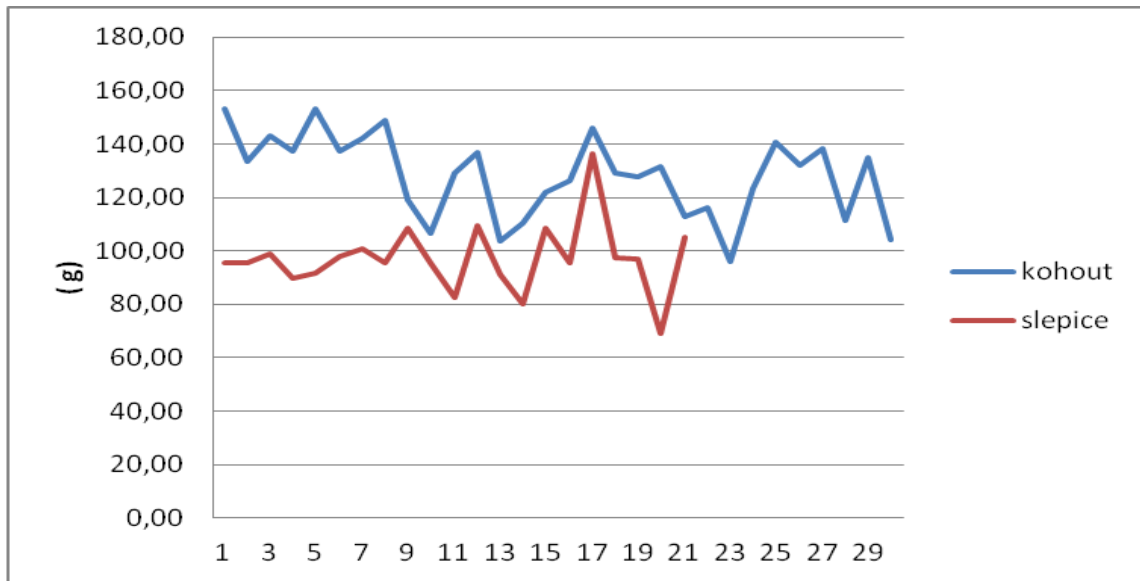
Hmotnost stehenní svaloviny s kostí se pohybovala od 69,00 g (slepice tenebros) do 153,20 g (kohout voliérový).

Tabulka 21: Hodnocení hmotnosti stehenní svaloviny s kostí (g)

	Kohout	Slepice	Voliérový	Divoký	Kolchidský	Tenebros
Skupina 1	128,191	97,221				
Skupina 2 Slepice			96,947	82,640		
Skupina 3 Kohouti			130,817	126,248		
Skupina 4					116,136	112,580

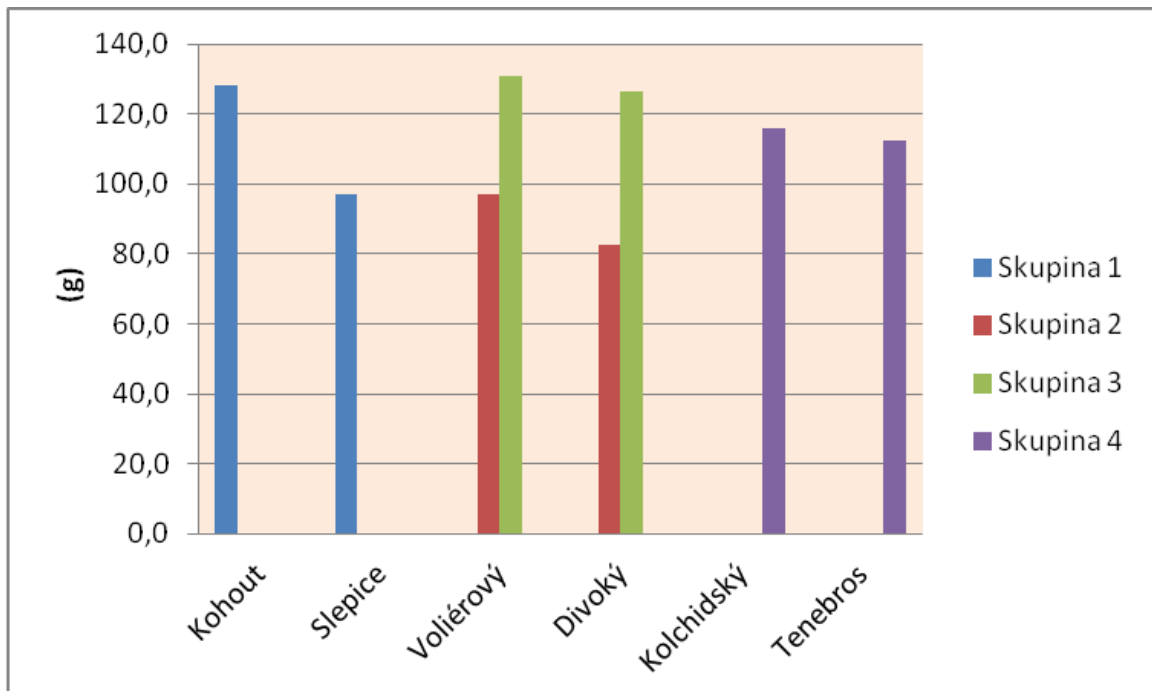
Při hodnocení hmotnosti stehenní svaloviny s kostí měla nejvyšší průměrné hodnoty skupina 3 – kohout voliérový, nejnižší hmotnost stehenní svaloviny s kostí měla skupina 2 - slepice divoká. Statisticky významný rozdíl byl zjištěn mezi hmotností slepice a kohouta ve skupině 1, a to na hladině $p < 10^{-6}$. V rámci ostatních skupin nebyl zjištěn žádný statisticky významný rozdíl mezi hodnotami hmotnosti stehenní svaloviny s kostí.

Graf 39: Skupina 1 – hmotnost stehenní svaloviny s. k. (g)



Statisticky významný rozdíl byl zjištěn mezi hmotnostmi stehenní svaloviny slepice a kohouta ve skupině 1, a to na hladině $p < 10^{-6}$.

Graf 40: Porovnání hmotnosti stehenní svaloviny s kostí jednotlivých skupin (g)



6.2.5.4 Hodnocení stehenní svaloviny bez kosti

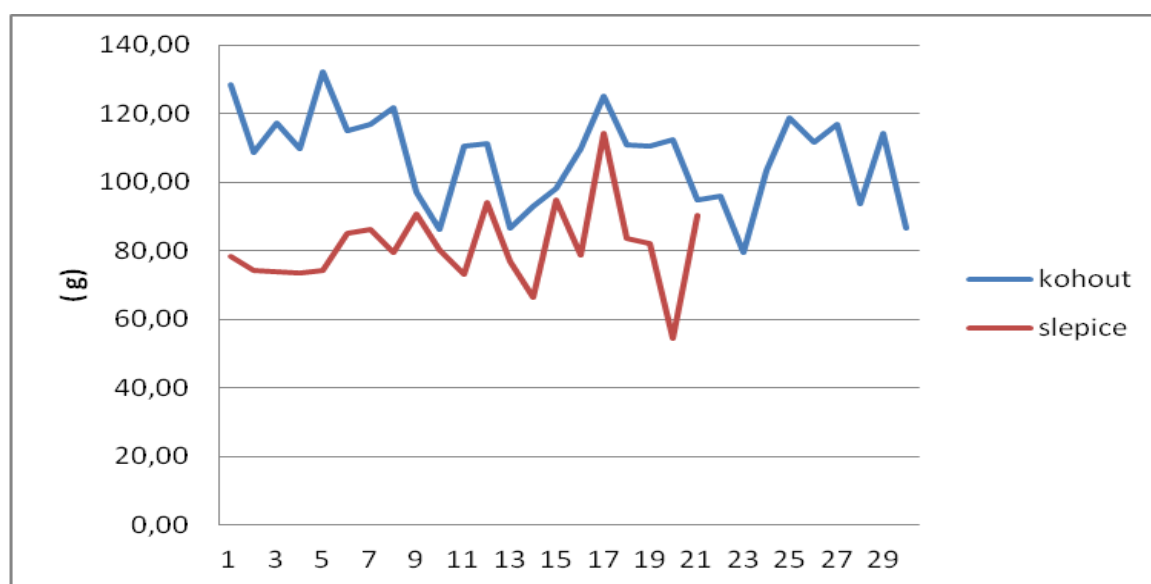
Hmotnost stehenní svaloviny bez kosti byla nejnižší u slepice tenebros – 54,60 g. Nejvyšší hmotnost měla stehenní svalovina kohouta voliérového – 132,29 g.

Tabulka 22: Hodnocení hmotnosti stehenní svaloviny bez kosti (g)

	Kohout	Slepice	Voliérový	Divoký	Kolchidský	Tenebros
Skupina 1	107,228	81,242				
Skupina 2 Slepice			80,511	73,310		
Skupina 3 Kohouti			108,356	106,849		
Skupina 4					96,947	94,810

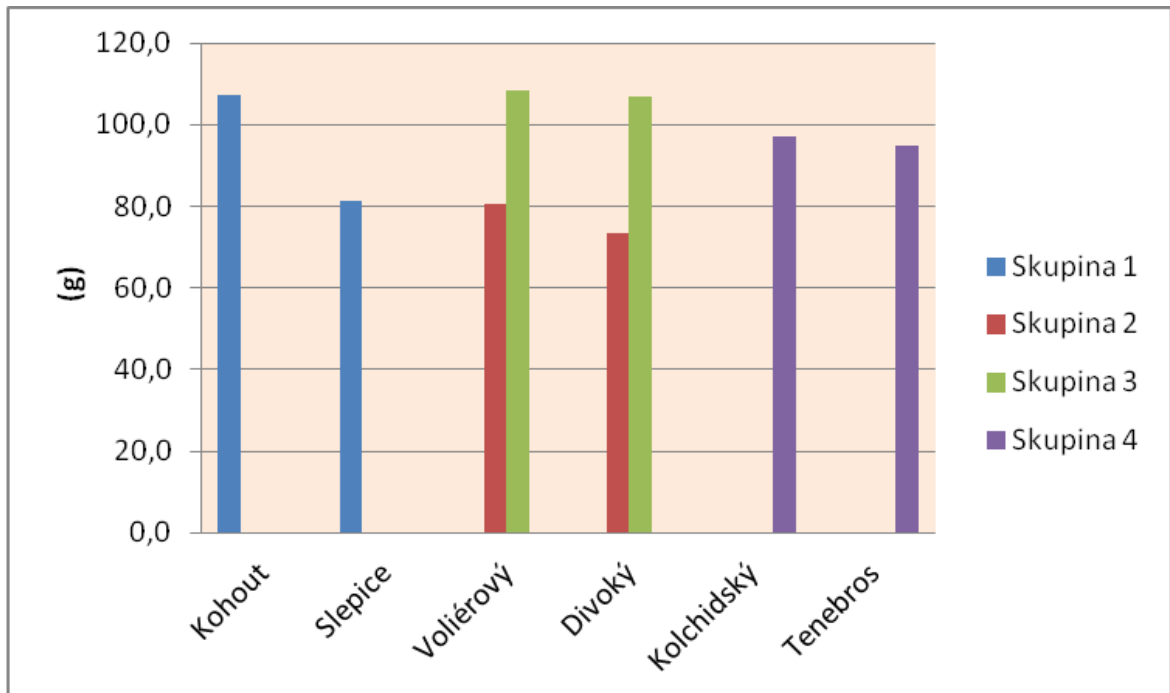
Při hodnocení hmotnosti stehenní svaloviny bez kosti měla nejvyšší průměrné hodnoty skupina 3 – kohout voliérový. Nejnižší hodnotu hmotnosti stehenní svaloviny bez kosti měla skupina 2 – slepice divoká. Statisticky významný rozdíl byl zjištěn mezi hmotností slepice a kohouta ve skupině 1, a to na hladině $p < 10^{-6}$. V rámci ostatních skupin nebyl zjištěn žádný statisticky významný rozdíl mezi hodnotami hmotnosti stehenní svaloviny bez kosti.

Graf 41: Skupina 1 – hmotnost stehenní svaloviny b. k. (g)



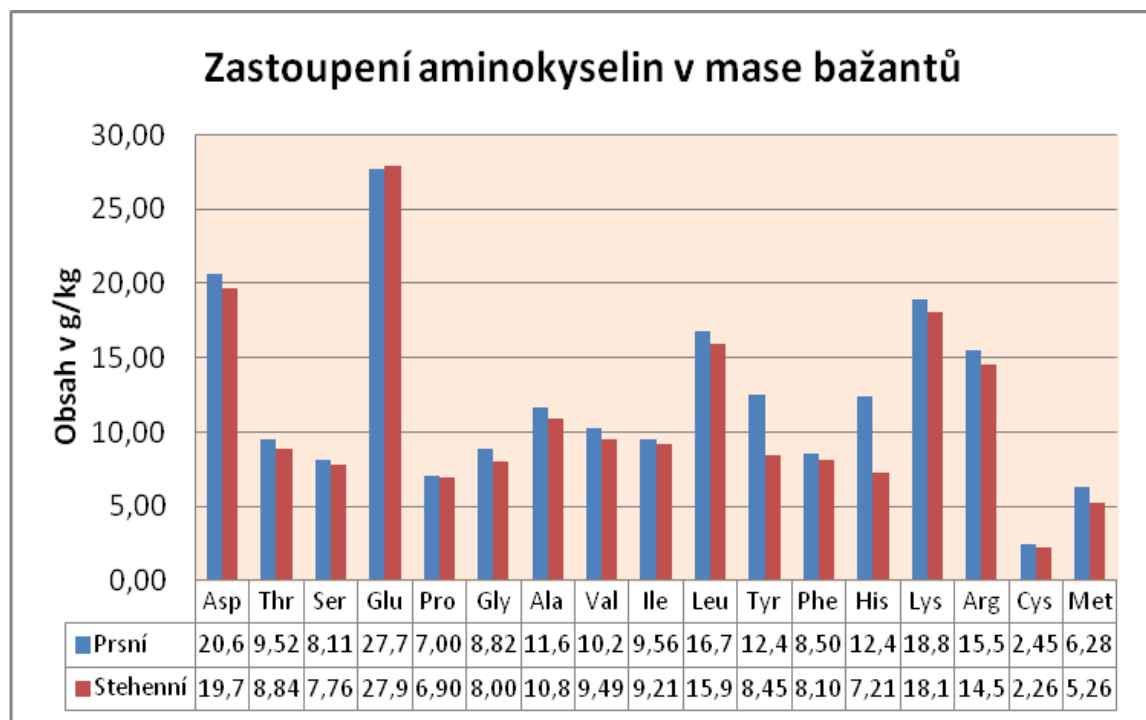
Statisticky významný rozdíl byl zjištěn mezi hmotností stehenní svaloviny bez kosti slepice a kohouta ve skupině 1, a to na hladině $p < 10^{-6}$.

Graf 42: Porovnání hmotnosti stehenní svaloviny bez kosti jednotlivých skupin (g)



6.2.6 Hodnocení obsahu aminokyselin

Graf 43: Hodnocení zastoupení obsahu aminokyselin v prsní a stehenní svalovině bažantů (g/kg)



Při porovnání zastoupení aminokyselin v prsní a stehenní svalovině byly shledány tyto rozdíly:

Kyselina asparágová: statisticky významný rozdíl v obsahu kyseliny asparágové v prsní svalovině než ve stehenní svalovině na hladině $p < 0,035$.

Treonin: statisticky významný rozdíl v obsahu treoninu v prsní svalovině než ve stehenní svalovině na hladině $p < 0,002$.

Serin: statisticky významný rozdíl v obsahu serinu v prsní svalovině než ve stehenní svalovině na hladině $p < 0,06$.

Kyselina glutamová: není statisticky významný rozdíl v obsahu kyseliny glutamové v prsní a stehenní svalovině.

Prolin: není statisticky významný rozdíl v obsahu prolinu v prsní a stehenní svalovině.

Glycin: statisticky významný rozdíl v obsahu glycinu v prsní svalovině než ve stehenní svalovině na hladině $p < 0,03$.

Alanin: statisticky významný rozdíl v obsahu alaninu v prsní svalovině než ve stehenní svalovině na hladině $p < 0,0025$.

Valin: statisticky významný rozdíl v obsahu valinu v prsní svalovině než ve stehenní svalovině na hladině $p < 0,0015$.

Isoleucin: hraničně významný rozdíl v obsahu isoleucinu v prsní s svalovině než ve stehenní svalovině na hladině $p < 0,1$.

Leucin: statisticky významný rozdíl v obsahu leucinu v prsní svalovině než ve stehenní svalovině na hladině $p < 0,025$.

Tyrosin: statisticky významný rozdíl v obsahu tyrosinu v prsní svalovině než ve stehenní svalovině na hladině $p < 10^{-6}$.

Fenylalanin: statisticky významný rozdíl v obsahu fenylalaninu v prsní svalovině než ve stehenní svalovině na hladině $p < 0,04$.

Histidin: statisticky významný rozdíl v obsahu histidinu v prsní svalovině než ve stehenní svalovině na hladině $p < 10^{-6}$.

Lysin: hraničně významný rozdíl v obsahu lysinu v prsní s svalovině než ve stehenní svalovině na hladině $p < 0,07$.

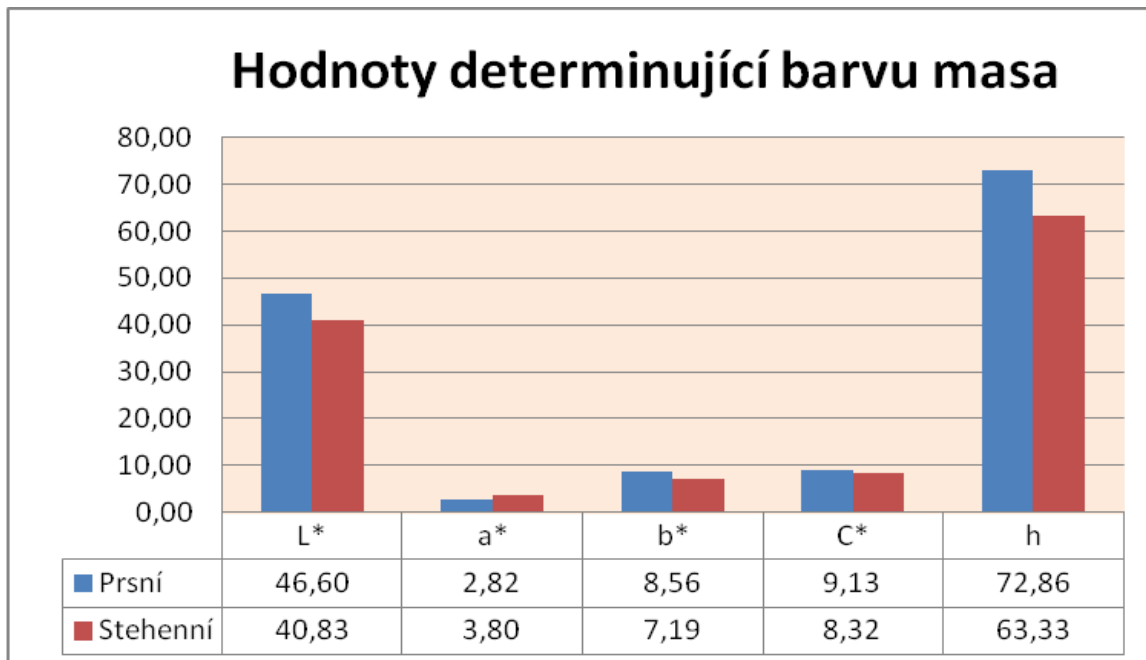
Arginin: statisticky významný rozdíl v obsahu argininu v prsní svalovině než ve stehenní svalovině na hladině $p < 0,008$.

Cystein: není signifikantní rozdíl v obsahu cysteinu v prsní a stehenní svalovině.

Methionin: statisticky významný rozdíl v obsahu methioninu v prsní svalovině než ve stehenní svalovině na hladině $p < 10^{-4}$.

6.2.7 Hodnocení barvy masa

Graf 44: Hodnoty determinující barvu masa



Při porovnání hodnot determinujících barvu masa prsní a stehenní svaloviny byly shledány tyto rozdíly:

L*: statisticky významný rozdíl v v prsní svalovině než ve stehenní svalovině na hladině $p < 10^{-6}$.

a*: statisticky významný rozdíl v ve stehenní svalovině než v prsní svalovině na hladině $p < 1,5 \cdot 10^{-4}$.

b*: statisticky významný rozdíl v v prsní svalovině než ve stehenní svalovině na hladině $p < 3 \cdot 10^{-5}$.

C*: statisticky významný rozdíl v v prsní svalovině než ve stehenní svalovině na hladině $p < 0,015$.

h*: statisticky významný rozdíl v v prsní svalovině než ve stehenní svalovině na hladině $p < 10^{-6}$.

6.3 Výsledky a diskuse

6.3.1 Věk

V případě hodnocení věku byl významný rozdíl u všech sledovaných skupin, tj. pohlaví, druhu i způsobu chovu.

Rozdíl věku podle pohlaví byl na hladině významnosti $p < 0,045$, rozdíl mezi způsobem chovu u obou pohlaví na hladině významnosti $p < 10^{-6}$ a rozdíl u druhu na hladině $p < 2 \cdot 10^{-6}$.

V případě hodnocení věku by významný rozdíl mohl vzniknout i na základě toho, že u jedinců z volné přírody byl věk stanoven odhadem, na základě velikosti, tvaru těla, zbarvení, stupně vyvinutí ostruhy běháků a také zkušenosti lovců.

6.3.2 Hmotnost

Průměrná hmotnost se pohybovala od 848,00 g do 1294,645 g. V rámci druhu a způsobu chovu nebyl žádný významný rozdíl, pouze mezi pohlavími, a to na hladině významnosti $p < 10^{-6}$, což se dalo očekávat, protože kohout bývá převážně větší než slepice.

6.3.3 Prsní svalovina

Sušina u prsní svaloviny byla v rozmezí 26,222 % – 27,239 %, bez významnějšího rozdílu mezi pohlavími, způsobem chovu a druhem.

Obsah tuku v prsní svalovině byl zjištěn v rozmezí 0,160 % – 1,212 %, bez významnějšího rozdílu mezi pohlavími, způsobem chovu a druhem. Při porovnání průměrného obsahu tuku v prsní svalovině s hodnotami uváděnými v literatuře^{[43], [71]}, jsou naše hodnoty průměrné, případně nižší.

Obsah bílkovin u prsní svaloviny byl stanoven v rozmezí 23,75 % – 23,96 %, bez významnějšího rozdílu mezi pohlavími, způsobem chovu a druhem. Ve srovnání s literaturou^{[32], [71]}, byly zjištěny zcela standardní výsledky, které vyjadřují vyšší obsah bílkovin v prsní svalovině než ve stehenní.

Obsah N v prsní svalovině byl zjištěn mezi 3,800 % až 3,834 %, bez významnějšího rozdílu mezi pohlavími, způsobem chovu a druhem.

Obsah popelovin v prsní svalovině byl v rozmezí 1,260 % – 1,313 %, bez významnějšího rozdílu mezi pohlavími a způsobem chovu, což zcela odpovídá průměrným, případně mírně zvýšeným hodnotám^{[32], [43], [72]} obsahu minerálních látek v prsní svalovině. Signifikantní rozdíl v obsahu popelovin byl pouze v rámci druhu, a to na hladině významnosti $p < 0,035$.

Při hodnocení vaznosti byly zjištěny průměrné hodnoty v rozmezí od 88,729 % do 94,361 %. Nebyl zjištěn rozdíl mezi pohlavími, pouze v rámci chovu (kohout) na hladině významnosti $p < 0,001$ a v rámci druhu na hladině významnosti $p < 0,007$.

Při hodnocení síly vláken byly naměřeny průměrné hodnoty od 36,843 μm do 38,760 μm . Nebyl zjištěn rozdíl mezi pohlavími a druhem, pouze v rámci způsobu chovu (kohout), a to na hladině významnosti $p < 0,006$.

Při zjišťování BE byly naměřeny průměrné hodnoty od 20,654 MJ/kg do 21,826 MJ/kg. Nebyl zjištěn rozdíl mezi druhem. Signifikantní rozdíl v BE byl zjištěn mezi pohlavími na hladině významnosti $p < 0,015$ a mezi chovem (slepice) na hladině významnosti $p < 0,025$. Ve srovnání s literaturou^[43], byly u nás zjištěny vyšší hodnoty BE u prsní svaloviny.

Při porovnání hodnot prsní svaloviny byl zjištěn vysoký obsah sušiny, bílkovin a N, nízký obsah tuku, značná síla vláken a nízká BE. Dobré výsledky vykazoval druh tenebros, proměnlivé výsledky v rámci chovu vykazoval kohout.

Významné rozdíly v rámci skupin nebyly shledány u sušiny, tuku, bílkovin, N a zvěšší části i u popelovin.

6.3.4 Stehenní svalovina

Sušina u stehenní svaloviny byla zjištěna v rozmezí od 25,233 % do 27,730 %, bez významnějšího rozdílu mezi druhem. Signifikantní rozdíl v obsahu sušiny byl mezi pohlavími, a to na hladině významnosti $p < 0,009$ a mezi způsobem chovu (kohout) na hladině významnosti $p < 0,05$.

Obsah tuku ve stehenní svalovině byl průměrně v rozmezí od 1,291 % do 3,240 %, bez významnějšího rozdílu mezi způsobem chovu a druhem. Statisticky významný rozdíl byl zjištěn mezi pohlavími na hladině $p < 0,025$. Porovnáním průměrného obsahu tuku ve stehenní svalovině s hodnotami uváděnými v literatuře^{[43], [71]}, bylo zjištěno, že jsou naše hodnoty průměrné, případně nižší.

Obsah bílkovin ve stehenní svalovině byl stanoven v rozmezí od 22,104 % do 22,750 %, bez významnějšího rozdílu mezi pohlavími, způsobem chovu a druhem. Ve srovnání s literaturou^{[32], [71]}, byly zjištěny odpovídající výsledky.

Obsah N ve stehenní svalovině byl zjištěn mezi 3,337 % až 3,640 %, bez významnějšího rozdílu mezi pohlavími, způsobem chovu a druhem.

Průměrný obsah popelovin ve stehenní svalovině byl stanoven v rozmezí od 1,233 % do 1,293 %, bez významnějšího rozdílu mezi pohlavími, druhem a způsobem chovu. Při porovnání průměrného obsahu popelovin ve stehenní svalovině s hodnotami uváděnými v literatuře^{[32], [43], [71]}, jsou naše hodnoty průměrné, případně nižší.

Při hodnocení vaznosti stehenní svaloviny byly zjištěny průměrné hodnoty v rozmezí od 92,050 % do 96,654 %. Nebyl zjištěn rozdíl mezi chovem u slepic. Významný rozdíl byl zjištěn mezi pohlavími na hladině $p < 0,035$, mezi chovem (kohout) na hladině významnosti $p < 9 \cdot 10^{-4}$ a mezi druhem na hladině významnosti $p < 0,02$.

Při hodnocení síly vláken byly naměřeny průměrné hodnoty od 35,470 μm do 37,567 μm . Nebyl zjištěn rozdíl mezi druhem a mezi způsobem chovu u slepic. Signifikantní rozdíl byl zjištěn mezi pohlavími a mezi způsobem chovu u kohouta, a to obojí na hladině významnosti $p < 0,025$.

Při zjišťování BE stehenní svaloviny byly naměřeny průměrné hodnoty od 21,939 MJ/kg do 22,868 MJ/kg. Nebyl zjištěn rozdíl mezi druhem a chovem. Signifikantní rozdíl v BE byl zjištěn pouze mezi pohlavími, a to na hladině významnosti $p < 0,007$. Ve srovnání s literaturou^[43], byly u nás zjištěny vyšší hodnoty BE stehenní svaloviny.

Při porovnání hodnot stehenní svaloviny byl zjištěn oproti prsní svalovině vyšší obsah tuku, tudíž i vyšší BE a také vyšší vaznost. Dobré výsledky vykazoval druh tenebros, proměnlivé výsledky v rámci chovu vykazovala slepice i kohout.

6.3.5 Výtěžnost

Vzhledem k tomu, že nebyly zaznamenány hodnoty drobů (krk, svalnatý žaludek, srdce a játra), došlo pouze k vyhodnocení hmotnosti celkové, prsní svaloviny, stehenní svaloviny s kostí a stehenní svaloviny bez kosti v rámci jednotlivých skupin.

Celková průměrná hmotnost se pohybovala v rozmezí od 848,000 g do 1307,733 g. Nejvyšších hodnot dosahovala skupina kohout voliérovy, čímž se liší při srovnání s literaturou^[43], neboť tam má nejvyšší průměrnou hmotnost kohout volně žijící. Významný rozdíl byl pouze mezi pohlavími, a to na hladině významnosti $p < 10^{-6}$. Průměrná hmotnost v rámci druhu a způsobu chovu byla bez významnějších rozdílů.

Průměrná hmotnost prsní svaloviny se u jednotlivých skupin pohybovala v rozmezí od 105,776 g do 146,64 g, přičemž nejvyšších hodnot dosahovala skupina kohout divoký. Významný rozdíl byl pouze mezi pohlavími, a to na hladině významnosti $p < 10^{-6}$. Průměrná hmotnost prsní svaloviny v rámci druhu a způsobu chovu byla bez významnějších rozdílů. Ve srovnání s literaturou^[43] dosahovala sledovaná bažantí zvěř nižších průměrných hmotností prsní svaloviny v rámci všech skupin.

Při hodnocení stehenní svaloviny s kostí byla průměrná hmotnost u jednotlivých skupin zjištěna v rozmezí od 82,840 g do 130,817 g. Statisticky významný rozdíl hodnot byl pouze mezi pohlavími, a to na hladině významnosti $p < 10^{-6}$. Průměrná hmotnost stehenní svaloviny s kostí v rámci druhu a způsobu chovu byla bez významnějších rozdílů. Ve srovnání s literaturou^[43] dosahovala sledovaná bažantí zvěř nižších průměrných hmotností stehenní svaloviny s kostí v rámci všech skupin.

Při hodnocení stehenní svaloviny bez kosti byla průměrná hmotnost u jednotlivých skupin zjištěna v rozmezí od 73,310 g do 108,356 g. Nejvyšší průměrné hodnoty hmotnosti stehenní svaloviny bez kosti dosahovala skupina kohout voliérovy. Statisticky významný rozdíl hodnot byl pouze mezi pohlavími, a to na hladině významnosti $p < 10^{-6}$. Průměrná hmotnost stehenní svaloviny bez kosti v rámci druhu a způsobu chovu byla bez významnějších rozdílů. Při porovnání se zdrojem^[43] byly zjištěny nižší hodnoty průměrné hmotnosti stehenní svaloviny bez kosti.

Vzhledem k tomu, že statisticky významný rozdíl byl vždy pouze mezi pohlavími, tak v rámci porovnání všech skupin byly zjištěny nejvyšší hodnoty ve skupině 3 (kohout) a nejnižší hodnoty ve skupině 2 (slepice).

6.3.6 Aminokyseliny

Při hodnocení obsahu aminokyselin v prsní a stehenní svalovině byl zjištěn statisticky významný rozdíl vyššího podílu těchto aminokyselin v prsní svalovině: kyseliny

asparágové, treoninu, serinu, glycinu, alaninu, leucinu, tyrosinu, fenylalaninu, histidinu, argininu a methioninu.

Hraničně významný rozdíl ve vyšším obsahu aminokyselin v prsní svalovině byl u lysinu a isoleucinu.

Vyrovnaný obsah aminokyselin v prsní i stehenní svalovině byl u kyseliny glutamové, prolinu a cysteinu.

Tyto výsledky potvrzují, že při porovnání obsahu aminokyselin ve svalovině bažantí zvěřiny dosahuje vždy lepších výsledků složení svalovina prsní^{[6], [71]}.

6.3.7 Barva masa

Při hodnocení všech charakteristik, determinujících barvu masa, byl zjištěn statisticky významný rozdíl, a to u:

- souřadnice **a*** (redness), která udává vztah mezi červenou ($a > 0$) a zelenou ($a < 0$) barvou, s vyšší kladnou hodnotou u stehenní svaloviny;
- souřadnice **b*** (yellowness), která udává vztah mezi žlutou ($b > 0$) a modrou ($b < 0$) barvou, s vyšší kladnou hodnotou u prsní svaloviny;
- světlosti **L***, která se rozprostírá od 0 % (černá) po 100 % (bílá), s vyšší hodnotou pro prsní svalovinu;
- sytosti barvy **C***, s vyšší hodnotou pro prsní svalovinu a
- barevného odstínu **h**, s vyšší hodnotou pro prsní svalovinu.

Na základě těchto hodnot může je zřejmé, že prsní svalovina je světlejší, méně červená s nádechem do žluté, sytějšího odstínu.

Pro stehenní svalovinu platí, že je tmavší a více červená, což souvisí zejména s vyšším obsahem hemových barviv.

7 ZÁVĚR

Cílem této práce bylo porovnání složení a výtěžnosti masa bažantů a slepic z volné přírody a z voliérového chovu.

Vzhledem k tomu, že je v mnohých zemích velký zájem o maso divokých zvířat a získávání větších množství masa lovem činí značné obtíže, tak je krotký a polodivoký chov bažantů ve spojení s umělým odchovem a vypouštěním bažantích kuřat uznáván jako jedna z cest ke zvyšování produkce bažantů.

Na základě hodnocení jednotlivých charakteristik, zejména složení prsní a stehenní svaloviny bažantů a slepic bylo vyhodnoceno, že rozdíl mezi prsní a stehenní svalovinou spočívá zejména v tom, že prsní svalovina obsahuje více bílkovin a méně tuků, kdežto svalovina stehenní více tuků a méně bílkovin oproti svalovině prsní, což bylo prokázáno již dříve v jiných pracích^{[6], [32], [58]}.

Pro vysoký obsah bílkovin a nízký obsah tuku lze považovat maso bažantí zvěře za vysoce hodnotnou potravinu, přičemž prsní svalovinu lze považovat za kvalitnější oproti svalovině stehenní, což podporuje i obsah aminokyselin v prsní svalovině, neboť při hodnocení obsahu aminokyselin v prsní a stehenní svalovině byl zjištěn významný rozdíl mezi prsní a stehenní svalovinou. Ve většině položek aminokyselinového spektra měla prsní svalovina lepší výsledky.

V obsahu popelovin nebyly mezi prsní a stehenní svalovinou v rámci všech skupin shledány výrazné rozdíly s výjimkou vyššího obsahu u prsní svaloviny bažanta tenebros.

Při hodnocení výtěžnosti nejlepších výsledků průměrné hmotnosti dosahovala skupina kohout voliérový, a to v případě celkové hmotnosti, hmotnosti stehenní svaloviny s kostí i bez kosti. V případě hmotnosti prsní svaloviny měla nejlepší výsledky skupina kohout divoký. Významně nižší výsledky ve všech parametrech byly zaznamenány v rámci pohlaví u skupiny slepice.

Po celkovém porovnání složení a výtěžnosti masa bažantů a slepic z volné přírody a z voliérového chovu byly shledány výrazné rozdíly mezi pohlavím, takže při získávání svaloviny může být doporučen výběr ve prospěch kohouta. Vzhledem k proměnlivosti jednotlivých charakteristik i u kohoutů, nelze jednoznačně stanovit, který způsob chovu

bude výhodnější. Významně nelze odvozovat z výsledků slepic díky minimálnímu zastoupení slepice divoké.

Z hlediska spotřebitele by nejhodnotnější variantou byl kohout s co nejvyšším podílem prsní svaloviny.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] STEINHAUSER, L. a kol. *Hygiena a technologie masa*. Brno, LAST, 1995. 664 s. ISBN 80-900260-4-4
- [2] FROLÍKOVÁ, J. *Drůbež a zvěřina*. Vyd. 1. Praha, Svojtka a Vašut, 1994. 35 s. ISBN 80-855-2166-0.
- [3] PIPEK, P. *Technologie masa I*. Vyd. 1. VŠCHT Praha, 1993. 212 s. ISBN 80-7080-174-3
- [4] *Zvěřina*. Vyd. 1. Překlad Alena Bezděková. Praha, Ikar, 2007. 160 s. ISBN 978-80-249-0875-5.
- [5] KOUDELOVÁ, J. *Menu: Myslivcův rok*. Praha, Ivasco spol. s.r.o., 1992.
- [6] STRAKOVÁ, E., SUCHÝ, P., KROUPA, L., VITULA, F., ZAPLETAL, D., STEINHAUSER, L. *Nutriční hodnota proteinů svaloviny bažanta obecného (*Phasianus colchicus*)*. Fakulta veterinární hygieny a ekologie VFU Brno. Veterinářství 8/2010. s. 466-468.
- [7] WINKELMAYER, R. a kol. *Hygiena zvěřiny. Příručka pro mysliveckou praxi*. Institut ekologie zvěře VFU Brno, 2005. 168 s. ISBN 80-7305-523-6
- [8] HANUŠ, V., FIŠER, Z. *Bažant*. Vyd. 1. Praha, SZN, 1975. 196 s. ISBN 07-072-75.
- [9] WOLF, R. *Pernatá zvěř v zoologické soustavě*. In Sborník referátů „Pernatá zvěř 2001“. Mze ČR, ČMMJ Praha, 2001. s. 5 – 8. ISBN 80-02-01445-6
- [10] BEKLOVÁ, M. a kol. *Lovná pernatá zvěř – ekologie, chov, choroby a veterinární zajištění chovu*. VFU Brno, 1998. 177 s. ISBN 80-85114-32-1
- [11] FELIX, J. *Zvířata celého světa. Bažanti a ostatní hrabaví*. Praha, SZN, 1980. 192 s.
- [12] Obrázek. *Phasianus colchicus mongolicus*. [online]. [2013-08-06]. Dostupné na [www: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Phasianus_colchicus_mongolicus_Columbus_Zoo_2010-05-21.JPG](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Phasianus_colchicus_mongolicus_Columbus_Zoo_2010-05-21.JPG)
- [13] Obrázek. *Phasianus versicolor*. [online]. [2013-08-06]. Dostupné na [www: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Phasianus_versicolor_-Japan_-male-8.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Phasianus_versicolor_-Japan_-male-8.jpg)

- [14] Obrázek. *Phasianus versicolor female*. [online]. [2013-08-06]. Dostupné na www: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Phasianus_versicolor_female.JPG
- [15] BEHNKE, H., CLAUSSEN, G. *Chováme bažanty a koroptve*. Litoměřice, Víkend, 2007. 133s. ISBN 978-80-86891
- [16] BirdLife International (2013) Druh list: *Phasianus colchicus*. [online]. [2013-07-26]. Dostupné na www: <http://www.birdlife.org>
- [17] RAKUŠAN, C. *K historii chovu bažantů*. In Sborník referátů „Pernatá zvěř 2001“. Mze ČR, ČMMJ Praha, 2001. s. 9 – 13. ISBN 80-02-01445-6
- [18] Švýcarsko, C. 2011. “*Phasianus colchicus*”. [online]. [2013-07-26]. Dostupné na www: http://animaldiversity.ummz.umich.edu/accounts/Phasianus_colchicus/
- [19] Obrázek. *Male and female pheasant*. [online]. [2013-08-06]. Dostupné na www: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Male_and_female_pheasant.jpg
- [20] TESKY, J. L. *Phasianus colchicus*. [online]. [2013-07-26]. Dostupné na www: <http://www.fs.fed.us/database/feis/>
- [21] ŠŤASTNÝ, K. *Svět myslivosti: Jaké jsou počty naší pernaté zvěře? (IV.)*. Kostelec nad Černými lesy, Lesnická práce s.r.o., 2011, roč. 12, č. 5. ISSN 1212-8422.
- [22] ZAPLETAL, D., SUCHÝ, P., STRAKOVÁ, E. *Technologie výkrmu bažantích kuřat pro produkci masa*. Brno, Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, 2012. 39 s. ISBN 978-80-7305-615-5.
- [23] ADÁMKOVÁ, V., ŠTOCHLOVÁ, J. *Zvěřina pro zdraví*. Vyd. 1. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta, 2011. 25 s. ISBN 978-80-7394-304-2.
- [24] SIMEONOVÁ, J., MÍKOVÁ, K., KUBIŠOVÁ, S., INGR, I. *Technologie drůbeže, vajec a minoritních živočišných produktů*. MZLU Brno, 1999. 241 s. ISBN 80-7157-405-8
- [25] FROLÍKOVÁ, J. *Zvěřina*. Vyd. 1. čes. Překlad Alena Vlčková. Praha, Knižní klub, 1998. 127 s. Dr. Oetker. ISBN 80-717-6713-1.
- [26] ZAPLETAL, D., SUCHÝ, P., STRAKOVÁ, E. *Technologie výkrmu bažantích kuřat pro produkci masa*. Brno: Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, 2012. 39 s. ISBN 978-80-7305-615-5.

- [27] STRAKA, I., MALOTA, L. Což tak dát si bažanta. *Náš chov*, 2005, č. 2, s. 48 – 49.
- [28] STRAKA, I., MALOTA, L. *Chemické vyšetření masa (klasické laboratorní metody)*. Tábor, Osis, 2006. 104 s. ISBN 80-86659-09-7
- [29] STRAKA, I., SIMEONOVÁ, J. Bažant a jeho maso. *Farmář*, 2003, č. 5, s. 40.
- [30] WATS, A. *Protein-lipid interactions*. 1. Title. Amsterdam, Elsevier Science Publishers B.V.. 379 p. ISBN 0-444-81575-9
- [31] PIPEK, Petr. *Technologie masa II*. Vyd. 1. VŠCHT Praha, 1992. 215 s. ISBN 80-7080-143-3.
- [32] STRAKOVÁ, E., VEČEREK, V., SUCHÝ, P., VITULA, F. *Srovnání chemického složení svaloviny vykrmovaných kuřat a bažantů*. In *Současnost a perspektivy chovu drůbeže – sborník sdělení, Praha, 15. – 16. květen, 2003*. ČZU Praha, 2003, s. 83 – 87.
- [33] SCHUBERT, R. *Vitamins and Aditives in Nutrition*. Kraftfutter, 1996, n. 4, pp. 157-158.
- [34] MARKS, J. *The vitamins: their role in medical practice*. 1. Vitamins in human nutrition. 1. Title. England, Falcon House Lancaster, 1985. 216 p. ISBN 0-85200-851-1
- [35] VELÍŠEK, J. *Chemie potravin*. Tábor, OSSIS, 2002. 344s. ISBN 80-86659-03-8
- [36] ANTAL, J. *Výroba hovädzieho mäsa*. Vyd. 1. Bratislava, 1982.
- [37] BOBIŠ, L., RUDOHRADSKÁ, A. *Hydina a zverina vo výžive*. Vyd. 1. Bratislava, Alfa, 1990, 359 s. ISBN 80-050-0370-6.
- [38] BLATTNÝ, C., PIPEK, P., INGR, I. *Konzervárenské suroviny*. Vyd. 3., přeprac. Praha, 1986
- [39] ŠTOCHLOVÁ, J., ADÁMKOVÁ, V. *Zvěřina pro zdraví*. Vyd. 1. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta, 2011. 25 s. ISBN 978-80-7394-304-2.
- [40] MATYÁŠ, Z. *Podklady pro zavedení HACCP do oboru zpracování surovin a potravin živočišného původu: ryby, měkkýši, koryšci, zvěřina, drůbež, vejce, med, lahůdky*. Vyd. 1. Brno, VFU, Fakulta veterinární hygieny a ekologie, 2002. 141 s. ISBN 80-730-5428-0.

- [41] *Energetická hodnota potravin*. [online]. [2013-08-13]. Dostupné na [www: http://www.vyzivaspol.cz/encyklopedie-vyzivy-e-hesla/energeticka-hodnota-potravin.html](http://www.vyzivaspol.cz/encyklopedie-vyzivy-e-hesla/energeticka-hodnota-potravin.html)
- [42] MICHALÍK, O. *Druhy masa - nutriční hodnoty*. [online]. [2013-08-13]. Dostupné na: <http://www.nutritip.cz/view.php?cislocianku=2009050004&rstema=15&nazevclanku=druh-y-masa-nutricni-hodnoty>
- [43] TUCAK, Z., SKRIVANKO, M., KRZANARIC, M., POSAVCEVIC, S., BOSKOVIC, I. Indicators of biological value of the pheasant meat originatet from natural and controlled Bering. *Acta agriculturae slovenica*, 2004, s. 87 – 91.
- [44] HAMM, R. *Kolloidchemie des Fleisches: Das Wasserbindungsvermögen des Muskelaiweisses in Theorie und Praxis*. Hamburg, 1972.
- [45] *Stanovení vaznosti lisovací metodou*. [online]. [2013-08-13]. Dostupné na [www: http://web.vscht.cz/~pipekp/i/7.html](http://web.vscht.cz/~pipekp/i/7.html)
- [46] Obrázek. *Vaznost – lisovací metoda s planimetrickým vyhodnocením*. [online]. [2013-08-13]. Dostupné na [www: http://vscht.cz/ktk/www_324/lab/navody/oborll/vaznost.pdf](http://vscht.cz/ktk/www_324/lab/navody/oborll/vaznost.pdf)
- [47] Obrázek. *Barevný prostor CIEL*. [online]. [2013-08-13]. Dostupné na [www: http://www.globalspec.com/ImageRepository/LearnMore/20122/ploumidis7b5fc4777bd32a4f48ae993d95da259a95.gif](http://www.globalspec.com/ImageRepository/LearnMore/20122/ploumidis7b5fc4777bd32a4f48ae993d95da259a95.gif)
- [48] Obrázek. *Příčný řez prostorem CIEL*. [online]. [2013-08-13]. Dostupné na [www: http://ww.colorcodehex.com/cie-lab.jpeg](http://ww.colorcodehex.com/cie-lab.jpeg)
- [49] *Hodnocení barvy masa a masných výrobků*. [online]. [2013-08-13]. Dostupné na [www: http://www.vscht.cz/ktk/www_324/lab/navody/oborI/barva.pdf](http://www.vscht.cz/ktk/www_324/lab/navody/oborI/barva.pdf)
- [50] BŘEZINA, P., KOMÁR, A., HRABĚ, J. *Technologie, zbožíznalství a hygiena potravin*. Vyškov: VVŠ PV, 2001. 177 s. ISBN 80-723-1079-8.
- [51] INGR, I. *Zrání masa a jeho praktický význam*. [online]. [2013-08-13]. Dostupné na [www: http://www.cszm.cz/clanek.asp?typ=1&id=894](http://www.cszm.cz/clanek.asp?typ=1&id=894)
- [52] *Stanovení textury masa*. [online]. [2013-08-13]. Dostupné na [www: http://www.b4i.cz/jihoceska-univerzita-v-ceskych-budejovicich/zemedelska-fakulta/katedra-specialni-zootechniky/laborator-kvality-masa/stanoveni-textury-masa](http://www.b4i.cz/jihoceska-univerzita-v-ceskych-budejovicich/zemedelska-fakulta/katedra-specialni-zootechniky/laborator-kvality-masa/stanoveni-textury-masa)

- [53] Obrázek. *Stanovení textury masa*. [online]. [2013-08-13]. Dostupné na [www: http://www.b4i.cz/jihoceska-univerzita-v-ceskych-budejovicich/zemedelska-fakulta/katedra-specialni-zootechniky/laborator-kvality-masa/stanoveni-textury-masa](http://www.b4i.cz/jihoceska-univerzita-v-ceskych-budejovicich/zemedelska-fakulta/katedra-specialni-zootechniky/laborator-kvality-masa/stanoveni-textury-masa)
- [54] HANUŠ, V., FIŠER, Z. *Bažant: Způsoby chovu a umělý odchov kuřat*. Vyd. 1. Praha, MZVŽ, 1972. 55 s.
- [55] HRABĚ, F., BŘEZINA, P., VALÁŠEK, P. *Technologie výroby potravin živočišného původu*. UTB Zlín, 2006. 182 s. ISBN 80-7318-405-2
- [56] STEINHAUSER, L., STRAKOVÁ, E., SUCHÝ, P., ZAPLETAL, D. *Intenzivní výkrm bažantů. I. Složení bažantího masa*. *Maso: odborný časopis pro výrobce, zpracovatele a prodejce masa, masných výrobků a lahůdek*. Praha, České a slovenské odborné nakladatelství, 2010, roč. 21, č. 5., s. 37 – 39. ISSN 1210-4086.
- [57] STEINHAUSER, L., STRAKOVÁ, E., SUCHÝ, P., ZAPLETAL, D. *Intenzivní výkrm bažantů. II. Růstová intenzita a jateční výťažnost*. *Maso: odborný časopis pro výrobce, zpracovatele a prodejce masa, masných výrobků a lahůdek*. Praha: České a slovenské odborné nakladatelství, 2010, roč. 21, č. 6., s. 27 – 28. ISSN 1210-4086.
- [58] ZAPLETAL, D., P. SUCHÝ, K. KARÁSKOVÁ a E. STRAKOVÁ.: *Zhodnocení jatečné hodnoty bažantích kohoutků mezi selektovanou a neselektovanou populací*. *Maso: odborný časopis pro výrobce, zpracovatele a prodejce masa, masných výrobků a lahůdek* Praha: České a slovenské odborné nakladatelství, 2013, roč. 24, č. 1. ISSN 1210-4086.
- [59] MATYÁŠ, Z. *Podklady pro zavedení HACCP do oboru zpracování surovin a potravin živočišného původu: ryby, měkkýši, koryši, zvěřina, drůbež, vejce, med, lahůdky*. Vyd. 1. Brno: VFU, Fakulta veterinární hygieny a ekologie, 2002. 141 s. ISBN 80-730-5428-0.
- [60] Obrázek. *Bažantnice*. [online]. [2014-04-21]. Dostupné na [www: http://www.prolov-pohori.cz/files/p1000936.jpg](http://www.prolov-pohori.cz/files/p1000936.jpg)
- [61] MIKULÍK, A. *Vlastnosti masa při některých vlivech a objektivizace prohlídky*. Brno, Vysoká škola veterinární, 1984, 316 s. Doktorská disertační práce.
- [62] KRUL, J. *Technologické vlastnosti bažantí zvěřiny*. In *X. Lenfeldovy a Hócklovy dny*, Brno, Vysoká škola veterinární, 1977, s. 20 – 24.

- [63] *Stanovení sušiny – metodika*. [online]. [2013-08-13]. Dostupné na www: http://soubory.vfu.cz/fvhe/Ustav_vyzivy_zvirat/chemicka_analyza_krmiv/susina.html
- [64] *Stanovení obsahu a kvality popela – metodika popel*. [online]. [2013-08-13]. Dostupné na www: http://soubory.vfu.cz/fvhe/Ustav_vyzivy_zvirat/chemicka_analyza_krmiv/popel.html
- [65] *Stanovení obsahu tuku – metodika Soxhlet*. [online]. [2013-08-13]. Dostupné na www: http://soubory.vfu.cz/fvhe/Ustav_vyzivy_zvirat/chemicka_analyza_krmiv/tuk.html
- [66] *Nutriční hodnoty*. [online]. [2013-08-13]. Dostupné na www: <http://www.pmlab.cz/nutricni/>
- [67] *Stanovení obsahu dusíkatých látek – metodika*. [online]. [2013-08-13]. Dostupné na www: http://soubory.vfu.cz/fvhe/Ustav_vyzivy_zvirat/chemicka_analyza_krmiv/nl.html
- [68] Obrázek. *Automatický analyzátor aminokyselin*. [online]. [2014-04-12]. Dostupné na www: <http://ldmp.upol.cz/images/Peg4dUpdate.jpg>
- [69] *Stanovení obsahu energie – metodika kalorimetrie*. [online]. [2013-08-13]. Dostupné na www: http://soubory.vfu.cz/fvhe/Ustav_vyzivy_zvirat/chemicka_analyza_krmiv/energie.html
- [70] Obrázek. *Kalorimetr*. [online]. [2013-08-13]. Dostupné na www: http://soubory.vfu.cz/fvhe/Ustav_vyzivy_zvirat/chemicka_analyza_krmiv/foto/kalor6.JPG
- [71] *USDA National Nutrient Database for Standard Reference*. U.S. Department of Agriculture, 2007. [online]. [2013-08-13]. Dostupné na www: http://knovel.com/web/portal/browse/display?_EXT_KNOVEL_DISPLAY_bookid=752&VerticalID=0
- [72] LITWINCZUK, A., DZIEDZIC, R., LITWINCZUK, Z., GRODZICKI, T., KEDZIERSKA-MATYSEK, M. *Comparison of nutritional value of meat of wild and farm pheasants*. *Fleischwirtschaft International*, 2007, vol. 22, no. 3, pp. 50 - 52.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

BE energetická hodnota brutto

N dusík

p. s. prsní svalovina

s. s. stehenní svalovina

s. k. s kostí

b. k. bez kosti

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Phasianus colchicus mongolicus

Obrázek 2: Phasianus colchicus versicolor - kohout

Obrázek 3: Phasianus colchicus versicolor - slepice

Obrázek 4: Bažant – kohout a slepice

Obrázek 5: Stanovení vaznosti masa

Obrázek 6: Barevný prostor CIEL*a*b*

Obrázek 7: Příčný řez prostorem CIEL

Obrázek 8: Měření textury masa

Obrázek 9: Bažantnice

Obrázek 10: Automatický analyzátor kyselin

Obrázek 11: Kalorimetr

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Hodnocení věku (dny)

Tabulka 2: Hodnocení hmotnosti (g)

Tabulka 3: Hodnocení obsahu sušiny – prsní svalovina (%)

Tabulka 4: Hodnocení obsahu tuku – prsní svalovina (%)

Tabulka 5: Hodnocení obsahu bílkovin – prsní svalovina (%)

Tabulka 6: Hodnocení obsahu N – prsní svalovina (%)

Tabulka 7: Hodnocení obsahu popelovin – prsní svalovina (%)

Tabulka 8: Hodnocení vaznosti – prsní svalovina (%)

Tabulka 9: Hodnocení síly svalových vláken – prsní svalovina (μm)

Tabulka 10: Hodnocení BE – prsní svalovina (MJ/kg)

Tabulka 11: Hodnocení obsahu sušiny – stehenní svalovina (%)

Tabulka 12: Hodnocení obsahu tuku – stehenní svalovina (%)

Tabulka 13: Hodnocení obsahu bílkovin – stehenní svalovina (%)

Tabulka 14: Hodnocení obsahu N – stehenní svalovina (%)

Tabulka 15: Hodnocení obsahu popelovin – stehenní svalovina (%)

Tabulka 16: Hodnocení vaznosti – stehenní svalovina (%)

Tabulka 17: Hodnocení síly svalových vláken – stehenní svalovina (μm)

Tabulka 18: Hodnocení BE – stehenní svalovina (MJ/kg)

Tabulka 19: Hodnocení hmotnosti masa (g)

Tabulka 20: Hodnocení hmotnosti prsní svaloviny (g)

Tabulka 21: Hodnocení hmotnosti stehenní svaloviny s kostí (g)

Tabulka 22: Hodnocení hmotnosti stehenní svaloviny bez kosti (g)

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1: Porovnání věku jednotlivých skupin (dny)

Graf 2: Skupina 1 – hmotnost (g)

Graf 3: Porovnání hmotnosti jednotlivých skupin (g)

Graf 4: Porovnání obsahu sušiny jednotlivých skupin (%)

Graf 5: Porovnání obsahu tuku jednotlivých skupin (%)

Graf 6: Porovnání obsahu bílkovin jednotlivých skupin (%)

Graf 7: Porovnání obsahu N jednotlivých skupin (%)

Graf 8: Skupina 4 – popeloviny (%)

Graf 9: Porovnání obsahu popelovin jednotlivých skupin (%)

Graf 10: Skupina 3 – vaznost (%)

Graf 11: Skupina 4 – vaznost (%)

Graf 12: Porovnání vaznosti jednotlivých skupin (%)

Graf 13: Skupina 3 – vlákna (μm)

Graf 14: Porovnání velikosti vláken jednotlivých skupin (μm)

Graf 15: Skupina 1 – BE (MJ/kg)

Graf 16: Skupina 2 – BE (MJ/kg)

Graf 17: Porovnání BE jednotlivých skupin (MJ/kg)

Graf 18: Skupina 1 – sušina s. s. (%)

Graf 19: Skupina 3 – sušina s. s. (%)

Graf 20: Porovnání obsahu sušiny jednotlivých skupin – stehenní svalovina (%)

Graf 21: Skupina 1 – tuk s. s. (%)

Graf 22: Porovnání obsahu tuku jednotlivých skupin – stehenní svalovina (%)

Graf 23: Porovnání obsahu bílkovin jednotlivých skupin – stehenní svalovina (%)

Graf 24: Porovnání obsahu N jednotlivých skupin – stehenní svalovina (%)

Graf 25: Porovnání obsahu popelovin jednotlivých skupin – stehenní svalovina (%)

Graf 26: Skupina 1 – vaznost s. s. (%)

Graf 27: Skupina 3 – vaznost s. s. (%)

Graf 28: Skupina 4 – vaznost s. s. (%)

Graf 29: Porovnání vaznosti jednotlivých skupin – stehenní svalovina (%)

Graf 30: Skupina 2 – vlákna s. s. (μm)

Graf 31: Skupina 3 – vlákna s. s. (μm)

Graf 32: Porovnání síly vláken jednotlivých skupin – stehenní svalovina (μm)

Graf 33: Skupina 1 – BE s. s. (MJ/kg)

Graf 34: Porovnání BE jednotlivých skupin – stehenní svalovina (MJ/kg)

Graf 35: Skupina 1 – hmotnost masa (g)

Graf 36: Porovnání hmotnosti masa jednotlivých skupin (g)

Graf 37: Skupina 1 – hmotnost prsní svaloviny (g)

Graf 38: Porovnání hmotnosti prsní svaloviny jednotlivých skupin (g)

Graf 39: Skupina 1 – hmotnost stehenní svaloviny s. k. (g)

Graf 40: Porovnání hmotnosti stehenní svaloviny s kostí jednotlivých skupin (g)

Graf 41: Skupina 1 – hmotnost stehenní svaloviny b. k. (g)

Graf 42: Porovnání hmotnosti stehenní svaloviny bez kosti jednotlivých skupin (g)

Graf 43: Hodnocení zastoupení obsahu aminokyselin v prsní a stehenní svalovině bažantů
(g/kg)

Graf 44: Hodnoty determinující barvu masa

SEZNAM PŘÍLOH

PŘÍLOHA P I: NÁZEV PŘÍLOHY