

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní program: N4101 Zemědělské inženýrství

Studijní obor: Kvalita zemědělských produktů

Katedra: Katedra potravinářských biotechnologií a kvality zemědělských produktů

Vedoucí katedry: Ing. Pavel Smetana, Ph.D.

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Kvalita drůbežího masa ve vztahu ke způsobu produkce

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

Konzultant bakalářské práce: Ing. Pavel Smetana, Ph.D.

Autor diplomové práce: Bc. Lucie Kadlecová

České Budějovice, 2019

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Lucie KADLECOVÁ**
Osobní číslo: **Z17047**
Studijní program: **N4101 Zemědělské inženýrství**
Studijní obor: **Kvalita zemědělských produktů**
Název tématu: **Kvalita drůbežního masa ve vztahu ke způsobu produkce**
Zadávající katedra: **Katedra potravní biotechnologií a kvality zemědělských produktů**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Způsob produkce drůbežního masa souvisí s jeho výslednou kvalitou. Kvalita je pojem, který zahrnuje více hledisek a také je ovlivňována řadou faktorů. Znaky kvality drůbežního masa souvisí s jeho chemickým složením, vazností vlastní vody a především se senzoryckými vlastnostmi suroviny.

Cílem práce je experimentálně ověřit vliv vybraných způsobů produkce drůbežního masa na jeho technologické a senzorycké vlastnosti, včetně posouzení intravitálních vlivů.

Pomocí vybraných metod instrumentální analýzy získáte data pro posouzení kvality drůbežního masa. Získaná data zpracujete pomocí vhodných matematicko-statistických metod.

Diplomová práce bude vypracována na základě pokynů uvedených na www.zf.jcu.cz/studenti/informace-pro-studujici/ podle následující rámcové osnovy:

Úvod - charakteristika a význam řešené problematiky včetně uvedení cílů práce

Literární přehled - současný stav poznání dané problematiky získaný studiem soudobé vědecké a odborné literatury

Výsledky a diskuse - tabulkové a grafické zpracování získaných dat navazující na cíl práce, jejich statistické vyhodnocení a porovnání s dostupnými literárními údaji.

Závěr - shrnutí získaných informací, návrhy a doporučení vyplývající z řešené problematiky

Summary - přehled a nejdůležitější výsledky včetně klíčových slov (v anglickém jazyce).

Seznam literatury - jednotný, podle platných citačních zásad.

Rozsah grafických prací: tabulky a grafy dle potřeby

Rozsah pracovní zprávy: 35-50 stran textu

Forma zpracování diplomové práce: tištěná/elektronická

Seznam odborné literatury:

- PAIVA, J. T. (2018). Inferences on the effects of selection for feed conversion over meat quality traits in broiler. *Scientia Agricola*, 75 (2), pp. 129-135.
- SIRRI, F.(2011).Effect of fast-, medium- and slow-growing strains on meat quality of chickens reared under the organic farming method.*Animal*, 5 (2), pp. 312-319.
- SIMEONOVÁ, J. a kol.(1999). Technologie drůbeže, vajec a minoritních živočišných produktů. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 241 s.
- PIPEK, P. (1995). Technologie masa I., VŠCHT Praha, ISBN 80-7080-174-3, 334s.
- PIPEK, P. (1998): Technologie masa II. Karmelitánské nakladatelství Praha, ISBN 80-7192-283-8, 360s.
- Databáze WOS, Česká zemědělská bibliografie, CAB Abstracts, PROQUEST, dostupné na: <http://www.lib.jcu.cz/cs/databaze>
- Publikace, dokumenty a informace v časopisech *Maso*, *Výživa a potraviny*, *Potravinářská revue*, *European Food Research and Technology*, popř. internetových portálů <http://www.uzei.cz/>, www.czso.cz, www.agronavigator.cz, www.agrocr.cz/ či www.mze.cz.

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Dana Jirotková, Ph.D.

Katedra potravní biotechnologií a kvality zemědělských produktů

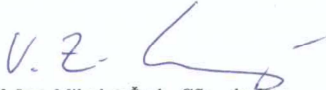
Konzultant diplomové práce:

Ing. Pavel Smetana, Ph.D.


Katedra potravní biotechnologií a kvality zemědělských produktů

Datum zadání diplomové práce: 6. března 2018

Termín odevzdání diplomové práce: 15. dubna 2019


prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc., dr. h. c.
děkan

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA
studijní oddělení
Studentůvák 1998, 370 05 Česká Budějovice


Ing. Pavel Smetana, Ph.D.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 6. března 2018

Prohlášení

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

Datum:

Podpis studenta

Poděkování

Touto cestou bych ráda poděkovala Ing. Daně Jirotkové, Ph.D., vedoucí mé diplomové práce, za cenné rady, odborné vedení a velkou ochotu a pomoc při jejím zpracování. Další poděkování patří doc. Ing., Evě Samkové, Ph.D. za pomoc se statistickými příklady. Dále děkuji svému příteli za neuvěřitelnou psychickou podporu po celou dobu studia. V neposlední řadě bych ráda poděkovala své rodině za trpělivost a podporu.

ABSTRAKT

Tématem této práce je kvalita drůbežího masa ve vztahu ke způsobu produkce. V literárním přehledu je popsáno drůbeží maso, jeho spotřeba v České republice a jeho chemické složení. Jsou zde popsány i vybrané metody senzorycké analýzy. V praktické části jsou charakterizovány druhy testovaných mas. Práce se dále zaměřuje na experimentální vyhodnocení chemického složení kuřecí prsní svaloviny z farmy Loužná pomocí metody NIR a porovnání změn ve složení v závislosti na stáří kuřat. Následují vybrané senzorycké metody zaměřené na rozpoznání rozdílů kuřecích mas ze třech rozdílných produkcí. Dále byl zveřejněn dotazník, který měl za úkol zjistit preference spotřebitelů k výrobkům (kuřecí maso) z různých způsobů produkce.

Klíčová slova: kuřecí maso, prsní svalovina, konvenční zemědělství, volný chov, senzorycká analýza, chemické složení

ABSTRACT

The topic of this thesis is the quality of poultry meat in relation to the production method. In the literature review, poultry meat is described, then its consumption in the Czech Republic and its chemical composition. Selected methods of sensory analysis are also described. Types of tested meats are characterized in the practical part. This thesis is also focused on the experimental evaluation of the chemical composition of chicken breast muscle from the Loužná farm using the NIR method and comparing the composition changes depending on the age of the chickens. It is followed by selected sensory methods aimed at recognizing differences in chicken meat from three different productions. In addition, there was published a questionnaire to determine citizen's preferences for products (chicken meat) from different production methods.

Key words: chicken meat, breast muscle, conventional agriculture, free range, sensory analysis, chemical composition

OBSAH

1 ÚVOD	8
2 LITERÁRNÍ PŘEHLED	9
2.1. Drůbež a drůbeží maso	9
2.2. Chemické složení drůbežího masa	11
2.2.1 Voda.....	12
2.2.2 Bílkoviny	12
2.2.3 Lipidy	15
2.2.4 Sacharidy	16
2.2.5 Extraktivní dusíkaté látky	16
2.2.6 Vitamíny a minerální látky	16
2.3. Technologické vlastnosti	18
2.3.1 Textura	18
2.3.2 Křehkost	18
2.3.3 Barva	19
2.3.4 Chutnost	19
2.4. Senzorická analýza	20
2.4.1 Metody senzorické analýzy	21
2.4.2 Stručné požadavky senzorické analýzy	21
3 CÍL PRÁCE	23
4 MATERIÁL A METODIKA.....	24
4.1. Popis hodnocené suroviny – vzorků	25
4.2 Měření chemického složení	25
4.3 Senzorické hodnocení masa	26
4.4 Vlastní senzorická analýza	27
5 VÝSLEDKY A DISKUSE	29
5.1 Experimentální vyhodnocení složení	29
5.2 Senzorická analýza	38
5.3 Vyhodnocení dotazníkového šetření	44
6 ZÁVĚR	53
7 POUŽITÁ LITERATURA	55
8 PŘÍLOHY	62

1. ÚVOD

Spotřeba masa v České republice se posledních 20 let pohybuje těsně pod hranicí 80 kilogramů na osobu za rok. Za tuto dobu značně stoupla spotřeba drůbežího masa, jejíž hodnota převýšila přes 26 kilogramů na osobu a rok, a to především na úkor masa hovězího, kterého zkonzumujeme přibližně 8-10 kilogramů. Konzumace vepřového masa se příliš nemění, pohybuje se od 40 do 50 kilogramů na osobu a rok (KADLECOVÁ, 2017).

V posledních několika letech je v České republice kvalita potravin nejvíce diskutované téma. Lidé začínají přehodnocovat své stravovací návyky, nejen, že se snaží konzumovat zdravější potraviny, ale také je čím dál více zajímá i kvalita života zvířat. To může být jedním z důvodů, proč lidé vyhledávají alternativní chovy zvířat.

Ačkoli se produkce masa, konkrétně drůbežího, konvenčním způsobem nijak zásadně nemění, značně stoupá poptávka masa z volných chovů, ale také kuřat s certifikací BIO. Chov drůbeže je u ekologických zemědělců velmi málo rozšířen, ale díky poptávce lze očekávat nárůst. Získání certifikaci BIO je pro chovatele obtížné a jeví se jako přijatelné východisko volný chov. Drůbež je sice také chována v halách, jako u konvenčního chovu, ale počet jedinců na m² je znatelně menší. Navíc kuřata mají přístup k venkovním výběhům a jsou porážena ve vyšším věku.

Prvním cílem této diplomové práce je porovnat experimentálně získané hodnoty složení svaloviny drůbežího masa z konvenčního a volného chovu pomocí přístroje NIRMasteR a na základě těchto dat zhotovit tabulky, grafy a vyhodnotit závěr. Dalším cílem bylo určit preference občanů k jednotlivým druhům chovů pomocí senzorické a dotazníkové metody.

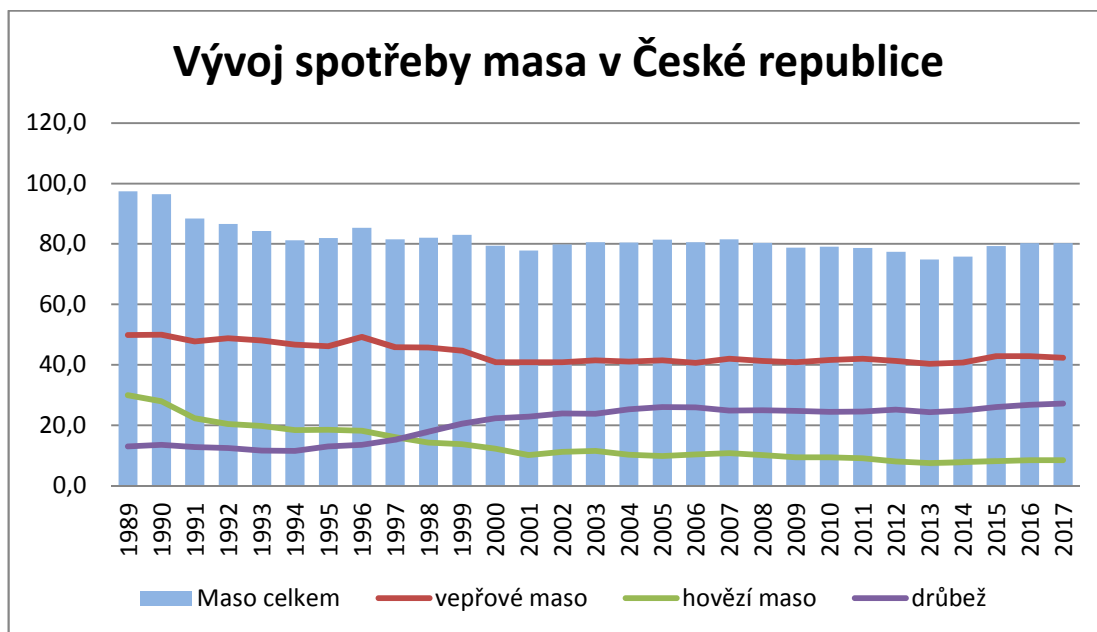
2. LITERÁRNÍ PŘEHLED

2.1 Drůbež a drůbeží maso

Drůbeží maso patří mezi základní druhy masa a je důležitou součástí sortimentu na trhu potravin nejen v České republice. Je zařazováno mezi takzvané „bílé maso“ a některé druhy jsou právem považovány za nízkoenergetické a lehce stravitelné. V porovnání s masem ostatních jatečných zvířat, nazývaným také „červeným masem“, má drůbeží maso ve svalovině méně vaziva, a proto je jemně vláknité, křehké a lehce stravitelné. Krátké období výkrmu a vysoká intenzita růstu drůbeže předurčuje drůbeží maso jako potravinu budoucnosti.

Graf č. 1 ukazuje průběh celkové spotřeby masa a spotřebu jednotlivých druhů mas na obyvatele za rok.

Graf č. 1: Vývoj spotřeby masa v České republice



Zdroj: <https://www.czso.cz/csu/czso/ceska-republika-od-roku-1989-v-cislech-2017-24bfnixod8#09>

Od roku 1989 se výrazně zvýšila spotřeba drůbežího masa. V České republice se zkonsumuje přibližně 26 kg tohoto druhu svaloviny jatečně upravených kuřat na osobu za rok, a to především na úkor masa hovězího. Tato skutečnost může být zapříčiněna jeho dostupností, cenou, změnou stravovacích návyků obyvatelstva nebo relativně rychlým růstem a dobrou konverzí krmiva. Drůbeží maso je křehké, přesto dostatečně jemné a šťavnaté, aby pro něj každý našel své využití. Jednou z významných předností drůbeže je minimalizování kumulace nežádoucích látek v mase v závislosti právě na krátké době výkrmu. Z nutričního hlediska je maso

hrabavé drůbeže významné pro vysoký obsah bílkovin, esenciálních aminokyselin, minerálních látek, vápníku, fosforu a nízký obsah tuků, což může mít příznivý dopad na naše zdraví.

Brojleři

V současnosti se tímto pojmem míní obecně zvířata produkovaná rychlovýkrmem. Rychle rostoucí brojleři se nejčastěji využívají v intenzivních (konvenčních) chovech. Jsou chováni výhradně pro maso. Jedná se o speciálně vyšlechtěné hybridy, u kterých byla potlačena schopnost utvářet vejce tak, aby nic nezpomalovalo jejich rychlý růst. Brojleři jsou schopni za velmi krátkou dobu dosáhnout porážkové hmotnosti. Při průměrném věku 35 dní bývá porážková hmotnost 2 kilogramy. Při výkrmu brojlerů se z hlediska ekonomiky provozu hledí na snižování doby výkrmu, zvyšování konverze živin a tím i nárůst především kosterní svaloviny. Drůbež se krmí krmnými směsmi, které obecně obsahují sušinu, dusíkaté a minerální látky, aminokyseliny a vitamíny.

(QUENTIN, 2003) uvádí, že v roce 1976 dosáhla kuřata porážkové hmotnosti 2 kilogramů za 64 výkrmových dní, dnes je k dosažení stejné hmotnosti potřeba pouze 38 dní výkrmu a často i méně.

Za výhodné lze považovat zmíněný rychlý nárůst kosterní svaloviny (především se jedná o prsní svalstvo), snížení krmné dávky a zkrácení doby růstu. Zásadními nevýhodami jsou zdravotní problémy, které jsou spojeny s intenzivním chovem. Mezi hlavní patří dýchací problémy, různé infekce na kůži a běhácích a problémy se zrakem. Příčinou bývá vysoká koncentrace ptáků na malý uzavřený prostor. Kvůli této skutečnosti se v nedostatečně větraných halách mohou tvořit skleníkové plyny.

Dalším závažným problémem je rychlý růst jedinců, kvůli kterému se u kuřat nevyvíjejí kosti dostatečně rychle tak, aby udržely váhu těla. Tato skutečnost může mít vliv na výslednou kvalitu masa, protože kuřata mají sníženou možnost pohybu spojenou s omezeným přísunem potravy.

Pomalou rostoucí kuřata

Neustále se zvyšující zájem o ekologické zemědělství a biopotraviny je mimo jiné také odrazem zvyšující se informovanosti spotřebitelů o negativních vlivech současného konvenčního zemědělství. Bohužel i v současném zemědělství

se setkáváme s podobnými problémy, jež ve druhé polovině minulého století vedly ke vzniku alternativních zemědělských metod, zejména biodynamického a organicko-biologického zemědělství (DLOUHÝ, 2011).

Z těchto důvodů byli vyšlechtěni hybridi, kteří se hodí do chovu v ekologickém či free range zemědělství. Tito jedinci dosahují hmotnosti 2 kilogramů při standardním krmení za 56 dní. Ovšem kvůli výběhům a větším halám může docházet k dalšímu zpomalení růstu. Proto se průměrný věk kuřat při porážce zvyšuje na 70-81 dní (CHEN, 2013). Také právě díky těmto faktům netrpí drůbež z těchto chovů nemocemi a chorobami, kterými trpí drůbež z chovů konvenčních.

Ze sensorického hlediska bývá maso hodnoceno jako tužší, šťavnatější a celkově přijatelnější (vyzrálější) než maso rychle rostoucích hybridů. Velice záleží na zvycích a očekáváních konzumentů, například při výzkumu v USA bylo naopak maso těchto kuřat hodnoceno hůře, protože konzumenti upřednostňovali maso rychle rostoucích hybridů, na které jsou zvyklí (LICHOVNÍKOVÁ, 2014).

2.2 Chemické složení drůbežního masa

Základními složkami masa drůbeže jsou voda, bílkoviny a lipidy. Dále maso obsahuje nebílkovinné dusíkaté látky, vitamíny, sacharidy, organické kyseliny aj. (SIMEONOVÁ, 1999).

Sacharidů je v mase poměrně málo a jsou zahrnovány do sumy bezdusíkatých a extraktivních látek (INGR, 2011).

Tabulka 1: Složení libové svaloviny

Složka masa	Procenta
Voda	70–75
Bílkoviny	18–22
Tuky (lipidy)	2–3
Minerální látky	1–1,5
Extraktivní bezdusíkaté látky	0,9–1
Extraktivní dusíkaté látky	1,7

Zdroj: (STEINHAUSER, 1995)

2.2.1 Voda

Přestože maso obsahuje téměř 75 % vody, zůstává poměrně pevné a drží svůj tvar. Není však pevnou látkou v pravém slova smyslu, chová se spíše jako viskózní roztok, což se projevuje zejména po rozmělnění (PIPEK, 1995).

Voda je hlavní kvantitativní složkou masa. Z nutričního hlediska je bezvýznamná, má však velký význam pro senzory, kulinární, a především technologickou jakost masa (INGR, 2003). Podíl vody závisí na obsahu tuků a bílkovin v mase (SIMEONOVÁ, 1999). Čím větší je obsah tuku a bílkovin ve tkáni, tím je obsah vody nižší (STEINHAUSER, 2000).

Nejvýznamnější vlastností masa je jeho vaznost, to znamená, že dokáže vázat vodu vlastní (přirozeně přítomnou), ale i přidanou například v průběhu zpracování. Vaznost výrazně ovlivňuje technologické vlastnosti výrobku a také jeho následnou kvalitu. Asi 70 % z celkového obsahu vody je uloženo v myofibrilách, asi 20 % v sarkoplazmě a 10 % v mimo buněčném prostoru (STEINHAUSER, 2000). CASTELLINI (2002) ve své studii dokázal, že kuřata z volného chovu mají oproti kuřatům z konvenčního chovu nižší obsah vody v prsní svalovině.

Vaznost lze ovlivnit jak způsobem zacházení s masem, tak i různými přísadami (PIPEK, 2001).

2.2.2 Bílkoviny

Bílkoviny jsou nejvýznamnější složkou masa z nutričního i technologického hlediska. Jejich obsah v mase je velmi vysoký. Z hlediska nutričního se jedná většinou o tzv. plnohodnotné bílkoviny obsahující všechny esenciální aminokyseliny. Nejčastější technologické rozdělení bílkovin v mase do jednotlivých skupin vychází z jejich rozpustnosti ve vodě a solných roztocích. Rozdílná rozpustnost bílkovin má zásadní význam pro další technologii zpracování masa. **Sarkoplasmatické** bílkoviny jsou rozpustné ve vodě a slabých solných roztocích, **myofibrilární** proteiny nejsou rozpustné ve vodě, ale pouze v solných roztocích, **vazivové (stromatické)** bílkoviny nejsou při nízkých teplotách rozpustné v žádném z uvedených roztoků (STEINHAUSER, 2000).

Myofibrilární proteiny představují 50–53 % všech bílkovin v mase, zatímco sarkoplasmatické zahrnují přibližně 30–34 % a zbývajících 10–15 % připadá na vazivové bílkoviny. Mezi myofibrilární proteiny patří bílkoviny tvořící kontraktilní tlustá a tenká filamenta – aktin a myosin, dále regulační proteiny,

jako je komplex tropomyosin – troponin a také bílkoviny, které pomáhají tvořit strukturu myofibril, jako jsou titin či nebulin (KAMENÍK, 2014).

Mezi sarkoplazmatické bílkoviny patří např. albuminy, myogen a myoalbumin, globulin X a myoglobin. V technologii zpracování masa mají největší význam hemová barviva – myoglobin a hemoglobin, která způsobují červené zbarvení masa a krve (STEINHAUSER, 2000).

Stromatické bílkoviny se vyskytují především v pojivových tkáních, tj. ve vazivech, šlachách, kůži, kostech apod., lze je však nalézt i ve svalovině, kde tvoří různé membrány nebo sem pronikají v podobě součástí pojivové tkáně. Mezi stromatické bílkoviny patří především **kolagen, elastin, retikulin**, dále se sem řadí keratiny, muciny a mukoidy. Nejvíce však bývá zastoupen kolagen, podle jehož obsahu se běžně určuje obsah všech stromatických bílkovin (STEINHAUSER, 1995).

Bílkoviny drůbežího masa jsou lehce stravitelné a obsahují všechny aminokyseliny. Maso obsahuje vysoký obsah lysinu, naopak limitující aminokyselinou je valin, její hodnotě se blíží i isoleucin a sírné aminokyseliny (SIMEONOVÁ, 1999). U drůbežího masa se vysoce hodnotíme zastoupení nepostradatelných aminokyselin, jejichž skladba odpovídá složení lidského těla, proto se bílkoviny drůbeže považují za nejčistější (VÁCLAVOVSKÝ, 2000). CASTELLINI (2002) ve své studii uvádí, že u kuřat z volného chovu byl zjištěn nižší obsah mononasyčených mastných kyselin a naopak vyšší obsah polynenasycených mastných kyselin oproti kuřatům z konvenčního chovu. Jednalo se o n-3 mastné kyseliny, zejména o dokosapentaenovou a eikosapentaenovou. Autor uvádí, že tato skutečnost může být zapříčiněna právě volným výběhem a možností konzumace trávy či jiné přirozené potravy. Následně provedená senzorická analýza dokázala lepší šťavnatost a chutnost kuřecího masa. Tuto studii potvrzuje i CHEN a kol. (2013).

Pro technologické využití je důležitý poměr mezi obsahem vody a bílkovin, který je vyjádřený Federovým číslem (u syrového masa je poměrně stálé a má hodnotu přibližně 3,5) a poměr mezi tukem a bílkovinami T/B (SIMEONOVÁ, 1999).

Kolagen

Jednou z nejvýznamnějších stromatických bílkovin je kolagen. Kolagen se nerozpouští ve studené vodě ani v roztocích soli a zředěných roztocích kyselin a zásad. Jeho charakteristickou vlastností je smršťování (zkrácení molekuly) při zahřívání na určitou teplotu, které je pozorovatelné také při vaření a pečení masa (VELÍŠEK, 2002).

Při záhřevu ve vodě kolagen bobtná, po rozrušení příčných vazeb přechází na rozpustnou látku – želatinu čili glutin. K vytváření želatiny dochází zejména tehdy, když se kolagen dlouhou dobu zahřívá ve vodě při teplotě 65-90 °C (PIPEK, 2001).

Vznik želatiny má velký význam v technologii zpracování masa. Je podstatou měkknutí některých typů masa (např. klišky nebo kůží) při tepelném opracování. Této skutečnosti se využívá jak při kulinární úpravě, tak při výrobě vařených masných výrobků (PIPEK, 2001).

Složení a obsah kolagenu ovlivňuje křehkost masa. Kolagen obsahuje zejména aminokyseliny glycin, alanin, prolin, a hydroxyprolin. Nejvíce se vyskytuje ve šlachách, kde tvoří 23–35 %, v kůži 15–25 %, v chrupavkách 10–15 %, v kostech 10–20 % a ve svalovině pouze 1–2 % (DVOŘÁK, 2004).

Pro kvalitu masa je důležitou schopností kolagenu vázat vodu a zvětšovat tak svůj objem. Pro měkkost masa po tepelné úpravě je další důležitou vlastností kolagenu schopnost měnit účinkem tepla svou chemickou strukturu a přecházet úplně nebo částečně do méně tuhých forem jako je želatina.

(CHUMNGOEN, 2015) provedl výzkum, který ukázal, že pomalu rostoucí kuřata mají ve své svalovině vyšší obsah kolagenu než ty rychle rostoucí. Dále prokázal, že existuje jistý rozdíl ve smyslových vlastnostech mezi těmito druhy drůbeže, konkrétně v chuti a struktuře. Respondenti účastníci se CHUMNGOENOVÍ studie uvedli, že maso pomalu rostoucích kuřat bylo křehčí. Tato skutečnost může být způsobena právě obsahem kolagenu a jeho přeměněním na želatinu při tepelné úpravě.

Podobnou studii provedl i (GIAMPIETRO-GANECO, 2017). Ten porovnával mimo jiné obsah kolagenu u kuřat, kterým nebyla podávána antibiotika, u kuřat z konvenčního, volného a BIO chovu. Ve své studii také uvádí, že maso kuřat z volného a BIO chovu obsahuje vyšší procento kolagenu než kuřat z chovu konvenčního.

2.2.3 Lipidy

V mase jsou lipidy zastoupeny z největší části jako tuky (triacylglyceroly), v menší míře jsou přítomny fosfolipidy, doprovodné látky aj. Tuk má v mase význam z hlediska sensorického, je nosičem řady aromových látek. Velký význam pro chuť a křehkost masa má intramuskulární tuk, který je mezi buňkami rozložen ve formě žilek a tvoří tzv. mramorování masa (PIPEK, 1998).

Fosfolipidy tvoří jen malý podíl obsahu všech lipidů v mase. Působí často jako emulgátory tuků, při skladování se však oxidují snáze než tuky. Vedle tuků a fosfolipidů obsahuje svalová tkáň některé doprovodné látky, a to steroly, barviva a lipofilní vitamíny. Cholesterol, který patří mezi steroidy, je důležitou součástí lipidových dvojvrstev cytoplazmové membrány živočišných buněk. Existuje exogenní cholesterol, který je přijímán potravou a endogenní cholesterol, který si organismus vytváří sám. Cholesterol má v organismu nezastupitelnou roli, protože se podílí na stavbě buněčných stěn nebo při syntéze steroidních hormonů (STEINHAUSER, 2000).

Tuky se u drůbeže ukládají ve formě tukových buněk mezi svalovými snopci, ale největší podíl tuku drůbeže se v závislosti na řadě faktorů hromadí převážně pod kůží, v břišní dutině v oblasti svalnatého žaludku a střev a v oblasti kloaky (SIMEONOVÁ, 1999).

Drůbeží tuk má oproti jiným jatečným zvířatům vysoký obsah esenciálních mastných kyselin (18-23 %), díky nimž je konzistence drůbežího tuku řídká. Nevýhodou vysokého obsahu mastných kyselin je náchylnost k oxidaci tuků (SALÁKOVÁ, 2014). Zrací procesy probíhají v drůbežím mase rychleji. Kulinární úprava je u vykrmované drůbeže rychlá vzhledem k nižšímu podílu vaziva. Drůbeží maso má po tepelné úpravě typické sensorické vlastnosti, hlavně vůni a chuť, druhově rozdílnou a výraznou především u vodní drůbeže, ale i u krůt (SIMEONOVÁ, 2003). Chov kuřat za různých podmínek (to je konvenční nebo volný způsob) měl významný účinek na zastoupení mastných kyselin nacházejících se v prsní svalovině. Obecně se drůbeží tuk vyznačuje žádoucím složením mastných kyselin oproti jiným živočišným tukům, což usnadňuje jeho absorpci v lidském organismu (MICHALCZUK, 2014). U kuřecího masa platí, že vyšší obsah tuku se nachází ve stehenní svalovině než v prsní.

2.2.4 Sacharidy

Sacharidy se řadí mezi extraktivní bezdusíkaté látky. Nejvýznamnějším sacharidem je glykogen a produkty jeho odbourávání – tzv. glykolytický potenciál. Glykogen hraje významnou roli při zrání masa. Zároveň je hlavním zásobním zdrojem energie ve svalové tkáni. Podle toho, kolik je ho obsaženo ve svalu v okamžiku porážky, dojde k hlubšímu či menšímu okyselení tkáně, což má význam pro údržnost i pro vaznost. U vyčerpaných zvířat s nízkým obsahem glykogenu dochází jen k malému okyselení, proto je maso málo údržné (PIPEK, 2001). Z hlediska technologického je žádoucí, aby zvíře v okamžiku porážky mělo maximální obsah glykogenu k tvorbě kyseliny mléčné ve stádiu *post mortem* (BŘEZINA, 2001). Kromě glykogenu jsou v malém množství přítomny i glukosa, ribosa, manosa a jejich estery (SIMEONOVÁ, 1999).

2.2.5 Extraktivní dusíkaté látky

Největší význam pro chutnost masa má kyselina inosinová a glykoproteiny, k chuti přispívá také glutamin. Extraktivní látky vznikají zejména v průběhu posmrtných změn *post mortem*. Některé extraktivní látky se dokonce uměle přidávají do masa nebo do masných výrobků k obohacení jejich chutnosti.

Mezi extraktivní dusíkaté látky řadíme hlavně o nukleotidy, ATP, ADF, AMF, IMP, CP, inosin, karnitin, hypoxantin, které hrají významnou roli v procesu zrání masa, dále sem patří kreatinin, sarkosin, karnosin, guanin, adenin, xantin, kyselina močová aj. Všeobecně obsah dusíkatých nebílkovinných látek bývá v čerstvé svalovině asi v množství 1200 mg ve 100 g (SIMEONOVÁ, 2003).

2.2.6 Vitamíny a minerální látky

Vitamíny dělíme na rozpustné ve vodě a v tucích. V mase převládají vitamíny rozpustné ve vodě. Rozpustné v tucích jsou zastoupeny především ve vnitřnostech (játra).

Maso je významným zdrojem několika vitamínů. Poskytuje kolem 25 % doporučeného denního příjmu riboflavinu, niacinu, vitamínu B₆ a kyseliny pantotenové a prakticky 2/3 doporučené denní dávky vitamínu B₁₂ (WILLIAMS, 2007). U drůbežního masa převládá hlavně vitamín B₆ a niacin. Obsah niacinu je dokonce vyšší než u všech druhů jatečných zvířat (3,4 až 6,7 mg niacinu

ve 100g masa) a pravděpodobně souvisí s přidavky tohoto vitamínu do krmiv (SIMEONOVÁ, 2003).

Obsah vitamínu A, karotenoidů je v drůbežím mase velmi nízký, vyšší hodnoty jsou jen u masa s vyšším obsahem tuku. Obsah vitamínu E je uváděn v hodnotách 0,21 mg ve 100 g jedlého podílu drůbežího masa, 0,4 mg ve 100 g jater a do 2,5 mg ve 100 g drůbežího tuku (jeho obsah je nižší v mase krůt) a podléhá výkyvům v závislosti na obsahu tuku v mase a v závislosti na jeho obsahu v krmivu. Obsah vitamínu D je uváděn v hodnotách 0,002 mg ve 100 g svaloviny a 0,0225 mg ve 100 g kůže. Obsah vitamínu C je nízký, stejně jako u jiných druhů masa, pohybuje se od 0,2 do 2,5 mg ve 100 g svaloviny (SIMEONOVÁ, 2003).

Tabulka 2: Obsah Vitamínů v drůbežím mase (mg. 100⁻¹)

Kuře	Karotenoidy	Vitamín A	Thiamin	Riboflavin	Vitamín B₆	Niacin
Prsní sval s kůží	0,04	0	0,13	0,07	0,74	9,3
bez kůže	0,03	-	0,15	0,09	0,81	9,6
Stehenní sval s kůží	0,04	0	0,13	0,17	0,76	12,2
bez kůže	0,03	0,03	0,23	0,23	0,70	11,2

Zdroj: (SIMEONOVÁ, 2003)

Minerální látky potravin jsou obvykle definovány jako prvky obsažené v popelu potravin anebo přesněji jako prvky, které zůstávají ve vzorku potravin po úplné oxidaci organického podílu jako voda, oxid uhličitý a další plynné látky ve zbytku (STRAKA, 2006). Minerální látky tvoří zhruba 1 % masa a mají specifické funkce z hlediska metabolismu i z technologického hlediska (KADLEC, 2002). Minerální látky mají vliv na chuť masa, jeho reakci a vaznost vody. Nutričně se nejvíce hodnotí fosfor, železo a vápník.

Maso je významným zdrojem draslíku, vápníku, hořčíku, železa, zinku a jiných prvků (PIPEK, 1995). Určité rozdíly jsou mezi prsní a stehenní svalovinou. Převážně jsou ve stehenní svalovině nižší hodnoty fosforu, hořčíku a draslíku, a naopak vyšší hodnoty zinku a sodíku (SIMEONOVÁ, 2003). Významný obsah zinku v mase je proto, že zinek je z masa lépe využitelný. Draslík

v mase koreluje s obsahem svalových bílkovin v mase (PIPEK, 1995). Vápník je významný z hlediska svalové kontrakce a účastní se srážení krve, kromě toho je součástí kostních tkání. Železo je obsaženo především v hemových barvivech ve volné iontové formě a je dobře využitelné lidským organismem. Dále je zastoupen fosforečnan draselný (PIPEK, 1995).

Tabulka 3: Obsah minerálních látek v drůbežím mase (mg. 100⁻¹)

Kuře	Ca	P	Fe	Mg	Zn	Na	K	Cu
Prsní sval s kůží	5,7	228	1,9	28	0,5	53	310	0,07
bez kůže	5,4	231	2,1	29	0,6	53	332	0,07
Stehenní sval s kůží	7,2	183	2,4	21	1,3	76	262	0,11
bez kůže	7,0	207	2,7	24	1,4	79	308	0,10

Zdroj: (SIMEONOVÁ, 2003)

2.3 Technologické vlastnosti

Mezi nejdůležitější technologické vlastnosti patří chutnost (vyjadřuje komplexní vjem chuti a vůně), křehkost, textura, barva a vaznost.

2.3.1 Textura

Textura je objektivně měřena silou nebo energií, kterou se vzorek masa přetřezává nebo stlačuje. Instrumentální metody vyžadují přesně definované vzorky. Nejznámější a nejvyužívanější metodou je Warner-Bretzlerův test (WB test). Jedná se o velmi rozšířené hodnocení střižní síly (měří se energie nutná k přerýznutí vzorku), které však má velmi nejednotné metodiky hodnocení. Měřením střiživé síly potřebné k přestřižení svaloviny se modeluje chování potraviny po prvním skousnutí. (SUKOVÁ, 2013). Drůbež z volných a bio chovů má silnější a pevnější svalová vlákna (zřejmě díky výběhům) a tím je i textura jejich masa uváděna jako kvalitnější (DAUGHTRY, 2017). Nejvýznamnějším parametrem měření textury je křehkost.

2.3.2 Křehkost

Křehkost masa je nejvýznamnější kvalitativní charakteristickou vlastností masa v hodnocení spotřebitelů. Během křehnutí jsou rozkládány hlavní struktury cytoskeletonu rovněž jako myofibrilární a cytoskeletální proteiny, maso měkne a proces křehnutí je doprovázen změnami v ultrastruktuře (VONDRÁŠKOVÁ, 2012). Křehkost je ovlivňována různými faktory před porážkou (věk, pohlaví, plemeno, výživa, stupeň stresu před porážkou), po porážce (procesy *rigor mortis* a zrání masa), jakož i strukturou, stavem a chemickým složením masa (DESTEFANIS, 2008).

Během procesu zrání masa dochází ke změnám v mikro a ultrastruktuře svalových vláken (oslabení myofibril, fragmentace, změny v oblasti Z-linie a I-pásma), degradaci hlavní struktury cytoskeletonu a také k degradaci myofibrilárních a cytoskeletárních proteinů (KOOHMARAIE, 2006). Tyto změny vedou k získání finální křehkosti masa. Křehkost masa výrazně souvisí se senzorickou analýzou. Křehkost je dána schopností masa zadržovat vodu. Vyšší hodnoty zadržení vody v mase mohou pozitivně ovlivnit šťavnatost masa (MICHALCZUK, 2014). Křehkost masa je souhrnem jeho struktury, stavu a chemického složení. Důležitou roli zde hraje dobré vyžrání masa. Při tom dochází k uvolnění posmrtné ztuhlosti, uvolnění aromatických bílkovin, které strukturu masa zpevňují (PIPEK, 2001).

2.3.3 Barva

Barva se řadí mezi základní faktory, podle kterých se hodnotí kvalita masa. Barva drůbežího masa i kůže je výsledkem působení četných faktorů. Mezi tyto příklady lze uvést koncentraci a oxidační stupeň hemových pigmentů v mase (myoglobin, hemoglobin), chemické složení masa, předporážkové faktory (věk, pohlaví, strava, stres zvířat, manipulace se zvířaty, způsob provedení a nastavení parametrů při omračování, aj.), podmínky porážky a následných technologických operací, i jiné postmortální manipulace s masem, jakožto chlazení a mražení (NOLLET, 2007). Hlavním parametrem, který určuje barevné změny drůbežího masa je konečná, ultimativní hodnota pH. Platí, že maso s vyššími hodnotami vykazuje tmavší barvu a naopak. Maso, jehož hodnota pH je nižší, bývá světlejší. U syrové prsní svaloviny brojlerů se za normální barvu považuje světle růžové

zbarvení (SALÁKOVÁ, 2012). Respondenti uvedli, že kuřecí maso z free range chovů má příjemnější barvu než maso z konvenčních chovů (CHEN, 2013).

2.3.4 Chutnost

Chutnost masa se z hygienických důvodů hodnotí zásadně až po jeho tepelné úpravě, která by měla být typická a nejobvyklejší pro daný druh masa a jeho výsekovou část. Při hodnocení chutnosti masa se posuzuje celá řada významných texturních vlastností, kterými jsou křehkost, měkkost, tuhost, tvrdost, jemná či hrubá vláknitost a šťavnatost. Dominantními znaky sensorické jakosti masa jsou chuť a vůně. Hodnotí se jako výrazná, typická, a naopak až bezvýrazná nebo prázdná, může být hodnocena i jako netypická, cizí, nepříjemná až odporná. Všechny zmíněné sensorické znaky mohou být ovlivněny způsobem tepelné úpravy, proto je nutné dodržovat předepsané konstantní podmínky tepelné úpravy vzorků masa a také podmínky předkládání a sensorického posuzování masa (INGR, 1996). Je obecně známo, že tuk je prekursorem chutnosti masa, kterou ovlivňuje dvojím způsobem:

- oxidací nenasycených mastných kyselin vznikají karbonylové sloučeniny, které v nižších koncentracích příznivě ovlivňují aroma, ve vyšších koncentracích jsou však nepříjemné
- v tuku jsou uloženy lipofilní látky, které po uvolnění (zejména po záhřevu) přispívají k chutnosti masa (PIPEK, 1995)

V chuti je maso mladých zvířat prázdnější a větší obsah glykogenu mu dává nasládlou příchut' (MATYÁŠ, 1999). Naopak maso starších zvířat je aromatictější než maso mladých jedinců. Proto může být maso pomalu rostoucích kuřat pro spotřebitele příjemnější.

2.4 Sensorická analýza

Senzorická analýza potravin se řadí mezi základní kontrolní metody kvality nejen potravinářských surovin. Sensorická analýza je využívána kontrolními orgány a také je součástí hygienického dozoru při výrobě a distribuci potravin. Dnes je tedy možné sensorickou analýzu považovat za objektivní metodu založenou na vědeckém základě, srovnatelnou ve své přesnosti a objektivně s analýzou fyzikální, chemickou nebo biologickou. Sensorická analýza je řazena mezi vědecké disciplíny pomocí níž,

jsou vlastnosti potravin určovány lidskými smysly – zrakem, hmatem, sluchem, čichem a chutí (BUŇKA, 2008).

Předkládané vzorky jsou upraveny tak, aby hodnotitelé nebyli informováni o faktech, která by mohla ovlivnit jejich objektivitu při hodnocení. Například pokud je znám výrobce nebo složení výrobku. Potravinářské výrobky jsou předkládány zahřáté na teplotu, při níž se běžně konzumují, případně na teplotu, při které vyniknou vady a jakostní rozdíly. Jestliže je srovnáváno několik vzorků mezi sebou, musejí mít všechny stejnou teplotu, množství a být ve stejných nádobách. Před vlastním hodnocením musejí být hodnotitelé seznámeni se svým úkolem, použitou metodou hodnocení a způsobem vyplňování formulářů (JAROŠOVÁ, 2001).

2.4.1 Metody senzoričké analýzy

Výsledky senzoričké analýzy musí být objektivní, přesné a reprodukovatelné. Proto bylo vyvinuto mnoho metod, jak takových výsledků co nejlépe dosáhnout. Výběr metody záleží na charakteru úkolu, na počtu a kvalitě hodnotitelů, čase, který je možno analýze věnovat, na množství vzorku, a nakonec na statistické chybě, kterou je možné tolerovat (POKORNÝ, 1998). V tabulce č. 4 jsou uvedeny nejběžnější laboratorní metody.

Tabulka 4. Přehled nejběžnějších metod laboratorní senzoričké analýzy

Úkol	Vhodné metody
Stanovení existence rozdílů	rozdílové zkoušky: párová, duo-trio, trojúhelníková, tetrádová, dva-z-pěti, čtyři-z-deseti; jednostimulová, dvoustimulová metoda
Stanovení velikosti rozdílů	rozdílové zkoušky stupnicové zkoušky
Stanovení preferencí	rozdílové zkoušky stupnicové metody
Srovnání několika vzorků	pořadové zkoušky (preferenční nebo intenzitní)
Stanovení absolutní přijatelnosti a intenzity	stupnicové metody, zřetřovací metody, srovnání se stupnicí
Stanovení charakteru vjemu	metody senzoričkého profilu, metody volného popisu srovnání se sadou standardů

Zdroj: (POKORNÝ, 1998)

2.4.2 Stručné požadavky senzoričké analýzy

Jedním ze základních požadavků je, aby místnost pro vlastní hodnocení byla oddělena od takzvané přípravné místnosti. Vlastní zkušební místnost by měla být umístěna a konstruována tak, aby posuzovatelé nebyli rušeni vnějšími vlivy.

Teplota místnosti by měla být mezi 20 – 23°C bez průvanu či otevřených oken.

Relativní vlhkost by se měla pohybovat okolo 50 – 80%. Příliš suché prostředí by mohlo vysušovat sliznice a příliš vlhké by také mohlo být pro respondenty nepříjemné.

Kvůli *hluku* by měla být místnost odizolována.

Osvětlení má být jednotné, regulovatelné, netvořící stíny.

Nádobí pro použití v senzoričké analýze musí být zdravotně nezávadné, bez pachu a vůně a ani je nesmí absorbovat. Vhodným materiálem je sklo, porcelán a keramika.

Přístroje by měly být nerezové.

Hodnotitel musí být fyzicky i duševně zdravý, nesmí být pod vlivem léků, musí dbát na osobní hygienu, nesmí minimálně hodinu před hodnocením kouřit nebo jíst silně kořeněná jídla a pít velké množství alkoholických nápojů. Neměl by být hladový ani příliš sytý.

3. CÍL PRÁCE

Pro tuto práci byly stanoveny tři cíle. Prvním bylo experimentální vyhodnocení základních analytických hodnot kuřecí prsní svaloviny – obsahu tuku, vody, bílkovin a množství kolagenu. Součástí sledování byla hmotnost vzorků prsních svalů. Druhým cílem bylo pomocí sensorické analýzy zjistit, která masa z různých produkčních způsobů respondenti preferují, která jsou pro ně sensoricky nejpříjemnější. Třetím cílem bylo zjistit pomocí dotazníkového průzkumu postoje hodnotitelů obecně k drůbežímu masu, povědomí o produkčních způsobech drůbeže, a mimo jiné měli určit, kde drůbeží maso nakupují.

Experiment byl rozdělen do těchto částí:

1. Experimentální vyhodnocení složení

- a. Sledování nárůstu hmotnosti kuřecí prsní svaloviny u pomalu rostoucích hybridů v závislosti na termínu porážky
- b. Měření chemického složení (obsahu vody, tuku, bílkovin a kolagenu) v závislosti na věku a termínu porážky

2. Sensorická posouzení spotřebitelem (hodnotitelem)

- a. Pomocí pořadové zkoušky měli respondenti zvolit, který druh masa jim vyhovuje nejvíce
- b. Pomocí rozdílové zkoušky zjistit, jak velké (či jestli vůbec nějaké) rozdíly vnímá konzument mezi jednotlivými vzorky masa
- c. Pomocí bodovací tabulky obodovat jednotlivé kvalitativní ukazatele – konkrétně vzhled, texturu, vůni a chuť

3. Dotazníkový průzkum

- a. Vyhodnocení zveřejněného dotazníku

4. MATERIÁL A METODIKA

4.1 Popis hodnocené suroviny - vzorků

Pro měření změn chemického složení a změn hmotnosti prsních svalů **pomalů rostoucích hybridů** byla zvolena drůbež z farmy Loužná. Kuřata jsou na farmě porážena, jatečně opracována a průběžně dodávána do tržní sítě. Porážka je zahájena ve 42. dni věku, a po dobu 5 týdnů až do věku 72 dnů jsou opracovaná jatečná těla uváděna na trh. Za tuto dobu u masa roste nejen hmotnost jednotlivých partií, ale mění se i chemické složení svaloviny. Drůbež je krmena vlastní krmnou směsí obohacenou především o celou pšenici. Kuřata jsou nakupována ve stáří jednoho dne, chov probíhá v halách s venkovním přístupem a malým počtem kusů na metr čtvereční. Díky tomu neztratí své přirozené chování jako je hrabání či létání. I tyto vlivy se mohou pozitivně odrazit na kvalitě výsledného masa.

Na stejné surovině bylo provedeno také hodnocení metodou senzoričké analýzy.

Vzorky z produkce **konvenčního chovu** byly opracovány v drůbežářském závodě Klatovy a.s. Historie společnosti sahá až do roku 1966. Výrobce uvádí, že maso, které zpracovává pochází od certifikovaných chovatelů. Oproti farmě Loužná, závod v Klatovech zpracovává rychle rostoucí hybridy, kteří jsou poráženi ve věku 35 dní při průměrné živé hmotnosti 2kg.

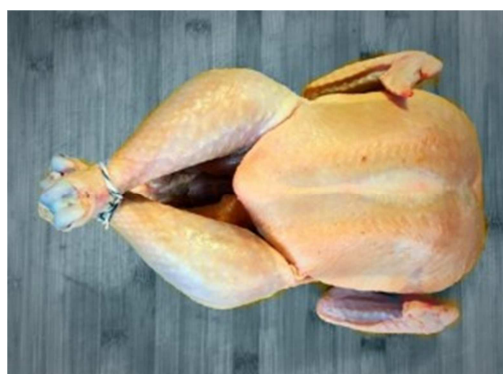
Pro srovnávací metodu senzoričké analýzy byl zvolen produkt uváděný na trh pod obchodním názvem **Zlaté kuře**, který je zaštitovaný značkou Vodňanská drůbež. Maso bylo vybráno hlavně kvůli svému žlutému zbarvení svaloviny a možné odlišné chuti. Bylo předpokládáno, že respondenti poznají určitý rozdíl již na „první pohled“. Firma uvádí, že se jedná o speciálně vyšlechtěná plemena kuřat, která mají díky prodloužené době výkrmu mnohem vyzrálejší maso a lahodnější chuť. Barva kůže tohoto plemene je výrazně žlutá, to je způsobeno genetickou dispozicí plemene a také krmnou směsí obohacenou především o kukuřici. Tato skutečnost zapříčiňuje nažloutlou barvu kůže, tuku, ale i masa. Tato kuřata se vyznačují delší dobou výkrmu, která je 49 dní namísto klasických 35-38 dní.

Obrázek č. 1: Zlaté kuře



Zdroj: <http://www.ceskamasna.cz/maso/kureci-maso/kure-zlate-zlute-krmenne-kukurici.html>

Obrázek č. 2: Kuře celé (farma Loužná)



Zdroj: <https://eshop.farmalouzna.cz/kure-cele-chlazene-vakum-sacek-6-dni>

Obrázek č. 3: Klatovské kuře



Zdroj: <http://www.dzklatovy.cz/cesky/produkty/vyrobky/klatovske-kure/>

4.2 Měření chemického složení

Vyspělé země čelí vysoké poptávce po mase a masných výrobcích. Spotřebitelé je vyhledávají především díky svým nutričním vlastnostem. Aby byla zachována standardní kvalita masa a masných výrobků, které spotřebitelé vyžadují, je zapotřebí provádět pravidelné kontroly kvality (PROCHÁZKOVÁ, 2010).

K hodnocení kvality masa a masných výrobků se využívá řada testů. Tradiční metody jsou však velmi časově náročné a v tomto důsledku se nedají použít v běžném potravinářském provozu. Ve srovnání s tradičními metodami hodnocení masa je infračervená spektroskopie (NIR) velmi rychlou, citlivou a nedestruktivní analytickou metodou s jednoduchou přípravou vzorků a současně umožňuje hodnocení několika proměnných (PRIETO, 2006). NIR spektroskopie je úspěšně aplikovatelná při posuzování množství hlavních složek v mase a masných výrobcích (množství vody, bílkovin, tuku a kolagenu) (VILJOEN, 2007).

Jak je uvedeno výše, kuřata z farmy Loužná jsou porážena od 42. dne věku v 5 týdenních cyklech. Z každého týdne porážky bylo náhodně vybráno 10 vzorků kuřecí prsní svaloviny. Sledovány byly vzorky dodávané do tržní sítě v rozmezí 5 týdnů. Celkem bylo hodnoceno 50 kusů vzorků kuřecí prsní svaloviny. Každý vzorek masa byl zbaven povrchového tuku a svalovina pro měření byla vždy oddělena z kraniální části prsního svaloviny (horní, nejsilnější část). Připravený vzorek měl hmotnost v rozmezí 80-90 gramů, dále byl pokrájen na menší kusy a následně byl rozmělněn v sekacím mlýnku. Rozmělněná homogenní surovina byla vložena do Petriho misky tak, aby se nevytvořily žádné vzduchové bubliny. Měření probíhalo v laboratoři Zemědělské fakulty Jihočeské univerzity na přístroji NIRMaste[®] (Büchi, Švýcarsko). Vzorek v Petriho misce byl vložen na měřicí plochu a následně byla provedena analýza. Měření jednoho vzorku proběhlo celkem třikrát a byl stanoven průměr. Získané výsledky byly zaznamenány do tabulek a grafů.

4.3 Senzorické hodnocení masa

Organoleptické vlastnosti masa nebo jakékoliv potraviny jsou definovány jako vlastnosti vnímané spotřebitelem v okamžiku konzumace. Mezi vlastnostmi, které nejvíce ovlivňují spokojenost spotřebitele patří vjemy jako – křehkost, šťavnatost a chuť, což při spojení čichových a chuťových pocitů označujeme jako chutnost masa (XARGAYÓ, 2005).

Při nákupu je maso spotřebitelem vybíráno podle barvy, čistoty, množství vazivové tkáně, úpravy, tukového krytí, prorostlosti tukem, vazivových tkání a podílu svalové, tukové a kostní tkáně (STEINHAUSER, 2000). Mezi vady vzhledu masa jsou zařazovány jeho odchylky od standardu například změnou barvy, tukovým a vazivovým krytím, nesprávnou úpravou a dalšími odchylkami, které nejsou spotřebiteli příjemné.

Hlavní faktor, který ovlivňuje organoleptické vlastnosti kuřecího masa (bez použití koření) je intenzita růstu. Což znamená, že faktory, které ovlivňují intenzitu růstu a živou hmotnost při porážce ovlivňují i chuť a texturu masa a obsah živin v mase.

Ze sensorického hlediska bývá maso bio a free range kuřat hodnoceno jako tužší, šťavnatější a celkově přijatelnější než maso rychle rostoucích hybridů. Pro konzumenty je nejdůležitější vůně a chuť, která byla také hodnocena jako lepší

u bio kuřat v porovnání s konvenčním chovem (SOSNÓWKA-CZAJKA, 2017). Při porovnání kvality kuřecího masa z ekologických a konvenčních chovů velice záleží na zvycích a očekávání konzumentů. Například při výzkumu v USA bylo naopak maso těchto kuřat hodnoceno hůře, protože konzumenti upřednostňovali maso rychle rostoucích hybridů, na které byli zvyklí.

Vzorky masa určené k senzoričkému hodnocení musí pocházet z kontrolních a pokusných skupin zdravých zvířat, která byla poražena v dobré jatečné kondici. Nejčastěji se maso posuzuje jak v syrovém stavu, tak po tepelné úpravě. Jedná se o subjektivní posouzení vzhledu, vůně, chuti, šťavnatosti, křehkosti, jemnosti a dalších dílčích vlastností (JEŽEK, 2014). U drůbeže se pro senzoričkou analýzu vybírá prsní nebo stehenní sval.

Senzoričké hodnocení by mělo provádět minimálně pět proškolených hodnotitelů. Teplota masa pro hodnocení po tepelné úpravě by měla být minimálně 40 °C, nejlépe mezi 40 až 60 °C (JEŽEK, 2014).

Tepelná úprava je volena podle konkrétního úkolu, nejčastěji se maso upravuje v uzavřených nádobách (masových sklenicích) nebo zabalené do vhodné fólie v prostředí páry, aby se zabránilo úniku aromatických látek (JEŽEK, 2014). Takto vznikne vývar, který se může dále hodnotit. U vývaru z masa se hodnotí barva, vůně, chuť a tuk na hladině vývaru, jeho množství a rozložení.

4.4 Vlastní senzoričká analýza

Pro senzoričkou analýzu byla zvolena metoda úpravy vzorku podle SALÁKOVÉ (2014). Kuřecí prsa byla vždy po jednom kusu vložena do velké sklenice o objemu 0,72 l. Následně byla zalita vodou, uzavřena a vařena v nádobě při 100 °C po dobu 30 minut. Díky uzavřeným nádobám neunikaly žádné aromatické látky, vše zůstalo v mase nebo přešlo do vývaru. Uvařené maso bylo naporcováno na přibližně 1 cm silné plátky a bylo podáváno při teplotě 40°C. K neutralizaci chuti bylo podáváno pečivo a voda.

Značení vzorků pro senzoričkou analýzu:

- maso z farmy Loužná bylo označeno kódem **381**
- maso z Klatov bylo označeno kódem **643**
- Zlaté kuře bylo označeno kódem **582**

Čísla byla vybrána náhodně tak, aby neovlivnila hodnotitele.

Senzorické hodnocení podstoupilo celkem 46 respondentů. Při každém hodnocení byli účastníci proškoleni a seznámeni s průběhem zkoušky. Každý obdržel senzorický protokol, do kterého byly zaznamenány výsledky. V první části protokolu měli hodnotitelé za úkol seřadit vzorky podle senzorické jakosti (konkrétně podle celkové chuti) sestupně od nejlepšího po nejhorší (= *pořadová zkouška*). Ve druhé části měli respondenti provést *rozdílovou zkoušku*. Měli porovnat velikost rozdílu mezi jednotlivými vzorky pomocí následující stupnice: rozdíl „velký“, „střední“, „malý“, „nepatrný“, „téměř žádný“, „žádný“. Ve třetí části se hodnotitelé zaměřili na tyto aspekty: vzhled, textura, vůně a chuť. Tyto aspekty obodovali na stupnici od 1 do 5, kdy 1 = nejhorší, 5 = nejlepší (*senzorický profil*). Vzor protokolu je umístěn v příloze č. 1.

Výsledky senzorické analýzy a dotazníkového průzkumu byly vyhodnoceny pomocí textu, tabulek a grafů pomocí programu Microsoft Word 10 a Microsoft Excel 10 a STATISTICA 10.

5. VÝSLEDKY A DISKUSE

5.1 Experimentální vyhodnocení složení

Díky pětítýdennímu cyklu porážky na Farmě Loužná můžeme velmi dobře pozorovat a následně zaznamenat změny v chemickém složení kuřecí prsní svaloviny jejich volně chované drůbeže. V tabulce č. 5 jsou uvedena data z prvního porážkového týdne.

Tabulka 5: První porážkový týden

Vzorek	Hmotnost (g)	Voda (%)	Tuk (%)	Bílkoviny (%)	Kolagen (%)
1	234	74,81 ± 0,01	0,98 ± 0,06	23,09 ± 0,07	0,13 ± 0,14
2	270	73,50 ± 0,02	3,95 ± 0,09	22,21 ± 0,04	0,49 ± 0,19
3	253	73,39 ± 0,07	3,73 ± 0,04	22,55 ± 0,12	0,68 ± 0,13
4	276	74,19 ± 0,04	2,85 ± 0,02	22,53 ± 0,03	0,87 ± 0,30
5	254	75,13 ± 0,07	1,39 ± 0,08	22,58 ± 0,03	0,63 ± 0,19
6	286	74,28 ± 0,05	3,08 ± 0,02	22,44 ± 0,06	0,62 ± 0,17
7	253	75,37 ± 0,08	1,91 ± 0,19	21,91 ± 0,05	0,44 ± 0,10
8	263	74,75 ± 0,25	2,18 ± 0,08	22,21 ± 0,08	0,70 ± 0,09
9	269	74,12 ± 0,08	3,05 ± 0,05	22,47 ± 0,09	0,38 ± 0,03
10	240	75,18 ± 0,06	1,92 ± 0,05	22,43 ± 0,02	0,18 ± 0,15

± standartní odchylka

Z výše uvedené tabulky je patrné, že porážkový cyklus je na samém počátku, a sledovaná hmotnost prsních svalů je v průměru 259,8 g. Kuřecí prsní svalovina také vykazuje vysoký obsah vody, který je průměrně 74,5 % a nízký obsah tuku (2,5 %) a kolagenu (0,5 %). Průměrný obsah bílkovin byl 22,4 %.

Ve druhém porážkovém týdnu by měly být znatelné změny především v hmotnosti svaloviny, ale i v obsahu jednotlivých složek masa. Očekává se, že podíl bílkovin by se neměl v průběhu měření výrazně měnit. Data jsou uvedena v tabulce č. 6.

Tabulka 6: Druhý porážkový týden

Vzorek	Hmotnost (g)	Voda (%)	Tuk (%)	Bílkoviny (%)	Kolagen (%)
1	277	71,60 ± 0,02	4,43 ± 0,06	24,57 ± 0,08	0,52 ± 0,07
2	320	72,96 ± 0,02	4,20 ± 0,05	22,98 ± 0,06	0,70 ± 0,09
3	290	73,24 ± 0,10	2,26 ± 0,04	24,63 ± 0,03	0,55 ± 0,05
4	388	73,89 ± 0,02	3,22 ± 0,15	22,88 ± 0,06	0,34 ± 0,15
5	351	73,15 ± 0,06	3,39 ± 0,04	23,03 ± 0,05	0,59 ± 0,11
6	381	72,49 ± 0,09	4,21 ± 0,01	23,74 ± 0,07	0,44 ± 0,08
7	317	73,61 ± 0,04	2,24 ± 0,02	24,27 ± 0,01	0,63 ± 0,08
8	338	74,15 ± 0,05	1,95 ± 0,04	23,78 ± 0,06	0,63 ± 0,12
9	398	73,71 ± 0,03	2,98 ± 0,05	23,23 ± 0,04	0,79 ± 0,13
10	341	73,87 ± 0,17	1,78 ± 0,05	24,11 ± 0,09	0,79 ± 0,52

± standartní odchylka

Podle původního předpokladu je potvrzen nárůst průměrné hmotnosti prsní svaloviny z 259,8 g na 340,1 g, dále také nárůst mezisvalového tuku. Jeho průměrná hodnota se zvýšila na 3,1 %. Navýšil se i průměrný obsah kolagenu, který je o 0,1 % vyšší. Mírný nárůst vykazuje i obsah bílkovin z hodnoty 22,4 % na 23,7 %.

Výsledky hodnot stanovených ve vzorcích ve třetím porážkovém týdnu jsou zaznamenány v tabulce č. 7.

Tabulka 7: Třetí porážkový týden

Vzorek	Hmotnost (g)	Voda (%)	Tuk (%)	Bílkoviny (%)	Kolagen (%)
1	417	73,90 ± 0,33	2,69 ± 0,10	23,37 ± 0,25	0,68 ± 0,14
2	364	74,12 ± 0,07	2,13 ± 0,05	23,61 ± 0,04	0,18 ± 0,02
3	425	73,34 ± 0,02	3,62 ± 0,11	23,27 ± 0,07	0,41 ± 0,10
4	344	73,90 ± 0,02	1,73 ± 0,03	24,07 ± 0,06	0,32 ± 0,25
5	417	73,61 ± 0,01	2,47 ± 0,03	24,37 ± 0,05	0,32 ± 0,09
6	418	73,95 ± 0,07	3,39 ± 0,02	22,65 ± 0,02	0,81 ± 0,16
7	389	74,14 ± 0,04	2,81 ± 0,02	22,88 ± 0,03	0,26 ± 0,07
8	441	73,28 ± 0,04	1,66 ± 0,03	25,14 ± 0,09	0,39 ± 0,15
9	397	73,24 ± 0,02	1,71 ± 0,04	25,23 ± 0,19	0,21 ± 0,06
10	457	74,46 ± 0,07	2,16 ± 0,05	23,33 ± 0,09	0,78 ± 0,03

± standartní odchylka

Byl potvrzen nárůst hmotnosti na průměrnou hodnotu 406,9 g, obsah tuku i kolagenu v mase vykazuje mírný pokles. To může být zapříčiněno například zvýšeným pohybem drůbeže či nižším množstvím přijatého krmiva. Obsah vody i bílkovin se téměř nezměnil, zůstává konstantní.

Ve čtvrtém porážkovém týdnu je předpokládán pokračující nárůst hmotnosti, dále i obsahu intramuskulárního tuku. Současně je, vzhledem k věku jatečných kuřat, předpokládán snižující se obsah vody.

Tabulka 8: Čtvrtý porážkový týden

Vzorek	Hmotnost (g)	Voda (%)	Tuk (%)	Bílkoviny (%)	Kolagen (%)
1	628	72,74 ± 0,06	4,98 ± 0,05	20,70 ± 0,04	0,45 ± 0,11
2	569	73,93 ± 0,05	1,76 ± 0,04	23,95 ± 0,04	0,18 ± 0,03
3	542	73,25 ± 0,10	2,41 ± 0,08	24,51 ± 0,14	0,26 ± 0,08
4	479	74,24 ± 0,15	4,81 ± 0,01	21,39 ± 0,05	0,58 ± 0,11
5	564	72,82 ± 0,04	4,79 ± 0,05	20,83 ± 0,08	0,81 ± 0,04
6	540	73,52 ± 0,05	2,59 ± 0,06	23,55 ± 0,09	0,13 ± 0,08
7	555	72,55 ± 0,12	2,63 ± 0,12	24,61 ± 0,16	0,13 ± 0,07
8	522	73,21 ± 0,06	1,49 ± 0,03	23,19 ± 0,05	0,17 ± 0,07
9	503	74,07 ± 0,12	2,27 ± 0,10	22,07 ± 0,03	0,54 ± 0,06
10	515	73,62 ± 0,11	2,28 ± 0,16	23,84 ± 0,12	0,82 ± 0,12

± standartní odchylka

Původní premisa se potvrzuje. Průměrná hmotnost kuřecí prsní svaloviny stoupá na 541,7 g. Obsah vody se snížil o 0,4 %. Snížil se i obsah bílkovin, nyní se průměr pohybuje na hranici 23 %. Obsah kolagenu stále zůstává na hodnotě 0,4 %. Změna nastává v měření obsahu tuku, ten vzrostl o 0,6 % a to na průměrná 3 %.

V následujícím, tedy 5. porážkovém týdnu, by měla být hmotnost prsní svaloviny u jatečných kuřat nejvyšší. Předpokládá se další snížení obsahu vody, popř. obsahu bílkovin. Dále se očekává nárůst obsahu tuku a kolagenu.

Tabulka 9: Pátý porážkový týden

Vzorek	Hmotnost (g)	Voda (%)	Tuk (%)	Bílkoviny (%)	Kolagen (%)
1	664	73,11 ± 0,03	4,36 ± 0,03	22,72 ± 0,08	0,78 ± 0,13
2	541	72,64 ± 0,06	4,24 ± 0,09	22,93 ± 0,08	0,85 ± 0,42
3	459	72,97 ± 0,06	4,15 ± 0,05	22,91 ± 0,08	0,63 ± 0,22
4	662	74,32 ± 0,04	2,60 ± 0,05	23,24 ± 0,02	0,54 ± 0,25
5	602	74,19 ± 0,04	4,71 ± 0,02	20,93 ± 0,03	1,27 ± 0,05
6	586	70,83 ± 0,01	6,70 ± 0,02	22,78 ± 0,02	0,28 ± 0,13
7	574	72,45 ± 0,02	4,65 ± 0,11	23,07 ± 0,02	0,29 ± 0,04
8	543	72,67 ± 0,04	4,28 ± 0,08	23,30 ± 0,02	0,53 ± 0,13
9	643	73,52 ± 0,03	3,49 ± 0,02	23,06 ± 0,10	0,51 ± 0,14
10	643	74,14 ± 0,13	3,02 ± 0,09	22,49 ± 0,05	0,81 ± 0,12

± standartní odchylka

Průměrná hmotnost prsní svaloviny je 591,7 g. V posledním výkrmovém týdnu se hmotnost této partie zvýšila o 50 g. Celkové navýšení průměrné hodnoty hmotnosti prsního svalu bylo 331,9 g. Obsah vody opět mírně klesl, a to na hodnotu 73,1 %. Obsah vody klesl v průběhu sledování vzorků o 1,4 %. Tyto výsledky odpovídají studii, kterou publikoval CASTELLINI (2002). CASTELLINI pozoroval rozdíly mezi kuřaty z konvenčního a ekologického chovu, která byla poražena ve věku 56 a 81 dní. Prokázal, že drůbež z konvenčního chovu vykazovala vyšší procento vody ve svalu a vyšší obsah abdominálního tuku. Naopak kuře z ekologického chovu mělo vyšší procento tuku ve svalu. Obsah bílkovin se téměř nezměnil. Naměřené hodnoty předložené diplomové práce v průběhu měření kolísaly přibližně o 1 %, pohybovaly se mezi 22,4 a 23,7 %. Obsah kolagenu stoupl na 0,65 %. Celkově se jeho obsah zvýšil o 0,15 %. LIN (2014) prováděl experiment, kdy umístil 200 kuřat do hal a dalších 200 kuřat do hal s přístupem ven po dobu 12 týdnů. Po 12 týdnech byla uskutečněna porážka a následná analýza jatečně upravených

kuřat. Vědec naměřil stejný obsah vody i bílkovin u obou způsobů chovu. U kuřat z volného chovu ale naměřil nižší obsah tuku (0,23 %) než u kuřat z halového výkrmu (0,51 %). Naopak obsah kolagenu byl výrazně vyšší právě u kuřat z volného chovu (2,12 mg/g oproti 1,63 mg/g). Také CHUMNGOEN (2015) ve své studii prokázal, že délka výkrmu má vliv na obsah kolagenu v mase. Ve své práci pozoroval sensorické i analytické rozdíly mezi kuřaty z rozdílných chovů. Dokázal, že obsah kolagenu u drůbeže z volného chovu (6,5 mg/g) byl téměř dvakrát vyšší než u kuřat z konvenčního chovu (3,98 mg/g). Později to potvrdil i GIAMPIETRO-GANECO (2017), jenž původně zkoumal vliv teplot pod bodem mrazu na změnu chemického složení drůbežích mas z různých průdukcích způsobů. U počátečního měření se ukázalo, že obsah kolagenu u organických kuřat a kuřat z volného chovu byl stejný (5,53 mg/g), zatímco u kuřat z konvenčního chovu byl nižší (3,75 mg/g).

Nejsledovanějším komponentem tohoto měření byl obsah tuku. V posledním měření je jeho průměrná hodnota 4,2 %. Celkově tedy stoupl o 1,7 %. Celkový obsah tuku může mít vliv na obsah a utváření nezbytných polynenasycených mastných kyselin, zejména dokosapentaenové a eikosapentaenové na úkor mononenasycených. Tento poznatek potvrzuje ve své práci MICHALCZUK (2014), jenž pozoroval kuřata z volného a intenzivního chovu. Ve své studii dokázal, že tuk masa jatečných kuřat z volného chovu vykazuje vyšší obsah mononenasycených n-3 a n-6 mastných kyselin. Autor upřesňuje, že to může být zapříčiněno právě volným chovem a s tím spojeným pohybem drůbeže a možností konzumace trávy či jiné přirozené potravy.

Lze předpokládat, že s delší dobou výkrmu by dále stoupala jak hmotnost, tak i obsah tuku a kolagenu ve svalech. Ve své studii to dokázal právě CHUMNGOEN (2015). Můžeme předpokládat, že obsah vody by nadále mírně klesal nebo zůstal na stejné hodnotě. Podobně můžeme konstatovat i o obsahu bílkovin.

Porovnání složení kuřecí svaloviny z volného a konvenčního chovu

Pro porovnání výsledných hodnot byla přidána tabulka č. 10, jež uvádí chemické složení kuřecí prsní svaloviny z drůbežářského závodu Klatovy.

Tabulka 10: Výsledky měření základních analytických hodnot od Klatovského výrobce

Vzorek	Voda (%)	Tuk (%)	Bílkoviny (%)	Kolagen (%)
1	74,27 ± 0,085	2,09 ± 0,121	23,70 ± 0,100	0,32 ± 0,410
2	74,19 ± 0,035	2,06 ± 0,091	23,91 ± 0,161	0,34 ± 0,425
3	74,69 ± 0,071	1,47 ± 0,055	23,65 ± 0,229	0,39 ± 0,537
4	74,63 ± 0,015	1,30 ± 0,090	24,16 ± 0,165	0,57 ± 0,290
5	74,41 ± 0,067	2,22 ± 0,086	23,15 ± 0,153	0,56 ± 0,111
6	74,17 ± 0,055	1,96 ± 0,055	23,62 ± 0,124	0,57 ± 0,230
7	74,74 ± 0,032	2,03 ± 0,035	23,08 ± 0,143	0,37 ± 0,086
8	74,73 ± 0,021	2,09 ± 0,095	23,19 ± 0,112	0,38 ± 0,243
9	74,99 ± 0,120	1,20 ± 0,062	23,56 ± 0,178	0,32 ± 0,189
10	74,62 ± 0,079	0,90 ± 0,158	24,66 ± 0,157	0,33 ± 0,666
11	74,83 ± 0,131	1,78 ± 0,012	23,14 ± 0,159	0,34 ± 0,740
12	74,73 ± 0,040	1,77 ± 0,101	23,40 ± 0,114	0,33 ± 0,281

Zdroj: (KADLECOVÁ, 2017)

± standardní odchylka

U testovaných vzorků masa z Drůbežářského závodu Klatovy se obsah vody pohyboval v rozmezí od 74,17 % do 74,99 %. Průměrná hodnota těchto vzorků byla 74,58 %. Obsah tuku těchto kuřecích prsou dosahoval hodnot od 0,9 % do 2,22 %. Průměrná naměřená hodnota byla 1,74 %. Množství naměřené bílkoviny se pohybovalo mezi 23,08 % do 24,66 %, s průměrem 23,6 %. Hodnota obsahu kolagenních bílkovin se pohybovala od 0,32 % do 0,57 %.

Pro lepší přehlednost byla vytvořena tabulka č. 11 s průměrnými naměřenými hodnotami, kde je vidět celkový průběh změn v chemickém složení prsní svaloviny kuřat z farmy Loužná a hodnoty chemického složení prsní svaloviny Klatovského kuřete.

Tabulka 11: Průměrné hodnoty chemického složení masa v průběhu pěti týdnů

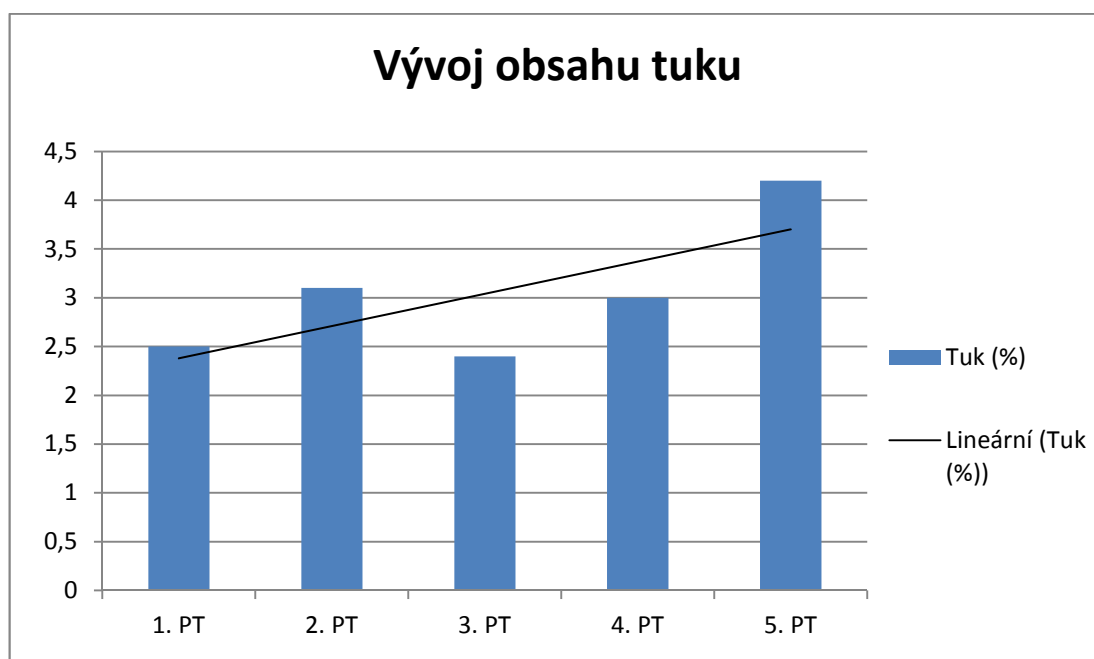
	Stáří (dny)	Voda (%)	Tuk (%)	Bílkoviny (%)	Kolagen (%)
Louženské kuře - 1. porážkový týden	42	74,5	2,5	22,4	0,5
Louženské kuře - 2. porážkový týden	49	73,3	3,1	23,7	0,6
Louženské kuře - 3. porážkový týden	56	73,8	2,4	23,8	0,4
Louženské kuře - 4. porážkový týden	63	73,4	3,0	22,9	0,4
Louženské kuře - 5. porážkový týden	70	73,1	4,2	22,7	0,65
Klatovské kuře	38	74,6	1,7	23,6	0,4

Při porovnání naměřených hodnot zjišťujeme, že chemické složení kuřecí prsní svaloviny Klatovských kuřat je velmi podobné složení masa kuřat z 1. porážkového týdne z farmy Loužná. Kuřata mají podobný věk a téměř shodný obsah vody v prsní svalovině. Ale i v takto nízkém věku můžeme vypočítat značné rozdíly, a to především v obsahu tuku a kolagenu, jejichž vyšší hodnota je obsažena ve svalovině Louženského kuřete. Obsah bílkovin je vyšší u kuřat od Klatovského producenta. Velmi výrazné rozdíly nalezneme při porovnávání Klatovského kuřete s Louženských kuřetem v pátém porážkovém týdnu, kdy je jejich věk 38 a 70 dní. Nejvýznamnější složkou je obsah mezisvalového tuku, který je zřetelně vyšší u kuřat z volného chovu. Delší dobou výkrmu drůbeže se zvyšuje obsah abdominálního, ale i intramuskulárního tuku, který je žádoucí především z kulinárního a nutričního hlediska. KIM (2009) prováděl pokus, kdy umístil 20 jednodenních kuřat do ekologického a 20 dalších kuřat stejného plemene do chovu konvenčního. Kuřata chovaná organickým způsobem měla přístup k venkovním výběhům a byla krmena certifikovanými krmivy z ekologického zemědělství. Kuřata umístěna v konvenčním chovu neměla možnost výběhu a byla jim podávána běžná krmná směs. Obě skupiny drůbeže byly poraženy ve 40 dnech věku. Průměrná váha kuřat byla 1,5 kg. Průměrný obsah tuku u kuřat z konvenčního chovu byl 3 % a u

kuřat z ekologického chovu 5 %. Zároveň autor naměřil vyšší obsah n-3 a n-6 mastných kyselin právě v masě ekologicky chovaných kuřat. Tato studie potvrzuje závěr této diplomové práce, tedy že způsob chovu má zásadní vliv na chemické složení svaloviny jatečné drůbeže.

V grafu č. 2 je znázorněn vývoj obsahu tuku v prsní svalovině kuřat od chovatele z farmy Loužná.

Graf č. 2: Vývoj obsahu tuku v prsní svalovině



PT (Porážkový týden)

Graf ukazuje významný nárůst obsahu intramuskulárního tuku. Přestože v druhém porážkovém týdnu se obsah intramuskulárního tuku u námi sledovaných vzorků zvýšil, ve třetím porážkovém týdnu byl zaznamenán pokles. Následný nárůst je opět znatelný ve 4. a 5. týdnu. Nejvyšší obsah intramuskulárního tuku byl zaznamenán v 5. porážkovém týdnu. Celkový nárůst intramuskulárního tuku mezi 42. a 70. výkrmovým dnem byl 4,2 %. KUŽNIACKA et al. (2017) pozorovali změny v chemickém složení kuřat v 16., 18. a 20. týdnu porážky. Zjistili, že se i v takto vysokém věku stále snižuje obsah vody a zvyšuje se obsah intramuskulárního tuku. Skupina vědců naměřila výraznější rozdíly v chemickém složení u stehenní svaloviny, změny se projeví u obou sledovaných partií (prsni a stehenní svalovina).

5.2 Senzorická analýza

Senzorické analýzy se zúčastnilo celkem 46 respondentů, z toho 60,9 % žen a 39,1% mužů.

Vyhodnocení pořadové zkoušky

Pořadová zkouška může sloužit k orientačnímu seřazení určité skupiny vzorků, kterou obdrží hodnotitel v náhodném pořadí a snaží se je seřadit podle určitého kritéria (POKORNÝ, 1997).

Pro vyhodnocení dat získaných v pořadové preferenční zkoušce byl použit Friedmanův test (Friedmanova ANOVA), který nepředpokládá normální rozdělení dat (POKORNÝ, 1997). Výsledky byly vyhodnocovány na hladině pravděpodobnosti $p = 99\%$. Postup vyhodnocování dle Friedmana byl následující: data byla uspořádána do tabulky, kde sloupce odpovídaly jednotlivým vzorkům a řádky jednotlivým hodnotitelům. V jednotlivých sloupcích byl poté vytvořen součet pořadí a průměrné pořadí jednotlivých vzorků.

Úkolem respondentů bylo zhodnotit vzorky tepelně upraveného kuřecího masa z prsní svaloviny ze tří rozdílných druhů produkce a seřadit je na základě chutnosti (celkové příjemnosti).

Tabulka 12: Friedmanova ANOVA a Kendallův koeficient shody

	Průměrné pořadí	Součet pořadí	p
Vzorek 381	2,0	96	0,1849
Vzorek 582	2,2	105	
Vzorek 643	1,8	87	

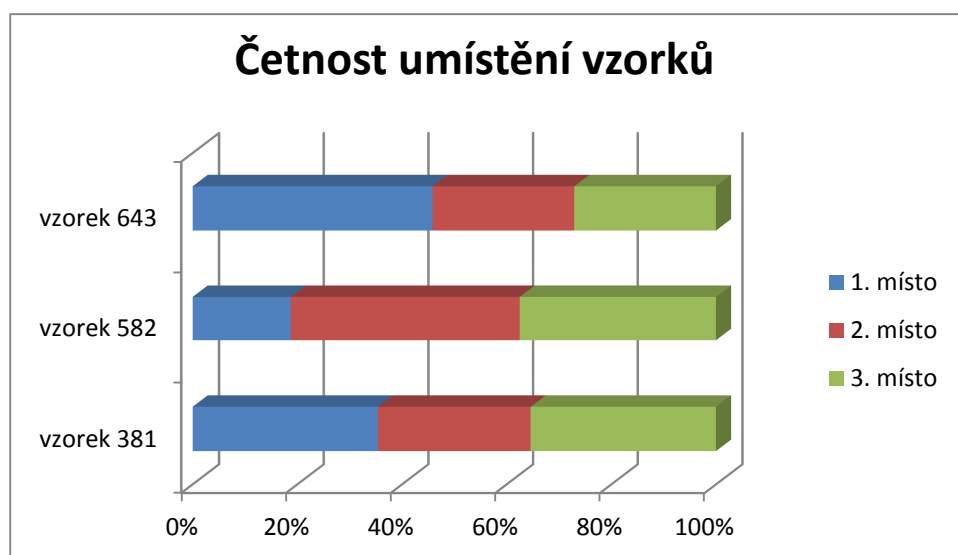
$p < 0,05$

Na základě provedení Friedmanova testu můžeme konstatovat, že mezi vzorky nebyly prokázány statisticky významné rozdíly v preferencích ($p = 0,1849$). Nejvyšší počet získaných bodů v závislosti na zařazení jednotlivých vzorků 105 a průměrné pořadí 2,2 získal vzorek 582. Jako druhý v pořadí byl vyhodnocen vzorek 381 (součet pořadí 96, průměrné pořadí 2,0). Nejlépe hodnoceným byl vzorek 643 s celkovým počtem bodů 87 s průměrným pořadím 1,8. Data jsou uvedena v tabulce č. 12.

Četnosti zařazování těchto výrobků na jednotlivá pořadí jsou uvedeny v grafu č. 2. Nejméně oblíbený a nejhůře umístěvaný byl vzorek 582 – Zlaté kuře s četností 18,75 %. Z grafu je patrné, že na první místo respondenti nejčastěji zařazovali vzorek 643 – maso z drůbežárny Klatovy a.s. (43,75% hodnotitelů). S poměrně vysokou četností (35,42 % hodnotitelů) byl na první místo umístěván vzorek 381 – maso z farmy Loužná.

Jako druhý v pořadí byl nejčastěji vyhodnocován vzorek 582 (43,75 %). Následoval ho vzorek 381 s četností 29,16 %. Nejméně byl na druhé místo zařazován vzorek 643 (27,08 %). Na třetí místo v pořadí byl nejčastěji umístěván vzorek s číslem 582 (37,5 %). Nejméně byl na třetí příčce umístěván vzorek 643 s četností 27,08 %.

Graf č. 3: Rozložení relativních četností zařazení dle pořadí



Nejméně chutným označili hodnotitelé vzorek číslo 582 – Zlaté kuře. Domnívám se, že je to způsobené především zvykem hodnotitelů. Vzorek tohoto druhu masa nebyl u respondentů příliš oblíbený. Předpoklad, že nažloutlé zbarvení masa bude pro hodnotitele příjemné, se nepotvrdil. Z konečného součtu prvních dvou pořadí je zřejmé, že hodnotitelům byl chuťově nejpříjemnější vzorek číslo 643, tedy maso z klasického konvenčního chovu. DA SILVA (2017) prováděl pokus, jehož součástí byla i senzorická analýza prsní svaloviny z jatečně upravených kuřat z volného a konvenčního chovu. Ten ovšem upravoval vzorky pečením v konvektomatu při 180 °C po dobu 30 minut tak, aby teplota ve středu svaloviny byla 82,5 °C. Vědec měl k dispozici 30 hodnotících, kteří měli určit své preference.

Při analýze jednotlivých jakostních ukazatelů (barva, textura, vůně) nebyla zaznamenána žádná statisticky významná data. Ovšem autor ve své práci podotkl, že v celkové chuti (chutnosti) respondenti hodnotili nejlépe svalovinu kuřete z volného chovu. JAHAN (2005) prováděl pokus, kdy respondentům předložil tepelně upravenou prsní svalovinu jatečné drůbeže z konvenčního, ekologického a volného chovu a svalovinu kuřat, která měla krmivo obohacené o kukuřici. Respondenti v JAHANOVĚ studii přiřazovali velké rozdíly v barvě struktury jednotlivých mas. Největší rozdíly ve vzhledu zaznamenali mezi svalovinou kuřat z volného chovu a kukuřicí krmenými kuřaty, podobně jako v této diplomové práci. Respondenti poukazovali především na žlutě zbarvenou svalovinu kukuřičných kuřat. Autor v závěru své práce uvádí, že respondenti sice zpozorovali vizuální rozdíly, ale chuťové nikoliv. Domnívám se, že je to způsobené tepelnou úpravou masa, kterou autor zvolil (200 °C po dobu 20 minut).

Vyhodnocení rozdílové zkoušky

K jednotlivým možnostem (odpovědím) byl přiřazen číselný ekvivalent (hodnota váhy) následovně: velké = 6; střední = 5; malý = 4, nepatrný = 3; téměř žádný = 2 a žádný = 1. Pro vyhodnocení byl zhotoven průměr odpovědí, nejčastější hodnota (modus) a grafické zpracování.

Tabulka 13: Vyhodnocení rozdílové zkoušky

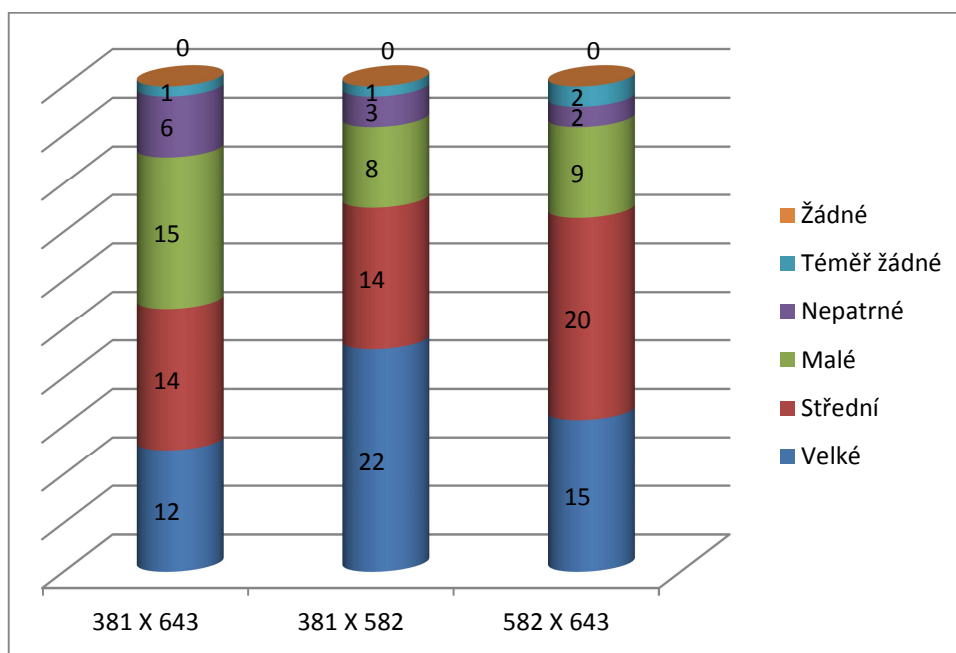
Rozdíly mezi vzorky	Celkový součet bodů	Průměrná hodnota váhy	p
381 X 643	222	4,6	0,4237
381 X 582	245	5,1	0,3559
582 X 643	236	4,9	0,0694

p < 0,05

Nejmenší rozdíly respondenti určovali mezi vzorkem 381 a 643 (p = 0,4237). Celkový počet bodů byl 222 a průměrná hodnota váhy 4,6. Rozdíly mezi těmito vzorky nejčastěji určovali jako „malé“ (15). Domnívám se, že je to způsobeno vizuální podobností vzorků – podobná barva i textura masa. Hodnoty jsou uvedeny v tabulce 13. Podle statistického vyhodnocení (p = 0,0694) je nejvýznamnější zaznamenaný rozdíl mezi vzorky 582 a 643. Celkový počet bodů byl 236 s průměrnou hodnotou váhy 4,9. Ovšem největší bodové rozdíly respondenti

zaznamenali mezi vzorky 381 a 582 ($p = 0,3559$), celkový počet bodů byl 245 a průměrná hodnota, kterou určovali respondenti, byla 5,1. Přiřazením odpovědi „velké“ rozdíl je označilo 22 hodnotících. Domnívám se, že tato skutečnost je způsobena velmi výrazným barevným rozdílem. Barva vzorku 582 nejspíše nebyla pro spotřebitele přijatelná.

Graf č. 4: Nejčastější hodnoty rozdílové zkoušky



Vyhodnocení sensorického profilu

Při posuzování sensorického profilu měli hodnotitelé přiřadit body od 1 do 5 (s tím, že 1 = nejhorší a 5 = nejlepší) jednotlivým jakostním ukazatelům („barva“, „textura“, „vůně“, „chuť“). Barva by měla odpovídat druhu masa, nesmí být přítomny tmavé skvrny či pruhy. Textura masa by měla být jednolitá, neměly by být znát tuhá vlákna, maso je měkké, křehké a šťavnaté. Vůně by měla být klasická masová, bez jakéhokoli cizího zápachu. Chuť odpovídá druhu masa, není přítomna žádná cizí chuť.

V tabulce č. 14 jsou zaznamenány průměry bodů jednotlivých vzorků a jakostních ukazatelů.

Nejhůře hodnoceným byl vzorek 582 (Zlaté kuře) s 2,78 body. Tato skutečnost potvrzuje, že žluté zabarvení masa není pro spotřebitele přirozené. S průměrem bodů 3,91 z celkových 5 byla nejlépe hodnocena barva vzorku 381.

Respondenti uváděli, že maso má narůžovělou barvu, která je pro ně vizuálně příjemná.

Při hodnocení textury byl nejméně pozitivně hodnocen vzorek 582. Hodnotitelé ve svých protokolech uvedli, že maso Zlatého kuřete je velmi tuhé, těžko žvýkatelné a málo šťavnaté (suché). Tato skutečnost mohla být způsobena vyšším věkem kuřete (49 dní), nízkým obsahem intramuskulárního tuku či složením jeho krmné dávky. Nemůžeme ale vyloučit ani možnost malého pohybu drůbeže ve výkrmových halách. Bodově téměř stejně označili respondenti texturu u vzorku 643 (3,63 bodů) a 381 (3,61 bodů.) Spotřebitelé často uváděli, že textura vzorku 381 (kuře z volného chovu) je jemná, maso označili jako křehké a šťavnaté. Podobné hodnocení od nich dostal i vzorek masa z konvenčního chovu (643).

Navzdory negativnímu hodnocení barvy vzorku 582, spotřebitelé označili jeho vůni jako nejpříjemnější a ohodnotili jej 3,78 body z celkových 5. Příjemnost vůně může být dána zvýšeným obsahem kukuřice a celkovým složením krmiva. Nejméně vyhovovala vůně respondentům u vzorku 643. Často uváděli, že se ve vzorku vyskytuje cizí zápach. Naopak vzorku Louženkého kuřátka přisuzovali klasickou, příjemnou masovou vůni.

Nejhůře hodnoceným byl vzorek 582 s 3,15 body. Spotřebitelé do předložených protokolů často uváděli, že chuť masa je nepříjemná, zemitá s cizí pachutí. Domnívám se, že tato spotřebiteli označovaná pachutí není způsobena žádnou vadou masa, ale je to jeho přirozená chuť způsobená především odlišným krmivem (více kukuřice), na kterou spotřebitelé nejsou zvyklí. Za chuťově nejlepší respondenti označili vzorek 381 s celkovými 3,76 body. Často uváděli, že vzorek je nejvíce šťavnatý a má nejpříjemnější celkovou masovou chuť. To může být způsobené přirozeným pohybem drůbeže ve volném výběhu a také jejich přirozenou stravou. Jako druhý v pořadí byl označován vzorek 643 (3,50 bodů). Někteří hodnotitelé uvedli, že na tento druh masa jsou zvyklí a správně jej označili jako maso z konvenčního chovu. Respondenti v JAHANOVĚ studii označovali vzhled masa kuřat krmených kukuřicí za velmi rozlišný od ostatních. Uváděli, že barva masa je žlutá, místy až nahnědlá. Maso podle nich bylo sušší a tužší. Ke stejným výsledkům dospěli i respondenti v předložené diplomové práci. JAHAN (2005) dále zjistil, že hodnotitelům přišlo maso organických kuřat měkčí a šťavnatější než u kuřat z konvenčního chovu. Podobně respondenti hodnotili i maso kuřat z volného chovu. Spotřebitelé zaznamenali na skusu větší odpor při žvýkání, ale zároveň uváděli,

že maso kuřat z volného chovu je šťavnatější. Stejně výsledky zaznamenali respondenti i v experimentální části této diplomové práce.

Tabulka 14: Průměr bodů a četnosti jakostních ukazatelů jednotlivých vzorků

	Průměr bodů	Četnost
Barva vzorku 381	3,91 ± 1,0	17
Barva vzorku 643	3,82 ± 1,2	17
Barva vzorku 582	2,78 ± 1,2	14
Textura vzorku 381	3,61 ± 1,1	16
Textura vzorku 643	3,63 ± 1,1	16
Textura vzorku 582	2,93 ± 1,1	15
Vůně vzorku 381	3,48 ± 1,1	16
Vůně vzorku 643	3,26 ± 1,2	14
Vůně vzorku 582	3,78 ± 1,0	16
Chuť vzorku 381	3,76 ± 1,0	14
Chuť vzorku 643	3,50 ± 1,2	13
Chuť vzorku 582	3,15 ± 1,2	14

± směrodatná odchylka

Pro hodnocení jednotlivých deskriptorů byla využita jednofaktorová analýza rozptylu především k zobrazení průměrných hodnot u daných organoleptických vlastností – tabulka č. 15. Statisticky významné rozdíly jsou především v určování barvy ($p = 0,0000$) a textury ($p = 0,0037$).

Tabulka 15: Analýza rozptylu

	Součet čtverců	F hodnota	p
Barva	36,40580	14,61976	0,0000
Textura	14,39130	5,83507	0,0037
Vůně	6,31884	2,47727	0,0878
Chuť	8,57971	3,05120	0,0506

$p < 0,05$

Jako statisticky významné můžeme označit hodnocení barvy a textury ($p = 0,0000$ a $p = 0,0037$). To znamená, že se respondenti při těchto hodnoceních velmi často shodovali v názoru na jednotlivé vzorky. Především se jednalo o barvu vzorku 582. Předpoklad, že Zlaté kuře bude spotřebitelům vyhovovat, se nepotvrdil.

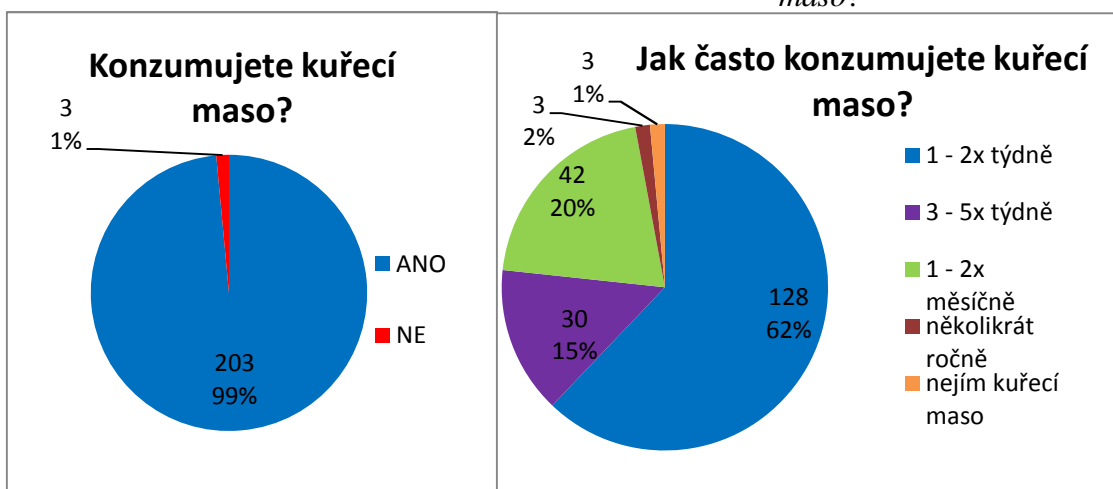
5.3 Vyhodnocení dotazníkového šetření

Pro zhodnocení celkového postoje spotřebitelů k masům z různých druhů produkce byl použit dotazník, který se skládal ze 17 otázek. Dotazníkového průzkumu se zúčastnilo celkem 206 respondentů, z toho bylo 149 (72,3 %) žen a 57 (27,7 %) mužů. Vzor dotazníku je umístěn v příloze na konci práce.

Na otázku: „Konzumujete kuřecí maso?“ zodpovědělo kladně 203 respondentů. Negativní odpovědi byly 3. Odpovědi na tuto otázku jsou znázorněny v grafu č. 5. Další otázka zjišťovala, jak často respondenti konzumují kuřecí maso. Výsledky jsou vyneseny v grafu č. 6.

Graf č. 5: Konzumujete kuřecí maso?

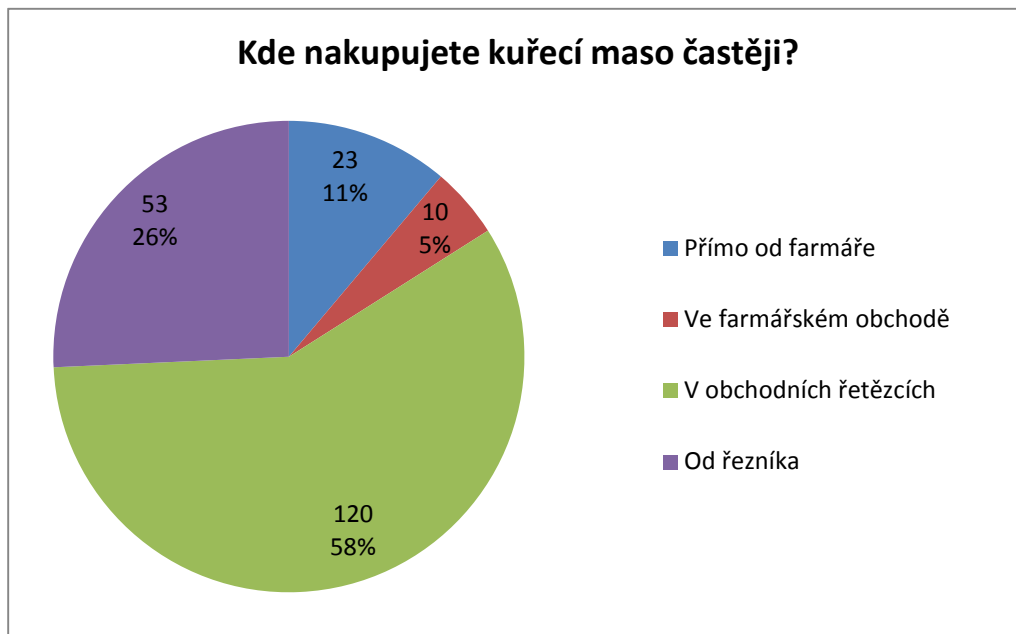
Graf č. 6: Jak často konzumujete kuřecí maso?



Nejvíce dotázaných konzumuje maso 1 – 2x týdně, konkrétně tak odpovědělo 62 %. Častěji kuřecí maso konzumuje 15 % hodnotitelů a to 3 - 5x týdně. Naproti tomu 20 % ho konzumuje 1 - 2x měsíčně. Výjimečně konzumují kuřecí maso 2 % dotázaných, a to pouze několikrát ročně. Takto vysoká obliba spotřebitelů může mít hned několik důvodů. Drůbeží maso je velmi dobře dostupné, je běžně dodávané do každého obchodního řetězce. Dalším důvodem může být jeho nízká cena. Cena vykostěné prsní svaloviny se pohybuje okolo 179 Kč/kg i méně.

Třetí otázkou byli hodnotitelé tázáni, kde nakupují kuřecí maso nejčastěji. Odpověď mohla být zaškrtnuta pouze jedna.

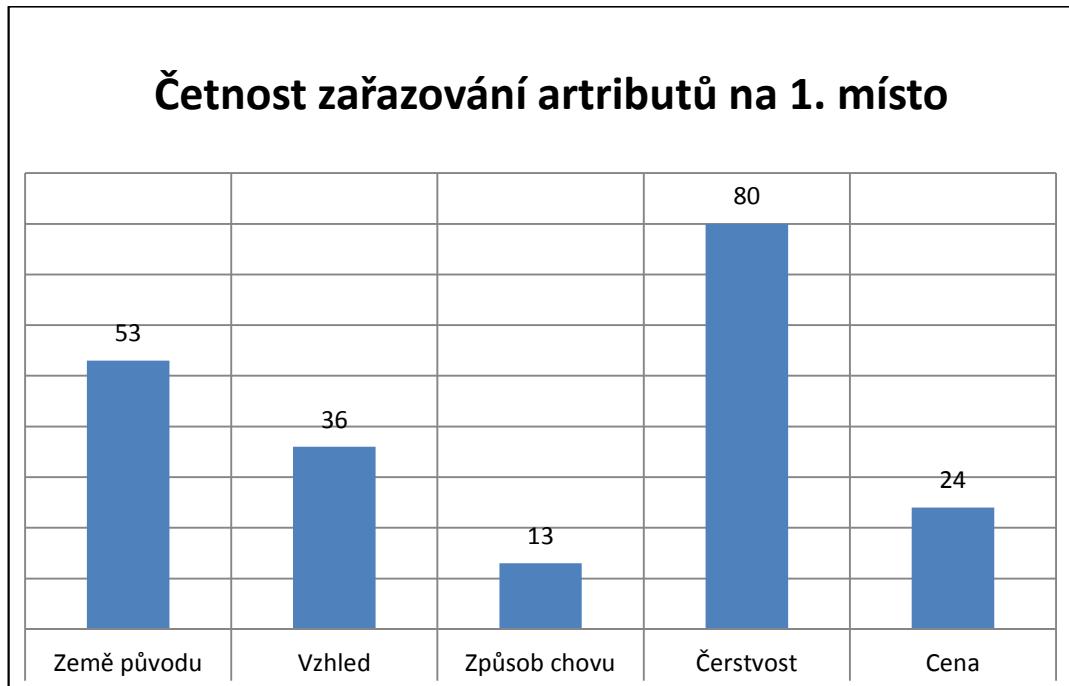
Graf č. 7: Kde nakupujete kuřecí maso častěji?



Nejčastěji lidé kuřecí maso nakupují v obchodních řetězcích, odpovědělo tak 58 % dotázaných. Naproti tomu 26 % hodnotitelů nejraději nakupuje maso u řezníka. Nejméně lidé nakupují ve farmářských obchodech. Pouze 11 % hodnotitelů odebírá maso přímo od farmáře nebo si kuřata sami chovají. Příčinou, proč lidé nenakupují více u farmářů nebo ve farmářských obchodech, může být jejich dostupnost. Farmářské obchody bývají umístěny v centrech měst, kam se nejčastěji musíme dostat pěšky. Naopak farmy nejčastěji nalezneme v menších vesnicích s nízkým počtem obyvatel a velkou vzdáleností od větších měst s vyšším počtem obyvatel. To může být problém pro spotřebitele bez řidičského oprávnění. U obou variant je velmi těžké dodržet chladicí řetězec a mohlo by docházet ke kontaminaci masa. Dalším důvodem může být vyšší cena nebo neinformovanost spotřebitele.

Otázka č. 4 zněla: „Jak jsou pro Vás při nákupu masa a masných výrobků důležité tyto faktory?“. Hodnotitelé měli seřadit od 1 do 5, zda je pro ně při nákupu rozhodující cena, vzhled, čerstvost, země původu nebo způsob chovu s tím, že 1 je nejlepší, 5 nejhorší. V grafu č. 6 jsou zaznamenány odpovědi, které respondenti nejčastěji umísťovali na 1. místo.

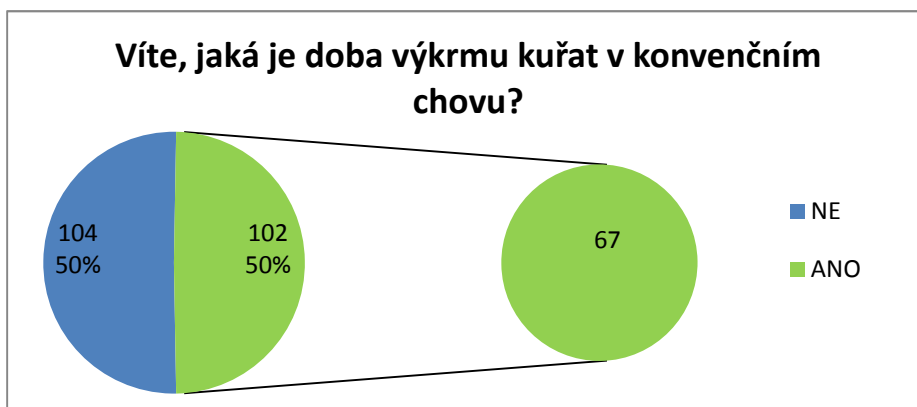
Graf č. 8: Jak jsou pro Vás při nákupu masa a masných výrobků důležité tyto faktory?



Nejdůležitějším aspektem při výběru masa je pro spotřebitele čerstvost. Takto odpovědělo 80 hodnotitelů z celkových 206. Dalším rozhodujícím faktorem pro nákup kuřecího masa je pro spotřebitele země původu. Na 1. místo ji umístilo 53 hodnotících. Domnívám se, že takto vysoké zastoupení odpovědí je způsobeno často diskutovanou kvalitou dovážených potravin. Dalším nejčastěji zařazovaným artiklem na 1. místo byl vzhled, který přímo souvisí s čerstvostí. To dokazuje, že si spotřebitelé důkladně prohlížejí potraviny, které nakupují. Takto odpovědělo 36 respondentů. Jako další byla na 1. místě uváděna cena, přičemž takto odpovědělo 24 spotřebitelů. Cena u výběru výrobku rozhoduje především u studentů a důchodců. Tyto dvě skupiny obyvatel často nemají k dispozici dostatečné finanční prostředky, a proto nakupují potraviny podle momentální nabídky. Nejméně byl na 1. místo při hodnocení zařazován způsob chovu. To může být například z důvodu neinformovanosti respondentů.

Na další otázku měli respondenti odpovědět možnostmi ANO či NE, zda vědí, jak dlouho se vykrmují kuřata v konvenčním chovu a v následující otázce měli konkrétně odpovědět.

Graf č. 9: Víte, jaká je doba výkrmu kuřat v konvenčním chovu?

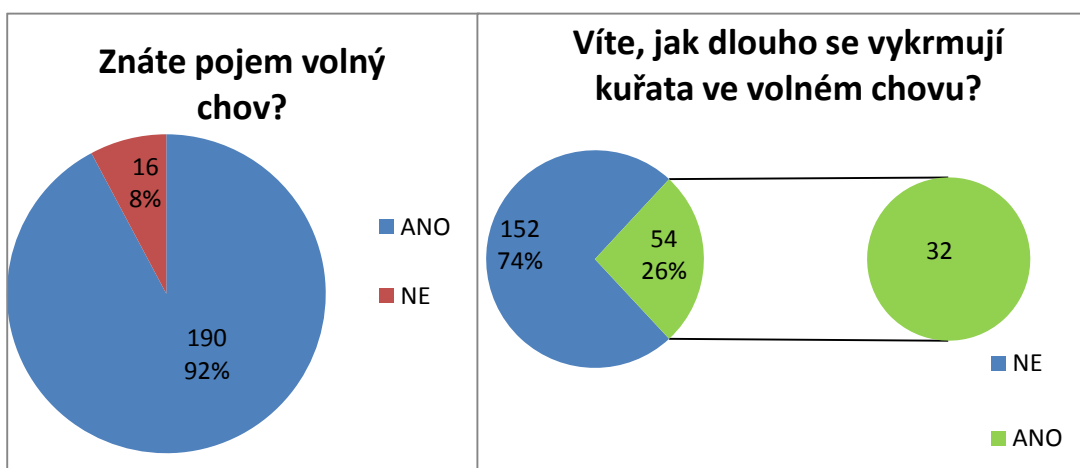


Ačkoli 102 hodnotících odpovědělo kladně, z další otázky, kde měli uvést počet dní výkrmu kuřat vyplynulo, že skutečně správných odpovědí bylo pouze 67, jak lze vidět v grafu č. 9. Správná odpověď byla 35–38 dní. Tolerance byla udána na ± 3 dny. Respondenti se nejčastěji domnívali, že se drůbež v konvenčním chovu vykrmuje déle. Nejčastější chybnou odpovědí byla ta, jež předpokládala dobu chovu 2 měsíce.

Další otázky měly za úkol zjistit, zda lidé znají pojem volných chov a zda vědí, jak dlouho se takto drůbež chová.

Graf č. 10: Znáte pojem volný chov?

Graf č. 11: Víte, jak dlouho se vykrmují kuřata ve volném chovu?



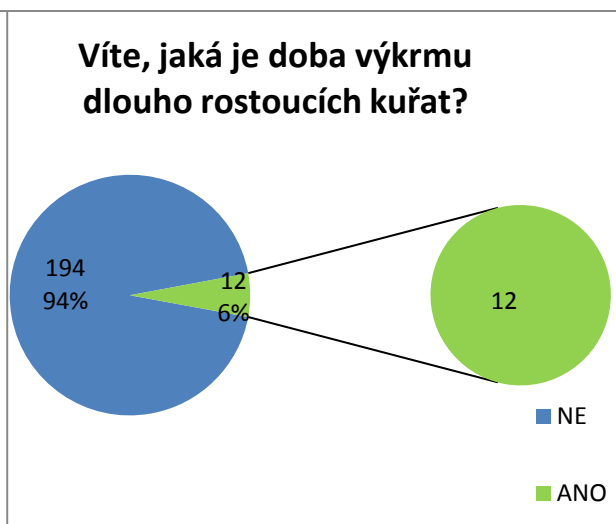
Z výše uvedených grafů vyplývá, že 92 % hodnotitelů zná pojem volný chov. Avšak jen 26 % (54) hodnotících uvedlo, že vědí, jaká je doba výkrmu takto chovaných kuřat. Z těchto 54 lidí odpovědělo skutečně správně pouze 26. Rozsah uznávaných odpovědí byl 60 – 80 dní. Spotřebitelé se domnívali, že drůbež se ve volném chovu dožívá průměrného věku 120 dní.

Sedmá otázka zněla: „Znáte pojem dlouho rostoucí kuře?“. Na ni navazovala otázka, zda hodnotitelé vědí, jak dlouho se takové kuře vykrmuje.

Graf č. 12: Znáte pojem dlouho rostoucí kuře?



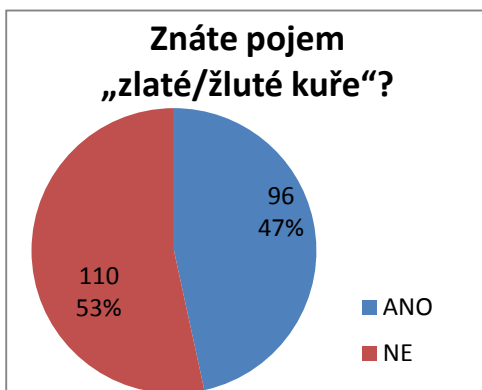
Graf č. 13: Víte, jak dlouho se vykrmují kuřata ve volném chovu?



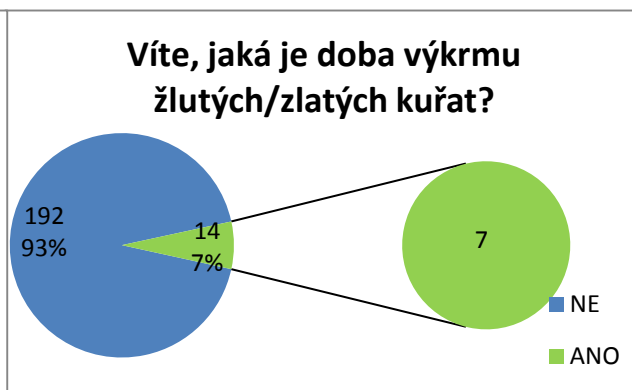
V odpovědích na tuto otázku 30 % hodnotitelů uvedlo, že zná pojem dlouho rostoucí kuře, ovšem pouze 12 (6 %) z nich označilo, že vědí, jak dlouho se vykrmují. V doplňující otázce bylo potvrzeno, že všech 12 respondentů skutečně ví, jak dlouho se kuřata vykrmují. Uznávaný rozsah byl 70 – 90 dní.

V otázce č. 8 měli hodnotící uvést, zda znají pojem zlaté či žluté kuře. V doplňujících otázkách měli označit a odpovědět, zda znají dobu výkrmu těchto hybridů. (grafy č. 14 a 15).

Graf č. 14: Znáte pojem „zlaté/žluté kuře“?



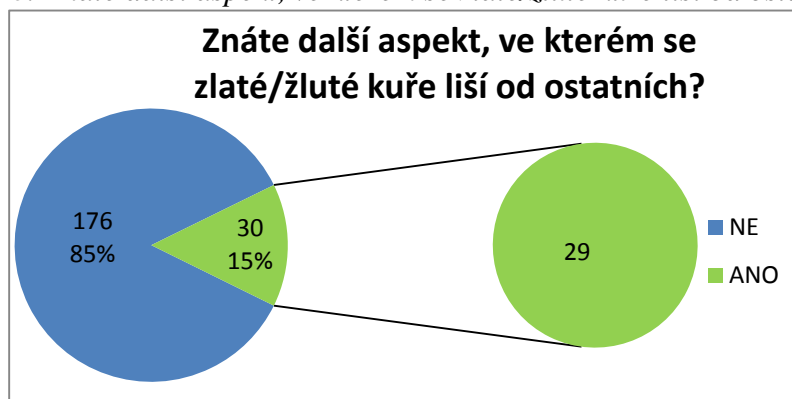
Graf č. 15: Víte, jak dlouho se vykrmují kuřata ve volném chovu?



Z grafů č. 14 a 15 vyplývá, že pouze 47 % hodnotících zná pojem zlaté či žluté kuře. 14 respondentů uvedlo, že zná dobu výkrmu, ovšem skutečně ji znalo pouze 7 z nich. Správná odpověď je 49 dní (uvedeno společností Vodňanská drůbež a.s.).

Otázka označená jako 8b) zněla: „Znáte další aspekt, ve kterém se zlaté/žluté kuře liší od ostatních?“.

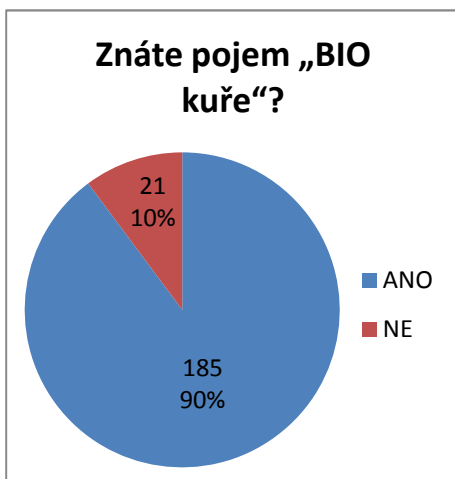
Graf č. 16: Znáte další aspekt, ve kterém se zlaté/žluté kuře liší od ostatních?



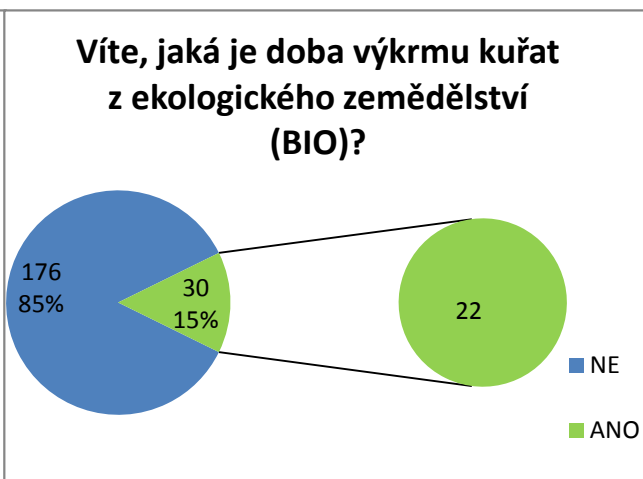
Na tuto otázku odpovědělo kladně 46 (22 %) hodnotitelů, přičemž bylo uznáno pouze 29 odpovědí. Za správné odpovědi byly považovány možnosti: složení krmiva, plemeno, barva tuku, kůže či svalstva (konkrétně žlutá).

„Znáte pojem BIO kuře?“. Takto zněla otázka č. 9. Doplňující otázky měly za cíl zjistit, zda respondenti znají dobu výkrmu BIO kuřat, podobně jako u výše položených dotazů.

Graf č. 17: Znáte pojem BIO kuře?



Graf č. 18: Víte, jaká je doba výkrmu kuřat z ekologického zemědělství (BIO)?



90 % respondentů zná pojem BIO kuře. Třicet (15 %) z nich uvedlo, že vědí, jak dlouho se vykrmují, ovšem správně bylo pouze 22 odpovědí. Uznáván byl rozsah mezi 65 – 95 dní. Podobně jako u volného chovu se spotřebitelé domnívali, že se BIO kuřata vykrmují značně déle. Nejčastější chybná odpověď byla 150 dní. Možnost dlouhého výkrmu není vyloučena, ale často bývá ekonomicky nevýhodná.

Otázka č. 10: „Myslíte si, že má odlišný způsob chovu vliv na kvalitu masa?“

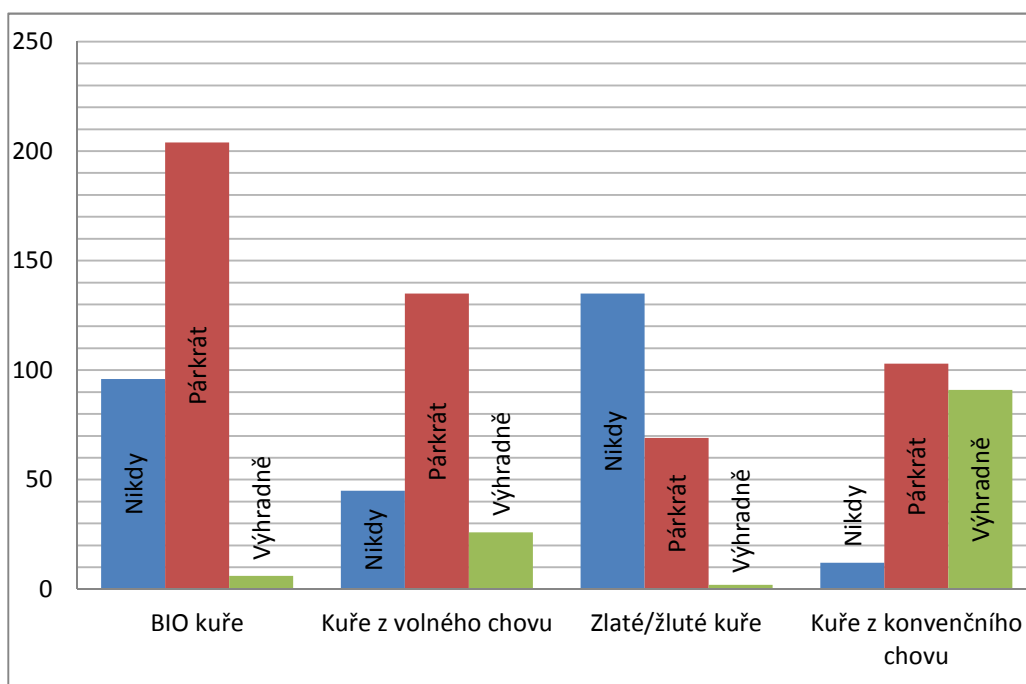
Graf č. 19: Myslíte si, že má odlišný způsob chovu vliv na kvalitu masa?



Z grafu č. 19 je zřejmé, že 99 % lidí si myslí, že způsob chovu má vliv na kvalitu masa. Pouze 2 hodnotitelé z celkových 206 si myslí, že způsob chovu nemá na kvalitu masa žádný vliv. Opak dokazují ve svých studiích například MICHALCZUK (2014), CASTELLINI (2002), CHEN (2013) a další.

V dalším bodě dotazníku měli hodnotitelé označit, jak často a jestli vůbec vybraná masa nakupují. Na výběr bylo maso z volného, BIO, konvenčního chovu a zlaté kuře. Respondenti měli určit, zda maso někdy koupili nebo jej výhradně nakupují, či ho nikdy nezakoupili.

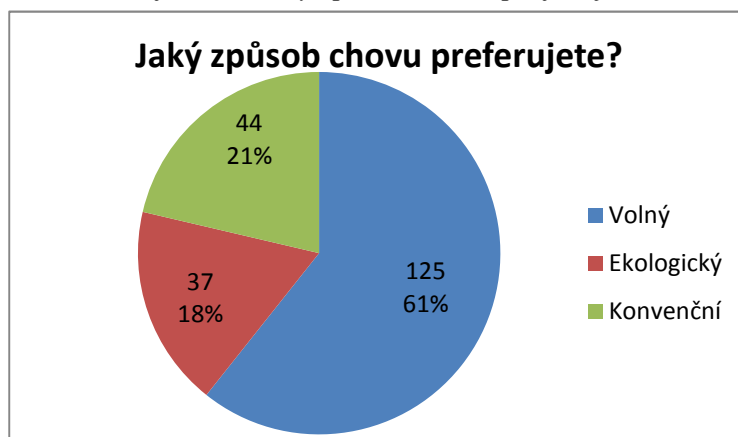
Graf č. 20: Vyznačte, které druhy masa nakupujete.



Maso z ekologického zemědělství výhradně nakupuje 6 z celkových 206 dotázaných, 204 jej párkrát zakoupilo a 96 ho nikdy nezakoupilo. Kuřecí maso z volného chovu výhradně nakupuje 26 hodnotících, párkrát jej zkusilo 135 lidí a nikdy ho nezakoupilo 45 spotřebitelů. Zlaté (žluté) kuře výhradně nakupují pouze 2 hodnotitelé, párkrát jej zakoupilo 69 hodnotících, ale většina (135) ho nikdy nekoupila. Kuřata z konvenčního chovu nakupuje výhradně 91 ze všech dotazovaných. Párkrát jej zakoupilo 103 osob a 12 nikdy.

V další otázce měli respondenti uvést, z jakého chovu maso preferují a měli možnost stručně popsat důvod tohoto rozhodnutí. Viz graf 21.

Graf č. 21: Jaký způsob chovu preferujete?



Celkově 61 % (125) hodnotitelů uvedlo, že preferují volný chov. Nejčastějším důvodem byl welfare drůbeže. Konkrétně možnost volného pohybu kuřat, přirozená strava a celkově lepší zacházení s kuřaty. Dalším důvodem byla lepší chuť výsledného masa. Respondenti uvedli, že jim maso z volného chovu chutná více než z chovu konvenčního. 18 % (37) hodnotitelů preferuje ekologický chov. Důvody jsou podobné, jako u chovu volného – celkový welfare a také zacházení s kuřaty. Někteří respondenti uvedli i kladný vliv na okolní životní prostředí. Zbytek hodnotících (21 %) preferuje chov konvenční. Mezi nejčastějšími důvody, proč tak zvolili, byla nízká cena a velmi dobrá dostupnost masa. Přestože většina spotřebitelů uvedla, že preferují volný nebo ekologický chov (125 + 37), z grafu č. 20 je jasně viditelné, že stále převládá nákup mas z konvenčních chovů. Pravidelně tento druh masa nakupuje 91 hodnotitelů.

6. ZÁVĚR

Jedním z cílů předložené diplomové práce bylo zhodnocení vybraných parametrů prsní svaloviny v závislosti na věku kuřat. Pro měření změn chemického složení (obsah vody, tuku, bílkovin a kolagenu) a změn hmotnosti prsních svalů pomalu rostoucích hybridů byla zvolena kuřata z farmy Loužná.

Dále byly provedeny testy pomocí vybraných sensorických metod různých druhů kuřecí prsní svaloviny z rozdílných chovů. Jako zástupce konvenčního chovu byla zvolena prsní svalovina kuřat od výrobce drůbežárna Klatovy a.s, jako zástupce volného chovu bylo zvoleno pomalu rostoucí kuře z farmy Loužná. Pro srovnávací metodu sensorické analýzy byl zvolen produkt uváděný na trh pod obchodním názvem Zlaté kuře zaštiťované značkou Vodňanská drůbež.

Třetím cílem bylo zjištění preferencí občanů České republiky pomocí dotazníkového průzkumu. Dotazník byl zaměřen a upraven podle charakteru diplomové práce.

Měření chemického složení a hmotnosti kuřecí prsní svaloviny kuřat z farmy Loužná probíhalo v laboratoři Jihočeské univerzity, Zemědělské fakulty na přístroji NIR master. Experiment byl prováděn po dobu pěti týdnů – tedy po dobu zavedeného porážkového cyklu. Z každého týdne každé porážky bylo vždy připraveno a posuzováno 10 vzorků. Celkem bylo vyhodnoceno 50 vzorků.

Na základě zjištěných skutečností lze konstatovat, že celková doba výkrmu jatečných kuřat má zásadní vliv na chemické složení výsledného masa. Především se jedná o obsah intramuskulárního tuku, který se během sledovaných pěti týdnů navýšil o 1,7 %. Intramuskulární tuk je významným nosičem chuti, díky obsahu kyseliny inosinové, a proto je žádoucí především po kulinární stránce. Zároveň byl naměřen i nižší obsah vody ve svalovině, a to o 1,4 %.

Překvapivým výsledkem je, že ze sensorického hlediska neoznačili respondenti s jistotou nejpreferovanější vzorek v závislosti na způsobu chovu. Z výsledků lze pouze konstatovat, že nejméně oblíbený byl vzorek Zlatého kuřete. Vyhodnocení dotazníků prokázalo, že spotřebitelé spíše preferují volný chov, z důvodu welfare podmínek chované drůbeže. Nicméně v tržní síti České republiky stále převládá nákup jatečných kuřat z konvenčních chovů. Nejčastějšími důvody jsou dobrá dostupnost a cena.

Na základě získaných a zpracovaných výsledků této práce můžeme konstatovat vyšší zájem spotřebitelů o drůbeží maso z alternativních chovů.

Respondenty často uváděný důvod je špatná dostupnost tohoto druhu masa, a proto lze obchodníkům doporučit navázání vztahu s menšími producenty drůbežího masa v regionu. Rozšířením nabídky může obchodník přimět k zakoupení alternativy v oblasti prodeje kuřecího masa.

7. POUŽITÁ LITERATURA

BŘEZINA, Pavel, Aleš KOMÁR a Jan HRABĚ, 2001. *Technologie, zbožiznalství a hygiena potravin*. 1. Vyškov: VVŠ PV. ISBN 80-7231-079-8.

BUŇKA, František, Jan HRABĚ a Bohumír VOSPĚL, 2008. *Senzorická analýza potravin I*. Vyd. 1. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. ISBN 978-80-7318-628-9.

CASTELLINI, C, C MUGNAI a A DAL BOSCO, 2002. Effect of organic production system on broiler carcass and meat quality. *Meat Science* [online]. **60**(3), 219-225 [cit. 2019-03-08]. DOI: 10.1016/S0309-1740(01)00124-3. ISSN 03091740. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0309174001001243>

DA SILVA, Débora Cristina Fernandes, Alex Martins Varela DE ARRUDA a Alex Augusto GONÇALVES, 2017. Quality characteristics of broiler chicken meat from free-range and industrial poultry system for the consumers. *Journal of Food Science and Technology*. **54**(7), 1818-1826. DOI: 10.1007/s13197-017-2612-x. ISSN 0022-1155. Dostupné také z: <http://link.springer.com/10.1007/s13197-017-2612-x>

DAUGHTRY, M. R., E. BERIO, Z. SHEN et al., 2017. Satellite cell-mediated breast muscle regeneration decreases with broiler size. *Poultry Science* [online]. **96**(9), 3457-3464 [cit. 2019-03-09]. DOI: 10.3382/ps/pex068. ISSN 0032-5791. Dostupné z: <http://academic.oup.com/ps/article/96/9/3457/3830239/Satellite-cellmediated-breast-muscle-regeneration>

DESTEFANIS, G., A. BRUGIAPAGLIA, M.T. BARGE a E. DAL MOLIN, 2008. Relationship between beef consumer tenderness perception and Warner–Bratzler shear force. *Meat Science*. **78**(3), 153-156. DOI: 10.1016/j.meatsci.2007.05.031. ISSN 03091740. Dostupné také z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0309174007001970>

DLOUHÝ, J. a J. URBAN, 2011. *Ekologické zemědělství bez mýtů, Fakta o ekologickém zemědělství a biopotravinách pro média*. 1. Česká technologická platforma pro ekologické zemědělství: Bioinstitut, o. p. s. ISBN 978-80-87371-13-8.

DVOŘÁK, J., 2004. *Genetické základy šlechtění na kvalitu jatečných těl a hovězího masa s možností využití výkrmu volků: sborník příspěvků k semináři*. 1. Rapotín: Asociace chovatelů masných plemen. ISBN isbn80-9031-43-6-8.

GIAMPIETRO-GANECO, A., C. M. OWENS, J. L. M. MELLO, R. A. SOUZA, F. B. FERRARI, P. A. SOUZA a H. BORBA, 2017. Physical and chemical characteristics of meat from broilers raised in 4 different rearing systems, stored under freezing for up to 12 months. *Poultry Science*. **96**(10), 3796-3804. DOI: 10.3382/ps/pex183. ISSN 0032-5791. Dostupné také z: <http://academic.oup.com/ps/article/96/10/3796/4055759/Physical-and-chemical-characteristics-of-meat-from>

HORSTED, Klaus, Bodil H ALLESEN-HOLM, John E HERMANSEN a Anne G KONGSTED, 2012. Sensory profiles of breast meat from broilers reared in an organic niche production system and conventional standard broilers. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. **92**(2), 258-265. DOI: 10.1002/jsfa.4569. ISSN 00225142. Dostupné také z: <http://doi.wiley.com/10.1002/jsfa.4569>

CHEN, X., W. JIANG, H. Z. TAN, G. F. XU, X. B. ZHANG, S. WEI a X. Q. WANG, 2013. Effects of outdoor access on growth performance, carcass composition, and meat characteristics of broiler chickens. *Poultry Science* [online]. **92**(2), 435-443 [cit. 2019-03-08]. DOI: 10.3382/ps.2012-02360. ISSN 0032-5791. Dostupné z: <https://academic.oup.com/ps/article-lookup/doi/10.3382/ps.2012-02360>

CHUMNGOEN, Wanwisa a Fa-Jui TAN, 2015. Relationships between Descriptive Sensory Attributes and Physicochemical Analysis of Broiler and Taiwan Native Chicken Breast Meat. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*. **28**(7), 1028-1037. DOI: 10.5713/ajas.14.0275. ISSN 1011-2367. Dostupné také z: <http://ajas.info/journal/view.php?doi=10.5713/ajas.14.0275>

INGR, Ivo, 1996. *Technologie masa*. 1. vyd. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita. ISBN 80-7157-193-8.

INGR, Ivo, 2003. *Produkce a zpracování masa*. Vyd. 1. V Brně: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita. ISBN 80-7157-719-7.

INGR, Ivo, 2011. *Produkce a zpracování masa*. Vyd. 2., nezměn. V Brně: Mendelova univerzita. ISBN 978-80-7375-510-2.

JAHAN, Kishowar, Alistair PATERSON a John R. PIGGOTT, 2005. Sensory quality in retailed organic, free range and corn-fed chicken breast. *Food Research*

International. **38**(5), 495-503. DOI: 10.1016/j.foodres.2004.09.013. ISSN 09639969. Dostupné také z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0963996904002406>

JAROŠOVÁ, Alžběta, 2001. *Senzorické hodnocení potravin*. Vyd. 1. V Brně: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita. ISBN 80-7157-539-9.

JEŽEK, František, 2014. *Senzorická analýza potravin: návody na cvičení*. Vyd. 1. Brno: Veterinární a farmaceutická univerzita Brno. ISBN 978-80-7305-724-4.

KADLECOVÁ, Lucie, 2017. *Kvalita drůbežího masa ve vztahu ke způsobu produkce*. České Budějovice. Bakalářská práce. Jihočeská univerzita. Vedoucí práce Ing. Dana Jirotková, Ph.D.

KADLEC, Pavel, 2002. *Technologie potravin I*. 1. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická. ISBN 8070805099, 9788070805091.

KAMENÍK, Josef, Bohumíra JANŠTOVÁ a Alena SALÁKOVÁ, 2014. *Technologie a hygiena potravin živočišného původu*. Vyd. 1. Brno: Veterinární a farmaceutická univerzita Brno. ISBN 978-80-7305-722-0.

KIM, Dong-Hun, Soo-Hyun CHO, Jin-Hyoung KIM, Pil-Nam SEONG, Jong-Moon LEE, Cheor-Un JO a Dong-Gyun LIM, 2009. Comparison of the Quality of the Chicken Breasts from Organically and Conventionally Reared Chickens. *Korean Journal for Food Science of Animal Resources*. **29**(4), 409-414. DOI: 10.5851/kosfa.2009.29.4.409. ISSN 1225-8563.

KOOHMARAIE, M. a G.H. GEESINK, 2006. Contribution of postmortem muscle biochemistry to the delivery of consistent meat quality with particular focus on the calpain system. *Meat Science* [online]. **74**(1), 34-43 [cit. 2019-03-07]. DOI: 10.1016/j.meatsci.2006.04.025. ISSN 03091740. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0309174006001355>

KUŹNIACKA, Joanna, Mirosław BANASZAK a Marek ADAMSKI, 2017. The analysis of meat and bone traits of Plymouth Rock cockerels and capons (P55) at different age. *Poultry Science*. **96**(9), 3169-3175. DOI: 10.3382/ps/pex140. ISSN 0032-5791. Dostupné také z: <http://academic.oup.com/ps/article/96/9/3169/3884549/The-analysis-of-meat-and-bone-traits-of-Plymouth>

- LICHOVNÍKOVÁ, Martina, 2014. *Alternativní chovy zvířat: Ekologický chov kura domácího* [online]. In: . Brno: AF Mendelu, s. 1 [cit. 2019-03-09].
- LIN, Cheng-Yung, Hsiao-Yun KUO a Tien-Chun WAN, 2014. Effect of Free-range Rearing on Meat Composition, Physical Properties and Sensory Evaluation in Taiwan Game Hens. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*. **27**(6), 880-885. DOI: 10.5713/ajas.2013.13646. ISSN 1011-2367. Dostupné také z: <http://ajas.info/journal/view.php?doi=10.5713/ajas.2013.13646>
- MATES, František, 2015. *Drůbeží maso a drůbeží masné výrobky*. 1. vydání. Praha: Sdružení českých spotřebitelů, z.ú. a Potravinářská komora ČR v rámci priorit České technologické platformy pro potraviny. Jak poznáme kvalitu?. ISBN 978-80-87719-27-5.
- MATYÁŠ, Zdeněk a Jiří VÍTOVEC, 1999. *Hygienu výroby a distribuce potravin*. 1. vyd. České Budějovice: Jihočeská univerzita. ISBN 80-7040-369-1.
- MELLO, J. L. M., R. A. SOUZA, F. B. FERRARI, A. GIAMPIETRO-GANECO, P. A. SOUZA a H. BORBA, 2018. Effects of aging on characteristics of breast meat from free-range broiler hens at 12 or 70 weeks of age. *Animal Production Science*. **58**(9). DOI: 10.1071/AN16523. ISSN 1836-0939. Dostupné také z: <http://www.publish.csiro.au/?paper=AN16523>
- MICHALCZUK, Monika, Monika ŁUKASIEWICZ, Żaneta ZDANOWSKA-SĄSIĄDEK a Jan NIEMIEC, 2014. Comparison of Selected Quality Attributes of Chicken Meat as Affected by Rearing Systems. *Polish Journal of Food and Nutrition Sciences* [online]. **64**(2), 121-126 [cit. 2019-03-08]. DOI: 10.2478/v10222-012-0096-y. ISSN 2083-6007. Dostupné z: <http://content.sciendo.com/view/journals/pjfn/64/2/article-p121.xml>
- NOLLET, Leo M. L. a Terri BOYLSTON, 2007. *Handbook of meat, poultry and seafood quality*. 1st ed. Ames, Iowa: Blackwell Pub. ISBN 978-0-8138-2446-8.
- PIPEK, Petr, 1995. *Technologie masa I*. 3. přeprac. vyd. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická. ISBN 80-7080-174-3.

- PIPEK, Petr a Dana JIROTKOVÁ, 2001. *Hodnocení jakosti, zpracování a zbožiznalství živočišných produktů*. 1. vyd. České Budějovice: Jihočeská univerzita. ISBN 8070404906.
- PIPEK, Petr a Miloslav POUR, 1998. *Hodnocení jakosti živočišných produktů*. Vyd. 1. Praha: Česká zemědělská univerzita. ISBN 8021304421.
- POKORNÝ, J., H. VALENTOVÁ a Z. PANOVSÁ, 1998. *Senzorická analýza potravin*. 1. Vyd. Praha: VŠCHT Praha. ISBN 80-7080-329-0.
- POKORNÝ, Jan, 1997. *Metody senzorické analýzy potravin a stanovení senzorické jakosti*. Vyd. 2. dopl. Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací. ISBN 9788085120608.
- PRIETO, N., S. ANDRÉS, F.J. GIRÁLDEZ, A.R. MANTECÓN a P. LAVÍN, 2006. Potential use of near infrared reflectance spectroscopy (NIRS) for the estimation of chemical composition of oxen meat samples. *Meat Science*. **74**(3), 487-496. DOI: 10.1016/j.meatsci.2006.04.030. ISSN 03091740. Dostupné také z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0309174006001239>
- PROCHÁZKOVÁ, Zuzana, Michaela DRAČKOVÁ, Alena SALÁKOVÁ, Leo GALLAS, Matěj POSPIECH, Lenka VORLOVÁ, Bohuslava TREMLOVÁ a Hana BUCHTOVÁ, 2010. Application of FT NIR Spectroscopy in the Determination of Basic Physical and Chemical Properties of Sausages. *Acta Veterinaria Brno*. **79**(9), 101-106. DOI: 10.2754/avb201079S9S101. ISSN 0001-7213. Dostupné také z: <https://actavet.vfu.cz/79/9/0101/>
- QUENTIN, Maxime, Isabelle BOUVAREL, Cécile BERRI, Elisabeth LE BIHANDUVAL, Elisabeth BAÉZA, Yves JÉGO a Michel PICARD, 2003. Growth, carcass composition and meat quality response to dietary concentrations in fast-, medium and slow-growing commercial broilers. *Anim. Res.* **2003**(52), 13. DOI: 10.1051.
- RIPOLL, G., P. ALBERTÍ, B. PANEA, J.L. OLLETA a C. SAÑUDO, 2008. Near-infrared reflectance spectroscopy for predicting chemical, instrumental and sensory quality of beef. *Meat Science*. **80**(3), 697-702. DOI: 10.1016/j.meatsci.2008.03.009. ISSN 03091740. Dostupné také z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0309174008000752>

SALÁKOVÁ, Alena a Gabriela BOŘILOVÁ, 2014. *Technologie a hygiena potravin živočišného původu: návody na cvičení*. Vyd. 1. Brno: Veterinární a farmaceutická univerzita Brno. ISBN 978-80-7305-730-5.

SIMEONOVÁ, Jana, 1999. *Technologie drůbeže, vajec a minoritních živočišných produktů*. Vyd. 1. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita. ISBN 8071574058.

SIMEONOVÁ, Jana, 2003. *Technologie drůbeže, vajec a minoritních živočišných produktů: dotisk*. 2. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita. ISBN 80-715-7405-8.

SIRRI, F., C. CASTELLINI, M. BIANCHI, M. PETRACCI, A. MELUZZI a A. FRANCHINI, 2011. Effect of fast-, medium- and slow-growing strains on meat quality of chickens reared under the organic farming method. *Animal*. **5**(02), 312-319. DOI: 10.1017/S175173111000176X. ISSN 1751-7311. Dostupné také z: http://www.journals.cambridge.org/abstract_S175173111000176X

SOSNÓWKA-CZAJKA, Ewa, Iwona SKOMORUCHA a Renata MUCHACKA, 2017. Effect of Organic Production System on the Performance and Meat Quality of Two Purebred Slow-Growing Chicken Breeds. *Annals of Animal Science* [online]. **17**(4), 1197-1213 [cit. 2019-03-09]. DOI: 10.1515/aoas-2017-0009. ISSN 2300-8733. Dostupné z: <http://content.sciendo.com/view/journals/aoas/17/4/article-p1197.xml>

STEINHAUSER, Ladislav, 1995. *Hygiena a technologie masa*. 1. vyd. Brno: LAST. ISBN 80-900-2604-4.

STEINHAUSER, Ladislav, 2000. *Produkce masa: vysokoškolská učebnice*. Tišnov: Last. ISBN 80-900-2607-9.

STRAKA, Ivan a Ladislav MALOTA, 2006. *Chemické vyšetření masa: (klasické laboratorní metody)*. Vyd. 1. Tábor: OSSIS. ISBN 80-866-5909-7.

SUKOVÁ, Irena, 2013. Instrumentální hodnocení textury a barvy masa a masných výrobků. *Česká potravina* [online]. **2013**(1), 1 [cit. 2019-03-09]. Dostupné z: <http://www.ceskapotravina.net/content/instrumentalni-hodnoceni-textury-barvy-masa-masnych-vyrobku>

VÁCLAVOVSKÝ, Josef, 2000. *Chov drůbeže*. 1. vyd. České Budějovice: Jihočeská univerzita. ISBN 80-7040-446-9.

VILJOEN, M., L.C. HOFFMAN a T.S. BRAND, 2007. Prediction of the chemical composition of mutton with near infrared reflectance spectroscopy. *Small Ruminant Research*. **69**(1-3), 88-94. DOI: 10.1016/j.smallrumres.2005.12.019. ISSN 09214488. Dostupné také z:
<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0921448806000083>

VONDRÁŠKOVÁ, Šárka, 2012. Enzymy v procesu křehnutí masa. *Polish Journal of Food and Nutrition Sciences*. **2012**(61), 231-237. DOI: 116746.

WILLIAMS, Peter, 2007. Nutritional composition of red meat. *Nutrition & Dietetics* [online]. © Dietitians Association of Australia, **64**(4), 113-119 [cit. 2019-03-05]. DOI: 10.1111/j.1747-0080.2007.00197.x. ISSN 1446-6368. Dostupné z:
<http://doi.wiley.com/10.1111/j.1747-0080.2007.00197.x>

XARGAYÓ, M., J. LAGERES, E. FERNANDEZ, D. BORRELL a G. JUNCA, 2005. Marinování sprejovým efektem: definitivní řešení pro vylepšení tkáňové struktury masa. *Maso*. **2005**(2), 19-22. ISSN ISSN 1210-4086.

<https://www.ciwf.cz/hospodarska-zvirata/slepice/ku%C5%99ata-na-maso/>

<https://www.slepicar.cz/blog/104-budoucnost-kureciho-masa-rychloukvasky-uz-neleti.html>

http://web2.mendelu.cz/af_291_projekty2/vseo/print.php?page=7459&typ=html

<https://www.ciwf.cz/hospodarska-zvirata/slepice/ku%C5%99ata-na-maso/>

<http://www.farmalouzna.cz/>

<http://www.dzklatovy.cz/cesky/produkty/vyrobky/klatovske-kure/>

8. PŘÍLOHY

Příloha číslo 1 - Sensorické hodnocení kuřecího masa

Datum:

Věk:

Pořadový test:

Před sebou vidíte 3 vzorky. Jedná se o drůbeží maso z prsní svaloviny z odlišných druhů chovů a odlišnou dobou výkrmu. Tyto vzorky ochutnejte a запиšte, zda jste mezi nimi poznali rozdíl. Seřad'te dle chuti (1 = nejlepší chuť, 3 = nejhorší chuť)

Pořadí	1. (nejlepší)	2.	3. (nejhorší)
Vzorek číslo			

Zaškrtněte Vámi zvolenou variantu

Mezi vzorky 1 a 2 jsou rozdíly		Mezi vzorky 1 a 3 jsou rozdíly		Mezi vzorky 2 a 3 jsou rozdíly	
Velké	<input type="checkbox"/>	Velké	<input type="checkbox"/>	Velké	<input type="checkbox"/>
Střední	<input type="checkbox"/>	Střední	<input type="checkbox"/>	Střední	<input type="checkbox"/>
Malé	<input type="checkbox"/>	Malé	<input type="checkbox"/>	Malé	<input type="checkbox"/>
Nepatrné	<input type="checkbox"/>	Nepatrné	<input type="checkbox"/>	Nepatrné	<input type="checkbox"/>
Téměř žádné	<input type="checkbox"/>	Téměř žádné	<input type="checkbox"/>	Téměř žádné	<input type="checkbox"/>
Žádné	<input type="checkbox"/>	Žádné	<input type="checkbox"/>	Žádné	<input type="checkbox"/>

Pokud jste zaznamenali rozdíl, stručně jej popište

Ohodnot'te bodově jednotlivé sensorické ukazatele u všech vzorků na stupnici od 1 do 5 (1 = nejhorší; 5 = nejlepší)

Ukazatel Vzorek číslo	Vzhled	Textura	Vůně	Chuť

Barva by měla odpovídat druhu masa, nesmí být přítomny tmavé skvrny či pruhy.

Maso je měkké, křehké, šřavnaté, nejsou znát tuhá vlákna.

Vůně by měla být klasická masová bez jakéhokoli cizího pachu.

Chuť odpovídá druhu masa, není přítomna žádná cizí chuť.

Příloha číslo 2 - Dotazník – kvalita drůbežího masa ve vztahu ke způsobu produkce

Pohlaví:

1) Konzumujete kuřecí maso?

Ano Ne

2) Jak často konzumujete kuřecí maso?

3 – 5x týdně 1 – 2x týdně 1 – 2x měsíčně
 Několikrát ročně Nejím kuřecí maso

3) Kde nakupujete kuřecí maso častěji?

Přímo od farmáře Ve farmářském obchodě V obchodních
řetězcích

Od řezníka

4) Jak jsou pro Vás při nákupu masa a masných výrobků důležité tyto faktory
(seřaďte 1 = nejvíce důležité, 5 = nejméně důležité)

Země původu Vzhled Výrobce / Původce Způsob
chovu

Čerstvost Cena

5) Víte, jaká je doba výkrmu kuřat v konvenčním chovu?

(Pokud je Vaše odpověď Ano, prosím запиšte počet dní)

Anodní Ne

6) Znáte pojem volný chov?

Ano Ne

6a) Víte, jak dlouho se vykrmují kuřata ve volném chovu?

(Pokud je Vaše odpověď Ano, prosím запиšte počet dní)

Anodní Ne

7) Znáte pojem „dlouho rostoucí kuře“ ?

Ano Ne

7a) Víte, jaká je doba výkrmu dlouho rostoucích kuřat?

(Pokud je Vaše odpověď Ano, prosím запиšte počet dní)

Ano dní Ne

8) Znáte pojem „zlaté/žluté kuře“?

Ano Ne

8a) Víte, jaká je doba výkrmu žlutých/zlatých kuřat?

(Pokud je Vaše odpověď Ano, prosím запиšte počet dní)

Ano..... dní Ne

8b) Znáte další aspekt, ve kterém se zlaté/žluté kuře liší od ostatních?

(Pokud je Vaše odpověď Ano, prosím o stručný popis)

Ano Ne

9) Znáte pojem „BIO kuře“?

Ano Ne

9a) Víte, jaká je doba výkrmu kuřat z ekologického zemědělství (BIO)?

(Pokud je Vaše odpověď Ano, prosím запиšte počet dní)

Ano..... dní Ne

10) Myslíte si, že má odlišný způsob chovu vliv na kvalitu masa?

Ano Ne

11) Vyznačte, které druhy masa nakupujete.

	Výhradně nakupuji	nikdy jsem tento produkt nezakoupil/a	párkrát jsem zakoupil/a
BIO kuře	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kuře z volného chovu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zlaté/žluté kuře	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kuře z konvenčního chovu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

12) Jaký způsob chovu preferujete? Heslovitě popište proč.

Konvenční Ekologický Volný

Jste?

Žena Muž

Vaše vzdělání?

Základní Středoškolské Vysokoškolské bakalář
 Vysokoškolské magistr Doktorské

Váš věk?

Do 30 30 – 50 50+