

**Mendelova univerzita v Brně
Agronomická fakulta
Ústav chovu a šlechtění zvířat**



**Vyhodnocení kvalitativních ukazatelů vepřového masa u
sledovaných jatečných prasat**

Diplomová práce

Vedoucí práce:
Ing. Libor Sládek, PhD.

Vypracovala:
Bc. Daniela Grofová

Brno 2016

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem práci: **Vyhodnocení kvalitativních ukazatelů vepřového masa u sledovaných jatečných prasat** vypracovala samostatně a veškeré použité prameny a informace uvádím v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a v souladu s platnou *Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací*.

Jsem si vědoma, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona.

Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity, a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše.

V Brně dne:

.....

podpis

PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych poděkovala panu Ing. Liboru Sládkovi, PhD., za odbornou pomoc, trpělivost a spolupráci při řešení této diplomové práce a za cenné rady a připomínky.

Dále bych chtěla poděkovat rodině, přátelům a známým za jejich podporu a povzbudivá slova během studia.

Abstrakt

Diplomová práce pojednává o vyhodnocení kvalitativních ukazatelů vepřového masa u hybridní kombinace (LW x L) x D a (LW x L) x PIC 337.

Úvod diplomové práce je zaměřen na význam chovu prasat, význam masa jako potraviny, jeho nutriční hodnotu a spotřebu vepřového masa. Literární přehled diplomové práce popisuje kvalitu masa, faktory které na ni působí, jatečnou hodnotu a hodnocení podle systému SEUROP.

Do pokusu byl zařazen kanec plemene Duroc a finální kanec PIC 337. Pokus byl prováděn v užitkovém chovu prasat ZOD Žichlínek na farmě Sázava. Byly hodnoceny ukazatele jatečné hodnoty a kvalita masa.

Po vyhodnocení výsledků se ukázalo, že vepřáci měli lepší růstovou schopnost než prasničky. Prasničky naopak vykazovaly lepší zmasilost a byly zařazeny do lepších jakostních tříd.

Klíčová slova: vepřové maso, jatečná hodnota, kvalita masa, SEUROP

Abstract

This thesis deals with the evaluation of qualitative indicators of pork in hybrid combinations (LW x L) x D and (LW x L) x PIC 337.

Introduction of the thesis is focused on the importance of pig farming, the importance meat as food, its nutritional value and consumption of pork. A review of literature thesis describes the quality of the meat, the factors acting on it, carcass value and evaluation by the SEUROP system.

To experiment was ranked boar breed Duroc and final boar PIC 337. The experiment was conducted in a commercial pig breeding ZOD Žichlínek on the farm Sázava, and evaluated indicators of carcass value and meat quality.

Evaluation of the results showed that barrows have more growth ability than gilts. Gilts contrary showed better conformation and were placed in better grades.

Key words: pork meat, carcass value, meat quality, SEUROP

OBSAH

1	ÚVOD.....	8
2	LITERÁRNÍ PŘEHLED	9
2.1	Jatečná hodnota.....	9
2.2	Kvalitativní ukazatele vepřového masa	10
2.2.1	Výživová hodnota	10
2.2.2	Kvalita masa	11
2.2.3	Senzorické vlastnosti masa	12
2.2.3.1	Barva.....	12
2.2.3.2	Jemnost	14
2.2.3.3	Vůně a chuť	14
2.2.3.4	Šťavnatost.....	14
2.2.4	Intramuskulární tuk (IMT).....	14
2.2.5	Technologické vlastnosti	16
2.2.6	PSE a DFD maso	17
2.2.6.1	Jakostní odchylka PSE	17
2.2.6.2	Jakostní odchylka DFD	18
2.2.7	Zdravotní nezávadnost.....	19
2.3	Hodnocení a marketing jatečných prasat	20
2.3.1	Základní pojmy	20
2.3.2	Zpeněžování jatečných prasat.....	21
2.3.3	Požadavky na přístroje pro klasifikaci těl jatečných prasat.....	22
2.3.3.1	Invazivní metody	23
2.3.3.2	Neinvazivní metody.....	23
2.3.3.2.1	Dvoubodová metoda	24
3	CÍL PRÁCE	25
4	MATERIÁL A METODIKA.....	26
4.1	Charakteristika podniku	26
4.2	Charakteristika plemen	27
4.3	Zpeněžování jatečných prasat.....	28
4.4	Kvalitativní ukazatele vepřového masa	29
4.4.1	Odkap.....	29
4.4.2	Sušina.....	29

4.4.3	Obsah IMT	29
4.4.4	Barva masa.....	30
5	VÝSLEDKY A DISKUZE.....	31
5.1	Vliv pohlaví a plemene na porážkovou hmotnost	31
5.2	Vliv pohlaví a plemene na hmotnost JUT	32
5.3	Vliv pohlaví a plemene na zmasilost jatečných prasat	34
5.4	Vliv pohlaví a plemene na výšku hřbetního tuku	36
5.5	Obchodní zatřídění jatečných prasat dle SEUROP.....	38
5.6	Vliv pohlaví a plemene na intramuskulární tuk (IMT).....	39
5.7	Odkap.....	40
5.8	Barva masa.....	41
5.9	Zastoupení HMČ v JUT prasat	42
6	ZÁVĚR	44
7	SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK.....	46
8	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	47
9	PŘÍLOHY	52

1 ÚVOD

Vepřové maso je v České republice již tradiční potravinou a jeho spotřeba je stále na vysoké úrovni. Zájem spotřebitelů o vepřové maso a vepřové produkty se udržuje a vytváří několika faktory. Mezi ně patří nepochybně sensorická přijatelnost, hlavně chutnost, jemnost, křehkost, šťavnatost a snadná a rychlá tepelná úprava. V tržních ekonomikách je tržní úspěšnost potravin, vepřové maso nevyjímaje, ovlivňována hlavně především třemi hlavními faktory, mezi které patří kvalita potravin, cena potravin a zdravotní nezávadnost (Bečková a Václavková, 2006).

Význam chovu prasat je dán nejen posláním, který plní při zabezpečování základních potravin živočišného původu (masa, tuku, vedlejších produktů pro průmyslové zpracování, jako je krupon, štětiny, aj.), ale i podílem tohoto odvětví živočišné výroby na hospodářských výsledcích a jeho vztahem k udržování úrodnosti půd.

Význam masa je dán hlavně jeho nutriční hodnotou. Pro člověka je maso především zdrojem bílkovin, některých minerálních látek, vitaminů a esenciálních mastných kyselin. Co se týče minerálních látek, je maso všeobecně velice chudé na vápník, za to je ale velmi dobrým zdrojem fosforu a draslíku.

Maso je vynikajícím zdrojem vitaminů skupiny B a hlavním zdrojem většiny těchto vitaminů ve výživě člověka. Pozoruhodně vysoký obsah spousty vitaminů má maso vnitřních orgánů, zejména játra (Hovorka a kol., 1983).

Vepřové maso je často označováno jako potravina s vysokým obsahem tuku. Z hlediska zdravotního proto nepřiliš vhodná ke konzumaci. Libová svalovina obsahuje málo tuku a také významné esenciální mastné kyseliny. Tuk v konvenčním vepřovém mase obsahuje jen malé množství polynenasycených mastných kyselin (PUFA).

Z hlediska výživy je ale tuk silným zdrojem energie, esenciálních mastných kyselin a jejich prekurzorů, lipofilních vitaminů (A, D, E, K) a příslušných provitaminů (Bečková a Václavková, 2006).

Spotřeba masa v České republice je celkově 78,6 kg na obyvatele a rok, a to včetně ryb. Z toho se spotřebuje 42,1 kg vepřového masa na obyvatele za rok, což odpovídá 53,56 % z celkové spotřeby masa. Spotřeba masa je úzce spojena s počtem kusů hospodářských zvířat a s ekonomikou v živočišné výrobě (Spotřeba masa v ČR, online).

2 LITERÁRNÍ PŘEHLED

2.1 Jatečná hodnota

Udává množství a jakost produktů, které jsou získány zpracováním jatečných prasat po jejich porážce. Jatečná prasata jsou zvířata vykrmená nebo vyřazená z chovu, určená pro jatečné účely.

Jatečnou hodnotou se rozumí podíl masa a tuku, který je vyjadřován procentuálním podílem hlavních masitých částí z hmotnosti půlky prasete za studena, procentuální hmotností kýty s kostmi z hmotnosti půlky za studena, průměrnou výškou hřbetního tuku a plochou příčného řezu musculus longissimus lumborum et thoracis (MLLT) (Pulkrábek a kol., 2005).

Podkladem pro zjištění těchto poměrů je dělení jatečné půlky prasat neboli bourání. Pro spotřebitele a zpracovatelský masný průmysl je po rozbourání jatečné půlky rozhodující výtěžnost masa a sádla a jakost masa a sádla (Buchta a kol., 1996).

Jatečná hodnota je posuzována jak z hlediska kvantitativního, tak i kvalitativního. Na kvalitativních znacích se podílí především světlost barvy masa, pH a schopnost masa vázat volnou vodu (Pulkrábek a kol., 2005).

Kvantitativní znaky vychází z jatečných rozborů a jsou to např. ukazatele, které popisují hlavní masité části (krkovice, plec, pečeně, kýta) vyjádřené v kg nebo jako procentuální podíl z jatečné půlky zvířete, podíl tuku v kg na jatečné půlce a další.

2.2 Kvalitativní ukazatele vepřového masa

2.2.1 Výživová hodnota

Maso je významnou složkou naší denní stravy. Konzument ho preferuje hlavně pro jeho sensorické vlastnosti. Lze očekávat, že význam jiných faktorů než sensorických bude mít stále větší význam. Bude se týkat hlavně těch, které jsou spojovány se zdravým životním stylem, včetně zdravé výživy. Můžeme očekávat, že konzument bude více preferovat potraviny produkované takovými technologiemi, které zaručí dobré hygienické podmínky a přirozený způsob produkce (Staruch a Pipek, 2008).

Výživová, neboli nutriční hodnota masa je souhrn obsahu energie a živin v mase a rozsah jejich využitelnosti lidským organismem. Vychází z chemického složení a z využitelnosti jednotlivých složek masa.

Vysoká spotřeba masa je předmětem kritiky ze strany zdravotníků. Maso je velmi oblíbeným pokrmem díky svým sensorickým vlastnostem. I přes fakt, že je poměrně drahé, mají konzumenti tendence k jeho vysoké spotřebě, což je ze zdravotního hlediska posuzováno jako nadměrné. Ze zdravotního hlediska je maso kritizováno jako zdroj živočišných tuků s poměrně vysokým podílem nasycených mastných kyselin, zvyšujících hladinu cholesterolu v krevním séru (Ingr, 1996).

Maso je zdrojem potřebných minerálních látek, hlavně železa, fosforu a vápníku. Důležitý je příjem pozitivních nutričních faktorů masem, ale také jejich využitelnost lidským organismem, což je v případě potravin živočišného původu včetně masa obecně mnohem vyšší než z potravin rostlinného původu.

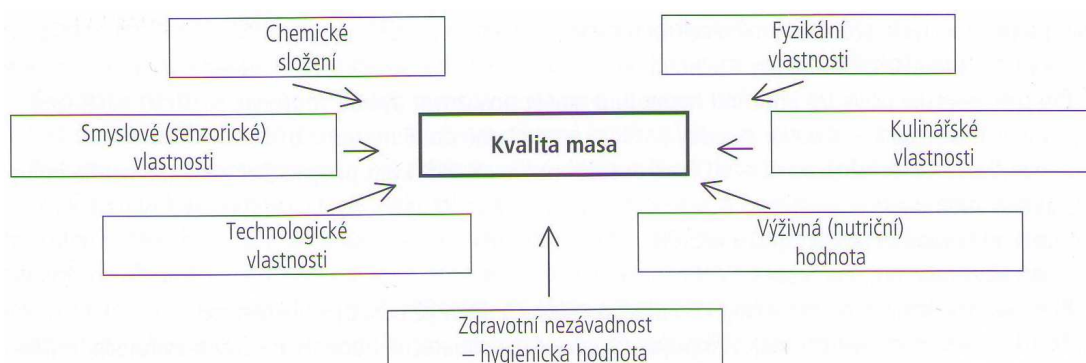
Mezi významné ukazatele výživové hodnoty masa patří obsah metabolizovatelné energie, obsah bílkovin, obsah čistých svalových bílkovin, nutriční kvalita bílkovin, obsah čistých bílkovin, stravitelnost bílkovin, obsah kyseliny linolové, obsah železa, fosforu, vápníku, manganu, zinku a obsah lipofilních a hydrofilních vitamínů (Steinhauser a kol., 1995).

2.2.2 Kvalita masa

Kvalitou masa rozumíme souhrn nutričních (výživová hodnota), sensorických (barva, vůně, chuť, křehkost, šťavnatost), technologických (podíl masa a tuku, vhodnost masa ke zpracování) a hygienicko-toxikologických vlastností (zdravotní nezávadnost). Post mortem probíhají dále ve svalových vláknech biochemické reakce (Stupka a kol., 2009).

Kvalitu masa a tuku ovlivňuje přímo způsob výkrmu (kvalita krmiv), kvalita zastaveného zvířete, konečná váha při porážce. Nepřímo na kvalitu masa působí transport, zacházení se zvířaty, způsob usmrcení, zdravotní stav, způsob ošetření, uskladnění a zpracování masa (Smíšek a kol., 1971).

Faktory ovlivňující kvalitu masa (Pulkrábek a kol., 2005).



Skutečná kvalita je ovlivňována souhrnem podmínek od odchovu a výkrmu zvířat až k předporážkovým a porážkovým okolnostem a technologii zpracování masa.

Libovost vepřového masa a zvyšování podílu svaloviny neboli jatečné výtěžnosti není jediným ukazatelem jeho kvality. Velmi významným parametrem kvality masa je konečná hodnota pH, která ovlivňuje schopnost masa vázat vodu, jeho barvu a křehkost, což jsou další ukazatele důležité pro technologické zpracování. I zpracovatelský sektor se domnívá, že hodnota pH je nejdůležitější parametr kvality masa hned vedle jakostní odchylky PSE.

Dalším důležitým ukazatelem kvality masa je barva. Vepřové maso je stále světlejší, což způsobuje zvyšující se podíl bílých svalových vláken. Technologicky důležitý znak jakosti vepřového masa je jeho schopnost poutat vodu. S tím souvisí PSE maso, které je nevhodné z hlediska technologického zpracování (Bečková a Václavková, 2006).

2.2.3 Senzorické vlastnosti masa

Senzorická jakost neboli smyslové vlastnosti masa jsou pro spotřebitele nejvýznamnější charakteristikou jakosti. Společně s cenou masa a jeho zdravotní nezávadností rozhoduje o jeho úspěšnosti na trhu (Steinhauser a kol., 1995).

Senzorické hodnocení jakosti masa spočívá v subjektivním posouzení vzhledu, vůně, chuti, šťavnatosti, křehkosti, jemnosti eventuálně dalších vlastností zkoušených vzorků masa, získaných od zvířat kontrolních a pokusných skupin (Zkoušení jakosti živočišných produktů, online).

Spotřebitel při nákupu vybírá maso podle celkového vzhledu, do kterého začleňuje barvu masa, čistotu, úpravu, ve které je maso nabízeno, tukové krytí masa, prorostlost tukem (mramorování), přítomnost a podíl vazivových tkání (šlachy, povázky, chrupavky), vzájemný poměr svalové, tukové a popřípadě kostní tkáně.

Mezi závady celkového vzhledu masa řadíme jeho různé deformace, nadměrné tukové a vazivové krytí, netypickou bravu, znečištěný nebo oslizlý povrch, neestetická úprava a další vizuální projevy, vyvolávající nedůvěru, nepříznivý dojem či odpor.

U vepřového masa má velký význam časový interval od usmrcení zvířete, způsob uchování masa, způsob tepelné úpravy vzorků, volba nejvýhodnějšího testu a výběr vhodných posuzovatelů. Problémem u vepřového masa je např. pohlavní pach u vykrmovaných kanečků. Některé západní státy kanečky pro výkrm nekastrují, a proto již na porážce automaticky stanovují látky ve hřbetním tuku, které jsou odpovědné za kančí pohlavní pach. Jsou to androstenon nebo častěji skatol. V České republice se kančí pohlavní pach zjišťuje jednoduchou zkouškou varem u tučnějších vzorků masa při veterinární prohlídce poražených prasat (Steinhauser a kol., 1995).

Odborné znalecké posouzení provádí nejméně 5 posuzovatelů, z toho jsou 3 stálí, otestovaní jako způsobilí, a dva další. Za optimální se považuje hodnocení 5 vzorků. Vzorky jsou anonymní (Zkoušení jakosti živočišných produktů, online).

2.2.3.1 Barva

Barva jako jeden z důležitých kvalitativních znaků vepřového masa z hlediska identifikace jakostních abnormalit je ovlivněna propustností světla svalovinou. Propustnost světla pod svalovými vlákny menšího průměru je menší než u stejně dlouhých vláken, ale o větším průměru (Trnka a Okrouhlá, 2007).

Barva masa, její intenzita a stupeň jsou závislé hlavně na:

- koncentraci svalového barviva, která může být ovlivněna např. plemennou příslušností, stupněm únavy svalů, zdravotním stavem, věkem zvířete
- optické hodnotě, které závisí na stupni zralosti masa, s níž úzce souvisí stupeň hydratace bílkovin

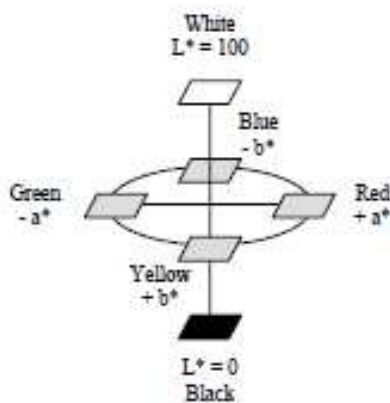
Barva čerstvého vepřového masa je ovlivněna vnitřními faktory, jako je plemeno, genotyp, pohlaví, druh svalu, doplňky stravy s vitamínem E nebo kreatinem a vnějšími faktory, mezi které patří manipulace před porážkou, jateční postupy, doba a podmínky skladování a další (Lindahl, 2005).

Barva masa je tvořena krevním barvivem myoglobinem a hemoglobinem (Hovorka a kol., 1987). Obsah pigmentu ovlivňuje barvu masa. Vyšší obsah pigmentu dává masu tmavší červenou barvu, např. u hovězího masa a maso s nižším obsahem pigmentu je světlejší růžové barvy, např. vepřové maso (Lindahl, 2005).

Optický dojem je velice důležitý, obzvlášť při prodeji porcovaného nebo baleného masa. Objektívni posouzení světlosti barvy umožňuje použití fotometrických přístrojů (Pulkrábek a kol, 2005).

Barva je charakterizována v barevném poli a je důležité, aby celý prostor byl v celém rozsahu jednotný. L^* hodnota představuje světlost, kdy $L^* = 0$ je zcela černá a $L^* = 100$ je zcela bílá barva. Hodnota a^* představuje červeno-zelené barvy. Kladné hodnoty a^* znamenají červenou barvu a záporné hodnoty a^* barvu zelenou. Hodnota b^* udává žluto-modré spektrum. Kladné hodnoty b^* představují barvu žlutou a záporné hodnoty b^* znamenají barvu modrou (Lindahl, 2005).

Kolorimetrický systém komise CIE (Lindahl, 2005):



2.2.3.2 Jemnost

Jemnost je dána množstvím vaziva ve svalech. Množství vaziva kolísá v rozmezí od 2 do 6% a závisí na pohlaví, věku, výživném stavu, plemenné příslušnosti, apod. Chemickými změnami vazivových vláken se mění pevnost vaziva, proto je maso starších zvířat tužší než maso mladých zvířat (Hovorka a kol., 1987).

2.2.3.3 Vůně a chuť

Vůně čerstvého masa má být přirozená a specifická pro daný druh zvířete. Chuť masa je dána obsahem extraktivních látek, strukturou svaloviny a obsahem tuku uvnitř svalových vláken. Extraktivní látky obsahují poměrně velké množství aromatických látek, dávající masu a masným výrobkům příjemnou vůni a chuť (Hovorka a kol., 1987).

2.2.3.4 Šťavnatost

Maso obsahuje asi 75% vody. Proto se tomuto znaku věnuje zvláštní pozornost. Šťavnatost je podmíněna schopností vázat vodu v tkáňových buňkách a udržovat ji v masu při technologickém a kuchyňském zpracování. Šťavnatost masa je znatelně pozměněna u anomálií způsobených stresovými procesy u jakostních odchylek PSE a DFD masa (Hovorka a kol., 1987).

2.2.4 Intramuskulární tuk (IMT)

Intramuskulární tuk se vztahuje k tuku uloženému uvnitř svalu. Takže obsah intramuskulárního tuku můžeme definovat jako hmotnost IMT včetně tuku, který je i není na pohled ve svalu viditelný. Obsah intramuskulárního tuku v masu ovlivňuje kvalitu tepelné úpravy vepřového masa, jako je např. chuť a šťavnatost, dále spokojenost spotřebitelů při konzumaci tohoto masa a dokonce i záležitosti týkající se zdraví. Odlišné stupně IMT mohou vést k různým úrovním přijatelnosti pro spotřebitele (Huang a kol., 2014).

Celá řada sledování a testů odhaluje, že množství IMT je jedním z významných faktorů ovlivňujících křehkost, šťavnatost a chuť masa. Jeho množství pod doporučené optimum 2,5 – 3% zhoršuje sensorické vlastnosti, zatímco množství

nad toto doporučení křehkost již nezlepšuje a spíše působí na konzumenta hůře s ohledem na značné mramorování (Stupka a kol., 2010).

Snahou o zvýšení podílu svaloviny došlo k podstatnému snížení podílu tukové tkáně a také k poklesu obsahu intramuskulárního tuku, jenž silně ovlivňuje senzorické vlastnosti masa.

Maso chudé na tuk je chuťově nevýrazné, tuhé a suché. V těle prasat se ukládá tuk povrchový, v tělesných dutinách intermuskulární a intramuskulární. Povrchový tuk, tj. hřbetní, kýty, plecka a bůčku a tuk tělní, tj. plstní tvoří dvě třetiny celkového tuku prasat. Zbývající jednu třetinu tvoří tuk intermuskulární neboli mezisvalový a intramuskulární, to znamená ve svalstvu.

Podíl intramuskulárního tuku tvoří pouze několik procent. Kvalita tuku na povrchu je důležitá pro výrobu masných výrobků, kdežto tuk intramuskulární ovlivňuje chuťové vlastnosti masa. Intramuskulární tuk je obsažen v mase v minimálním množství (při konzumaci 100 g libového vepřového masa nepřesahuje přísun tuku 2 g).

Obsah intramuskulárního tuku je ovlivněn:

- plemennou příslušností (barevná plemena mají vyšší obsah IMT oproti bílým)
- genotypem zvířete v halotanovém lokusu (nižší podíl IMT mají prasata pozitivní)
- pohlavím (kastráti mají vyšší podíl IMT ve srovnání s kanečkami a prasničkami)
- denním přírůstkem (podíl IMT roste se zvyšujícím se denním přírůstkem)
- konverzí krmiva (se zlepšením konverze se snižuje podíl IMT)
- podílem svaloviny a tukové tkáně v jatečném těle (s rostoucím podílem svaloviny a poklesem tukové tkáně klesá podíl IMT).

Z hlediska výživy je tuk silným zdrojem energie, lipofilních vitaminů A, D, E, K, příslušných provitaminů, esenciálních mastných kyselin a jejich prekurzorů (Bečková a Václavková, 2006).

2.2.5 Technologické vlastnosti

Technologické požadavky na jakost masa vyplývají ze dvou základních hledisek. Jakost masa by měla umožnit dosažení výrobků takové jakosti, aby byly konkurence schopné a co nejuspěšnější na trhu. Také musí umožnit dosažení ekonomických předpokladů produkce masných výrobků.

V technologii masa mají největší význam vlastnosti:

- co největší podíl svalové tkáně
- co nejvyšší podíl celkových bílkovin a co nejvyšší podíl plazmatických bílkovin
- co nejlepší schopnost vázat vlastní i technologicky přidanou vodu
- normální průběh autolytických změn
- brava typická pro daný druh masa a jeho anatomickou část
- co nejlepší stabilita tukového podílu masa vůči oxidaci
- typická chuť a vůně masa bez nepříjemných a cizích pachutí a pachů.

Technologické požadavky na jakost masa jako základní suroviny se vyvíjí i v souvislosti s rozvojem strojů a zařízení pro zpracování masa (Steinhauser a kol., 1995).

Za současně nejvýznamnější technologickou vlastnost se považuje jeho vaznost, na kterou působí především tyto vlivy:

- podíl svalové tkáně a podíl plazmatických bílkovin a podíl kolagenních bílkovin
- stadium postmortálních změn – nejlepší vaznost má teplé maso (do dvou hodin po porážce, kdy je teplota 27°C a vyšší) a maso optimálně vyzrálé; nejhorší vaznost má maso ve stadiu postmortálního ztuhnutí
- stupeň rozmělnění masa – vyšší rozpad tkáně zvýší vaznost následkem lepšího uvolnění plazmatických bílkovin
- teplota masa – nízká teplota podporuje vaznost masa a naopak, proto je potřeba mělnit vychlazené maso a nízkou teplotu stále udržovat
- přídavek cizích bílkovin (např. mléčné, vaječné, pšeničné, sójové) zvyšuje vaznost masa

- obsah soli a polyfosfátů zvyšuje vaznost masa na základě zvýšení rozpustnosti myofibrilárních bílkovin v prostředí zvýšené přítomnosti iontů těchto látek.

Pro správné technologické uplatnění a využití masa je velmi důležitá znalost aktuálního stavu biochemických změn masa, to znamená stupeň čerstvosti, zrání a především včasné poznání nebezpečí počínajícího se kažení masa (Ingr, 1996).

2.2.6 PSE a DFD maso

Kvalita čerstvého vepřového masa je ovlivněna mnoha faktory, mezi které patří např. genetika, výživa, roční doba, stres, manipulace, zpracování. Mezi dvě hlavní vady řadíme PSE a DFD maso.

Výskyt PSE a DFD masa může mít významné ekonomické dopady. Jakostní odchylka PSE je mezinárodně uznávána jako významný ekonomický rizikový faktor pro čerstvost a zpracování vepřového masa. Je spojena s nižšími výnosy zpracování, zvýšenými ztrátami při vaření a sníženou šťavnatostí. Obecně platí, že PSE a DFD maso je identifikováno na základě pH hodnoty, barvy a ztráty odkapem (Van de Perre a kol., 2010).

2.2.6.1 Jakostní odchylka PSE

PSE je jakostní odchylka vepřového masa, označována počátečními písmeny anglických výrazů pale – bledé, soft – měkké, exudative – vodnaté maso. Je průvodním jevem intenzivního šlechtění prasat na vysokou zmasilost. Za primární příčinu PSE vepřového masa se pokládají výrazné změny v organismu prasat. K výskytu jakostní odchylky masa výrazně přispívá celá řada stresových faktorů z vnějšího prostředí, především negativní vlivy plynoucí z přepravy zvířat a dalších předporážkových manipulací (Steinhauser a kol., 1995).

Na jednotlivých zvířatech se může PSE odchylka projevat u různých svalů a v rozdílné intenzitě. Příčinou PSE masa je jeho prudké okyselení do 1 hodiny od porážení zvířete.

Barva tohoto masa je nejen světlejší, ale má i jiný, šedozelený odstín. Údržnost PSE masa je díky rychlému okyselení srovnatelná s údržností masa normální kvality (Ingr, 1996).

Při vývoji této vady dochází ve svalech k extrémně rychlé glykolýze a tvorbě laktátu, v důsledku čehož klesá pH, zatímco teplota svalů je stále vysoká. Rychlost poklesu pH je dvakrát vyšší, než u normálního masa. Zatímco v normálním masu klesne pH z hodnoty 7,2 na 5,5 za 24 hodin, při jakostní odchylce PSE klesá pod hodnotu 5,8 již za 45 minut. Koncentrace laktátu dosahuje obvykle maximální hodnoty už za 1 hodinu post mortem (Makovický a kol., 2004).

Jakostní odchylka PSE masa se nejvýrazněji a nejčastěji projevuje na nejdelším zádovém svalu prasat. Kritériem pro PSE maso jsou hodnoty rovny pH 5,8 nebo nižší. PSE maso není vhodné do výsekového prodeje. Má omezenou schopnost vázat vlastní vodu, z masa samovolně odtéká značné množství masové šťávy. Z tohoto důvodu je vhodnější pro zpracování do masných výrobků (Steinhauser a kol., 1995).

Dnes se s jakostní odchylkou PSE masa setkáme minimálně, díky pokročilé vědě a šlechtění.

2.2.6.2 Jakostní odchylka DFD

DFD je jakostní odchylka masa, označována počátečními písmeny anglických výrazů dark – tmavé, firm – tuhé, dry – suché maso. Tato jakostní odchylka se u vepřového masa téměř nevyskytuje, s větší pravděpodobností se s ní setkáme u masa hovězího.

DFD vepřové maso nemá extrémně tmavou barvu a zvýšenou vaznost, jako DFD hovězí maso, ale jeho nejzávažnější negativní vlastností je náchylnost k rychlému kažení. K DFD vepřovému masu vede nadměrná fyzická zátěž těsně před porážkou, díky tomuto poznatku se lze této jakostní odchylce vyhnout. Kritériem pro DFD maso je hodnota pH nad 6,2 (Steinhauser a kol. 1995).

U vepřového masa není sensorický projev této jakostní odchylky příliš markantní a nelze se na něj příliš spolehnout. DFD maso je naprosto nevhodné pro výsekový prodej, pro balení a porcování, pro vakuové balení, pro vakuové balení do folie a pro výrobu všech syrových trvanlivých salámů. Takové maso lze využít pro výrobu měkkých salámů a drobných masných výrobků (Čechová a kol., 2003).

2.2.7 Zdravotní nezávadnost

Z parazitárních rizik přenosných masem na člověka jsou nejzávažnější 2 helmintózy, a to uhřivost prasat a trichinelóza.

Uhřivost prasat vyvolává larvocysta tasemnice dlouhočlenné (*Taenia solinum*) parazitující u člověka. Místa nálezů vepřových uhrů jsou obdobná jako u skotu. Vepřové uhry se devitalizují tepelným opracováním masa, ale vůči teplotám v mrazárnách jsou poměrně velice odolné.

Trichinelóza se vyskytuje hlavně u prasat. Jejím původcem je svalovec stočený (*Trichinella spiralis*) a jeho vývojová stadia, neboli trichinely, se nacházejí zejména v bráničním pilíři, žeberní části bránice a v jazyku.

Mikrobiální rizika, prezentována jako zoonózy, které se přenášejí alimentárně (salmonelózy, listerióza, kampylobakteriíóza, yersiniózy, toxoplazmóza a jiné) nebo jako alimentární intoxikace (botulismus, stafylokoková enterotoxikóza, intoxikace *Clostridium perfringens*, intoxikace *Bacillus cereus* a jiné).

Nejzávažnější mikrobiální zoonózou je salmonelóza, jejíž výskyt se zvyšuje nejen v České republice, ale i po celém světě. Původcem nákazy je *Salmonella* species, z jejichž četných sérotypů jsou u nás nejčastější *Salmonella typhimurium*, *Salmonella enteritidis* a některé další. Nejčastějším přenašečem nákazy lidí jsou vejce, vaječné výrobky, cukrářské výrobky, maso a masné výrobky, drůbež a drůbeží výrobky a to vždy v případě, že jsou nedostatečně tepelně zpracovány.

Otravy z potravin jsou způsobeny jedy, neboli toxiny, vyprodukovanými bakteriemi přítomnými v potravinách. Některé bakterie vyprodukují toxiny v potravinách ještě dříve, než je zkonsumována. Mezi tyto bakterie patří *Clostridium botulinum*, *Staphylococcus aureus*, jiné působí až v trávicím traktu člověka po požití potravin, *Clostridium perfringens* typ A.

Chemická rizika z masa jsou představována některými těžkými kovy (Cd, Hg, Pb) a některými organickými cizorodými látkami (PCB, HCB, HCH). V masných výrobcích se mimo zmíněné kontaminanty sledují i hodnoty aditivních cizorodých látek, mezi které patří dusitany a dusičnany. Problém mohou způsobovat i rezidua antibiotik nebo jiných léčiv v mase z léčených zvířat, pokud nebyla dodržena ochranná lhůta od aplikace léčiv do doby porážky zvířat (Ingr, 1996).

2.3 Hodnocení a marketing jatečných prasat

2.3.1 Základní pojmy

Svalovina = hlavní ukazatel kvality jatečně upraveného těla. Definuje se jako příčně pruhovaná svalovina, která se dá při detailních jatečných disekcích oddělit nožem.

Podíl svaloviny = procentuální podíl hmotnosti svaloviny z hmotnosti JUT za studena (Pulkrábek a kol., 2005).

Jatečně upravené tělo (JUT) = dvě k sobě náležející půlky s hlavou a kůží, bez štětín, výkrojů ušních a očních, bez mozku, míchy, jazyka, bránice, bráničního pilíře, ledvin, plsti, pohlavních orgánů, špárků, orgánů dutiny hrudní, břišní a pánevní vyjmutých i s přirostlým tukem.

Tento pojem se vztahuje na prasata z běžného výkrmu. JUT kanců a prasnic vyřazených z plemenitby jsou bez nožiček, které jsou odděleny v zápěstním a zánártním kloubu (Pulkrábek a kol., 2005).

Hmotnost jatečně upraveného těla = hmotnost zjištěná vážením po ukončení porážky a veterinární prohlídky, do nejpozději 45 minut od provedení vykrvovacího vpichu (Pulkrábek a kol., 2005).

Jakostní třída = třída, do které byla zařazena jatečně upravená těla prasat podle závazných charakteristik a znaků (Pulkrábek a kol., 2005).

Klasifikace = zatřídění jatečně upravených těl do příslušných tříd jakosti podle stanovených charakteristik a znaků, s označením jakostní třídou klasifikace (S, E, U, R, O, P) (Pulkrábek a kol., 2005).

Klasifikátor = kvalifikovaný odborník, který po absolvování odborné přípravy a závěrečných zkoušek provádí klasifikaci JUT (Pulkrábek a kol., 2005).

2.3.2 Zpeněžování jatečných prasat

V České republice se od roku 1993 pro účely zpeněžování jatečných prasat využívá hodnocení podle systému SEUROP. Povinnost klasifikovat jatečná těla prasat podle systému SEUROP v České republice je od 1.4.2001.

Hlavním ukazatelem jatečné hodnoty při používání systému SEUROP je procentický podíl libové svaloviny v jatečném těle. Nesmíme opomenout fakt, že do hodnocení jatečných těl prasat se promítá i vývoj na trhu s vepřovým masem. Tato situace je pak rozhodující při stanovení konkrétní ceny za jatečná prasata.

Jatečná těla se označují obchodní třídou, zdravotně nezávadnou a nesmyvatelnou barvou. Značení je umístováno na zadní nožku nebo kýtu každé půlky písmeny, která musí mít výšku minimálně 20 mm.

Kontrolu údajů o hmotnosti těla, zařazení podle podílu svaloviny, hmotnosti a pohlaví provádí kvalifikovaný klasifikátor s platným oprávněním. Zásady klasifikace jatečně upravených těl neplatí pro maso, které je získané nucenou porážkou.

Protokol o klasifikaci je vystaven ihned po zařazení jatečně upravených těl do jakostních tříd a musí obsahovat jméno dodavatele, adresu jatek, klasifikační metodu, den porážky zvířete, pořadové číslo poraženého zvířete, podíl svaloviny, tloušťku sádla, tloušťku svalu, jakostní třídu, přijímací hmotnost a kód klasifikátora. Protokol se zpracovává pro celou skupinu zvířat od jednoho dodavatele (Žižlavský a kol., 2006).

A) Podíl svaloviny (%) JUT s přijímací hmotností od 60 do 120 kg

Obchodní třída	Požadavky
S	60 a více
E	55 – 59,9
U	50 – 54,9
R	45 – 49,9
O	40 – 44,9
P	méně než 40

B) Ostatní poražená prasata

Obchodní třída	Požadavky
N	JUT prasat do 59,9 kg
T	JUT prasat nad 120 kg

(Steinhauser a kol., 2000)

2.3.3 Požadavky na přístroje pro klasifikaci těl jatečných prasat

Pro označení klasifikačních přístrojů se v anglosaské literatuře uvádí označení choirometr. Název je odvozen z řečtiny jako kombinace pojmů choiros (prase) a meter (měření). Jsou to přístroje na měření pomocných ukazatelů (délkových rozměrů) na jatečném těle ve stanovených místech měření. Naměřené hodnoty se jako proměnné dosazují do příslušných regresních rovnic, kterými se zjistí podíl svaloviny v jatečném těle. Takto zjištěné podíly svaloviny se následně zařadí do jakostních tříd systému SEUROP.

V zemích EU je stanoveno, že klasifikace JUT může být prováděna pouze schválenými přístroji.

Při dělení klasifikačních přístrojů bývá důležitý fyzikální princip, používaný při měření pomocných ukazatelů – rozměrů na jatečném těle. Dále je důležité rozlišit, zda se zjišťováním pomocných ukazatelů poruší jatečné tělo (např. vpichem sondy) nebo se pomocné rozměry zjistí bez porušení jatečného těla.

Při klasifikaci se mohou používat přístroje poloautomatické, které vyžadují obsluhu odborně vyškoleného klasifikátora, nebo plně automatické, kdy hodnocení jatečných těl probíhá bez klasifikátora (Pulkrábek a kol., 2005).

Pro správnou činnost přístrojů na bázi vpichových sond je důležité, aby klasifikátor před zahájením provedl tzv. ranní kontrolu. Při této kontrole je sonda vedena do drážkového testovacího bloku, který simuluje tloušťku svalu a sádla v místě měření (Čechová a kol., 2003).

2.3.3.1 Invazivní metody

Invazivní metody fungují na podkladě vpichových sond. Sondové přístroje např. FOM (Fat-o-Meter) nebo HGP (Hennessy Grading Probe) zjišťují a evidují naměřené hodnoty na jatečném těle optickoelektronicky a pracují invazivně, to znamená, že je sonda zavedena do JUT (Pulkrábek a kol, 2005).

Vpichová jehla má průměr 6 – 10 mm, v blízkosti jejího vrcholu je umístěn vysílač a přijímač optického záření. Je to obvykle fotodioda se schopností paprsky vysílat i přijímat. U většiny přístrojů pracuje v oblasti infračerveného záření a podle intenzity odražených paprsků identifikuje tkáň svalovou (nízká intenzita) a tkáň tukovou (vysoká intenzita) nebo dutinu mezi oběma tkáněmi (nulová intenzita) (Steinhauser a kol., 2000).

K průniku sondy dochází mezi 2. a 3. posledním žebrem, 70 mm od linie pŕlícího řezu. Sonda je vedena kolmo na visící jatečné tělo až na doraz tak, že vystupuje na vnitřní straně těla 40 mm od linie pŕlícího řezu. Při zpětném pohybu, tj. při návratu sondy z vnitřní strany jatečné pŕlky na její vnější okraj, přístroj změří požadované hodnoty.

2.3.3.2 Neinvazivní metody

Neinvazivní metody fungují na bázi ultrazvuku. To znamená, že ultrazvukový snímač působí na určeném místě jatečného těla a mechanicky neporušuje jeho celistvost.

Princip měření ultrazvukového choirometru se opírá o fyzikální efekt, kdy se ultrazvukové vlny z akustického vysílače v ultrazvukové měřicí hlavě vysílané do JUT rozšíří a jsou reflektovány od mezní vrstvy (sádlo, maso) rozdílnou akustickou impedancí. Tyto odražené ultrazvukové vlny jsou snímány akustickým snímačem v ultrazvukové měřicí hlavě a jsou přeměněny na elektrické signály.

Pro správnou činnost ultrazvukových přístrojů se používá jako média mezi ultrazvukovou měřicí hlavou a kůží na jatečném těle v klasifikační praxi voda.

2.3.3.2.1 Dvoubodová metoda

Tato metoda patří mezi neinvazivní, to znamená, že neporušuje celistvost jatečně upraveného těla. Metoda se označuje ZP (Zwei-Punkt-Verfahren).

Místa měření jsou ve dvou bodech v linii pŕlicího řezu na jatečném těle v oblasti tzv. bederního zrcadla.

Pomocné rozměry lze zjistit manuálním postupem, a to mechanickým nebo elektromechanickým měřítkem (Pulkrábek a kol., 2005).

Zjišťuje se tloušťka sádla s kůží v místě nejvyššího vyklenutí svalu musculus gluteus medius (střední hýžd'ovec) v mm a tloušťka svalů měřená jako nejkratší spojnice kraniálního okraje msculus gluteus medius a dorzálního okraje páteřního kanálu v mm (Čechová a kol., 2003).

V kombinaci s mechanickým měřítkem je speciální tabulka, která je v horní části opatřena měřítkem (0 - 100 mm) pro měření hodnot M a S. Do vodorovného záhlaví se dosadí naměřená hodnota M a do svislého S. V průsečíku uvnitř tabulky najdeme výsledný údaj o podílu svaloviny v jatečném těle, včetně jeho zařazení do příslušné třídy systému SEUROP (Pulkrábek a kol., 2005).

3 CÍL PRÁCE

Cílem této diplomové práce bylo provést vyhodnocení dosažení kvalitativních ukazatelů vepřového masa a jatečné hodnoty na základě údajů získaných při testování hybridů meziplenné kombinace (LW x L) x D a (LW x L) x PIC 337.

Stanovené ukazatele jatečné hodnoty byly zjišťovány u vybraných skupin porážených jatečných prasat.

Získané hodnoty byly vyhodnoceny podle kanců, kteří byli v plemenitbě použiti a dále podle pohlaví.

4 MATERIÁL A METODIKA

V diplomové práci byl sledován vliv plemene Duroc a syntetické linie PIC 337 na kvalitativní ukazatele vepřového masa. Získané hodnoty testované hybridní kombinace (LW x L) x D a (LW x L) x PIC 337 byly vyhodnoceny podle kanců, kteří byli v testu použiti a podle pohlaví.

Dále byly sledovány ukazatele porážkové hmotnosti v kg, hmotnost jatečně upravených těl (JUT) v kg, výška hřbetního tuku v mm, zmasilost v %, jakostní třídy SEUROP, odkap v %, intramuskulární tuk (IMT) v % a sušina v %.

V hybridní kombinaci byla zastoupena tři plemena a jeden finální kanec syntetické linie PIC 337. V mateřské pozici byla zastoupena plemena Large white a Landrase (LW x L) a v otcovské pozici byla zastoupena plemena Duroc (D) a PIC 337.

Ke zpracování dat byl použit počítačový program Microsoft Excel. Ke stanovení statisticky průkazných rozdílů mezi zjištěnými hodnotami byl použit statistický program STATISTICA 10.

4.1 Charakteristika podniku

Pokus byl prováděn v užitkovém chovu prasat v Zemědělsko-obchodním družstvu Žichlínek, na farmě Sázava.

Zemědělsko-obchodní družstvo Žichlínek se zabývá klasickou zemědělskou produkcí a patří k největším podnikům na orlickoústecku. Obhospodařuje necelých 6 300 ha zemědělské půdy, z níž je 4 292 ha orné a zbývající část výměry tvoří trvalé travní porosty.

V rostlinné výrobě se družstvo zabývá pěstováním řepky, obilovin, tj., pšenice, ječmene, kukuřice, triticales, ova, dále lupiny, řepy cukrovky, máku, hrachu, čiroku, šťovíku.

V živočišné výrobě se družstvo zaměřuje na chov dojeného skotu a prasat. Dojený skot je zastoupen počtem 1 748 ks, plemeny červenostrakatého a holštýnského skotu. S denní produkcí téměř 40 000 l mléka patří k největším producentům mléka v České republice. Na farmě chovu prasat Sázava chovají 1 689 prasnic, od kterých se za rok

odstaví 40 000 selat. Polovina se jich prodá, zbytek se vykrmí. Vykrmená prasata a skot družstvo poráží a zpracovává na vlastních jatkách v Lanškrouně.

4.2 Charakteristika plemen

LARGE WHITE

Large white nebo také Velké bílé anglické či Yorkshire, je plemeno prasat většího tělesného rámce, bílého zbarvení a vzpřímeného postavení uší. Toto plemeno se vyznačuje výbornými reprodukčními vlastnostmi a růstovou schopností, velmi dobrou masnou užitkovostí a výbornou kvalitou masa.

Je to adaptabilní a konstitučně pevné plemeno, které dalo genový základ mnoha dalším plemenům (Žižlavský, 2006).

Odvozuje se od něj České bílé ušlechtilé (Pulkrábek a kol., 2005).

Využívá se v mnoha zemích při křížení v hybridizačních programech.

LANDRASE

Na základě vyšších požadavků konzumentů na libové vepřové maso dobré kvality se k nám na počátku 60. let začalo plemeno Landrase importovat. U nás je po Bílém ušlechtilém druhým nejrozšířenějším plemenem.

Landrase představuje masný užitkový typ. Je to plemeno středního až většího tělesného rámce s pevnou, dostatečně mohutnou kostrou. Má bílou barvu kůže i štětín, klopené ucho, lehkou klínovitou hlavu. Landrase se vyznačuje dlouhým středotrupím, s velmi dobrým osvalením. Vyniká velmi dobrými reprodukčními vlastnostmi.

Díky uvedeným vlastnostem je využití tohoto plemene nejvhodnější pro produkci finálních hybridů (Čechová a kol., 2003).

DUROC

Prasata tohoto plemene jsou v České republice využívána jako otcovské plemeno. Vyznačuje se středním až větším tělesným rámcem, velmi pevnou konstitucí, kompaktní tělesnou stavbou, přiměřeně mohutnou a pevnou kostrou.

Významný plemenný znak je jeho celoplášťové červeně rezavé zbarvení s mnoha odstíny. Ucho je poloklopené.

Duroc dosahuje vysokých denních přírůstků s dobrou konverzí krmiva. Maso je velmi dobré kvality (Pulkrábek a kol., 2005).

Podíl svaloviny v jatečném trupu se pohybuje okolo 57%. Prasnice vykazují dobrou mléčnost a vynikající mateřské vlastnosti. Využívá se především v hybridizačních programech (Sambraus, 2014).

PIC 337

Finální kanec PIC 337 byl vytvořen z několika linií a každá z nich přinesla pozitivní vlastnosti (Mezera, 2004).

Základem většiny finálních kanců je pět čistých linií: L15 (Duroc), L27 (Hampshire), L62 a L68 (Pietrain) a L65 (syntetická PIC linie). Všechny tyto linie jsou v dostatečných počtech udržovány v nukleových chovech, kde dlouhodobě probíhá jejich systematická selekce. Hlavním cílem je zvyšování podílu libové svaloviny, zlepšování přírůstku, konverze krmiva a jakosti masa (Mezera, 2008).

Mezi základní charakteristiky PIC 337 patří excelentní přírůstek ve výkrmu, výborná konverze krmiva, vynikající podíl libové svaloviny, skvělá schopnost tvorby libové svaloviny ve vysokých porážkových hmotnostech a výborná jakost masa (Mezera, 2004).

4.3 Zpeněžování jatečných prasat

Prasata byla převážena na Jatka Lanškroun s.r.o., kde bylo po porážce zvířat provedeno měření hodnot pro tuto diplomovou práci. Ostatní údaje byly zjišťovány v laboratoři Ústavu chovu a šlechtění zvířat Mendelovy univerzity v Brně.

Porážková hmotnost byla vypočtena z hmotnosti jatečně upraveného těla pomocí koeficientu 1,285.

Jatečně upravené tělo bylo zváženo po porážení zvířete na elektronických vahách v úseku před chladírnou, než bylo po kolejnici posunuto do chladírny. Tento údaj byl zaznamenán do vážního protokolu.

U poražených prasat byla hodnocena zmasilost použitím přístroje FOM. Zmasilost zvířat byla hodnocena vždy v levé pülce, kdy byla zaváděna vpichová sonda v úrovni mezi 2. a 3. předposledním žebrem, 70 mm laterálně od linie pülícího řezu. Z každého měření byly získány údaje o zmasilosti (%), výšce svalu (mm) a výšce tuku (mm).

Dále byla rozbourána vždy jedna polovina jatečného prasete na hlavní masité části (plec, krkovice, pečeně, kýta) a každá jednotlivá část zvážena na elektronických vahách bourárny.

4.4 Kvalitativní ukazatele vepřového masa

4.4.1 Odkap

Odkap byl stanoven tak, že 24 h po porážce jatečného zvířete byl odebrán vzorek o hmotnosti cca 150 - 200 g a uložen do mikrotenového sáčku. Vzorek byl zvážen na laboratorních vahách a poté uložen do chladničky na 24 h při teplotě 2 – 5 °C. Následující den byl vzorek převážen a výsledek byl vyjádřen jako rozdíl hmotností před a po uložení v chladniče. Výsledek odkapu je vyjádřen v procentech.

4.4.2 Sušina

Sušina byla stanovena vysoušením homogenizovaného vzorku masa o hmotnosti do 5 g do konstantní hmotnosti. Vzorek byl smíchán s mořským pískem, který se vysoušel při 105 °C po dobu dvou hodin. Poté se vzorek spolu s mořským pískem předsoušel čtyři hodiny při teplotě 60 °C a následně byl sušen 6 hodin při 105 °C do konstantní hmotnosti. Vzorek byl po vychladnutí v exsikátoru zvážen. Obsah sušiny byl vypočten z rozdílu hmotnosti vzorku po vysušení a původní navážky.

4.4.3 Obsah IMT

Obsah intramuskulárního tuku byl zjištěn extrakční metodou podle Soxhleta. Vzorek z předchozího stanovení sušiny byl extrahován s diethyletherem po dobu 6 hodin. Po extrakci se v digestoři ze vzorku odpařil zbytkový ether a poté se hodinu sušil při 105 °C. Obsah IMT byl zjištěn rozdílem mezi váhou vzorku před analýzou a váhou vzorku po provedené analýze.

4.4.4 Barva masa

Barva masa byla měřena pomocí spektrofotometru Minolta (CM-2600d, Konica Minolta, Osaka). Měřily se parametry L^* , a^* a b^* . L^* vyjadřuje světlost v rozmezí hodnot 100 (bílá) až 0 (černá). Kladné hodnoty a^* a b^* měří zabarvení ve spektru červené a žluté barvy. Záporné hodnoty a^* a b^* měří zabarvení ve spektru zeleném a modrém.

5 VÝSLEDKY A DISKUZE

5.1 Vliv pohlaví a plemene na porážkovou hmotnost

Tabulka č.1 udává průměrnou porážkovou hmotnost prasat. Měřené hodnoty se pohybovaly v rozmezí od 92,13 kg do 145,08 kg. Znatelný je rozdíl mezi porážkovou hmotností prasniček a vepřků. Průměrná porážková hmotnost prasniček činila 116,70 kg a u vepřků 122,66 kg.

Tab. 1: Porážková hmotnost prasat v kg

	n	Průměr	Rozptyl	Směrodatná odchylka	x_{\min}	x_{\max}
Vepřící	48	122,66	121,50	11,14	97,92	145,08
Prasničky	30	116,70	176,37	13,51	92,13	143,28
Celkem	78	120,37	151,02	12,37	92,13	145,08

Tabulka č.2 udává průměrnou porážkovou hmotnost prasat 123,07 kg po kanci plemene Duroc. Měřené hodnoty se pohybovaly v rozmezí od 100,49 kg do 145,08 kg. Znatelný rozdíl je mezi porážkovou hmotností prasniček a vepřků. Průměrná porážková hmotnost prasniček činila 119,02 kg a u vepřků 124,69 kg.

Potomci po finálním kanci PIC 337 vykazují průměrnou porážkovou hmotnost 115,80 kg. Měřené hodnoty se pohybovaly v rozmezí od 92,13 kg do 134,54 kg. Z tabulky je opět patrný rozdíl mezi prasničkami a vepřky, kdy průměrná porážková hmotnost prasniček byla 114,67 kg a vepřků 117,19 kg.

Z těchto získaných hodnot vyplývá, že vepřící mají lepší růstovou schopnost, než prasničky a to jak po kanci Duroc, tak po finálním kanci PIC 337.

Dále je z výsledků patrné, že potomci po kanci plemene Duroc měli vyšší porážkovou hmotnost. V porovnání obou skupin měly prasničky nižší porážkovou hmotnost než vepřící. Proto se doporučuje oddělený výkrm vepřků a prasniček, kdy mohou jít vepřící dříve na porážku, díky jejich lepší růstové schopnosti.

Pulkrábek a kol. (2001) hodnotil v letech 1990 až 1998 celkem 8 skupin jatečných prasat. První skupina zahrnovala jedince výchozích mateřských plemen i otcovských plemen podílejících se na hybridizaci. Průměrná porážková hmotnost těchto plemen

byla 117,1 kg. Zbylé skupiny představují různé hybridní kombinace od běžně uplatňovaných až po specializované na vysokou zmasilost.

V roce 1995 byla hodnocena hybridní kombinace (BU x L) x ČVM s průměrnou porážkovou hmotností 112 kg. V roce 1998 se testovaly zbylé kombinace, mezi kterými měla nejvyšší porážkovou hmotnost kombinace (BU x L) x BO se 115,6 kg a nejnižší hmotnost pak kombinace (BU x L) x (Pn x BO) se 109,6 kg.

V pokusu Latorre a kol. (2003) naměřili průměrnou porážkovou hmotnost u hybridní kombinace (L x LW) x DD 115,9 kg a u hybridní kombinace (L x LW) x (Pn x LW) byla průměrná porážková hmotnost 117,3 kg.

Mezi potomky po kanci Duroc a finálním kanci PIC 337 byl zjištěn statisticky průkazný rozdíl $P \leq 0,01$.

Tab. 2: Porážková hmotnost prasat v kg po kanci Duroc a PIC 337

	n	Průměr	Rozptyl	Směrodatná odchylka	X _{min}	X _{max}
(LW x L) x D						
Vepřící	35	124,69	100,53	10,17	106,53	145,08
Prasničky	14	119,02	160,35	13,14	100,49	143,28
Celkem	49	123,07 ^a	124,19	11,26	100,49	145,08
(LW x L) x PIC 337						
Vepřící	13	117,19	136,93	12,18	97,92	134,54
Prasničky	16	114,67	181,57	13,92	92,13	134,28
Celkem	29	115,80 ^a	163,13	13,00	92,13	134,54

a: $P \leq 0,01$

5.2 Vliv pohlaví a plemene na hmotnost JUT

Tabulka č. 3 uvádí naměřené hodnoty hmotnosti JUT. Mezi hodnotami v rozmezí od 71,70 kg do 112,90 kg, vychází průměrná hmotnost JUT 93,67 kg. Z tabulky je patrné, že hmotnostně vyrovnanější jsou vepřící.

Podle Latorre a kol. (2003) je hmotnost jatečně upravených těl a jejich výtěžnost v rámci porovnání prasniček a vepřících podobná, ale JUT vepřících byla více protučnělá. Průměrná hmotnost prasniček vychází na 91,4 kg a průměrná hmotnost vepřících na 91,6 kg.

Pulkrábek a kol. (2008) zjistili, že ve sledovaném období let 2005 – 2007 dosáhla průměrná hmotnost JUT rozmezí 86,91 – 97,62 kg. Rozdíly v hmotnostech mezi jednotlivými roky nebyly výrazné a potvrdilo se, že se pohybují prakticky ve středu intervalu hmotnosti 80 – 100 kg, který je preferován v tzv. cenové masce.

Tab. 3: Hmotnost JUT porážených prasat

	n	Průměr	Rozptyl	Směrodatná odchylka	X _{min}	X _{max}
Vepřici	48	95,46	73,58	8,67	76,20	112,90
Prasničky	30	90,82	106,81	10,51	71,70	111,50
Celkem	78	93,67	91,46	9,63	71,70	112,90

V tabulce č. 4 vidíme naměřené hodnoty hmotnosti JUT. S hodnotami od 78,20 kg do 112,90 kg po kanci Duroc vychází průměrná hmotnost JUT 95,78 kg a s hodnotami mezi 71,70 kg a 104,70 kg po finálním kanci PIC 337 vychází průměrná hmotnost JUT 90,12 kg. Vepřici jsou hmotnostně vyrovnanější než prasničky, a to jak po kanci Duroc, tak po kanci PIC 337.

Latorre a kol. (2003) zjistil, že průměrná hmotnost jatečně upravených těl po kanci plemene Dánský Duroc byla 91,3 kg a po kanci hybridní kombinace Pietrain x Large White byla průměrná hmotnost jatečně upravených těl 91,7 kg.

Tab. 4: Hmotnost JUT u hybridních kombinací (LW x L) x D a (LW x L) x PIC 337

	n	Průměr	Rozptyl	Směrodatná odchylka	X _{min}	X _{max}
(LW x L) x D						
Vepřici	35	97,04	60,88	7,92	82,90	112,90
Prasničky	14	92,62	97,11	10,23	78,20	111,50
Celkem	49	95,78	75,21	8,76	78,20	112,90
(LW x L) x PIC 337						
Vepřici	13	91,20	82,93	9,48	76,20	104,70
Prasničky	16	89,24	109,96	10,83	71,70	104,50
Celkem	29	90,12	98,79	10,12	71,70	104,70

5.3 Vliv pohlaví a plemene na zmasilost jatečných prasat

Tabulka č. 5 uvádí průměrnou hodnotu zmasilosti jatečných prasat, která byla 56,12 %. Průměrná zmasilost prasniček byla 56,51 % a vepříků 55,89 %. Mezi pohlavím nebyl až tak velký rozdíl, ale stále lepší zmasilost vykazují prasničky než vepřici.

Tab. 5: Zmasilost jatečných prasat v %

	n	Průměr	Rozptyl	Směrodatná odchylka	X _{min}	X _{max}
Vepřici	48	55,89	11,75	3,46	48,70	63,50
Prasničky	30	56,51	6,38	2,57	50,50	60,80
Celkem	78	56,12	9,77	3,15	48,70	63,50

V tabulce č. 6 vidíme porovnání mezi hybridními kombinacemi (LW x L) x D a (LW x L) x PIC 337. Z tabulky je patrné, že průměrná zmasilost po kanci plemene Duroc byla 57,01 %. U prasniček byla průměrná zmasilost 57,46 % a u vepříků 56,83 %. Rozpětí u prasniček bylo od 53,90 % do 60,80 %, vepřici měli rozpětí od 49,10 % do 63,50 %. Po kanci PIC 337 byla průměrná zmasilost prasniček 55,67 % a vepříků 53,35 %. Rozpětí u prasniček bylo od 50,50 % do 59,90 % a u vepříků od 48,70 % do 58,50 %.

Byl zde zjištěn statisticky průkazný rozdíl $P \leq 0,001$ mezi potomky po kanci Duroc a potomky po finálním kanci PIC 337.

Je patrné, že na zmasilost má lepší vliv samičí pohlaví. Zvířata po Duroc vykazují lepší zmasilost než zvířata po PIC 337.

Podle Pulkrábka a kol. (2001) mají prasničky vyšší podíl svaloviny, asi o 2 %, než vepřici. Což souvisí do jisté míry i s vyšší porážkovou hmotností vepříků, které při turnusovém výkrmu dosahují. V praktických podmínkách hodnocení jatečně upravených těl prasat je tento vliv konstantní, pokud je stejný poměr vepříků a prasniček.

Mezi vlivy, které působí na zmasilost jatečných prasat, patří především genotyp, to znamená plemeno nebo hybridní kombinace. Mezi vysoce zmasilá plemena se řadí především plemeno Pietrain a Belgická Landrase, u kterých často dosahuje podíl svaloviny 65 %.

Tab. 6: Zmasilost v % u hybridní kombinace (LW x L) x D a (LW x L) x PIC 337

	n	Průměr	Rozptyl	Směrodatná odchylka	x_{\min}	x_{\max}
(LW x L) x D						
Vepřící	35	56,83	9,68	3,16	49,10	63,50
Prasničky	14	57,46	3,68	1,99	53,90	60,80
Celkem	49	57,01 ^b	8,05	2,87	49,10	63,50
(LW x L) x PIC 337						
Vepřící	13	53,35	8,52	3,04	48,70	58,50
Prasničky	16	55,67	7,23	2,78	50,50	59,90
Celkem	29	54,63 ^b	9,14	3,08	48,70	59,90

b: $P \leq 0,001$

Podle Hadaše a kol. (2009) prasničky hybridní kombinace (ČBU x ČL) x Pn dosáhly vyšší zmasilosti i přesto, že vykazovaly nižší hmotnost JUT než vepřící. Zjištěná průměrná zmasilost u prasniček dosáhla hodnoty 57,41 % a u vepřících 55,38 %.

Pulkrábek a kol. (2010) sledovali podíl svaloviny JUT, jako hlavní ukazatel klasifikačního systému SEUROP, kdy v roce 2005 dosáhla průměrná zmasilost 55,65 %, v roce 2006 to bylo 56,01 %, rok 2007 vykazuje zmasilost 56,12 % a rok 2008 hodnotu 56,35 %. Z jejich sledování vyplývá, že průměrný podíl svaloviny v JUT se během 4 let zvýšil o 0,70 procentních bodů a to při prakticky nepatrném navýšení průměrné hmotnosti JUT (+ 0,65 kg).

Tab. 7: Vliv jednotlivých hmotností na zmasilost prasat

	n	%	Zmasilost (%)		Tloušťka svalu (mm)		Tloušťka tuku (mm)	
			Ø	x	Ø	x	Ø	x
70-80kg	7	8,97	57,81	2,30	64,07	5,50	15,06	2,85
80,1-90 kg	22	28,21	56,87	3,26	65,60	8,61	16,36	3,99
90,1-100kg	28	35,90	55,69	2,89	66,30	13,90	17,69	4,04
100,1-110 kg	19	24,36	55,33	3,29	68,18	4,27	18,45	4,23
nad 110 kg	2	2,56	55,65	0,75	64,65	4,55	17,8	0,6

Z tabulky č. 7 je patrné, že i přes nevelké zastoupení jatečných prasat byla nejvyšší zmasilost v hmotnostní skupině 70 - 80 kg (57,81 %) a nejnižší v hmotnostní skupině nad 110 kg (55,65 %). Největší zastoupení jatečných prasat bylo ve skupině s hmotnostním rozpětím 90,1 – 100 kg s průměrnou zmasilostí 55,69 %. Dále vidíme,

že se stoupající hmotností prasat klesá zmasilost a zvyšuje se tloušťka hřbetního tuku, což potvrdili i jiní autoři.

Fortin (1982) zjistil, že hmotnostní skupina 85 kg dosáhla průměrné zmasilosti u vepříků 53,13 % a u prasniček 53,26 %. U skupiny s hmotností 92 kg byla průměrná zmasilost prasniček 53,55 % a vepříků 53,13 %. Hmotnostní skupina 103 kg měla průměrnou zmasilost 50,43 % u vepříků a 51,21 % u prasniček. Poslední hmotnostní skupina měla 112 kg s průměrnou zmasilostí prasniček 52,41 % a 51,97 % u vepříků.

Podle pokusu Okrouhlé a kol. (2009) nejvyšší průměrnou hmotnost 119,5 kg vykazala skupina vepříků s průměrným podílem libového masa 53,48 %, naopak nejnižší hmotnost 100,3 kg byla stanovena rovněž u vepříků s průměrným podílem libového masa 62,91 %. U prasniček byla nejvyšší průměrná hmotnost 113,8 kg a průměrný podíl libového masa 53,75 %, naopak nejnižší hmotnost 105,4 kg byla u prasniček s průměrnou zmasilostí 64,96 %. Pokus byl hodnocen u finálních hybridních kombinací jatečných prasat chovaných v České republice.

5.4 Vliv pohlaví a plemene na výšku hřbetního tuku

Tabulka č. 8 uvádí průměrnou výšku hřbetního tuku 17,27 mm. Je patrné, že vepřici mají vyšší podíl hřbetního tuku, než prasničky. Průměrná výška u prasniček dosáhla hodnoty 16,55 mm a u vepříků 17,71 mm. Rozdíl mezi výškou hřbetního tuku u prasniček a vepříků byl značný a rozpětí se pohybovalo od 4,80 mm do 27 mm. S tím souvisí i fakt, že prasničky dosahují lepší zmasilosti než vepřici a jsou proto řazeny do vyšších jakostních tříd.

Latorre a kol. (2003) uvádí, že více hřbetního tuku měli vepřici (23,5 mm) než prasničky (20,9 mm). Dále měli více hřbetního tuku (22,5 mm) potomci po kanci (Pn x LW) než potomci po kanci DD (21,9 mm).

Bahelka a kol. (2007) zjistili, že vepřici tvoří více hřbetního tuku. Je to způsobeno genetickými aspekty a kastrací kanečků v důsledku rozdílného metabolismu obou pohlaví. V pokusu, který prováděli, dosáhla průměrná výška hřbetního tuku všech pokusných prasat hodnoty 27,36 mm. Průměrná výška hřbetního tuku byla výrazně vyšší u vepříků, a to 29,01 mm než u prasniček, které dosáhly průměrné hodnoty 25,56 mm. Tyto výsledky jsou v souladu s předchozími studiemi v rozdílech mezi pohlavím.

Tab. 8: Výška hřbetního tuku dle pohlaví

	n	Průměr	Rozptyl	Směrodatná odchylka	X _{min}	X _{max}
Vepřící	48	17,71	17,42	4,22	8,70	27,00
Prasničky	30	16,55	14,29	3,85	4,80	23,10
Celkem	78	17,27	16,54	4,09	4,80	27,00

V tabulce č. 9 vidíme rozdíly mezi potomky po kanci plemene Duroc a po finálním kanci PIC 337. I přes prošlechtění na vyšší zmasilost měli více hřbetního tuku potomci po kanci PIC 337 (19,32 mm) než po kanci Duroc (16,05 mm). Je možné, že tyto hodnoty pro kance PIC 337 vyšly kvůli menšímu počtu zastoupených prasat v pokusu. V porovnání mezi pohlavím a použitým kancem v hybridní kombinaci měli vyšší hodnoty hřbetního tuku potomci po finálním kanci PIC 337.

U výšky hřbetního tuku mezi kanci použitými v hybridních kombinacích byl zjištěn statisticky průkazný rozdíl $P \leq 0,001$.

Arnoštová a kol. (2000) zaznamenali nejvyšší hodnotu 20,78 mm průměrné výšky hřbetního tuku u plemene České výrazně masné (ČVM). Dále hodnotila jatečná prasata po kanci plemene Bílé ušlechtilé (BU), kde byla průměrná výška hřbetního tuku 19,44 mm. Prasničky po ČVM dosahovaly hodnot 20,62 mm a vepřící 20,94 mm, prasničky po BU 17,40 mm a vepřící 21,48 mm.

Je patrné, že u prasat po kanci ČVM nebyly tak výrazné rozdíly výšky hřbetního tuku v závislosti na pohlaví, kdežto u prasat po kanci BU měli více hřbetního tuku vepřící.

Tab. 9: Výška hřbetního tuku u hybridní kombinace (LW x L) x D a (LW x L) x PIC 337

	n	Průměr	Rozptyl	Směrodatná odchylka	X _{min}	X _{max}
(LW x L) x D						
Vepřící	35	16,49	13,77	3,76	8,70	25,90
Prasničky	14	14,96	13,41	3,80	4,80	20,30
Celkem	49	16,05 ^b	14,15	3,80	4,80	25,90
(LW x L) x PIC 337						
Vepřící	13	21,01	12,38	3,66	14,90	27,00
Prasničky	16	17,95	10,89	3,41	12,20	23,10
Celkem	29	19,32 ^b	13,87	3,79	12,20	27,00

b: $P \leq 0,001$

5.5 Obchodní zatřídění jatečných prasat dle SEUROP

Prasata po ukončení výkrmu byla porážena na jatkách, kde se u jednotlivých kusů zjišťoval podíl svaloviny prostřednictvím pomocných ukazatelů, tloušťky svalu a tloušťky tuku v mm, vpichovou sondou přístrojem FOM.

Dle zjištěných hodnot podílu svaloviny v JUT byla provedena klasifikace a následné zatřídění do obchodních tříd systému SEUROP.

V dnešní době se jeví zatřídění prasat do jakostních tříd O a P jako zcela nevyhovující.

Tabulka č. 10 uvádí největší zastoupení třídy E, kam spadalo 56,41 % z celkového počtu zvířat hybridních kombinací (LW x L) x D a (LW x L) x PIC 337, což odpovídá procentuálnímu podílu svaloviny v rozmezí 55-59,9 %. V rámci pohlaví byla zastoupena nejvíce jakostní třída E a to jak prasničkami 66,67 %, tak i vepřičky 50,00 %. Následovala třída U, kde bylo zastoupeno 30,00 % prasniček, 33,33 % vepřičků a celkově 32,05 % jatečných zvířat. Do třídy S spadalo více vepřičků, a to 10,42 %, prasniček zde bylo 3,33 % a celkový počet zvířat činil 7,69 %. Třída R byla zastoupena pouze vepřičky 6,25 % a celkově tato jakostní třída tvořila 3,85 %. Do tříd O a P nebyla zařazena žádná prasata.

V pokusu, který prováděl Hadaš a kol. (2009) u hybridní kombinace (ČBU x ČL) x Pn bylo dle systému SEUROP zastoupeno 84,12 % prasniček ve třídě S a E, oproti JUT vepřičků, kterých bylo v těchto třídách 57,47 %. Samostatně byla třída S zastoupena prasničkami 12,84 % a vepřičky pouhými 1,66 %. Do třídy E bylo zařazeno 71,28 % prasniček a 55,81 % vepřičků. V jakostní třídě U bylo 13,51 % prasniček a 39,21 % vepřičků. Na třídu R připadlo 2,37 % prasniček a 3,32 % vepřičků. Do tříd O a P nebyla zařazena žádná zvířata, stejně jako v mém pokusu.

Z výsledků můžeme konstatovat, že prasničky byly zařazeny do lepších jakostních tříd než vepřiči.

Tab. 10: Obchodní zatřídění jatečných prasat

Obchodní třída	n	S		E		U		R		O		P	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Prasničky	30	1	3,33	20	66,67	9	30,00	0	0,00	0	0	0	0
Vepřiči	48	5	10,42	24	50,00	16	33,33	3	6,25	0	0	0	0
Celkem	78	6	7,69	44	56,41	25	32,05	3	3,85	0	0	0	0

5.6 Vliv pohlaví a plemene na intramuskulární tuk (IMT)

Jak uvádí tabulka č. 11, průměrná hodnota intramuskulárního tuku, který ovlivňuje chuťové vlastnosti masa, byla 3,73 %. V našem pokusu byl u vepříků naměřen vyšší průměrný obsah IMT oproti prasničkám, a to 3,81 % oproti 3,60 %.

Podle Sládka a kol. (2010) byla laboratorně stanovená hodnota IMT 2,71 %, což vypovídá o velmi dobrých chuťových vlastnostech vepřového masa, jelikož na základě degustačních testů se doporučuje 2,3 %. Z čistokrevných plemen dosahuje doporučených hodnot pouze Duroc, kde se podíl intramuskulárního tuku pohybuje v rozmezí 2,4 – 4,5 %.

V pokusu Latorre a kol. (2003) zjistili u vepříků průměrný obsah intramuskulárního tuku 3,4 % a u prasniček 2,7 %.

Tab. 11: IMT jatečných prasat

	n	Průměr	Rozptyl	Směrodatná odchylka	x_{\min}	x_{\max}
Vepřící	48	3,81	1,82	1,37	1,76	8,20
Prasničky	30	3,60	1,43	1,22	1,62	6,50
Celkem	78	3,73	1,69	1,31	1,62	8,20

U hybridní kombinace (ČBU x ČL) x D naměřil Sládek a kol. (2010) u vepříků vyšší hodnoty než u prasniček, a to 2,90 % oproti 2,53 % obsahu IMT.

Tabulka č. 12 uvádí průměrný obsah IMT po kanci Duroc, jehož hodnota byla 3,71 % a průměrný obsah IMT 3,76 % po kanci PIC 337. Je zajímavé, že po finálním kanci PIC 337, který je vyšlechtěn na vysokou zmasilost, byl zjištěn vyšší obsah IMT jak u prasniček, tak i vepříků oproti zvířatům po kanci D, který dosahuje doporučených hodnot, jak již bylo uvedeno výše.

Po Duroc dosáhly prasničky průměrné hodnoty obsahu IMT 3,48 % a vepřící 3,80 %. Po PIC 337 byl průměrný obsah IMT u prasniček 3,70 % a u vepříků 3,84 %.

V našem pokusu nebyl zjištěn statisticky průkazný rozdíl v obsahu intramuskulárního tuku mezi potomky po kanci D a PIC 337.

Tab. 12: IMT u hybridní kombinace (LW x L) x D a (LW x L) x PIC 337

	n	Průměr	Rozptyl	Směrodatná odchylka	X _{min}	X _{max}
(LW x L) x D						
Vepřící	35	3,80	1,69	1,32	1,79	8,2
Prasničky	14	3,48	1,74	1,38	2,03	6,5
Celkem	49	3,71	1,72	1,33	1,79	8,2
(LW x L) x PIC 337						
Vepřící	13	3,84	2,22	1,56	1,76	6,39
Prasničky	16	3,70	1,14	1,11	1,62	5,67
Celkem	29	3,76	1,62	1,30	1,62	6,39

Oliver a kol. (1994) sledoval křížence (L x LW) x D, L, LW, BL a zjistil, že obsah IMT byl významně vyšší u kříženců po Duroc (o 1,88 %) než u ostatních kříženců. Když bylo plemeno Duroc zastoupeno v mateřské linii, procento intramuskulárního tuku se výrazně zvýšilo.

Podle zjištění Bahelky a kol. (2007) bylo procento IMT vyšší u vepřků (2,49 %) než u prasniček (2,00 %). V souhrnu všech pokusných zvířat dosáhla průměrná hodnota IMT 2,25 %. V pokusu bylo použito plemeno Duroc, které má genetickou predispozici k tvorbě vyššího obsahu intramuskulárního tuku. Dále zjistili, že porážková hmotnost prasat neměla jakýkoliv vliv na obsah IMT a lepší zmasilost prasniček má za následek nižší obsah IMT.

Latorre a kol. (2008) sledoval hybridní kombinace (L x LW) x DD a (L x LW) x Pn. Maso prasat po kanci Dánský Duroc obsahovalo více intramuskulárního tuku (3,4 %) než maso po kanci Pietrain (2,7 %).

V pokusu Enger-Gjerlaug a kol. (2010), ve kterém zkoumal hybridní kombinace prasat (L x LW) x L a (L x LW) x D, vyšlo méně IMT u prasat po Landrase (1,25 %) než u prasat po Duroc (3,22 %).

5.7 Odkap

V tabulce č. 13 jsou uvedeny průměrné hodnoty odkapu. Průměrná hodnota odkapu u vepřků byla 1,58 % a u prasniček 1,69 %.

V našem pokusu byl odkap prováděn z plátků masa o hmotnosti 150 - 200 g, odebraných z kraniálního konce kotlety.

Tab. 13: Ztráta vody odkapem v %

	n	Průměr	Rozptyl	Směrodatná odchylka	X _{min}	X _{max}
Vepřici	48	1,58	0,22	0,47	0,74	3,05
Prasničky	30	1,69	0,33	0,59	0,61	3,32
Celkem	78	1,62	0,26	0,52	0,61	3,32

Rozdíl ztráty odkapem mezi pohlavím může podle Enger-Gjerlaug a kol. (2010) souviset s různou úrovní IMT a obsahem vody v *M. longissimus dorsi*. Prasničky vykazují větší obsah vody a méně tuku. Obecně platí, že prasničky měly vyšší ztráty odkapem a tendenci k nižším hodnotám pH než vepřici.

5.8 Barva masa

Enger-Gjerlaug a kol. (2010) zjistili, že maso potomků po Duroc je tmavší (L* hodnoty jsou nižší) s vyšší intenzitou barvy (vyšší hodnoty a* b*), v porovnání masa potomků po Landrace. U kance D dosáhly průměrné hodnoty: L* 47,54, a* 7,82, b*3,29. U kance L dosáhly průměrné hodnoty: L* 48,18, a* 6,86, b* 2,75. Vepřici dosáhli vyšších hodnot L*, a*, b*. Tyto rozdíly mezi pohlavím jsou zajímavé z biologického hlediska, ale jsou malé a s obojím pohlavím může být při zpracování masa zacházeno stejně.

V našem pokusu, byly zastoupeny spíše světlejší vzorky masa, jak je patrné z tabulky č. 14. Průměrné hodnoty mezi potomky po kanci D a PIC 337 nebyly zas až tak výrazně odlišné. Kdybychom porovnávali mezi sebou kance, bez ohledu na pohlaví, zjistíme, že maso potomků po kanci PIC 337 bylo o trochu tmavší, než po kanci D. U kance D dosáhly průměrné hodnoty: L* 58,45, a* 0,52, b* 11,91. U kance PIC 337 dosáhly průměrné hodnoty: L* 58,64, a* 0,79, b*11,35.

Tab. 14: Průměrné hodnoty barvy masa

	Duroc		PIC 337		D	PIC 337
	prasnička	vepřík	prasnička	vepřík		
L*	58,54	58,42	59,31	57,79	58,45	58,64
a*	0,21	0,63	0,87	0,70	0,52	0,79
b*	11,75	11,97	11,52	11,14	11,91	11,35

5.9 Zastoupení HMČ v JUT prasat

Pravá jatečná půlka byla rozbourána na hlavní masité části (HMČ), mezi které patří krkovice, pečeně, plec a kýta. Tabulka č. 15 udává hmotnost hlavních masitých částí, která se pohybovala v intervalu od 26,86 kg do 33,9 kg a vykazuje rostoucí tendenci u vepříků i prasniček. Nejvyšších hodnot procentuálního podílu hlavních masitých částí jak u vepříků, tak i prasniček dosáhla skupina do 85 kg hmotnosti jatečně upraveného těla, následovaly hmotnostní skupiny 85 - 100 kg a nad 100 kg.

V pokusu, který prováděla Okrouhlá a kol. (2007), uvádí hmotnostní interval hlavních masitých částí 26,3 – 34,1 kg a potvrdila tak naše tvrzení rostoucí tendence vepříků i prasniček se zvyšující se živou hmotností. Je zajímavé, že nevyšší hodnoty procentuálního podílu hlavních masitých částí naměřila u skupiny 105,1 - 115 kg živé hmotnosti, kdežto v našem pokusu nejvyšší hodnoty procentuálního podílu hlavních masitých částí dosáhla hmotnostně nejnižší skupina (do 85 kg).

Dále Okrouhlá a kol. (2007) naměřili nejvyšší hmotnost hlavních masitých částí ve skupině 115,1 kg a více, následovala hmotnostní skupina 105,1 – 115 kg a skupina do 105 kg. V našem pokusu byla nejvyšší hmotnost HMČ ve skupině zvířat s hmotností nad 100 kg, dále byla hmotnostní skupina 85 – 100 kg a následovala skupina do 85 kg.

Tab. 15: Podíl HMČ v JUT

	do 85 kg		85-100kg		nad 100 kg	
	prasničky	Vepřici	prasničky	vepřici	prasničky	vepřici
HMČ (kg)	27,22	26,86	30,62	30,68	32,69	33,9
HMČ (%)	69,63	65,37	65,67	65,33	61,58	64,75

Arnoštová a kol. (2001) hodnotili ukazatele jatečné hodnoty u 4 plemen prasat, Bílé ušlechtilé, České výrazně masné, Landrase a Duroc. Zjistili podíl hlavních masitých částí u BU 20,54 kg, u ČVM byl podíl 21,24 kg, Landrase měla 20,69 kg a Duroc měl podíl 21,68 kg.

V tabulce č. 16 je zobrazen průměrný podíl hlavních masitých částí zařazených do jednotlivých jakostních tříd. Ve třídě S po kanci D to bylo 67,56 %, E 65,55 %, U 65,24 %, R 64,9 %. Po kanci PIC 337 to byla třída E 67,83 %, U 63,18 % a R 60,58 %.

Tab. 16: Podíl HMČ dle systému SEUROP

	S	E	U	R
(LW x L) x D				
HMČ (kg)	27,22	30,62	30,68	32,69
HMČ (%)	67,56	65,55	65,24	64,9
(LW x L) x PIC 337				
HMČ (kg)	0	26,86	30,62	30,68
HMČ (%)	0	67,83	63,18	60,58

Pulkrábek a kol. (2009) hodnotili složení jatečných těl u hybridních kombinací (ČBU x ČL) x BU, linie 38 (D x Pn) a linie 68 (H x Pn). Podíl HMČ, ke kterým náleží kýta, pečeně, krkovice a plec vždy bez podkožního tuku a kůže dosáhl ve třídě S 57,11 %, E 54,48 %, U 51,44 %, R 48,53 %. Zjistili, že rozdíl mezi uvedenými třídami představuje 8,58 procentních bodů.

6 ZÁVĚR

Cílem diplomové práce bylo zhodnotit plemeno Duroc a finálního kance PIC 337, jaký vliv má jejich působení v otcovské pozici na jatečnou hodnotu a kvalitu masa. Těmito kanci byly připraveny prasnice, kříženky plemen Large white a Landrase. Pokus byl prováděn v užitkovém chovu prasat ZOD Žichlínek na farmě Sázava.

V této práci se hodnotily tyto ukazatele: porážková hmotnost (kg), hmotnost jatečně upravených těl (kg), zmasilost (%), výška hřbetního tuku (mm), systém SEUROP, obsah intramuskulárního tuku (%), odkap (%), barva masa a zastoupení hlavních masitých částí v JUT (kg a %). Tyto hodnoty byly porovnávány v rámci rozdílu mezi plemeny a pohlavím.

Vliv pohlaví se projevil u porážkové hmotnosti prasat, kdy vykazovali lepší výsledky vepřící než prasničky, a to v průměru o necelých 6 kg. Mezi plemeny pak měli vyšší porážkovou hmotnosti potomci po kanci D, oproti potomkům kance PIC 337, který vykazoval porážkovou hmotnost prasat o cca 7 kg nižší.

U zmasilosti vykazovaly lepší výsledky prasničky, než vepřící, což potvrdily i studie jiných autorů, jak bylo uvedeno výše. Kanec D měl potomky s vyšší zmasilostí než kanec PIC 337, který byl na vyšší zmasilost šlechtěn. Rozdíl mezi nimi byl statisticky průkazný $P \leq 0,001$.

Výška hřbetního tuku se v rámci pohlaví příliš nelišila. Mezi plemeny však značný rozdíl byl, přičemž kanec PIC 337 opět vykazoval vyšší hodnoty hřbetního tuku, než kanec D, a to o cca 3 mm. Mezi těmito hodnotami vyšel statisticky průkazný rozdíl $P \leq 0,001$.

Dle systému SEUROP bylo zařazeno nejvíce zvířat do třídy E, následovala třída U, E a R. Prasničky byly celkově zhodnoceny a zařazeny do lepších jakostních tříd než vepřící. S tím souvisí i fakt, že prasničky tvořili více libové svaloviny a naopak vepřící ukládali v jatečném těle více tuku.

Co se týče intramuskulárního tuku, obě skupiny zvířat splnily požadovanou hodnotu 2,3 %, která je stanovena na základě degustačních testů. Vepřící vykazovali vyšší hodnoty IMT než prasničky a to i v rámci zastoupení plemen. Potomci po kanci PIC 337 měli nepatrně vyšší obsah IMT.

Z dosažených výsledků lze konstatovat, že vepřici měli lepší růstovou schopnost než prasničky, proto se doporučuje oddělený výkrm, kdy mohou jít vepřici dříve na porážku.

7 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

BL – Belgická landrase

BO – Bílé otcovské

BU – Bílé ušlechtilé

ČBU – České bílé ušlechtilé

ČL – Česká landrase

ČVM – České výrazně masné

DD – Dánský duroc

D – Duroc

H – Hampshire

L – Landrase

LW – Large white

PIC 337 – finální kanec

Pn – Pietrain

8 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

ARNOŠTOVÁ, K., ORSÁK, M., JELENÍKOVÁ, J.: Kvalita vepřového masa u čistokrevných plemen prasat, Sborník příspěvků studentů DSP z konference s mezinárodní účastí konané při příležitosti 40.výročí založení ZF, Česká zemědělská univerzita v Praze a Vysoká škola chemicko-technologická, České Budějovice, 2001, 5-11s.

BAHELKA, I., HANUSOVÁ, E., PEŠKOVIČOVÁ, D., DEMO, P.: The effect of sex and slaughter weight on intramuscular fat content and its relationship to carcass traits of pigs. Czech Journal Animas Science, 2007, č. 52: 122-129s.

BEČKOVÁ, R., VÁCLAVKOVÁ, E.: Vepřové maso je zdravé, Náš chov, 2006, č. 1: P43-P44s.

BUCHTA S., ČECHOVÁ, M., HOŘÍNEK, M.: Chov prasat, MZLU Brno, 1996, 106s.

ČECHOVÁ, M., MIKULE, V., TVRDOŇ, Z.: Chov prasat, MZLU Brno, 2003, 126s.

ENGER-GJERLAUG, E., AASS, L., ØDEGÅRD, J., VANGEN, O.: Genetic parameters of meat quality traits in two pig breeds measured by rapid methods. Animal, 2010, č. 11: 1832–1843s.

FORTIN, A.: Carcass composition of yorkshire barrows and gilts slaughtered between 85 and 112 kg body weight. Canadian Journal Animal Science, 1982, č. 62: 69-76s.

HADAŠ, Z., ČECHOVÁ, M., SLÁDEK, L.: Vliv pohlaví na ukazatele jatečné hodnoty prasat. Aktuální poznatky v chovu a šlechtění prasat – sborník z mezinárodní vědecké konference, MZLU Brno, 2009, 32s.

HOVORKA, F. a kol.: Chov prasat, Státní zemědělské nakladatelství, Praha, 1983, 360s.

HOVORKA, F., SIDOR, V., SMÍŠEK, V.: Chov prasat, Státní zemědělské nakladatelství, Praha, 1987, 360s.

HUANG, H., LIU, L., NGADI, M., O., GARIÉPY, C.: Rapid and non-invasive quantification of intramuscular fat content of intact pork cuts. *Talanta*, 2014, č. 119: 385-395s.

INGR, I.: Technologie masa, MZLU Brno, 1996, 290s.

LATORRE, A., M., LÁZARO, R. GRACIA, I., M., NIETO, M., MATEOS, G., G.: Effect of sex and terminal sire genotype on performance, carcass characteristics, and meat quality of pigs slaughtered at 117 kg body weight. *Meat science*, 2003, č. 65: 1369–1377 s.

LATORRE, A., M., IGUÁCEL, F., SANJOAQUÍN, L., REVILLA, R.: Effect of sire breed on carcass characteristics and meat and fat quality of heavy pigs reared outdoor and intended for dry-cured meat production. *Animal*, 2009, č. 3: 461-467s.

LINDAHL, G.: Colour characteristics of fresh pork., Uppsala, 2005, 73s.

MAKOVICKÝ, P., KULÍŠEK, V., HAŠČÍK P., ČANJI, V.: Všeobecná charakteristika niektorých porúch stavby, alebo funkcií svalov vo vzťahu ku kvalite mäsa. *Maso*, 2004, č. 4: 25s.

MEZERA, P.: PIC 337 v České republice! *Maso*, 2004, č. 7: 40s.

MEZERA, P.: Otcovské linie PIC. *Maso*, 2008, č. 12: 38-39s.

OKROUHLÁ, M., STUPKA, R., ČÍTEK, J., ŠPRYSL, M., KLUZÁKOVÁ, E., TRNKA, M.: Porovnání jatečné hodnoty podle dosažené živé hmotnosti a pohlaví prasat. *Maso*, 2007, č. 5: 20-22s.

OKROUHLÁ, M., STUPKA, R., ČÍTEK, J., ŠPRYSL, M., KRATOCHVÍLOVÁ, H.: Vliv podílu masa v JUT a pohlaví na složení jatečných těl hybridních prasat. *Náš chov*, 2009, č. 12: 41-43s.

OLIVER, A., M., GOU, P., GISPERT, M., DIESTRE, A., ARNAU, J., NOGUERA, L., J., BLASCO, A.: Comparison of five types of pig crosses. II. fresh meat quality and sensory characteristics of dry cured ham. *Livestock production science*, 1994, č. 40: 179-185s.

PULKRÁBEK, J.: *Chov prasat*. Profi Press, Praha, 2005, 160s.

PULKRÁBEK, J. a kol.: *Klasifikace jatečných těl prasat*, *Zemědělské informace*, Ústav zemědělských a potravinářských informací Praha, 2001, č. 10: 23–26s.

PULKRÁBEK, J., VÍTEK, M., VALIŠ, L., DAVID, L.: Složení jatečných těl prasat ve vybraných třídách jakosti dle SEUROP – systému. *Sborník příspěvků*, MENDELU Brno, 2009, 50s.

PULKRÁBEK, J., BARTOŇ, L.: Výsledky hodnocení masné užitkovosti prasat a skotu podle SEUROP – systému v ČR. *Sborník příspěvků*, vydala Asociace chovatelů masných plemen Rapotín a Agrovýzkum Rapotín, s.r.o. a MZLU v Brně, Brno, 2008, 40-43s.

PULKRÁBEK, J., BARTOŇ, L.: Výsledky a změny v hodnocení kvality jatečných těl prasat a skotu v ČR a zahraničí. Šlechtění na masnou užitkovost a aktuální otázky produkce jatečných zvířat, *Sborník příspěvků*, MENDELU Brno, 2010, 30-31s.

SAMBRAUS, HINRICH, H.: *Atlas plemen hospodářských zvířat*, Nakladatelství Brázda, s.r.o., Praha, 2014, 296s.

SLÁDEK, L., HADAŠ, Z., ČECHOVÁ, M., CHLÁDEK, G.: Obsah IMT jatečných prasat hybridní kombinace (ČBU x ČL) x D. Šlechtění na masnou užitkovost a aktuální otázky produkce jatečných zvířat, Sborník příspěvků, MENDELU Brno, 2010, 161–164s.

SMÍŠEK, V., ČECHOVSKÝ, J., ŠPAČEK, F., KROPÁČOVÁ, S., HOCHMAN, L.: Speciální zootechnika – II, Státní pedagogické nakladatelství, n.p., Praha, 1971, 204s.

STARUCH, L., PIPEK, P.: Nutričné postavenie mäsa vo výžive. Maso, 2008, č. 1: 53s.

STEINHAUSER, L. a kol.: Hygiena a technologie masa, Vydavatelství potravinářské literatury LAST, Brno, 1995, 664s.

STEINHAUSER, L. a kol.: Produkce masa, Vydavatelství potravinářské literatury LAST, Brno, 2000, 464s.

STUPKA, R., ŠPRYSL, M., ČÍTEK, J.: Intramuskulární tuk a kvalita vepřového masa. Náš chov, 2010, č. 1: 39-40s.

STUPKA, R., ŠPRYSL, M., ČÍTEK, J.: Základy chovu prasat, PowerPrint, 2009, 182s.

TRNKA, M., OKROUHLÁ, M.: Svalová vlákna – významný ukazatel kvality vepřového masa. Náš chov, 2007, č. 11: 32-34s.

VAN DE PERRE, V., CEUSTERMANS, A., LEYTEN, J., GEERS, R.: The prevalence of PSE characteristics in pork and cooked ham — Effects of season and lairage time. Meat Science, 2010, č. 86: 391–397s.

ŽIŽLAVSKÝ, J. a kol.: Chov hospodářských zvířat, MZLU Brno, 2006, 208s.

Internetové zdroje:

RYSOVÁ, L.: Spotřeba masa v ČR. *AGROPRESS.CZ* [online]. 2015 [cit. 2016-03-09]. Dostupné z: <http://agropress.cz/spotreba-masa-v-cr/>

Zkoušení jakosti živočišných produktů. *eAGR*. Ministerstvo zemědělství [online]. 2015 [cit. 2016-02-20]. Dostupné z: <http://eagri.cz/public/web/mze/legislativa/pravni-predpisy-mze/tematicky-prehled/100050274.html>

9 PŘÍLOHY

Graf 1: Průměrná porážková hmotnost v kg v rámci rozdílu mezi použitými plemeny

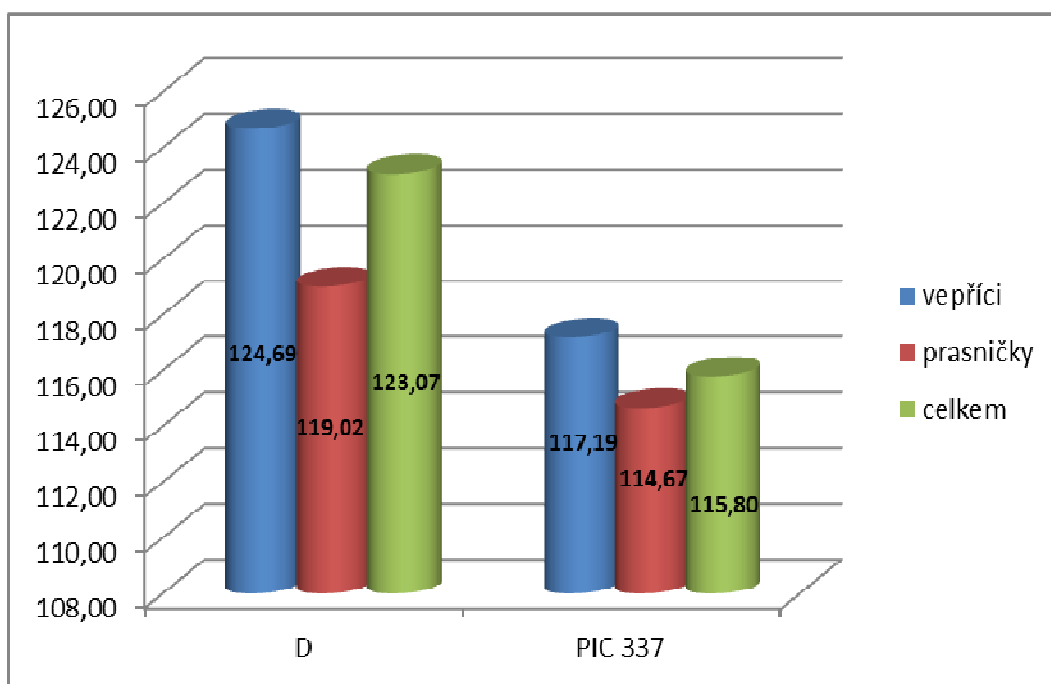
Graf 2: Zatřídění dle pohlaví do jednotlivých tříd jakosti

Graf 3 Zmasilost v % v rámci rozdílu mezi použitými plemeny

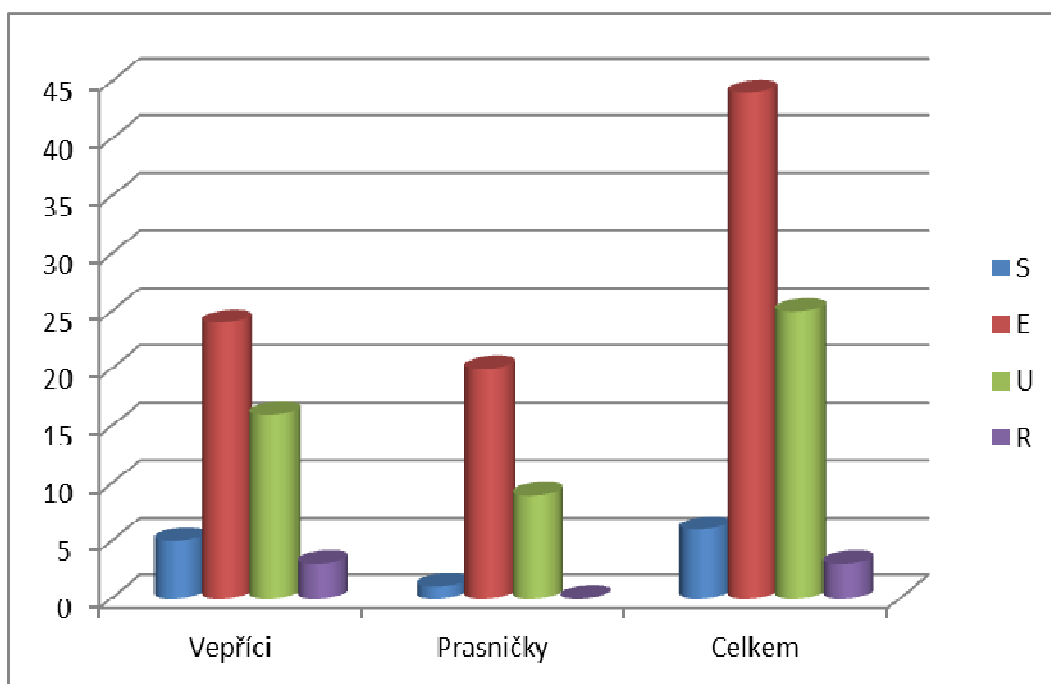
Graf 4: Závislost zmasilosti na porážkové hmotnosti

Graf 5: Závislost IMT na porážkové hmotnosti

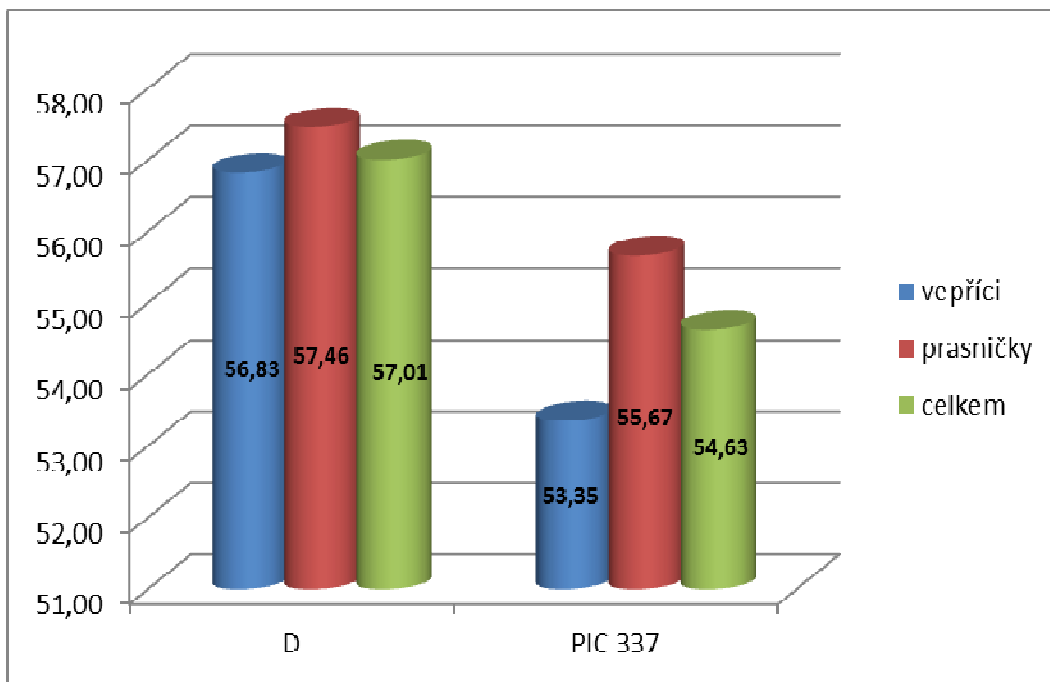
Graf 6: Závislost IMT na zmasilosti



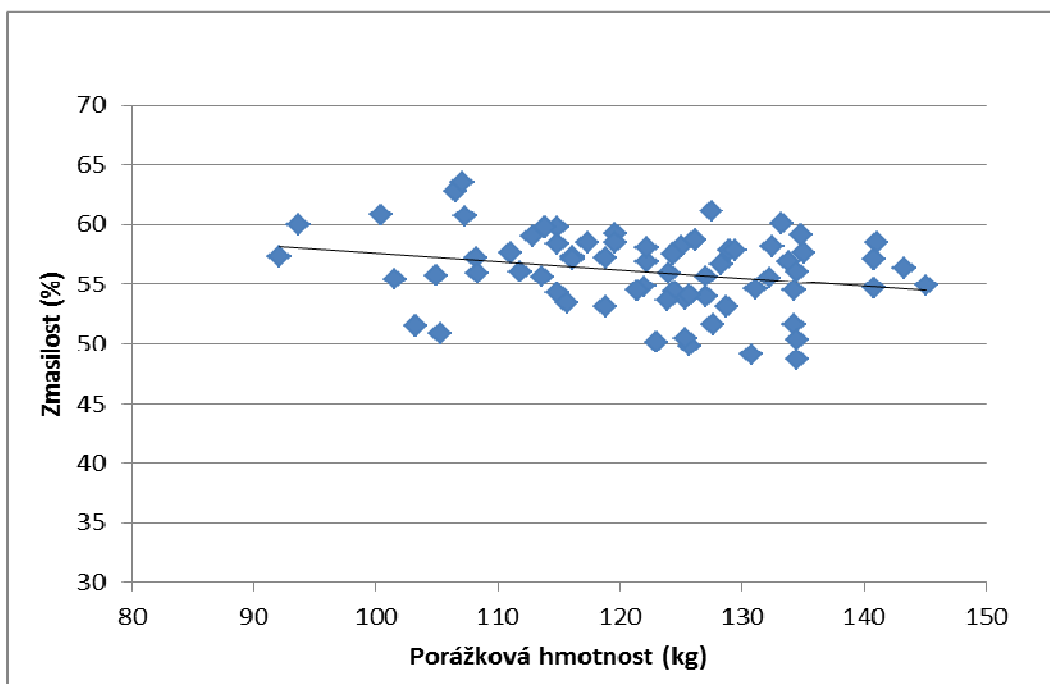
Graf 1: Průměrná porážková hmotnost v kg v rámci rozdílu mezi použitými plemeny



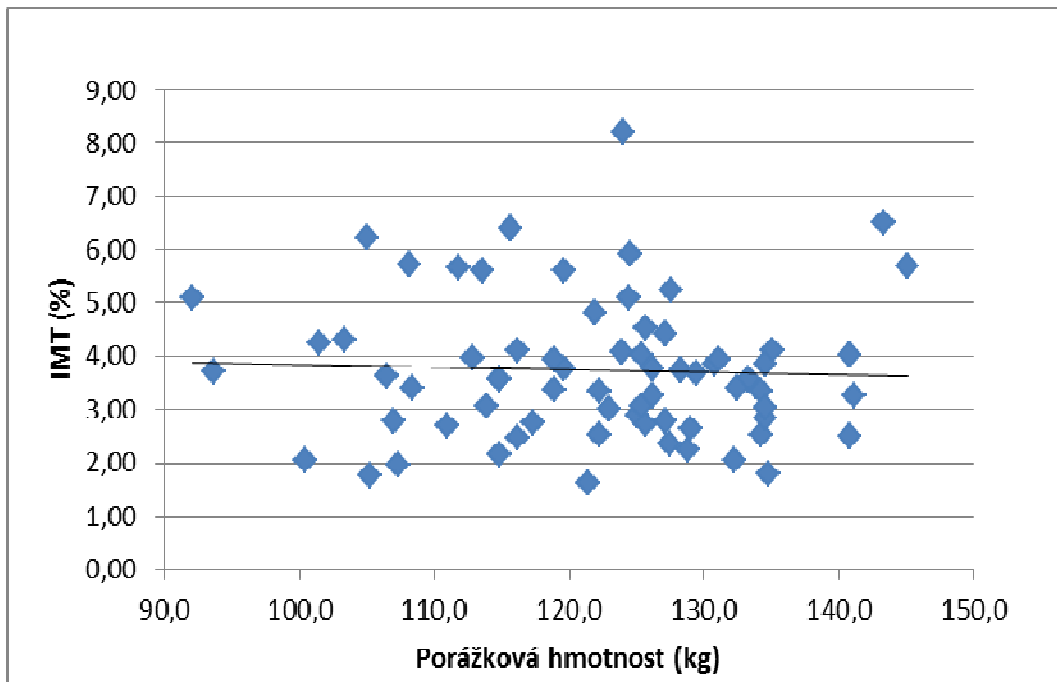
Graf 2: Zatřídění dle pohlaví do jednotlivých tříd jakosti



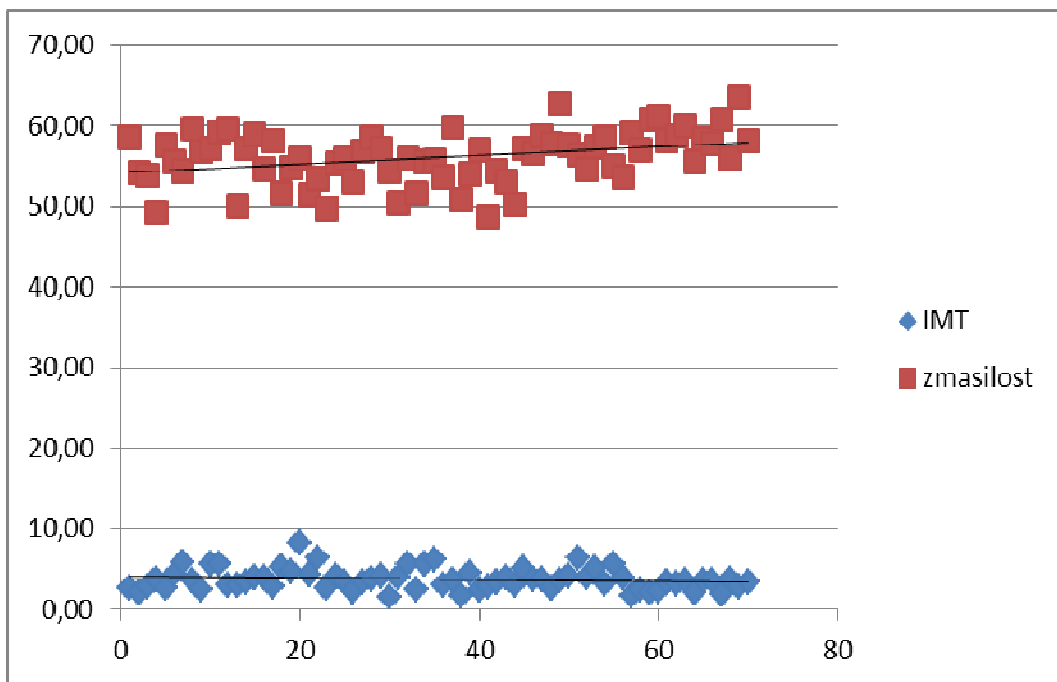
Graf 3: Zmasilost v % v rámci rozdílu mezi použitými plemeny



Graf 4: Závislost zmasilosti na porážkové hmotnosti



Graf 5: Závislost IMT na porážkové hmotnosti



Graf 6: Závislost IMT na zmasilosti