

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra speciální zootechniky



**Sledování jatečné hodnoty podle živé hmotnosti
a pohlaví prasat**

Bakalářská práce

Autor práce: Dana Homolková

Vedoucí práce: Ing. Monika Okrouhlá, Ph.D.

© 2014 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "**Sledování jatečné hodnoty podle živé hmotnosti a pohlaví prasat**" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucí bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 11. dubna 2014

Dana Homolková

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala Ing. Monice Okrouhlé, Ph.D. za její pomoc, cenné rady, čas a vedení při tvorbě této práce. Dále bych chtěla poděkovat své rodině a přátelům za jejich trpělivost a podporu nejen při studiu.

Sledování jatečné hodnoty podle živé hmotnosti a pohlaví prasat

Souhrn

Tato práce se zabývá sledováním jatečné hodnoty podle živé hmotnosti a pohlaví prasat.

V teoretické části je tato problematika zpracována pomocí odborné literatury doplněná o kapitoly pojednávající o svalové soustavě a welfare.

V praktické části byl prováděn pokus. Pokus probíhal na testační stanici Ploskov u Lán. Do pokusu bylo zařazeno 72 finálních hybridů (České bílé ušlechtilé x Česká landrase) x Bílé otcovské. V práci je uvedena metodika, na jejímž základě byl test prováděn. Prasata byla zařazena do testu v průměrné hmotnosti 28,7 kg (vepřík, prasnička) a v průměrném věku 70 dní. Krmení prasat bylo prováděno kompletní krmnou směsí. Jatečná prasata byla rozdělena do dvou skupin podle pohlaví (vepřík x prasnička) a dále podle živé hmotnosti (do 90,0 kg a nad 90,1 kg).

Nejkřehčí maso vykázali vepřici se živou hmotností do 90,0 kg a dále prasničky stejné hmotnosti. Byl prokázán vztah mezi obsahem intramuskulárního tuku a silou stříhu, kdy můžeme říci, že čím vyšší je obsah intramuskulárního tuku, tím menší je síla stříhu. Z výsledků měření lze také konstatovat, že výsledná interakce mezi pohlavím a živou hmotností byla nalezena pouze u ukazatelů podíl pečeně celkem a barevný odstín a*.

V souvislosti s tímto pokusem je možné říci, že výkrm vepříků je z ekonomického hlediska přijatelnější než výkrm prasniček.

Klíčová slova: prase; jatečná hodnota; živá hmotnost; pohlaví

Monitoring carcass value pigs according to body weight and sex

Summary

This paper deals with monitoring of the carcass value according to the live weight and sex of pigs.

In the theoretical part, the issue is handled using professional literature, supplemented by chapters dealing with the muscular system and welfare.

In the practical part, the experiment was conducted. The experiment was performed at the pig breeding test station at Ploskov near Lány. The experiment included 72 final hybrids (Czech Large White x Czech Landrace) x White Paternal. This paper presents a methodology, under which the test was carried out. The pigs were included in the test in the average weight of 28.7 kg (barrows, gilts) and the average age of 70 days. The pigs were fed with a complete feed mixture and were divided into two groups according to sex (barrows x gilts) and live weight (to 90.0 kg and over 90.1 kg).

The barrows with live weight until 90.0 kg and gilts of the same weight showed the most tender meat. It was demonstrated relationship between the content of intramuscular fat and shear strength, when we say that the higher intramuscular fat content, the lower shear strength. From the measurement results, it can be stated that the resulting interaction between sex and live weight was found only in the share of loin and redness a* measured in loin.

In connection with this test, it is possible to say that fattening of barrows is from the economic aspect more acceptable than fattening of gilts.

Keywords: pig; carcass value; live weight; sex

Obsah

1 Úvod	7
2 Cíl práce	8
2.1 Hypotéza	8
3 Literární rešerše	9
3.1 Svalová soustava	9
3.1.1 Svaly	9
3.1.2 Tuk	11
3.2 Jatečná hodnota	12
3.3 Hormonální soustava	14
3.3.1 Hormonální soustava prasnic	14
3.3.2 Hormonální soustava kanců	14
3.3.2.1 Kančí pach.....	15
3.3.3 Hormonální soustava vepřů	16
3.4 Pohlaví	16
3.5 Genotyp a živá hmotnost	17
3.6 Výživa	18
3.7 Hybridizační program	20
3.7.1 Mateřská plemena	20
3.7.2 Otcovská plemena	20
3.8 Welfare	21
4 Experimentální část	23
4.1 Popis a metodika	23
4.2 Výsledky a diskuse	24
5 Závěr	29
6 Seznam použitých zdrojů	30
6.1 Seznam použité literatury	30
6.2 Seznam použitých norem a internetových zdrojů	34
7 Seznam použitých zkratk	35
8 Seznam tabulek	36

1 Úvod

Konzumace vepřového masa je v České republice zakořeněnou tradicí, proto bude chov prasat vždy patřit mezi nejvýznamnější odvětví v živočišné výrobě. Toto odvětví živočišné produkce je jedno z mála, které není ovlivněno přímou dotační politikou, a proto jej řadíme mezi odvětví, které je v rukou tržního hospodářství.

Ve vztahu k dosahované užitkovosti patří prasata mezi nejvýkonnější hospodářská zvířata. Je to dáno zejména vysokou schopností syntézy proteinů a tukových rezerv v těle, což se projevuje značnou intenzitou růstu. K dalším výhodám chovu prasat patří jejich ranost, multiparita, mléčnost, krátké období březosti, dobrá konverze živin a příznivá jatečná výtěžnost. Prasata jsou také významným konzumentem rostlinné produkce, především obilovin, tím se do značné míry podílí na stabilitě zemědělského sektoru. Spotřebují velkou část krmných směsí vyrobených v České republice.

Současná situace v chovu prasat je v České republice charakterizována dlouhodobým poklesem stavů, který nastal v důsledku postupného snižování spotřeby vepřového masa, zvyšováním nákladů na kompletní krmné směsi a energii a nárůstem dovozu vepřového masa i živých prasat. Nicméně v posledních letech se situace stabilizovala a registrujeme dokonce mírný nárůst populace. K 1. 8. 2013 činil stav prasat 1,6 miliónu kusů, z toho 102 tisíc prasníc a 624 tisíc prasat ve výkrmu (SCHP, 2013).

Vepřové maso je nepostradatelným zdrojem živočišných bílkovin ve výživě člověka. Z hlediska konzumace je nejvyhledávanějším druhem masa na našem trhu, přičemž je v současné době spotřebiteli vyžadována stále vyšší kvalita vepřového masa.

V současné době je prováděno mnoho výzkumů, které sledují mezipohlavní rozdíly u prasat. Je zkoumán především rozdíl v kvalitě a kvantitě svalových vláken a rozdíl v obsahu PUFA a intramuskulárního tuku. Tyto parametry odpovídají za křehkost a šťavnatost masa a v konečném důsledku ovlivňují preference spotřebitelů. Období posledních několika let ukazuje, že spotřebitel stále více obrací svou pozornost na složení vepřového masa a z něho vyplývající zastoupení nutričních látek, které jsou potřebné pro růst a vývoj člověka a dále potom na senzoryckou přijatelnost, zejména chutnost, jemnost, křehkost a šťavnatost. Nesmíme samozřejmě také opomenout zabezpečení zdravotní nezávadnosti a vysoké kvality potravin, které jsou zákazníci sledovány především.

2 Cíl práce

Cílem této práce bylo na základě získaných literárních pramenů si osvojit a pomocí realizace vlastní experimentální části sledovat jatečnou hodnotu u prasat rozdělených do skupin podle živé hmotnosti a pohlaví.

2.1 Hypotéza

Rozdílná živá hmotnost a pohlaví prasat mají vliv na změny ve složení jatečné hodnoty.

3 Literární rešerše

3.1 Svalová soustava

Z hlediska hmotnosti je svalstvo nejvíce rozvinutá orgánová soustava těla. U hospodářských zvířat dosahuje 30-50 % jejich živé hmotnosti. Velikost tohoto podílu je ovlivňován mnoha činiteli. Jako příklad lze uvést druhová a plemenná příslušnost, věk, pohlaví, užitkový typ a výživný stav zvířat (MARVAN a kol., 2007).

Svalovou soustavu tvoří svaly a jejich pomocná ústrojí. Činnost svalstva ovládají svými podněty motorická vlákna somatického nervstva, to znamená, že kosterní svalovina se obvykle stahuje a uvolňuje za přímé kontroly vůle.

Při své práci přeměňují svaly chemickou energii živin z menší části v mechanickou energii svého smrštění (asi 30 %) a z větší části v tepelnou energii (asi 70 %). Pracující svaly jsou největším dodavatelem tepla pro organismus (NAJBRT a kol., 1980).

3.1.1 Svaly

Základní jednotkou svalu jsou válcovitá svalová vlákna o délce 1 – 40 mm, schopná smrštění až na polovinu své délky. Vlákna jsou obalena vazivem, které vede cévy a nervy, slouží k ukládání tuku a spojuje vlákna ve svalové snopce. Různý počet svalových snopců pak spolu s dalším vazivem tvoří svalové břicho, obalené pevnou a zároveň pružnou vazivovou blánou – svalovou povázkou (MIHOLOVÁ a LIPSKÝ, 1984).

POUR (1977) uvádí, že plemeno Pietrain má průměrnou tloušťku svalových vláken 56,09 μm a Landrase 47,13 μm . Naproti tomu plemeno Bílé ušlechtilé pouze 42,7 μm a Přeštické černostrakaté 42,48 μm .

Svalová vlákna jsou tvořena několika sty až několika tisíci myofibril. Každá myofibrila má příčné pruhování. Myofibrily se organizují do vyšších stavebních a funkčních jednotek – sarkomer. Sarkomery obsahují bílkovinné myofilamenty, aktin a myozin, které svým uspořádáním dávají vznik příčnému pruhování. Aktinová vlákna vybíhají z obou konců sarkomery do jejího středu. Myozinová vlákna jsou soustředěna do centra sarkomer a spolu s překrývajícími se aktinovými vlákny vytváří tmavý proužek příčného pruhování. Aktinová a myozinová vlákna mají pravidelné prostorové uspořádání. V myofibrile je poměr množství aktinu a myozinu 2 : 1 (REECE, 2011).

Pohyb svalu se projevuje smrštěním a ochabnutím. Smrštění svalu vyvolávají vzruchy, přiváděné do svalu nervovými vlákny z centrální nervové soustavy. Vzruch jednoho vlákna uvádí v činnost vždy několik svalových vláken, která označujeme jako motorickou jednotku. Čím je tato jednotka menší, tím přesněji pracuje. Při smrštění se sval zkrátí asi o $\frac{1}{4}$, takže délka svalu podmiňuje rychlost smrštění a plošnost svalu sílu.

Biochemické svalové děje jsou založeny na schopnosti myofibril měnit energii makrofosfátových vazeb na svalovou práci. Tato energie je poskytována přímo ve formě glukózy a ketonů či nepřímo ve formě svalového glykogenu a tuků z tukových zásobáren, štěpících se v játrech na ketony. Tyto výživné látky se spalují za vzniku energie a metabolických zplodin. Zplodiny (především kyselina mléčná, fosforečná a uhličitá) vyvolávají únavu svalů, a protože jsou odváděny krví, může se únava šířit po celém těle, což je v podstatě prevence před úplným vyčerpáním.

Pravidelný pohyb zlepšuje práci svalu. Svalová bříška zmohtnější, lépe a úsporněji pracují a oddaluje se vznik únavy. Protože práce svalu je závislá na proudění krve a na práci srdce, má pravidelný pohyb zpětně kladný vliv na výkonnost celé oběhové soustavy, což se samozřejmě odráží i na činnosti dalších orgánů, jež jsou stejně jako svaly pak lépe zásobovány živinami a zbavovány metabolických zplodin. Pohyb zvířat tedy působí kladně na rozvoj užitkových vlastností zvířat a zlepšení jejich kondice (MIHOLOVÁ a LIPSKÝ, 1984).

Svaly obecně vykazují vysoký růst, přičemž nejvyšší intenzitu růstu má svalstvo beder a pánve, nejnižší pak svalstvo krku a hrudi (STUPKA a kol., 2009).

Přírůstek svaloviny vzhledem k příjmu energie prochází v počátečním období akcelerační fázi (asi od 15 do 40 kg živé hmotnosti), kdy dochází k nejintenzivnějšímu růstu svalové tkáně při relativně nízkém příjmu krmiva. V tomto období může i malé zvýšení příjmu krmiva znamenat velký nárůst svaloviny, a tím i celkové živé hmotnosti. S dalším růstem se intenzita přerozdělování energie na přírůstek svaloviny snižuje ve prospěch tuku (FIEDLER a SMITAL, 2003).

POUR a HOVORKA (1977) uvádí, že růst obvodu svalových vláken prasat je průkazný pouze do hmotnosti 90 – 100 kg, dále již nepokračuje. Dochází pak pouze ke zvyšování intersticiálních prostorů mezi vlákny, což znamená ukládání tuku.

Dle PŮLKRÁBKA a kol. (1992) dosahoval průměrný podíl svaloviny u jatečných těl v roce 1990 hodnoty 47 %. V současné době činí průměrný podíl svaloviny 56 %. Uvedené relace představují průměrné navýšení podílu svaloviny o 0,56 % za rok. Je však třeba uvést, že jsou k dispozici vysoce zmasilé hybridní kombinace, které dosahují podstatně vyššího podílu svaloviny, a to kolem 60 %.

3.1.2 Tuk

Tuk má vysokou intenzitu růstu po narození do 4. týdne, pak intenzita klesá a opět stoupá po 16. týdnu věku, přičemž tvorba tuku a hromadění sušiny je ve srovnání se zadržováním vody, syntézou proteinů a ukládáním minerálních látek výrazně rychlejší (STUPKA a kol., 2009a).

Podle HOVORKY a kol. (1985) jsou podstatnými složkami tuku kyseliny olejová, linolenová, linolová, palmitová, stearová a glycerin. Vlastnosti tuku jsou podmíněny poměrem nasycených a nenasycených mastných kyselin. Čím více je nenasycených mastných kyselin, tím je tuk mazlavější a měkčí.

HOVORKA a PAVLÍK (1973) zjišťovali, v jakém poměru se v masě objevuje intramuskulární a depotní tuk a porovnávali čtyři skupiny prasat o různé porážkové hmotnosti. Při posouzení jatečné půlky (tabulka 1) zjistili, že s přibývajícím porážkovou hmotností, hmotnost masa vyjádřená v kg stoupá, ale v relativní hodnotě podíl hmotnosti vyjádřený v % klesá. Zatímco u tuku se obě hodnoty zvyšují.

Tabulka 1: Zastoupení tuku a masa v jatečné púlce při různé porážkové hmotnosti

Tělesný komponent	Porážková hmotnost [kg]	Hmotnost [kg]	Podíl [%]
Maso s neoddělitelným tukem	90	18,56	51,77
	100	20,61	51,15
	110	22,44	50,05
	120	23,76	48,46
Oddělitelný tuk	90	8,98	25,03
	100	10,65	26,45
	110	12,77	28,48
	120	15,15	30,85

[Hovorka a Pavlík, 1973]

Pokud se týká rozdílů mezi pohlavím, maso prasniček se obecně považuje za křehčí než maso vepřů. To souvisí především s vyšším podílem intramuskulárního tuku ve svalovině prasniček (PIPEK, 1995).

3.2 Jatečná hodnota

Jatečná hodnota je souhrnný ukazatel kvantitativních a kvalitativních znaků hodnotících jatečně upravené tělo (JUT) po porážce.

Jatečná hodnota zahrnuje kritéria výrobců, zpracovatelů a neméně důležitá kritéria spotřebitelů. Mezi nejvýznamnější složky jatečné hodnoty patří jatečná výtěžnost, kvantitativní a kvalitativní ukazatele.

Jatečnou výtěžnost můžeme popsat jako poměr hmotnosti jatečně upraveného těla za tepla k porážkové hmotnosti.

Jako kvantitativní znaky uvádíme:

- hmotnost a podíl hlavních masitých částí – kýta, pečeně, krkovička, plec,
- hmotnost a podíl převážně tučných částí – hřbetní tuk, plst', bůček, lalok,
- hmotnost a podíl méněcenných částí – hlava, nožky, kolínka, ocásek,
- výška hřbetního tuku,

- procento libové svaloviny,
- poměr masa, tuku a kostí.

Mezi kvalitativní znaky řadíme tyto ukazatele:

- barva,
- vaznost,
- hodnota pH,
- mramorování,
- šťavnatost,
- jemnost,
- chuť a vůně,
- chemické složení,
- výživová a hygienická hodnota,
- technologické a kulinární vlastnosti.

Jedním z nejvýznamnějších faktorů ovlivňujících jatečnou hodnotu u prasat je jejich porážková hmotnost, resp. hmotnost jatečně upraveného těla. Oba tyto ukazatele se přímo podílí na jatečné výtěžnosti a současně určují i makrotkáňové složení jatečného těla. Obecně lze vztah mezi narůstající hmotností a jatečnou hodnotou chápat jako měnící se intenzitu růstu jednotlivých tkání v pořadí kosti, svalstvo a tuk a jejich podílem z jatečně upraveného těla (GLODEK et al., 1992).

Se stoupající jatečnou hmotností dochází ke změně ve složení jatečného těla, mění se zastoupení masitých a tučných částí, a tím se mění jatečná hodnota (MATOUŠEK a kol., 1995).

Aby se maso dostávalo na trh v dobré kvalitě, je důležité znát vnitřní a vnější vlivy, které na kvalitu masa působí. Mezi vnitřní vlivy patří genetické založení, hmotnost a věk porážených jatečných prasat a jejich pohlaví. Vnější vlivy zahrnují způsob chovu zvířat, nezastupitelné místo má výživa. Významnými vlivy jsou dále i předporážková a porážková manipulace se zvířaty, protože zacházení se zvířaty se následně odráží v kvalitě masa.

3.3 Hormonální soustava

Skutečnost, že většina samců hospodářských zvířat je mohutnějšího vzrůstu naznačuje, že steroidní hormony se podílí na zvyšování nárůstu svalové tkáně.

Do nástupu pohlavní dospělosti nemá pohlaví významný vliv. V tomto období platí lineární závislost mezi živou hmotností a ukládáním bílkovin.

Během nástupu puberty se začínají uplatňovat steroidní hormony, jejichž absence u kastrátů vede ke zvýšené schopnosti ukládání zásobního tuku v těle. Ve výsledku je tedy až 50 % přírůstku živé hmotnosti u vepřů nad cca 70 kg tvořeno tukovou tkání (BULLETIN, 2009).

3.3.1 Hormonální soustava prasnic

Estrogeny, především převládající 17 β -estradiol a estron, stimulují buněčnou proliferaci a růst tkání, které mají vztah k reprodukci.

Estrogeny se začínají produkovat v 6 – 7 měsíci věku, kdy prasničky dosahují puberty. V tkáňové odpovědi, která je vyvolána produkcí estrogenů, se spojují epifýzy s těly dlouhých kostí, čímž je růst dlouhých kostí zastaven.

Anabolický efekt estrogenů je menší než u testosteronu, neboť jejich projev je více zaměřen na pohlavní orgány než obecně na celý organismus (REECE, 2011).

3.3.2 Hormonální soustava kanců

Podle DOSTÁLOVÉ a KOUCKÉHO (2010) má testosteron u samčích jedinců výrazný anabolický efekt při současném intenzivnějším metabolismu. Tato skutečnost se projevuje zvýšenou retencí dusíku, což má za následek lepší využitelnost krmiv při vyšším podílu svaloviny a to na úkor tukové tkáně.

Výkrm kanečků do nižší porážkové hmotnosti před dovršením pohlavní dospělosti, tedy maximálně do věku 180 dnů, kdy dosahují hmotnosti 90 - 100 kg, využívá podle DOSTÁLOVÉ a KOUCKÉHO (2008) vyššího růstového potenciálu kanečků. Porážkou před dovršením pohlavní dospělosti se zároveň vyhneme možnosti výskytu kančího pachu v mase.

3.3.2.1 Kančí pach

Specifickým rizikem realizace výkrmu kanečků je výskyt nežádoucího tzv. kančího pachu v mase a sádle. Toto riziko se dá do značné míry minimalizovat modulací faktorů, které mají přímý či nepřímý vliv na jeho plné uplatnění (DOSTÁLOVÁ a KOUCKÝ, 2008).

Podle GRAUERA (2012) se kančí pach objevuje u 5 - 30 % kanců v jatečné hmotnosti.

Kančí pach, jehož intenzita může významně ovlivnit kvalitu masa, je způsoben přítomností skatolu a androstenonu a dalšími nenasycenými steroidy (DOSTÁLOVÁ a KOUCKÝ, 2008).

Skatol (3-metylindol) vzniká v tlustém střevě mikrobiálním rozkladem tryptofanu, část odchází z těla výkaly a část je krví pak transportována do jater, kde je metabolizována enzymatickým systémem CYP450. Nemetabolizovaný skatol je akumulován v tukové tkáni. Jedinci s vysokou produkcí skatolu a nízkou aktivitou jaterního CYP450 mají vysoký obsah skatolu v tuku.

Skatol je v menší míře indentifikovatelný též u prasniček v období říje stejně jako u kastrátů.

Androstenon (izomery 3α a 3β -androstenon) je steroid, který je syntetizován ve varlatech a játrech. Patří do skupiny přirozených samčích pohlavních hormonů, které vznikají z testosteronu mající anabolický (biosyntéza bílkovin, retence dusíku) a urogenitální účinek (zrání spermií, činnost přídatných pohlavních žláz). Některé metabolity androstenonu jsou vylučovány močí, část androstenonu je transportována do slin, kde slouží jako feromon pro stimulaci sexuálního chování prasnic. Pro svoji lipofilní povahu se kumulují v tukové tkáni.

Více autorů uvádí, že do porážkové hmotnosti 90 – 105 kg je kančí maso úspěšně využitelné pro konzum, pokud koncentrace androsteronu v mase nepřesáhne hodnotu 1 ppm, a pokud množství skatolu v mase nepřesáhne hodnotu 0,25 ppm.

DOSTÁLOVÁ a KOUCKÝ (2008) uvádějí, že hlavními faktory ovlivňujícími výskyt androstenonu a skatolu jsou genotyp, kdy byla prokázána vysoká variabilita mezi jednotlivými plemeny i liniemi, složení krmné dávky, přičemž zkrmování sušené čekanky (koncentrace 10 %) vede k významnému snížení obsahu skatolu v těle, stejně jako při zkrmování syrového bramborového škrobu nebo diety s vyšším zastoupením vlákniny. Jako další faktory jsou uváděny prostředí, nástup pohlavní dospělosti a hmotnost.

3.3.3 Hormonální soustava vepřů

Bylo zjištěno, že vepři mají oproti prasničkám vyšší hladinu cholesterolu. To je podle KOUCKÉHO (2013) způsobeno sníženou sekrecí steroidů a hyperfunkcí štítné žlázy s následným zvýšením schopnosti ukládat zásobní tuk v těle.

3.4 Pohlaví

Vlivem pohlaví na jatečnou hmotnost se zabývala řada autorů.

Jak uvádějí LATORRE et al. (2003) vepři spotřebovali větší množství krmiva, rychleji přibývali na váze a vykazovali nižší procento účinnosti využití krmiva a menší výtěžnost upravených masitých částí než prasnice.

Kanečci dosahují podle DOSTÁLOVÉ a KOUCKÉHO (2010) v porovnání s kastráty prokazatelně lepší ukazatele užitkovosti a jatečné hodnoty.

KOUCKÝ a kol. (1993) sledovali vliv pohlaví (kanečci, vepřici a prasničky) na ukazatele jatečné hodnoty. Ze sledování vyplývá, že hmotnost pravé pŕlky byla u sledovaného souboru 48,0, 47,8 a 45,8 kg, procento libového masa 50,04, 44,33 a 49,12 %, výška hřbetního tuku 30,4, 33,9 a 28,6 mm a plocha svalu pečeně (MLLT) 3910, 3579 a 3660 mm². Z výsledků týkajících se kvality masa je zřejmé, že vepřici vykazovali významně vyšší podíl intramuskulárního tuku v mase oproti prasničkám a kanečkům.

SUZUKI et al. (2001) a WANG et al. (2004) potvrzují vliv pohlaví na charakteristiky svalových vláken prasat.

REHFELDT et al. (1999) konstatují, že svaly vepřiků jsou složeny z většího počtu svalových vláken než svaly prasniček.

POUR a HOVORKA (1980) poukazují, že tloušťka svalových vláken u jatečné partie pečeně byla ovlivněna pohlavím. Potvrzují, že vepři se vyznačují tenčími svalovými vlákny o menší ploše, než je tomu u prasniček.

LATORRE et al. (2003) a ALONSO et al. (2009) zjistili, že maso vepřů obsahovalo více intramuskulárního tuku a mělo intenzivnější barvu než maso prasnic.

BRUWE et al. (1991) shledali nejvyšší podíl tuku u vepříků, nižší u prasniček a nejnižší u kanečků.

ALONSO et al. (2009) také došli k závěru, že prasnice se vyznačovaly nejvyšším množstvím polynenasycených mastných kyselin v intramuskulárním a podkožním tuku.

Podle MASE et al. (2010) měly prasnice ve srovnání s vepří štíhlejší jatečná těla s nižším obsahem tuku v hlavních masitých částech a méně nasycených mastných kyselin v intramuskulárním tuku.

Jak uvádějí MAS et al. (2011), interakce mezi krmným režimem a pohlavím nebyly zjištěny. Mezi pohlavími nebyly patrné ani žádné rozdíly ve složení mastných kyselin v intramuskulárním a podkožním tuku.

Výsledky řady studií potvrdily, že vepří za stejný počet krmných dnů při standardní úrovni výživy dosáhli vyšší jatečnou hmotnost při zhoršených jatečných ukazatelích oproti prasničkám, které se prezentovaly lepší zmasilostí a celkově vyšší kvalitou jatečných trupů, což se pozitivně projevuje při klasifikaci SEUROP. Současně je třeba si uvědomit, že existují rozdíly mezi jednotlivými hybridními kombinacemi, a to v poměru hmotnosti jednotlivých svalových partií a oddělitelného tuku.

3.5 Genotyp a živá hmotnost

ALONSO et al. (2009) sledovali rozdíly mezi hybridy (LxBU) x BO, (LxBU) x D, a (LxBU) x PN. Zjistili, že u parametrů kvality masa nebyly zjištěny žádné významné rozdíly. Prasata D x (LxBU) měla nejvyšší procentní zastoupení intramuskulárního tuku. Dále bylo zjištěno, že finální hybridy (LxBU) x BO a (LxBU) x D měla ve svalu *musculus semimembranosus* podobné množství nasycených mastných kyselin, přičemž PN vykazoval výrazně vyšší hodnoty koncentrace polynenasycených mastných kyselin než D.

LATORRE et al. (2003) zjistili, že hybridy mající v otcovské pozici Dánského duroca (DD) rostli rychleji a vykazovali vyšší účinnost využití krmiva než hybridy BU x PN. Maso z kříženců DD bylo křehčí, obsahovalo větší množství intramuskulárního tuku než maso prasat BU x PN. Na základě tohoto experimentu je možné konstatovat, že při chovu těžkých prasat je Dánský duroc vhodnou alternativou k BU x PN.

Podle AFFENTRANGERA et al. (1996) je rozhodující pro kvalitu masa především genotyp, neboť krmný režim ovlivnil pouze obsah a kvalitu intramuskulárního tuku. Při pokusu bylo zjištěno, že při omezeném množství krmiva byly v případě méně masných plemen patrné nižší udržovací nároky. Nižší spotřeba krmiva byla v případě kříženců SwL (Švýcarská landrase) x PN provázena omezenými denními váhovými přírůstky, menším množstvím podkožního i intramuskulárního tuku, ale také vyšším podílem libového masa a nižší účinností krmiva.

GISPERT et al. (2007) se zaměřili na rozdíly mezi hybridy vycházejícími z plemen L, D, PN, BU a syntetické linie Meishan. Při pokusu bylo zjištěno, že jatečně upravená těla vycházející z plemene PN, která byla halotanově negativní, se vyznačovala nejvyšší jatečnou výtěžností (83,34 %) a nejnižší délkou MLLT. Tato prasata také vykazovala nejnižší podíl tuku, naopak nejtučnější byla prasata z linie Meishan. U této linie byl také zjištěn nejvyšší podíl intramuskulárního tuku.

ŠEVČÍKOVÁ a kol. (2002) stanovili u prasniček BU x L obsah intramuskulárního tuku u pečeně 1,92 %. Naproti tomu OLIVER et al. (2003) prokázali nejvyšší obsah intramuskulárního tuku u plemene D, a to 2,89 %.

VEJČÍK a kol. (2003) prováděli analýzy jatečné hodnoty u tří vybraných hybridních kombinací jatečných prasat v polních podmínkách. U sledovaných hybridních kombinací byly použity matky BU x L a v otcovské pozici BO, linie 47 a linie 48. Podíl libového masa u kombinace (BUxL) x linie 48 dosahoval 56,15 %, tím tak o 2,1 % přesáhl hodnoty naměřené u kombinace (BUxL) x BO a o 1,94 % u kombinace (BUxL) x linie 47. Dále bylo zjištěno, že podíl libového masa dosahoval vysoké, téměř shodné úrovně až do 105 kg, tzn. do 95 kg 55,35 %, v intervalu 95 – 100 kg 55,12 % a v intervalu 100 – 105 kg 55,23 %. U kombinace (BUxL) x BO se zvyšoval podíl svaloviny do intervalu 95 – 100 kg, poté jeho hodnota klesala. Autoři se tedy domnívají, že u současných typů prasat zřejmě nedochází ve vyšší hmotnosti k tak velké tvorbě sádla, jako tomu bylo u starších typů.

3.6 Výživa

Pokus MASE et al. (2011) ukázal, že podkožní tuk prasat krmených krmivem obohaceným o kyselinu olejovou obsahoval ve srovnání s kontrolní skupinou celkově o 6,9 % více mononenasyčených mastných kyselin a o 9,3 % méně polynenasycených mastných kyselin, aniž by to negativně ovlivnilo kvalitu jatečně upravených těl.

NEURNBERGOVÁ et al. (2004) dospěli k závěru, že v případě podávání lněného oleje došlo u prasat k výraznému zvýšení relativního obsahu kyseliny linolenové a mastných kyselin n-3 v lipidech svalů, hřbetního tuku a srdce na úkor kyseliny arachidonové. Na základě tohoto pokusu je také možné tvrdit, že oxidační stabilita lipidů ve svalech je v případě prasat krmených lněným olejem nižší než u prasat krmených olivovým olejem.

Dle MASE et al. (2010) neměl zdroj tuku v krmivu vliv na výtěžnost masitých částí, složení hlavních masitých částí ani na charakteristiky jatečně upravených těl a masa. Intramuskulární tuk prasat krmených v režimu krmiv s vysokým obsahem kyseliny olejové obsahoval vyšší procento nasycených a mononenasycených mastných kyselin a naopak vykazoval nižší množství polynenasycených mastných kyselin a nižší poměr n-6 : n-3 ve srovnání s kontrolní skupinou krmenou krmivem na bázi obilí a sóji. Podkožní tuk u prasat krmených v režimu s vysokým obsahem kyseliny olejové obsahoval vyšší procento mononenasycených mastných kyselin, nižší procento nasycených a polynenasycených mastných kyselin a nižší poměr n-6 : n-3 než v případě prasat z kontrolní skupiny. Dále bylo zjištěno, že intramuskulární tuk obsahoval vyšší podíl nasycených a menší podíl mononenasycených mastných kyselin, což dokládá vyšší hladinu nasycení tkáně ve srovnání s podkožním tukem.

Na základě pokusu MASE et al. (2010) je tedy možné říci, že podávání zbytků ze zpracování oliv v krmné dávce přispívá ke zvýšení podílu mononenasycených mastných kyselin a snížení podílu polynenasycených mastných kyselin v zásobách tuku. To snižuje riziko výskytu jatečně upravených těl, která by měla nižší technologickou a zpracovatelskou hodnotu.

SUNDRUM et al. (2011) se zabývali výživou prasat chovaných v podmínkách ekologického zemědělství. Zajímali se především o charakteristicky omezený příjem aminokyselin v krmivu. Došli k závěru, že v případě nedoplňování aminokyselin do krmné dávky došlo k omezení růstu a zároveň došlo ke zvýšení obsahu intramuskulárního tuku.

Výsledky pokusu, který prováděl CHIBA (1995) a při kterém se zaměřoval na vliv výživy v různých fázích výkrmu, naznačují, že úprava výživy prasat na počátku výkrmu může být opodstatněná. Naopak prasatům v růstové fázi je možné podávat i krmiva s mírně nižším obsahem aminokyselin, aniž by to negativně ovlivnilo jejich celkový růst nebo finální vlastnosti jatečně upravených těl.

Z výsledků měření OKROUHLÉ a kol. (2009) vyplývá, že optimální zmasilosti moderních genotypů prasat se, s ohledem na pohlaví, dosahuje ve hmotnosti cca 100 kg u vepřίκů a cca 105 kg u prasniček. Dále bylo zjištěno, že nejvyšší obsah intramuskulárního tuku byl u vepřίκů v jatečné partii krkovice (11,42 %) a nejnižší u prasniček v jatečné partii pečeně (1,51 %).

3.7 Hybridizační program

Hybridizační program představuje ucelený soubor šlechtitelských a organizačních opatření, jejichž cílem je vytvoření finálního hybridu s požadovanými parametry masné užitkovosti.

Jedná se o proces záměrného křížení maximalizujícího heterózi, která se projevuje především u nízké (plodnost) a středně (výkrmnost) dědivých vlastností.

K tomu, aby systémy hybridizace fungovaly, je nutné uplatňovat 3 základní principy:

- specifikaci a rozdělení plemen prasat na mateřská a otcovská,
- rozdělení chovů na chovy produkující plemenná, chovná a užitková prasata,
- jednotné vedení (STUPKA a kol., 2009a).

3.7.1 Mateřská plemena

V České republice se v hybridizačním programu používají v mateřské pozici plemena České bílé ušlechtilé (ČBU) a Česká landrase (ČL).

Těmito plemeny se zabýval např. MIKULE (2005), který naměřil 0,71% obsah intramuskulárního tuku u plemene ČBU a 0,85% obsah intramuskulárního tuku u plemene ČL.

U mateřských plemen vyžadujeme především vynikající reprodukční vlastnosti a zdraví, výbornou růstovou schopnost, příznivé parametry jatečné hodnoty, velmi dobrou kvalitu masa, odolnost vůči stresům, adaptabilitu k chovu ve všech typech technologií a velký tělesný rámec (STUPKA a kol., 2009a).

3.7.2 Otcovská plemena

V České republice se v hybridizačním programu, podle REPROGEN (2012), využívají v otcovské pozici především plemena Bílé otcovské (BO), Pietrain (PN), Duroc (D)

a jednotlivé skupiny hybridních kanců – linie 48 (BO x PN), linie 38 (D x PN), linie 34 (D x BO), linie 47 (BO x BL) a linie 84 (s 87,5 % podílem krve PN).

Ve světě se pak dále využívají např. plemena Hampshire (H), Belgická landrace (BL) a Švédská landrace (SL).

U otcovských plemen je vyžadována především výborná jatečná hodnota s charakteristickým vysokým podílem libového masa, vynikající zdraví a pevná konstituce, velmi dobrá růstová schopnost a konverze živin a střední až velký tělesný rámec (STUPKA a kol., 2009a).

3.8 Welfare

Směrnice 91/630/EC, která uvádí minimální standardy pro welfare prasat v EU je novelizovaná Směrnicí Rady 2001/88/EC a Směrnicí Komise 2001/93/EC přijatými v říjnu 2001. Směrnice vešly v platnost ve všech členských zemích EU 1. ledna 2003.

Anglický termín „animal welfare“ bývá poněkud nepřesně překládán jako „ochrana zvířat před týráním“. Pod pojem „welfare“ však obvykle zahrnujeme celý komplex podmínek, které zajišťují spokojenou existenci zvířat, zejména pak jejich zdraví a životní pohodu (GOBY a kol., 2000).

Myšlenka humánního zacházení se zvířaty a welfare (životní pohody) zvířat vychází z respektování tzv. pěti svobod, které byly formulovány podle WEBSTERA (2009):

- **svoboda od hladu a žízně** - zvířata mají mít nerušený přístup k čerstvé vodě a krmivu v takové míře, která jim zaručí plné zdraví a tělesnou zdatnost,
- **svoboda od nepohodlí** - zvířatům musí být poskytnuto odpovídající prostředí včetně úkrytu a pohodlného místa k odpočinku,
- **svoboda od bolesti, zranění a onemocnění** - nemocem a strádání zvířat má být zamezeno účinnou prevencí anebo rychlou diagnózou a léčením,
- **svoboda od strachu a stresu** - zvířatům je třeba zajistit takové prostředí a zacházení, které vylučují psychické strádání,
- **svoboda projevit přirozené chování** - zvířatům má být poskytnut dostatečný prostor, vhodné prostředí a společnost zvířat téhož druhu.

Dalšími výzkumy bylo zjištěno, že dobrá pohoda posiluje imunitní systém a může snížit úmrtnost. Snížení hladiny stresu posiluje zdraví a projevuje se také lepší kvalitou masa před porážkou.

SCHNEIDEROVÁ (2007) uvádí, že pokus provedený v Ohiu dokázal, že nejvyšší denní příjem krmiva a nejvyšší přírůstek hmotnosti byl dosahován při nejnižší hustotě osazení. Podle odborníků z Ohia by na vykrmované prase v kategorii od 70 kg do porážky mělo připadat 0,74 m² podlahové plochy. Vypočítaná plocha by však měla zohledňovat i velikost skupiny. Výsledky výzkumu uvádějí, že ustájení prasat ve výkrmu ve velkých skupinách nepůsobí na vitalitu prasat tak nepříznivě, jak se dříve předpokládalo, a dále že prasata z velké skupiny tráví více času ležením než prasata z malých skupin.

4 Experimentální část

4.1 Popis a metodika

Do pokusu bylo zařazeno 72 kusů jatečných prasat finálních hybridních kombinace (České bílé ušlechtilé x Česká landrase) x Bílé otcovské. Testace byla realizována v testacní stanici Ploskov u Lán.

Naskladnění a ustájení prasat bylo provedeno podle metodiky STUPKA a kol. (2009b) pro testaci čistokrevných a hybridních prasat. Prasata byla zařazena do testu v průměrné hmotnosti 28,7 kg (vepřík, prasnička) a v průměrném věku 70 dní od narození.

Krmení prasat bylo prováděno kompletní krmnou směsí. Směs obsahovala pšenici, ječmen, sojový extrahovaný šrot a krmný doplněk a byla míchána pro každý kotec samostatně podle zmíněné metodiky.

Pro vyhodnocení kvantitativních ukazatelů jatečné hodnoty byla prasata poražena, zatříděna na jatkách v systému SEUROP metodou ZP (ČSN 46 6160) a dále podrobena jatečnému rozboru.

Za účelem zhodnocení kvantitativní a kvalitativní stránky jatečné hodnoty byl proveden klasický jatečný rozbor (SCHEPER a SCHOLZ, 1985), kterému bylo podrobeno celkem 40 kusů jatečných prasat (20 vepříků/20prasniček). Jatečná prasata byla dále rozdělena dle živé hmotnosti do dvou skupin, tj. s živou hmotností do 90,0 kg a nad 90,1 kg.

U pravé jatečné půlky byly sledovány kvantitativní ukazatele jatečné hodnoty, a to:

- hmotnost JUT za tepla v kg,
- podíl libové svaloviny v jatečné půlce v %,
- podíl krkovičky v jatečné půlce v % (maso + kosti),
- podíl kýty v jatečné půlce v % (maso + kosti),
- podíl pečeně v jatečné půlce v % (maso + kosti),
- podíl plece v jatečné půlce v % (maso + kosti),
- podíl bůčku v jatečné půlce v % (maso + kosti),
- plocha pečeně (MLLT) v mm².

A kvalitativní ukazatele:

- a) fyzikální analýzy na principu stanovení:
- pH a teploty v kýtě (MS) měřené 45 minut *post mortem*,
 - elektrické vodivosti v kýtě měřené 50 minut *post mortem*,
 - pH a teploty v pečení (MLLT) měřené 45 minut *post mortem*,
 - elektrické vodivosti v pečení měřené 50 minut *post mortem*,
 - barvy masa v pečení (L^* , a^* a b^*), měřené přístrojem Minolta, 24 hodin *post mortem*,
 - síly stříhu měřené 48 hodin *post mortem*,
 - odkapu masové šťávy měřené 48 hodin *post mortem*.
- b) u jatečné partie pečeně (*musculus longissimus lumborum et thoracis* – MLLT) byly odebrané vzorky homogenizovány a podrobeny chemickému rozboru na principu stanovení obsahu:
- vody,
 - dusíkatých látek,
 - intramuskulárního tuku,
 - popelovin,
 - mastných kyselin u jatečné partie pečeně.

Výsledky pokusů byly vyhodnoceny statistickým programem SAS® Propriety Software Release 6,04 (2001), vyjádřeny v tabulkách, rozdíly mezi jednotlivými sledovanými znaky byly otestovány procedurou GLM.

4.2 Výsledky a diskuse

V tabulkách 2 – 5 jsou uvedeny výsledky kvantitativních a kvalitativních ukazatelů jatečné hodnoty. Z výsledků měření vyplývá, že výsledná interakce mezi pohlavím a živou hmotností byla nalezena pouze u ukazatelů podíl pečeně celkem a barevného odstínu a^* .

U kvantitativních znaků (tabulka 2) bylo zjištěno, že vepřici do 90,0 kg mají podíl libové svaloviny 51,93 %, což je v průměru o 2,31 % méně než u prasniček stejné hmotnosti. S hmotností nad 90,1 kg byl u vepřiků prokázán podíl libové svaloviny 56,19 %, což je v průměru o 0,4 % více než u prasniček stejné hmotnosti. U podílu jatečné partie krkovic, kýta, plec a bůček nebyly zjištěny žádné statisticky průkazné rozdíly, ale u podílu pečeně bylo

zjištěno, že vepřici do hmotnosti 90,0 kg mají v průměru 20,07 %, což je o 1,31 % méně než u prasniček stejné hmotnosti, přičemž se vzrůstající hmotnosti podíl pečeně u vepřίκů snižuje o 1,69 %. Naopak u prasniček se se vzrůstající hmotností zvyšuje i podíl pečeně a to o 0,81 %. LATORRE et al. (2003) také zjistili menší výtěžnost JUT vepřίκů než v případě prasniček. Podle DOSTÁLOVÉ a KOUCKÉHO (2010) měli kanečci v porovnání s vepřίκy prokazatelně lepší ukazatele jatečné hodnoty. KOUCKÝ a kol. (1993) poukazují na to, že nejvyššího procenta libového masa dosahovali kanečci (50,04 %), naopak nejnižšího dosahovali vepřici (44,33 %).

U fyzikálních ukazatelů (tabulka 3) nebyly v případě měření u svalu MS prokázány žádné statisticky významné rozdíly. U jatečné partie pečeně (MLLT) byly zjištěny statisticky významné odchylky pouze u barevného odstínu v rámci pohlaví (a^*) i živé hmotnosti (a^* i b^*). Bylo prokázáno, že maso vepřίκů nad 90,1 kg je nejtmavší, naopak maso prasniček do 90,0 kg je nejsvětější. Z hodnot pH u svalů MS a MLLT lze říci, že hodnoty se pohybovaly nad hranicí hodnot inklinujících k vadám masa PSE, tj. nad hodnotu 5,8. Ke stejným závěrům došli i LATORRE et al. (2003) a ALONSO et al. (2009), kteří se shodují, že maso vepřίκů má intenzivnější barvu než maso prasniček.

Žádné statisticky průkazné rozdíly nebyly zjištěny ani v případě chemických ukazatelů, tj. u obsahu vody, obsahu dusíkatých látek, obsahu intramuskulárního tuku a obsahu popelovin (tabulka 4). Ale BRUWE et al. (1991), KOUCKÝ a kol. (1993), LATORRE et al. (2003) a ALONSO et al. (2009) došli k závěru, že vepřici mají vyšší podíl intramuskulárního tuku. Naproti tomu PIPEK (1995) se přiklání k názoru, že prasničky mají více intramuskulárního tuku než vepřici, což je důvod proč se maso prasniček považuje za křehčí.

Při hodnocení obsahu mastných kyselin (tabulka 5) byly zjištěny rozdíly pouze u obsahu nasycených mastných kyselin, kdy hladina dosahovala u vepřίκů do 90,0 kg 43,17 %, což bylo o 0,66 % více než u prasniček stejné hmotnosti. Při hmotnosti nad 90,1 kg dosahovala hladina nasycených mastných kyselin u vepřίκů 40,83 %, což bylo o 1,11 % méně než v případě stejně vážících prasniček. MAS et al. (2010) dospěli také k závěru, že prasničky mají v intramuskulárním tuku nižší hladinu nasycených mastných kyselin. ALONSO et al. (2009) zjistili, že v intramuskulárním tuku vepřίκů je zvýšená hladina PUFA.

Tabulka 2: Vybrané kvantitativní ukazatele JH vepřového masa v závislosti na živé hmotnosti a pohlaví ($x \pm SD$)

Živá hmotnost	do 90,0 kg		nad 90,1 kg		Průkaznost		
	vepřík	prasnička	vepřík	prasnička	p	žhm	p x žhm
hmotnost JUT (kg)	88,40 ^b ± 0,60	92,82 ^a ± 0,80	86,56 ^b ± 0,83	94,74 ^a ± 2,60	ns	<0,001	ns
podíl libové svaloviny (%)	51,93 ^b ± 0,71	54,24 ^{ab} ± 1,50	56,19 ^a ± 1,15	55,79 ^a ± 0,85	0,025	ns	ns
podíl krkovičky celkem (%)	6,88 ± 0,33	7,89 ± 0,29	7,64 ± 0,24	7,47 ± 0,33	ns	ns	ns
podíl kýty celkem (%)	25,53 ± 0,19	26,54 ± 0,31	26,72 ± 0,44	26,96 ± 0,40	ns	ns	ns
podíl pečeně celkem (%)	20,07 ^a ± 0,48	18,76 ^{bc} ± 0,48	18,38 ^c ± 0,28	19,57 ^{ab} ± 0,33	ns	ns	0,005
podíl plece celkem (%)	12,35 ± 0,32	13,17 ± 0,275	12,75 ± 0,34	12,40 ± 0,24	ns	ns	ns
podíl bůčku celkem (%)	19,37 ± 0,70	18,53 ± 0,34	18,92 ± 0,32	19,00 ± 0,28	ns	ns	ns
plocha pečeně (mm ²)	4920,40 ^c ± 120,42	5119,17 ^{bc} ± 141,71	5384,75 ^b ± 113,56	5955,80 ^a ± 102,37	<0,001	0,005	ns

Poznámka: x – aritmetický průměr, SD – směrodatná odchylka, JH – jatečná hodnota, p – pohlaví, žhm – živá hmotnost, ns – nesignifikantní, p x žhm – interakce pohlaví a živá hmotnost.

Tabulka 3: Fyzikální ukazatele vepřového mas v závislosti na živé hmotnosti a pohlaví ($x \pm SD$)

Živá hmotnost	do 90,0 kg		nad 90,1 kg		Průkaznost		
	vepřík	prasnička	vepřík	prasnička	p	žhm	p x žhm
<i>M. semimembranosus</i>							
hodnota pH - 45 min. <i>p.m.</i>	6,17 ± 0,08	6,01 ± 0,15	6,21 ± 0,08	6,12 ± 0,09	ns	ns	ns
teplota - 45 min. <i>p.m.</i>	32,80 ± 0,35	30,13 ± 1,14	31,00 ± 1,80	33,52 ± 0,70	ns	ns	ns
el. vodivost - 50 min. <i>p.m.</i>	3,55 ± 0,14	4,06 ± 0,26	3,67 ± 0,21	4,12 ± 0,36	ns	ns	ns
<i>M. longissimus lumborum et thoracis</i>							
hodnota pH - 45 min. <i>p.m.</i>	5,85 ± 0,14	5,83 ± 0,13	6,05 ± 0,05	6,08 ± 0,11	ns	ns	ns
teplota - 45 min. <i>p.m.</i>	32,38 ± 1,56	31,43 ± 0,64	30,15 ± 1,09	32,92 ± 1,15	ns	ns	ns
el. vodivost - 50 min. <i>p.m.</i>	3,85 ± 0,27	5,03 ± 0,60	4,28 ± 0,21	4,34 ± 0,26	ns	ns	ns
světlost L*	51,84 ± 1,92	55,60 ± 2,41	50,88 ± 0,69	52,37 ± 0,76	ns	ns	ns
barevný odstín a*	0,27 ^b ± 0,31	0,06 ^b ± 0,35	1,53 ^a ± 0,23	0,07 ^b ± 0,26	0,011	0,007	0,046
barevný odstín b*	9,80 ^{ab} ± 0,82	10,87 ^a ± 1,03	8,22 ^b ± 0,35	10,58 ^a ± 0,28	ns	0,018	ns
síla stříhu	37,62 ± 1,81	40,83 ± 1,71	43,55 ± 2,47	41,58 ± 2,36	ns	ns	ns
odkap masové šťávy (%)	6,48 ± 0,46	9,24 ± 1,23	7,68 ± 1,01	8,04 ± 0,69	ns	ns	ns

Poznámka: x – aritmetický průměr, SD – směrodatná odchylka, M. – musculus, p.m. – post mortem, p – pohlaví, žhm – živá hmotnost, ns – nesignifikantní, p x žhm – interakce pohlaví a živá hmotnost.

Tabulka 4: Chemické ukazatele vepřového masa v závislosti na živé hmotnosti a pohlaví ($x \pm SD$)

Živá hmotnost	do 90,0 kg		nad 90,1 kg		Průkaznost		
Pohlaví	vepřík	prasnička	vepřík	prasnička	p	žhm	p x žhm
obsah vody (%)	73,72 ± 0,22	73,32 ± 0,43	73,80 ± 0,34	73,94 ± 0,25	ns	ns	ns
obsah dusíkatých látek (%)	22,81 ± 0,25	23,14 ± 0,10	22,96 ± 0,27	22,85 ± 0,19	ns	ns	ns
obsah intramuskulárního tuku (%)	1,87 ± 0,15	1,92 ± 0,23	1,77 ± 0,39	1,45 ± 0,12	ns	ns	ns
obsah popelovin (%)	1,16 ± 0,021	1,26 ± 0,05	1,20 ± 0,03	1,23 ± 0,06	ns	ns	ns

Poznámka: x – aritmetický průměr, SD – směrodatná odchylka, p – pohlaví, žhm – živá hmotnost, ns – nesignifikantní, p x žhm – interakce pohlaví a živá hmotnost.

Tabulka 5: Obsah mastných kyselin ve vepřovém mase v závislosti na živé hmotnosti a pohlaví ($x \pm SD$)

Živá hmotnost	do 90,0 kg		nad 90,1 kg		Průkaznost		
Pohlaví	vepřík	prasnička	vepřík	prasnička	p	žhm	p x žhm
SFA (%)	43,17 ^a ± 1,01	42,51 ^{ab} ± 0,75	40,83 ^b ± 0,49	41,94 ^{ab} ± 0,49	0,035	ns	ns
MUFA (%)	40,58 ± 1,76	42,84 ± 0,69	41,19 ± 1,08	41,70 ± 0,50	ns	ns	ns
PUFA (%)	16,21 ± 2,72	14,66 ± 1,09	17,99 ± 1,47	16,30 ± 0,75	ns	ns	ns
PUFA (n-6) (%)	13,542 ± 1,15	13,56 ± 1,11	16,61 ± 1,44	14,89 ± 0,66	ns	ns	ns
PUFA (n-3) (%)	2,28 ± 1,59	0,74 ± 0,07	0,76 ± 0,05	1,00 ± 0,15	ns	ns	ns
PUFA (n-6/n-3) (%)	14,86 ± 3,31	19,47 ± 2,38	22,40 ± 2,40	16,13 ± 2,43	ns	ns	ns

Poznámka: x – aritmetický průměr, SD – směrodatná odchylka, SFA – nasycené mastné kyseliny, MUFA – mononenasycené mastné kyseliny, PUFA – polynenasycené mastné kyseliny, p – pohlaví, žhm – živá hmotnost, ns – nesignifikantní, p x žhm – interakce pohlaví a živá hmotnost.

5 Závěr

Ve své bakalářské práci jsem se s použitím odborné literatury zaměřila na sledování jatečné hodnoty prasat.

Z použitých pramenů vyplývá, že nejlepší ukazatele jatečné hodnoty mají kanečci. Ovšem s přihlédnutím na možnost, že kančí maso může být díky vysoké koncentraci skatolu a androstenonu nepoživatelné, jsou ve výkrmu stále preferováni vepřici, ačkoli ti mají horší růstové schopnosti.

V praktické části byl sledován pokus, kdy z výsledků vyplývá, že chemické ukazatele jatečné hodnoty nejsou závislé na pohlaví ani hmotnosti. Nicméně na základě kvantitativních ukazatelů je možné říci, že při porážce v nižší jatečné hmotnosti (do 90,0 kg) vykazují vyšší procentuelní zastoupení libové svaloviny prasničky. Se zvyšující se jatečnou hmotností se poměr zastoupení libové svaloviny mění ve prospěch vepřίκů. Vepřici do 90,0 kg dosáhli nejnižší hodnoty (37,67) síly stříhu s nejtmaší barvou ($L^*=51,84$). Z výsledků měření vyplývá, že výsledná interakce mezi pohlavím a živou hmotností byla prokázána pouze u ukazatelů podíl pečeně celkem a barevného odstínu a^* .

Při výkrmu kanečků by bylo nutné přistoupit k oddělenému výkrmu a přistupovat k porážce v nižší jatečné hmotnosti, tedy před dosažením pohlavní dospělosti kanců. Popřípadě by bylo možné tento problém řešit imunokastrací.

Na základě zjištěných výsledků je možné říci, že výkrm vepřίκů je z ekonomického hlediska přijatelnější než výkrm prasniček.

6 Seznam použitých zdrojů

6.1 Seznam použité literatury

- AFFENTRANGER, P., GERWIG, C., KÜNZI, N., SEEWER, G.J.F., SCHWÖRER, D. 1996. *Growth and carcass characteristics as well as meat and fat quality of three types of pigs under different feeding regiment*. Livestock Production Science. 45. 187-196.
- ALONSO, V., BELTRÁN, J. A., DEL MAR CAMPO, M., ESPAÑOL, S., RONCALÉS, P. 2009. *Effect of crossbreeding and gender on meat quality and fatty acid composition in pork*. Meat Science. 81. 209–217.
- BRUWE, G.G., HEINZE, P.H., ZONDAGH, I.B., NAUDE, R.T. 1991. *The development of a new classification system for pig carcasses in the RSA*. Porcus. 6 (1). 27-31.
- DOSTÁLOVÁ, A., KOUCKÝ, M. 2008. *Výkrm kanečků v podmínkách ekologického zemědělství*. Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i. ISBN: 978-80-7403-023-9. s. 36.
- DOSTÁLOVÁ, A., KOUCKÝ, M. 2010. *Výkrm kanečků v podmínkách konvenčního a ekologického zemědělství*. Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i. s. 22.
- FIEDLER, J., SMITAL, J. 2003. *Aspekty růstu svaloviny u prasat*. Náš chov. 63. 1. 35.
- GISPERT, M., CARRIÓN, D., DIESTRE, A., FONT I FURNOLS, M., GIL, M., PLASTOW, G.S., SOSNOCKI, A.A., VELARDE, A. 2007. *Relationships between carcass quality parameters and genetic types*. Meat Science. 77. 397–404.
- GLODEK, P. 1992. *Schweinezucht: Grundlagen der Schweineproduktion*. Ulmer. Stuttgart. s. 359.
- HOVORKA, F., PAVLÍK, J. 1973. *Biological aspects of the determination of the optimum slaughter weight of pigs*. Scientia agriculturae Bohemoslovaca. 22 (5). 243-252.
- HOVORKA, F., SIDOR, V., SMÍŠEK, V. 1985. *Chov prasat*. Státní zemědělské nakladatelství v Praze. s. 360.

- CHIBA, L.I. 1995. *Effects of nutritional history on the subsequent and overall growth performance and carcass traits of pigs*. Livestock Production Science. 41. 151-161.
- KOUCKÝ, M., NADĚJE, B., ADAMEC, T., ŠEVČÍKOVÁ, S. 1993. *Kvalitativní znaky jatečných prasat odlišného pohlaví*. Živočišná výroba. 38. 756-773.
- LATORRE, M.A., GRACIA, M.I., LÁZARO, R., MATEOS, G.G., NIETO, M. 2003. *Effect of sex and terminal sire genotype on performance, carcass characteristics, and meat quality of pigs slaughtered at 117 kg body weight*. Meat Science. 65. 1369–1377.
- MARVAN, F., HAMPL, A., HLOŽÁNKOVÁ, E., KRESAN, J., MASSANYI, L., VERNEROVÁ, E., JELÍNEK, K. 2007. *Morfologie hospodářských zvířat*. Brázda. s. 304. ISBN: 978-80-213-1658-4.
- MAS, G., COLL, D., DIAZ, I., GISPERT, M., LLAVAL, M., OLIVER, M.A., REALINI, C.E., ROCA, R. 2010. *Carcass and meat quality characteristics and fatty acid composition of tissues from Pietrain-crossed barrows and gilts fed an elevated monounsaturated fat diet*. Meat Science. 85. 707–714.
- MAS, G., COLL, D., DIAZ, I., GISPERT, M., LLAVAL, M., OLIVER, M.A., REALINI, C.E., ROCA, R. 2011. *Effect of an elevated monounsaturated fat diet on pork carcass and meat quality trans and tissue fatty acid composition from York-crossed barrows and gilts*. Meat Science. 89. 419–425.
- MATOUŠEK, V., KERNEROVÁ, N., VÁCLAVOVSKÝ, J., VEJČÍK, A. 1995. *Aparativní třídění jatečných těl hybridních prasat*. Sborník Jihočeské univerzity, Zemědělská fakulta, řada zootechnická. České Budějovice. 1-12.
- MIHOLOVÁ, B., LIPSKÝ, D. 1984. *Anatomie a fyziologie hospodářských zvířat*. SZN. s. 404. ISBN: 07-031-84.
- MIKULE, V. 2005. *Vliv intenzity šlechtění různých populací prasat na obsah intramuskulárního tuku*. Autoreferát doktorské disertační práce. Brno. 4-17.
- NAJBRT, R., ČERVENÝ, Č., KAMAN, J., MIKYSKA, E., ŠTARHA, O., ŠTĚRBA, O. 1980. *Veterinární anatomie I*. SZN. s. 524. ISBN: 07-097-80.

- NEURNBERG, K., ELIMINOWSKA-WENDA, G., ENDER, K., FIEDLER, I., FISCHER, K., KLOSOWSKA, D., KUECHENMEISTER, U., NEURNBERG, G. 2004. *Effects of dietary olive and linseed oil on lipid composition, meat quality, sensory characteristics and muscle structure in pigs*. Meat Science. 70. 63–74.
- OKROUHLÁ, M., STUPKA, R., ČÍTEK, J., ŠPRYSL, M., KRATOCHVÍLOVÁ, H. 2009. *Vliv podílu masa v JUT a pohlaví na složení jatečných těl hybridních prasat*. Náš chov. 69. 12. 41-43.
- OLIVER, M.A., GISPERT, M., DIESTRE, A. 2003. *The effect of breed and halotane sensitivity on pig meat quality*. Meat Science. 35. 105-118.
- PIPEK, P. 1995. *Technologie masa I*. VŠCHT Praha. s. 334. ISBN: 80-7080-174-3.
- POUR, M. 1977. *Výskyt SSK a jakost vepřového masa*. Sborník referátů a diskusních příspěvků ze semináře Snižování ztrát u sajících selat se zaměřením na svalovou slanost končetin. s. 39–41.
- POUR, M., HOVORKA, F. 1977. *Studium vztahů mezi silou svalových vláken a některými ukazateli jatečné hodnoty prasat*. Sborník z vědecké konference. s. 299-307.
- POUR, M., HOVORKA, F. 1980. *Síla svalových vláken svalu musculus longissimus dorsi jako ukazatel zmasilosti jatečných prasat*. Sborník VŠZ v Brně. 28. 3-4. 376-381.
- PŮLKRÁBEK, J., FIEDLER, J., SMITAL, J., HOUŠKA, L., ADAMEC, T. 1992. *Podíl tkání v jatečném těle u plemen prasat chovaných v České republice*. Živočišná výroba. 39. 743-751.
- REECE, W.O. 2011. *Fyziologie a funkční anatomie domácích zvířat*. GRADA. s. 480. ISBN: 978-80-247-3282-4.
- REHFELDT, C., STICKLAND, N. C., FIEDLER, I., WENGER, J. 1999. *Environmental and genetic factors as sources of variation in skeletal muscle fibre number*. Basic Applied Myology. 9 (5). 235–253.
- SCHERPER, J., SCHOLZ, W. 1985. *DLG-Schnittführung für die Zerlegung der Schlachtkörper von Rind, Kalb und Schwein*. DLG-Verlag. s. 32.

- STUPKA, R., ČÍTEK, J., ŠPRYSL, M. 2009a. *Základy chovu prasat*. PowerPrint. s. 182. ISBN: 978-80-904011-2-9.
- STUPKA, R., ŠPRYSL, M., MATOUŠEK, V., ČÍTEK, J., KERNEROVÁ, N. 2009b. *Tests of the pig population – station tests*. Methodology. Czech University of Life Sciences Prague. 15-21.
- SUNDRUM, A., ARAGON, A., BÜTFERING, L., HENNING, M., SCHULZELANGENHORST, C., STALLJOHANN, G. 2011. *Effects of feeding strategies, genotypes, sex, and birth weight on carcass and meat quality traits under organic pig production conditions*. NJAS -Wageningen Journal of Life Sciences. 58. 163–172.
- SUZUKI, K., SHIMIZU, Y., ABE, H., TONAI, K., SUZUKI, A. 2001. *Comparison of meat quality between Leeds, sex and site of Longissimus Thoracis muscle in pigs*. Animal Science Journal. 72. 215–223.
- ŠEVČÍKOVÁ, S., KOUCKÝ, M., LAŠTOVKOVÁ, J. 2002. *Meat performance and quality in different genotypes of F1 generation gilts*. Czech Journal of Animal Science. 47(9). 395-400.
- VEJČÍK, A., KERNEROVÁ, N., MATOUŠEK, V., JIROTKOVÁ, D., KOUGLOVÁ, P. 2003. *Testace doporučených kombinací finálních hybridů*. Sborník z odborného semináře: Optimalizace zdravotního stavu – cesta k vysoké užitkovosti a zvýšení efektivnosti v chovu prasat. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. s. 29-32. ISBN: 80-7040-658-5.
- BULLETIN VÝSLEDKY VÝZKUMU. 2009. *Diferenciace produkčních a jatečných ukazatelů u vepřů a prasniček*. Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i. Praha Uhřetěves.
- WANG, J., WANG, H., ZHANG, Y. 2004. *Research progresses on muscle fibre characteristics of pigs*. Swine production. 3. 46–48.
- WEBSTER, J. 2009. *Životní pohoda zvířat: kulhání k Ráji*. PRÁH Praha. s. 304. ISBN: 978-80-7252-264-4.

6.2 Seznam použitých norem a internetových zdrojů

ČSN 46 6160. 2000. *Klasifikace těl jatečných prasat*. Český normalizační institut.

GOBY, J., DOUSEK, J., IVÁNEK, J., LANCOVÁ, B. *Zásady welfare v chovech prasat* [online]. Svaz chovatelů prasat v Čechách a na Moravě. 9. 2000. [cit. 2013-12-25]. Dostupné z: < www.schpcm.cz/publikace/welfare.pdf>.

GRAUER, P. *Výživa a management výkrmu kanečků* [online]. Svaz chovatelů prasat v Čechách a na Moravě. 1. listopadu 2012. [cit. 2013-09-16]. Dostupné z: < www.schpcm.cz/aktuality/3vezicky/grauer.pdf>.

KOUCKÝ, M. *Nová organizace výkrmu prasat oddělených podle pohlaví* [online]. ÚZEI. 10. 2013. [cit. 2013-12-06]. Dostupné z: < www.agroserver.cz/userfiles/file/publikace/VykrmPrasat.pdf>.

REPROGEN. *Šlechtitelský program prasat* [online]. REPROGEN. 2012. [cit. 2013-09-29]. Dostupné z: < <http://www.reprogen.cz/index.php/plemenenarske-sluzby/chov-prasat>>.

SAS® Propriety Software Release 6,04, oft he SAS® system for Microsoft® Windows®. SAS Institute Inc., Cary, NC., 2001.

SCHNEIDEROVÁ, P. *Welfare hospodářských zvířat* [online]. Informační přehledy ÚZPI. 2. února 2007. [cit. 2013-12-20]. Dostupné z: < <http://www.agronavigator.cz/UserFiles/File/Agronavigator/Schneiderova/Welfare.pdf>>.

SCHP. *Stavy prasat podle kategorií* [online]. Svaz chovatelů prasat v Čechách a na Moravě. 2013. [cit. 2013-11-25]. Dostupné z: < <http://www.schpcm.cz/ekonom/stat.asp>>.

Směrnice 91/630/EC. 1991. *Nářízení Rady o minimálních standardech pro chov prasat*.

Směrnice Rady 2001/88/EC. 2001. *Novela směrnice 91/630/EC*.

Směrnice Komise 2001/93/EC. 2001. *Novela směrnice 91/630/EC*.

7 Seznam použitých zkratek

BO – Bílé otcovské

BL – Belgická landrase

cca – přibližně

ČBU (BU) – České bílé ušlechtilé (Bílé ušlechtilé)

ČL (L) – Česká landrase (Landrase)

D – Duroc

DD – Dánský duroc

H - Hampshire

JH – jatečná hodnota

JUT – jatečně upravené tělo

M. – *musculus* (sval)

MLLT – *musculus longissimus lumborum et thoracis*

MS – *musculus semimembranosus*

MUFA – mononenasyčené mastné kyseliny

ns – nesignifikantní (neprůkazné)

p – pohlaví

PN - Pietrain

PUFA – polynenasycené mastné kyseliny

p x žhm – interakce pohlaví a živá hmotnost

SD – směrodatná odchylka

SCHP – Svaz chovatelů prasat v Čechách a na Moravě

SFA – nasycené mastné kyseliny

SL – Švédská landrase

SwL – Švýcarská landrase

x – aritmetický průměr

žhm – živá hmotnost

8 Seznam tabulek

Tabulka 1: Zastoupení tuku a masa v jatečné půlce při různé porážkové hmotnosti

Tabulka 2: Vybrané kvantitativní ukazatele jatečné hodnoty vepřového masa v závislosti na živé hmotnosti a pohlaví

Tabulka 3: Fyzikální ukazatele vepřového masa v závislosti na živé hmotnosti a pohlaví

Tabulka 4: Chemické ukazatele vepřového masa v závislosti na živé hmotnosti a pohlaví

Tabulka 5: Obsah mastných kyselin ve vepřovém mase v závislosti na živé hmotnosti a pohlaví