

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Katedra speciální zootechniky

Studijní obor: Provozně podnikatelský

TÉMA DIPLOMOVÉ PRÁCE

**ANALÝZA KLASIFIKACE JATEČNĚ UPRAVENÝCH TĚL
PRASAT NA VYBRANÝCH JATKÁCH**

Autor diplomové práce:

Renáta Jandová

Vedoucí diplomové práce:

doc. Ing. Naděžda Kernerová, Ph.D.

2012

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
Zemědělská fakulta
Akademický rok: 2009/2010

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Renáta JANDOVÁ**
Osobní číslo: **Z07061**
Studijní program: **M4101 Zemědělské inženýrství**
Studijní obor: **Provozně podnikatelský obor**
Název tématu: **Analýza klasifikace jatečně upravených těl prasat na vybraných jatkách**
Zadávací katedra: **Katedra speciální zootechniky**

Zásady pro vypracování:

Klasifikace jatečných těl finálních hybridů prasat poskytuje významné informace nejen pro šlechtitele a producenty prasat, ale i pro masný průmysl. Jedním z předpokladů zvýšení produkce libového masa je optimalizace porážkové hmotnosti.

Cílem diplomové práce je ve vybraném jateckém závodu analyzovat ukazatele zjišťované při klasifikaci jatečných těl prasat a na základě podílu libového masa stanovit optimální porážkovou hmotnost.

V literárním přehledu zaměřte pozornost na okruhy:

Charakteristika jatečné hodnoty.

Vlivy působící na jatečnou hodnotu.

Klasifikace jatečných těl prasat.

Vlastní práci orientujte na zastoupení jatečných těl v obchodních třídách SEUROP systému a vliv porážkové hmotnosti, resp. tloušťky svalu a tloušťky tuku na jejich zařazení.

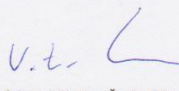
V práci využijte informace uvedené v příručce "Kalač, P. Jak vypracovat diplomovou práci v zemědělských oborech (2009)", která je k dispozici na www.fakulta.cz.

Rozsah grafických prací: 5 tabulek a 5 grafů
Rozsah pracovní zprávy: 40 stran
Forma zpracování diplomové práce: tištěná/elektronická

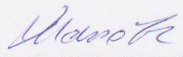
Seznam odborné literatury:

Stupka, R., Šprysl, M., Čítek, J. Základy chovu prasat. Praha: Power-Print, 2009. 182 s. ISBN 978-80-904011-2-9.
Pulkrábek, J. et al. Chov prasat. Praha: Profi Press, 2005, 160 s. ISBN 80-86726-11-8.
Steinhauser, L. et al. Produkce masa. Tišnov: Last, 2000. 464 s. ISBN80-900260-7-9.
Ingr, I. Technologie masa. Brno: MZLU, 1996. 290 s. ISBN 80-7157-193-8.
Odborné a vědecké články týkající se sledované problematiky v časopisech (Náš chov, Farmář, Maso, Czech Journal of Animal Science) a ze sborníků z konferencí.
Databáze přístupné na internetu (Web of Knowledge).

Vedoucí diplomové práce: Ing. Naděžda Kernerová, Ph.D.
Katedra speciální zootechniky
Konzultant diplomové práce: prof. Ing. Václav Matoušek, CSc.
Katedra speciální zootechniky
Datum zadání diplomové práce: 1. března 2010
Termín odevzdání diplomové práce: 30. dubna 2012


prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc.
děkan

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDEJOVICÍCH
ZEMĚLSKÁ FAKULTA
studijní oddělení
Studentská 13
370 05 České Budějovice


doc. Ing. Miroslav Maršálek, CSc.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 1. března 2010

Prohlašuji, že svoji diplomovou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě (v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných Zemědělskou fakultou JU) elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

27. dubna 2012

Renáta Jandová

ABSTRAKT

Cílem diplomové práce bylo ve vybraném jateckém závodu analyzovat ukazatele zjišťované při klasifikaci jatečně upravených těl finálních hybridů prasat. Na základě těchto informací byl statisticky vyhodnocen soubor jatečných zvířat poražených za období 1 roku. Celkem bylo analyzováno 65 535 jatečně upravených těl. Jatečně upravená těla zařazená do SEUROP systému (64 470 ks) byla rozdělena do 6 hmotnostních intervalů od 60 do 120 kg s krokem po 10 kg. Nejvíce prasat bylo poraženo v hmotnostním intervalu JUT 80–99,9 kg (36,02 %), ve kterém byl naměřen průměrný podíl svaloviny 54,18 % a 90–99,9 kg (30,21 %) s průměrným podílem svaloviny 53,24 %. Se zvyšující se porážkovou hmotností klesal podíl svaloviny v jednotlivých hmotnostních intervalech o 1; 0,5; 1; 1,3 a 0,6 %. Do třech nejsledovanějších tříd S, E, U bylo zařazeno celkem 51 260 prasat, celkem 72 %. Podíl svaloviny se v jednotlivých třídách SEUROP systému snižoval o 3,8; 4,5; 4,8; 4,9 a 4,8 %. Mezi hmotností jatečně upraveného těla a podílem svaloviny byl zjištěn korelační koeficient $-0,21^{+++}$.

Klíčová slova: prase; porážková hmotnost; SEUROP systém; jatečná hodnota

ABSTRACT

The goal of this thesis was analyze indicators collected during classification of carcass of final hybrids of pigs. Based on this information it was statistically evaluated a set of animals slaughtered in over a period of 1 year. It was analyzed 65 535 carcasses of pigs at all. Carcasses included in the SEUROP system (64 470 pigs) was divided into 6 the weight interval from 60 to 120 kg in increments of 10 kilos. Most pigs were slaughtered in the weight interval of carcass 80–99.9 kilos (36.02%), which average lean meat percentage was of 54.18% and the weight interval 90–99.9 kilos (30.21%) with an average lean meat percentage 53.24%. With increasing slaughter weight decreased the lean meat percentage in the individual intervals by 1; 0.5; 1; 1.3 and 0.6%. In 3 most watched classes S, E, U was categorized 51 260 pigs, it is total of 72%. The lean meat percentage in the various classes SEUROP system was decreased by 3.8; 4.5; 4.8; 4.9 and 4.8%. The coefficient of correlation between indicators the proportion of lean meat and carcass weight was found $-0,21^{+++}$.

Key words: pig; slaughter weight; system SEUROP; carcass value

Děkuji vedoucí diplomové práce doc. Ing. Naděždě Kernerové, Ph.D. za odborné vedení a cenné rady při zpracování diplomové práce a masokombinátu MASNA Příbram, a. s. za poskytnutí dat.

Obsah

1. ÚVOD	8
2. LITERÁRNÍ PŘEHLED	9
2.1 Charakteristika jatečné hodnoty	9
2.2 Kvantitativní ukazatele jatečné hodnoty	10
2.2.1 Jatečná výtěžnost	10
2.2.2 Poměr masitých, tučných a méněcenných částí	10
2.2.3 Podíl svaloviny	11
2.3 Kvalitativní ukazatele	12
2.4 Vlivy působící na jatečnou hodnotu	12
2.4.1 Vnitřní vlivy	12
2.4.2 Vnější vlivy	17
2.5 Hodnocení jatečných těl prasat	21
2.6 Legislativní požadavky	22
2.7 Princip stanovení podílu svaloviny v JUT	23
2.8 Požadavky na přístroje pro klasifikaci jatečných těl prasat	24
2.8.1 Aparativní metody – přístroje na podkladě vpichových sond	25
2.8.2 Neinvazivní metody – přístroje na podkladě ultrazvuku	26
2.8.3 Automatické přístroje	27
2.9 Třídění jatečných těl prasat	28
2.10 Vyhodnocení výsledků klasifikace	28
2.11 Protokol o zařazení jatečně upravených těl	29
2.12 Cenová maska	29
3. CÍL PRÁCE	30

4. MATERIÁL A METODIKA	31
4.1 Charakteristika podniku	31
4.2 Statistické vyhodnocení	31
5. VÝSLEDKY A DISKUZE	33
5.1 Zařazení JUT do jakostních tříd SEUROP systému	33
5.2 Podíl svaloviny v JUT u vybraných dodavatelů	34
5.3 Zařazení JUT do hmotnostních intervalů	35
5.3.1 Hmotnost JUT ve hmotnostních intervalech	35
5.3.2 Tloušťka sádla ve hmotnostních intervalech	36
5.3.3 Tloušťka svalu ve hmotnostních intervalech	37
5.3.4 Podíl svaloviny ve hmotnostních intervalech	38
5.4 Zařazení JUT do jakostních tříd	40
5.4.1 Hmotnost JUT ve třídách SEUROP systému	40
5.4.2 Tloušťka sádla ve třídách SEUROP systému	41
5.4.3 Tloušťka svalu ve třídách SEUROP systému	42
5.4.4 Podíl svaloviny ve třídách SEUROP systému	43
5.5 Vztahy mezi vybranými ukazateli jatečné hodnoty	44
6. ZÁVĚR A DOPORUČENÍ PRO PRAXI	46
7. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	49

Použité zkratky:

MLLT	musculus longissimus lumborum et thoracis
JUT	jatečně upravené tělo
h^2	heritabilita (dědivost)
HMČ	hlavní masité části
D	duroc
ČVM	české výrazně masné
ČBU	české bílé ušlechtilé
ČL	česká landrase
BO	bílé otcovské
Pn	pietrain
NL	dusíkaté látky
FOM	Fat-O-Meater
PSE	pale, soft, exudative (bledé, měkké, vodnaté)
DFD	dark, firm, dry (tmavé, tuhé, suché)
HGP	Hennessy Grading Probe
S	tloušťka sádla (mm)
M	tloušťka svalu (mm)
VIA	video image analysis

1. Úvod

Chov prasat je z mezinárodního hlediska jedním z nejvýznamnějších odvětví a to jak živočišné, tak celé zemědělské výroby. Dle vlastností, jako jsou především mnohorodost, ranost, krátká doba březosti, nízká spotřeba krmiva, vysoká výtěžnost, dobré chuťové a výživné vlastnosti masa, řadíme prase do popředí mezi hospodářskými zvířaty. Patří tak mezi nejoblíbenější hospodářská zvířata. V České republice zaujímá vepřové maso jasnou pozici nejen ve struktuře živočišné výroby, ale také v tradičním jídelníčku. Názory na jeho konzumaci se však v zemích světa liší. Jedná se především o náboženské vyznání, s kterým souvisí konzumace masa pouze některých druhů zvířat. Konzumenty je v dnešní době kladen důraz na větší kvalitu masa, a tím i na vyšší podíl libové svaloviny. Běžný konzument posuzuje kvalitu masa zvláště na základě jeho senzorických vlastností, jako jsou chuť, vůně, šťavnatost a křehkost. Proto se snaží výrobci na trh dodávat kvalitní vepřové maso.

Celkový stav prasat k 1. 4. 2011, zveřejněný Českým statistickým úřadem, potvrdil trend snižování celkových stavů prasat na 1 749 092 kusů. Spotřeba vepřového masa je poměrně stabilní, v posledních několika letech se pohybuje mezi 41–42 kg na obyvatele České republiky za rok. Cena jatečných prasat je v roce 2010 nižší než v předchozích letech. Nejvyšší cena byla dosažena v poslední dekádě června a to 40,24 Kč/kg masa (odpovídá 33,40 Kč/kg ž. hm.) (PAVLŮ, 2011).

V chovatelsky vyspělých zemích se klasifikace jatečných prasat uplatňuje na objektivních základech již od 80. let minulého století. Klasifikace představuje jednotný systém, který se uplatňuje ve všech členských státech Evropské unie. Z toho vyplývá, že jatečná těla prasat jsou hodnocena podle jednotných zásad v rámci tzv. SEUROP systému.

2. Literární přehled

2.1 Charakteristika jatečné hodnoty

Z užitkových vlastností, které se v chovu prasat sledují a na které je zaměřen šlechtitelský proces, zaujímá zvláštní postavení jatečná hodnota.

Z hlediska požadavků na jatečnou hodnotu je významný poměr masa, tuku a kostí. Pro zpracovatelský masný průmysl a spotřebitele je rozhodující výtěžnost masa a sádla a jakost masa a sádla (ŽIŽLAVSKÝ *et al.*, 2002).

Mezi určující složky jatečné hodnoty lze zařadit porážkovou hmotnost, hmotnost jatečně upraveného těla, jatečnou výtěžnost, ukazatele složení jatečného těla, jako je zastoupení jatečných partií, makrotkáňové složení jatečného těla a kvalita svalové a tukové tkáně (HOVORKA *et al.*, 1987; BRANSCHIED a LENDGERKEN, 1998).

Porážková hmotnost představuje živou hmotnost zvířete před jeho porážkou, která se snižuje o srážku na nakrmenost. Dnes se tento ukazatel používá jen omezeně, převážně pro výpočet průměrných denních přírůstků ve výkrmu. Jatečná prasata se před porážkou většinou neváží, porážková hmotnost se odvodí přepočtovým koeficientem z hmotnosti jatečně upraveného těla (PULKRÁBEK *et al.*, 2004).

Hmotnost jatečně upraveného těla se zjišťuje vážením po veterinární prohlídce do 45 minut *post mortem* a označuje se také jako hmotnost „za tepla“. Jatečná hmotnost „za studena“ se zjišťuje vážením vychladlého jatečného těla 24 hodin *post mortem*. Jatečná hmotnost „za studena“ se v praktických podmínkách jateckých provozů stanoví výpočtem, a to odečtením srážky 2 % z hmotnosti „za tepla“ (STEINHAUSER *et al.*, 2000).

Jatečně upravené tělo představuje dvě k sobě náležející půlky s hlavou a kůží, bez štětín, bez výkrojků očních a ušních, bez mozku, míchy, jazyka, bránice, bráničního pilíře, ledvin, plsti, pohlavních orgánů, špárků, orgánů dutiny hrudní, břišní a pánevní vyňatých i s přirostlým tukem (PULKRÁBEK *et al.*, 2010). Tato definice se používá při zpeněžování prasat.

Jatečná hodnota spolu s kvalitou masa patří mezi základní vlastnosti, jež rozhodují ve značné míře o ceně produktu a konzumaci. Snaha výrobců prasat vyhovět požadavkům zpracovatelů a konečných spotřebitelů na libová jatečná těla

a masné výrobky se projevila v realizaci selekčních programů, vedoucích k vyšlechtění masných typů prasat s vysokým podílem svaloviny (STUPKA *et al.*, 2002).

PULKRÁBEK (2005) konstatuje, že jatečnou hodnotou rozumíme podíl masa a tuku, který se vyjadřuje podílem hlavních masitých částí v procentech z hmotnosti půlky prasete za studena, hmotností kýty s kostmi v procentech z hmotnosti půlky prasete za studena, plochou příčného řezu *musculus longissimus lumborum et thoracis* a průměrnou výškou hřbetního tuku.

Jatečná hodnota prasat, jako komplexní užitkový znak, je vymezena množstvím a kvalitou všech částí jatečného těla, které se získávají při jatečném zpracování (PFEIFFER *et al.*, 1984).

Jatečnou hodnotu posuzujeme z hlediska kvantitativního a kvalitativního.

2.2 Kvantitativní ukazatele jatečné hodnoty

2.2.1 Jatečná výtěžnost

Jatečná výtěžnost se vyjadřuje jako procentuální podíl hmotnosti jatečně upraveného těla a hmotnosti zvířete před porážkou. Její hodnota závisí na podílu vnitřností, zbytků nestráveného krmiva a vody v zažívacím traktu. V České republice dosahuje jatečná výtěžnost rozmezí 70–84 %. Rozdíl tvoří zejména krev a vnitřnosti (PULKRÁBEK *et al.*, 2007). Zahrnuje kritéria výrobce, zpracovatelského průmyslu i spotřebitele. S narůstající hmotností jatečná výtěžnost roste (STEINHAUSER *et al.*, 2000).

2.2.2 Poměr masitých, tučných a méněcenných částí

HOVORKA *et al.* (1987) k masitým částem jatečně upraveného těla řadí především kýtu bez nožičky, pečení, plec bez nožičky a krkovičku. K tučným částem řadí hřbetní tuk a plst'. K méněcenným částem řadí bok, paždík, lalok, kolínka, hlavu, nožičky a ocásek.

ČÍTEK *et al.* (2011) ve své studii analyzovali partii boku a snažili se nalézt proměnné, které mají těsný vztah k podílu svaloviny v této partii. Prasata vyrovnaného poměru pohlaví (vepřici:prasničky) byla do testu naskladněna v průměrné hmotnosti 25 kg, ve věku 60–80 dní od narození. Po ukončení výkrmu v cca 107 kg byla prasata porážena. Do 45 minut po porážce byl stanoven podíl

svaloviny přístrojem FOM. Průměrná hmotnost boku byla 8,88 kg. Partie boku byla rozdělena do předem vytipovaných částí. Z výsledků vyplynulo, že bok nemá ve svém průběhu konstantní složení. Byl zjištěn zřejmý trend zvyšování plochy řezu i plochy masa kraniálním směrem od 10 708 mm² do 15 838 mm², resp. od 6 368 mm² do 9 793 mm². S nárůstem plochy řezu kraniálním směrem došlo i k mírnému nárůstu podílu svaloviny na řezu boku od 59,74 % do 62,36 %. Složení boku našli tedy velmi proměnlivé.

Jatečné tělo je velmi složitý a heterogenní celek. Přímou metodou můžeme zjistit složení jatečného těla z hlediska jednotlivých partií, kdy se sleduje jejich hmotnost, resp. procentický podíl z celého jatečně upraveného těla. Při posuzování složení jatečného těla se jednotlivé partie považují za různě hodnotné, jak uvádí následující tabulka 1:

Tabulka 1: Rozdělení jednotlivých partií (PULKRÁBEK *et al.*, 2010)

Masité části	Protučnělé části	Tučné části	Části s převahou kostí
kýta	bok	tukové krytí	hlava
pečeně	lalok	masitých částí	nožičky
krkovička	paždík	plst'	kolínka
plec			

Jako velmi zajímavá partie se jeví bok a jeho kvalita z pohledu zastoupení libového masa. Bok je významnou partií JUT, tvořící 18 % jeho celkové hmotnosti. Díky stálé intenzivní selekci prasat na zvyšování jejich zmasilosti se tato partie v posledním období řadí již mezi masité části (PULKRÁBEK *et al.*, 2006).

Při analýze jatečné hodnoty vepřίκů a prasniček u hybridní kombinace (ČLxČBU)xBO zjistili KERNEROVÁ *et al.* (2006) podíl HMČ u vepřίκů 47,14 % a u prasniček 51,44 %. PULKRÁBEK (2006) porovnával podíl HMČ u tří významných hybridních kombinací používaných v České republice. Jako nejvýhodnější se projevila hybridní kombinace (ČBUxČL)x(DxPn), kde činil podíl HMČ 53,23 %.

2.2.3 Podíl svaloviny

Podíl svaloviny u jatečně upraveného těla se stanovuje podle odpovídající prováděcí vyhlášky č. 194/2004. Pro měření jsou povoleny dvě metody, a to dvoubodová a aparativní. V zahraničí je používána i metoda AutoFOM (STUPKA

et al., 2009). BEČKOVÁ *et al.* (2000) uvádějí, že díky cílenému úsilí šlechtitelů a chovatelů se v České republice zvýšil podíl svaloviny v jatečně upraveném těle prasat za posledních deset let v průměru o 5 %, u výrazně masných typů finálních hybridů nejsou výjimkou ani průměrné hodnoty svaloviny 57–59 %.

Intenzivní šlechtění prasat na vyšší podíl svaloviny s sebou přináší redukcí hřbetního tuku a také celkového podílu tuku v jatečném těle, což může mít negativní vliv na sledované technologické a sensorické vlastnosti vepřového masa. Provedená sensorická analýza prokázala, že hodnotitelé dávají přednost vepřovému masu s vyšším podílem tuku (KOVÁŘOVÁ *et al.*, 2006). PRAŽÁK a JELÍNKOVÁ (2009) uvádějí u plemene bílé ušlechtilé podíl svaloviny 65,5 %. Plemeno ČVM dosáhlo hodnoty 65,1 % svaloviny. VÁCLAVOVSKÝ *et al.* (2003) sledovali ukazatele jatečné hodnoty u plemene ČVM. Autoři zjistili při průměrné porážkové hmotnosti 113,48 kg podíl svaloviny 61,5 %.

2.3 Kvalitativní ukazatele

Z hlediska kvalitativních znaků jsou nejvýznamnější světlost barvy masa, šťavnatost, křehkost, mramorování, tloušťka svalových vláken, vaznost, chuť a vůně masa (PULKRÁBEK, 2005).

2.4 Vlivy působící na jatečnou hodnotu

Jatečná hodnota prasat se vyjadřuje rozsáhlým spektrem ukazatelů (ČECHOVÁ *et al.*, 2003). Prasata jsou velmi citlivá na podmínky prostředí. Citlivě reagují na teplotu, vlhkost a proudění vzduchu. Důležité je znát všechny vlivy tak, abychom mohli eliminovat ty, které jsou negativní a naopak vyzdvihnout ty, které působí pozitivně. Obecně vlivy prostředí mají menší vliv, než vlivy vnitřní. Stanovením faktorů, které se podílejí na složení jatečného těla, se zabývala řada autorů.

2.4.1 Vnitřní vlivy

Genetické vlivy

Z vnitřních činitelů působících na jatečnou hodnotu je nejdůležitější genetický základ, který ovlivňuje především hranici růstu a vývinu (PULKRÁBEK, 2005). Výsledná zmasilost potomstva je výsledkem intermediární dědičnosti, tj. 50 % pochází ze strany otce a 50 % ze strany matky (TVRDOŇ, 2001).

Z hlediska produkce masa je cílem genetického šlechtění především zvyšování jatečné výtěžnosti a jatečné hodnoty prasat. Ideálem je takové složení jatečného těla zvířete, které obsahuje maximální podíl svalstva, optimální podíl tuku, minimum kostí a jatečného odpadu. Koeficienty dědivosti udává tabulka 2 (STEINHAUSER, 1995).

Tabulka 2: Koeficienty dědivosti ukazatelů jatečné hodnoty (STEINHAUSER, 1995)

Ukazatel	h^2	Ukazatel	h^2
Výška hřbetního tuku	0,37–0,80	Výška bůčku	0,39–0,69
Podíl plece	0,38–0,56	Podíl tučných částí	0,52–0,69
Podíl kýty	0,62	Procento masitých částí	0,15–0,29

STUPKA *et al.* (2009) udává, že prvním nezbytným předpokladem pro dosažení vysokého podílu svaloviny v jatečném těle prasat je genetický potenciál. Dílčí znaky jatečné hodnoty se v průměru vyznačují poměrně vysokými hodnotami koeficientu dědivosti 0,36–0,86.

STUPKA *et al.* (2011) posuzovali vliv genotypu na kvalitativní a kvantitativní parametry svalových vláken u vybraných jatečných partií. Do testační stanice bylo v rámci každého pokusu naskladněno 72 zvířat. V průměrném věku 65–70 dnů od narození a v průměrné živé hmotnosti 25 kg. Byl prokázán vliv genotypu na parametry svalových vláken. Genotyp ČL se vyznačoval největší tloušťkou svalových vláken v jatečných partiích kýty a pečení, u genotypu ČBU byly naměřeny v jatečných partiích kýty a pečení nejmenší tloušťky svalových vláken.

Vliv plemene

Plemenná příslušnost je těsně spojena s užitkovostí, přičemž užitkovost se zvyšuje šlechtitelskými zásahy či opatřeními při využívání genetických dispozic konstituce a ranosti daného plemene (INGR, 1996). Vliv plemene se projevuje především v intenzitě a kapacitě růstu a dále ve složení jatečného těla (AVERDUNG, 1982).

O rozdílnosti v jatečné hodnotě u různých plemen pojednává HOVORKA *et al.* (1987). U vysoce zmasilých plemen, ke kterým patří pietrain a belgická landrase, dosahuje podíl svaloviny hodnot kolem 65 % (PULKRÁBEK *et al.*, 2007). STUPKA *et al.* (2009) sledovali dvě hybridní kombinace prasat.

U kombinace (ČBUxČL)xPn zjistili při porážkové hmotnosti 105 kg podíl svaloviny 55,3 %, u kombinace (ČBUxČL)x(BOxPn) zjistili hodnotu 55,7 % podílu svaloviny. VEJČÍK *et al.* (2003) analyzovali jatečnou hodnotu u tří hybridních kombinací. U kombinace (ČBUxČL)xBO autoři zjistili při průměrné porážkové hmotnosti 97,95 kg podíl HMČ 52,01 % a podíl svaloviny 55,58 %. U hybridní kombinace (ČBUxČL)x(BOxBL) byl zjištěn podíl HMČ 50,06 % a 51,97 % podíl svaloviny a u kombinace (ČBUxČL)x(BOxPn) byl zjištěn podíl HMČ 53,20 % a podíl svaloviny 56,61 %.

Vliv pohlaví

Vliv pohlaví se projevuje především v rozdílnosti ukládání tuku u samic a samců. Obecně mezi prasničkami, kanečky a vepříky existují rozdíly v růstu a ve složení jatečného těla (BLENDL *et al.*, 1989). Tvorba tuků je ovlivněna rozdílností metabolických pochodů v organismu samců a samic. Samičí organismus metabolizuje úsporněji a ukládá část energie jako rezervní tuk pro budoucí vývoj plodu a pro přežití nepříznivých podmínek (INGR, 1996). KOUCKÝ (2010) uvádí, že při testaci vepřků a prasniček hybridní kombinace ČBUxČL s průměrnou porážkovou hmotností 105 kg bylo zjištěno, že prasničky mají podíl svaloviny v JUT 55 % a vepřici 52 %. PULKRÁBEK (2007) dodává, že při turnusovém výkrmu je u vepřků v souvislosti s jejich vyšší porážkovou hmotností podíl svaloviny o 2 až 3 % nižší než u prasniček.

Podle STUPKY *et al.* (2009) se vliv pohlaví uplatňuje hlavně po dosažení pohlavní dospělosti. Přibližně do 50–70 kg živé hmotnosti je vliv pohlaví nevýznamný. Diference v podílu hlavních masitých částí mezi prasničkami a vepříky činí 2–4 % ve prospěch prasniček. Též podíl svaloviny je u prasniček o 3–4 % vyšší než u vepřků. Nejpříznivějších výsledků dosahují kanečci. Pokud se týká podílu tuku u jednotlivých jatečných partií, byly mezi vepříky a prasničkami sledovány rozdíly 3–6 % ve prospěch vepřků.

HOVORKA (1983) poukázal na to, že pohlavní hormony působí v dospělosti nejen na vývin druhotných pohlavních znaků, ale i na nervovou soustavu, čímž ovlivňují temperament zvířat a do značné míry působí na utváření jatečných produktů. Kanečci mají po dosažení pohlavní dospělosti větší podíl masitých částí než kastráti i prasničky.

S vlivem pohlaví na složení jatečného těla je třeba vzít v úvahu také kastraci, která se v dnešní době provádí jen u samců. Kastrace je klasický a zřejmě nejstarší způsob k potlačení kančího pachu v mase a tuku. Lhůta na kastraci selat bez analgezie je ustavena v období do 1 týdne věku a je převzata do národních legislativ členských států (BERNARDY, 2010).

Oproti kastrátům rostou nekastrovaní samci sice rychleji, lépe využívají krmivo a mají větší jatečnou výtěžnost, méně tuku a více požitelných částí, objevují se však u nich některé nevýhody vyplývající z rozdílného temperamentu a pohlavního chování (STEINHAUSER *et al.*, 1995). Specifický zápach masa je způsobený steroidem androsteronem, dále indolem a skatolem. Maso s kančím pachem může být hodnoceno jako méně hodnotné až nepoživatelné. Kančí pach lze například zjistit zkouškou varem tučnějšího masa (INGR, 2003).

PULKRÁBEK (2001) dodává, že výkrm kanečků je efektivnější, hospodárnější a získá se více libového masa. V průběhu posledních desetiletí, spolu se zvýšeným zájmem veřejnosti o welfare zvířat, dochází k negativní změně ve vnímání kastrace kanečků, podporované nevládními ochrannými organizacemi, především v zahraničí.

STUPKA *et al.* (2005) udává, že vliv pohlaví i kastrace se na kvantitativní stránce jatečné hodnoty uplatňuje zejména po dosažení pohlavní dospělosti. Pokud jde o vliv kastrace s ohledem na věk, jsou ukazatele jatečné hodnoty tím příznivější, čím později byla kastrace provedena.

ŠPRYSL *et al.* (2008) se zabývali zhodnocením vlivu pohlaví na složení JUT. Prasata byla porážena v hmotnosti 104,8–115,2 kg a věku 156–194 dnů. Pokud se jedná o partii krkovičku, nebyly v tomto ohledu zjištěny významné mezipohlavní difference. Vliv pohlaví nebyl rovněž prokázán v rámci partie boku a plece. Množství a podíly pečeně byly vždy nižší u vepříků v průměru o 0,3 kg, resp. 0,7 %. Významný vliv byl prokázán u nejcennější a největší jatečné partie, tedy kýty. V průměru jde o rozdíl 0,7 kg, resp. 1,55 % ve prospěch prasniček.

Vliv věku

Věk hraje také důležitou roli při ovlivňování jatečné hodnoty. S věkem zvířete se mění chemické složení i dynamika růstu jednotlivých tkání. Nejrychleji a nejdříve rostou kosti, následuje růst svaloviny a nejpозději se vyvíjí tuková tkáň.

Růst svaloviny je nejpatrnější v období dospívání zvířat. Po dosažení dospělosti se zvyšuje ukládání tuku, takže tuk tvoří podstatnou část přírůstku (INGR, 2003).

U starších zvířat bývá vyšší obsah barviv, maso je tmavší. Chuť masa mladých zvířat je méně výrazná v důsledku nízkého obsahu extraktivních látek. Vaznost se s věkem rovněž mění (JIROTKOVÁ a PIPEK, 2001).

Charakteristickým rysem vývinu tkání je postupné zvyšování podílu tuku, přičemž v závěrečných fázích výkrmu se toto zvýšení uskutečňuje na úkor tvorby svalové tkáně, s čímž souvisí i vyšší konverze krmiva (INGR, 2003).

Vliv porážkové hmotnosti

Optimalizace porážkové hmotnosti významně ovlivňuje složení jatečných těl prasat. S nárůstem jatečné hmotnosti prasat se mění zastoupení masitých a tučných částí, a tím se mění i jatečná hodnota (STUPKA *et al.*, 2005). Nejvýhodnější z hlediska produkce masa je zvířata porážet v jatečné zralosti. Ukončuje se vývoj svaloviny a začíná ve zvýšené míře produkce depotního tuku (STEINHAUSER, 1995). Porážková hmotnost ovlivňuje podíl svaloviny v průměru o 1,5 % na 10 kg živé hmotnosti. Optimální porážková hmotnost je na úrovni 100 až 105 kg s ohledem na genofond (TVRDOŇ, 2001).

Při sledování porážkové hmotnosti jatečných prasat v praxi a jejího vlivu na podíl svaloviny byly potvrzeny závěry, že s růstem porážkové hmotnosti klesá podíl masa (KOVÁŘOVÁ *et al.*, 2005).

V dnešní době je většina prasat porážena v intervalu živé hmotnosti 90–120 kg, evropský průměr se pohybuje kolem 110 kg. Odlišné porážkové hmotnosti jsou požadovány zvláštními segmenty trhu (PULKRÁBEK *et al.*, 2007).

KOUCKÝ (2001) udává, že zkrácením doby výkrmu a snížením porážkové hmotnosti přibližně o 10 kg oproti současné praxi dochází, kromě zvýšení obrátkovosti vykrmovaných turnusů, k úspoře asi 50 kg krmných směsí na jatečné prase.

SLÁDEK *et al.* (2010) hodnotili vliv porážkové hmotnosti na obchodní označení hybridních kombinací (ČBUxČL)x(DxBL) v SEUROP systému na základně určení svaloviny v jatečně upraveném těle. Průměrná porážková hmotnost byla 105,5 kg v hmotnostním intervalu 100–109,9 kg. Hodnoty tloušťky sádla měly stále rostoucí tendenci s rostoucí porážkovou hmotností na rozdíl od podílu, který vykázal lineárně klesající tendenci. Nejnižší hodnota (9,39 mm)

tloušťky sádla byla stanovena v hmotnostní skupině do 80 kg a nejvyšší hodnota (16,86 mm) v hmotnostní skupině do 130 kg. Nejvyšší počet poražených zvířat (62,1 %) byl v jakostní třídě E, která odpovídá procentnímu podílu svaloviny v rozsahu 55,0–59,9 (průměrná hodnota byla 57,65 %). Ve třídě U bylo 20,9 % zvířat. Velmi pozitivním zjištěním bylo zařazení jen tří prasat do třídy O a žádná zvířata nebyla zařazena do třídy P. Podle pohlaví měly prasničky větší zastoupení ve třídách S a E ve srovnání s vepřiky. Celkem 25 % prasniček bylo klasifikováno ve třídě S, vepřiků bylo pouze 9 %. Ve třídě E bylo 69 % prasniček ve srovnání s 57 % vepřiků.

2.4.2 Vnější vlivy

Výživa

Obecně mezi vnější vlivy řadíme výživu, která ovlivňuje pomocí struktury krmné dávky, techniky a technologie krmení jatečnou hodnotu a kvalitu masa. Prase je všežravec, a proto vyžaduje vyšší koncentraci živin v potravě než býložravec. Celkový objem trávicího ústrojí je ve srovnání s býložravci poměrně malý (VELECHOVSKÁ, 2011).

Nedostatečná výživa omezuje přirozenou produkční schopnost prasat danou genetickými předpoklady, zhoršuje jatečnou hodnotu tím, že se zvyšuje podíl kostry a podíl méněcenných částí. Překračování potřeby živin vede k vyššímu ukládání tuku (STUPKA *et al.*, 2009). Rostoucí masná užitkovost zvyšuje nároky na výživu, včetně doplnění minerálních látek a vitamínů. Potřeba NL je dána správným poměrem esenciálních a neesenciálních aminokyselin (TVRDOŇ, 2001). Čím vyšší je ukládání bílkovin, tím nižší je ukládání tuku (DŘÍMALOVÁ, 1998). Důležitá je taktéž energie, její přívod musí zajistit záchovnou potřebu, potřebu pro syntézu tělních bílkovin a potřebu pro nezbytnou tvorbu tuku. Nižší příjem brání proteosyntéze bílkovin, naopak vyšší vede k nežádoucímu ukládání tuku (TVRDOŇ, 2001). Škodlivý je nejen nedostatek, ale i přebytek některých aminokyselin (VELECHOVSKÁ, 2011).

U prasat se mění složení těla s postupujícím věkem. Optimální je, když prasata ukládají denně co nejméně tuku a co nejvíce proteinu. Především proto, že lidé stále častěji požadují maso libové (ZEMAN, 1998).

Nedostatek některých živin může způsobit nedostatečnou tvorbu svaloviny a zhoršení její jakosti. Může dojít k vyvolání avitaminózy a některé složky krmiv mohou výrazně zhoršovat chuť a vůni masa (INGR, 1996).

Hlavní podíl krmných dávek tvoří rostlinná krmiva. Pro prasata se využívají ve větším podílu krmiva jadrná, a to většinou ve formě průmyslově vyrobených krmných směsí (INGR, 2003). Z toho důvodu jsou prasata ze všech hospodářských zvířat nejnáchylnější na nedostatek minerálií. Nejčastěji chybí Ca a P (VELECHOVSKÁ, 2011).

Je nutné uvést, že není možné se zaměřit pouze na jednu nebo jen několik živin, ale vždy je důležité brát krmnou dávku jako celek (PULKRÁBEK, 2005). Jednostranné krmení vede vždy ke zhoršení jakosti masa nebo tuku (STEINHAUSER *et al.*, 1995).

S výživou souvisí i krmná technika. Krmení *ad libitum* zvyšuje přírůstek při současném zvýšení výšky hřbetního tuku a snížení podílu svaloviny. Jako lepší technika se ukazuje *semi ad libitum*, tzn. že 10 minut po podání krmiva je ještě v korytu část krmiva a po 20 minutách je koryto prázdné. Příliš časté a nepravidelné podávání krmiva ruší klid ve stáji (TVRDOŇ, 2001).

U prasat by měla být frekvence krmení 3 až 4krát denně. Zjištění PERSSONOVÉ *et al.* (2008), zaměřené na četnost krmení, prokázalo, že častější podávání krmiv prasatům je neproduktivní, prasata vykazovala menší přírůstek, než prasata krmená 3krát denně. BRZOBOHATÝ *et al.* (2011) posuzovali vliv různé strategie výživy na vybrané kvantitativní a kvalitativní ukazatele vepřového masa. Do zkoumání bylo zařazeno 72 prasat, vepřků i prasniček, která byla poražena v hmotnosti 115 kg. Druhá skupina byla krmena *ad libitum* a restringovaně. Po poražení zvířat bylo rozbouráno 60 půlek jatečných prasat, ze kterých byly odebrány vzorky svalových vláken. Na základě dosažených výsledků lze říci, že se potvrdil vliv různé úrovně výživy na kvalitativní a kvantitativní ukazatele vepřového masa. Technika *adlibitního* krmení vede k větší ploše svalu MLLT. Statisticky byl významný i vyšší podíl kýty u *adlibitně* krmených prasat. Z výsledků vyplynulo, že podíl svaloviny při zpeněžení přístrojem FOM byl průkazně vyšší u restringovaně krmené skupiny prasat než u prasat krmených *ad libitum*.

V souvislosti s výživou je také důležitý pitný režim. Prase o hmotnosti 100 kg potřebuje asi 8,1 l vody na den. Orientačně se pohybuje spotřeba vody okolo 3 l vody na 1 kg kompletní krmné směsi (ŠIMEK, 2007).

Teplota

Optimální teplotní hodnota zajišťuje možnost růstového potenciálu prasat při optimální tvorbě svaloviny (STUPKA *et al.*, 2010). Prasata se cítí dobře při teplotách prostředí, které kladou co nejmenší nároky na jejich termoregulační systém. Obecně platí, že při vysoké okolní teplotě se snižuje příjem krmiva, a v důsledku toho i rychlost růstu, zatímco při nízké teplotě prostředí se zvyšuje příjem krmiva, ale v důsledku zvýšených požadavků zvířat na krmivo pro zachování tělesné teploty se snižuje účinnost tvorby přírůstku (SCHNEIDEROVÁ, 1992). Pokud splníme požadavky, které prase má, bude mít nízkou vrstvu tuku. Protože pokud prase chováme v chladu, a ještě mimo termoneutrální zónu, bude se bránit vytvářením tukové tkáně. Obecně se dá říci, že 1 °C pod dolní kritickou mez ve výkrmu zvyšuje spotřebu krmiva o 25 g (TVRDOŇ, 2001).

Teplota by měla být při hmotnosti prasat 30–50 kg 21 °C, 50–90 kg 15–21 °C a v 90–120 kg 9–21 °C. Při překročení minima nebo maxima nastupuje chladový nebo tepelný stres s negativním dopadem na užitkovost a zdravotní stav. Optimální relativní vlhkost by měla být 50–75 %, rychlost proudění vzduchu 0,1–0,3 m.s⁻¹ a podíl amoniaku by měl být pod 0,002 objemových %. Ve všech případech je třeba zabránit vzniku průvanu (STEINHAUSER *et al.*, 2000). OLSEN *et al.* (2001) uvádí, že prasata jsou vysoce citlivá i na malé klimatické změny, např. vysoké či nízké teploty, sluneční záření a průvan, protože nemají schopnost pocení a jejich osrstění je sporé.

Světlo

Vliv světla se na jatečné hodnotě projevuje v tom smyslu, že prasata vykrmovaná v bezokenních stájích měla vyšší podíl tuku v jatečné půlce a horší tvorbu kosterní tkáně (SCHOLZ a LIPS, 1964).

Vliv ročního období

Vliv ročního období se také projevuje na jatečné hodnotě. BIEDERMANOVÁ a BADER (1972) poukazují na to, že vyšší ukládání tuku bývá v létě, zatímco v zimě je nižší.

Vliv předporážkové manipulace se zvířaty

Manipulace se zvířaty před porážkou patří k hlavním faktorům, které ovlivňují kvalitu vepřového masa (SCHNEIDEROVÁ, 2003). Vedle pohmožděnin a úrazů, které se objevují jako výsledek fyzických traumat, je dalším problémem výskyt PSE a DFD (BROUČEK *et al.*, 2007).

Nakládka, přeprava a vykládka zvířat představuje pro většinu zvířat značnou fyzickou a psychickou zátěž. Manipulace se zvířaty by měla být proto co nejšetrnější. Zvířata určená k přepravě na jatky by měla být klinicky zdravá, bez zjevných příznaků onemocnění a v dobré fyzické kondici (INGR, 1996).

Prasata, u nichž je pohyb během výkrmu omezen jen na několik metrů z lože ke korytu, jsou při přesunu na jatky, kdy musí mnohdy překonat větší vzdálenosti, vystavena velkému zatížení, které působí negativně, takže může vlivem této námahy docházet až k náhlému úhynu (HOVORKA, 1983).

Vliv ustájení

Při ustájení všech kategorií prasat, tedy i ve výkrmu, platí, že skupinový chov je pro ně přirozený a vhodný. U všech kategorií prasat se mají vytvářet skupiny co nejmenší a se stále stejným počtem zvířat. Se zvyšujícím se počtem prasat ve skupině jsou zvířata neklidnější, snižuje se přírůstek hmotnosti a zvyšuje se potřeba krmiva (SCHNEIDEROVÁ, 1992).

Pokud používáme jakýkoliv typ ustájení, měli bychom myslet na vhodné materiály podlah, které by se měly dít snadno čistit. Jejich povrch musí být nekluzký, pevný a stabilní, aby nedocházelo ke zraněním. Mělo by zde být i místo pro ležení. Dále bychom neměli používat materiály, které mohou být pro prasata škodlivé. Měly by umožňovat bez obtíží důkladnou prohlídku všech prasat, umožňovat snadné udržení dobrých hygienických podmínek, kvalitu vzduchu a vody (STEINHAUSER *et al.*, 2000).

2.5 Hodnocení jatečných těl prasat

Hodnocení a klasifikace jatečných zvířat se provádí pro selekční a výzkumné účely, pro možnost cílevědomého řízení procesu výkrmu, a především pro jejich zpeněžování (SCHNEIDEROVÁ, 1992).

Při hodnocení jatečných těl prasat se setkáváme s následujícími termíny.

Jatečnými prasaty se rozumí prasata vykrmená nebo vyřazená z chovu, určená k jatečným účelům.

Hmotnost jatečně upraveného těla za tepla je hmotnost zjištěná vážením v teplém stavu po ukončení porážky a veterinární prohlídky, a to nejpozději do 45 minut po provedení vykrvovacího vpichu.

Hmotnost jatečně upraveného těla za studena (přejímací hmotnost) se stanoví tak, že se hmotnost za tepla sníží o 2 %.

Svalovina neboli libové maso je červené příčně pruhované svalstvo stanovené při detailní disekci JUT, které se od ostatních tkání dá oddělit nožem (STEINAHUSER, 2001).

Klasifikace je zařazování JUT do příslušných jakostních tříd podle stanovených znaků a charakteristik, a to buď podle hmotnosti podílu svaloviny (třídy S, E, U, R, O, P) nebo podle hmotnosti (třídy N, T).

Klasifikátor je kvalifikovaný odborník, který získal po absolvování školení a závěrečných zkoušek z teorie a praxe oprávnění pro provádění klasifikace.

Jakostní třída je třída, do které byla zařazena JUT prasat podle závazných znaků a charakteristik.

Porážková hmotnost představuje živou hmotnost zvířete před porážkou, která se snižuje o srážku na nakrmenost. Jatečná prasata se před porážkou většinou neváží, porážková hmotnost se odvodí přepočtovým koeficientem z hmotnosti jatečně upraveného těla.

Detailní jatečná disekce je speciální pracovní postup, při kterém po bourání jatečného těla na jednotlivé jatečné partie pokračuje další dělení partií levé jatečné půlky na tkáňové složky (svalstvo + tuk podkožní i tuk mezsvalový + kosti + kůže apod.), poskytuje informaci o celém jatečném těle (PULKRÁBEK *et al.*, 2000).

Úplná detailní disekce je tkáňová analýza všech jatečných partií kromě hlavy, přední a zadní nožičky (pracovní náročnost na disekci levé půlky je 9 hodin).

Zkrácená detailní disekce je detailní tkáňová analýza 4 jatečných partií: kýty, pečeně, plece, boku, panenky – filetu) s kostí (pracovní náročnost na disekci levé půlky je 5 hodin) (STEINHAUSER, 2000).

Prostřednictvím analýzy klasifikace jatečně upravených těl dle SEUROP systému v České republice, KVAPILÍK *et al.* (2009) uvedli, že většina JUT prasat splnila podmínky pro zařazení do systému SEUROP. Podíl prasat s extrémně nízkou nebo vysokou porážkovou hmotností představoval pouze 1,3 % všech poražených prasat. Průměrná hmotnost JUT prasat v ČR 87,2 kg byla vyšší než ve Slovinsku 81–83 kg (ČADEK-POTOKAR *et al.*, 2004) a srovnatelná s Nizozemskem 86,2 kg, (VAN WIJK *et al.*, 2005). KVAPILÍK *et al.* (2009) zjistili průměrnou hodnotu podílu svaloviny všech jakostních tříd 55,8 %. Průměrný podíl svaloviny ve třídě S byl 61,6 % a ve třídě P 37,4 %. Více než polovina z JUT (54 %) splnila podmínky pro třídu E a téměř třetina (30,3 %) pro třídu U. Zastoupení v nejlepší třídě S bylo 10,1 % a v nejhorsších třídách O a P bylo pouze 0,5 % a 0,1 % JUT prasat.

2.6 Legislativní požadavky

Hodnocení jatečných prasat za účelem jejich zpeněžení prošlo v Evropě i v České republice svým historickým vývojem, a to od nákupu v živém přes nákup na pevnou až k nákupu podle SEUROP systému.

V roce 1984 byla ve všech státech Evropské unie zavedena jednotná a objektivní klasifikace jatečných těl prasat. Legislativním podkladem k tomu bylo Nařízení Rady (EHS) č. 3220/84, ze kterého vyplývala základní povinnost hodnotit jatečná prasata pro komerční účely podle EUROP systému (BARTOŇ *et al.*, 2011). V České republice bylo první hodnocení jatečných prasat podle EUROP systému uskutečněno v roce 1986.

Dnem 1. 4. 2001 přešla Česká republika na jednotný systém zpeněžení jatečných prasat SEUROP systému. Původní EUROP systém byl doplněn o jakostní třídu S pro jatečná těla se zmasilostí 60 % a vyšší (STUPKA *et al.*, 2009).

V praxi se ukázalo, že v řadě členských zemí je zvykem upravovat jatečné tělo odlišným způsobem. Řada států měla povoleny výjimky, vyplývající z odlišných zvyklostí nebo rozdílných technologií používaných v jateckých provozech (HOUSKA *et al.*, 2001).

Důvodem k zavedení rozšířené stupnice byl podstatně zvýšený podíl svaloviny v jatečných tělech prasat téměř ve všech členských zemích Evropské unie

(PULKRÁBEK, 2001). Například v Dánsku dosahuje průměrný podíl svaloviny 59,9 % (průměrná hmotnost jatečného těla je 75,2 kg), podobně je tomu v Německu (59 % při průměrné hmotnosti jatečného těla 88 kg).

Povinnost klasifikovat jatečná prasata se podle nařízení Komise (ES) č. 1249/2008 vztahuje na jatecké provozy, ve kterých se poráží méně než 200 prasat za týden v ročním průměru. Tato hranice může být snížena, členské státy však musí uvědomit komisi o svém rozhodnutí a uvést požadovanou hranici týdenních porážek, od které budou uplatňovat ve své zemi povinné klasifikační schéma. Například v Rakousku, kde je vyšší zastoupení menších jateckých provozů, přijali hranici 80 jatečných prasat poražených za týden.

Základní legislativní požadavek na povinnou klasifikaci jatečných těl prasat v České republice vychází ze zákona č. 316/2004 Sb., kde paragraf 4a pojednává o hlavních zásadách klasifikace jatečných těl prasat. Z nich vyplývající skutečnosti jsou např., že provozovatel jatek, který poráží jatečná zvířata, je povinen zajistit klasifikaci a označení jatečně upravených těl jatečných zvířat způsobem a v rozsahu stanoveném bezprostředně závaznými předpisy Evropských společenství (PULKRÁBEK *et al.*, 2010).

Ze strany Evropské unie neexistují žádné metodické nebo technické limity, pokud členským státem zvolená metoda splňuje statistické požadavky přesnosti. Členský stát musí před komisí Evropské unie prokázat, že byl analyzován reprezentativní namátkový vzorek jatečných těl prasat ($n = 120$) podle referenční metody (WALSTRA a MERUS, 1995).

2.7 Princip stanovení podílu svaloviny v JUT

Klasifikační schéma je podkladem pro stanovení realizačních cen producentům jatečných prasat a přispívá tak ke zlepšení transparentnosti trhu s vepřovým masem. Údaje o podílu svaloviny v jatečných tělech jsou významné jak pro producenty a šlechtitele, tak i pro zpracovatele. Mezi výhody klasifikace lze uvést i hledisko zdravotní, kdy dochází následkem systematického sledování ke snižování podílu tuku v jatečném těle, a tedy i cholesterolu, jehož konzumace je spojována s výskytem cévních chorob (PULKRÁBEK *et al.*, 2007).

Objektivní klasifikace vychází z předpokladu, že hlavní ukazatel kvality jatečného těla, tj. podíl svaloviny, se v provozních podmínkách jatek určí nepřímo prostřednictvím pomocných ukazatelů. Je důležité, aby tyto pomocné ukazatele

byly na jatečném těle snadno a rychle měřitelné, bez enormních finančních nákladů, hygienického rizika a bez snížení hodnoty zpracované suroviny. Naměřené hodnoty se jako proměnné dosazují do příslušných regresních rovnic, kterými se vypočte podíl svaloviny v jatečném těle. Objektivně zjištěné podíly svaloviny slouží k zařazení jatečných půlek do předepsaných jakostních tříd SEUROP systému (STUPKA *et al.*, 2009).

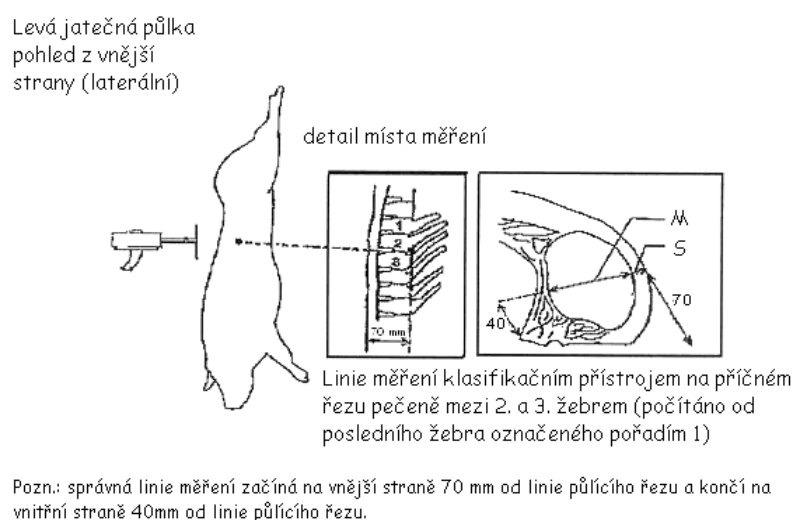
Předpokladem pro uznání klasifikačních postupů a klasifikačních přístrojů v Evropské unii je požadavek, aby se podíl svaloviny odhadl s dostatečnou statistickou spolehlivostí. Referenční bázi pro metody odhadu je podíl svaloviny zjištěný přímo, tj. detailní jatečnou disekcí reprezentativního vzorku o minimálním počtu 120 jatečných těl (BARTOŇ *et al.*, 2011). Podíl svaloviny odhadnutý schválenými klasifikačními metodami by měl vykazovat k podílu svaloviny zjištěnému disekcí korelační koeficient minimálně $r = 0,8$. To odpovídá koeficientu determinace $R^2 = 0,64$ (BARTOŇ *et al.*, 2011).

2.8 Požadavky na přístroje pro klasifikaci jatečných těl prasat

Pro označení klasifikačních přístrojů se uvádí v poslední době tzv. „choirometr“. Název, který je odvozen z řečtiny jako kombinace pojmů choiros = prase a meter = měření, zavedl Fyzikálně-technický ústav v Branschweigu. Klasifikační přístroje lze rozdělit podle několika hledisek. Často to bývá fyzikální princip používaný při měření pomocných ukazatelů – rozměrů na jatečném těle. Jedná se například o různou elektrickou vodivost jednotlivých tkání nebo jejich odlišnou intenzitu odrazu světelného paprsku. Druhý pohled spočívá v tom, zda se zjišťováním pomocných ukazatelů poruší jatečné tělo, např. vpichem sondy (invazivní přístroje), nebo se pomocné rozměry zjistí bez porušení jatečného těla (neinvazivní přístroje). Možné je použít i přístroje poloautomatické, které vyžadují obsluhu vyškoleného klasifikátora, nebo plně automatické, tj. kdy klasifikace probíhá bez subjektivního vlivu člověka (PULKRÁBEK *et al.*, 2010).

2.8.1 Aparativní metody – přístroje na podkladě vpichových sond

Obrázek 1: Měření aparativní metodou (PULKRÁBEK, 2001)



Obrázek 1 znázorňuje aparativní metodu. Tyto metody jsou v České republice určeny pro provozy s výkonem nad 200 porážených kusů za týden v ročním průměru (PULKRÁBEK, 2001). Vlastní měření na jatečném těle probíhá 70 mm od linie pŕlicího řezu mezi 2. a 3. posledním žebrem. Sonda je vedena vodorovně, tj. kolmo na visící jatečné tělo až na doraz tak, že vystupuje na vnitřní straně těla 40 mm od linie pŕlicího řezu. Při zpětném pohybu, tj. při návratu špice sondy z vnitřní strany jatečné pŕlky na její vnitřní okraj, přístroj změří požadované hodnoty (ČECHOVÁ *et al.*, 2003). Vpich je veden kolmo k povrchu pŕlky, tedy pod úhlem 90° (STEINHAUSER, 2000).

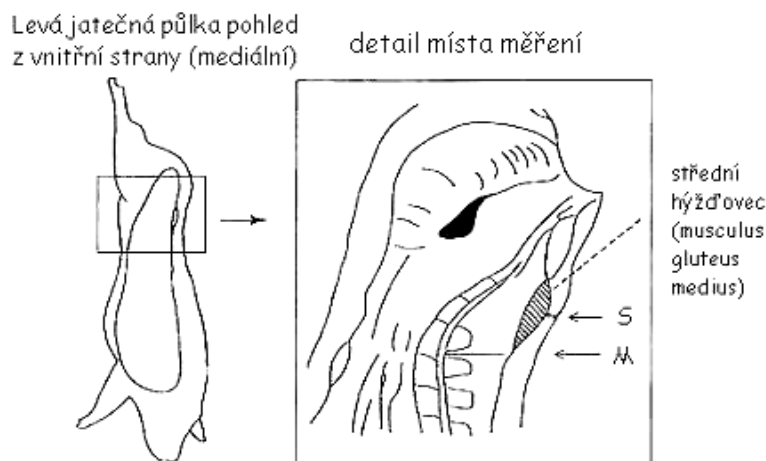
Sondové přístroje zjišťují a evidují naměřené hodnoty na jatečném těle opticko-elektronicky a pracují invazivně, ke stanovení naměřených hodnot musí být sonda zavedena do jatečného těla. Fotobuňka registruje intenzitu reflexe s rozlišením délek 0,2–0,5 mm. Vedlejším údajem sondových přístrojů je tzv. reflexní hodnota, která částečně umožňuje stanovit kvalitu masa. Vysoké hodnoty signalizují nepříznivou a nízké hodnoty dobrou kvalitu masa (PULKRÁBEK, 2001).

Sondy pracují u většiny přístrojů v oblasti infračerveného záření a podle intenzity odražených paprsků identifikují tkáň svalovou (nízká intenzita) a tkáň tukovou (vysoká intenzita) nebo dutinu mezi oběma tkáněmi (nulová intenzita). Při průchodu sondy tkáněmi je měřena a zaznamenávána délka dráhy vpichu pro určitou tkáň, a tak se získají údaje o tloušťce svalstva a sádla. Několik typů

vpichových sond nabízí dánská firma SFK (FOM S70, S71 a S89), dále je na trhu sonda HGP 4 původem z Nového Zélandu, používaná hlavně v Nizozemsku a německá sonda PG 200 (PULKRÁBEK *et al.*, 2010). V České republice je většina jatečných provozů vybaveno sondami FOM a HGP.

2.8.2 Neinvazivní metody – přístroje na podkladě ultrazvuku

Obrázek 2: Měření dvoubodovou metodou (PULKRÁBEK, 2001)



S - tloušťka sádla s kůží měřená v místě největšího vyklenutí m.g.m. v mm
M - tloušťka svalu měřená jako nejkratší spojnice kraniálního okraje m.g.m. a dorzálního okraje páteřního kanálu v mm

Obrázek 2 popisuje neinvazivní metodu. Neinvazivní metoda a přístroje jsou buď jednodušší pro malé až střední provozy nebo složitější, a také dražší, pro větší podniky. Mezi tyto metody řadíme ultrazvukové přístroje pracující neinvazivně, tj. ultrazvukový snímač působí na určeném místě na jatečném těle a mechanicky neporušuje jeho celistvost. Místo kontaktu měřící hlavy přístroje s povrchem těla musí být vlhké. Místo měření je stejné jako u vpichové sondy (PULKRÁBEK, 2001). Mezi ultrazvukové přístroje patří v Německu používaný US-Porkitron, v Dánsku Ultrafom 100, v České republice UFOM 300 (PULKRÁBEK *et al.*, 2004).

Jednodušší je tzv. dvoubodová metoda. Tato metoda je odvozena na základě studií Pfeifra a Falkenberga (PULKRÁBEK *et al.*, 2007).

Při této metodě se odečítají podle schematického nákresu dvě míry, a to tloušťka sádla včetně kůže v mm (S) v bederní krajině v místě nejnižší vrstvy nad středním hýžd'ovcem a tloušťka svalu v mm (M) jako nejkratší spojnice od horní, dorzální hrany páteřního kanálu k přednímu, kraniálnímu kraji téhož svalu. Měření se provádí buď jednoduchými mechanickými, nebo elektromechanickými

měřítka. Mechanickým měřítkem může být i pravítko z plexiskla, kdy se odečtou zmíněné dvě míry a podle regresní rovnice se vypočte podíl svaloviny v hodnoceném těle. Je možné použít i plastovou tabulku (STEINHAUSER, 2000).

Pro manuální postup slouží speciální tabulka, která je v horní části opatřena pravítkem (0 až 100 mm) pro měření hodnot tloušťky svaloviny a tloušťky sádla. Do vodorovného záhlaví se dosadí naměřená hodnota tloušťky svaloviny a do svislého pak míra tloušťky sádla. V průsečíku uvnitř tabulky lze nalézt výsledný údaj o podílu svaloviny v jatečném těle, včetně jeho zařazení do příslušné třídy SEUROP systému (PULKRÁBEK *et al.*, 2010).

2.8.3 Automatické přístroje

Tyto přístroje již řeší požadavky na produktivitu práce, hygienu, zjištění podílu svaloviny na určitých partiích jatečného těla (ČECHOVÁ *et al.*, 2003). Příkladem je neinvazivní přístroj AUTOFOM, jehož základním měřícím principem je trojrozměrný digitální obraz. Ten je vytvořen na podkladě měření 16 ultrazvukových snímačů, které jsou uloženy v ocelovém loži a vzdáleny od sebe 25 mm. U každého prasete vzniká až 200 řad měření, což při 16 ultrazvukových jednotkách představuje 3 200 jednotlivých měření (PULKRÁBEK, 2001). Dále se odhadne hmotnost vybraných jatečných partií a jejich podíl v celém jatečném těle. Takto zjištěné informace jsou mimořádně výhodné pro jatky, neboť jim umožňují optimálně využít jatečná těla a tělesné partie při zpracování (STUPKA *et al.*, 2009).

Mezi automatické přístroje lze zahrnout také VIA (video image analysis) postupy. Základní součástí je kamera, která snímá příslušné obrazy pevně fixované jatečné půlky a počítač na zpracování dat. U prasat je měření orientováno na „bederní zrcadlo“, podobně jako u dvoubodové metody (PULKRÁBEK *et al.*, 2010).

V dnešní době se připravují přístroje, které pracují na základě analýzy obrazu vybraných 17 rozměrů, na jehož základě se odhaduje podíl svaloviny.

2.9 Třídění jatečných těl prasat

Zařazení JUT do příslušných jakostních tříd se provádí po veterinární prohlídce. Tloušťka svalu a sádla se zjišťuje v bederní krajině před kruponováním a vykolením, podobně jako při dvoubodové metodě (VRCHLABSKÝ a GOLDA, 2000). Zatřídění jatečně upravených těl s přejímací hmotností od 60 do 120 kg se provede podle podílu svaloviny. U jatečně upravených těl s přejímací hmotností méně než 60 a více než 120 kg se zatřídí podle pohlaví, hmotnosti a podle posouzení zmasilosti (PULKRÁBEK, 2001). Jakostní třídy znázorňuje tabulka 3.

Tabulka 3: Rozdělení tříd jakosti dle SEUROP systému (PULKRÁBEK, 2005)

Jakostní třída	Podíl svaloviny (%)
S	60 a více
E	55–59,9
U	50–59,9
R	45–49,9
O	40–44,9
P	méně než 40
N	Jatečně upravená těla prasat do 59,9 včetně.
T	Jatečně upravená těla prasat nad 120 kg.

2.10 Vyhodnocení výsledků klasifikace

Zařazení jatečně upravených těl v teplém stavu do příslušných jakostních tříd se provede po veterinární prohlídce. V provozech, kde se těží krupony nebo vepřovice a k měření podílu svaloviny se používá ultrazvukový přístroj, se zatřídění provede na poraženém jatečném zvířeti před vykolením a kruponováním, tj. před veterinární prohlídkou.

Jatečná těla se označí jakostní třídou. Proveďte se to zdravotně nezávadnou a nesmyvatelnou barvou nebo jiným schválným postupem ihned po porážce v návaznosti na veterinární prohlídku. Značení se umístí na zadní nožičku nebo kýtu každé půlky písmeny, která musí být minimálně 20 mm vysoká a zřetelně čitelná.

Kontrola údajů o hmotnosti těla, dále zařazení jatečně upravených těl podle podílu svaloviny, podle hmotnosti, případně dle pohlaví a zmasilosti do příslušné

jakostní třídy a označování jatečně upravených těl provádí kvalifikovaný klasifikátor s platným oprávněním (PULKRÁBEK, 2001).

2.11 Protokol o zařazení jatečně upravených těl

Protokol vystaví klasifikátor ihned po zařazení jatečně upravených těl podle podílu svaloviny, podle hmotnosti, případně dle pohlaví a zmasilosti do příslušné jakostní třídy. Protokol musí obsahovat jméno dodavatele nebo jeho kód, adresu jatek nebo jejich kód, klasifikační metodu, den porážky zvířete, pořadové číslo poraženého zvířete, případně jeho identifikační číslo, podíl svaloviny, tloušťku sádla, tloušťku svalu, jakostní třídu, přejímací hmotnost a jméno nebo kód kvalifikovaného klasifikátora. Protokol musí uchovávat provozovatel jatek nejméně po dobu 1 roku (PULKRÁBEK *et al.*, 2010).

2.12 Cenová maska

Trh vepřového masa patří mezi trhy s velkou mírou kolísání během roku. V roce 2009 byl rozdíl mezi nejvyšší a nejnižší cenou jatečných prasat 17,2 %. V roce 2010 byla nejnižší docílená výše denní ceny v masce o 6 % nižší než byl průměr roku a nejvyšší cena byla naopak o 14 % vyšší než byl průměr roku. Průměrná cena zemědělských výrobců za jatečně upravená těla prasat byla v roce 2010 o téměř Kč 2,70 za 1 kg nižší než v roce 2009. Nejvyšší cena v roce 2010 byla v letních měsících, pak došlo k poklesu ceny. Pokles cen odpovídá i cenám zemědělských výrobců v živé hmotnosti i v mase. V roce 2011 se ceny opět o poznání pomaleji než v letech předchozích zvýšily v souvislosti s vyrovnáním nabídky a poptávky (PAVLŮ, 2011).

3. Cíl práce

Cílem diplomové práce bylo ve vybraném jateckém závodu analyzovat ukazatele zjišťované při klasifikaci jatečných těl prasat. Úkolem bylo zaměřit se na zastoupení jatečně upravených těl prasat z hlediska zařazení do hmotnostních kategorií a z hlediska zařazení jakostních tříd SEUROP systému.

4. Materiál a metodika

4.1 Charakteristika podniku

Společnost MASNA Příbram, a. s., ze které data pocházejí, patří mezi největší výrobce a prodejce uzenin ve středních Čechách. V současné době pracuje ve firmě 450 zaměstnanců. Denně se v ní poráží cca 600 kusů prasat a cca 45 kusů skotu. Dodávaná prasata pocházejí z chovů jak z České republiky, tak i ze zahraničí, například z Německa či Rakouska. Společnost produkuje a dodává na český trh více než 100 druhů masných výrobků a 60 druhů výsekových mas a drobů. Společnost splňuje veterinárně-hygienické podmínky směrnice EU 92/118. Surovina ke zpracování prochází důkladným výběrem a přísnou veterinární kontrolou.

4.2 Statistické vyhodnocení

Na základě poskytnutých dat byl vyhodnocen soubor jatečných prasat poražených za období roku 2010. Bylo analyzováno celkem 64 470 jatečných těl prasat.

Byly hodnoceny níže uvedené ukazatele, a to jak z hlediska zařazení do hmotnostních intervalů (tabulka 4), tak z hlediska jakostních tříd SEUROP systému:

- hmotnost jatečně upraveného těla (kg),
- tloušťka sádla (mm),
- tloušťka svalu (mm),
- podíl svaloviny (%).

Tabulka 4: Rozdělení JUT do hmotnostních intervalů

	JUT (kg)	Porážková hmotnost (kg)
1	<70	<89,8
2	70–79,9	89,95–102,7
3	80–89,9	102,8–115,5
4	90–99,9	115,7–128,4
5	100–109,9	128,5–141,2
6	≥110	≥141,4

Porážkovou hmotností (přepočtenou) se rozumí hmotnost jatečně upravených těl za studena násobená koeficientem 1,285.

Ke statistickému vyhodnocení dat byla použita jednofaktorová analýza rozptylu (ANOVA). Statistická významnost nalezených rozdílů byla ověřena sérií Tukeyových testů. V souladu s konvencí byly hodnoty F-testů a Tukeyových testů posuzovány na dvou hladinách významnosti při $p < 0,05$ (+) a $p < 0,01$ (++). Vzhledem k tomu, že rozdíly mezi skupinami byly ve všech případech statisticky vysoce významné, nejsou u tabulek uváděny.

Mezi vybranými ukazateli byly vypočteny korelační koeficienty a byla provedena regresní analýza. Korelační koeficient udává stupeň lineární závislosti (0 až 1). Nulová hodnota vyjadřuje nezávislost, hodnota 1 vyjadřuje úplnou závislost. Korelační koeficient může mít kladnou, resp. zápornou hodnotu. Tabulka 5 znázorňuje stupně statistické závislosti. Vztahy byly považovány při $p < 0,05$ (+) za statisticky pravděpodobně významné, při $p < 0,01$ (++) za statisticky významné a při $p < 0,001$ (+++) za statisticky vysoce významné. Podstatou regresní analýzy je posouzení variability pozorovaných hodnot kolem regresní čáry. Čím jsou pozorované body blíže k ní blíže, tím regresní čára poskytuje hodnotnější odhad.

Tabulka 5: Stupně statistické závislosti

r_{yx}	Stupeň statistické závislosti
$< 0,3$	nízký
$\leq 0,3$ $r_{yx} < 0,5$	mírný
$\leq 0,5$ $r_{yx} < 0,7$	střední
$\leq 0,7$ $r_{yx} < 0,9$	vysoký
$\leq 0,9$ $r_{yx} < 1$	velmi vysoký

Použité zkratky:

N – počet pozorování

Průměr – průměr metodou nejmenších čtverců

Sm.ch. – střední chyba průměru (udává chybu odhadu průměru základního souboru)

-95,00% – +95,00% – konfidenční interval (udává meze, v nichž s 95% pravděpodobností leží průměr základního souboru)

5. Výsledky a diskuze

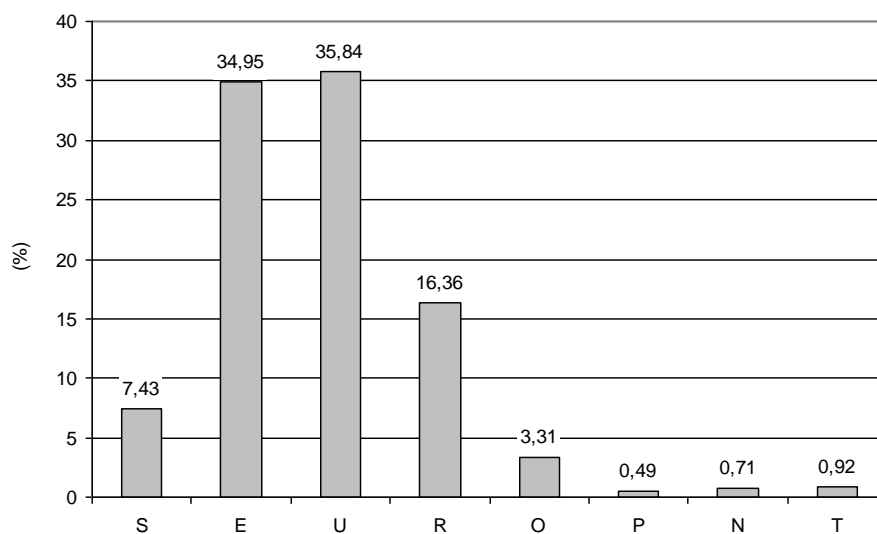
5.1 Zařazení JUT do jakostních tříd SEUROP systému

Výsledky zařazení jatečně upravených těl do SEUROP systému a jejich četnost v jednotlivých třídách jsou zřejmé z tabulky 6 a grafu 1. Z výsledků vyplývá, že největší zastoupení JUT bylo ve třídách E a U (70,79 %). Do třídy E bylo zařazeno 22 904 JUT (34,95 %) a do třídy U bylo zaříděno 23 489 JUT (35,84 %). Do jakostních tříd N a T (N – jatečně upravená těla prasat do 59,9 kg včetně, T – jatečně upravená těla prasat nad 120 kg) bylo zařazeno 1 065 jedinců (1,63 %).

Tabulka 6: Výsledky klasifikace JUT prasat podle tříd jakosti

Třída	Počet JUT (ks)	Podíl JUT (%)
S	4 867	7,43
E	22 904	34,95
U	23 489	35,84
R	10 722	16,36
O	2 168	3,31
P	320	0,49
N	465	0,71
T	600	0,92
Celkem	65 535	100

Graf 1: Výsledky klasifikace JUT prasat podle tříd jakosti



BARTOŇ *et al.* (2011) uvádí, že v České republice bylo za rok 2010 do jakostních tříd v rozmezí S až P zařazeno 2 621 201 JUT a v rozmezí tříd S až T celkem 2 652 365 JUT. Nejvíce jatečně upravených těl bylo zaříděno do jakostní třídy E se 1 532 852 kusy (57,8 %), následovala jakostní třída U se 672 137 kusy (25,3 %)

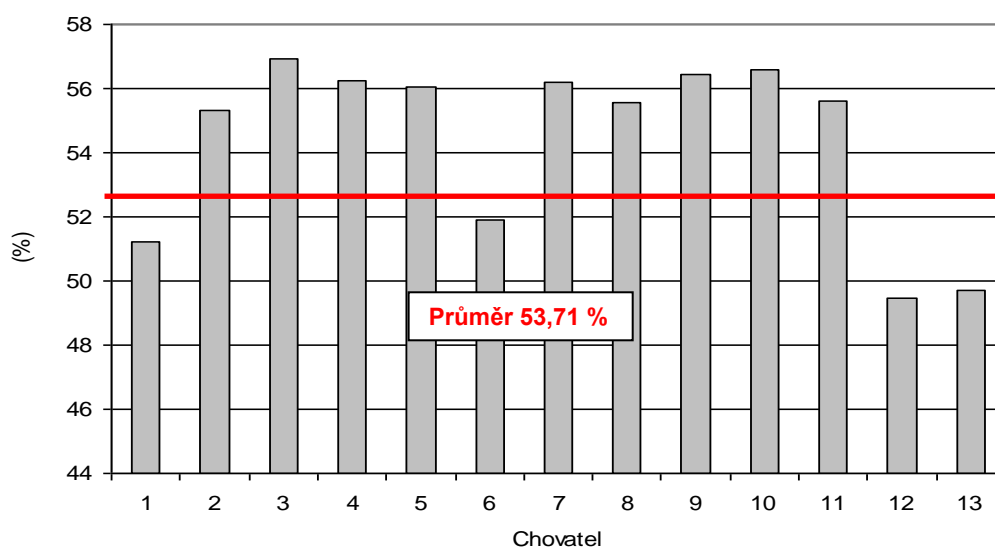
5.2 Podíl svaloviny v JUT u vybraných dodavatelů

Z celkového počtu dodavatelů byli vybráni ti, kteří dodali do masokombinátu ve sledovaném roce nad 1 000 prasat zaříděných do tříd S až P. Tabulka 7 ukazuje průměrnou hmotnost jatečně upravených těl a podíl svaloviny, který byl v tomto souboru u jednotlivých dodavatelů zjištěný. Horizontální čarou je v grafu 2 znázorněn průměrný podíl svaloviny 53,7 % v celém sledovaném souboru, tj. 64 470 jatečně upravených těl s průměrnou hmotností 88,5 kg. Vyšší hodnotu podílu svaloviny než průměrnou, dosáhlo 9 dodavatelů z celkového počtu vybraných 13 dodavatelů.

Tabulka 7: Základní statistické charakteristiky sledovaných ukazatelů u vybraných dodavatelů (dodávky do S až P tříd nad 1 000 prasat)

Dodavatel	N	Hmotnost JUT (kg)		Podíl svaloviny (%)	
		x	s	x	s
1	8 967	90,39	10,27	51,24	4,00
2	6 974	92,50	11,12	55,31	3,41
3	6 809	89,72	6,01	56,94	2,95
4	4 722	86,72	10,85	56,24	3,42
5	4 341	84,09	8,68	56,06	3,56
6	2 545	88,19	8,99	51,90	3,88
7	1 689	86,69	9,32	56,22	3,08
8	1 399	84,46	8,79	55,57	3,50
9	1 339	86,95	10,44	56,42	3,11
10	1 329	82,18	10,60	56,60	3,26
11	1 313	88,98	10,49	55,60	3,40
12	1 284	92,54	9,59	49,45	3,96
13	1 098	83,93	10,24	49,72	3,71

Graf 2: Podíl svaloviny u vybraných dodavatelů (dodávky do S až P tříd nad 1 000 prasat)



5.3 Zařazení JUT do hmotnostních intervalů

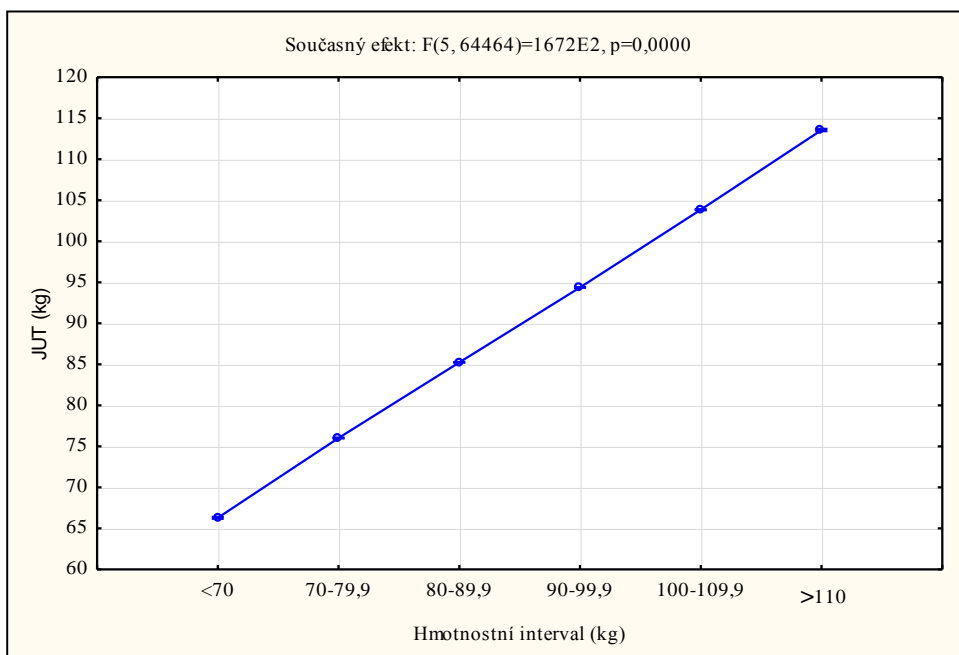
5.3.1 Hmotnost JUT ve hmotnostních intervalech

Zastoupení prasat v jednotlivých hmotnostních intervalech ve sledovaném podniku v daném roce znázorňuje tabulka 8. Průměrná hmotnost jatečně upraveného těla v souboru ($n = 64\,470$) byla zjištěna 88,5 kg, tj. porážková hmotnost byla asi 110,7 kg. Nejvíce jedinců bylo poráženo v intervalu 80–89,9 kg (36,02 %), kde průměrná hmotnost JUT byla 85,2 kg. Hmotnost jatečně upravených těl se v jednotlivých hmotnostních intervalech zvyšovala ze 66,3 kg v intervalu s hmotností JUT nižší než 70 kg na 113,6 kg v intervalu s hmotností JUT vyšší než 110 kg. Zmíněná fakta ilustruje graf 3.

Tabulka 8: Hmotnost JUT ve hmotnostních intervalech

Hmotnostní interval (kg)	N	Průměr (kg)	Sm.Ch.	-95,00%	+95,00%
<70	2 346	66,3	0,1	66,2	66,4
70–79,9	10 741	76,0	0,0	76,0	76,1
80–89,9	23 221	85,2	0,0	85,2	85,3
90–99,9	19 477	94,4	0,0	94,3	94,4
100–109,9	7 143	103,9	0,0	103,8	103,9
≥110	1 542	113,6	0,1	113,4	113,7

Graf 3: Hmotnost JUT ve hmotnostních intervalech



I za celou Českou republiku bylo nejvíce jedinců poráženo v hmotnostním rozmezí 80–89,9 kg (34,8 %), jak zmiňují BARTOŇ *et al.* (2011). Obdobných výsledků bylo dosaženo i ve zvyšování hmotnosti jatečně upravených těl v jednotlivých hmotnostních intervalech.

VÍTEK (2008) uvádí, že nejvyšší počet jedinců v roce 2007 byl zaznamenán v hmotnostním rozmezí 80–100 kg, z celkového podílu jatečných těl činila tato hodnota 62 %. Dle zjištění KERNEROVÉ (1999) bylo uvedeno, že za období 1994 až 1998 byla průměrná porážková hmotnost 116 kg. Průměrná hmotnost jatečně upravených těl prasat v České republice (87,2 kg) byla vyšší než ve Slovinsku 81–83 kg (ČADEK-POTOKAR *et al.*, 2004) a srovnatelná s Nizozemskem 86,2 kg (VAN WIJK *et al.*, 2005). VÍTEK (2008) zaznamenal zvýšení hmotnosti jatečně upravených těl (celkem S–P) z 86,9 kg v roce 2005 na 87,6 kg v roce 2007, tj. o 0,7 kg.

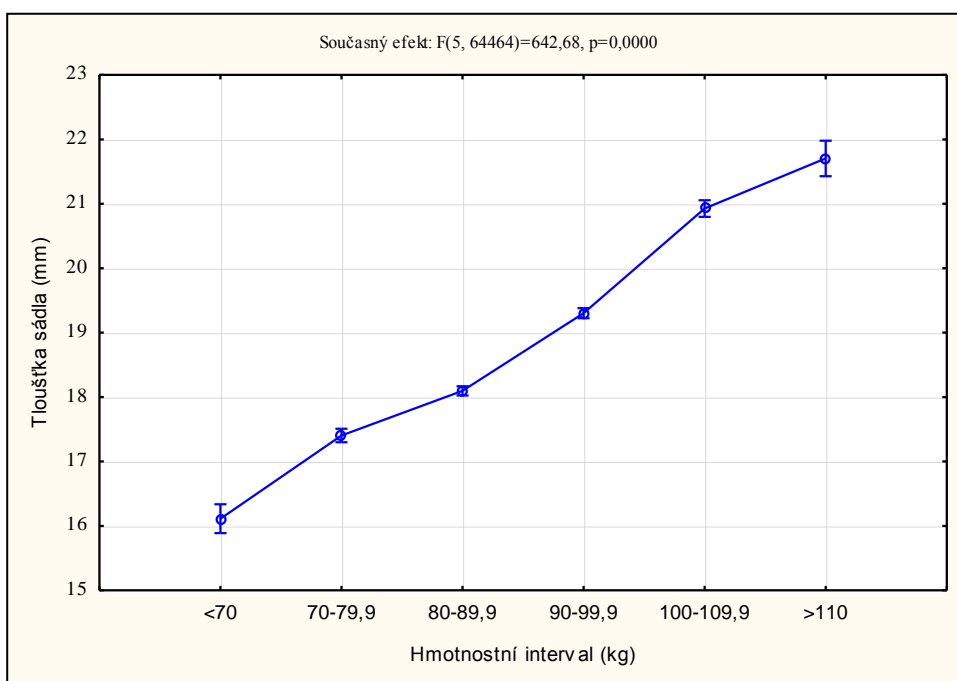
5.3.2 Tloušťka sádla ve hmotnostních intervalech

Z výsledků, které jsou uvedeny v tabulce 9, je patrné, že tloušťka sádla se s rostoucí porážkovou hmotností zvyšovala z 16,1 mm až na 21,7 mm. V jednotlivých hmotnostních intervalech se zvyšovala o 1,3; 0,7; 1,2; 1,6 a 0,8 mm. Graficky rostoucí hodnoty tloušťky sádla jsou znázorněny v grafu 4.

Tabulka 9: Tloušťka sádla ve hmotnostních intervalech

Hmotnostní interval (kg)	N	Průměr (mm)	Sm.Ch.	-95,00%	+95,00%
<70	2 346	16,1	0,1	15,9	16,3
70–79,9	10 741	17,4	0,1	17,3	17,5
80–89,9	23 221	18,1	0,0	18,0	18,2
90–99,9	19 477	19,3	0,0	19,2	19,4
100–109,9	7 143	20,9	0,1	20,8	21,1
≥110	1 542	21,7	0,1	21,4	22,0

Graf 4: Tloušťka sádla ve hmotnostních intervalech



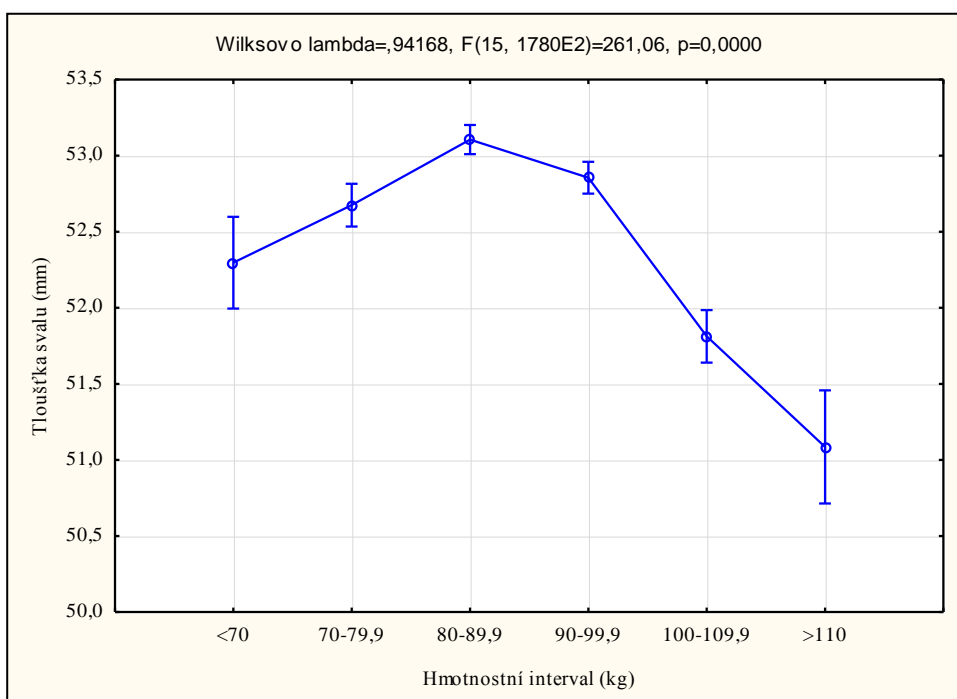
5.3.3 Tloušťka svalu ve hmotnostních intervalech

Výsledky v tabulce 10 ukazují, že hodnoty tloušťky svalu se v rozmezí <70–89,9 kg zvyšovaly (o 0,4 mm), v hmotnostním intervalu 90–>100 kg došlo k jejich poklesu (o 0,2; 1,1 a 0,7 mm). Největší průměrná hodnota 53,1 mm byla dosažena ve hmotnostním intervalu 80–89,9 kg, kam bylo zařazeno nejvíce poražených zvířat (36 %). Hodnoty tloušťky svalu znázorňuje graf 5.

Tabulka 10: Tloušťka svalu ve hmotnostních intervalech

Hmotnostní interval (kg)	N	Průměr (mm)	Sm.Ch.	-95,00%	+95,00%
<70	2 346	52,3	0,2	52,0	52,6
70–79,9	10 741	52,7	0,1	52,5	52,8
80–89,9	23 221	53,1	0,1	53,0	53,2
90–99,9	19 477	52,9	0,1	52,8	52,0
100–109,9	7 143	51,8	0,1	51,6	52,0
≥110	1 542	51,1	0,2	50,7	51,5

Graf 5: Tloušťka svalu ve hmotnostních intervalech



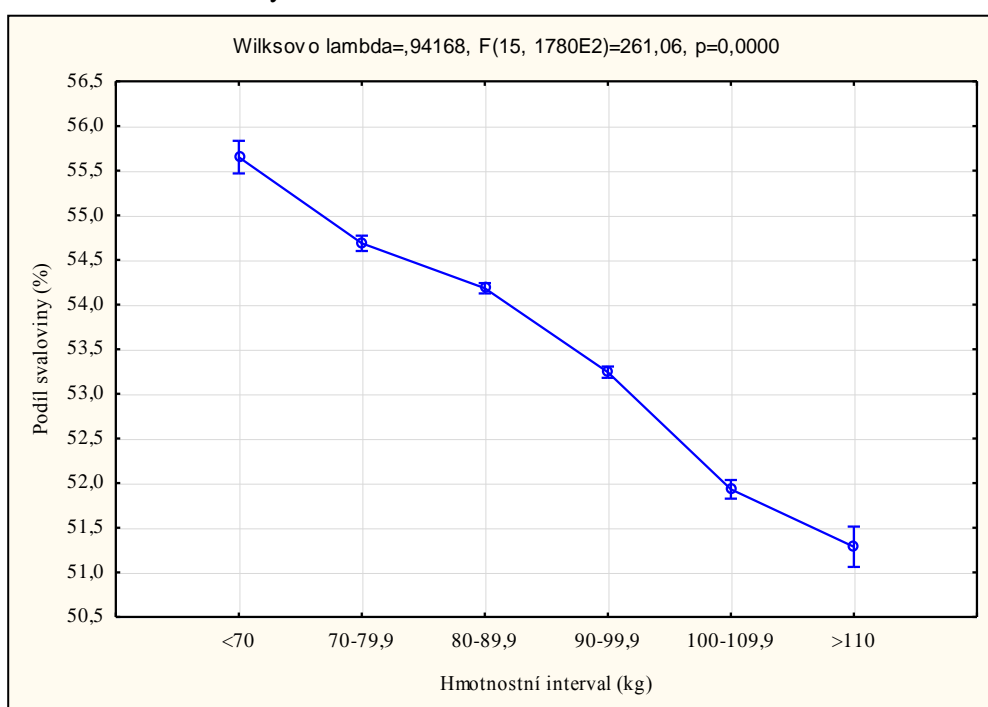
5.3.4 Podíl svaloviny ve hmotnostních intervalech

Z tabulky 11 je patrné, že nejvyšší podíl svaloviny 55,7 % byl naměřen ve hmotnostním intervalu <70 kg, kam bylo zařazeno 3,6 % poražených zvířat. Podíl svaloviny se s rostoucí hmotností snižoval v rozpětí od 55,7 % do 51,3 % (diference 4,4 %). V jednotlivých hmotnostních intervalech to bylo o 1; 0,5; 1; 1,3 a 0,6 %. Graficky jsou hodnoty podílu svaloviny ve hmotnostních intervalech vyjádřeny v grafu 6.

Tabulka 11: Podíl svaloviny ve hmotnostních intervalech

Hmotnostní interval (kg)	N	Průměr (%)	Sm.Ch.	-95,00%	+95,00%
<70	2 346	55,7	0,1	55,5	55,8
70–79,9	10 741	54,7	0,0	54,6	54,8
80–89,9	23 221	54,2	0,0	54,1	54,2
90–99,9	19 477	53,2	0,0	53,2	53,3
100–109,9	7 143	51,9	0,1	51,8	52,0
≥110	1 542	51,3	0,1	51,1	51,5

Graf 6: Podíl svaloviny ve hmotnostních intervalech



Největší podíl svaloviny v České republice za rok 2010 byl zaznamenán v hmotnostním rozmezí jatečně upravených těl 60–69,9 kg (57,9 %), jak uvádí BARTOŇ *et al.* (2011). Tato skutečnost se shoduje s nalezenými výsledky.

Bylo potvrzeno zjištění velké většiny autorů, že se zvyšující se porážkovou hmotností podíl svaloviny klesá.

ŠPRYSL (2005) naopak shledal, že s narůstající hmotností jatečného těla o 10 kg stoupal podíl svaloviny cca o 1 %. Uvádí, že průměrná hmotnost jatečně upravených těl prasat se zvýšila v jím sledovaných letech o 0,8 kg při průměrném zvýšení podílu svaloviny o cca 0,5 %.

VÍTEK (2008) zjišťoval průměrný podíl svaloviny ve stanovených hmotnostních kategoriích v roce 2007. Rozdíl v podílu svaloviny mezi nižšími sousedními hmotnostními kategoriemi se pohyboval na úrovni cca 0,7 %, u vyšších hmotnostních kategorií byl tento rozdíl vyšší, a to na úrovni cca 1 % podílu svaloviny.

Na dosaženou hodnotu podílu svaloviny u jatečných hybridů prasat poukazuje např. SMOLÁK (1992) v Dánsku 58,9 % (90 kg), HANSSON (1989) ve Švédsku 58,7 % nebo BRANSCHIED *et al.* (1987) 57,5 % (85,3 kg). Zjištěné hodnoty podílu svaloviny a průměrná hodnota celkového souboru jsou nižší než hodnota, kterou uvádí PULKRÁBEK (2002), kdy podíl svaloviny v České republice se pohyboval od 56 až 58 %. Zjištěné hodnoty ve sledovaném souboru se pohybují v rozmezí průměrných hodnot 52–55 %, které ve svých zjištěních uvádí BEČKOVÁ a BEČKOVÁ (1999).

VÁCLAVOVSKÝ *et al.* (2002) zjistili ve své práci podíl svaloviny stanovený u čistokrevných plemen prasat výchozích populací, ve srovnání s hodnoceným souborem výrazně vyšší, na úrovni $60,1 \pm 2,33$ %. Na Slovensku zjistili BAHELKA *et al.* (2007) podíl svaloviny ve sledování provedeném u tří hybridních kombinací ($n = 129$) na úrovni 55,1 %. To potvrzují i jiní autoři, např. DEMO a POLTÁRSKY (1997). PULKRÁBEK a PAVLÍK (1994) předpokládají, že při zvýšení porážkové hmotnosti o 10 kg v rozmezí, ve kterém kolísá porážková hmotnost prasat (115–120 kg), dochází ke snížení podílu svaloviny v jatečném těle o 1,5 % i více. V experimentu ADAMCE (1998) byla v podílu svaloviny masa nejlépe hodnocena hmotnostní kategorie 100–110 kg.

5.4 Zařazení JUT do jakostních tříd

5.4.1 Hmotnost JUT ve třídách SEUROP systému

Z tabulky 12 je patrné, že do třídy S bylo zařazeno 4 867 jedinců (7,55 %), do třídy E bylo zaříděno 22 904 jedinců (35,53 %), do třídy U bylo zařazeno 23 489 jedinců (36,43 %), do třídy R spadalo 10 722 jedinců (16,63 %), do třídy O bylo zařazeno 2 168 jedinců (3,36 %) a do třídy P celkem 320 jedinců (0,50 %). Zastoupení jatečně upravených těl ve třídách S až U bylo 79,51 %. V nejlépe hodnocené třídě S byla hmotnost jatečně upraveného těla 83,5 kg.

Tabulka 12: Hmotnost JUT ve třídách SEUROP systému

Třída jakosti	N	Průměr (kg)	Sm.Ch	-95,00%	+95,0%
S	4 867	83,5	0,1	83,2	83,8
E	22 904	87,1	0,1	87,0	87,2
U	23 489	89,3	0,1	89,1	89,4
R	10 722	91,1	0,1	90,9	91,3
O	2 168	93,0	0,2	92,6	93,5
P	320	96,1	0,6	95,0	97,2

Při hodnocení prasat, které prováděli PULKRÁBEK *et al.*, (2003) pomocí aparativní klasifikace, bylo do třídy S zařazeno 9,2 %, do třídy E 41,7 %, do třídy U 34,2 % a do třídy R 15 % jedinců, z čehož vyplývá, že do nejvíce ceněných tříd S až U bylo zařazeno 85,1 % jedinců. Vítek (2008) uvádí, že do tříd jakosti S, E a U bylo v roce 2005 zařazeno 92,8 %, v roce 2006 93,7 % a v roce 2007 tento podíl činil 94 % ze všech klasifikovaných JUT prasat. Uvedené výsledky poukazují na celkové zkvalitnění finálních hybridů prasat v ČR. Což lze potvrdit i ve sledovaném souboru, kde do tříd S až U bylo zařazeno 79,5 % jedinců.

PULKRÁBEK (2002) uvádí v souboru více než 16 000 jatečných prasat z běžné produkce s porážkovou hmotností 112,7 kg (s podílem svaloviny 55,5 %) téměř srovnatelné zastoupení, tj. podíl zvířat v nejlépe hodnocené třídě S byl 13,9 % a dále následovaly v sestupném sledu hodnoty 42 % (E), 35 % (U) a 8,4 % (R). V rámci poměrného zastoupení jakostních tříd došlo k nárůstu u jakostních tříd S a E. Opačný trend byl zaznamenán u jakostních tříd U, R a O.

Podle KISIELA *et al.* (1977) se počet jedinců zařazovaných do tříd E až R každoročně zvyšuje. V jejich sledování se porážková hmotnost zvyšovala ze 110,1 kg ve třídě E až na 121,3 kg ve třídě R. Rozdíly mezi uvedenými jakostními třídami, tj. E až R, byly ve sledovaných ukazatelích shledány statisticky vysoce významnými.

5.4.2 Tloušťka sádla ve třídách SEUROP systému

Údaje v tabulce 13 vypovídají o hodnotách tloušťky sádla. Tloušťka sádla v jakostní třídě S (4 867 jedinců) dosáhla průměrné hodnoty 9,8 mm. V dalších třídách hodnota postupně narůstala od 14,4 mm až na 38,5 mm.

Tabulka 13: Tloušťka sádla ve třídách SEUROP systému

Třída jakosti	N	Průměr (mm)	Sm.Ch.	-95,00%	+95,00%
S	4 867	9,8	0,02	9,7	9,8
E	22 904	14,4	0,01	14,4	14,4
U	23 489	19,9	0,01	19,9	20,0
R	10 722	25,7	0,02	25,7	25,8
O	2 168	32,1	0,04	32,0	32,1
P	320	38,5	0,10	38,3	38,7

Dle zjištění PULKRÁBKA (2006) tloušťka sádla ve třídě S dosáhla průměrné hodnoty 12,6 mm, v dalších třídách postupně narůstala, což se shoduje s výsledky ve sledovaném souboru. Největší tloušťku tuku autoři zjistili ve třídě R, a to 21,6 mm. Diference mezi třídami jakosti byla relativně vysoká a statisticky průkazná. PULKRÁBEK (1995) prokázal výrazné zvýšení tloušťky sádla u prasat nejlépe a nejhůře hodnocených EUROP systémem, a to z 18,5 mm ve třídě E až na 42 mm ve třídě P. Uvedené zvýšení bylo kompenzováno nejen snížením podílu svaloviny z 57,1 % ve třídě E na 37,9 % ve třídě P, ale i snížením podílu kostí a kůže.

5.4.3 Tloušťka svalu ve třídách SEUROP systému

Tabulka 14 znázorňuje hodnoty tloušťky svalu. V nejlépe hodnocené třídě S (4 867 jedinců) dosáhla hodnota tloušťky svalu 60,4 mm. V následujících jakostních třídách se hodnota postupně snižovala, a to od 56,3 mm do 45,5 mm. Ve třídě P vzrostla na 48,4 mm.

Tabulka 14: Tloušťka svalu ve třídách SEUROP systému

Třída jakosti	N	Průměr (mm)	Sm.Ch.	-95,00%	+95,0%
S	4 867	60,4	0,1	60,2	60,5
E	22 904	56,3	0,0	56,2	56,4
U	23 489	51,5	0,0	51,4	51,6
R	10 722	46,0	0,1	45,9	46,1
O	2 168	45,5	0,1	45,3	45,8
P	320	48,4	0,3	47,7	49,0

5.4.4 Podíl svaloviny ve třídách SEUROP systému

Podíl svaloviny v jednotlivých třída SEUROP systému ukazuje tabulka 15. Ve třídě S (4 867 ks) dosáhla hodnota podílu svaloviny 61 %. ve třídě E 57,2 % (22 904 ks), ve třídě U (23 489 ks) 52,7 % a u dalších tříd klesala až na hodnotu 38,2 % ve třídě P. Diference v podílu svaloviny mezi jakostní třídou S a E byla 3,8 % a rozdíl mezi jakostní třídou E a U byl 4,5 %.

Tabulka 15: Podíl svaloviny ve třídách SEUROP systému

Třída jakosti	N	Průměr (%)	Sm.Ch.	-95,00%	+95,00%
S	4 867	61,0	0,02	61,0	61,1
E	22 904	57,2	0,01	57,2	57,2
U	23 489	52,7	0,01	52,7	52,7
R	10 722	47,9	0,01	47,9	47,9
O	2 168	43,0	0,03	42,9	43,0
P	320	38,2	0,08	38,1	38,4

Hodnoty zjištěné ve sledovaném souboru se shodují s výsledky zjištěnými v České republice za rok 2010, kde byla největší hodnota podílu svaloviny naměřena rovněž ve třídě S (61 %).

Dle zjištění VÍTKA (2008) o výsledcích z klasifikace v letech 2005–2007 bylo patrné zvýšení podílu svaloviny v rámci jakostních tříd S–P o 0,5 % procentního bodu. KVPILÍK *et al.* (2009) zjistili průměrnou hodnotu podílu svaloviny všech jakostních tříd 55,8 %. Průměrný podíl svaloviny ve třídě S byl 61,6 % a ve třídě P 37,4 %. Více než polovina z JUT (54 %) splnila podmínky pro třídu E a téměř třetina (30,3 %) pro třídu U. Zastoupení v nejlepší třídě S bylo 10,1 % a v nejhorsích třídách O a P bylo pouze 0,5 % a 0,1 % jatečně upravených těl prasat.

5.5 Vztahy mezi vybranými ukazateli jatečné hodnoty

Tabulka 16 znázorňuje korelační koeficienty mezi sledovanými ukazateli. Z daných výsledků vyplývá, že mezi všemi parametry byla prokázána statisticky vysoce významná závislost.

Tabulka 16: Korelační koeficienty sledovaných ukazatelů

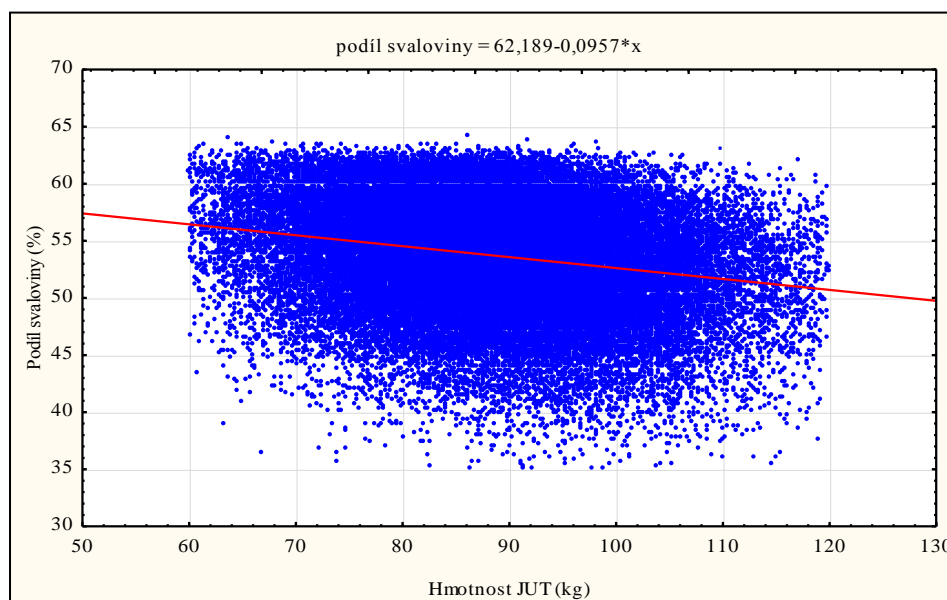
	JUT	Tloušťka sádla	Tloušťka svalu
Tloušťka sádla	0,22 ⁺⁺⁺		
Tloušťka svalu	-0,03 ⁺⁺⁺	-0,51 ⁺⁺⁺	
Podíl svaloviny	-0,21 ⁺⁺⁺	-0,99 ⁺⁺⁺	0,59 ⁺⁺⁺

Mezi tloušťkou sádla a podílem svaloviny byla vypočtena velmi vysoká negativní závislost ($r = -0,99$), což je o 0,07 vyšší hodnota oproti zjištění, které uskutečnili PULKRÁBEK *et al.* (2003). Autoři uvádí hodnotu $r = -0,92^{+++}$. V následujícím měření uvádí PULKRÁBEK (2006) hodnotu tohoto korelačního koeficientu $r = -0,79$. Ve sledování WILLAMA *et al.* (1990) dosáhla tloušťka sádla k podílu svaloviny hodnoty $r = -0,76$.

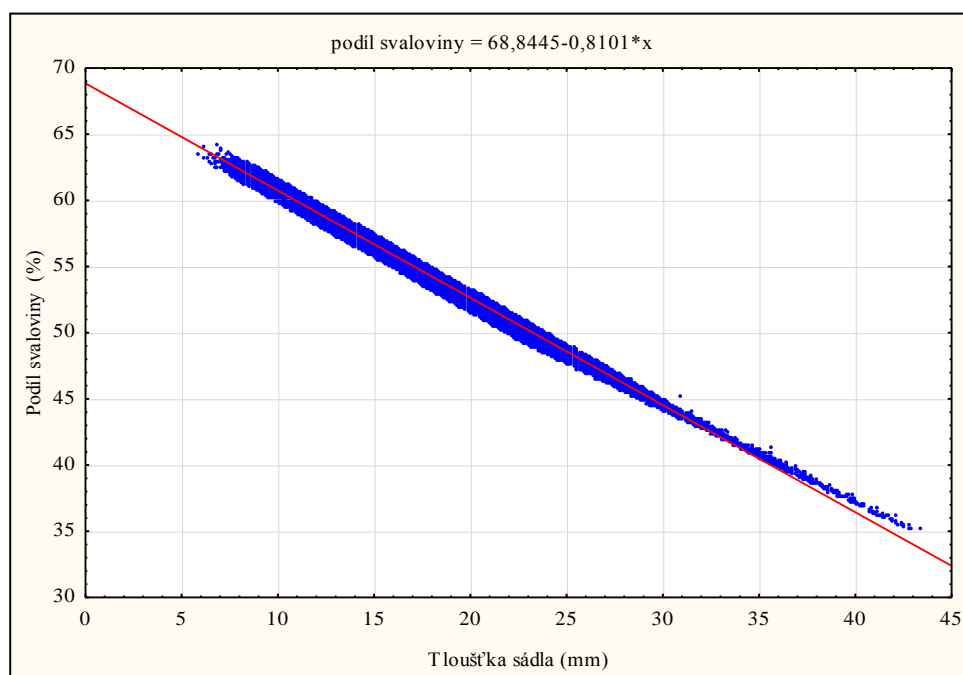
Kladná střední závislost ($r = 0,59^{+++}$) byla vyhodnocena mezi tloušťkou svalu a podílem svaloviny. Naopak negativní nízká závislost ($r = -0,22^{+++}$) byla zjištěna mezi hmotností jatečně upraveného těla a tloušťkou sádla.

Grafy 7 a 8 ukazují vztahy mezi vybranými ukazateli jatečné hodnoty. Průběh změn charakterizují v nich uvedené regresní rovnice.

Graf 7: Vztah mezi hmotností JUT a podílem svaloviny



Graf 8: Vztah mezi tloušťkou sádla a podílem svaloviny



6. Závěr a doporučení pro praxi

Cílem diplomové práce bylo analyzovat parametry zjišťované při klasifikaci jatečných těl finálních hybridů prasat. Data byla poskytnuta masokombinátem MASNA Příbram, a. s. za období jednoho roku. Celkem bylo analyzováno 65 535 jatečných těl, z toho bylo 64 470 jatečně upravených těl zaříděno na základě SEUROP systému. Soubor byl vytříděn do hmotnostních intervalů a jakostních tříd SEUROP systému.

Hodnocení jatečně upravených těl na základě zařídění do hmotnostních kategorií

- Průměrná hmotnost jatečně upravených těl sledovaného souboru ($n = 64\,470$) byla 88,5 kg s průměrným podílem svaloviny 53,7 %.
- Nejvíce prasat bylo poraženo v hmotnostním intervalu 80–89,9 kg JUT, což odpovídá 36,02 % z celkového počtu prasat. Následoval hmotnostní interval 90–99 kg, který prezentoval 30,21 % jatečně upravených těl. Průměrná hmotnost jatečně upraveného těla se zvyšovala ve sledovaných intervalech z 66,3 kg na 113,6 kg.
- Průměrná tloušťka sádla se zvyšovala z 16,1 mm až na 21,7 mm.
- Hodnoty tloušťky svalu se v rozmezí <70–89,9 kg zvyšovaly, v hmotnostním intervalu 90– \geq 100 kg došlo k jejich poklesu. Největší průměrná hodnota 53,1 mm byla naměřena ve hmotnostním intervalu 80–89,9 kg.
- Nejvyšší podíl svaloviny 55,7 % byl zjištěn ve hmotnostním intervalu <70 kg, kam bylo zařazeno 3,6 % poražených prasat. Podíl svaloviny se s rostoucí hmotností snižoval, a to v rozpětí od 51,3 % do 55,7 % (diference 4,4 %).

Hodnocení jatečně upravených těl na základě zařídění do jakostních tříd SEUROP systému

- Největší zastoupení jatečně upravených těl bylo zjištěno ve třídách E a U, a to 71,96 %. Do třídy E bylo zařazeno 35,53 % a do třídy U bylo zařazeno 36,43 %. Následovala třída R s 16,63 % a třída S s 7,55 %. Do třídy P bylo zaříděno pouze 0,50 %.

- V nejlépe hodnocené třídě S dosáhla hmotnost jatečně upravených těl 83,5 kg.
- Tloušťka sádla v jakostní třídě S dosáhla průměrné hodnoty 9,8 mm. V dalších třídách postupně narůstala v rozmezí od 14,4 mm do 38,5 mm.
- V nejlépe hodnocené třídě S dosáhla hodnota tloušťky svalu 60,4 mm. V dalších třídách, s výjimkou poslední hmotnostní kategorie, její hodnota postupně klesala, a to v rozmezí od 56,3 do 48,4 mm.
- Ve třídě S dosáhla hodnota podílu svaloviny 61 %, ve třídě E 57,2 %, ve třídě U 52,7 % a u následujících tříd postupně klesala až na hodnotu 38,2 % ve třídě P. Rozdíl mezi jakostní třídou S a E byl 3,8 % a diference mezi jakostní třídou E a U byla 4,5 %.

Vyhodnocení vzájemných vztahů mezi sledovanými ukazateli

- Mezi tloušťkou sádla a podílem svaloviny byla vypočtena velmi vysoká negativní závislost ($r = -0,99$).
- Kladná střední závislost ($r = 0,59^{+++}$) byla vyhodnocena mezi tloušťkou svalu a podílem svaloviny.
- Negativní nízká závislost ($r = -0,22^{+++}$) byla stanovena mezi hmotností jatečně upraveného těla a tloušťkou sádla.

Závěr:

Jedním z nejdůležitějších kroků chovatelů pro dosažení optimálního podílu svaloviny je správná volba genotypu pro užitkový chov.

Při zpeněžování jatečných prasat je v České republice požadovaná optimální hmotnost jatečně upravených těl v intervalu od 80,4 do 97,9 kg. Zastoupení JUT v tomto intervalu představovalo asi 66 % porážených prasat. Dodavatelé by měli dodávat prasata, která zapadají do výše zmíněného hmotnostního intervalu, aby nebyli postihováni srážkami za nedodržení optimální hmotnosti, a to jak nižší, tak i vyšší než je stanovené rozmezí (srážky 2,5 %, 5 %, resp. 15 %).

Vzhledem k rozdílné intenzitě růstu prasniček a vepříků a jejich odlišné úrovně látkové výměny, ukládají prasničky méně tuku než vepřici. Při stejné porážkové hmotnosti je podíl svaloviny u prasniček vyšší než u vepříků. Z těchto

důvodu je vhodné provádět oddělený výkrm podle pohlaví a prasničky dodávat na jatka ve vyšší hmotnosti.

Nepostradatelným faktorem ovlivňujícím podíl svaloviny je i výživa, a to nejen z hlediska množství živin, vzhledem ke genotypu hybridů a požadavku na podíl svaloviny, ale i z hlediska jejich kvality. Optimální je provádět fázové krmení na základě růstových křivek.

Důležité jsou také podmínky prostředí, ve kterých jsou jatečná prasata chována. Z tohoto důvodu je potřeba optimalizovat mikroklima ve stáji (teplota, relativní vlhkost, výměna vzduchu).

7. Seznam použité literatury

- ADAMEC, T. Charakteristika ukazatelů výkrmnosti, jatečné hodnoty a kvality masa prasat různých porážkových hmotností. *Farmář*. 1998, roč. 4, č. 1, s. 64.
- AVERDUNG, G. Marktgerechte Schweineproduktion, *Züchtung*, 1982, p. 81-142.
- BAHELKA, I., E. HANUSOVÁ, D. PEŠKOVIČOVÁ a P. DEMO. The effect of sex and slaughter weight on intramuscular fat content and its relationship to carcass traits of pigs. *Czech Journal of Animal Science*. 2007, roč. 52, č. 5, p. 122-129. ISSN 1212-1819.
- BARTOŇ, L., D. BUREŠ, L. DAVID, J. IVÁNEK, J. PULKRÁBEK, P. TRČKA, L. VALIŠ a M. VÍTEK. *Ročenka 2010-Výsledky klasifikace jatečně upravených těl prasat a skotu v ČR*. Praha: Výzkumný ústav živočišné výroby, 2011.
- BEČKOVÁ, R. a B. BEČKOVÁ. *Vliv hybridní kombinace, hmotnosti a pohlaví na procento svaloviny jatečných prasat*. Sborník tezí přednášek z 2. Mezinárodní konference. České Budějovice, 1999.
- BEČKOVÁ, R., P. DANĚK a M. ROZKOT. Jak dál v kvalitě vepřového masa. *Agromagazín*. 2000, roč. 1, č. 11, s. 49-51. ISSN 1335-2261.
- BERNARDY, Jan. Kastrace prasat jako evropské dilema. *Vetweb* [online]. 2010, roč. 60, s. 372-374 [cit. 2012-04-23]. ISSN 1214-7648. Dostupné z: http://www.vetweb.cz/Kastrace-prasat-jako-evropske-dilema__s1494x54596.html.
- BIEDERMANOVÁ a BADER (1972)-cituje HOVORKA, F., V. SIDOR a V. SMÍŠEK. *Chov prasat*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1987.
- BLENDL, H., WITTMANN, W., HAUSER, M. Unerwünschte Einschränkung des Futteraufnahmevermögens beim Schwein durch derzeitige Selektionsmethoden. *Handbuch der tierischen Veredlung*. 1989.
- BRANSCHIED, W., P. KOMENDER a A. OSTER. Investigations on the suitability of single carcass traits and their combinations for classification of pig carcass with respect to meat content. Suitability of single carcass traits and ratios of carcass traits. *Zuchungskunde*. 1987, roč. 59, s. 258-267. ISSN 0044-5401.

- BRANSCHIED W. a G. V. LENGERKEN. *Fleisch und Fleischwaren. Die Erfassung der Schlachtkörperzusammensetzung und die Einstufung in Handelsklassen*. 1998.
- BROUČEK, J., Š. MIHINA, M. ŠOCH a J. TRÁVNÍČEK. Jak zlepšovat pohodu zvířat během transportu. *Agromagazín*. 2007, roč. 8, č. 1, s. 56-60. ISSN 1335-2261.
- BRZOBOHATÝ, L., R. STUPKA, J. ČÍTEK, M. ŠPRYSL a M. OKROUHLÁ. The effect of controlled nutrition on quantitative and qualitative. *Research in Pig Breeding*. 2011, roč. 5, č. 2, s. 1-4. ISSN 1802-7547.
- ČADEK-POTOKAR M., M. KOVAČ a Š. MALOVRH. Slovenian experience in pig carcass classification according to SEUROP during the years 1996 to 2004. *Journal of Central European Agriculture*. 2004, roč. 5, č. 4, s. 323–330. 1332-9049
- ČECHOVÁ, M., V. MIKULE a Z. TVRDOŇ. *Chov prasat*. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2003. ISBN 80-7157-720-0.
- ČÍTEK, J., R. STUPKA, M. OKROUHLÁ a L. BRZOBOHATÝ. Use image analysis for determination of lean meat share of pig belly. *Research in Pig Breeding*. 2011, roč. 5, č. 1, s. 8-12. ISSN 1802-7547.
- DEMO, P. a J. POLTÁRSKY. Pjektivizácia hodnotenia zmasilosti ošípaných pomocou podielu chudej svaloviny. *Živočišná výroba*. 1997, roč. 42, č. 1, s. 33-39. ISSN 1212-1819.
- DŘÍMALOVÁ, Karla. Soulad genotypu a výživy-důležitý předpoklad efektivního výkrmu prasat. *Farmář*. 1998, s. 55-55. ISSN 1210-9789.
- HANSSON, H. The percentage of lean in pig carcasses in continuing to increase, but there is still room for improvement. *Svinskotsel 79*. 1989, roč. 4, s. 26-28. ISSN 0346-2471.
- HOUŠKA, Libor a Jan PULKRÁBEK. Úprava jatečných těl prasat při jejich klasifikaci v zemích Evropské unie. *Náš chov* [online]. 2001 [cit. 2012-04-23]. Dostupné z: http://www.naschov.cz/@AGRO/informacni-servis/Uprava-jatecnych-tel-prasat-pri-jejich-klasifikaci-v-zemich-Evropske-unie__s485x9460.html.

- HOVORKA, František. *Chov prasat: velká zootechnika*. Praha: SZN, 1983.
- HOVORKA, F., V. SIDOR a V. SMÍŠEK. *Chov prasat*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1987.
- INGR, Ivo. *Produkce a zpracování masa*. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2003. ISBN 80-7157-719-7.
- INGR, Ivo. *Technologie masa*. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 1996. ISBN 80-7157-193-8.
- KERNEROVÁ, Naděžda. *Jatečná hodnota u populace hybridních prasat*. České Budějovice, 1999. Dizertační práce. Jihočeská univerzita. Vedoucí práce prof. ing. Václav Matoušek.
- KERNEROVÁ, N., J. VÁCLAVOVSKÝ a V. MATOUŠEK. Analýza jatečné hodnoty vepříků a prasniček vybrané hybridní kombinace. In: *Sborník příspěvků z mezinárodní konference „Biotechnology 2006“*, České Budějovice, 2006, s. 238-240.
- KISIEL, R., K. BLASZCZAK, R. PALACH, a S. WAJDA. Influence of the Agency for Agricultural Market upon the quality of live pigs. In: *Aktualne problemy W produkcji trzody chlewnej*. Olsztyn, Akademia rolniczo-techniczna 1997, s. 158-159.
- KOUCKÝ, Milan. Racionální produkce jatečných prasat. *Farmář*. 2010, č. 5, s. 42-43. ISSN 1210-9789.
- KOVÁŘOVÁ, K., Z. LEDVINKA, M. SAMEK a P. KURC. *Agromagazín*. 2005, č. 8, s. 60-62. ISSN 1335-2261.
- KOVÁŘOVÁ, K., Z. LEDVINKA a M. SAMEK. Kvalita vepřového masa jatečných prasat různých plemen. *Maso*. 2006, roč. 17, č. 5, s. 8-10. ISSN 1210-4086.
- KVAPILÍK, J., J. PŘIBYL, Z. RŮŽIČKA a D. ŘEHÁK. Results of pig carcass classification according to SEUROP in the Czech Republic. *Czech Journal of Animal Science*. 2009, roč. 54, č. 5, s. 217-228. ISSN 1212-1819.
- OLSEN, A. N. W., L. DYBKJAER a H.B. SIMONSEN. Behaviour of growing pigs kept in pens with outdoor runs. II. Temperature regulatory behaviour,

- comfort behaviour and dunging preferences. *Livestock Production Science*. 2001, roč. 69, s. 265-278. ISSN 1871-1413.
- PAVLŮ, Michal. *Situační a výhledová zpráva: Vepřové maso*. Praha: Ministerstvo zemědělství, 2011. ISBN 978-80-7084-975-0.
- PERSSON Eva van 2008, *Increasing daily feeding occasions in restricted feeding strategies does not improve performance or well being of fattening pigs*. Databáze online 2010-04-25 <http://actavedscand.com/kontent/50/1/24>.
- PFEIFFER, H., G. LENGERKEN a G. GEBHRAT. *Wachstum und Schlachtkorperqualitat-Schweine*.1984.
- PIPEK, Petr a Dana JIROTKOVÁ. *Hodnocení jakosti, zpracování a zbožiznalství živočišných produktů*. České Budějovice: Jihočeská univerzita, Zemědělská fakulta, 2001. ISBN 80-7040-490-6.
- PRAŽÁK, Č. a V. JELÍNKOVÁ. Deset let selekce podle BLUP. *Náš chov*. 2009, č. 4, s. 36-38. ISSN 0027-8068.
- PULKRÁBEK, Jan. Turnusový výkrm a nové hodnocení jatečných prasat. *Náš chov*. 1995, roč. 55, č. 2, s. 7-8. ISSN 0027-8068.
- PULKRÁBEK, Jan. Uplatnění SEUROP-systému u jatečných těl prasat v ČR. *Agromagazín*. 2001, č. 11, s. 42-43. ISSN 1335-2261.
- PULKRÁBEK, Jan. *Klasifikace jatečných těl prasat*. Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací, 2001. ISBN 80-7271-072-9.
- PULKRÁBEK, Jan. Hodnocení jatečných prasat podle SEUROP-systému v ČR. *Náš chov*. 2002, roč. 5, s. 9-16. ISSN 0027-8068.
- PULKRÁBEK, Jan. *Chov prasat*. Praha: Profi Press, 2005. ISBN 80-86726-11-8.
- PULKRÁBEK, Jan. *Hodnocení jatečných těl prasat*. České Budějovice, 2006. Habilitační práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích.
- PULKRÁBEK, Jan. Standardy EU a hodnocení jatečných prasat v České republice. *Farmář*. 2007, č. 3, s. 54-56. ISSN 1210-9789.
- PULKRÁBEK, Jan a J. Pavlík. Přesnější hodnocení jatečných prasat. *Zemědělské noviny*. 1994, č. 50, příloha Zemědělec, 44.

- PULKRÁBEK, Jan a Martin VÍTEK. Nová hlediska při klasifikaci jatečných těl prasat v České republice. *Euromagazín*. 2000, č. 1, s. 32-33. ISSN 1213-7774.
- PULKRÁBEK J., L. VALIŠ a M. VÍTEK. SEUROP–systém a jeho uplatnění při klasifikaci prasat. *Zemědělský týdeník*. 2003, roč. 6, č. 10, s. 16-17.
- PULKRÁBEK, J., J. PAVLÍK, L. VALIŠ a M. VÍTEK. Characteristics of whole pig carcasses. In book of abstracts of the 55th Annual Meeting of EAAP, Bled, Wageningen, NL: Wageningen Pers, 2004.
- PULKRÁBEK, J., M. VÍTEK, L. VALIŠ, a L. DAVID. Vliv hmotnosti na složení jatečného těla u prasat. In: *Sborník příspěvků z mezinárodní vědecké konference „Aktuální otázky produkce jatečných zvířat“*. Brno: MZLU, 2006, s. 130-134.
- PULKRÁBEK, J., L. VALIŠ, M. VÍTEK a L. DAVID. Standardy EU a hodnocení jatečných prasat v České republice. *Farmář*. 2007, č. 3, s. 54-56. ISSN 1210-9789.
- PULKRÁBEK, J., P. PIPEK, V. SKŘIVANOVÁ, L. VALIŠ, M. VÍTEK a L. DAVID. *Učební texty pro školení klasifikátorů jatečných prasat (SEUROP)*. Praha: Výzkumný ústav živočišné výroby, 2010.
- SCHNEIDEROVÁ, Pavla. *Kvalita jatečného těla a masa u prasat*. Praha: ÚVTIZ, 1992.
- SCHNEIDEROVÁ, Pavla. Manipulace s prasaty během transportu a na jatkách podstatně ovlivňující kvalitu vepřového masa. *Veterinary Record*. 2003, roč. 153, č. 6, s.170-176. ISSN 2042-7670.
- SCHOLZ a LIPS (1964)-cituje HOVORKA, F., V. SIDOR a V. SMÍŠEK. *Chov prasat*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1987.
- SLÁDEK, L., V. MIKULE, M. ČERNÁ a G. CHLÁDEK. An influence of slaughter weight on commercial designation of carcass hybrid pigs (CLW x CL) x (D x BL) according to SEUROP system. *Research in Pig Breeding*. 2010, roč. 4, č. 2, s. 17-21. ISSN 1802-7547.
- SMOLÁK, M. Spolupráce s Dánskem při aparativní klasifikaci. *Náš chov*. 1992, roč. 52, s. 270-271. ISSN 0027-8068.

- STEINHAUSER, Ladislav. *Hygiena a technologie masa*. Brno: LAST, 1995. ISBN 80-900260-4-4.
- STEINHAUSER, Ladislav. *Produkce masa*. Tišnov: Last, 2000. ISBN 80-900260-7-9.
- STUPKA, Roman a Michal ŠPRYSL. *Chov prasat II. : vysokoškolské skriptum*. Praha: Česká zemědělská univerzita, 2002. ISBN 80-213-0872-9.
- STUPKA, Roman a Michal ŠPRYSL. *Chov prasat III. : pro posluchače zemědělských fakult: vysokoškolské skriptum*. Praha: Česká zemědělská univerzita, 2005. ISBN 80-213-1364-1.
- STUPKA, Roman a Michal ŠPRYSL. *Základy chovu prasat*. Praha: PowerPrint, 2009. ISBN 978-80-904011-2-9.
- STUPKA, R., M. ŠPRYSL a J. ČÍTEK. Intramuskulární tuk a kvalita vepřového masa. *Náš chov*. 2010, roč. 70, č. 1, s. 39-40. ISSN 0027-8068.
- STUPKA, R., M. ŠPRYSL, J. ČÍTEK, M. TRNKA, M. OKROUHLÁ a L. BRZOBOHATÝ. Effect of genotype on qualitative and quantitative parameters of muscle fibers in selected parts of the carcass in pigs. *Research in Pig Breeding*. 2011, roč. 5, č. 1, s. 32-37. ISSN 1802-7547.
- ŠIMEK, Miroslav. Základní zásady výživy a techniky krmení prasat ve výkrmu. *Farmář*. 2007, č. 10, s. 31-33. ISSN 1210-9789.
- ŠPRYSL, Michal. *Analýza produkčních vlastností současných populací hybridních prasat*. Praha, 2005. Habilitační práce. ČZU.
- ŠPRYSL, M., R. STUPKA, J. ČÍTEK, M. OKROUHLÁ a H. KRATOCHVÍLOVÁ. The effect of genotype and sex on the proportion of the main meat part. *Research in Pig Breeding*. 2008, roč. 2, č. 2, s. 26-32. ISSN 1802-7547.
- TVRDOŇ, Zdeněk. Faktory ovlivňující podíl libové svaloviny v jatečném těle prasat. *Náš chov*. 2001, č. 8, s. 38-39. ISSN 0027-8068.
- VÁCLAVOVSKÝ, J., V. MATOUŠEK, N. KERNEROVÁ, P. KOUGLOVÁ, V. NÝDL a F. NOVOTNÝ. Prediction of lean content in breeding pigs by in vivo and post mortem methods. *Czech Journal of Animal Science*. 2002, roč. 47, č. 11, 476-483. ISSN 1212-1819.

- VÁCLAVOVSKÝ, J., et al. Úroveň jatečné hodnoty plemene české výrazně masné. In *Sborník z odborného semináře*. České Budějovice : Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích Zemědělská fakulta, 2003.
- VAN WIJK H. J., D. J. G. ARTS, J. O. MATTHEWS, M. WEBSTER, B. J. DURCO, E. F. KNOL. Genetic parameters for carcass composition and pork quality estimated in a commercial production chain. *Journal of Animal Science*. 2005, roč. 83, č. 2, s. 324-333. ISSN-0021-8812.
- VEJČÍK, A., et al. *Testace doporučených kombinací finálních hybridů*. In *Sborník z odborného semináře : Optimalizace zdravotního stavu - cesta k vysoké užitkovosti a zvýšení efektivnosti v chovu prasat*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích Zemědělská fakulta, 2003.
- VELECHOVSKÁ, Jana. Základní zásady výživy prasat. *Farmář*. 2011, roč. 1, s. 32-33. ISSN 1210-9789.
- VÍTEK, Martin. *Vyhodnocení skladby jatečného těla prasat na podkladě podílu svaloviny*. České Budějovice, 2008. Disertační práce. Jihočeská univerzita. Vedoucí práce Prof. Ing. Václav Matoušek, CSc.
- VRCHLABSKÝ, Jaroslav a J. GOLDA. Klasifikace těl jatečných zvířat- Klasifikace těl prasat v jatečné úpravě v teplém stavu. *Maso*. 2000, roč. 11, č. 3, s. 12-16. ISSN 1210-4086.
- WALSTRA, P. a G. S. M. MERKUS. Procedure for assessment of the lean meat percentage as a consequence of the new EU reference dissection method in pig carcass classification. *Zeist*, 1995, NL: ID-DLO.
- WILLAM, A., A. MOSER a A. HAIGER. Grobgewebliche Zusammensetzung von Schweinehälften und Teilstücken, *Förderungsdienst*, 1990, roč. 10, s. 302-305.
- ZEMAN, Ladislav. Optimalizace systému ustájení prasat. *Farmář*. 1998, s. 44. ISSN 1210-9789.
- ŽIŽLAVSKÝ, Jiří. *Chov hospodářských zvířat*. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2002. ISBN 80-7157-615-8.