

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní program: N4103 Zootechnika
Studijní obor: Zootechnika
Katedra: Katedra zootechnických věd
Vedoucí katedry: prof. Ing. Václav Matoušek, CSc.

DIPLOMOVÁ PRÁCE

**Porovnání ukazatelů jatečné hodnoty
dvou hybridních kombinací jatečných prasat**

Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Naděžda Kernerová, Ph.D.

Autor diplomové práce: **Bc. Josef Dvořák**

České Budějovice, 2018

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
Fakulta zemědělská
Akademický rok: 2016/2017

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Josef DVOŘÁK**
Osobní číslo: **Z16383**
Studijní program: **N4103 Zootechnika**
Studijní obor: **Zootechnika**
Název tématu: **Porovnání ukazatelů jatečné hodnoty dvou hybridních kombinací jatečných prasat**
Zadávací katedra: **Katedra zootechnických věd**

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

Předpokladem rozvoje chovu prasat je dosažení příznivých ekonomických výsledků v reprodukci prasnic a následujícím výkrmu prasat. Do ekonomiky produkce vepřového masa se promítá zvolení vhodné hybridní kombinace, výživa, zdravotní stav, technologie i organizace práce. Vývoj genetického potenciálu jatečné hodnoty, a to především podílu svaloviny, vyžaduje vyhodnocování faktorů, které se podílejí na realizaci jatečných prasat. Cílem diplomové práce bude vyhodnocení produkčních ukazatelů u dvou hybridních kombinací finálních hybridů prasat ve vybraném podniku. U výkrmových turnusů prasat budete analyzovat ukazatele výkrmnosti (počet dní výkrmu, porážková hmotnost, průměrný denní přírůstek, popř. spotřeba krmiva na 1 kg přírůstku a úhyn) a jatečné hodnoty (podíl svaloviny). V závěru práce navrhnete případná opatření ke zlepšení dosahovaných výsledků.

Rozsah grafických prací: dle požadavků vedoucího práce

Rozsah pracovní zprávy: 40 - 50 stran

Forma zpracování diplomové práce: tištěná/elektronická

Seznam odborné literatury:

Stupka, R. et al. Základy chovu prasat. Praha: PowerPrint, 2009. ISBN 978-80-904011-2-9.

Pulkrábek, J. et al. Chov prasat. Praha: ProfiPress, 2005. ISBN 978-80-86726-11-8.

Steinhauser, L. et al. Produkce masa. Tišnov: Last, 2000. ISBN 80-900260-7-9.
Ganchev, G. and A. Ilchev. Comparative investigations on feeding efficiency in growing and fattening DanBred and Topigs hybrid pigs. Agricultural Science and Technology. 2013, vol. 5, no. 4, p. 400-404. ISSN 1313-8820.

David L. et al. Realisation of pig carcasses in Czech Republic. Research in Pig Breeding. 2016, vol. 10, no. 2., p. 5-9. ISSN 1802-7547.

Vědecké a odborné články týkající se sledované problematiky (Research in Pig Breeding, Náš chov, Farmář, Maso a dalších).

Databáze přístupné na internetu (Web of Knowledge, Scopus a další).

Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Naděžda Kernerová, Ph.D.


Katedra zootechnických věd

Datum zadání diplomové práce: 21. března 2017

Termín odevzdání diplomové práce: 30. dubna 2018


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

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA
studijní oddělení
Studentůvák 108a, 370 05 České Budějovice


doc. Ing. Miroslav Maršálek, CSc.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 21. března 2017

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

10. 4. 2018

Bc. Josef Dvořák

Děkuji vedoucí diplomové práce doc. Ing. Naděždě Kernerové, Ph.D. za odborné vedení a cenné rady při zpracování diplomové práce a vybranému podniku za poskytnutí dat.

Abstrakt

Ukazatele výkrmnosti byly sledovány u celkem 32 výkrmových turnusů hybrida Topigs a 31 turnusů hybrida Danbred. Počáteční živá hmotnost byla u hybrida Topigs 30,1 kg a u hybrida Danbred 28,1 kg ($P < 0,05$). Konečná živá hmotnost hybrida Topigs činila 112,5 kg a hybrida Danbred 114,0 kg. Průměrný denní přírůstek byl u hybrida Topigs na úrovni 0,81 kg/ks/den a u hybrida Danbred 0,90 kg/ks/den ($P < 0,05$). Spotřeba kompletní krmné směsi na 1 kg přírůstku byla u hybrida Topigs 2,82 kg a u hybrida Danbred 2,76 kg. Ztráty úhynem za období výkrmu činily 1,39 % u genotypu Topigs a 3,87 % u genotypu Danbred ($P < 0,05$).

Do sledování jatečné hodnoty bylo zařazeno celkem 2 374 jatečně upravených těl hybrida Topigs a 2 468 jatečně upravených těl hybrida Danbred. Průměrná hmotnost jatečně upraveného těla hybrida Topigs byla 88,1 kg s průměrným podílem svaloviny 57,5 %. Průměrná hmotnost jatečně upraveného těla hybrida Danbred byla 91,4 kg ($P < 0,05$) při průměrném podílu svaloviny 59,1 % ($P < 0,05$).

U hybrida Topigs bylo do jakostní třídy S zařazeno 12,2 %, do třídy E bylo zařazeno 72,0 % a do třídy U bylo zařazeno 15,8 % jatečně upravených těl. Podíl jatečně upravených těl u hybrida Danbred ve třídě S činil 32,9 %, ve třídě E byl 61,9 % a do třídy U spadalo 5,2 % jatečně upravených těl.

Do hmotnostního rozpětí 80–99,9 kg bylo u hybrida Topigs zařazeno 78,5 % a u hybrida Danbred 69,7 % jatečně upravených těl.

Klíčová slova: prase; hybridní kombinace; výkrmnost; jatečná hodnota

Abstract

There were gaged indexes of 32 fattening cycles of hybrid Topigs and 31 fattening cycles of hybrid Danbred. Starting live weight of hybrid Topigs was 30.1 kg and hybrid Danbred 28.1 kg ($P < 0.05$). Final live weight of hybrid Topigs was 112.5 kg and hybrid Danbred 114 kg. Average daily gain of hybrid Topigs was 0.81 kg/pcs and hybrid Danbred was 0.9 kg/pcs ($P < 0.05$). Consumption of complete feed mixture per kilogram of gain of hybrid Topigs was 2.82 kg and hybrid Danbred 2.76 kg. The loss caused by death of pigs in the fattening period was 1.39% of hybrid Topigs and 3.87% of hybrid Danbred ($P < 0.05$).

There were looked carcass value of 2 374 pcs of hybrid Topigs and 2 468 pcs of hybrid Danbred. Average weight of carcass of hybrid Topigs was 88.1 kg with average part of muscles 57.5%. Average weight of carcass of hybrid Danbred was 91.4 kg ($P < 0.05$) with average part of muscles 59.1% ($P < 0.05$).

As regards hybrid Topigs, there were classified 12,2% of carcasses in the quality class „S“, 72% in the quality class „E“ and 15,8% in the quality class „U“. And of hybrid Danbred, there were classified 32.9% of carcasses in the quality class „S“, 61,9% in the quality class „E“ and 5.2% in the quality class „U“.

There were classified 78.5% of hybrid Topigs and 69.7% of hybrid Danbred in weight range 80–99.9 kg.

Keywords: pig; hybrid combination; fattening; carcass value

Obsah

1. ÚVOD.....	9
2. LITERÁRNÍ PŘEHLED.....	10
2.1 PRODUKČNÍ VLASTNOSTI PRASAT.....	10
2.1.1 Výkrmnost.....	10
2.1.2 Jatečná hodnota.....	11
2.2 VNITŘNÍ FAKTORY OVLIVŇUJÍCÍ PRODUKČNÍ VLASTNOSTI.....	14
2.2.1 Genetický základ.....	14
2.2.2 Pohlaví a věk.....	16
2.3 VNĚJŠÍ FAKTORY OVLIVŇUJÍCÍ PRODUKČNÍ VLASTNOSTI.....	18
2.3.1 Výživa.....	18
2.3.2 Mikroklima.....	20
2.3.3 Ustájení.....	21
2.4 HODNOCENÍ JATEČNÝCH PRASAT.....	21
2.5 JAKOSTNÍ ODCHYLKY MASA.....	24
3. CÍL PRÁCE.....	28
4. MATERIÁL A METODIKA.....	29
4.1 MATERIÁL.....	29
4.2 METODIKA.....	32
4.3 STATISTICKÉ VYHODNOCENÍ.....	33
5. VÝSLEDKY A DISKUZE.....	35
5.1 UKAZATELE VÝKRMNOSTI.....	35
5.2 UKAZATELE JATEČNÉ HODNOTY.....	36
5.2.1 Vliv hybridní kombinace.....	37
5.2.2 Vliv jakostní třídy.....	39
5.2.3 Vliv hmotnosti jatečně upraveného těla.....	44
5.2.4 Vztahy mezi sledovanými ukazateli.....	51
6. ZÁVĚR A DOPORUČENÍ PRO PRAXI.....	53
7. SEZNAM LITERATURY.....	56

1. Úvod

Chov prasat patří v České republice k jednomu z nejvýznamnějších odvětví zemědělské výroby. Jeho hlavním významem je produkce kvalitního vepřového masa, které je ve spotřebě masa na prvním místě. Kvalitní vepřové maso je nedílnou a neodmyslitelnou součástí stravy člověka. Z výživového hlediska je ceněno především jako zdroj bílkovin, nenasycených mastných kyselin, vitamínů a minerálních látek.

Z celkové celosvětové spotřeby masa zaujímá spotřeba vepřového masa podíl na úrovni 42 %. I přes vysokou oblibu vepřového masa prodělává chov prasat v České republice dramatický vývoj. Po roce 1990 se musel vyrovnat s přechodem na tržní hospodářství řízené poptávkou a následně musel začít odolávat konkurenčnímu tlaku ostatních členských zemí Evropské unie.

Vývoj stavu prasat v České republice pokračuje v nepříznivém trendu stálého snižování počtu prasat i prasnic. Rentabilitu tohoto odvětví nepříznivě ovlivňuje růst nákladů, především ceny krmiv a energií, výkyv cen zemědělských výrobců za jatečná prasata a dovozy živých prasat a vepřového masa. Objem dovozu vepřového masa je ve srovnání s ostatními druhy masa nejvyšší. V posledních letech došlo díky dotacím ze strany státu alespoň částečně ke stabilizaci chovu prasat v ČR a mnoho chovatelů prasat tak nebylo nuceno činnost ukončit.

Vývoj soběstačnosti v produkci vepřového masa v České republice má od roku 2004 (96,9 %) trvale klesající tendenci. V roce 2017 se pohybovala na úrovni 51,9 %. I přes tuto skutečnost jsou mnohdy prvovýrobci nuceni prodávat vepřové maso do zahraničí.

Pro udržení výroby vepřového masa v České republice je zapotřebí celá řada opatření nejen v plemenářské práci, prevenci proti šíření nákaz a organizaci výroby, ale i v další podpoře státu ve formě dotací chovatelům prasat.

2. Literární přehled

2.1 Produkční vlastnosti prasat

2.1.1 Výkrmnost

Výkrmnost lze vysvětlit jako schopnost zvířat tvořit živou hmotu při optimální spotřebě živin (HOVORKA *et al.*, 1987; PULKRÁBEK *et al.*, 2005). Výkrmnost můžeme také definovat jako schopnost prasete vytvářet z přijaté potravy jatečné produkty. Tuto schopnost ovlivňují dva ukazatele – průměrný denní přírůstek a spotřeba krmiva na 1 kg živé hmotnosti (MATOUŠEK *et al.* 2013). Průměrný denní přírůstek je hlavním ukazatelem růstu, podle kterého je určován konec výkrmu. Efektivita výkrmu je ovlivněna spotřebou krmiva na 1 kg přírůstku (ČECHOVÁ *et al.*, 2013). Oba ukazatele spolu velmi úzce souvisí, protože tvoří ekonomiku celého procesu výkrmu (PULKRÁBEK *et al.*, 2005). Výkrmnost je charakterizována střední dědičností $h^2 = 0,4–0,6$ (STUPKA *et al.*, 2013).

Růst je složitý proces, který je charakterizován schopností tvořit látkovou výměnou z neživých produktů živou hmotu. Růst zahrnuje kvantitativní a kvalitativní procesy. Při kvantitativním procesu na základě zvětšování obsahu proteinů, minerálních složek a vody dochází ke zvětšování hmotnosti, rozměrů orgánů a tkání. Tento proces je charakterizován kvantitativními znaky. Kvalitativní proces se projevuje diferenciací buněk a spočívá v transformaci mateřských buněk do buněk dceřiných (STUPKA *et al.*, 2009). Přírůstek živé hmotnosti za časovou jednotku ve vztahu k výchozím hodnotám vyjadřuje rychlost růstu. Tu je možné měřit živou hmotností a tělesnými mírami. Intenzita růstu je dědičně podmíněná a v průběhu odchovu se mění (se stárnutím se snižuje). Selata nejdříve rostou do výšky a délky, v průběhu dospívání pak do šířky a hloubky. Růst do výšky je ukončen zhruba ve věku 1 roku, přičemž růst do délky nerovnoměrně pokračuje až do dospělosti (KERNEROVÁ a MATOUŠEK, 2005). PULKRÁBEK *et al.* (2005) uvádí, že růst je biologický proces charakterizovaný dvěma základními jevy. Kvantitativním procesem, tj. množením a růstem buněk (růst) a kvalitativním procesem, tj. diferenciací jednotlivých buněk různého tvaru a kvality (vývin).

Dle STUPKY *et al.* (2009) jsou předpokladem pro dosažení vysoké výkrmnosti zdravá, vitální selata, která jsou v době odstavu samostatná, vyznačují se normálním tělesným vývinem, výborným příjmem krmiv a dobrými růstovými a výkrmovými

schopnostmi. HÁJEK *et al.* (1992) uvádí, že do výkrmu by měla být zařazena pouze ta selata, která mají porodní hmotnost vyšší než 1 kilogram. Selata, která mají nižší porodní hmotnost, často bývají náchylná k různým onemocněním a následně se u nich projevují i problémy s přírůstkem hmotnosti.

V dnešní době se převážně chovají hybridi masných plemen. SLÁDEK *et al.* (2008) sledovali na základě průměrných denních přírůstků růstovou schopnost finálních jatečných prasat 2 meziplemenných kombinací a došli k závěru, že lepší růstová schopnost byla prokázána u hybridní kombinace (bílé ušlechtilé × landrase) × duroc, než u kombinace (bílé ušlechtilé × landrase) × (pietrain × hampshire). Mimo jiné zjistili, že ve výkrmu mají lepší růstovou schopnost vepřící proti prasničkám.

2.1.2 Jatečná hodnota

Jatečná hodnota a kvalita masa společně utváří celkovou cenu produktu. Jatečná hodnota je vymezena jatečnou výtěžností, porážkovou hmotností a hmotností jatečně upraveného těla. Mezi další ukazatele jatečné hodnoty je podle BRANSCHIDA a LENGKENA (1998) řazeno složení jatečného těla neboli zastoupení jatečných partií, makrotkáňové složení jatečného těla a kvalita svalové a tukové tkáně. Pro jatečnou hodnotu je typickým znakem to, že se často mění, a to na základě požadavků trhu a záleží na spotřebitelích či zpracovatelích, jakým jatečným partiím dávají přednost a jaké jsou jejich požadavky na jakost masa a tuku. Pro potřeby masného průmyslu v ČR jsou využívána zejména prasata o živé hmotnosti 100–120 kg, jedinci dosahující hmotnosti 150 kg jsou pak využíváni k produkci sádla a masa pro trvanlivé výrobky (PIPEK a JIROTKOVÁ, 2001). Jak uvádí SVOBODA (2002), ideální porážková hmotnost z hlediska ekonomiky je mezi 105–107 kg. Z pohledu nejlepší klasifikace na jatkách se však nejlepší porážková hmotnost pohybuje v rozmezí 80–90 kg živé hmotnosti. Pro plemenářské účely se jatečná hodnota posuzuje dvěma způsoby: staniční metodou a zkouškou vlastní užítkovosti. Zkouška vlastní užítkovosti se v České republice provádí dle pokynů Centrální plemenné knihy prasat dvěma metodami: unifikovaným polním testem v nukleových chovech a základním polním testem v rozmnožovacích chovech (KERNEROVÁ a MATOUŠEK, 2005).

Průmyslová jatečná hodnota je posuzována na základě kvalitativních a kvantitativních ukazatelů (HOVORKA *et al.*, 1987). STUPKA *et al.* (2009) popisuje

jatečnou hodnotu jako pojem charakterizující soubor kvantitativních a kvalitativních ukazatelů, kterými je vyjádřena hodnota poraženého zvířete. Dle JAKUBCE *et al.* (2002) je jatečná hodnota vyjádřena produkcí libového masa v optimálním poměru ke kostem a tuku. Žádoucí je co možná nejvyšší stupeň osvalení. Hodnota jatečného těla je závislá na jeho struktuře, velikosti a složení. Jatečná hodnota má rozhodující význam nejen při vyhodnocování vykupování jatečných zvířat na jatky, ale je i výchozím parametrem pro hodnocení úspěšnosti šlechtitelské práce (OKROUHLÁ *et al.*, 2007). STUPKA *et al.* (2009) uvádí, že vzhledem k tomu, že dnešní spotřebitel upřednostňuje u prasat libové maso s menším podílem tuku, je jatečná hodnota prasat velmi diskutovaným tématem. U jatečné hodnoty jsou klíčové následující charakteristiky: *kvantitativní* – jatečná výtěžnost, jatečné zpracování, jadrnost, lačnost, zmasilost, kvalita JUT a *kvalitativní* – jakost masa, barva, mramorování, vaznost masa, křehkost, síla svalových vláken, šťavnatost, vůně a chuť a pH.

Barva masa je velmi důležitým ukazatelem, podle kterého spotřebitel hodnotí kvalitu masa. Důležitými hemovými barvivy jsou tzv. metaloproteiny, mezi které se řadí hemoglobin – barvivo erytrocytů a myoglobin – barvivo svalové tkáně. V živých organizmech je obsažen především pigment hemoglobin a myoglobin představuje pouze cca 10 %. Po vykrvení zvířete dochází ke značným ztrátám hemoglobinu, což vede ke zvýšení poměru barviv ve prospěch myoglobinu (STRAKA a MALOTA, 2006).

Hodnota pH je fyzikálně-chemická veličina vyjadřující koncentraci H^+ , tedy míru kyselosti či zásaditosti prostředí. Tento ukazatel je u masa velmi významný (INGR, 2004). Mezi nejčastěji využívané metody pro stanovení pH patří indikátorový papírek (rozmezí 5,2–6,7), stanovení elektrometricky a indukovaná glykolýza (NÁPRAVNÍKOVÁ, 2001).

PIPEK (1995) řadí mezi kvalitativní znaky jatečné hodnoty dále i chemické složení a obsah jednotlivých aminokyselin. Hodnocením kvalitativních ukazatelů vepřového masa různých plemen prasat se důkladně zabývali např. BREWER *et al.* (2002).

HOLKOVÁ a BEČKOVÁ (1989) popisují, že na jakosti masa se spolupodílí jak dědičnost, tak faktory prostředí. Jelikož je koeficient dědivosti jakosti vepřového masa nízký ($h^2 = 0,2-0,4$), znamená to, že tento znak je ovlivněn zejména faktory prostředí.

Mezi další kvalitativní ukazatele jatečné hodnoty zvířete patří např. jakost tuku, barva, konzistence, vůně, chuť a barva kostí (STUPKA *et al.*, 2009).

Dle OCHODNICKÉHO a POLTÁRSKÉHO (2003) mají prasata s vyšším denním přírůstkem v jatečném těle větší podíl podkožního tuku. Je tedy znám pozitivní vztah mezi denním přírůstkem a tvorbou tuku. To ve své práci potvrzují i další autoři SVOBODA (2001) nebo VÍTEK *et al.* (2006), kteří zjistili, že roste podíl tučných částí se zvyšující se hmotností. Se stoupající jatečnou hmotností prasete se mění zastoupení masitých a tučných částí, a tím dochází k celkovým změnám jatečné hodnoty zvířete (ČERVENKA a NEUŽIL, 2002). Při sledování složení jatečného těla prasat až do 127 kg živé hmotnosti bylo zjištěno, že růst libové svaloviny, hřbetního tuku, kůže a kostí se zvyšoval lineárně s přibývajícím živou hmotností (Gu *et al.*, 1992). To potvrdili KAUFFMAN *et al.* (1993), kteří poukázali na to, že výsledkem selekčních účinků, plemenné příslušnosti, výživy a porážkové hmotnosti jsou patrné změny v kvalitě jatečného těla, což s sebou přináší extrémní rozdíly v obsahu tuku a podílu libové svaloviny. Vlivem šlechtění a selekce došlo k posunu struktury přírůstku ve prospěch libové svaloviny, nicméně tuk dodává masu specifickou chuť a šťavnatost. Tuk je v těle prasat rozložen následovně: podkožní 75 %, mezisvalový 18,5 %, vnitřní 3 % a vnitrosvalový 3,5 %. Se zvyšováním živé hmotnosti dochází ke změnám poměru podkožního tuku na úkor tuku mezisvalového a vnitřního. Koeficient dědivosti obsahu tuku v těle je ve značném rozpětí 0,10–0,70 (STUPKA *et al.*, 2009).

Jatečná výtěžnost

Jatečná výtěžnost představuje podíl hmotnosti jatečně upraveného těla (JUT) v procentech z porážkové hmotnosti. V chovech prasat se výtěžnost pohybovala kolem 72–85 % (KERNEROVÁ a MATOUŠEK, 2005). V České republice však dosahuje jatečná výtěžnost rozmezí 70–84 % (PULKRÁBEK *et al.*, 2006). Prasata do 130 kg hmotnosti dosahují jatečné výtěžnosti mezi 78–82 %, nad 130 kg pak výtěžnost stoupá nad 82 % (STEINHAUSER *et al.*, 2000). To potvrzují i GARCÍA-MACÍAS *et al.* (1996), neboť uvádí, že prasata s vyšší porážkovou hmotností dosahovala lepší jatečnou výtěžnost a vyšší tučnost. Je tedy zřejmé, že se autoři shodují na tom, že jatečná výtěžnost je odrazem hmotnosti prasete.

S jatečnou výtěžností souvisí pojem porážková hmotnost. Porážková neboli čistá hmotnost je živá hmotnost prasete před porážkou, která je snížena o nakrmenost. V praxi se ovšem jatečná prasata před porážkou neváží, ale porážková hmotnost se zpětně vypočítává přepočtovým koeficientem z hmotnosti JUT. Hmotnost jatečně upraveného těla se zjišťuje vážením do 45 minut po porážce (KERNEROVÁ, 2005; PULKRÁBEK *et al.*, 2006; STUPKA *et al.*, 2009). Po porážce se oddělí pŕlky od sebe a tělo je zbaveno některých nehodnotných částí, jako jsou: oční a ušní výkroje, štětiny, mozek, mícha, jazyk, bránice, ledviny, plst', pohlavní orgány, špárky, orgány dutiny hrudní a břišní. Některé z těchto částí se pak mohou dále zpracovávat v různých průmyslech. Tělo je následně děleno na hodnotné části, mezi které patří plec, kýta, krkovička a pečeně a dále méněhodnotné části – bok, paždík a kolínko (PULKRÁBEK *et al.*, 2005). Podíl masa z kýty z JUT je jednou z charakteristik sledovaných při testování finálních hybridů. Jedná se o kýtu oddělenou od kosti křížové a tukového krytí s kůží. Velikost a tvar svalů je důležitým faktorem především pro zpracovatelský průmysl (BENEŠ, 1995). Při experimentech vedených za účelem ověřování vhodnosti hybridních kombinací prasat je dalším ze sledovaných ukazatelů plocha nejdelšího zádového svalu (SUZUKI *et al.*, 2005).

2.2 Vnitřní faktory ovlivňující produkční vlastnosti

Produkční vlastnosti prasat jsou ovlivněny řadou vnějších a vnitřních faktorů. Mezi vnitřní faktory řadíme genetickou výbavu jedince, věk a nezanedbatelnou roli zde hraje i hormonální činnost. Mezi vnější faktory patří výživa, způsob chovu a mikroklimatické podmínky (STUPKA *et al.*, 2009).

2.2.1 Genetický základ

Jedním z nejvýraznějších vnitřních faktorů je vliv genotypu. Tento vliv zahrnuje nejen rozdíly mezi plemeny ale také rozdíly mezi zvířaty v rámci daného plemene. Vliv genotypu ovlivňuje především hranici růstu a vývinu (PULKRÁBEK, 2005). KODEŠ a HUČKO (2001) zdůrazňují, že ani několikanásobné zvýšení obsahu aminokyselin v krmné dávce nemůže zvýšit tvorbu svaloviny nad hranici určenou genotypem. Genetický základ slouží k předávání vlastností po rodičích, od kterých jedinec dědí specifické rysy plemene.

Kvalita masa je určována především genotypem (AFFENTRANGER *et al.*, 1996). Výsledná zmasilost potomstva je výsledkem intermediární dědičnosti, tj. 50 % pochází ze strany otce a 50 % ze strany matky (TVRDOŇ, 2001). Skladba jatečného těla závisí podle ŘÍHY *et al.* (2003) na genotypu jedince, který je vyjádřen plemennou hodnotou. Z genetického hlediska vykazuje jatečná hodnota relativně vysoký koeficient dědivosti. Podle STUPKY *et al.* (2009) je hodnota koeficientu dědivosti jatečné hodnoty $h^2 = 0,36-0,80$. U znaků jatečné hodnoty k projevu heterózního efektu nedochází. Podle TRČKY *et al.* (2006) patří genetický potenciál zvířat k základním faktorům ovlivňujícím produkci jatečných prasat. Zejména podíl libového masa je z velké části ovlivněn geneticky. Prasata s různým genetickým základem mají různou schopnost růstu a liší se i ve složení jatečného těla. Genetický potenciál řídí biologické zákony a na základě různého působení endokrinního systému a intenzity přeměny látek vznikají rozdíly v utváření jednotlivých tkání. HOVORKA *et al.* (1987) uvádí, že vliv plemene se projevuje také na základě užitkové dospělosti, čímž vznikají rozdíly ve schopnosti tvořit maso a ukládat tuk. Existují rozdíly jatečných hodnot mezi masnými a sádelnatými plemeny.

Z plemene large white jsou odvozena všechna dnešní bílá plemena prasat (PIPEK, 1995). V České republice je aktivně šlechtěno a používáno pět plemen a to: české bílé ušlechtilé, česká landrase, duroc, pietrain a bílé otcovské. Genetickým zdrojem je plemeno přeštické černostrakaté (PULKRÁBEK *et al.*, 2005). Plemena prasat se dělí do skupin podle několika kritérií: původu, užitkového typu, barvy nebo tvaru uší (PIPEK a JIROTKOVÁ, 2001). Zejména pro šlechtění prasat je významné rozdělení plemen na mateřská a otcovská, která se výrazně liší svými užitkovými vlastnostmi. Mateřská plemena jsou šlechtěna především na vynikající reprodukční vlastnosti a růstovou schopnost při nízké spotřebě krmiva (MATOUŠEK, 2005) a rezistenci vůči stresům a pevnou konstituci (KOVÁŘOVÁ *et al.*, 2006). Otcovská plemena se vyznačují výbornou zmasilostí a dobrou růstovou schopností (HÁJEK, 1992; MATOUŠEK, 2005). SLÁDEK (1999) uvádí, že nejčastější kombinace jsou hybridní prasničky plemen bílé ušlechtilé × landrase, resp. reciprokého křížení. Do finální pozice se nejčastěji používají hybridní kanci plemen pietrain a duroc (SVOBODA, 2002; FIEDLER a HOUŠKA, 2001).

Chovy jsou děleny na nukleové, rozmnožovací a užitkové (POUR, 1995). Proces hybridizace vhodných mateřských a otcovských plemen by měl vést

k produkci co nejkvalitnějších finálních produktů. Mezi hlavní požadavky patří zvyšování zastoupení libové svaloviny v JUT, optimální podíl libového masa při nízkém podílu tuku, kladné senzorycké a technologické vlastnosti masa s mizivým podílem výskytu odchylek masa (ŠIMEK *et al.*, 2002 b). Hlavním cílem chovu prasat je ekonomicky efektivní produkce finálních hybridů, kteří svými parametry odpovídají požadavkům produkce, zpracovatelů a konzumentů (SLÁDEK a ČECHOVÁ, 2001). KOVÁŘOVÁ *et al.* (2006) uvádí, že šlechtění prasat na zvýšený podíl libového masa s sebou přináší snížení výšky hřbetního sádla a celkového obsahu intramuskulárního tuku v jatečném těle, což může mít záporný vliv na technologické i senzorycké vlastnosti masa. PIPEK (1995) upozorňuje, že intenzivní šlechtění prasat na vysokou užitkovost je spojeno s negativními dopady na konečnou kvalitu vepřového masa, a to v podobě vyšší náchylnosti prasat ke stresu, a s tím spojené zhoršení vaznosti a barvy masa. Také INGR (1996) poukazuje na fakt, že selekcí na vysokou zmasilost prasat bylo dosaženo zvýšení podílu bílých vláken ve svalovině, přičemž vysoký podíl těchto vláken je právě jednou z příčin výskytu odchylky masa zvané PSE.

Vysoká zmasilost bývá často spojená s nízkou tučností jatečného těla (PIPEK, 1995). ŠEVČÍKOVÁ *et al.* (2002) uvádí u potomků plemen bílé ušlechtilé × landrase obsah intramuskulárního tuku 1,92 %.

2.2.2 Pohlaví a věk

Na jatečnou hodnotu má dále vliv pohlaví (PULKRÁBEK, 2005). Pohlaví působí na intenzitu růstu, čímž bezesporu ovlivňuje ekonomiku produkce jatečných prasat. U prasniček bývá nižší porážková hmotnost než u vepříků, a to z důvodu nižší růstové schopnosti. Vepřici dosahují porážkovou hmotnost v průměru o 10 dnů dříve. Pohlaví zvířat, ale i kastrace, má vliv na růstový potenciál, délku a intenzitu tvorby svalové tkáně, protučnělost trupu a celkovou kvalitu jatečného těla. U jatečných prasat se provádí oddělený výkrm podle pohlaví, aby nedocházelo k tučnění vepříků, zvyšování konverze krmiv a zároveň k širokému rozpětí hmotnosti jedinců. Hmotnostní nevyrovnanost skupiny jatečných prasat způsobuje neefektivní zařazování jatečně upravených těl prasat do ekonomicky horších tříd (STUPKA *et al.*, 2009).

Vliv pohlaví, případně kastrace, se projevuje jak na jatečné hodnotě, tak i na kvalitě masa. Tento faktor má však svůj význam především po dosažení pohlavní dospělosti neboť do hmotnosti 50–70 kg je vliv v podstatě nepatrný (ČERVENKA a NEUŽIL, 2002). Pohlavní hormony působí v dospělosti nejen na vývin druhotných pohlavních znaků, ale i na nervovou soustavu, čímž je ovlivněn temperament jedince a částečně i utváření jatečných produktů (HOVORKA *et al.*, 1987). Kastrací kanečků dojde ke snížení oxidační schopnosti, vepřici jsou žravější a klidnější a dochází tak k významnějším rozdílům v ukládání tuku, než u nekastrovaných zvířat (STUPKA *et al.*, 2009). STEINHAUSER *et al.* (2000) zmiňují, že značný vliv na intenzitu produkce a kvalitu masa má pohlaví a kastrace zvířat. Kastrace se v současnosti provádí jen u některých druhů hospodářských zvířat, a to zejména u samčího pohlaví. Obecně mají samci vyšší růstovou intenzitu (o 15–20 %), produkují maso s nižším obsahem tuku než kastráti a hospodárněji využívají krmivo (nižší spotřeba krmiva o 10–15 %).

Také podle RYTINY (2008) jsou velké rozdíly v tvorbě svaloviny mezi kastrovanými a nekastrovanými jedinci. Z hlediska měření intenzity ukládání bílkovin byly prokázány rozdíly závislé na pohlaví a kastraci. U kance je to 180 g/den, u prasnice 165 g/den a u kastráta 150 g/den. Z těchto poznatků je patrné, že je vhodné využívat především imunokastraci, díky níž dojde k odstranění kančího pachu, ale zvíře neztrácí svoji původní růstovou schopnost. DAZA *et al.* (2016) ve své práci popisuje, že imunokastrace samců nebo samic neměla výrazný vliv na produkci hlavních mastných kyselin subkutánního a intramuskulárního tuku. U samců došlo ke zlepšení poměru konverze krmiva bez ztráty na kvalitě jatečně upraveného těla nebo masa v porovnání s chirurgickou kastrací.

Mezi vepřiky a prasničkami dále dochází k rozdílům v intenzitě látkové přeměny vlivem působení pohlavních hormonů. Vepřici tak vykazují nižší podíl masa, kostí a kůže a vyšší podíl tuku (BUČKO *et al.*, 2001; MEIER-DINKEL *et al.*, 2015; FONT *et al.*, 2016).

ČÍTEK *et al.* (2012) uvádí, že prasničky dosahují větší zmasilosti a mají méně tuku než vepřici. Toto tvrzení potvrzuje i LATTORE *et al.* (2004), podle kterého vykazují prasničky také nižší obsah tuku v jednotlivých jatečných partiích, vyšší podíl libového masa a vyšší jatečnou výtěžnost než vepřici. Při sledování vlivu pohlaví na ukazatele jatečné hodnoty bylo dále zjištěno, že pohlaví má vliv na

množství bílkovin, které bylo vyšší u prasniček, dále ovlivňuje i obsah intramuskulárního tuku a mramorování, kde naopak dosahovali vyšších hodnot vepřici. Také OKROUHLÁ *et al.* (2006) potvrdila vyšší obsah IMT u vepříků. Jak uvádí VÍTEK *et al.* (2012), vepřici sice dosahují vyšší hmotnost jatečně upraveného těla, ale nižší podíl libového masa než prasničky (o 3,7 %). CORREA *et al.* (2006) uvádí, že pohlaví ovlivňuje nejen podíl libového masa, masitých, tučných a méněcenných částí ale i délku jatečného trupu. V důsledku šlechtění na vysokou zmasilost dochází k prohlubování efektu pohlaví především z důvodu výrazně nižšího příjmu krmiva prasniček oproti vepříkům. Podle PIPKA (1995) se kanečci liší proti vepříkům a prasničkám ve vyšším podílu libového masa, a to až o 30 %. Z pohledu tvorby a ukládání tuku se kastráti nachází mezi samčím a samičím pohlavím (PIPEK a POUR, 1998). Nevýhodou je však živější temperament, agresivita a nežádoucí pach, který výrazným způsobem zhoršuje jakost masa. Za pach u kanečků je zodpovědný zejména 5-andro-16-sten-3-on za současného působení indolu a skatolu. Jedná se o látky rozpustné v tucích, proto je pach patrný především v tukové tkáni. Tento pach je velmi nepříjemný a způsobuje, že maso může být považováno za méně hodnotné nebo dokonce nepoživatelné (INGR, 1996). Nejvíce znatelný pach má maso kanců, kteří působili v plemenitbě, ale i maso kryptorchidů má kančí pach. I s věkem zvířat se výrazně mění podíl jednotlivých tkání a vlastností masa. Věk a hmotnost prasete ovlivňuje složení jatečných těl prasat, a tím i poměr libového masa. S růstem porážkové hmotnosti prasat se mění zastoupení masitých a tučných částí, a tím se mění i jatečná hodnota (HOVORKA *et al.*, 1987).

2.3 Vnější faktory ovlivňující produkční vlastnosti

2.3.1 Výživa

VALIŠ (2005) uvádí, že kromě vyváženosti diety jako takové, ovlivňuje jatečnou hodnotu a kvalitu masa také struktura krmné dávky a technologie krmení. Plnohodnotná dávka umožňuje proporcionální růst a vývin. Při nedostatečně vyvážené krmné dávce dochází ke zhoršení jatečné hodnoty a zvyšuje se podíl méněcenných částí prasete. Při nadměrné krmné dávce dochází ke zvýšenému ukládání tuku do kvalitních částí těla (HOVORKA *et al.*, 1987). Pro dosažení co nejvyšší efektivity je třeba zajistit dobrý zdravotní stav zvířat, pestrost krmné dávky, krmnou techniku odpovídající kategorii prasat a respektovat požadavky na

mikroklima a užitkovost (STUPKA *et al.*, 2009). ZEMAN (2005) uvádí, že množství energie v krmné dávce je udáváno součtem záchovné energie a energie potřebné k ukládání tuku a dusíkatých látek v gramech, energie potřebné pro ukládání minerálních látek a na tvorbu glykogenu. Prasata krmená dietou s vyšším obsahem dusíkatých látek dosahovala vyšší hodnoty v celkovém přírůstku a současně nižší podíl tuku (KARLSSON *et al.*, 1993). Množství stravitelných aminokyselin v kompletní krmné směsi pro genotyp Topigs je v období dokončování výkrmu vyšší, než schopnost zvířat je efektivně využít. Lze tedy snížit množství stravitelných aminokyselin o 15 %, bez jakéhokoliv negativního dopadu, a tím zlepšit využitelnost N – látek o 11,7 % (ILCHEV a GANCHEV 2011). Krmení lze rozdělit na dva typy, suché sypké nebo mokré vlhčené. Prasata musí mít dostatek vody, kterou zajišťují napáječky. U suchého krmení potřebuje 10 prasat jednu napáječku, při využití mokrého krmení připadá na jednu napáječku 20 prasat (STEINHAUSER *et al.*, 2000).

Výživa ovlivňuje růst a vývin prasete. V případě jejího nedostatku ztrácí zvíře schopnost optimálního vývoje tělesných tkání a specifických partií. Krmná dávka je potřebná k pokrytí všech životně důležitých procesů, jako je trávení a vstřebávání živin, vyměšování, dýchání a termoregulace. Živiny se podle dostupnosti rozdělují na esenciální, tj. ty, které jsou pro zvíře nepostradatelné a zvíře je neumí samo syntetizovat a na neesenciální, tj. ty které si umí tělo v dostatečné míře vyrábět samo a není nutné je tělu dodávat. Krmná dávka musí odpovídat věku, zdravotnímu stavu prasete a krmnému režimu (STUPKA *et al.*, 2009). Prase má stejně jako člověk jednoduchý žaludek a méně prostorný trávicí trakt, který je v poměru k délce, oproti přežvýkavcům, téměř o polovinu kratší. Tento fakt má za následek omezenou schopnost zpracovávat a využívat objemná krmiva. Výživu a krmení prasat je tedy třeba zakládat na bázi vysoce stravitelných krmiv s nízkým obsahem vlákniny. Stravitelnost jednotlivých krmiv je ovlivněna individualitou zvířete (dědičnost a fyziologie), věkem, zdravotním stavem, zoohygienou, kvalitou krmení, množstvím krmné dávky, režim krmení (častější krmení zvyšuje stravitelnost), množstvím vody, chuťovými, aromatickými, podpůrnými a stimulačními aditivy (vyšší produkce trávicích šťáv), termickými a hydrotermickými úpravami krmiva (zvyšují stravitelnost škrobu), jemností šrotování, úpravou a konzistencí krmných dávek a poměrem živin v krmné dávce (PULKRÁBEK *et al.*, 2005).

2.3.2 Mikroklima

Mikroklima zahrnuje teplotu, světlo a relativní vlhkost.

Teplota

Udržování optimální teploty prostředí vede k zajištění normálních metabolických pochodů. Za normální teploty je zachována energetická rovnováha. Při zvýšené nebo snížené teplotě je zvíře vystaveno tzv. teplotnímu šoku, který zvířeti způsobuje stres. V průběhu největšího růstu a vývinu je třeba dbát na co nejnižší kolísání teplot (STUPKA *et al.*, 2009). Při nízké teplotě prasata ztrácí velké množství energie, kterou vynakládají na výdej tělesného tepla. Velké energetické ztráty se projevují především u selat a prasat ve výkrmu. Dochází k zhoršení zdravotního stavu a nízkým denním přírůstkům. Pokud je teplota nízká, dochází k intenzivnějším přeměnám látek. Důsledkem je zvyšující se spotřeba živin pro tvorbu přírůstku, což není z hlediska ekonomiky výhodné. Dle HOVORKY *et al.* (1987) ovlivňuje nízká teplota ukládání tuku a vyšší tvorbu masa. Optimální teplota se odvíjí od kategorie prasat. Optimum pro nezapuštěné a březí prasničky je 17–20 °C, pro prasata ve výkrmu 16 °C, v dochovu prasat v intervalu 20–26 °C, pro prasnice 18 °C a pro selata 22–38 °C (STUPKA *et al.*, 2009). TVRDOŇ (2001) uvádí optimální teplotu pro prasata všech kategorií 18–20 °C.

Světlo

Světlo je důležité pro správný růst a vývin. Nedostatek světla vede k poruchám přeměny látek a nežádoucím změnám v poměrech jednotlivých tělesných partií. Pokud jsou prasata bez světla, jejich tkáň obsahují méně popelovin a hodně vody a jejich lebeční kosti jsou delší. Světelné podmínky působí na prasata stimulačně (STUPKA *et al.*, 2009).

Relativní vlhkost

Relativní vlhkost není posuzována z hlediska kategorie prasat. Neměla by být však nižší než 35 %, protože pak dochází k vysušování dýchacích cest prasat. Naopak při vysoké vlhkosti nad 85 % dochází ke kondenzaci páry u stropu (NOVÁK *et al.*, 2009).

2.3.3 Ustájení

Kromě výše uvedených faktorů má na růstovou schopnost prasat vliv i technologie ustájení. Z hlediska ustájení je vhodným opatřením dodržování turnusového chovu prasat. Tento systém se ukazuje jako nejvhodnější opatření proti šíření nálezů. Po skončení každého turnusu se vyskladní všechna prasata a proběhne kompletní asanace prostor. Dalším zoohygienickým opatřením je dodržování optimálních počtů zvířat v kotcích. Počet kusů v sekci by se neměl měnit, neboť stres vyvolaný těmito změnami snižuje imunitu prasat a zvyšuje se tak riziko přenosu chorob (INGR, 1996). Počet prasat by se měl pohybovat okolo 20. Prasata ve větším počtu žerou kratší dobu, a to může mít vliv na růst a vývin skupiny. Ve větších skupinách prasat dochází častěji k drobným úrazům. Ustájení prasat ve výkrmu je buď v bezstelivovém, nebo stelivovém systému. Bezstelivové ustájení, je tzv. na kovových roštech nebo roštech z jiného materiálu. Rošty jsou zabudovány buď po celém kotci, nebo jsou instalovány pouze na jeho části. V každém případě by rošty měly zajistit bezpečný pohyb prasat. Výhoda bezstelivového ustájení spočívá ve snazším čištění, a tím lepším zajištění hygieny prasat (STUPKA *et al.*, 2009).

2.4 Hodnocení jatečných prasat

Jatečná kvalita představuje především podíl svalové, tukové a kostní tkáně. Při zpeněžování prasat je hlavním ukazatelem svalová tkáň. Jednotné klasifikační schéma, podle kterého je možné hodnotit zmasilost jatečných těl prasat, bylo zavedeno již v roce 1984. Na základě tohoto systému se jatečná těla prasat zařazují do příslušných tříd SEUROP podle základního ukazatele, jímž je podíl svaloviny v JUT (VALIŠ, 2007; ŠIMEK., 1998). Začlenění jatečně upravených těl se provádí podle hmotnosti JUT, podílu svaloviny a kategorie či pohlaví (STUPKA *et al.*, 2009).

Při klasifikaci JUT musí být dodržovány následující zásady: prasata nejsou před porážkou 12 hodin krmena, krmivo je bez nežádoucích účinků, označování zvířat musí být shodné s dokumenty o původu, vepřové části jsou označeny třídou SEUROP a procentem zmasilosti, označování se provádí nesmývatelnou barvou, která se aplikuje na kůži kýty, nebo zadní pŕlky a před porážkou musí být prasata ustájena v oddělených skupinách. Povinnost zajistit klasifikaci JUT vychází z evropské legislativy, konkrétně z Nařízení Evropského parlamentu a Rady EU č. 1308/2013 a z Nařízení Komise č. 1249/2008, který stanovuje prováděcí pravidla

pro zavádění klasifikačních stupnic. Na základě těchto předpisů je povinen zajistit klasifikaci JUT prasat každý provozovatel potravinářského podniku provozující jatky, který poráží jatečná zvířata. Výjimka je udělena provozovatelům jatek, kteří poráží: a) prasata podléhající klasifikaci podle přímo použitelného předpisu EU upravujícího klasifikaci jatečných zvířat v ročním průměru nejvýše do 200 kusů týdně a b) pouze prasata narozená a vykrmená ve vlastních chovných zařízeních a všechna jatečně upravená těla bourá.

Tabulka 1. Klasifikace jatečných těl prasat systémem SEUROP (PULKRÁBEK *et al.*, 2005)

Obchodní třída	Podíl svaloviny (%)
S	60 a více
E	55–59,9
U	50–54,9
R	45–49,9
O	40–44,9
P	40 a méně

Kontrola klasifikace JUT prasat zahrnuje – klasifikaci dle SEUROP podle schválených používaných metod na jatkách (ZP metoda, kontrolní jehla, ultrazvukový přístroj); správnou obchodní úpravu JUT; označování; kalibraci vah a používaných přístrojů; osvědčení klasifikátora; nastavená tára (hmotnost háků); regresní rovnice, přepočítání na hmotnost za studena a přepočítání hmotnosti při alternativní obchodní úpravě a klasifikační protokol a jeho zasílání do Ústřední evidence hospodářských zvířat (STÁTNÍ VETERINÁRNÍ SPRÁVA, 2016–2017).

Jak uvádí VALIŠ (2007), postupy hodnocení jatečného těla lze rozdělit na přímé a nepřímé. Přímé metody zahrnují stanovení charakteristik založených na měření určitých ukazatelů. BENEŠ (1995) uvádí, že nejčastějším přímým způsobem hodnocení jatečných těl jsou výsledky jatečných rozborů. Z nich lze získat informace o hmotnosti jednotlivých partií v JUT. Aby bylo možné srovnání údajů, výsledky se následně vyjadřují jako podíl jednotlivých partií z jatečného těla.

Podstatou nepřímých metod je odhad na základě pomocných rozměrů jatečného těla. Tento postup je charakteristický pro odhadování podílu svaloviny v JUT na základě zjištěných hodnot tloušťky sádla a masa (VALIŠ, 2007).

Hodnocení jatečných těl prasat může být prováděno pouze schválenými přístroji. K hodnocení klasifikace JUT jsou využívány metody manuální – dvoubodová (ZP) a aparativní (přístroje).

Dvoubodová metoda se může používat v jatečných provozech s výkonem do 200 porážených kusů za týden v ročním průměru. Zjištění pomocných rozměrů se provádí manuálním postupem. Je možno využít pomocnou tabulku, ve které lze v průsečíku naměřených hodnot najít výsledný údaj o podílu svaloviny v jatečném těle, včetně zařazení do příslušné třídy SEUROP.

Při použití **aparativní metody** je při dělení klasifikačních přístrojů důležitý fyzikální princip, používaný při měření pomocných ukazatelů rozměrů na jatečném těle. Jedná se např. o odlišnou intenzitu odrazu světelného paprsku jednotlivých tkání, dále se požadované rozměry zjišťují na základě časového rozpětí mezi vysláním a návratem ultrazvukového impulzu, nebo lze uplatnit i video-elektronický přístup. Další pohled při posuzování přístrojů spočívá v tom, zda se zjišťováním pomocných ukazatelů poruší jatečné tělo vpichem sondy (invazivní přístroje), nebo se pomocné rozměry zjistí bez porušení jatečného těla (neinvazivní metody). Používají se přístroje poloautomatické, které vyžadují obsluhu odborně vyškoleného klasifikátora nebo plně automatické, kdy klasifikace probíhá bez klasifikátora.

Invazivní metody jsou přístroje na podkladě vpichových sond. Sondové přístroje, např. FOM (Fat-O-Meater) nebo HGP 4 (Hennessy Grading Probe) zjišťují a evidují naměřené hodnoty na jatečném těle opticko-elektronicky a pracují invazivně, tj. ke stanovení naměřených hodnot musí být sonda zavedena do jatečného těla. V místě měření na jatečném těle (FOM – 65 mm od linie půlícího řezu mezi 2. a 3. posledním žebrem) dochází k průniku sondy. *Neinvazivní metody* jsou přístroje na podkladě ultrazvuku. Ultrazvukové přístroje pracují neinvazivně, tj. ultrazvukový snímač působí na předepsaném místě měření na povrchu těla, neporušuje celistvost a mechanicky neporušuje tkáň. Mezi přístroje využívající tuto metodu patří např. ULTRAFOM 300.

Ve snaze zvýšit produktivitu práce, hygienické požadavky a poskytnout další informace (podíl svaloviny i ve vybraných jatečných partiích) se začínají uplatňovat plně automatizované přístroje tzv. třetí generace (AUTOFOM). Základní měřicí princip představuje trojrozměrný digitální obraz, který se vytváří na podkladě měření 16 ultrazvukových snímačů uložených v ocelovém loži. Měření vstupních údajů se provádí na jatečném těle před vykolením. Zařízení má výkon 1 250 jatečných prasat/hodinu (MATOUŠEK *et al.*, 2013).

Protokol o klasifikaci vystavuje odpovědná osoba. Protokol se zhotovuje pro skupinu prasat od jednoho dodavatele porážených v jeden den. Klasifikační protokol je veden v evidenci po dobu 6 měsíců. Protokol musí obsahovat: datum, třídu jakosti, osobní číslo klasifikátora, klasifikační metodu, adresu jatek, pořadové číslo prasat, podíl svaloviny, tloušťku sádla, tloušťku svalu a hmotnost JUT (STUPKA *et al.*, 2009).

2.5 Jakostní odchylky masa

V souvislosti se šlechtěním plemen na vysokou masnou užitkovost, způsobem chovu zvířat a jejich porážkou se vyskytují odchylky v průběhu posmrtných změn, což má značné důsledky pro jakost masa (PIPEK, 1995; DALMAU *et al.*, 2009; DOKMANOVIC *et al.*, 2014). HOLKOVÁ a BEČKOVÁ (1989) popisují, že jakostní odchylky masa jsou typické kvalitativní znaky, jejichž koeficient dědivosti je nízký ($h^2 = 0,2-0,4$). Z toho vyplývá, že jsou ovlivněné nejen dědičně, ale především působením prostředí.

Rozdíly v průběhu posmrtných změn proti normálnímu masu jsou především v hodnotě pH. Nejčastější odchylky jsou PSE (*pale* – bledý, *soft* – měkký, *exudative* – vodnatý) a DFD (*dark* – tmavý, *firm* – tuhý, *dry* – suchý) (MIŠKOVSKÝ *et al.*, 1995).

PSE

PSE maso je charakteristické prudkým poklesem pH. Významným faktem je, že pokles pH nastává ještě v době, kdy je teplota masa vysoká. To vede k částečné denaturaci bílkovin. Pro PSE maso je charakteristický velmi rychlý průběh glykolýzy (TORNBERG, 1996; TORLEY *et al.* 2000). V důsledku rychlého štěpení glykogenu a ATP je uvolňováno značné množství tepla a teplota masa se proto zvyšuje až na

43 °C. Velmi rychlý nástup glykolýzy a tvorba kyseliny mléčné způsobí okyselení. pH masa 45 minut po porážce proto dosahuje hodnot nižších než 5,8 (VALENTA a PROVAZNÍK, 1995). Čím vyšší je pH, tím vyšší může být teplota masa, aniž by docházelo ke změnám v podobě PSE. Při teplotách pod 30 °C ke vzniku PSE nedochází, naopak pokud je teplota nad 39 °C, je výskyt PSE velmi pravděpodobný. Pokles pH a denaturace bílkovin vedou dále k tomu, že maso vykazuje výrazně nižší vaznost vody. PSE maso má výrazně světlejší barvu, za což zodpovídá změněná hydratace svalových vláken. Při nižších hodnotách pH jsou bílkoviny ve svalech schopné vázat méně vody. Na povrchu takového masa dochází k většímu rozptýlu světla a maso se zdá být světlejší (VLKOVÁ *et al.*, 2009). WYKLE *et al.* (1978) uvádějí, že bledá barva masa je způsobena nižším obsahem myoglobinu ve svalu postiženém odchylkou PSE, což je vysvětlováno geneticky podmíněnou horší stabilitou myoglobinu. Mnoho autorů se shoduje na tom, že hlavní příčinou vzniku jakostní odchylky vepřového masa PSE je intenzivní šlechtění prasat na vysokou zmasilost (ANDERSSON, 2001; ŠIMEK *et al.*, 2002a; VAN OECKEL *et al.*, 2003).

Během šlechtění došlo k výrazným biologickým změnám v organismu prasat jako např.: změna poměru svalové a tukové tkáně. Dle HOLKOVÉ a BEČKOVÉ (1993) má vliv především obsah vnitrosvalového tuku. Bylo zjištěno, že prasata náchylná ke stresu mají nižší podíl tohoto tuku. Mezi další biologické změny lze řadit změny v zastoupení bílých a červených svalových vláken. Poměr svalových vláken byl posunut ve prospěch bílých vláken, které mají větší průměr a vyznačují se větším glykolytickým metabolismem, rychlejší kontrakcí a vyšší aktivitou ATPázy. Zvýšení podílu bílých svalových vláken, obsahujících více glykogenu, umožňuje společně s vyšší aktivitou enzymů, rychlejší přeměnu glykogenu na kyselinu mléčnou (STEINHAUSER *et al.*, 1995; INGR, 1996). Biologické změny v organismu prasat vedou ke zvýšené citlivosti zvířat ke stresu (VALENTA a PROVAZNÍK, 1995). Citlivost je obvykle geneticky podmíněna a jak bylo prokázáno, citlivější jsou přešlechtěná plemena prasat (ALTERA a ATEROVÁ, 2007). Např.: plemeno Pietrain je velmi citlivé vůči stresu a vykazuje velmi nízké hodnoty pH hodinu po porážce (LAWRIE, 1991). Stres je tedy velmi významným faktorem, který ovlivňuje jakost masa, a to i u zdravých zvířat (MAKOVICKÝ *et al.*, 2004). Transport zvířat na jatka proto vyžaduje šetrné, klidné zacházení, zvýšenou opatrnost při nakládce i vykládce

a dodržování zásad bezpečné přepravy (GRANDIN, 1997; SACO *et al.*, 2003, SALAMANO *et al.*, 2008). Stejně důležité je zacházení na jatkách až do doby porážky zahrnující předporážkové ustájení zvířat. Při tomto odpočinku mají zvířata možnost se uklidnit a dochází k obnově obsahu glykogenu ve svalovině, který je velmi důležitý pro následný proces zrání masa. Doba odpočinku by se měla pohybovat okolo 2 hodin, jinak se výrazně zvyšuje riziko výskytu odchylky PSE masa (LAGIN *et al.* 2002; VRBA, 2010). Pokud se doba předporážkového ustájení prodlouží na více než 12 hodin, dochází u nově vytvořených skupin zvířat k fyzicky náročným soubojům a opět tak dochází ke zvýšenému riziku vzniku jakostní odchylky masa (WARRISS, 1999; MARCHANT-FORDE, 2005; DOKMANOVIC *et al.*, 2017). Na zvýšenou míru agresivity při míchání neznámých prasat před poražením upozorňuje ve své práci i BARTON (2008). Velmi důležitý je i průběh postmortálních změn a způsob zpracování masa včetně skladování (KADLEC *et al.*, 2007). STEINHAUSER *et al.* (2000) uvádí, že vykrvování vleže snižuje podíl PSE odchylky vepřového masa až o 10 %. Ačkoliv se u jednotlivých zvířat může odchylka PSE projevovat v různých svalech a v rozdílné intenzitě, nejčastěji a nejvýrazněji se projevuje u nejdelšího zádového svalu prasat (INGR, 1996) a na kýtě (MIŠKOVSKÝ *et al.*, 1995). GUÀRDIA *et al.* (2004) uvádí, že kanci mají vyšší predispozice k odchylce masa PSE a nižší výskyt masa DFD než prasnice.

DFD

DFD maso má zcela opačné vlastnosti než PSE, především proto, že zde dochází k velmi nízkému poklesu hladiny pH. DFD maso charakterizuje WULF *et al.* (2002) jako maso tmavé barvy s vysokou vazností a sníženou údržností v důsledku nedostatečného okyselení svaloviny a nedostatku sacharidů. Vysoké pH má za následek nedostatečný průběh zrání, takže maso je tuhé, působí suchým dojmem, nemá dostatečně výraznou chuť ani aroma (VLKOVÁ *et al.*, 2009). Svaly postižené vadou DFD obsahují při porážce málo glykogenu, ATP a kyseliny mléčné. Maso váže více vody, takže jsou svalová vlákna nabobtnalá. Při dlouhotrvající psychické nebo fyzické zátěži je svalový glykogen zcela vyčerpán a vzniklá kyselina mléčná ze svalů přechází těsně před porážkou do krevního řečiště, takže hodnota pH svaloviny je 24 hodin po porážce 6,2 a více (IMMONEN *et al.*; 2000, VILJOEN *et al.*, 2002; JELENÍKOVÁ, 2003). DFD odchylka masa představuje problém zejména u hovězího masa, ale v nezanedbatelné míře se začíná vyskytovat i u prasat (KOUBKOVÁ

a NOVÝ, 1997). Podle studie INGRA (1996) se DFD maso vyskytuje u prasat okolo 10 %. K podobným výsledkům došli ve svých výzkumech i MAKOVICKÝ *et al.* (2004) nebo ŠIMEK *et al.* (2002a). U vepřového masa hraje však stále výraznější roli výskyt vady PSE.

Odhalení defektů masa lze stanovením hodnoty pH za 45 minut a za 24 hodin po porážce pomocí speciální vpichové elektrody a pH metru. Zjištěné hodnoty pH lze považovat za spolehlivý ukazatel určující kvalitu vepřového masa (PULKRÁBEK *et al.*, 2005). Hodnoty pH a odchylky způsobující odchylky masa jsou shrnuty v tabulce 2.

Tabulka 2. Hodnoty pH vepřového masa (INGR, 1996)

pH	Jakost normální	PSE	DFD
pH ₁	> 5,80	< 5,80	-
pH ₂₄	≤ 6,20	-	> 6,20

Rozdíly v hodnotách pH u PSE a DFD masa jsou způsobeny faktory, které vedou ke vzniku stresu u poražených prasat. Jde o genetickou dispozici, která ovlivňuje vnímavost vůči stresu, dále pak o vlivy prostředí, které působí psychickou nebo fyzickou zátěž organismu. Předcházet PSE i DFD odchylkám masa lze šetrným zacházením s jatečnými zvířaty během transportu, přípravy na porážku a během porážky a výběrem zvířat odolnějších vůči nepříznivým vlivům a stresu (MIŠKOVSKÝ *et al.*, 1995).

3. Cíl práce

Cílem diplomové práce bylo vyhodnocení produkčních ukazatelů u dvou hybridních kombinací finálních hybridů prasat ve vybraném podniku. U výkrmových turnusů prasat bylo záměrem analyzovat ukazatele výkrmnosti, tj. porážkovou hmotnost, průměrný denní přírůstek, spotřebu krmiva na 1 kg přírůstku a úhyn. A u ukazatelů jatečné hodnoty posoudit hmotnost jatečně upravených těl, podíl svaloviny a tloušťku sádla a tloušťku svalu. V závěru práce bylo úkolem navrhnout případná opatření ke zlepšení dosahovaných výsledků.

4. Materiál a metodika

4.1 Materiál

Farma, ve které proběhlo sledování je součástí podniku zabývajícího se produkcí vepřového masa a selat.

Podnik tvoří 12 farem. Na 7 farmách jsou ustájeny prasnice se selaty a selata v dochovu, která jsou zde následně vykrmena. Zbýlých 5 farem realizuje pouze výkrm. Celkem je v podniku 5 600 prasnic, 60 kanců, 10 500 selat, 16 500 prasat v dochovu a 28 000 prasat ve výkrmu. V podniku je uplatňován uzavřený obrat stáda.

Sledovaná farma vznikla přestavbou velkokapacitního kravína. Produkce je situována ve 2 výkrmových halách, které jsou rozděleny na 11 sekcí. Průměrný stav je 4 400 prasat. Prasata jsou na farmu dovážena z 3 farem. Je zde uplatňován systém „all in-all out“ (vše dovnitř, vše ven). Prasata jsou v jednotlivých sekcích ustájena v kotcích v počtu 10–16 ks podle velikosti podlahové plochy. Podlaha kotce je betonová celoroštová. Pod podlahou jsou podroštové vany, které zachycují výkaly. Po naplnění jsou vany vypouštěny do skladovacích jímek.

K zajištění optimálního prostředí je používán systém nucené ventilace. Odvod vzduchu zajišťují ventilátory osazené do obvodové zdi stáje. Přívod vzduchu je zajištěn přívodními ventilačními šachtami přes strop stáje. Větrání je řízeno automaticky podle nastavené teploty ve stáji.

Nezbytnou součástí farmy jsou 3 zemní betonové jímky o obsahu 1 120 m³ a 1 nadzemní ocelová jímka o obsahu 2 500 m³, které tvoří dostatečnou skladovací kapacitu kejdy.

Krmení je řízeno automaticky krmným počítačem. Prasata jsou krmena tekutým krmním, které je dávkováno pomocí čerpadla do jednotlivých koryt. Každá výkrmová sekce má svůj samostatný okruh krmení. Ke krmení jsou používány kompletní krmné směsi A1 a A3 určené pro výkrm prasat, které jsou krmeny a dávkovány podle nastavené krmné křivky a hmotnosti prasat dané výkrmové sekce. Složení kompletních krmných směsí používaných ve sledovaném výkrmu, pro každého hybrida zvlášť, je uvedeno v tabulkách 3 a 4.

Tabulka 3. Složení kompletní krmné směsi – Topigs

Surovina (%)	A1	A3
Tritikale zrno	---	10.000
Sójový extr. šrot (46%)	2.900	---
Řepka pokrutiny typ	4.050	5.000
Olej řepkový	1.000	---
Lyzin krystalicky	0.650	0.500
DL-metionin	0.120	---
Treonin	0.220	0.050
Monokalciumpfosfát	0.600	0.500
Sůl krmná	0.400	0.400
Uhlíčan vápenatý	1.300	1.000
Uni 1 400	0.250	0.100
Pšenice	39.510	48.450
Ječmen	29.000	34.000
Tritikale	10.000	---
Obsah živin	A1	A3
Sušina (g)	877.5	879.8
N-Látky (g)	160.33	111.55
Lyzin (g)	11.358	7.183
metionin (g)	3.734	2.040
Siřné AK (g)	6.599	4.335
Treonin(g)	8.087	4.727
Tryptofan (g)	3.081	2.767
Glycin (g)	3.529	1.167
Tuk (g)	31.831	23.669
K. linolová (g)	6.788	3.269
Vláknina (g)	36.93	33.27
Škrob (g)	452.833	501.260
Cukry (g)	36.416	27.509
ME - Prasata (MJ)	12.956	12.683
VSŽ (g)	209.86	118.69
Popel (g)	46.306	36.471
Vápník (g)	6.897	5.419
Fosfor (g)	5.061	4.587
P využit. (g)	2.23	2.10
Sodík (g)	2.003	1.697
Chlór (g)	3.91	3.61
Hořčík (g)	1.242	1.061
Železo (mg)	120.515	49.345
Mangan (mg)	90.78	39.39
Zinek (mg)	89.63	36.74
Měď (mg)	14.59	4.96
Jód (mg)	1.797	0.819
Selen (mg)	0.4	0.2
Vit. A (m.j.)	10800	4320
Vit. D (m.j.)	1329	532
Vit. E (mg)	56.72	22.94
Vit. K (mg)	2.0	0.8
Tiamin (mg)	2.75	1.02
Riboflavin (mg)	5.29	2.04
Pyridoxin (mg)	4.40	1.86
Vit. B12 (ug)	32	13
Biotin (mg)	0.318	0.136
K. listová (mg)	2.48	0.96
Niacin (mg)	36.99	17.37
K. pantoten. (mg)	18.00	6.79
Cholin (mg)	571.48	130.38

Tabulka 4. Složení kompletní krmné směsi – Danbred

Surovina (%)	A1	A3
Kukuřice 9,1 % NL	7.000	7.000
Sójový extr. šrot (46%)	11.000	4.500
Řepka pokrutiny typ	3.000	9.000
Olej řepkový	1.000	1.000
Lyzin krystalicky	0.800	0.600
DL-methionin	0.150	0.050
Treonin	0.250	0.010
Monokalciumfosfát	0.500	0.300
Sůl krmná	0.400	0.400
Oxid hořečnatý	0.100	0.100
Uhličitan vápenatý	1.250	1.200
Vyvažovač mykotoxinů	0.200	0.200
Uni 2 400	0.250	0.160
Pšenice	36.100	31.480
Ječmen	31.000	34.000
Tritikale	7.000	10.000
Obsah živin	A1	CDP
Sušina (g)	874.9	877.2
N-látky (g)	156.28	139.75
Lyzin (g)	11.741	9.492
Metionin (g)	4.238	3.189
Sírné AK (g)	6.842	5.751
Treonin(g)	8.263	5.516
Tryptofan (g)	2.778	2.368
Glycin (g)	3.114	2.806
Tuk (g)	30.851	40.880
K. linolová (g)	7.395	9.723
Vláknina (g)	40.26	43.18
Škrob (g)	442.813	447.867
Cukry (g)	30.417	27.451
ME-Prasata (MJ)	13.027	12.871
VSŽ (g)	220.87	233.40
Popel (g)	44.231	41.745
Vápník (g)	8.091	7.735
Fosfor (g)	6.462	6.127
P využit. (g)	3.65	3.41
Sodík (g)	2.305	2.246
Chlór (g)	4.19	3.86
Hořčík (g)	1.763	1.882
Železo (mg)	118.245	86.117
Mangan (mg)	88.94	62.12
Zinek (mg)	88.49	60.10
Měď (mg)	14.39	9.02
Jód (mg)	1.789	1.235
Selen (mg)	0.4	0.3
Vit. A (m.j.)	6250	4000
Vit. D (m.j.)	1329	850
Vit. E (mg)	57.59	37.97
Vit. K (mg)	2.0	1.3
Tiamin (mg)	2.96	2.03
Riboflavin (mg)	5.28	3.47
Pyridoxin (mg)	4.50	3.76
Vit. B12 (ug)	32	20
Biotin (mg)	0.304	0.247
K. listová (mg)	2.49	1.58
Niacin (mg)	36.41	32.34
K. pantoten. (mg)	17.96	11.87
Cholin (mg)	537.70	321.66

Tvorba finálního hybridu

Pro tvorbu finálního hybridu genotypu Topigs se v mateřské pozici používají prasnice Topigs 20 (large white × landrase), které byly zapuštěny kanci otcovské linie Tempo.

Pro tvorbu finálního hybridu genotypu Danbred se v mateřské pozici používají prasnice plemene (yorkshire × dánská landrase), které byly zapuštěny kanci otcovské linie dánský duroc.

4.2 Metodika

Výkrmnost

Do sledování bylo zahrnuto celkem 32 turnusů prasat genotypu Topigs a 31 turnusů prasat genotypu Danbred.

Hodnoceny byly ukazatele:

- počáteční hmotnost – celková počáteční hmotnost / počet naskladněných jedinců
- konečná živá hmotnost – konečná živá hmotnost / počet vyskladněných jedinců
- průměrný denní přírůstek – celkový přírůstek / počet KD
- spotřeba KKS/1 kg přírůstku – celková spotřeba KKS / celkový přírůstek
- spotřeba KKS/KD – celková spotřeba KKS / počet KD

Jatečná hodnota

Do sledování bylo zařazeno celkem 2 374 jatečně upravených těl prasat genotypu Topigs a 2 468 jatečně upravených těl prasat genotypu Danbred.

Hodnoceny byly ukazatele:

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

Pro měření podílu svaloviny se na jatkách používá neinvazivní metoda přístrojem FOM. Odhad podílu svaloviny je prováděn podle rovnice:

Pro hodnocení 2 proměnných byl při splnění podmínky homogenity rozptylů (na základě F-testu) použit dvouvýběrový t-test pro rovnost variancí. V případě, že rozptyly nebyly homogenní, byl použit t-test pro nerovnost variancí.

Při hodnocení více než 2 proměnných byla využita 1 faktorová Anova, protože na základě Leveneova testu bylo ověřeno, že rozptyly uvnitř skupin sledovaných ukazatelů byly homogenní. Statistická významnost nalezených rozdílů byla ověřena sérií HSD testů při nestejném N.

Hodnoty testů byly posuzovány na hladině významnosti $P < 0,05$ – statisticky významný rozdíl.

Podstatou řešení regrese je stanovení nejlepšího regresního modelu, který popisuje závislost mezi dvěma proměnnými. Snahou je nalézt matematické vyjádření křivky, která prochází nejbližše všem bodům.

Vzájemný vztah mezi vybranými ukazateli byl vyjádřen pomocí koeficientu korelace, který řeší míru závislosti a jehož hodnota se pohybuje v rozmezí od +1 do -1. Hodnoty v tomto rozmezí určují případnou závislost či nezávislost. Vztahy jsou 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. Závislost byla vyhodnocena podle níže uvedené tabulky 6.

Tabulka 6. Stupeň statistické závislosti

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

5. Výsledky a diskuze

5.1 Ukazatele výkrmnosti

V tabulce 7 jsou uvedeny základní statistické charakteristiky ukazatelů výkrmnosti. Do sledování bylo zahrnuto celkem 32 turnusů prasat genotypu Topigs a 31 turnusů prasat genotypu Danbred.

Průměrná počáteční živá hmotnost prasat genotypu Topigs byla 30,1 kg. U prasat genotypu Danbred byla počáteční živá hmotnost o 2 kg nižší, tj. 28,1 kg (statisticky významný rozdíl). Nižší variabilita v počáteční živé hmotnosti byla zjištěna u prasat genotypu Topigs (VK = 9,8 %).

Průměrná konečná živá hmotnost se u prasat genotypu Topigs pohybovala v rozmezí 105,0–118,1 kg s průměrnou hmotností 112,5 kg a u prasat genotypu Danbred v rozmezí 106,5–121,5 kg s průměrnou hmotností 114,0 kg. Rozdíl byl 1,5 kg.

Průměrný denní přírůstek u prasat genotypu Topigs byl dosažen 0,81 kg. Prasata genotypu Danbred vykázala průměrný denní přírůstek o 0,09 kg vyšší, tj. 0,90 kg. Rozdíl byl statisticky významný.

Průměrná spotřeba kompletní krmné směsi na 1 kg přírůstku byla vykázána u prasat genotypu Danbred 2,76 kg a u prasat genotypu Topigs 2,82 kg. Rozdíl byl 0,06 kg.

Průměrná spotřeba kompletní krmné směsi na 1 krmný den byla u prasat genotypu Topigs (2,26 kg) o 0,21 kg nižší, než u prasat genotypu Danbred (2,47 kg). Rozdíl 0,21 kg byl statisticky významný.

Průměrný úhyn u prasat genotypu Topigs činil 1,39 % a u prasat genotypu Danbred byl vyšší, 3,87 %. Diference 2,48 % byla statisticky významná.

MATOUŠEK *et al.* (2013) považuje za optimální počáteční živou hmotnost 30–35 kg. Dále uvádí průměrný denní přírůstek ve výši 800–900 g na kus a den. Úhyn popisuje nižší o 1,87 %, než byl zjištěn u genotypu Danbred. Konečnou živou hmotnost uvádí nižší, tj. 110 kg.

Tabulka 7. Ukazatele výkrmnosti (N = počet turnusů)

Ukazatel	Hybrid	N	\bar{x}	Min.	Max.	s	VK (%)
Počáteční	Topigs	32	30,1 ^a	24,7	37,4	3,7	12,3
živá hmotnost (kg)	Danbred	31	28,1 ^b	22,2	34,9	2,8	9,8
Konečná	Topigs	32	112,5	105,0	118,1	2,8	2,5
živá hmotnost (kg)	Danbred	31	114,0	106,5	121,5	4,0	3,5
Průměrný denní	Topigs	32	0,81 ^a	0,74	0,87	0,03	3,81
přírůstek (kg)	Danbred	31	0,90 ^b	0,82	0,95	0,03	3,63
Spotřeba KKS	Topigs	32	2,82	2,56	3,18	0,19	6,68
/1 kg přírůstu (kg)	Danbred	31	2,76	2,44	2,98	0,10	3,58
Spotřeba KKS	Topigs	32	2,26 ^a	2,00	2,48	0,14	6,22
/1 krmný den (kg)	Danbred	31	2,47 ^b	2,27	2,61	0,08	3,38
Úhyn (%)	Topigs	32	1,39 ^a	0,39	2,77	0,57	41,00
	Danbred	31	3,87 ^b	1,05	6,78	1,37	35,38

^{a,b}Průměry s různými písmeny jsou statisticky významné ($P < 0,05$).

U hybridní kombinace (česká landrase × české bílé ušlechtilé) × L48 uvádí VÁCLAVKOVÁ a BEČKOVÁ (2009) průměrný denní přírůstek 916,93 g/kus/den v porážkové hmotnosti 115 kg.

Průměrný denní přírůstek zjistili ŠPRYSL *et al.* (2009) u hybridní kombinace (české bílé ušlechtilé × česká landrase) × pietrain na úrovni 890 g/kus/den ve hmotnosti 105 kg při průměrné spotřebě kompletní krmné směsi 2,7 kg na 1 kg přírůstu. U hybridní kombinace (české bílé ušlechtilé × česká landrase) × (bílé otcovské × pietrain) uvádí ve stejné porážkové hmotnosti průměrný denní přírůstek 943 g/kus/den při průměrné spotřebě 2,5 kg kompletní krmné směsi na 1 kg přírůstu.

5.2 Ukazatele jatečné hodnoty

Do sledování bylo zařazeno celkem 2 374 jatečně upravených těl prasat genotypu Topigs a 2 468 jatečně upravených těl prasat genotypu Danbred, poražených na stejných jatkách.

5.2.1 Vliv hybridní kombinace

V tabulce 8 je uvedena průměrná hmotnost jatečně upravených těl sledovaných genotypů prasat. U prasat genotypu Topigs byla zjištěna průměrná hmotnost jatečně upraveného těla 88,1 kg. U prasat genotypu Danbred byla o 3,3 kg vyšší, tj. 91,4 kg. Rozdíl byl statisticky významný.

Tabulka 8. Hmotnost jatečně upraveného těla (kg)

Hybrid	N	\bar{x}	Min	Max	s	VK (%)
Topigs	2 374	88,1 ^a	61,5	109,0	8,0	9,1
Danbred	2 468	91,4 ^b	60,5	110,0	9,1	10,0

^{a,b}Průměry s různými písmeny jsou statisticky významné ($P < 0,05$).

Z tabulky 9 je zřejmá průměrná tloušťka sádla obou hybridních kombinací. Průměrná hodnota byla zjištěna u prasat genotypu Topigs (17,1 mm) o 2,1 mm vyšší, než u prasat genotypu Danbred (15,0 mm). Rozdíl byl statisticky významný. Nižší variabilita tloušťky sádla byla zjištěna u prasat genotypu Topigs (VK – 18,8 %).

Tabulka 9. Tloušťka sádla (mm)

Hybrid	N	\bar{x}	Min	Max	s	VK (%)
Topigs	2 374	17,1 ^a	8,0	27,0	3,2	18,8
Danbred	2 468	15,0 ^b	7,0	27,0	3,1	20,6

^{a,b}Průměry s různými písmeny jsou statisticky významné ($P < 0,05$).

Průměrná tloušťka svalu (tabulka 10) prasat genotypu Topigs byla zjištěna 60,9 mm, což bylo o 1,6 mm více než u prasat genotypu Danbred (59,3 mm). Rozdíl byl statisticky významný.

Tabulka 10. Tloušťka svalu (mm)

Hybrid	N	\bar{x}	Min	Max	s	VK (%)
Topigs	2 374	60,9 ^a	35,0	85,0	7,5	12,3
Danbred	2 468	59,3 ^b	34,0	84,0	6,8	11,5

^{a,b}Průměry s různými písmeny jsou statisticky významné ($P < 0,05$).

V tabulce 11 je uveden průměrný podíl svaloviny jednotlivých hybridů. U prasat hybridní kombinace Topigs (57,5 %) byl zjištěn průměrný podíl svaloviny o 1,6 % nižší než u prasat kombinace Danbred (59,1 %). Rozdíl byl statisticky významný.

Tabulka 11. Podíl svaloviny (%)

Hybrid	N	\bar{x}	Min	Max	s	VK (%)
Topigs	2 374	57,5 ^a	50,1	64,4	2,4	4,2
Danbred	2 468	59,1 ^b	50,1	65,1	2,3	4,0

^{a,b}Průměry s různými písmeny jsou statisticky významné ($P < 0,05$).

Vyšší průměrnou hmotnost jatečně upraveného těla 93,5 kg zjistili DAVID *et al.* (2008) u skupiny 42 ks poražených hybridů.

Průměrnou hmotnost jatečně upraveného těla 88,7 kg s průměrným podílem svaloviny 55,28 % zjistili ČÍTEK *et al.* (2012) u 144 prasat genotypu Danbred.

Průměrný podíl svaloviny 55,61 % při průměrné hmotnosti jatečně upraveného těla 90,01 kg naměřili VALIŠ *et al.* (2008) při analýze finálních hybridů prasat.

DAVID *et al.* (2016) zjistili na skupině 954 prasat hybridní kombinace (Topigs × ČL) × Pn průměrnou hmotnost jatečně upraveného těla 92,36 kg při průměrném podílu svaloviny 58,2 %.

V porovnání s průměrem v České republice za rok 2015 dosáhl hybrid Danbred vyšší průměrnou hmotnost jatečně upraveného těla o 0,88 kg a vyšší průměrný podíl svaloviny o 0,77 % (ROČENKA 2015).

Téměř shodnou průměrnou hmotnost jatečně upraveného těla 88,3 kg s genotypem Topigs udávají VÍTEK *et al.* (2012) při analýze 460 finálních hybridů prasat. Dále uvádí nižší podíl svaloviny 56,6 %, naopak doložili vyšší tloušťku svalu 69,2 mm a tloušťku sádla 15,6 mm.

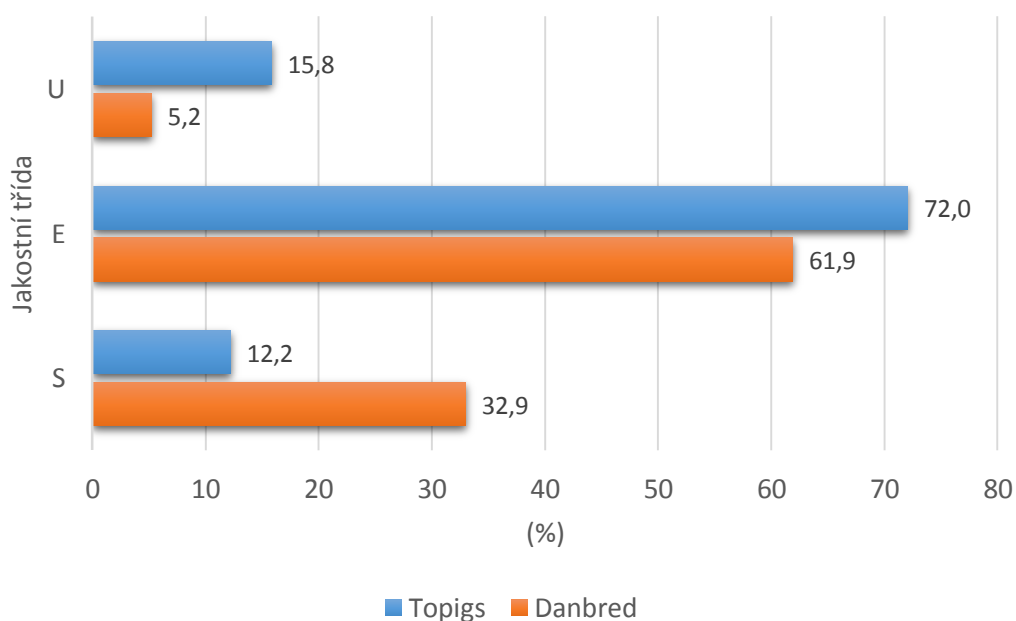
Ve studii 1 591 jatečně upravených těl zjistili DAVID *et al.* (2014) průměrnou hmotnost jatečně upraveného těla 91,67 kg s průměrným podílem svaloviny vyšším, než u obou sledovaných genotypů (59,62 %). Průměrnou tloušťku sádla naměřili 14,38 mm a průměrnou tloušťku svalu 63,3 mm.

Nižší průměrný podíl svaloviny 55,02 %, zjištěný metodou ZP, při průměrné hmotnosti jatečně upraveného těla 88,59 kg popisují LISIAK *et al.* (2015) u vybraných hybridů ze tří oblastí poražených na jatkách ve Chvojnici. Dále zjistili průměrnou tloušťku sádla 16,21 mm a průměrnou tloušťku svalu 67,16 mm.

5.2.2 Vliv jakostní třídy

Graf 1 znázorňuje zařazení jatečně upravených těl prasat do jakostních tříd S, E a U sledovaných hybridních kombinací. Nejvíce jatečně upravených těl bylo zaříděno u obou hybridních kombinací do třídy E (Topigs – 72,0 %, Danbred – 61,9 %). Rozdíl byl 10,1 %. Do jakostní třídy S bylo zařazeno o 20,7 % více jatečně upravených těl hybridní kombinace Danbred. Naopak v jakostní třídě U bylo zařazeno o 10,6 % více jatečně upravených těl hybridní kombinace Topigs.

Graf 1. Zařídění jatečně upravených těl do jakostních tříd (%)



Hmotnost jatečně upraveného těla

V tabulce 12 je uvedena hmotnost jatečně upravených těl v jednotlivých jakostních třídách.

U hybridní kombinace Topigs byla zjištěna průměrná hmotnost jatečně upravených těl ve třídě S – 80,9 kg. Ve třídě E (88,3 kg) byla hmotnost JUT o 7,4 kg nižší než ve třídě S. Ve třídě U (92,4 kg) byla hmotnost JUT o 4,1 kg nižší než ve

třídě E. Rozdíly byly statisticky významné. Nejvyšší variabilita byla zjištěna ve třídě S (VK – 10,2 %).

U hybridní kombinace Danbred byla stanovena průměrná hmotnost jatečně upravených těl ve třídě S – 86,8 kg. Ve třídě E (93,2 kg) byla hmotnost JUT o 6,4 kg vyšší než ve třídě S a ve třídě U (99,3 kg) byla hmotnost JUT o 6,1 kg vyšší, než ve třídě E. Rozdíly byly statisticky významné. Nejvyšší variabilita byla také zjištěna ve třídě S (VK – 10,4 %).

U hybrida Topigs byla navážena ve třídě S o 5,9 kg, ve třídě E o 4,9 kg a ve třídě U o 6,9 kg nižší průměrná hmotnost jatečně upravených těl než u hybrida Danbred.

Tabulka 12. Hmotnost jatečně upravených těl (kg) – jakostní třída

Hybrid	Třída	N	\bar{x}	Min	Max	s	VK(%)
Topigs	S	289	80,9 ^a	61,7	101,4	8,3	10,2
	E	1 710	88,3 ^b	61,5	107,2	7,4	8,4
	U	375	92,4 ^c	71,3	109,0	6,7	7,3
Danbred	S	813	86,8 ^a	60,5	109,6	9,0	10,4
	E	1 527	93,2 ^b	67,8	110,0	8,2	8,8
	U	128	99,3 ^c	78,7	110,0	6,7	6,7

^{a,b,c} Průměry s různými písmeny jsou statisticky významné ($P < 0,05$).

Tloušťka sádla

Průměrná tloušťka sádla je uvedena v tabulce 13.

U hybrida Topigs byla ve třídě S stanovena průměrná tloušťka sádla 12,2 mm. Ve třídě E (16,8 mm) byla tloušťka sádla o 4,6 mm vyšší než ve třídě S a ve třídě U (22,4 mm) byla tloušťka sádla o 5,6 mm vyšší, než ve třídě E. Rozdíly byly vyhodnoceny jako statisticky významné. Nejvyšší variabilita byla v jakostní třídě E (VK = 11 %).

U hybrida Danbred byla ve třídě S naměřena průměrná tloušťka sádla 11,7 mm. Tloušťka sádla byla ve třídě E (16,2 mm) o 4,5 mm vyšší než ve třídě S a ve třídě U (22,0 mm) o 5,8 mm vyšší než ve třídě E. Rozdíly byly statisticky významné. Vyšší variabilita, (VK – 11,1 % a 11,0 %) byla v jakostních třídách S a E.

V jednotlivých jakostních třídách byla zjištěna u hybrida Topigs vyšší tloušťka sádla ve srovnání s hybridem Danbred. Rozdíly byly 0,5 mm ve třídě S, 0,6 mm ve třídě E a 0,4 mm ve třídě U.

Tabulka 13. Tloušťka sádla (mm) – jakostní třída

Hybrid	Třída	N	\bar{x}	Min	Max	s	VK(%)
Topigs	S	289	12,2 ^a	8,0	13,0	1,0	8,5
	E	1 710	16,8 ^b	14,0	22,0	1,9	11,0
	U	375	22,4 ^c	19,0	27,0	1,4	6,4
Danbred	S	813	11,7 ^a	7,0	14,0	1,3	11,1
	E	1 527	16,2 ^b	14,0	20,0	1,8	11,0
	U	128	22,0 ^c	21,0	27,0	1,2	5,4

^{a,b,c} Průměry s různými písmeny jsou statisticky významné ($P < 0,05$).

Tloušťka svalu

V tabulce 14 je uvedena průměrná tloušťka svalu.

U hybrida Topigs byla nejvyšší průměrná tloušťka svalu zjištěna ve třídě E, a to 61,1 mm, ve třídě S a U byla zjištěna shodná hodnota 60,3 mm. Ve třídě E byla naměřena o 0,8 mm vyšší tloušťka než ve třídě S. Ve třídě U byla stanovena o 0,8 mm nižší hodnota než ve třídě E.

U hybrida Danbred byla ve třídě S stanovena průměrná tloušťka svalu 59,7 mm, ve třídě E 59,2 mm a ve třídě S 58,8 mm. Rozdíly v tloušťce svalu v jakostních třídách byly malé. Mezi třídou S a E to bylo 0,5 mm a mezi třídou E a U rozdíl činil 0,4 mm.

U hybrida Topigs byla ve třídě S tloušťka svalu o 0,6 mm, ve třídě E o 1,9 mm a ve třídě U o 1,5 mm vyšší ve srovnání s hybridem Danbred.

Tabulka 14. Tloušťka svalu (mm) – jakostní třída

Hybrid	Třída	N	\bar{x}	Min	Max	s	VK(%)
Topigs	S	289	60,3	35,0	85,0	8,3	13,8
	E	1 710	61,1	36,0	84,0	7,3	12,0
	U	375	60,3	39,0	80,0	7,7	12,8
Danbred	S	813	59,7	34,0	84,0	7,1	12,0
	E	1 527	59,2	40,0	82,0	6,6	11,2
	U	128	58,8	40,0	75,0	6,4	11,0

Podíl svaloviny

Tabulka 15 a graf 2 uvádějí naměřené hodnoty průměrného podílu svaloviny.

U hybrida Topigs byl naměřen ve třídě S průměrný podíl svaloviny 61,3 %. Ve třídě E (57,8 %) byl podíl svaloviny o 3,5 % nižší ve srovnání se třídou S. Ve třídě U (53,6 %) byl podíl svaloviny o 4,2 % nižší, ve srovnání se třídou třídě E. Rozdíly byly vyhodnoceny jako statisticky významné.

U hybrida Danbred byl podíl svaloviny ve třídě S 61,6 %. Ve třídě E (58,2 %) byl podíl svaloviny o 3,4 % nižší než ve třídě S a ve třídě U (53,8 %) byl podíl svaloviny o 4,4 % nižší, než ve třídě E. Rozdíly byly statisticky významné.

U hybrida Topigs byl nižší podíl svaloviny ve třídě S o 0,3 %, ve třídě E o 0,4 % a ve třídě U o 0,2 %, ve srovnání s hodnotami zjištěnými u hybrida Danbred.

Tabulka 15. Podíl svaloviny (%) – jakostní třída

Hybrid	Třída	N	\bar{x}	Min	Max	s	VK(%)
Topigs	S	289	61,3 ^a	60,6	64,4	0,8	1,3
	E	1 710	57,8 ^b	53,9	59,9	1,4	2,4
	U	375	53,6 ^c	50,1	56,1	1,1	2,0
Danbred	S	813	61,6 ^a	60,0	65,1	1,0	1,6
	E	1 527	58,2 ^b	55,3	59,9	1,3	2,3
	U	128	53,8 ^c	50,1	54,6	0,9	1,7

^{a,b,c} Průměry s různými písmeny jsou statisticky významné ($P < 0,05$).

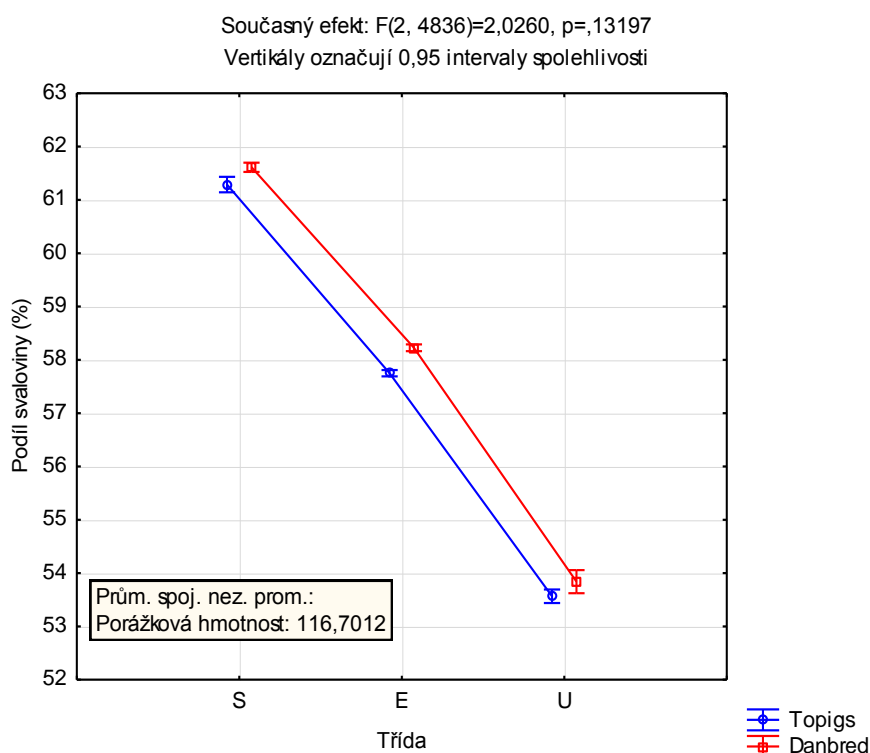
Obdobné zařazení do jakostních tříd jako u hybrida Danbred uvádí u různých hybridních kombinací VALIŠ *et al.* (2014), a to ve třídě S 32,3 %, ve třídě E 62,8 % a ve třídě U 4,9 %.

DAVID *et al.* (2014) ve svém výzkumu 1591 jatečně upravených těl uvádějí následující zařazení do jakostních tříd. Do třídy S zařadili 46,57 % jatečně upravených těl o průměrné hmotnosti jatečně upraveného těla 87,6 kg s průměrným podílem svaloviny 61,86 %, průměrnou tloušťkou sádla 11,4 mm a průměrnou tloušťkou svalu 63,74 mm. Do třídy E zařadili 46,45 % jatečně upravených těl s průměrným podílem svaloviny 58,35 %, průměrnou tloušťkou sádla 16,06 mm a průměrnou tloušťkou svalu 63,06 %. Do třídy U zařadili 6,98 % jatečně upravených těl s podílem svaloviny 53,3 %, tloušťkou sádla 22,75 mm a tloušťkou svalu 61,85 mm.

DAVID *et al.* (2016) posuzovali 954 jatečně upravených těl hybridní kombinace (Topigs × ČL) × Pn. Do třídy S zařadili o 14,8 % více jatečně upravených těl než u hybrida Topigs a o 5,9 % méně než u genotypu Danbred. Do třídy E zařadili 61 % jatečně upravených těl a do třídy U 11 % jatečně upravených těl. Průměrnou hmotnost jatečně upravených těl zjistili ve třídě S 90,35 kg s podílem svaloviny 61,7 %, ve třídě E 93,21 kg s podílem svaloviny 57,79 % a ve třídě U 92,28 kg s podílem svaloviny 52,92 %.

Do třídy S bylo za rok 2015 v České republice zařazeno 28,9 % jatečně upravených těl prasat, do třídy E 57,85 % a do třídy U 11,04 %. Průměrná hmotnost jatečně upraveného těla byla ve třídě S 86,86 kg, ve třídě E byla 91,38 kg a ve třídě U byla 94,88 kg. Průměrný podíl svaloviny ve třídě S 61,53 % se přibližoval oběma sledovaným hybridům. Ve třídě E byl podíl svaloviny 57,91 % a ve třídě U 53,26 % (ROČENKA 2015).

Graf 2. Podíl svaloviny – vliv jakostní třídy a hybrida



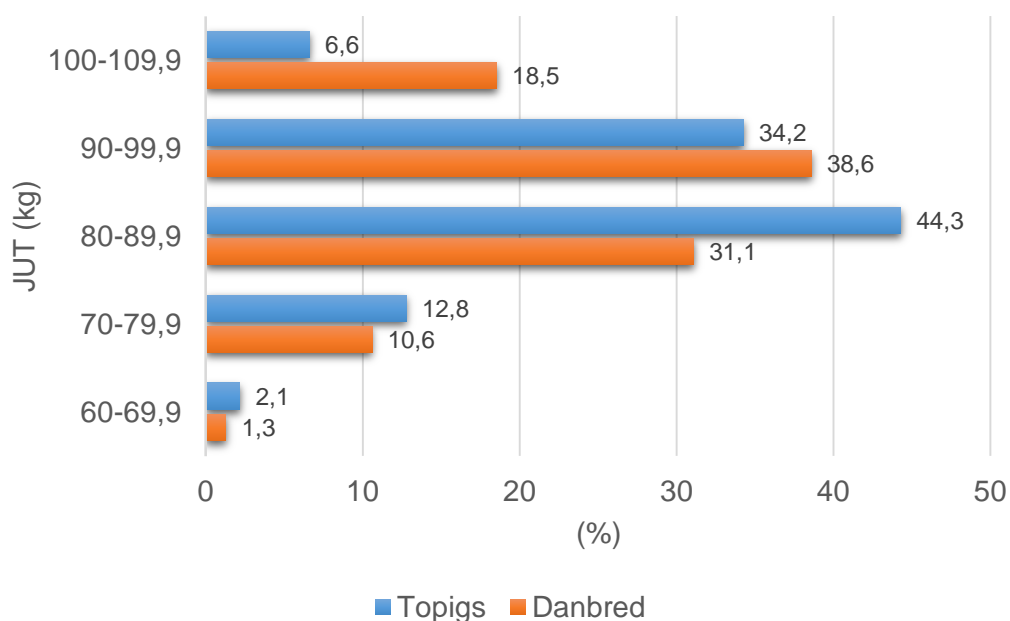
5.2.3 Vliv hmotnosti jatečně upraveného těla

Z grafu 3 je patrné zatřídění jatečně upravených těl hybridů do jednotlivých hmotnostních tříd.

Nejvíce jatečně upravených těl obou hybridů bylo zařazeno do hmotnostních tříd 80–89,9 kg (hybrid Topigs 44,3 %, hybrid Danbred 31,1 %) a 90–99,9 kg (hybrid Topigs 34,2 %, hybrid Danbred 38,6 %). Do tzv. „optimálních“ tříd, tj. od 80 kg do 99,9 kg, u kterých nejsou prováděny srážky za hmotnost, bylo u hybrida Topigs zařazeno 78,5 % jatečně upravených těl. U hybrida Danbred to bylo 69,7 %, tj. téměř o 9 % (8,8 %) méně.

Nejméně jatečně upravených těl u obou hybridů bylo zařazeno do nejnižší hmotnostní třídy 60–69,9 kg, 2,1 % u hybrida Topigs, resp. 1,3 % u hybrida Danbred.

Graf 3. Zatřídění jatečně upravených těl do hmotnostních tříd (%)



Hmotnost jatečně upraveného těla

V tabulce 16 je uvedena průměrná hmotnost jatečně upravených těl sledovaných hybridních kombinací v uvedených hmotnostních kategoriích.

U hybrida Topigs byla ve hmotnostní třídě 60–69,9 kg průměrná hmotnost jatečně upraveného těla 66,5 kg. V následujících třídách se hmotnost postupně zvyšovala o 9,9 kg, 9,2 kg, 8,5 kg a 8,7 kg. Rozdíly byly vyhodnoceny jako statisticky významné. Nejvyšší variabilita ve hmotnosti JUT byla zjištěna ve třídě 60–69,9 kg (VK – 4 %) a postupně se snižovala.

U hybrida Danbred byla průměrná hmotnost jatečně upravených těl 67,4 kg a postupně se v jednotlivých třídách zvyšovala o 9,0 kg, 9,2 kg, 9,3 kg a 9,1 kg. Rozdíly ve hmotnosti byly vyhodnoceny jako statisticky významné. I u hybrida Danbred se variabilita ve hmotnosti JUT od třídy s nejnižší hmotností po třídu s nejvyšší hmotností snižovala.

Ve hmotnostní třídě 60–69,9 kg byla u hybrida Danbred, ve srovnání s hybridem Topigs, vyšší průměrná hmotnost JUT o 0,9 kg, v následujících dvou hmotnostních třídách byla shodná a ve dvou posledních třídách byla hmotnost JUT o 0,8 kg a 1,2 kg vyšší.

Tabulka 16. Hmotnost jatečně upraveného těla (kg) – hmotnostní třída

Hybrid	Hmotnost	N	\bar{x}	Min	Max	s	VK (%)
Topigs	60–69,9	51	66,5 ^a	61,5	70,0	2,7	4,0
	70–79,9	303	76,4 ^b	70,3	80,0	2,8	3,7
	80–89,9	1 051	85,6 ^c	80,1	90,0	2,8	3,3
	90–99,9	813	94,1 ^d	90,1	99,9	2,7	2,8
	100–109,9	156	102,8 ^e	100,1	109,0	2,2	2,1
Danbred	60–69,9	31	67,4 ^a	60,5	69,9	2,5	3,6
	70–79,9	261	76,4 ^b	70,5	80,0	2,6	3,4
	80–89,9	767	85,6 ^c	80,1	102,6	2,9	3,3
	90–99,9	952	94,9 ^d	90,1	100,0	2,8	3,0
	100–109,9	457	104,0 ^e	83,8	110,0	2,9	2,8

^{a,b,c,d,e} Průměry s různými písmeny jsou statisticky významné ($P < 0,05$).

Tloušťka sádla

Průměrnou tloušťku sádla hybridů v jednotlivých hmotnostních třídách znázorňuje tabulka 17.

Nejnižší průměrná tloušťka sádla 13,4 mm u hybridu Topigs byla zjištěna ve hmotnostní třídě 60–69,9 kg. V ostatních hmotnostních třídách se tloušťka sádla postupně zvyšovala o 1,5 mm, 2,0 mm, 1,2 mm a 1,4 mm. Rozdíl v tloušťce sádla mezi hmotnostní třídou 60–69,9 kg a 70–79,9 kg nebyl vyhodnocen jako statisticky významný. Rozdíly v tloušťce sádla mezi ostatními hmotnostními třídami byly stanoveny jako statisticky významné. Nejvyšší variabilita v tloušťce sádla byla zjištěna ve hmotnostní třídě 70–79,9 kg (VK – 18,9 %).

Taktéž u hybridu Danbred byla nejnižší tloušťka sádla 11,5 mm ve hmotnostní třídě 60–69,9 kg a následně se v jednotlivých hmotnostních třídách zvyšovala o 1,0 mm, 1,7 mm, 1,5 mm a 1,1 mm. Rozdíl mezi třídou 60–69,9 kg a 70–79,9 kg (1mm) nebyl statisticky významný. Rozdíly v tloušťce sádla mezi ostatními třídami byly ohodnoceny jako statisticky významné. Také u hybridu Danbred byla nejvyšší variabilita v tloušťce sádla zjištěna ve hmotnostní třídě 70–79,9 kg (VK – 19,4 %).

U hybridu Topigs byla průměrná tloušťka sádla ve všech hmotnostních třídách vyšší, než u hybridu Danbred. Ve hmotnostní třídě 60–69,9 kg byla vyšší o 1,9 mm a v následujících třídách byla vyšší o 2,4 mm, 2,7 mm, 2,4 mm a 2,7 mm.

Tabulka 17. Tloušťka sádla (mm) – hmotnostní třída

Hybrid	Hmotnost	N	\bar{x}	Min	Max	s	VK(%)
Topigs	60–69,9	51	13,4 ^a	9,0	19,0	2,3	16,9
	70–79,9	303	14,9 ^a	9,0	26,0	2,8	18,9
	80–89,9	1 051	16,9 ^b	8,0	26,0	3,0	
	90–99,9	813	18,1 ^c	10,0	27,0	3,0	16,6
	100–109,9	156	19,5 ^d	13,0	27,0	3,1	15,7
Danbred	60–69,9	31	11,5 ^a	7,0	16,0	2,2	19,1
	70–79,9	261	12,5 ^a	7,0	21,0	2,4	19,4
	80–89,9	767	14,2 ^b	8,0	23,0	2,6	18,5
	90–99,9	952	15,7 ^c	8,0	27,0	2,9	18,4
	100–109,9	457	16,8 ^d	9,0	25,0	3,1	18,8

a,b,c,d Průměry s různými písmeny jsou statisticky významné ($P < 0,05$).

Tloušťka svalu

Tabulka 18 znázorňuje průměrnou tloušťku svalu obou hybridů v hmotnostních třídách.

Ve hmotnostní třídě 60–69,9 kg byla u hybridu Topigs zjištěna průměrná tloušťka svalu 50,4 mm. Do třídy 90–99,9 kg se výška svalu postupně zvyšovala o 5,5 mm, 4,5 mm a 2,8 mm. Rozdíly průměrné výšky svalu mezi těmito třídami byly statisticky významné. Mezi třídou 90–99,9 kg a 100–109,9 kg byl zjištěn statisticky nevýznamný rozdíl 1,7 mm. Nejvyšší variabilita v průměrné tloušťce svalu byla zjištěna ve třídě 60–69,9 kg (VK – 15,5 %), která se postupně snižovala.

Průměrná tloušťka svalu zjištěna u hybridu Danbred ve hmotnostní třídě 60–69,9 kg byla 48,6 mm a v následujících třídách se postupně zvyšovala o 5 mm, 3,7 mm, 3,4 mm a 3,2 mm. Rozdíly mezi třídami byly vyhodnoceny jako statisticky významné. Nejvyšší variabilita v průměrné tloušťce svalu byla stejně jako u hybridu Topigs zjištěna ve hmotnostní třídě 60–69,9 kg (VK – 14,2 %), která se také postupně se snižovala.

Při porovnání obou hybridů byla u hybridu Topigs zjištěna vyšší průměrná tloušťka svalu ve všech hmotnostních třídách. Ve třídě 60–69,9 kg byla vyšší o 1,8 mm, v následujících hmotnostních třídách se postupně zvyšovala o 2,3 mm, 3,1 mm, 2,5 mm a o 1 mm.

Tabulka 18. Tloušťka svalu (mm) – hmotnostní třída

Hybrid	Hmotnost	N	\bar{x}	Min	Max	s	VK(%)
Topigs	60–69,9	51	50,4 ^a	35,0	69,0	7,8	15,5
	70–79,9	303	55,9 ^b	36,0	73,0	7,0	12,5
	80–89,9	1 051	60,4 ^c	39,0	85,0	7,1	11,7
	90–99,9	813	63,2 ^d	44,0	84,0	6,7	10,6
	100–109,9	156	64,9 ^d	51,0	84,0	6,3	9,7
Danbred	60–69,9	31	48,6 ^a	34,0	66,0	6,9	14,2
	70–79,9	261	53,6 ^b	40,0	77,0	6,0	11,3
	80–89,9	767	57,3 ^c	40,0	76,0	6,0	10,5
	90–99,9	952	60,7 ^d	42,0	82,0	5,9	9,7
	100–109,9	457	63,9 ^e	48,0	84,0	5,9	9,2

^{a,b,c,d,e} Průměry s různými písmeny jsou statisticky významné ($P < 0,05$).

Podíl svaloviny

Průměrný podíl svaloviny porovnávaných hybridů v uvedených hmotnostních kategoriích představuje tabulka 19 a graf 4.

Nejvyšší podíl svaloviny u hybridu Topigs byl zjištěn v hmotnostní kategorii 60–69,9 kg, a to 60,4 %. V kategorii 70–79,9 kg byl zjištěn podíl svaloviny 59,2 %. Rozdíl 1,2 % byl statisticky nevýznamný. V následujících hmotnostních kategoriích byl zjištěn podíl svaloviny 57,7 %, 56,8 % a 55,7 %. Rozdíly byly statisticky významné. Nejnižší variabilita v podílu svaloviny byla zjištěna ve hmotnostní kategorii 60–69,9 kg (VK – 2,8 %), postupně se zvyšovala.

U hybridu Danbred byl také nejvyšší průměrný podíl svaloviny 61,8 % zjištěn ve hmotnostní kategorii 60–69,9 kg. V následujících hmotnostních kategoriích se podíl svaloviny postupně snižoval až na 57,8 % ve hmotnostní kategorii 100–109,9 kg. Také u hybridu Danbred byla zjištěna nejnižší variabilita v podílu svaloviny ve hmotnostní kategorii 60–69,9 kg (VK – 2,7 %) a také se postupně zvyšovala.

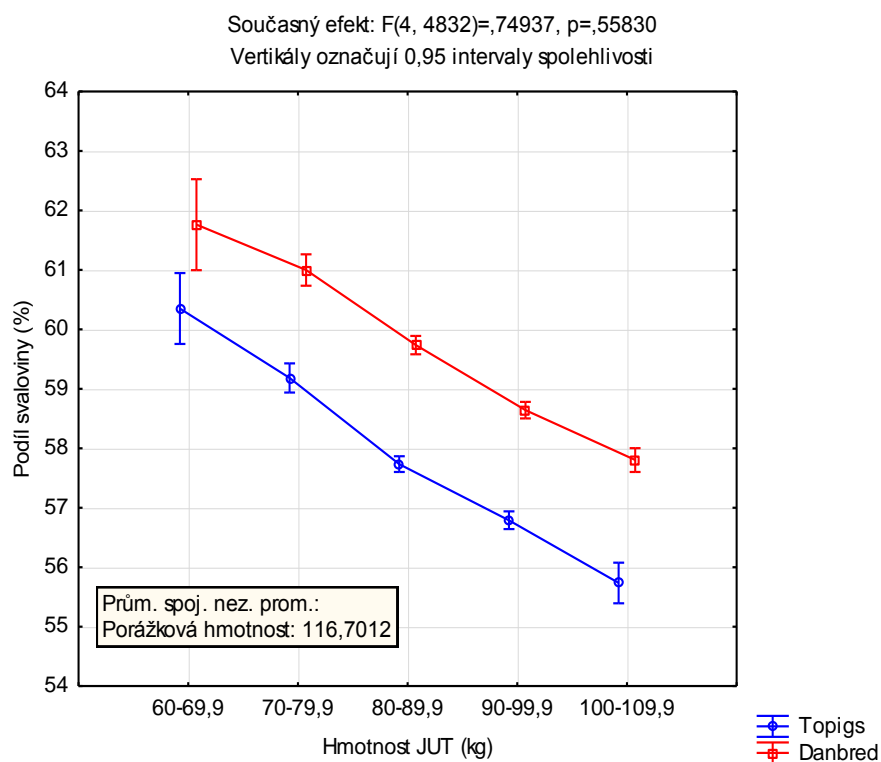
Vyšší průměrný podíl svaloviny ve všech hmotnostních kategoriích byl zaznamenán u hybrida Danbred. Nejvyšší rozdíl průměrného podílu svaloviny 2,1 % byl zjištěn v hmotnostní kategorii 100–109,9 kg.

Tabulka 19. Podíl svaloviny (%) – hmotnostní třída

Hybrid	Hmotnost	N	\bar{x}	Min	Max	s	VK(%)
Topigs	60–69,9	51	60,4 ^a	56,1	63,6	1,7	2,8
	70–79,9	303	59,2 ^a	50,8	63,7	2,1	3,6
	80–89,9	1 051	57,7 ^c	50,8	64,4	2,2	3,9
	90–99,9	813	56,8 ^d	50,1	62,9	2,3	4,0
	100–109,9	156	55,7 ^e	50,1	60,7	2,3	4,1
Danbred	60–69,9	31	61,8 ^a	58,3	65,1	1,6	2,7
	70–79,9	261	61,0 ^a	54,6	65,1	1,8	3,0
	80–89,9	767	59,7 ^b	53,1	64,4	2,0	3,3
	90–99,9	952	58,6 ^c	50,1	64,4	2,2	3,7
	100–109,9	457	57,8 ^d	51,6	63,7	2,4	4,1

a,b,c,d,e Průměry s různými písmeny jsou statisticky významné ($P < 0,05$).

Graf 4. Podíl svaloviny – vliv hmotnostní třídy a hybrida



V České republice bylo do 2 nejžádanějších hmotnostních tříd jatečně upravených těl 80–89,9 kg a 90–99,9 kg zařazeno za rok 2015 celkem 67,59 % poražených prasat, což je o 2,11 % méně než u sledovaného hybrida Danbred a o 10,91 % méně, než u hybrida Topigs. Průměrný podíl svaloviny ve hmotnostní třídě 80–89,9 kg byl 58,7 %, průměrná hmotnost jatečně upraveného těla byla 85,43 kg, průměrná tloušťka svalu 62,24 mm a průměrná tloušťka sádla 14,53 mm. Ve hmotnostní třídě 90–99,9 kg byla hmotnost jatečně upraveného těla obdobná se sledovanými hybridy Topigs a Danbred (tj. 94,55 kg), podíl svaloviny byl 58,07 %, což je obdobné sledovanému hybridu Danbred a o 1,27 % více než u hybrida Topigs. Průměrná tloušťka svalu byla 64,81 mm a průměrná tloušťka sádla byla obdobná jako u sledovaného hybrida Danbred (15,55 mm). Nejvyšší podíl svaloviny byl stejně jako u sledovaných hybridů zaznamenán v hmotnostní třídě 60–69,9 kg, a to 60,45 %. (ROČENKA 2015).

Rozdílné zařazení do hmotnostních tříd jatečně upravených těl, než bylo zjištěno u sledovaných hybridů, uvádí VALIŠ *et al.* (2014) při analýze 750 prasat různých hybridních kombinací. Do hmotnostní třídy 70–79,9 kg zařadili 4,5 % jatečně upravených těl, do třídy 80–89,9 kg 20,4 %, do třídy 90–99,9 kg 43,1 % a do třídy 100–109,9 kg zařadili 27,9 % jatečně upravených těl.

Obdobnou průměrnou hmotnost jatečně upraveného těla jako u sledovaných hybridů ve všech hmotnostních třídách popisuje ve sledovaném souboru 460 finálních hybridů prasat VÍTEK *et al.* (2012) a to ve třídě 60–69,9 kg 67,6 kg, ve třídě 70–79,9 kg 76 kg, ve třídě 80–89,9 kg 85,6 kg, ve třídě 90–99,9 kg 94,2 kg a ve třídě 100–109,9 kg 103,3 kg. Nejvyšší podíl svaloviny zaznamenali v hmotnostní třídě 60–69,9 kg a to 57,8 %, což bylo o 2,6 % méně, než u hybrida Topigs a o 4 % méně než u hybrida Danbred. Nejvyšší tloušťku svalu zjistili v hmotnostní třídě 100–109,9 kg (73,1 mm). Nejnižší tloušťku sádla zaznamenali ve hmotnostní třídě 60–69,9 kg 13,1 mm, postupně se zvyšovala o 0,6 mm, 1,8 mm, 0,8 mm a o 1,9 mm.

DAVID *et al.* (2016) zjistili při analýze souboru 954 prasat hybridní kombinace (Topigs × ČL) × Pn v nejžádanějších hmotnostních třídách 80–89,9 kg a 90–99,9 kg průměrnou hmotnost jatečně upraveného těla 85,84 kg a 94,76 kg při podílu svaloviny 58,3 % a 58,51 %.

Nejvyšší průměrný podíl svaloviny 62,14 % uvádí DAVID *et al.* (2014) při posouzení 1 591 jatečně upravených těl na vybraných jatkách ve hmotnostní třídě 60–69,9 kg. Průměrnou hmotnost jatečně upraveného těla v této třídě zjistili 66,96 kg, tloušťku svalu 46,55 mm a tloušťku sádla 10,97 mm. Do hmotnostní třídy 80–89,9 kg zařadili 29,86 % jatečně upravených těl s průměrnou hmotností jatečně upraveného těla 85,43 kg, podílem svaloviny 60,29 %, tloušťkou tuku 13,47 mm a tloušťkou svalu 60,64 mm. Do hmotnostní třídy 90–99,9 kg zařadili 35,14 % jatečně upravených těl s průměrnou hmotností 94,84 kg, podílem svaloviny 59,34 %, tloušťkou tuku 14,76 mm a tloušťkou svalu 65,67 mm.

5.2.4 Vztahy mezi sledovanými ukazateli

V tabulce 20 a grafu 5 jsou uvedeny korelační a regresní vztahy mezi sledovanými ukazateli, tj. mezi hmotností jatečně upraveného těla a tloušťkou tuku, tloušťkou svalu a podílem svaloviny.

Korelační koeficienty mezi hmotností jatečně upraveného těla a tloušťkou sádla ($r = 0,34$), tloušťkou svalu ($r = 0,42$) a podílem svaloviny ($r = -0,34$) byly ohodnoceny jako mírné, statisticky vysoce významný (tabulka 20).

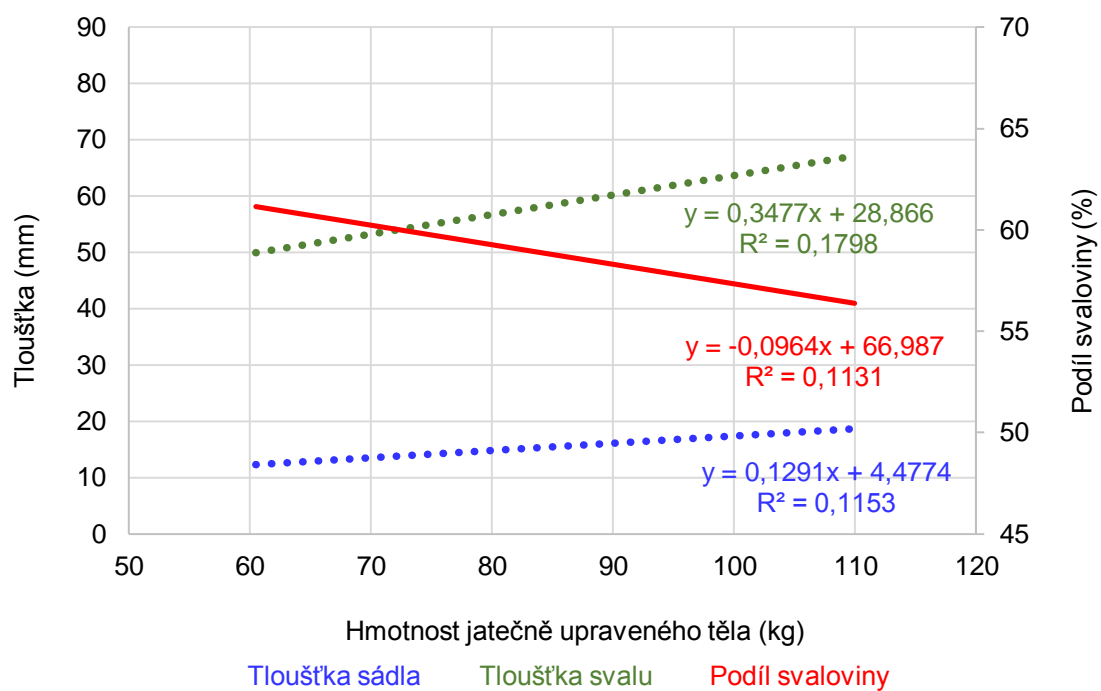
Tabulka 20. Korelační vztahy mezi sledovanými ukazateli

Proměnná	Tloušťka sádla	Tloušťka svalu	Podíl svaloviny
Jatečně upravené tělo	0,34	0,42	-0,34
P	< 0,001	< 0,001	< 0,001

Stejný korelační koeficient mezi hmotností jatečně upraveného těla a podílem svaloviny $r = -0,34$ popisuje PULKRÁBEK *et al.* (2004). Nižší korelační koeficient mezi hodnocenými parametry $r = -0,25$ uvádí DAVID *et al.* (2013).

Ze zjištěné závislosti je zřejmé, že pokud by se zvýšila hmotnost jatečně upraveného těla o 1 kg, snížil by se podíl svaloviny o 0,1 %. Hmotnost jatečně upraveného těla se na podílu svaloviny podílela 11 % (graf 5).

Graf 5. Vztah mezi hmotnostmi JUT a tloušťkou sádla a svalů



6. Závěr a doporučení pro praxi

Cílem práce bylo vyhodnotit produkční ukazatele (výkrmnost a jatečnou hodnotu) u dvou hybridních kombinací finálních hybridů prasat ve vybraném podniku.

Analýza ukazatelů výkrmnosti

- Průměrná počáteční živá hmotnost hybrida Topigs (30,1 kg) byla o 2 kg nižší ($P < 0,05$), ve srovnání s hybridem Danbred (28,1 kg).
- Průměrná konečná živá hmotnost se u hybrida Topigs pohybovala v rozmezí 105,0–118,1 kg (průměr 112,5 kg) a u hybrida Danbred v rozmezí 106,5–121,5 kg (průměr 114,0 kg). Rozdíl byl 1,5 kg.
- Průměrný denní přírůstek dosažený u hybrida Topigs (0,81 kg) byl o 0,09 kg ($P < 0,05$) nižší než u hybrida Danbred (0,90 kg).
- Průměrná spotřeba KKS/1 kg přírůstku byla vykázána u hybrida Topigs 2,82 kg, zatímco u hybrida Danbred byla nižší (2,76 kg). Rozdíl byl 0,06 kg ($P < 0,05$).
- Úhyn u hybrida Topigs činil 1,39 %, u hybrida Danbred byl potvrzen vyšší, a to 3,87 % (diference byla 2,48 %, $P < 0,05$).

Analýza ukazatelů jatečné hodnoty

Vliv hybridní kombinace

- U hybrida Topigs (88,1 kg) byla zjištěna o 3,3 kg ($P < 0,05$) vyšší průměrná hmotnost jatečně upraveného těla než u hybrida Danbred (91,4 kg).
- Průměrná tloušťka sádla byla zjištěna u hybrida Topigs (17,1 mm). Byla o 2,1 mm ($P < 0,05$) vyšší, než u hybrida Danbred (15,0 mm).
- Průměrná tloušťka svalu hybrida Topigs byla zjištěna 60,9 mm, což bylo o 1,6 mm více ($P < 0,05$) než u hybrida Danbred (59,3 mm).
- U hybrida Topigs (57,5 %) byl zjištěn průměrný podíl svaloviny o 1,6 % nižší ($P < 0,05$) než u hybrida Danbred (59,1 %).

Vliv jakostní třídy

- Nejvíce jatečně upravených těl bylo zatříděno u obou hybridních kombinací do třídy E (Topigs – 72,0 %, Danbred – 61,9 %). Rozdíl byl 10,1 %. Do jakostní třídy S bylo zařazeno o 20,7 % více JUT hybrida Danbred. Naopak v jakostní třídě U bylo zařazeno o 10,6 % více JUT hybrida Topigs.
- U hybrida Topigs byl naměřen ve třídě S průměrný podíl svaloviny 61,3 %. Ve třídě E (57,8 %) byl podíl svaloviny o 3,5 % nižší ve srovnání se třídou S. Ve třídě U (53,6 %) byl podíl svaloviny o 4,2 % nižší ve srovnání se třídou E. Rozdíly byly statisticky významné.
- U hybrida Danbred byl podíl svaloviny ve třídě S 61,6 %. Ve třídě E (58,2 %) byl o 3,4 % nižší než ve třídě S a ve třídě U (53,8 %) byl o 4,4 % nižší, než ve třídě E. Rozdíly byly statisticky významné.
- U hybrida Topigs byl nižší podíl svaloviny ve třídě S o 0,3 %, ve třídě E o 0,4 % a ve třídě U o 0,2 %, ve srovnání s hodnotami zjištěnými u hybrida Danbred.

Vliv hmotnosti jatečně upraveného těla

- Nejvíce jatečně upravených těl obou hybridů bylo zařazeno do hmotnostních tříd 80–89,9 kg (hybrid Topigs 44,3 %, hybrid Danbred 31,1 %) a 90–99,9 kg (hybrid Topigs 34,2 %, hybrid Danbred 38,6 %). Do tzv. „optimálních“ tříd, tj. od 80 kg do 99,9 kg, u kterých nejsou prováděny srážky za hmotnost, tak bylo u hybrida Topigs zařazeno 78,5 % JUT. U hybrida Danbred to bylo 69,7 % JUT, tj. téměř o 9 % (8,8 %) méně.
- Nejvyšší podíl svaloviny u hybrida Topigs byl zjištěn v hmotnostní kategorii 60–69,9 kg, a to 60,4 %. V následujících hmotnostních kategoriích se postupně snižoval na 59,2 %, 57,7 %, 56,8 % a 55,7 % ($P < 0,05$).
- U hybrida Danbred byl také nejvyšší průměrný podíl svaloviny 61,8 % zjištěn ve hmotnostní kategorii 60–69,9 kg. V následujících hmotnostních kategoriích se postupně snižoval na 61,0 %, 59,7 %, 58,6 % a 57,8 % ($P < 0,05$).
- U hybrida Topigs byl nižší podíl svaloviny v jednotlivých hmotnostních intervalech o 1,4 %, 1,8 %, 2,0 %, 1,8 % a 2,1 % v porovnání s hodnotami zjištěnými u hybrida Danbred.

Doporučení pro praxi

- Vzhledem ke stále se zvyšujícím nárokům zpracovatelů i spotřebitelů na kvalitu vepřového masa a zjištěným výsledkům ve výkrmnosti a jatečné hodnotě ve sledovaném souboru, lze přechod z hybridní kombinace Topigs na hybridní kombinaci Danbred považovat za krok správným směrem do budoucnosti, což dokládají výsledky výkrmnosti i jatečné hodnoty hybrida Danbred.
- Je nutné se zaměřit na zmenšení ztrát během výkrmu a zlepšení konverze krmiva na 1 kg přírůstku. Vhodné by bylo okyselování krmiva z důvodu lepší stravitelnosti a také eliminace výskytu ileitidy (zánětu kyčelníku), která tvoří spolu s trávicími problémy podstatnou část ztrát úhynem během výkrmu prasat hybrida Danbred.
- V dnešní tvrdé konkurenční době je nutné hledat úspory ve všech fázích výroby vepřového masa. Výsledky z realizace prasat na jatkách ukázaly, že je nezbytné se zaměřit na to, aby turnusy byly hmotnostně vyrovnané a nedocházelo ke srážkám za nedodržení hmotnostního rozpětí ve třídách S, E, U, R, O, P. Toho je možné dosáhnout předvýběry prasat před porážkou, a to především prasat s vysokou intenzitou růstu.

7. Seznam literatury

- AFFENTRANGER, P., C. GERWIG, G. J. F. DEEWER, D. SCHWORER and N. KUNZL. Growth and carcass characteristics as well as meat and fat quality of three types of pigs under different feeding regiments. *Livestock Production Science*. 1996, 45, (2-3), 187-196. ISSN 0301-6226.
- ALTERA, JIŘÍ a LIBUŠE ALTEROVÁ. *Zpracování masa v kostce aneb nejen zabijačka*. Praha: Profi Press, 2007. ISBN 80-86726-22-3.
- ANDERRSON, LIEF. Genetic dissection of phenotypic diversity in farm animals. *Nature Review Genetics*. 2001, 2(2), 130-138. ISSN 1471-0064.
- BARTON, GADE PATRICIA. Effect of rearing system and mixing at loading on transport and lairage behaviour and meat quality: comparison of outdoor and conventionally raised pigs. *Animal*. 2008, 2(8), 902-911. ISSN 1751-7311.
- BENEŠ, JAROMÍR. Bourání masa. In RTEINHAUSER, L. *Hygiena a technologie masa*. Brno, 1995, 349-386. ISBN 80-900260-4-4.
- BUČKO. O., M. VAŇO a L. KOVÁČ. Produkčné ukazovatele hybridnej skupiny ošípaných testovanej na NVJH Nitre. *Chov ošípaných v 21. Storočí*. Medzinárodná konferencia. Nitra, 2001. ISBN 80-7137-912-3.
- BRANSCHIED, Wolfgang und Gerhard Von LENGERKEN. Die Erfassung der Schlachtörperzusammensetzung und die Einstufung in Handelsklassen. In: *Branscheid, Qualität von Fleisch und Fleischwaren*. Deutscher Fachverlag. Frankfurt am Main, 1998. ISBN 38715-08071.
- BREWER, M.S.J., A.A. SOSNICKI, B. FIELDS, E. WILSON and F. MCKEITH. The effect of pig genetics on palatability, color and physical characteristics of fresh pork loin chops. *Meat Science*. 2002, 61(3), 249-256. ISSN 0309-1740.
- CORREA, J.A., L. FAUCITANO and J.P. LAFOREST. Effects of slaughter weight on carcass composition and meat quality in pigs of two different growth rates. *Meat Science*. 2006, 72(1), 91-99. ISSN 0309-1740.

- ČERVENKA, TOMÁŠ a TOMÁŠ, NEUŽIL. Intenzifikační faktory v chovu prasat. *Náš chov* [online], 2002 [cit. 13.10.2017]. Dostupné z: <http://naschov.cz/intenzifikacni-factory-v-chovu-prasat/>
- ČECHOVÁ, M., Z. HADAS a P. NEVRKLA. *Chov prasat*. Produkční užitkové vlastnosti. [online]. 2013 [cit. 20. 10. 2017]. Dostupné z: http://web2.mendelu.cz/af_291_projekty2/vseo/stranka.php?kod=500
- ČÍTEK, J., R. STUPKA, M. ŠPRYSL, M. OKROUHLÁ, L. BRZOBOHATÝ and K. VEHOVSKÝ. The characteristic of the carcass composition changes in relation to live weight in barrows and gilts. *Research in Pig Breeding*. 2012, 6(2), 10-14. ISSN 1802-7547.
- DALMAU, A., A. VELARDE, M. and GISPERT. Standardisation of the measure „meat quality“ to assess the welfare of pigs at slaughter. In: Forkman B. L. Keeling. *Assessment of Animal Welfare Measures for Sows, Piglets and Fattening Pigs*. School of City and Regional Planning, Cardiff University. 2009. 117-124. ISBN 1902647807.
- DAVID, L., L. VALIŠ, M. VÍTEK. *et al.* Estimating of the content of main meaty parts in the pig carcass depending on selected characteristics. *Research in Pig Breeding*. 2008, 2(1), 4 – 6. ISSN 1802-7547.
- DAVID, L., J. PULKRÁBEK and L. VALIŠ. Carcass value in differenced groups of slaughter pigs. *Research in Pig Breeding*. 2013, 7(2), 43-47. ISSN 1802-7547.
- DAVID, L., J. PULKRÁBEK and L. VALIŠ. Pig carcass value parameters analysed within the context of SEUROP grading system. *Research in Pig breeding*. 2014, 8(2), 1-3. ISSN 1802-7547.
- DAVID, L., J. PULKRÁBEK and L. VALIŠ. Realization of pig carcasses in Czech Republic. *Research in Pig Breeding*. 2016, 10(2), 5-9. ISSN 1802-7547.
- DOKMANOVIC, M., M. BALTIC, J. DJURIC, J. IVANOVIC, P. LJ and M, TODOROVIC. Correlations among different stress, meat and carcass quality parameters in pigs. *Asian – Australasian Journal of Animal Sciences*. 2015, 28(3), 435-441. ISSN 1976-5517.

- DOKMANOVIC, M., J. IVANOVIC, J. JANJIC, M. BOSKOVIC, M. LAUDANOVIC and S. PANTIC. Effect of lairage time, behaviour and tender on stress and meat quality parameters in pigs. *Animal Science Journal*. 2017, 88(3), 500-506. ISSN 174-0929.
- DAZA, A., A. M. LATTORRE, A. OLIVARES and C.J.L. BOTE. The effects of male and female immunocastration on growth performances and carcass and meat quality of pigs intended for dry - cured ham production: A preliminary study, *Livestock Science*. 2016, 190, 20 - 26. ISSN 1871 - 1413.
- FIEDLER, JAROMÍR a LUBOR HLOUŠKA. Zhodnocení otcovských plemen prasat. *Náš chov*. LXL(4), 36-36. ISSN 0027- 8068.
- FONT- I-FFURNOLS, M., A. CARABUS, I. MUÑOZ, M. CANDEK-POTOKAR and M. GISPERT. Evolution of testes characteristic in entire and immunocastrated male pigs from 30 to 120 kg live weight as assessed by computed tomography with perspective on boar taint. *Meat Science*. 2016, 116(8), 8-15. ISSN 0309-1740.
- GACÍA-MACÍAS, J.A., M. GISPERT and A.M. OLIVER. The effect of cross, slaughter weight halothane genotype on leanness and meat and fat quality in pig carcasses. *Animal Science*. 1996, 63(3), 487-496. ISSN 1748-748X.
- GRANDIN, Temple. Assessment of stress during handling and transport. *Journal of Animal Science*. 1997, 75(1), 249-257. ISSN 1525-3163.
- GU, Y., A.P. SCHINCKEL and T.G. MARTÍN. Growth, development and carcass composition. *Journal of Animal Science*. 1992, 70(6), 1719-1729. ISSN 1525-3163.
- GUARDIA, M.D., J. ESTANY, S. BALASH, A. M. OLIVER, M. GISPERT and A. DIESTER. Risk assessment of PSE meat due pre-slaughter conditions and RYR1 gene in pigs. *Meat Science*. 2004, 67(6), 471-478. ISSN 0309-1740.
- HÁJEK, JAN. *Prasata v drobném chovu a na farmách*. Praha: APROS,1992. ISBN 80-901100-2-9.

- HOLKOVÁ, IVANA a RŮŽENA Bečková. Vliv způsobu omráčení a délky časového intervalu mezi omráčením a vykrvením na výskyt jakostních odchylek masa u prasat. *Živočišná výroba*. 1989, 34(9), 815-820.
- HOLKOVÁ, IVANA a RŮŽENA BEČKOVÁ. Vnitrosvalový tuk – faktor ovlivňující jakost masa. *Náš chov*. 1993, LIII(1), 24. ISSN 0027-8067.
- HOVORKA, F., V. SMÍSEK, O. PROCHÁZKA a V. SIDOR. *Chov prasat*. Praha: SZN, 1987.
- ILCHEV, A. and G. GANCHEV. Effects of different levels dietary digestible amino acids on nitrogen retention and excretion in Topigs pig hybrids. *Agricultural Science and Technology*. 2011, 3(3), 207-211. ISSN 1314-412X.
- IMMONEN, K., M. RUUSUNEN and E. PUOLANNE. Some effects of residual glycogen concentration on the physical and sensory quality of pH beef. *Meat Science*. 2000, 55(1), 33-38. ISSN 0309-1740.
- INGR, IVO. *Technologie masa*. Brno: MZLU, 1996. ISBN 80-7157-193-8.
- INGR, IVO. *Produkce a zpracování masa*. Brno: MZLU, 2004. ISBN 80-7157-719-7.
- JAKUBEC, V., J. ŘÍHA, V. MATOUŠEK, Č. PRAŽÁK a I. MAJZLÍK. *Šlechtění prasat*. Rapotín, 2002. ISBN 80-903143-1-7.
- JELENÍKOVÁ, JARMILA. *Textura masa a masných výrobků*: disertační práce. Praha: VŠCHT, 2003.
- KADLEC, PAVEL. *Technologie potravin I*. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická, 2007. ISBN 80-7080-509-9.
- KARLSSON, A., A. ENFALT, B. ESSEN-GUSTSVSSON, K. LUNGSTROM, L. RYDHMER and S. STEM. Muscle histochemical and biochemical properties in relation to meat quality during selection for increased lean tissue growth rate in pigs. *Journal of Animal Science*. 1993, 71(4), 930 - 938. ISSN 1525 - 3163.

- KAUFMAN, R.G., W. SYBESMA and F.J.M. SMULDERS. The effectiveness of examining early Post – mortem musculature to Predict Ultimate Port Quality. *Meat Science*. 1993, 34(3), 283-300. ISSN 0309-1740.
- KERNEROVÁ, NADĚŽDA a VÁCLAV MATOUŠEK. Tvarové a užitkové vlastnosti prasat, 2005, 23-25. In: PULKRÁBEK, J. a kol., *Chov prasat*. Praha: Profi Press, 2005. ISBN 80-86726-11-8.
- KODEŠ, ALOIS a BORIS HUČKO. Vliv výživy na kvalitu jatečného těla, masa a sádla u prasat. In. *Sborník referátů z celostátní konference "Aktuální problémy chovu prasat"*. Praha: ČZU, 2001.
- KOUBKOVÁ, MARIE a ZDENĚK NOVÝ. Stresový syndrom u prasat – nové poznatky pro praxi. *Náš chov*. 1997, LVII(8), 15-16. ISSN 0027-8068.
- KOVÁŘOVÁ, K., Z. LEDVINKA a M. SAMEK. Kvalita vepřového masa jatečných prasat různých plemen. *Maso*. 2006, 17(5), 8-10. ISSN 1210-4086.
- LAGIN. L., E. BENCZOVÁ a J. KYSELICA. Technologická kvalita masa současných užitkových typů ošípaných. *Maso*. 2002, 13(4), 22-24. ISSN 1210-4086.
- LATTORE, M.A., R. LAZÁRO, M.I. GARCIA *et al.* Effect of sex and terminal sire genotype on performance, carcass characteristics, and meat quality of pigs slaughtered at 117 kg body weight. *Meat Science*. 2003, 65(4), 1369-1377. ISSN 0309-1740.
- LATTORE. M.A., R. LÁZARO, D.G. VALENCIA *et al.* The effect of gender and slaughter weight on the growth performance, carcass traits, and meat quality characteristics of heavy pigs. *Journal of Animal Science*. 2004, 82(2), 526-533. ISSN 1525-3163.
- LAWRIE, RALSTON ANDREW. *Meat Science*. Oxford: Pergamon Press, 1991. ISBN 0-08-040825-7.

- LISIAK, D., K. BORZUTA, P. JANISZEWSKI, E. GRZESKOWIAK, K. POWALOWSKI, L. SAMARDAKIEWICZ and B. LISIAK. Development of ZP method for SEUROP carcass grading in Poland. *Annals of Animal Science*. 2015, 15(4), 987-996. ISSN 2300-8733.
- MAKOVICKÝ, P., V. KULÍŠEK a P. HAŠČÍK. Všeobecná charakteristika niektorých porúch stavby, alebo funkcií svalov vo vzťahu ku kvalite mäsa. *Maso*. 2004, 15(4), 24-26. ISSN 1210-4086.
- MATOUŠEK, VÁCLAV. Plemena prasat. In: PULKRÁBEK, J. *et al.* *Chov prasat*. Praha: Profi press, 2005. ISBN 80-86726-11-8.
- MATOUŠEK, V., N. KERNEROVÁ, K. HYŠPLEROVÁ, E. TŮMOVÁ, Z. LEDVINKA, L. ZITA a A. VEJČÍK. *Chov hospodářských zvířat II*. České Budějovice: Jihočeská univerzita, 2013. ISBN 978-80-7394-392-9.
- MARCHANT – FORDE, Jeremy Neville and Ruth MARCHANT – FORDE. Minimizing inter - pig aggression during mixing. *Pig News and Information*. 2005, 26, 63-73. ISSN 0143 – 9014.
- MEIER – DINKEL, L., J. GERTHEISS, S. MULLER, R. WESOLY and D. MORLEIN. Evaluating the performance of sensory quality control: the case of boar taint, *Meat Science*. 2015, 100, 73-84. ISSN 0309-1740.
- MIŠKOVSKÝ, Z., Z. HASTABA, M. MULLEROVA, J. ROZMAN, J. SLAVÍK a D. VANĚK. *Chov zvířat*. Praha: CREDIT, 1995. ISBN 80-901645-4-4.
- NÁPRAVNÍKOVÁ, EVA. *Veterinární prohlídka jatečných zvířat, Hygiena a technologie masa a masných výrobků, praktická cvičení*. Brno: Veterinární a farmaceutická univerzita, 2001. ISBN 80-7305-408-6.
- NOVÁK, PETR a JAROSLAV ROŽNOVSKÝ. *Vliv mikroklimatu na užitkovost prasat. Aktuální poznatky v chovu a šlechtění prasat: sborník z mezinárodní vědecké konference konané při příležitosti 90. Výročí založení MZLU v Brně*. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2009. ISBN 978-80-7375-303-0.

- OCHODNICKÝ, DUŠAN a JÁN POLTÁRSKY. *Ovce, kozy a prasata*. Bratislava: Príroda s.r.o., 2003. ISBN 80-07-11219-7.
- OKROUHLÁ, M. R. STUPKA a J. ČÍTEK. Analýza obsahu intramuskulárního tuku u vybraných prasat. *Maso*. 2006, 17(1), 36-41. ISSN 1210-4086.
- OKROUHLÁ, M., R. STUPKA a J. ČÍTEK. Porovnání jatečné hodnoty podle dosažené živé hmotnosti a pohlaví prasat. *Maso*. 2007, 18(5), 20-22. ISSN 1210-4086.
- PIPEK, PETR. *Technologie masa*. Praha: VŠCHT, 1995. ISBN 80-7080-174-3.
- PIPEK, PETR a DANA JIROTKOVÁ. *Hodnocení jakosti, zpracování a zbožiznalství živočišných produktů – Část III. Hodnocení a zpracování masa, drůbeže, vajec a ryb*. České Budějovice: Jihočeská univerzita, 2001. ISBN 80-70404906.
- PIPEK, PETR a MILOSLAV POUR. *Hodnocení jakosti živočišných produktů*. Praha: ČZU, 1998. ISBN 80-213-0442-1.
- POUR, MILOSLAV. Náš chov prasat a jeho současné problémy. *Farmář*. 1995, 1(2), 30-31. ISSN 1210-9789.
- PULKRÁBEK, JAN. *Chov prasat*. Praha: Profi Press, 2005. ISBN 80-86726-11-8.
- PULKRÁBEK, J., J. PAVLÍK and L. VALIŠ. Pig carcass quality and pH₁ values of meat. *Czech Journal of Animal Science*. 2004, 49(1), 38-42. ISSN 1212-1819.
- PULKRÁBEK, J., J. PAVLÍK and L. VALIŠ. Pig carcass quality in relation to carcass lean meat proportion. *Czech Journal of Animal Science*. 2006, 51(1), 18-23. ISSN 1805-9309.
- RYTINA, LUKÁŠ. *Dr. Close o výkrmu prasat*. In: chovzvirat.cz. [online]. 2008 [cit. 1.10.2017]. Dostupné z: <http://naschov.cz/dr-close-o-vykrmu-prasat/>
- SACO, Y., M. J. DOCAMPO, E. FEBRERA, X. MANTECA, A. DIESTRE and F. LAMPREAVE. Effects of transport stress on serum haptoglobin and Pig - MAP in pigs. *Animal Welfare*. 2003, 12(3), 403-409. ISSN 0962-7286.

- SALAMANO, G., E. MELLIA, D. CANDIANI, F. INGRAVELLE, R. BRUNO, G. RU and L. DOGLIONEL. Changes in haptoglobin, C - reactive protein and pig - MAP during housing period following long distance transport in swine. *The Veterinary Journal*. 2008, 177(1),110-115. ISSN 1090-0233.
- SLÁDEK, LIBOR. *Růstová schopnost finálních jatečných hybridů prasat. Šlechtění na masnou užitkovost a aktuální otázky produkce jatečných zvířat*. 1. Rapotín: MZLU v Brně, Asociace chovatelů masných plemen Rapotín, 2008. ISBN 978-80-903143-8-2.
- SLÁDEK, MIROSLAV a MARIE ČECHOVÁ. Výsledky šlechtitelského programu v chovu prasat. *Náš chov*. 2001, LXL(5), 40-43. ISBN 0027-8068.
- STEINHASER, LADISLAV. *Hygiena a technologie masa*. Brno: LAST, 1995. ISBN 80-900260-4-4.
- STEINHAUSER, L. *et al. Produkce masa*. Brno: LAST, 2000. ISBN 80-900260-7-9.
- STUPKA, R., M. ŠPRYSL a J. ČÍTEK. *Základy chovu prasat*. Praha: Powerprint, 2009. ISBN 978-80-904011-2-9.
- STUPKA, R., M. ŠPRYSL a J. ČÍTEK. *Základy chovu prasat*. 2. vydání. Praha: Powerprint, 2013. ISBN 978-80-87415-87-0.
- SUZUKI, K., H. KADOWAKI and T. SHIBATA. Selection for daily gain, loin - eye area, backfat thickness and intramuscular fat based on desired gains over seven generations of Duroc pigs. *Livestock Production Science*. 2005, 177(1), 110-115. ISSN 0301-6226.
- SVOBODA, VÁCLAV. Ekonomické dopady objektivní klasifikace jatečných prasat. *Náš chov*. 2001, 61(3), 36-37. ISSN 0027-8068.
- SVOBODA, VÁCLAV. Předpokládané směry a tendence v chovech prasat v ČR. *Náš chov*. 2002, LXII(5), 44-47. ISSN 0027-8068.
- STÁTNÍ VETERINÁRNÍ SPRÁVA. *Klasifikace jatečně upravených těl* [online] 2013, [citace 9. 10. 2017]. Dostupné z: <http://www.svscr.cz/zivocisne-produkty/klasifikace-jatecne-upravenych-tel/>

- STRAKA, IVAN a LADISLAV MALOTA. *Chemické vyšetření masa, klasické laboratorní metody*. Tábor: OSSIS, 2006. ISBN 80-86659-09-7.
- ŠEVČÍKOVÁ, S., M. KOUCKÝ and J. LAŠTOVKOVÁ. Meat performance and meat quality in different genotypes of F1 generation gilts. *Czech Journal Animal Science*. 2002, 47, 395-400. ISSN 1805-9309.
- ŠIMEK, MIROSLAV. *Produkce kvalitního vepřového masa s vysokou nutriční hodnotou*. Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací, 1998. ISBN 80-86153-82-7.
- ŠIMEK, J., L. VORLOVÁ a L. STEINHAUSER. *Jakostní odchylky masa a jejich identifikace*. *Maso*. 2002a, 13(4), 24-27. ISSN 1210-4086.
- ŠIMEK, J., J. KOČÍB a M. GROLICHOVÁ. Kvalita jatečně upraveného těla a masa u vybraných finálních hybridů prasat. *Maso*. 2002b, 13(6), 9-12. ISSN 1210-4086.
- ŠPRYSL, M., J. ČÍTEK a R. STUPKA. Možnosti dosažení rentabilního chovu prasat. In: *Sborník Aktuální problémy v chovu prasat*. Praha: ČZU, 2005.
- ŠPRYSL, M., R. STUPKA a J. ČÍTEK. The effect of genotype and sex on the proportion of the main meat part differences in the present population of pigs. *Research in Pig Breeding*. 2008, 2(2), 26-32. ISSN 1802-7547.
- ŠPRYSL, M., J. ČÍTEK, R. STUPKA, J. PETEROVÁ a D. ŽÍDKOVÁ. Kombinace křížení finálních hybridů a ekonomika chovu prasat. *Náš chov*. 2009, 69(7), 36-38. ISSN 0027-8067.
- TORNBERG, EVA. Biophysical Aspects of Meat Tenderness. *Meat Science*. 1996, 43(1), 175-191. ISSN 0309-1740.
- TRČKA, P., M. ČECHOVÁ, L. SLÁDEK a K. HOLENDOVÁ. *Vliv genotypu kanců na zmasilost jatečných prasat. Aktuální otázky produkce jatečných zvířat: sborník příspěvků z II. Ročníku mezinárodní vědecké konference*. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2006. ISBN 80-7157-976-9.

- TROLEY, P., B.R. D'ARCY and G.R. TROUT. The effect of ionic strength, polyphosphates type, pH, cooking temperature and preblending on the functional properties of normal and pale, soft, exudative (PSE) pork. *Meat Science*. 2000, 55(4), 451-462. ISSN 0309-1740.
- TVRDOŇ, ZDENĚK. Faktory ovlivňující podíl libové svaloviny v jatečném těle prasat. *Náš chov*. 2001, LXL(8), 38-39. ISSN 0027-8068.
- VALENTA, JOSEF a JAROSLAV PROVAZNÍK. Stanovení vady vepřového masa PSE pomocí elektrické vodivosti u jatečných prasat s ohledem na délku jejich přepravy a dobu jejich odpočinku před porázkou. *Živočišná výroba*. 1995, 40(11), 513-518. ISSN 1805-9309.
- VALIŠ, L. J. PULKRÁBEK and J. PAVLÍK. Conformation and meatiness of pork belly. *Czech Journal Animal Science*. 2005, 50(3), 116-121. ISSN 1805-9309.
- VALIŠ, LIBOR. *Zmasilost boku ve vztahu ke složení jatečně upraveného těla prasat*. Doktorská disertační práce. České Budějovice: Jihočeská univerzita, Zemědělská fakulta, katedra speciální zootechniky, 2007.
- VALIŠ, L., M. VÍTEK, L. DAVID and J. PULKRÁBEK. Lean meat content and distribution in pig carcasses. *Research in Pig Breeding*. 2008, 2(2), 39-41. ISSN 1802-7547.
- VALIŠ, L., J. PULKRÁBEK and L. DAVID. Alternative pig carcass presentation without auricles used in the Czech Republic. *Research in Pig Breeding*. 2014, 8(2), 26-29. ISSN 1802-7547.
- VAN OECKEL, MONIQUE and NATHALIE WARNANTS. Variation of the sensory quality within the m. Longissimus thoracis et lumborum of PSE and normal pork. *Meat Science*. 2003, 63(3), 293-299. ISSN 0309-1740.
- VÁCLAVKOVÁ, EVA a RŮŽENA BEČKOVÁ. Carcass value and meat fatty acid composition of fattening gilts and barrows. *Research in Pig Breeding*. 2009, 3(2), 36-39. ISSN 1802-7547.

- VILJOEN, H.F., H.L. DE KOCK and E.C. WEBB. Consumer acceptability of dark, firm and dry (DFD) and normal pH beef steaks. *Meat Science*. 2002, 61(2), 181-185. ISSN 0309-1740.
- VÍTEK, M., L. VALIŠ, J. PULKRÁBEK a L. DAVID. *Vliv hmotnosti na složení jatečného těla prasat. Aktuální otázky produkce jatečných zvířat: sborník příspěvků z II. ročníku mezinárodní vědecké conference*. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2006. ISBN 80-7157976-9.
- VÍTEK, M., L. DAVID, L. VALIŠ and J. PULKRÁBEK. The effect of sex, weight and lean meat content of the pig carcass realization. *Research in Pig Breeding*. 2012, 6(2), 97-101. ISSN 1802-7547.
- VLKOVÁ, E., V. RADA a J. KILER. *Potravinářská mikrobiologie*. 2. Vydání. Praha: Česká zemědělská univerzita, 2009. ISBN 978-80-213-1988-2.
- VRBA, J., J. KOČIK a R. GÁL. Vliv způsobu omračování na kvalitu vepřového masa. *Maso*. 2010, 21(1), 57-60. ISSN 1210-4086.
- WARRIS, PAUL. The effect of time and conditions of transport and lairage on pig meat quality. *Current Topics in Veterinary Medicine and Animal Science*. 1999, 38, 245-264. ISBN 978-94-009-3301-9.
- WULF, D., R.S. EMNETT, J.M. LEHESKA *et al.* Relationships among glycolitic potential, dark cutting (dark, firm and dry) beef, and cooked beef palatability. *Journal of Animal Science*. 2002, 80, 1895-1903. ISSN 1525-3163.
- WYKLE, B., T.A. GILLET and P.B. ADDIS. Myoglobin heterogeneity in pigs with PSE and normal muscle by an improved isoelectric focusing technique. *Journal of Animal Science*. 1978, 47(6), 1260-1264. ISSN 1525-3163.
- ZEMAN, LADISLAV. Výživa a krmení prasat, 69-84. In: *Chov prasat*. Praha: Profi Press, 2005. ISBN 80-86726-11-8.
- ROČENKA 2015. Výsledky klasifikace jatečně upravených těl prasat a skotu v ČR. Ministerstvo zemědělství ČR.