

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra speciální zootechniky



**Vliv porážkové hmotnosti na ekonomiku produkce
vepřového masa**

Bakalářská práce

Autor práce: Veronika Šebková

Vedoucí práce: Ing. Jaroslav Čítek, Ph.D.

© 2014-04-08 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci " Vliv porážkové hmotnosti na ekonomiku produkce vepřového masa" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 2014-04-08

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala panu Ing. Jaroslavu Čítkovi, Ph.D., který mi velice pomáhal s vytvořením této práce, dále bych chtěla poděkovat své mamince a svému příteli za podporu.

Vliv porážkové hmotnosti na ekonomiku produkce vepřového masa

Souhrn

Porážková hmotnost prasat je jeden z rozhodujících faktorů ekonomiky chovů prasat. Pro její efektivní dosažení je nutná znalost morfologických a fyziologických vlastností zvířat, jako je reprodukční schopnost, výkrmnost a genetické založení prasat. Dále je důležité znát rozdíly mezi jednotlivým pohlavím a podle jejich nároků jim přidělit správné množství odpovídajícího krmení a také zajistit vhodné ustájení a správnou péči. Důležité je také znát zásady vhodné plemenitby, abychom získávali hybridy s co nejlepšími sledovanými vlastnostmi. Ideál je dosáhnout vysokého počtu dochovaných selat na prasnici za rok, nízkou konverzi krmiva, tj. co nejméně krmiva na jeden kilogram přírůstku, a vysoké denní přírůstky. Dále je nutné prasata porážet ve věku, kdy mají optimální jatečnou hodnotu. To znamená, že by jejich těla měla obsahovat co nejvíce procentuálního podílu libového masa, ale zároveň i dostatečný obsah intramuskulárního tuku, který je důležitý hlavně po kulinární stránce. Od jatečné hodnoty se odvíjí cena za kilogram jatečně opracovaného těla konkrétního zvířete. Podle hmotnosti jatečně opracovaného těla, která se v závislosti na věku zvyšuje až do dospělosti zvířete, procentuálního podílu libového masa na jatečně opracovaném těle a základní ceny kilogramu masa, kterou udává trh, získáme konkrétní cenu za kilogram jatečně opracovaného těla konkrétního zvířete.

Znalost ekonomiky chovu je další potřebnou částí pro určení ideální porážkové hmotnosti. Je rozhodujícím faktorem pro chov prasat a je výrazně ovlivňována ekonomikou trhu, která udává výkupní ceny prasat. Nejvyšší nákladovou položkou ve výkrmu prasat je krmivo. V této práci jsme se zabývali pouze hrubým výnosem a tak jsme jako náklady uváděli pouze náklady na prasata nakoupení v 66 dnech věku a pak náklady na kompletní krmnou směs, kterou byla krmena po celou dobu výkrmu. Cena kompletní krmné směsi (KKS) výrazně ovlivňuje náklady, protože krmení ovlivňuje intenzitu růstu a konverzi krmiva. Na trhu je nyní aktuální cena KKS za jeden kilogram 6,7 Kč.

Z výsledků jsme zjistili, že optimální porážková hmotnost je 111,37 kg, která je dosahována ve 157 dnu výkrmu. Díky momentální výkupní ceně vepřového masa, která je příznivá a díky dobré ceně krmiva bylo výhodné dle výpočtu rozdílu nákladů a tržeb prasata vykrmovat až do této hmotnosti.

Klíčová slova: prase; porážková hmotnost; ekonomika; užitkovost; jatečná hodnota

Effect of carcass weight on profitability of pork

Summary

The slaughter weight of pigs is one of the decisive factors of the economy pig. For the effective achievement of the required knowledge of the morphological and physiological characteristics of animals, such as fertility and genetic foundation fattening pigs. It is also important to know the differences between the sexes and according to their claims they allocate the right amount of appropriate feeding and also provide suitable housing and proper care. It is also important to know the principles suitable for breeding, to acquire hybrids with the best endpoints. The ideal is to achieve a high number of surviving piglets per sow per year, low feed conversion, is the least feed per kilogram of gain, and high daily gains. It is necessary to pigs slaughtered at an age when they slaughter the optimal value. This means that their body should contain the most percentage of lean meat, but also sufficient intramuscular fat content, which is important especially for culinary site. Since carcass value depends on the price per kilogram carcass of a particular animal. According carcass weight, which depending on the age increases until adulthood of the animal, the percentage of lean meat in carcasses body and the base price kilogram of meat, which indicates the market, we get a specific price per kilogram carcass of a particular animal.

The knowledge economy is breeding other necessary parts to determine the ideal slaughter weight. It is a decisive factor for pigs and is strongly influenced by the market economy, which indicates the purchase price of pigs. The highest cost item in the feed of fattening pigs. In this work, we have dealt only with gross revenue and costs as we reported only the cost of purchased pigs at 66 days of age and then the cost of a complete feed mixture, which was fed throughout the growing period. Price for complete feed mixture (KKS) significantly affects the cost , because feeding increases and affects the overall Fattening and can not skimp on feeding or in quantitative terms , or the quality , because if we reduce the quality of the feed , resulting in lower gains. The price per kilogram KKS is on the market now CZK 6.7.

From the results, we found that the optimum slaughter weight is 111.37 kg, which is being achieved in 157 day fattening . With the current purchase price of pork, which is favorable due to good feed price we paid fatten pigs up to this weight. Influence of slaughter weight on the economics of pork production.

Keywords: pig, slaughter weight, economy, performance, carcass value

Obsah

1. Úvod.....	8
1.1. Stavy prasat.....	8
2. Cíl práce.....	10
3. Literární přehled.....	11
3.1. Faktory ovlivňující ekonomiku produkce vepřového masa.....	11
3.2. Užitkové vlastnosti prasat.....	11
3.2.1. Reprodukce.....	12
3.2.1.1. Vliv plemenné příslušnosti na plodnost.....	12
3.2.1.2. Vliv počtu selat, porodní hmotnosti selat a doby odstavu.....	13
3.2.1.3. Výživa březích prasnic.....	15
3.2.1.4. Výživa kojících prasnic.....	15
3.2.2. Výkrmnost.....	16
3.2.2.1. Růst.....	16
3.2.2.2. Ekonomika výkrmu.....	17
3.2.2.3. Faktory ovlivňující výkrmnost.....	18
3.2.2.3.1. Vnitřní faktory výkrmnosti.....	18
3.2.2.3.1.1. Genetické vlivy.....	18
3.2.2.3.1.2. Vliv pohlaví.....	20
3.2.2.3.1.3. Vliv metod plemenitby.....	22
3.2.2.3.2. Vnější faktory výkrmnosti.....	22
3.2.2.3.2.1. Vliv výživy.....	23
3.2.2.3.2.2. Vliv ustájení a stájového mikroklimatu.....	25
3.2.3. Jatečná hodnota.....	26
4. Metodika.....	28
4.1. Zvířata a ustájení.....	28
4.2. Krmení.....	28
4.3. Sledované parametry a jejich výpočty.....	28
5. Výsledky a diskuse.....	30
6. Závěr.....	34
7. Seznam použité literatury.....	35

1. Úvod:

Hlavním hospodářským účelem chovu prasat je produkce vepřového masa pro lidskou spotřebu. Vepřové maso se konzumuje čerstvé, konzervované nebo zpracované v potravinářských výrobcích. V různých částech světa se množství jeho spotřeby liší, přesto je však ze všech druhů mas celosvětově nejoblíbenější.

Dříve bylo prase šlechtěno jak na vysokou úroveň protučnělosti, tak na zmasilost. V posledních 40 letech došlo v Evropě ke snížení obsahu tuku v jatečném těle.

Pro rozvoj chovu prasat je nezbytné, aby byla po vepřovém mase poptávka. Maso musí být konzumačně nezávadné, kvalitní a cenově dostupné. Důležité pro produkci masa je také přátelské zacházení s prasaty v chovu i při transportu na jatka, či kamkoli jinam (Purkrábek a kol., 2005).

1.1. Stavy prasat:

V rámci trhu evropské unie byl v České republice zaznamenán v posledních letech jeden z nejvyšších úbytků prasat a zároveň došlo k výraznému propadu produkce vepřového masa. V ostatních evropských zemích kromě Německa a Nizozemska byl také zaznamenán pokles, ale ne tak prudký jako v české republice. Největším důvodem tohoto poklesu byl růst ceny krmiv. Česká republika se na celkové výrobě vepřového masa evropské unie podílí jedním procentem a zaujímá tak čtrnácté místo hned za Rumunskem. K zlepšení situace došlo po dlouhé době v roce 2013, neboť došlo k mírnému zvýšení stavů prasat a také ke zvýšení celkové produkce vepřového masa. K datu 31. 12. 2013 se stavy v ČR meziročně zvýšily o 1% (tj. o 1,9 tis. Ks), z toho stavy prasnic vzrostly o více než 4,0 % (tj. o 4,2 tis. ks) a počty prasniček se zvýšily dokonce téměř o 13,0 % (tj. o 5,5 tis. ks). V České republice má obliba vepřového masa svou dlouholetou tradici a spotřebu si udržuje v rámci všech druhů masa trvale první místo. Celková produkce vepřového masa (tj. celkový prodej prasat ze zemědělských podniků včetně samozásobení a vývozu) je již několik let ovlivněna nejen negativním vývojem ekonomiky chovu prasat, ale také dynamicky se zvyšujícími dovozy, což se zpětně promítalo do snižování stavů prasat. V roce 2013 však na rozdíl od předchozích let došlo v porovnání s rokem 2012 ke změně trendu a celková produkce se meziročně zvýšila o 2,6 %, tj. 6,2 tis. t na 242,4 tis. t j. hm. (311,6 tis. t ž. hm.).

Bilance výroby a spotřeby vepřového masa (tis. t ž. j. hm.):

Ukazatel	2008	2009	2012	2011	2012	2013	Index 2013/12 v %
Výroba	335,8	288,1	285,1	272,5	236,2	242,4	102,6
Dovoz	165,2	199,3	217,5	234,7	255,6	247,2	96,7
Celková nabídka	515,3	498,8	513,1	520,4	504,1	500,3	99,3
Domácí spotřeba	453,6	442,6	446,6	448,4	433,0	420,7	97,1
Vývoz	50,3	45,7	53,4	59,8	60,4	67,0	111,0
Celková poptávka	503,8	488,4	499,9	508,1	493,4	487,7	98,8
Soběstačnost	74,0	65,1	63,8	60,8	54,5	57,6	x

*Poznámka: Dovoz a vývoz zahrnuje živá zvířata (KN 0103) a vepřové maso (KN 0203) vyjádřené v t j. hm.,
Celková produkce = prodej zvířat ze zemědělského podniku jatčím včetně vývozu
Pramen: ČSÚ, Statistika zahraničního obchodu ČSÚ, materiály MZe a ÚZEI*

Odlišný vývoj však byl v roce 2013 ve výrobě masa zjišťované na základě porážek jatečných prasat. Zde se ještě zvýšení stavů prasat nestačilo projevit, neboť masný zpracovatelský průmysl v roce 2013 porazil celkem 2,6 mil. ks, což bylo proti roku 2012 o 2,5 % (tj. o 65 tis. ks) jatečných zvířat méně. To představovalo v přepočtu na maso pokles produkce o 2,2 % na 234,3 tis. t j. hm. Podíl ČR z celkové produkce vepřového masa v EU 27, která se pohybuje kolem 22 mil. t, je trvale velmi nízký a mírně převyšuje 1,0 %.

S klesajícími stavy prasnic se v předchozích letech snižoval také počet jatečných zvířat, která byla od narození do ukončení výkrmu původem z tuzemských chovů. Z celkového počtu porážek jatečných prasat v roce 2013 mělo přibližně 2,1 mil. ks původ z českých chovů, 103 tis. jatečných prasat bylo dovezeno a 377 tis. pocházelo od importovaných selat, která byla

dokrmena do jatečné zralosti v ČR (graf 2). Pro srovnání v Německu bylo z celkového počtu poražených prasat v roce 2013 téměř 20 % původem z jiné členské země, nejčastěji z Dánska a Nizozemska.

ČR není ve výrobě vepřového masa dlouhodobě soběstačná, neboť celková produkce zdaleka nedosahuje úrovně domácí spotřeby. Míra soběstačnosti se dlouhodobě zhoršovala, ale v roce 2013 však došlo k jejímu velmi mírnému zlepšení o 0,2 procentních bodů na 58,8 % především díky zvýšení produkce a omezení spotřeby. Naproti tomu soběstačnost celé EU se dlouhodobě pohybuje kolem 110 %. V roce 2012 podle předběžných údajů dosáhla např. v Rakousku 107 %, v Německu 108 %, v Polsku 112 % a v Dánsku byla nejvyšší, tj. 665 % (Abrahamová a Boudný, 2014)

2. Cíl práce:

Cílem práce je zhodnotit vliv porážkové hmotnosti na ekonomiku produkce vepřového masa.

3. Literární přehled:

3.1. Faktory ovlivňující ekonomiku produkce vepřového masa:

Ekonomiku produkce vepřového masa ovlivňují dosahované požadované parametry užítkovosti a to především v oblasti reprodukce a následně u parametrů výkrmnosti. Dále je důležitý zdravotní stav a náklady na jeho zajištění. Také nelze opomenout technickou a technologickou úroveň chovů, protože platí, že čím lépe jsou vybaveny, tím je lepší produktivita práce a menší náklady na pracovníky. Pracovníci by se měli obnovovat, ideálně by měli nastupovat mladí, kvalifikovaní odborníci. Dále ekonomiku chovů ovlivňuje úroveň a schopnosti zpracovávajícího průmyslu.

Odhad vlivů, které ovlivňují ekonomiku chovu prasat, mají pro chovatele primární význam. Za tímto účelem byly náklady, výnosy a ziskovost stanoveny na základě jednotlivých parametrů užítkovosti testovaných prasat a průměrných cen komodit. Výpočet je výsledek užítkovosti skutečných zvířat a průměrných a modelových cen vstupů přijatých výrobcí ve výrobních operacích ve velkém měřítku. Celkové náklady na jedno prase představovaly náklady na běhouna (krmivo a další náklady) a výnosy představovali skutečnou cenu prasete při porážce. Výsledky ukázaly, že celkové náklady na výkrm prasat je značně ovlivňován cenou selete a krmiva. Ziskovost je významně ovlivněna mírou reprodukce, cenami krmiv, intenzitou růstu a výnosy. Výsledky také ukázaly, že intenzita výživy a pohlaví významně ovlivňují celkové náklady na jedno vykrmané prase, což představuje zvýšení nákladů o 3,80 euro/ks (95 Kč) při krmení ad libitum a o 5,39 euro/ks (134,75 Kč) při výkrmu vepřů. Volba vhodné kombinace představuje pokles celkových nákladů o 1,49% a nárůst tržeb o 2,93%. Ziskovost je významně spojena s intenzitou výživy, pohlavím a s plemennou příslušností. S neomezeným krmením je snížena o 4,1%, u vepřů o 6,6% a při použití kříženců vzniklým kombinací čtyř plemen se zvyšuje o 4,13% (Šprysl et al., 2010).

3.2. Užitékové vlastnosti prasat:

Ekonomiku chovů nám velmi ovlivňují užitékové vlastnosti prasat, jako je reprodukční schopnost, která nám udává náklady na jedno sele, výkrmnost, která nám udává nákladnost výkrmu prasete od narození po porážku a s výkrmností související jatečná hodnota, která nám udává konečnou cenu prasete.

3.2.1. Reprodukce:

Plodnost je základní biologickou vlastností pro udržení všech dvoupohlavních organismů. Předpokladem oplození je pohlavní zralost samce i samice a jejich svolnost a pohotovost k páření.

Plodnost je jako fyziologická vlastnost podmíněna řadou biologických vlastností. Jsou to pohlavní dospělost, ochota k páření, produkce zárodečných buněk, březost, embryonální vývoj zárodku, počet selat ve vrhu, jejich hmotnost a životaschopnost.

Základní podmínkou pro reprodukci prasat jsou zdravá a dobře vyvinutá zvířata, zvláště jejich pohlavní orgány, které musí vykonávat pravidelné fyziologické funkce. Důležité jsou také optimální podmínky prostředí, zejména podmínky správného chovu, ustájení a krmení prasat. Zvířata určená k plemenitbě musí být správně vybírána v optimálním věku a plemenářsky využívána také podle věku a podle své kondice (Hovorka a kol., 1987).

V chovu prasat plodnost představuje u kanců schopnost vykonávat koitus a produkovat sperma do vysokého věku a u prasnic představuje schopnost pravidelného zabřezávání a produkci životaschopného, zdravého a také početného potomstva.

Prasata jsou multiparní zvířata a rozeznáváme u nich plodnost potenciální a skutečnou. Potenciální plodnost je schopnost prasnice uvolňovat vajíčka schopná oplození, kterých se během říje uvolní 14 až 25. Skutečná plodnost je vyjádřena počtem narozených selat a je výrazem fenotypu. Je ovlivňována počtem zralých a uvolněných vajíček, pohotovostí a svolností k páření, možností oplodnění, embryonálním vývojem a ztrátami selat během porodu (Stupka a kol., 2009).

3.2.1.1. Vliv plemenné příslušnosti na plodnost:

K plemenitbě musí být určeni vhodní jedinci, kteří jsou vybíráni podle jejich vlastností. U kanců vybíraných do plemenitby se hodnotí kromě plemenné hodnoty a exteriéru také kondice, která musí být chovná (přiměřená). Dále se posuzuje vývin varlat, jejich objem (velikost), symetrické uložení, konzistenci tkáně varlat (na pohmat), temperament (libido sexualis – úroveň sexuálního chování), pevnost končetin a způsob chůze, zaúhlení zadních končetin, pohlavní úd (erekce, vysunutí a délka po vysunutí) a množství a kvalitu ejakulátu (Purkrábek a kol., 2005).

Co se týče užítkovosti, rozdělujeme plemena prasat na mateřské a otcovské. Mateřská plemena jsou šlechtěna na vysokou plodnost (velký počet selat, mléčnost), výbornou růstovou schopnost, na příznivé parametry jatečné hodnoty a na odolnost na stres. Mají větší až velký tělesný rámec, pevnou konstituci, dobrou chodivost a klidnější temperament oproti otcovským plemenům. V česku jsou to plemena bílé ušlechtilé (mateřská linie) a landrase. Dále se k nim řadí plemeno přeštické černostrakaté.

Mateřská linie prasat plemene bílé ušlechtilé mají velmi dobré reprodukční vlastnosti, vynikající růstovou schopnost při velmi dobré konverzi živin a velmi dobrou masnou užítkovost, při čemž však v převažující míře zachovávají užitkový typ odpovídající mateřským liniím. Kvalita masa je dobrá. Vyznačují se větším až velkým tělesným rámcem, lehčí hlavou se vzpřímeným uchem, jemnější, ale pevnou kostrou, pevnou konstitucí s vysokým stupněm odolnosti vůči stresům. Barva kůže i štětín je bílá.

Prasata landrase se vyznačují velmi dobrými reprodukčními vlastnostmi, vysokou růstovou intenzitou při velmi dobré konverzi živin a velmi dobrou masnou užítkovostí. Vyznačují se větším tělesným rámcem, jemnější avšak pevnou kostrou a lehkou hlavou. Uši jsou klopené a přiměřeně dlouhé. Konstituce může být jemnější avšak pevná s vysokým stupněm odolnosti proti stresům. Barva kůže i štětín je bílá.

Dalším českým plemenem je přeštické černostrakaté prase. Černostrakatá prasata se vyznačují vynikajícími reprodukčními vlastnostmi, nenáročností a vysokým stupněm přizpůsobivosti a odolnosti na vnější podmínky prostředí. Vyznačují se středním tělesným rámcem, velmi pevnou (tvrdou) konstitucí a vynikající odolností vůči stresu. Barva je černobílá bez vymezení tělesných partií pro černou a bílou barvu. Typickou plemennou charakteristikou vedle barvy je klopené ucho (Pražák, 2014).

3.2.1.2. Vliv počtu selat, porodní hmotnosti selat a doby odstavu:

Z ekonomického pohledu jsou pro produkci vepřového masa potřební kvalitní rodiče, zvláště samice, která má za úkol vyprodukovat co nejvíce selat. Hovorka et al. (1987) uvádí, že v česku je to ideálně 25 selat na prasnici za jeden rok (Hovorka a kol., 1987). Dnešní šlechtitelský cíl v česku do roku 2020 je 33 dochovaných selat na prasnici za jeden rok u mateřských linií. U superplodných linií je to 35 dochovaných selat na prasnici za jeden rok (Pražák, 2014).

Se schopností zabřeznout a dát životaschopné potomstvo souvisí také odstav selat, který následuje. Zvýšení porodní hmotnosti mláďat nebo zkrácení intervalu mezi vrhy by mělo vést k větší roční produkci na jednu prasnici. Grummer et al. (1958) uvádí, že odstavení ve věku 3 týdnů nemusí nutně snížit rychlost zisku nebo zvýšení nákladů. Při včasném odstavení prasat je rychlost a hospodárnost zisků uspokojivá, ale cena a ekonomika zisků brzy odstavených prasat se zdá být nižší než u 56 denních odstávčat.

Odstavení dříve než v 56 dnech věku mělo za následek snížení reprodukční schopnosti prasnic. Ale náklady a zůstatková hodnota prasnic byla příznivější pro ty vrhy, které byli odstaveni ve věku 3 týdnů (21 dní) ve srovnání s odstavenem ve věku 8 týdnů (56 dní). Výskyt poporodní řje je podstatně nižší pouze u 3 z 34 prasnic (Grummer et al., 1958).

Z ekonomického hlediska je pro nás důležité odchovat co nejvíc selat a zároveň je snaha o jejich co nejmenší úmrtnost. Ztráty potenciálních mláďat mohou již probíhat v prenatalním období, většinou mezi 10. a 25. dnem březosti. Vyjadřují se rozdílem mezi počtem žlutých tělísek a počtem narozených mláďat. Prenatální ztráty základních plemen se normálně pohybují mezi 20 – 40% z ovulovaných vajíček. Další ztráty mohou vzniknout po porodu například zašlápnutím selete matkou, nebo při těžkém porodu, kdy se sele už může mrtvé narodit (Čeřovský, 2005).

Porodní hmotnost selat je asi 1/200 jeho hmotnosti v dospělosti. Rozdíl 100g v porodní hmotnosti selat může ve věku 56 dní znamenat rozdíl až 730g. Porodní hmotnost má také vliv na růst od 56 dní věku do živé hmotnosti 90kg (Grummer a kol., 1958).

V závislosti na užítkovosti prasnic, efektivitě ve výkrmu a zvolené technologii chovu se náklady na jatečné prase v roce 2012 pohybovaly v rozmezí 3 769-5 341 Kč. Ve skupině podniků s nejvyšší užítkovostí prasnic (tj. nad 22 odstavených selat/rok) byly vynaloženy ve srovnání s podniky v ostatních skupinách podle užítkovosti o 1 116-1 572 Kč nižší náklady na jatečné zvíře. Vzhledem k rozdílné jatečné hmotnosti prasat v jednotlivých skupinách jsou vhodnějším ukazatelem k porovnání výsledků náklady na 1 kg ž. hm. Výsledky ukazují na pozitivní vliv rostoucí užítkovosti prasnic, protože jednotkové náklady klesají. Ve skupině podniků s nejvyšší užítkovostí prasnic byl dosažen náklad ve výši 34,98 Kč/kg ž. hm., což představuje ve srovnání s podniky ve skupinách s nižší užítkovostí prasnic úsporu 9,8 až 11,7 Kč/kg ž. hm. jatečného prasete (Abrahamová a Boudný, 2014).

Důležitá je výživa kojících a březích prasnic pro správný embryonální růst selat a dobrý růst selat po porodu.

3.2.1.3. Výživa březích prasnic:

Březí prasnice (prasnička) by měla být krmena tak, aby byla zachována a udržována optimální chovná kondice zvířete. Během březosti si prasnice vytváří rezervy, které využívá hlavně v období laktace. Zvířata nesmí být ani tlustá, ani hubená. Pokud kondice není optimální, je potřeba jí upravit přidáním, či odebráním části krmiva, tak, aby dosáhla požadované kondice. Pokud jsou březí prasnice ve špatné kondici, mají horší schopnost zabřezávání, selata jsou méně životaschopná a rodí se jich méně. Dále můžou mít také nižší přírůstky než selata od jiné, správně krmené prasnice, která je v optimální kondici. Prasnice je potřeba v době březosti krmit restriktivně, aby po porodu v době laktace byla schopna přijmout celou svoji krmnou dávku. Krmná dávka v době březosti by se měla pohybovat mezi 2,0 až 2,4 kg na den. Prasničky potřebují o něco vyšší krmnou dávku, protože potřebují živiny pro svůj vlastní růst a jejich hmotnost během březosti by se měla zvýšit asi o 50 kg. V době odstavu selat by měla prasnice vážit stejně jako v době při zapaštění.

Zvláště v období po oplození je důležité prasnici nepřekrmovat, aby se zachovaly všechny plody, protože v prasnici je zabudován kontrolní mechanismus, který upozorní na to, že pokud má prasnice moc živin a energie, tak není potřeba tolik plodů pro udržení rodu.

Dále je potřeba umožnit prasnicím ve skupinových boxech klidné krmení. Měli by spolu být prasnice, které jsou na stejné hierarchické úrovni. Neměli by mezi sebou nijak bojovat a přít se o své postavení ve skupině, protože část energie potom tímto ztrácejí. Pokud je ve skupině dominantní samice, měla by být se skupiny vyřazena a zařazena do skupiny jiné. Je dobré, pokud mají možnost přístupu do individuálních krmných boxů, kde mají klid na krmení a seberealizaci.

Asi týden před oprášením jdou prasnice na porodnu a nesmějí být překrmovány, aby neměli těžké porody a jiné zdravotní komplikace. V den porodu dáváme pouze poloviční dávku, nebo nekrmíme vůbec.

3.2.1.4. Výživa kojících prasnic:

Při krmení prasnic v laktaci je potřeba pokrýt záchovnou potřebu prasnice a dále živiny pro tvorbu kvalitního mléka v dostatečném množství. Snahou je, aby tvorba mléka probíhala

z živin přijatých v krmné dávce a ne z tělesných rezerv prasnice. Také je potřeba, aby prasnice byla v dobré kondici a zabřezla na další vrh.

Kojícím prasnicím se krmí kompletní krmná směs (KPK – 14,5% NL, 0,65% lysinu), na kterou se přechází asi 5 – 10 dní před porodem. V prvních třech dnech po oprášení se prasnice krmí méně, aby využívala svých vlastních rezerv. Předchází se tím zdravotním komplikacím prasnice a průjmům u selat. Dále pak krmíme stejné množství jako před porodem (2,2 – 2,6kg KPK). Důležité je, aby prasnice měla dostatek pitné vody (Zeman a kol., 2003).

3.2.2. Výkrmnost:

Výkrmnost je schopnost organismu produkovat z přijatých živin tělesnou hmotu. Pro výkrmnost je důležitou schopností prasat produkce značného množství tělesné hmoty (masa a tuku) během velmi krátké doby.

Výkrmnost je dána dvěma ukazateli. Prvním je průměrný denní přírůstek, druhým je spotřeba krmiva a veškerých stravitelných živin na 1 kg přírůstku živé hmotnosti. Přírůstek živé hmotnosti je ukazatelem růstu a je geneticky podmíněn. Spotřeba krmiva na 1kg přírůstku živé hmotnosti vyjadřuje efektivnost využití spotřebovaných krmiv.

Základním předpokladem dosažení vysoké výkrmnosti (vysoké denní přírůstky a nízká spotřeba krmiva) jsou zdravá, vitální a dobře vyvinutá selata, která jsou v době odstavu zcela samostatná, tělesně normálně vyvinutá a dobře navyklá na přijímání normálních krmiv s dobrými růstovými a výkrmovými schopnostmi.

Výkrmnost je jednou z vlastností, kterou ovlivňuje řada nejrůznějších činitelů (Hovorka a kol., 1987).

3.2.2.1. Růst:

S výkrmností úzce souvisí schopnost růstu vykrmovaných prasat. Růst jako takový je jeden z nejvýznamnějších projevů života. Je to schopnost organismu vytvářet prostřednictvím přeměny látek z neživých stavebních látek nové, živé látky, potřebné k udržování vlastního látkového, plynného a energetického metabolismu a ke stavbě tělesné hmoty svého těla.

Růst prasat lze rozdělit na několik fází, jako je mládí (od narození do začátku pohlavní dospělosti), dospělost (od začátku pohlavní dospělosti do dosažení maximální velikosti) a stáří.

Ve fázi mládí mladé prase roste hlavně do výšky a délky. Po narození má sele v poměru k tělu velkou hlavu a nohy, trup je krátký a mělký, takže hlava roste pomaleji a tělo se prodlužuje do délky a zvětšuje se do hloubky.

Během periody dospělosti rostou prasata především do šířky a hloubky. V časném postnatálním období roste kostra rychleji, svalstvo a tuk pomaleji, zatímco během dospělosti postupně klesá intenzita růstu kostry a zvyšuje se intenzita růstu svalové tkáně. U dospělých prasat se tvorba svalové tkáně zpomaluje a intenzivně se ukládá tuk. Jednotlivé tkáně mají z hlediska intenzity růstu toto pořadí: mozek, centrální nervový systém, kostra, svalovina, tuk (Hovorka a kol., 1987).

U rostoucích a růst dokončujících prasat se vyskytuje kompenzační růst, což je dobře známý fyziologický jev, který se projevuje zrychlením růstu v konečné fázi výkrmu, vyvolaný dávkováním krmiva během růstového období (předvýkrm) a následným ad libitním krmením ve výkrmu (McMeekan, 1940). Pozdější studie prokázaly, že vyrovnávací růst ovlivňuje depoziční růst libových a tukových tkání a tím by se mohlo změnit složení kostry v konečné hmotnosti (Campbell et al, 1983).

3.2.2.2. Ekonomika výkrmu:

Z ekonomického hlediska je pro nás důležité snížit náklady na jedno vykrmené prase na minimum, ale s ohledem na co nejvyšší užitkovost prasat. Požadujeme co největší přírůstky na co možná nejméně krmiva. Jedním z důležitých ukazatelů, kterými se měří efektivita chovu, je rentabilita výkrmu prasat. Hlavní roli zde hraje na straně vstupů zejména vývoj ceny krmiv a na straně výstupů pak realizační ceny za jatečná zvířata. Nákladovost přímo souvisí s vývojem cen krmných obilovin a krmných směsí, protože krmiva jsou nejvýznamnější nákladovou položkou představující více než polovinu celkových nákladů.

V letech 2008 – 2012 se náklady na vykrmené jatečné prase pohybovaly v rozmezí 3 700-4 200 Kč, zatímco tržby byly nižší a dosahovaly 3 000 až 3 700 Kč. Lze však konstatovat, že v předchozích dvou letech (tj. 2011-2012) docházelo i přes růst produkčních nákladů ve výkrmu prasat k mírnému zlepšování míry rentability. Jedním z důvodů bylo, že růst nákladů na

jatečné prase byl v tomto období zmírňován především vlivem rostoucí užitkovosti prasnic průměrným tempem 5,5 % ročně, což se projevovalo stabilními náklady na odchované sele okolo 1200 Kč. Ve fázi výkrmu prasat naopak v letech 2011 a 2012 náklady rostly a to především vlivem zvyšujících se cen krmiv ale i vyšších pracovních nákladů.

Pozitivní vývoj cen jatečných prasat v roce 2011, kdy došlo k jejich meziročnímu zvýšení o 7,5 % (+2 Kč/kg ž. hm.) a v roce 2012 o dalších 14,5 % (+4 Kč/kg ž. hm.) významně přispěl k zmírnění ztráty na jatečné prase. Zatímco v roce 2010 vykazovali chovatelé ztrátu na jatečné prase přibližně 700 Kč, v roce 2011 to bylo 600 Kč a v roce 2012 dosahovala ztráta 400 Kč. Míra rentability dosáhla v roce 2012 cca -10 %, což byl nejlepší výsledek za pětileté období 2008-2012.

Nejnižší náklady na 1 kg ž. hm. vykrmovaného prasete byly zaznamenány v intervalu užitkovosti nad 0,820 kg. Ve srovnání s podniky v intervalech užitkovosti 0,680-0,750 kg a do 0,680 kg byly zjištěny náklady nižší o 2,30-5,30 Kč/kg ž. hm., což představovalo celkem úsporu 330-600 Kč na jatečné prase. Ztráta na jedno vykrmené prase se tak v závislosti na užitkovosti pohybovala v rozmezí od -150 Kč do -880 Kč. S rostoucí užitkovostí zvířete se ztráta snižovala (Abrahamová a Boudný, 2014).

3.2.2.3. Faktory ovlivňující výkrmnost:

Faktory, ovlivňující výkrmnost můžeme rozdělit na vnitřní a vnější.

3.2.2.3.1. Vnitřní faktory výkrmnosti:

Vnitřními faktory jsou genetické vlivy, vlivy pohlaví, hormonální činnost a metody plemenitby.

3.2.2.3.1.1. Genetické vlivy:

Genetický základ umožňuje, aby růst opakoval formy předků. Zaleží také na plemeni prasete. Jsou rozdíly mezi kulturními a primitivními plemeny, nebo mezi ranými a pozdními typy prasat, jak v celkové stavbě, tak i v utváření jednotlivých tělesných tkání a partií, a tím i užitkovosti. Růstová schopnost plemene je vyjádřena právě genetickým základem. Dílčí znaky výkrmnosti se v průměru vyznačují střední dědivostí $h^2 = 0,4 - 0,6$ (Stupka a kol., 2009).

Plemena prasat můžeme rozdělit podle různých kategorií a to podle stupně prošlechtění, postavení uší, zbarvení, velikosti tělesného rámce, utváření štětín, plemenářské činnosti a podle užitkového typu.

Podle stupně prošlechtění dělíme prasata na primitivní (přírodní plemena, kde probíhá jen přirozený výběr jedinců), zušlechtěná (vznikla záměrným výběrem z primitivních plemen v upravených podmínkách) a ušlechtilá (vznikla intenzivní plemenářskou prací), podle postavení uší dělíme prasata na prasata se vzpřímenýma ušima a na klapouchá, podle zbarvení je dělíme na bílá, černá, černostrakatá, sedlovitá a červená, podle velikosti tělesného rámce je dělíme na prasata s velkým, středním nebo malým tělesným rámcem, podle utváření štětín jsou dělena na hladce štětinatá, kadeřavá nebo bez štětín, podle plemenářské činnosti je dělíme na mateřská a otcovská plemena a podle užitkového typu je dělíme na sádelný, masný (klasický masný, typu landrase, výrazně masný a bekonový) a kombinovaný (Purkrábek a kol., 2005).

Původní domácí prase bylo prase divoké evropské, které bylo domestikováno v Evropě v neolitickém období (přibližně před 25 000 lety). Dřívější obyvatelé chytali divoká selata, která vykrmovala v ohradě, později začali chytat březí prasnice, které se v zajetí opрасily. Postupně získala schopnost rozmnožovat se i v zajetí. Typické pro něj je vysoká odolnost a přizpůsobivost k různým podmínkám (Hovorka a kol., 1987).

Belgická landrase se vyznačuje přiměřenou výkrmovou schopností a především vysokou masnou užitkovostí. Prasata jsou středního až většího tělesného rámce s pevnou, dostatečně mohutnou kostrou. Hlava je lehká, uši klopené. Vývin rozhodujících masných partií je výrazem vynikajícího a suše vyjádřeného masného užitkového typu s mediální hřbetní rýhou, která přechází až na zad'. Barva je bílá.

Pietrain se vyznačuje přiměřenou růstovou schopností s velmi dobrou konverzí živin. Typickou vlastností je vysoce prošlechtěná schopnost vynikající masné užitkovosti. Pietranská prasata mají střední až větší tělesný rámec, pevnou a dostatečně mohutnou kostru. Hlava je lehčí, uši vzpřímené. Charakteristické je jejich černobílé, popř. skvrnitě zbarvení s nepravidelným zastoupením černé a bílé barvy a jejím rozložení po těle. Požadován je výrazně masný, suše vyjádřený užitkový typ s vynikajícím osvalením všech důležitých masných partií. Charakteristická je mediální hřbetní rýha končící u kořene ocasu.

Hampshire má střední až větší tělesný rámec, pevnou konstituci, pevnou tělesnou stavbu a přiměřeně silnou kostru. Hlava je lehčí, ucho vzpřímené. Typickým znakem je sytě černé zbarvení s bílým sedlem, které pokrývá krajinu plecí a obě hrudní končetiny. Masný užitkový typ by měl být u všech nejdůležitějších masných partií výrazně a suše vyjádřen. Kvalita masa je dobrá. Požadována je dobrá intenzita růstu při přijatelné konverzi živin.

Duroc se vyznačuje středním až větším rámcem, velmi pevnou (tvrdou) konstitucí, kompaktní tělesnou stavbou, přiměřeně mohutnou a pevnou kostrou. Výrazným plemenným znakem je plášťově červené-rezavé zbarvení s širokou škálou odstínů. Ucho je přiměřeně dlouhé, poloklopené. Masný užitkový typ musí být ve všech nejdůležitějších masných partiích výrazně vyjádřen. Kvalita masa je velmi dobrá. Vedle masné užitkovosti se vyznačují i velmi dobrou růstovou intenzitou při dobré konverzi živin.

Plemeno České výrazné masné je v ČR používáno jako otcovské. Prasata tohoto plemene se vyznačují středním až větším tělesným rámcem. Lehčí hlavou, pevnou a přiměřeně mohutnou kostrou. Selektce směřuje k převažujícímu bílému zbarvení kůže i štetin. Vyznačuje se výrazně masným užitkovým typem s velmi dobrým osvalením všech rozhodujících masných partií. Růstová schopnost, jakož i konverze živin je velmi dobrá (Pražák, 2014).

3.2.2.3.1.2. Vliv pohlaví:

V tvorbě masa a tuku je také zřejmý vliv pohlaví. Intenzita a kapacita růstu jsou u kanců vyšší než u kastrátů a prasniček. Kanci vykazují oproti vepřům a prasničkám vyšší tvorbu masa o 10 – 20% a také nižší ukládání tuku (Hovorka a kol., 1987).

Bylo zjištěno, že vepři mají více hřbetního tuku než prasnice. Délky šunky se neliší, ale obvod šunky je u vepřů větší. S rostoucí porážkovou hmotností o 10kg se obvod šunky zvyšuje o 2cm.

Zvýšení porážkové hmotnosti potomků plemenů pietrain x velké bílé a chovných samic landrace x velké bílé ze 116kg na 133kg živé hmotnosti není nijak prospěšné pro kvalitu vepřového masa. Vepřici a prasničky z tohoto křížení mohou být použiti k výrobě čerstvého vepřového masa při porážkové hmotnosti 116kg. Pro výrobu šunek jsou požadovány těžší prasata, a proto jsou vhodnější prasata s porážkovou hmotností 133kg (Latorre a kol., 2004).

V běžné praxi se samci kastrují, aby bylo zabráněno kančímu zápachu masa. Kančí pach způsobuje několik sloučenin, především androstenon a skatol. Obě sloučeniny se ukládají v tuku a způsobují nepříjemný zápach masa kanců. Androstenon je produktem metabolismu testosteronu a vzniká ve varlatech. Produkce androstenonu závisí na věku, pohlavní dospělosti, genotypu a prostředí. Skatol je produktem střevní fermentace aminokyselin, zejména tryptofanu. Kastrace nejčastěji probíhá ještě před odstavením od matky. Fyzická kastrace snižuje dobré životní podmínky prasat (stres, bolest) a také snižuje výkrmnost prasete.

Další možností je imonukostrace – chemická kastrace prasat. Použití chirurgické kastrace kanečků je stále více diskutovaným tématem. Chirurgická kastrace je však v současné době neefektivnějším způsobem k eliminaci kančího pachu masa samčího pohlaví prasat.

Imunokastrace je vakcinace, která stimuluje imunitní systém proti tvorbě gonadotropního hormonu a tím zabraňuje vývoji varlat a tím pádem i produkci androstenonu a jiných samčích pohlavních hormonů. Sekundárně dochází také i ke sníženému ukládání skatolu. Také dochází k potlačení agresivního chování (Berrocioso et al., 2011).

Vliv pohlaví je až do dosažení pohlavní dospělosti, což je přibližně do hmotnosti 50 – 70 kg, nepatrný. V pohlavní dospělosti prasat působí pohlavní hormony nejen na vývoj druhotných pohlavních znaků, ale i na nervovou soustavu, čímž ovlivňují temperament zvířat (Hovorka a kol., 1987).

Pohlaví prasat a zejména hmotnost libového masa a hmotnost tučných partií mají významný dopad na obsah intramuskulárního tuku, zatímco vliv genotypu a porážková hmotnost na obsah intramuskulárního tuku nemají žádný vliv. Mezi kastráty a prasničkami byli pozorovány významné rozdíly v růstu určitých partií. Průměrná tloušťka hřbetního sádla je u kastrátů 29,1 mm u prasniček 25,56 mm, procento masa je u kastrátů 52,77%, zatímco u prasniček to je 57,68% a obsah intramuskulárního tuku je u kastrátů 2,49% a u prasniček 2,00%. Obecně platí, že obsah intramuskulárního tuku v populaci prasat není dostačující (průměr je 2,25%) a proto by bylo vhodné zahrnout tuto vlastnost do výběru chovných strategií prasat (Bahelka a kol., 2007).

Ustájení prasat, kdy má kanec umožněný vizuální kontakt s prasnicemi nebo s jinými kanci, neprokázalo významný vliv na kostru nebo na kvalitu masa. Knci s výhledem na prasnice prokazovali výrazně delší varlata a těžší bulbouretrální žlázy ve srovnání s kanci, kteří na prasnice neviděli. Hladina androsteronu a skatolu byla ovlivněna jatečnou hmotností, ale ne

způsobem ustájení. Systém ustájení ani porážková strategie nesnížila riziko kančího pachu na jatečně upravených tělech (Fabrega et al., 2011).

3.2.2.3.1.3. Vliv metod plemenitby:

Metody plemenitby v chovu prasat ovlivňují úroveň různých biologických faktorů. Je to především projev heteroze, která za určitých podmínek ovlivňuje růst kříženců. Heterózní efekt také přispívá ke snížení potřebného krmiva pro prasata ve výkrmu, protože selata kříženci jsou více odolné a životaschopné a lépe se přizpůsobují daným podmínkám. Příbuzenská plemenitba intenzitu růstu snižuje (Čítek a kol., 2009).

Hormonální činnost řídí přeměnu látek, která je základní podmínkou růstu a vývinu živého organismu. Hormony zajišťují koordinovanou činnost všech tkání, udržují stálou koncentraci živin a dalších, pro život potřebných, látek v krvi. Produkují je žlázy s vnitřní sekrecí.

V raném období života ovlivňuje růst a vývin brzlík, který produkuje hormon thymin. Tento hormon reguluje růst a kalcifikaci kostí, má za úkol hospodařit s vápníkem a fosforem. Vliv brzlíku a jeho hormonální činnosti během dospívání klesá, až úplně ustává.

Další důležitou žlázou s vnitřní sekrecí je hypofýza, jejíž přední lalok produkuje hormon somatotropin (STH). Tento růstový hormon má metabolické účinky a ovlivňuje a podporuje celkový růst organismu zejména svalstva, kostry a vnitřních orgánů. Působí na tvorbu bílkovin a podporuje štěpení tuků. Nedostatek tohoto hormonu vyvolává trpasličí syndrom (nanismus), nadbytek způsobuje opak, obří růst (gigantismus).

Androgeny a estrogény jsou hormony pohlavních žláz, které se začnou vylučovat během pohlavního dospívání. V období dospívání se díky těmto hormonům začnou projevovat sekundární pohlavní znaky. Jedním z účinků androgenů je stimulace růstu spojená s proteosyntézou. Přírodním androgenem je například samčí hormon testosteron, který je produkován varlaty. Ženské pohlavní hormony estrogény vznikající ve vaječnickových folikulech a také příznivě ovlivňují růst (Hovorka a kol., 1987).

3.2.2.3.2. Vnější faktory výkrmnosti:

Vnější faktory zahrnují vliv výživy, mikroklima stájového prostředí a ustájení prasat.

Vliv výživy je velice důležitý, protože žádný jedinec s geneticky podmíněnou vysokou růstovou schopností nemůže svoji schopnost plně uplatnit, jestliže nemá zajištěné optimální podmínky výživy. Kvalitativní a kvantitativní splnění nároků na výživu v souladu s předpoklady a možnostmi rostoucího organismu vytváří základní podmínky pro růst a vývin.

3.2.2.3.2.1. Vliv výživy:

Správná výživa znamená dodat prasatům v každém období růstu a vývinu podle užitkovosti kvalitativní a kvantitativní dostatek živin, které jsou nutné k udržení dobrého zdravotního stavu a užitkovosti, a přitom dosáhnout, aby spotřebovaná krmiva byla co možno nejracionálněji a nejefektivněji zhodnocena (Hovorka a kol., 1987).

Moderní, rychle rostoucí genotypy prasat mají značně vysoké požadavky na potřebu energie a živin, ale vyznačují se také sníženou schopností přijímat větší objem krmiva. Přibližně 98% všech krmiv se zpracovává do krmných směsí. Snahou je, aby směsi byly kompletní a nemusely se k nim přidávat žádné doplňky. Krmiva se upravují šrotováním, mletím, mícháním a granulováním (Purkrábek a kol., 2005).

Vzhledem k tomu, že krmivo tvoří hlavní náklady pro výkrm prasat a tím pádem i pro výrobu vepřového masa, je důležité postupy řízení a chovné strategie zaměřit na optimalizaci příjmu potravy a krmné dávky prasat. Díky elektronickým podavačům krmiva je možné detailní sledování příjmu krmiva prasat ve skupinovém ustájení. Krmivo představuje více než 65% všech výrobních nákladů. V průběhu posledního desetiletí je vyvíjen selekční tlak hlavně na růst libového masa (Gomez Raya et al., 2006).

S růstem užitkovosti prasat ve výkrmu je typické, že se zvyšují celkové vlastní náklady na krmný den, protože úměrně rostou požadavky na kvalitní krmiva. Na základě vývoje rentability lze konstatovat, že náklady související s dosažením vyšší užitkovosti jsou vynakládány efektivně, protože jednotkové náklady (tzn. na 1 kg přírůstku) s rostoucí užitkovostí klesají, zároveň dochází ke zkracování doby výkrmu a zrychlování obrátkovosti. Tím mohou chovatelé lépe využít stájové kapacity (Abrahamová a Boudný, 2014).

Co se způsobu krmení týče, můžeme krmit prasata buď restriktivně, nebo ad libitně. Pokud jsou prasata krmena ad libitum je vhodné jim krmit krmivo s nižší koncentrací energie. Pokud

zvýšíme v krmné dávce koncentraci energie, budou denní přírůstky prasat vyšší (Quiniou et al., 2012).

Restrikce krmiva může být použita jako strategie jak omezit zažívací poruchy po odstavu. Zabývala. Floc'h et al. (2012) uvádí, že ve druhém dni po odstavu prasata, která byla restriktivně krmena, přijala 20% množství krmiva z množství, které zkonzumovala prasata krmená ad libitum. Restrikce krmiva během prvních dní po odstavu se nezdá být účinnou strategií pro snížení negativních dopadů špatných hygienických podmínek, spíše tyto účinky posiluje (Floc'h et al., 2012).

Nízký reziduální příjem krmiva (RFI) je spojen se sníženým obsahem tělesného tuku a větším obsahem glykogenu ve svalech. Prasata, která mají hmotnost 19kg s vyšším a s nižším reziduálním příjmem mají podobné složení těla a podobný obsah tkáňových lipidů. Ve srovnání s normálním reziduálním příjmem se v játrech prasat s vyšším reziduálním příjmem krmiva snižuje míra proteinové syntézy, zatímco činnost energie katabolických enzymů se v játrech neliší. Ve 115kg tělesné hmotnosti se aktivita katabolických enzymů proteinů v játrech neliší mezi prasaty s vyšším a s normálním reziduálním příjmem krmiva. U obou skupin (s vyšším i s nižším RFI) se laktát dehydrogenáza účastní metabolismu glukózy a aktivita hydroxylacyl-CoA dehydrogenázy se podílí na oxidaci mastných kyselin. A to více v játrech prasat s normálním reziduálním příjmem než v játrech prasat s vyšším reziduálním příjmem krmiva. Vyšší obsah a výška hřbetního sádla a vyšší obsah lipidů a adipocitů hypertrofie v podkožní tukové tkáni jsou u prasat s vyšším reziduálním příjmem. Ve srovnání prasat s vyšším reziduálním příjmem a s nižším reziduálním příjmem krmiva ve 115kg tělesné hmotnosti je lipogenní enzymová aktivita bez výrazných změn. Zvýšení katabolických procesů je spíše v játrech a svalech u prasat s vyšším reziduálním příjmem než u prasat s normálním reziduálním příjmem (Floc'h et al., 2012).

Ad libitní energetický příjem krmiva a výkon prasat závisí na mnoha zvířatech a na faktorech jejich životního prostředí, v nichž zdroj energie hraje důležitou roli. Kromě toho představuje důležitý zdroj nákladů v chovu prasat a energie představuje největší podíl těchto nákladů. Je proto důležité vyjádřit zdroj energetické hodnoty jako základ a jak dávkování energie (dietní charakteristika), tak spotřeba energie (charakteristika zvířete) by měli být vyjádřeny použitím stejného systému. Energetický obsah závisí především na složení živin. Složky se výrazně liší v obsahu energie (39,0 kJ/g pro tuk, 17,4 kJ/g pro škrob a 18,4 kJ/g pro vlákninu). Vzhledem k rozdílu stravitelnosti a souvisejících endogenních energetických ztrát

je skutečný přínos živin u rostoucích prasat ještě více variabilní. Složení živin také ovlivňuje přeměny metabolizovatelné energie na netto energii, která se pohybuje od 90% v tuku a 82% ve škrobu. V důsledku toho, že hodnoty energie z kukuřice, sóji a živočišného tuku jsou 102, 99 a 244 na základě metabolizovatelné energie a 107, 79 a 289 na základě netto energie záleží na systému hodnocení. Koncentrace energie v krmivu může být také ovlivněn zpracováním krmiva. Například peletování výrazně zvyšuje stravitelnost tuku a energie z obilí a tuku z řepky. Také stáří zvířete má na trávení vliv. S rostoucí hmotností je pro prasata vláknina stravitelnější. System hodnocení energetické hodnoty krmiv by měl být na základě jejich obsahu v netto energii a měli by se brát v úvahu i faktory ovlivňující stravitelnost živin jako je momentální živá hmotnost a způsob úpravy krmiva, který prasatům dáváme (Milgen et al., 2004).

3.2.2.3.2.2. Vliv ustájení a stájového mikroklimatu:

Mikroklima zahrnuje teplotu a světlo. Správná teplota je důležitá pro správný průběh všech funkcí organismu. Má význam na zdravotní stav prasat, ale také na užitkovost. Pokud je teplota nízká, tak se zvyšuje potřeba živin a také přeměna látek je intenzivnější. Denní přírůstky jsou menší a nároky na výživu větší. A to zvláště u selat. U nezapuštěných a březích samic je ideální teplota 17 – 20°C. V porodnách jsou jiné nároky pro prasnici a pro selata, pro prasnici je optimální teplota kolem 18°C, zatímco selata potřebují 22 – 38°C (čehož se dosahuje vyhřívacími lampami). Optimální teplota v dochovu je 20 – 26°C a nejméně náročná na teplotu jsou prasata ve výkrmu, kterým stačí 16°C.

Prasata chovaná ve špatném, či žádném osvětlení mají v těle méně popelovin a více vody, protože nedostatek světla způsobuje poruchy přeměny (hlavně minerálních) látek. Také mají tenčí stěny dlouhých kostí a větší délkové rozměry lebky.

Ustájení velmi ovlivňuje růst prasat. Je důležité dodržovat turnusový systém, protože je to nejlevnější a nejlepší způsob ochrany proti nálezům. Dobrý je systém uzavřených kotců. Plné stěny zabraňují kontaktu s prasaty v sousedním boxu a také přenos kejdy a případných nálezů. Také je důležité, aby nebylo moc zvířat v jednom kotci, a není dobré míchat už jednou rozdělené skupiny zvířat dohromady, protože to na ně působí stresově (Stupka a kol., 2009).

Špatné hygienické podmínky vedou ke snížení růstové výkonnosti a konečná váha prasat je nižší než u těch, kteří jsou chováni v dobrých podmínkách. Také výskyt měkkých výkalů při špatných hygienických podmínkách je vyšší. Ve špatných hygienických podmínkách je

omezení krmiva velmi špatné, naopak v dobrých podmínkách restringovaná prasata dosahují konečné hmotnosti dříve (Floc'h et al., 2012).

Prasata se mohou chovat také ve venkovním ustájení, což má příznivý vliv na kvalitu masa. Prasata chovaná venku mají vyšší porodní hmotnost, těžší hmotnost jatečně opracovaných těl a lepší vůni a barvu masa. Zároveň ale mají vyšší výšku hřbetního tuku. Prostředí, kde se prase narodí, má významnou roli pro růst a zvýšení intenzity chuti vepřového masa (Blanton et al., 2002).

3.2.3. Jatečná hodnota:

Jatečnou hodnotou rozumíme podíl masa a tuku, který se vyjadřuje podílem hlavních masitých částí v procentech z hmotnosti půlky prasete za studena, hmotností kýty v procentech z hmotnosti půlky prasete za studena, plochou příčného řezu *mutulus longissimus lumborum et thoracis* (MLLT) a průměrnou výškou hřbetního tuku (Purkrábek a kol., 2005).

Jatečnou hodnotu určují tyto ukazatele: Jatečná výtěžnost, poměr masitých, tučných a méněcenných částí a kvalita jednotlivých partií (Hovorka a kol., 1987).

Jatečná výtěžnost je poměr hmotnosti masa váženého v teplém stavu k čisté (nákupní) hmotnosti. Po porážce je prase rozděleno na dvě půlky, přičemž musí být rozděleno tak, aby půlící řez procházel páteří, na obou částech musí být vidět obratle.

Nákupní (čistá) hmotnost je zjišťována vážením, od které je odečtena srážka za nakrmenost nebo přičtena přírážka za lačnost.

Hmotnost masa je hmotnost dvou půlek s hlavou bez mozku a míchy, včetně kruponu a kruponového sádla s ledvinovým sádlem bez ledvin ostatních orgánů dutiny hrudní, břišní a pánevní, vyjmutých s přirostlým tukem. Zjišťuje se za zvážení masa v teplém stavu hned po porážce a veterinární kontrole nejpozději do 30 minut.

Výtěžnost jatečných půlek za studena (24 hodin po porážce) bývá o 1-2% nižší než výtěžnost vypočtená za tepla. Jatečná výtěžnost se udává v procentech a u prasat se podle porážkové hmotnosti, zmasilosti a stupně protučnění pohybuje v rozmezí od 78% do 84% a je tím vyšší, čímž jsou ztráty po zabití prasete vzniklé vyteklou krví, odstraněním štětín, špárků a trávicího ústrojí nižší (Purkrábek a kol., 2005).

Jatečnou hodnotu posuzujeme z hlediska znaků kvalitativních a kvantitativních. Kvantitativní znaky jsou: podíl masitých částí, podíl tučných částí a podíl méněcenných částí. K převážně masitým částem počítáme krkovičku, pečeň, plec bez nožky a kýtu bez nožky. Tučné části jsou hřbetní sádlo a plst', u těžších prasat i bůček. Méněcennými částmi jsou hlava a nožičky. Kvalitativní znaky jatečné hodnoty charakterizují tyto ukazatelé: věk zvířete, porážková hmotnost, zmasilost, stupeň protučnělosti, podíl jednotlivých tkání (maso, tuk, kosti), kvalita masa a kvalita tuku. Z kvalitativních znaků jsou nejvýznamnější barva, šťavnatost, křehkost, mramorování, tloušťka svalových vláken, vaznost, chuť a vůně (Hovorka a kol., 1987).

Obsah intramuskulárního tuku je často dáván do souvislosti s kvalitou masa. Čím větší obsah v mase, tím je maso chutnější a kvalitnější. I přesto, že někteří autoři uvádí jeho slabý (Eikelenboom et al., 1996), dokonce až žádný vliv (Göransson et al., 1992), bylo by žádoucí jeho zvýšení prostřednictvím strategického krmného režimu. Ke zvýšení obsahu intramuskulárního tuku by mohlo přispět zvýšení počtu svalových lipidů (Heyer et al., 2007).

Zisk svalové bílkoviny a zisk intramuskulárního tuku se liší v závislosti na době realimentace. Více svalových bílkovin se ukládá u prasat, která byla krmena restriktivně, než u prasat, která byla krmena taky restriktivně, ale s přidavkem proteinů. Intramuskulární tuk se více ukládá u prasat krmených restriktivně (Skiba, 2010).

4. Metodika:

4.1. Zvířata a ustájení:

Do testační stanice bylo naskladněno celkem 72 ks prasat (vepříků, prasniček a kanečků) genotypu TOPIGS. Prasata byla nastájena ve věku 66 dní a byla sledována až do 157 dní věku. Ustájení prasat bylo provedeno dle metodiky pro testy čistokrevných a hybridních prasat tak, aby bylo dodrženo dvojicové ustájení zvířat.

4.2. Krmení:

Krmení prasat se realizovalo na bázi připravených a zadavatelem dodaných kompletních krmných směsí na dohodnuté živinové hladině. Prasata byla krmena restriktivně. Spotřeba krmiva byla zjišťována pro dvojici (jeden kotec) a následně rozpočítána na jednotlivá zvířata. Ze znaků výkrmnosti a jatečné hodnoty se ante mortem sledovaly individuální živá hmotnost prasat v týdenních intervalech, spotřeba krmiv a konverze krmiva u jednotlivých zvířat, zastoupení svaloviny v průběhu růstu a konverze masa, a to od cca 60 kg průměrné živé hmotnosti testovaných prasat v 7 denních intervalech, přičemž se měřila plocha, výška, šířka MLLT během a při ukončení testu pomocí sonografie přístrojem ALOKA SSD 500 - MICRUS, dle metodiky pro přístroj Sonomark SM100 a plocha MLLT a boku při ukončení testu, zdravotní stav a úhyny prasat.

4.3. Sledované parametry a jejich výpočty:

Prasata byla každý týden vážena a sledovali jsme u nich denní spotřebu krmiva, konverzi krmiva a průměrný denní přírůstek. Tabulka č.:1 nám udává průměrnou hmotnost a možnou odchylku od této hodnoty u vykrmovaných prasat v závislosti na jejich stáří ve dnech, dále denní spotřebu krmiva v kg za jeden den a možnou odchylku od této hodnoty, pak také konverzi krmiva a její možnou odchylku, tzn. kolik kg kompletní krmné směsi (KKS) se spotřebuje na jeden kilogram přírůstku a nakonec průměrný denní přírůstek a jeho odchylku, tj. o kolik gramů prase vyroste za jeden den (tab. Č.:1).

Z těchto údajů jsme vypočítali absolutní denní přírůstek, spotřebu kompletní krmné směsi (KKS) a náklady na KKS a to vždy po 7 dnech věku. Absolutní denní přírůstek jsme získali rozdílem průměrné živé hmotnosti prasat vždy po týdnu výkrmu. Spotřebu KKS jsme získali vynásobením absolutního denního přírůstku a konverze krmiva a náklady na KKS jsme získali vynásobením spotřeby KKS a cenou KKS což je 6,7kč/kg (tab. Č.:2).

Dále jsme sledovali, kolik procent libového masa obsahuje tělo prasete v každém sledovaném věku. Podílem živé hmotnosti a koeficientu 1,285 jsme získali hmotnost jatečně upraveného těla. Podle obsahu libového masa jsme si zjistili z tabulek k jednotlivým hodnotám hodnoty koeficientu za procentuální podíl libového masa a totéž jsme zjistili pro hmotnost jatečně upraveného těla, kde jsme také zjišťovali jeho koeficient. Součinem koeficientu za procentuální podíl libového masa, koeficientu za hmotnost jatečně upraveného těla a ceny za kilo jatečně upraveného těla, což je 47 Kč/kg, jsme získali cenu za kilo jatečně upraveného těla v každém věku námi sledovaných prasat. Tuto cenu jsme vynásobili s hmotností jatečně upraveného těla v daném věku a tím jsme získali cenu za jeden kus jatečně upraveného těla. Toto nám udává tabulka č.:3.

Tabulka č.: 4 nám udává náklady od začátku výkrmu do daného věku, tržby a výnos na jedno vykrmované prase. Náklady jsme zjistili součtem nákladů KKS od začátku výkrmu do daného věku a k této hodnotě jsme připočetli náklady na běhouna v 66 - ti dnech. Běhouni byli nakoupeni za cenu 65 Kč/kg, jejich váha byla v průměru 25,6 kg a tak cena jednoho běhouna vyšla v průměru na 1664 Kč. Tržby jsou rovny ceně za jeden kus jatečně upraveného těla. Výnos jsme vypočítali jako rozdíl tržeb a nákladů.

Tabulka č.: 5 nám udává tržby za rok, náklady za rok a celkový výnos. Tržby za rok jsme získali pomocí hodnot délky výkrmu, počtu obrátek a počtu kilogramů jatečně upraveného těla získané za rok. Délka výkrmu je doba od počátku výkrmu, který začal koupí 66 – ti denního běhouna. Počet obrátek za rok jsme zjistili podílem 365 – ti dnů a délkou výkrmu ke které jsme připočítali 7 dní, které udávají dobu mezi vyskladněním a naskladněním. Součinem hmotnosti jatečně upraveného těla a počtu obrátek získáme počet kilogramů jatečně upraveného těla získané za rok. Celkové tržby za rok jsme vypočítali jako součin kilogramů jatečně upraveného těla získaných za rok a cenou za jatečně upravené tělo, kterou jsme vypočítali pomocí koeficientu za procentuální podíl libového masa a koeficientu za hmotnost jatečně upraveného těla. Náklady na rok jsme získali součtem nákladů na prase a nákladů na KKS. Náklady na prase za rok jsme získali součinem počtu obrátek a ceny běhouna na začátku výkrmu. Náklady na KKS jsou vypočítány jako součin součtu nákladů na KKS od začátku výkrmu do daného věku a počtu obrátek. Celkový výnos je rozdíl celkových tržeb za rok a celkových nákladů za rok vynásobený 100 a je vyjádřen v procentech.

5. Výsledky a diskuse:

Tab. Č.: 1 - Spotřeba krmiva, konverze, průměrný denní přírůstek a živá hmotnost v závislosti na věku.

Věk (dny)	Živá hmotnost (kg)		Denní spotřeba krmiva (kg/den)		Konverze krmiva (kg KKS/kg přírůstku)		Průměrný denní přírůstek (g/den)	
	Průměr	s (odchylka)	Průměr	s (odchylka)	Průměr	s (odchylka)	Průměr	s (odchylka)
66	25,6	2,6	0,9	0,1	-	-	701	409
73	32,0	2,9	1,7	0,1	1,9	0,3	916	153
80	38,9	3,3	1,8	0,1	1,9	0,2	975	149
87	46,2	4,1	1,9	0,1	1,8	0,2	1050	174
94	52,3	4,3	2,0	0,1	2,4	0,3	863	154
101	58,8	4,0	2,0	0,0	2,2	0,3	935	136
108	65,8	4,6	2,2	0,0	2,2	0,2	1003	196
115	72,3	4,6	2,3	0,0	2,6	0,4	925	295
122	78,7	5,2	2,4	0,0	2,7	0,4	916	200
129	85,0	5,5	2,4	0,0	2,4	0,5	1040	340
136	91,5	5,4	2,5	0,0	3,2	0,4	813	136
143	98,5	5,5	2,6	0,0	2,7	0,5	1009	205
150	104,5	6,1	2,7	0,0	3,2	0,4	848	198
157	111,4	5,7	2,7	0,0	2,7	0,2	988	141

Tab. Č.: 2 – Náklady na KKS, spotřeba KKS a absolutní přírůstek v závislosti na věku.

Věk (dny)	absolutní přírůstek v kg	spotřeba KKS v kg	náklady na KKS v Kč (6.7Kč/kg)
73	6,4	11,9	80,0
80	6,8	13,0	87,4
87	7,3	13,6	90,8
94	6,0	14,3	96,1
101	6,5	14,6	97,8
108	7,0	15,4	103,3
115	6,5	16,6	110,9
122	6,4	17,3	115,8
129	6,2	15,1	101,5
136	6,5	20,9	140,3
143	7,1	19,0	127,1
150	5,9	19,0	127,2
157	6,9	18,8	126,0

Tab. Č.: 3 – Konečná cena za kus jatečně upraveného těla.

Věk (dny)	Živá hmotnost (kg)	%LM	hmotnost JUT (koef. 1.285)	koef za %LM	Koef. za hm. JUT	cena za JUT Kč/kg (100=47Kč)	cena za JUT Kč/kus (100=47Kč)
73	32	58,65	24,902	1,04	0,85	41,548	1034,66
80	38,9	58,48	30,249	1,04	0,85	41,548	1257,76
87	46,2	58,32	35,967	1,04	0,85	41,548	1493,79
94	52,3	58,15	40,670	1,04	0,85	41,548	1691,02
101	58,8	57,99	45,762	1,025	0,85	40,94875	1873,76
108	65,83	57,74	51,227	1,025	0,85	40,94875	2097,66
115	72,30	57,91	56,268	1,025	0,85	40,94875	2304,1
122	78,72	57,18	61,259	1,025	0,95	45,76625	2803,58
129	84,96	57,46	66,114	1,025	0,95	45,76625	3025,79
136	91,46	57,21	71,172	1,025	0,95	45,76625	3257,29
143	98,52	56,95	76,671	1,01	0,975	46,28325	3548,57
150	104,46	56,67	81,289	1,01	0,975	46,28325	3762,32
157	111,37	56,79	86,669	1,01	1	47,47	4114,18

Tab. Č.: 4 – Náklady, tržby a výnosy.

Věk (dny)	Živá hmotnost (kg)	náklady	tržby	výnos
73	32,04	-	-	-
80	38,87	-	-	-
87	46,22	-	-	-
94	52,26	2018,3	1691,02	-327,3
101	58,80	2116,1	1873,76	-242,3
108	65,83	2219,3	2097,662	-121,7
115	72,30	2330,3	2304,10	-26,1
122	78,72	2446,0	2803,58	357,5
129	84,96	2547,5	3025,791	478,3
136	91,46	2687,8	3257,293	569,4
143	98,52	2814,9	3548,565	733,6
150	104,46	2942,1	3762,324	820,2
157	111,37	3068,1	4114,175	1046,1

Tab. Č.: 5 – Celkový roční výnos.

Tržby za rok					náklady za rok		výnos	
Věk (dny)	délka výkrmu (dny)	Počet obrátek /rok	kg JUT/rok	tržby celkem (Kč)	náklady na prase	náklady na KKS (Kč)	náklady celkem (Kč)	Výnos celkem (%)
94	28	10,43	424,13	17621,7	17353	3694,6	21047,7	-34,260
101	35	8,69	397,69	16285,1	14461	3928,7	18389,6	-21,045
108	42	7,45	381,59	15625,4	12395	4136,7	16531,8	-9,064

115	49	6,52	366,75	15017,82	10845,71	4342,5	15188,2	-1,704
122	56	5,79	354,91	16242,96	9640,635	4530,8	14171,4	20,715
129	63	5,21	344,74	15777,34	8676,571	4607,0	13283,5	24,938
136	70	4,74	337,38	15440,52	7887,792	4853,3	12741,1	26,993
143	77	4,35	333,15	15419,36	7230,476	5001,1	12231,6	31,878
150	84	4,01	326,05	15090,64	6674,286	5126,6	11800,9	32,897
157	91	3,72	322,80	15323,20	6197,551	5229,6	11427,2	38,960

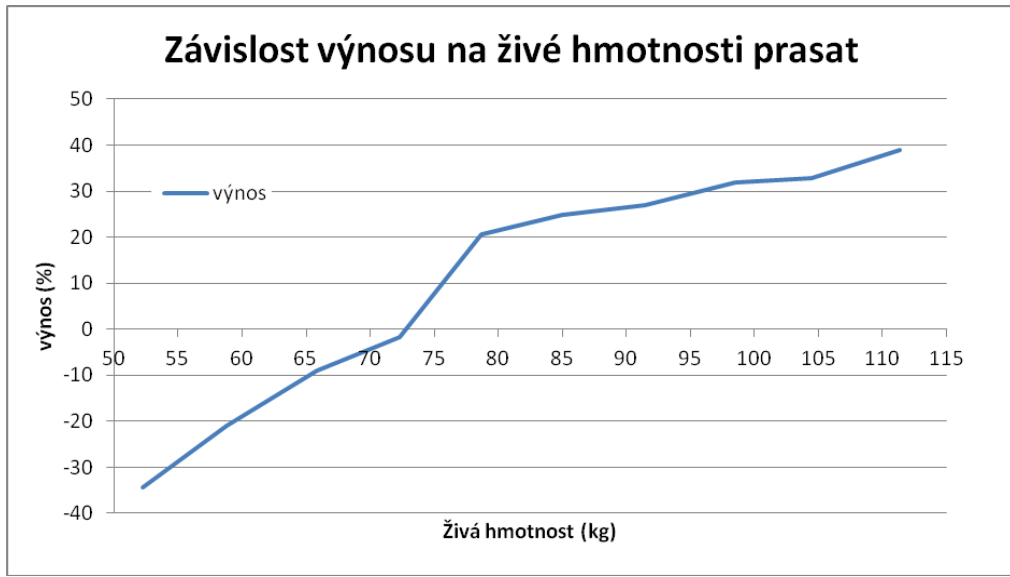
Z pokusu jsme zjistili, že průměrný denní přírůstek a absolutní denní přírůstek je největší v 87 dnech věku což odpovídá hmotnosti 46,2 kg. Procentuální podíl libového masa je na začátku výkrmu nejvyšší a s věkem klesá a stejně tak jeho koeficient. Toto uvádí i Stupka et al., který říká, že s rostoucí hmotností klesá produkce libového masa (Stupka a kol., 2008). Hmotnost jatečně opracovaného těla naopak s věkem stoupá. Koeficient za hmotnost jatečně opracovaného těla dosahuje maxima ve 157 dnech výkrmu, což odpovídá hmotnosti 111,37 a má v tomto věku i nejvyšší cenu za jeden kilogram a ta je 47,47 Kč. Cena za kus jatečně opracovaného těla s rostoucím věkem stoupá a to s největší intenzitou do 157 dnů věku (111,37 kg). Nad tento věk stoupá stále, ale už jen pozvolna.

Bahelka et al. uvádí, že při porážkové hmotnosti 107,92 má jatečně opracované tělo hmotnost 87,73, což jsou jen o málo větší hodnoty než ty, které jsme získali, a procento libového masa 55,13, což je naopak o něco méně, než v našem experimentu (Bahelka a kol., 2007).

Náklady na vykrmované prase stoupají s věkem, tržby též a výnos je nejvyšší ve 157 dni věku. Celkový výnos je nejvyšší ve 157 dnu věku, což odpovídá 111,37 kg, kdy dosahuje 38,96 %. Počet obrátek za rok je při takovémto výnosu 3,72, Zároveň se vyrobí 322,8 kg jatečně opracovaného těla. Tržby jsou 15323,2 Kč, náklady na vykrmované prase jsou 5422,857, náklady na KKS jsou 6197,551 Kč a celkové náklady jsou 11427,2 Kč.

Graf č.: 1 nám udává závislost výnosu na živé hmotnosti prasat a vyplývá z něj, že nejvhodnější porážková hmotnost je 111,37 kg.

Graf č.: 1



6. Závěr:

Ze zjištěných hodnot jsme zjistili, že ideální porážková hmotnost je 111,37 kg, což odpovídá věku 157 dní, kdy máme výnos 38,96 %. Počítali jsme pouze náklady na nákup a náklady na krmení prasat, nebyly započítány fixní náklady ani případná veterinární péče. Pokud bychom prasata poráželi v nižší porážkové hmotnosti, měli bychom nižší náklady na KKS, stihli bychom více obrátek za rok a měli bychom více kilogramů jatečně opracovaného těla i větší tržby. Naopak bychom měli také vyšší náklady na jedno vykrmované prase, což nám výrazně ovlivňuje celkové náklady a následně i celkový výnos.

Díky momentální výkupní ceně vepřového masa, která je příznivá a díky dobré ceně krmiva se nám vyplatilo prasata vykrmovat až do této hmotnosti.

7. Seznam Literatury:

- Abrahámová, M., Boudný, J. 2014. Trh s vepřovým masem v ČR a ekonomika produkce vepřového masa v ČR a EU s důrazem na pohlaví. In: Sborník z konference Aktuální problémy chovu prasat: Zákaz konvenční kastrace v chovech prasat – možné cesty řešení. FAPPZ, ČZU Praha, 26. 2. 2014.
- Campbell, R., M. Taverner, and D. Curic. 1983. Effects of feeding level from 20 to 45 kg on the performance and carcass composition of pigs grown to 90 kg live weight. *Livest. Prod. Sci.* 10:265–272
- Čítek, J., Stupka, R., Šprysl, M. 2010. Interaction of selected production indicators of the economics of pork production. *Czech journal of animal science.* 55. 1 - 10
- Čítek, J., Kuteš, D., Líkař, K., Okrouhlá, M., Stupka, R., Šprysl, M. 2008. Effect of weight and sex on intramuscular fat amounts in relation to the formation of selected carcass cuts in pigs. *Czech journal of animal science.* 53. 506–514
- Čerovský, J. 2005. Embrionální mortalita u prasnic. In: Sborník ze semináře: Ztráty selat a možnosti jejich snižování. Výzkumný ústav živočišné výroby Praha – Uhřetěves. Kostelec nad Orlicí. 29s. IBSN:80-86454-65-7
- Bahelka, I., Hanusova, E., Peškovičova, D., Demo, P. 2007. The effect of sex and slaughter weight on intramuscular fat content and its relationship to carcass traits of pigs. *Czech journal of animal science.* 52. 122 - 129
- Berrocoso J. D., Cámara L., López J. P., Mateos G. G., Morales J. I., Serrano M. P. 2011. Influence of sex and castration on growth performance and carcass quality of crossbred pigs from 2 Large White sire lines. *Journal of animal science.* 89
- Blanton, J., R., Gentry, J., G., McGlone, J., J., Miller, M., F. 2002. Diverse birth and rearing environment effects on pig growth and meat quality. *Journal of animal science.* 80. 1707-1715
- Eikelenboom, G., A. H. Hoving-Bolink, and P. G. van der Wal. 1996. The eating quality of pork. 2. The influence of intramuscular fat. *Fleischwirtschaft* 76:517–518.
- Fabrega, E., Gispert, M., Tibau, J., Hortos, M., Oliver, M. A., Font i Furnols, M. 2011. Effect of housing system, slaughter weight and slaughter strategy on carcass and meat quality, sex

organ development and androstenone and skatole levels in Duroc finished entire male pigs. Meat science. 89. 434 - 439

Floc'h, N., Gilbert, H., Gondret, F., Louveau, I., Naou, T. 2012. Metabolic changes and tissue responses to selection on residual feed intake in growing pigs. Journal of animal science. 90:4771-4780

Gomez Raya, L., Rauw, M. W., Reixach, J., Soler, J., Tibau, J. 2006. Feeding time and feeding rate and its relationship with feed intake, feed efficiency, growth rate, and rate of fat deposition in growing Duroc barrows. Journal of animal science. 84. 3404-3409

Göransson, A., G. von Seth, and E. Tornberg. 1992. The influence of intramuscular fat content on the eating quality of pork. Pages 245–248 in Proc. 38th Int. Congr. Meat Sci. Technol., Clermont-Ferrand, France.

Grummer, R. H., Self, H. L. 1958. The Rate and Economy of Pig Gains and the Reproductive Behavior in Sows When Litters are Weaned at 10 Days, 21 Days, or 56 Days of Age. Journal of animal science. 17.

Heyer, A., Lebret, B. 2007. Compensatory growth response in pigs: Effects on growth performance, composition of weight gain at carcass and muscle levels, and meat quality. Journal of animal science. 85:769-778

Hovorka, F., Sidor, V., Smíšek, V. 1987. Chov prasat. 1.vyd., Praha: Státní zemědělské nakladatelství. 360s. IBSN:07-064-87

Latorre M. A., Lázaro R., Mateos G. G., Medel P., Valencia D. G. 2004. The effects of gender and slaughter weight on the growth performance, carcass traits, and meat quality characteristics of heavy pigs. Journal of animal science. 82

McMeekan, C. P. 1940. Growth and development in the pig, with special references to carcass quality characters. III. Effects of plane of nutrition on the form and composition of the bacon pig. J. Agric. Sci. 30:511–569

Milgen, J., Noblet, J. 2004. Energy value of pig feeds: Effect of pig body weight and energy evaluation system, Journal of animal science. 82. 229-238

- Purkrábek, J. a kol. 2005. Chov prasat. 1.vydání. Praha: Profi Press, s.r.o. 157s. ISBN: 80-86726-11-8
- Pražák, Č. Plemenné standardy a chovné cíle pro plemena prasat v plemenné knize (online). SCHP. 1.4.2014. Dostupné z http://www.schpcm.cz/slechtění/metodiky/02_plem_stan.pdf
- Quiniou, N., Noblet J. 2012. Effect of the dietary net energy concentration on feed intake and performance of growing-finishing pigs housed individually, *Journal of animal science*. 90. 4362-4372
- Skiba, G. 2010. Effects of energy or protein restriction followed by realimentation on the composition of gain and meat quality characteristics of *Musculus longissimus dorsi* in pigs, *Archive of Animal Nutrition*. 64. 36 - 46
- Stupka, R., Šprycl, M., Čítek, J. 2009. Základy chovu prasat. 1. Vydání. Praha: PowerPrint. 182s. ISBN:978-80-904011-2-9
- Zeman, L., Doležal, P., Mareš, P., Kulhánková, J. 2003. Vliv výživy a techniky krmení na reprodukční užitkovost prasnic. In: Sborník ze semináře na téma Výživa, evidence a šlechtění prasat. Výzkumný ústav živočišné výroby Praha – Uhřetěves. Kostelec nad Orlicí. 29s. ISBN: 80-86454-25-8

