



Fakulta zemědělská
a technologická
Faculty of Agriculture
and Technology

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH FAKULTA ZEMĚDĚLSKÁ A TECHNOLOGICKÁ

Katedra zootechnických věd

Diplomová práce

Analýza ukazatelů výkrmnosti jatečných prasat
a jejich zařazení do SEUROP systému

Autorka práce: Bc. Magdaléna Francová

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

České Budějovice
2022

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem autorkou této kvalifikační práce a že jsem ji vypracovala pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu použitých zdrojů.

V Českých Budějovicích dne 29. 4. 2022

Podpis

Abstrakt

Cílem diplomové práce bylo vyhodnocení produkčních užitkových ukazatelů ve vybraném chovu prasat. V roce 2020 byla průměrná počáteční hmotnost ve výkrmu 29,1 kg a prasata byla vykrmována do průměrné hmotnosti 108,5 kg. Průměrný denní přírůstek byl 886 g, konverze krmiva byla 2,86 kg a úhyn byl 2,62 %. V roce 2021 byla průměrná počáteční hmotnost ve výkrmu 28,8 kg a průměrná porážková hmotnost 112,0 kg. Průměrný denní přírůstek byl 896 g, konverze krmiva byla 2,86 kg a úhyn byl 2,22 %. V roce 2020 byla průměrná hmotnost jatečně upraveného těla 86,0 kg a podíl svaloviny byl 57,5 %. V roce 2021 byla průměrná hmotnost jatečně upraveného těla 88,7 kg a podíl svaloviny byl 58,5 %. Prasata byla porážena na dvou jatkách (jataka I, resp. jataka II). V roce 2020 bylo nejvíce jatečně upravených těl zařazeno do třídy E (62,0 %, resp. 47,2 %), druhou nejpočetnější třídou byla třída U (22,8 %, resp. 24,6 %) a následovala třída S (12,4 %, resp. 29,4 %). Obdobně tomu bylo v roce 2021. Do třídy E bylo zařazeno 65,3 %, resp. 10,7 %, do třídy U 18,4 %, resp. 10,7 % a do třídy S 14,0 %, resp. 27,3 % jatečně upravených těl.

Klíčová slova: prase, výkrmnost, jatečná hodnota, SEUROP systém

Abstract

The aim of the diploma thesis was to evaluate the production parameters at the particular pig farm. In 2020, the average initial weight at fattening was 29.1 kg and pigs were fattened up to an average final weight of 108.5 kg. The average daily gain was 886 g with feed conversion ratio of 2.86 kg and the mortality rate of 2.62%. In 2021, the average initial weight in fattening was 28.8 kg and the average final weight reached 112.0 kg. The average daily gain was 896 g, feed conversion was 2.86 kg and the mortality rate was 2.22%. In 2020, the average carcass weight was 86.0 kg and the lean meat content was 57.5%. In 2021, the average carcass weight was 88.7 kg and the lean meat content was 58.5%. In 2020, most carcasses were classified in class E (62.0% resp. 42.7%), the second most numerous class was class U (22.8% resp. 24.6%), followed by class S (12.4% resp. 29.4%) at the slaughterhouse I resp. II. The results in 2021 were similar. 65.3% resp. 60,8% of carcasses were included in class E, 18.4% resp. 10.7% in class U and 14.0% resp. 27.3% in class S at the slaughterhouse I resp. II.

Keywords: pig, fattening, carcass value, SEUROP system

Poděkování

Poděkování patří vedoucí práce doc. Ing Naděždě Kernerové, Ph.D., která mi byla oporou nejen během vedení diplomové práce, ale i během studia. Dále bych ráda poděkovala mému partnerovi a mé sestře za podporu během celého studia.

Obsah

Úvod.....	8
1 Literární přehled.....	9
1.1 Výkrmnost.....	9
1.1.1 Vnitřní faktory ovlivňující výkrmnost.....	10
1.1.2 Vnější faktory ovlivňující výkrmnost.....	10
1.2 Jatečná hodnota.....	11
1.2.1 Vnitřní faktory ovlivňující jatečnou hodnotu.....	12
1.2.2 Vnější faktory ovlivňující jatečnou hodnotu.....	14
1.3 Ukazatele jatečné hodnoty.....	17
1.3.1 Kvantitativní ukazatele jatečné hodnoty.....	17
1.3.2 Kvalitativní ukazatele jatečné hodnoty.....	17
1.4 SEUROP systém.....	19
2 Cíl práce.....	21
3 Materiál a metodika.....	22
4.2 Metodika.....	22
4.3 Statistické vyhodnocení.....	23
4 Výsledky a diskuze.....	25
4.1 Ukazatele výkrmnosti prasat.....	25
4.2 Ukazatele jatečné hodnoty prasat.....	29
4.2.1 Hmotnost jatečně upraveného těla a podíl svaloviny – jatka II.....	29
4.2.2 Pomocné míry pro odhad podílu svaloviny.....	31
4.2.3 Zatřídění jatečně upravených těl do SEUROP systému.....	34
Závěr.....	39
Seznam použité literatury.....	42
Seznam obrázků.....	49
Seznam tabulek.....	50

Seznam grafů.....	51
Seznam použitých zkratek.....	52
Příloha	53

Úvod

Produkce vepřového masa v České republice byla v roce 2021 ovlivněna děním v EU i ve světě. Především výskytem pandemie COVID-19 došlo ke snížení odběru masa z důvodu uzavření provozů veřejného stravování. Trh s vepřovým masem také ovlivnila hrozba šíření afrického moru prasat (AMP). Tyto faktory způsobily větší nabídku než poptávku.

Podle údajů Českého statistického úřadu (ČSÚ) bylo k 1. 4. 2021 v ČR chováno 1 518 tis. prasat, z toho 90 tis. prasnic. To představuje nárůst o 1,3 % oproti počtu ve stejném datu roku 2020. V minulém roce bylo poraženo 2 294 tis. prasat (bez prasnic a kanců), tento počet je téměř shodný s rokem 2019. Avšak mírně vzrostla porážková hmotnost prasat na 118,4 kg oproti 116,2 kg.

Ekonomicky došlo k výraznému poklesu cen zemědělských výrobců. Průměrná cena jatečných prasat byla v roce 2021 pouze 26,47 Kč/kg živé hmotnosti.

Konzumenti stále preferují vepřové maso. Jeho spotřeba v roce 2019 činila 43,0 kg/osobu/rok. Míra soběstačnosti v produkci vepřového masa je 51,5 %. Nejvíce masa je dováženo z Německa a Španělska.

Česká republika, Rakousko, Maďarsko a Německo patří mezi země s nejvyššími výrobními náklady. V ČR bylo v letech 2017–2019 vynaloženo o 0,14–0,19 €/kg JUT více ve srovnání s průměrnými náklady sledovaných zemí EU.

V letech 2014–2020 byl chov prasat podporován národními dotačními programy z Programu rozvoje venkova ČR. Ta se týkala především podpor v operacích Investice do zemědělských podniků, Zahájení činnosti mladých zemědělců, Zpracování a uvádění na trh zemědělských produktů, a dále pak Vývoje nových produktů, postupů a technologií v zemědělské prvovýrobě.

Světová produkce vepřového masa je 33 % celkové konzumace masa s velkými rozdíly ve spotřebě v rámci kontinentů. Vepřové maso je nejvíce konzumováno v Asii a Evropě s průměrnou spotřebou 41 kg/osobu. Zhruba 56 % světové produkce vepřového masa je v Asii (48 % v Číně), i když v roce 2019 došlo k prudkému poklesu z důvodu epidemie afrického moru prasat. Severní Amerika a EU vyprodukují 12 % a 21 % světové produkce. V rámci EU jsou největšími producenty Německo, Španělsko a Francie. Soběstačnost se v rámci zemí výrazně liší, v Řecku je pouze ze 30 %, zatímco v Dánsku je 400 %. Vepřové maso v Evropě je konzumováno především ve zpracovaných produktech (75 %).

1 Literární přehled

1.1 Výkrmnost

Výkrmnost lze definovat několika způsoby. Jde o schopnost zvířat tvořit živou hmotu při optimální spotřebě živin (Hovorka et al., 1987; Pulkrábek et al., 2005). Matoušek et al. (2013) definuje výkrmnost jako schopnost prasete vytvářet z přijaté potravy jatečné produkty. Je ovlivněna dvěma ukazateli, a to průměrným denním přírůstkem a konverzí krmiva. Průměrný denní přírůstek představuje ukazatel růstu, na jehož základě se ukončuje růst. Konverze krmiva vypovídá o efektivitě výkrmu. Oba tyto ukazatele tvoří ekonomiku výkrmu (Pulkrábek et al., 2005).

Růst zvířat probíhá dvěma způsoby. Kvantitativním procesem, při kterém dochází k zvětšování objemu masa. Kvalitativní proces představuje vznik buněk dceřiných z mateřských (Stupka et al., 2009). Ukazatelem je průměrný denní přírůstek. Výše růstu vypovídá o délce výkrmu a jeho obrátkovosti. Spotřeba krmiva a průměrný denní přírůstek informuje o ekonomice výkrmu (Čechová, 2015).

Dobře vyvinutá selata, která dobře přijímají krmivo, jsou hlavním předpokladem pro zvýšení efektivity výkrmu, zvýšení denního přírůstu a snížení spotřeby krmiva. Dalšími faktory ovlivňující výkrmnost jsou výživa, ustájení a technika krmení (Lawrence, 2012).

Soto et al. (2010) uvádí, že systém ustájení hraje významnou roli ve složení a senzoričských vlastnostech masa, než způsob krmení během fáze pozdního výkrmu. Maso prasat z volného chovu, především panenka a pečeně, mělo lepší senzoričské vlastnosti díky vyššímu obsahu tuku, obsahu tokoferolu, volným aminokyselinám, koncentraci amoniaku a těkavých látek. Způsob krmení ovlivnil hladinu těkavých látek v mase. Na základě výšky hřbetního tuku se optimalizuje růstová intenzita prasat a stanovuje cena (McEvoy et al., 2007).

Dle Wang et al. (2015) vyšší konverze krmiva a vyšší živá hmotnost úzce souvisí s velikostí farmy a způsobu chovu. U konvenčních chovů s velikostí nad 500 prasat/rok byla vykázána vyšší konverze krmiva i vyšší živá hmotnost než u chovů od 50 do 499 kusů. Domácí chovy (10–49 kusů) jsou neefektivní. Velikost podniku tak koreluje se ziskem.

1.1.1 Vnitřní faktory ovlivňující výkrmnost

Genotyp je důležitým faktorem ovlivňujícím výkrmnost. Určuje rozdíly mezi jednotlivými plemeny prasat (Stupka et al., 2013). Ve zdravých chovech představuje důležitou část variability mezi producenty v rentabilitě produkce. Produkční užitkovost je vyjádřena intenzitou, konverzí krmiva a podílem svaloviny (Jensen et al., 2008). Dědivost je vyšší než u reprodukčních vlastností, koeficient heritability se pohybuje v hodnotách 0,40–0,60. Růst a vývin je podmíněn činností hormonů (Stupka et al., 2013). V plemenitbě se využívá heterózní efekt. Průměrné denní přírůstky kříženců (hybridů) mohou být vyšší o 8 až 15 % oproti čistokrevným zvířatům (Stupka et al., 2010). Finální hybridi dosahují o 6 až 8 % vyšší denní přírůstek (Stupka et al., 2013).

Produkční vlastnost je významná při dosažení pohlavní dospělosti. Hodnoty ukládání proteinů jsou dle Close (2008) u kanečků 180 g/den, u prasniček 165 g/den a u vepříků 150 g/den. Stupka et al. (2010) uvádějí, že nejvyšších hodnot růstu dosahují kanečci, středních hodnot kastráti a nejnižších prasničky. Kastrace způsobuje vyšší žravost, klidnější temperament a vyšší ukládání tuku (Stupka et al., 2013). Vepřici jsou žravější a při stejné krmné dávce vykazují vyšší intenzitu růstu při vyšší spotřebě krmiva a konverze. Prasničky jsou méně žravé, ale mají vyšší zmasilost (Bahelka et al., 2007).

Selata s nízkou porodní hmotností vykazují nízký průměrný denní přírůstek a dosahují jatečnou hmotnost za delší dobu (Václavková et al., 2014).

1.1.2 Vnější faktory ovlivňující výkrmnost

Správná výživa prasat je důležitá především v růstu, aby dosáhla dobrého zdravotního stavu a užitkovosti (Stupka et al., 2013). Při zastoupení žita v krmné dávce nad 40 % se přírůstek hmotnosti zvýšil při průměrném denním příjmu krmiva nad 800 g se současnou tloušťkou hřbetního tuku 13 mm (Ježková, 2018). Pšenice zvyšuje průměrný denní přírůstek a stravitelnost krmiva (Bloxham et al., 2018).

Technologie chovu ovlivňuje růst prasat, proto je důležité zvolit správnou technologii ustájení, odklizení výkalů a ventilaci v chovu a odchovu (Stupka et al., 2013). Botermans et al. (2005) zjistili, že prasata chovaná na hluboké podestýlce měla nižší podíl svaloviny v jatečně upraveném těle ($56,6 \pm 0,5$ %) než prasata chovaná v kotcích s čerstvou slámou ($57,3 \pm 0,4$ %).

Naopak dle Font-I-Furnols et al. (2016) jatečná prasata vykrmená na hluboké podestýlce dosahovala vyšší porážkovou hmotnost, vyšší tloušťku tuku na zádi, vyšší hloubku svalu a nižší podíl svaloviny oproti prasatům na roštové podlaze. Sládek a Mikule (2018) tuto skutečnost potvrdili. U prasat z hluboké podestýlky byla naměřena vyšší hodnota hřbetního tuku než u prasat z roštové podlahy.

Vhodné teploty pro jednotlivé kategorie jsou následující: pro odstavená selata do 8 kg – 28 °C, od 8 do 10 kg – 26 °C, od 10 do 15 kg – 22 °C, pro běhouny mezi 15–30 kg – 20 °C, pro prasata ve výkrmu do 60 kg – 18 °C a nad 60 kg – 16 °C (Stupka et al., 2013). Lehotayová et al. (2016) zjistili, že prasata s přidavkem tuku v krmné směsi za podmínek vysoké teploty (30 °C) měla vyšší průměrný denní přírůstek a nižší náklady na přírůstek ve srovnání s prasaty bez přidavku tuku.

Pro udržení vysoké úrovně hygieny chovu a zabránění nákazám je potřebné dodržovat turnusový chov (Stupka et al., 2013).

1.2 Jatečná hodnota

Jatečná hodnota je důležitým ukazatelem pro šlechtitele, zpracovatele, producenty v prvovýrobě a celý trh. Velmi úzce souvisí s výkrmností. Jatečnou hodnotu lze definovat jako soubor kvantitativních a kvalitativních ukazatelů vyjadřujících hodnotu poraženého prasete (Stupka et al., 2009).

Jatečná hodnota prasat je určena množstvím a kvalitou všech částí těla, která jsou získávána při jatečném zpracování. Mezi jednotlivé složky jatečné hodnoty lze zařadit porážkovou hmotnost, jatečnou výtěžnost, ukazatele složení jatečně upraveného těla, resp. zastoupení jatečných partií, makrotkáňové složení jatečného těla a kvalitu svalové a tukové tkáně (Čítek et al., 2010).

Stupka et al. (2013) uvádí, že jatečná hodnota představuje hodnotu vyjádřenou podílem svaloviny v jatečném těle, hmotností a podílem hlavních masitých částí, plochou příčného řezu nejdelšího zádového svalu a průměrnou výškou hřbetního tuku.

Steyn et al. (2012) zjistili, že na růst má vliv roční období. V zimě vykázala prasata výrazně lepší růst, jatečnou hmotnost a průměrný denní přírůstek. V létě vysoce nutriční dieta zlepšila průměrný denní přírůstek, poměr konverze krmiva a rychlost ukládání bílkovin. Porážková hmotnost, průměrný denní přírůstek a průměrná rychlost ukládání proteinů byla u prasat s řízeným krmením nižší než u skupiny s adlibitním a individuálním krmením.

Mlynek et al. (2012) posuzovali vliv faktorů před porážkou na kvalitu vepřového masa masných hybridů. Nejvyšší průměrnou hodnotu pH_{24} (6,21) zjistili u prasat poražených v únoru. V lednu, květnu a červenci doložili nižší hodnoty pH a vyšší výskyt PSE odchylky o 31 až 34 %, což mohlo být způsobeno vyšší teplotou. Nejvyšší výskyt PSE zjistili u prasat, která byla nakládána o půlnoci a mezi 11. a 18. hodinou. V závislosti kvality masa na čase porážky zjistili výskyt PSE u prasat poražených mezi 3. až 9. hodinou. Čím delší bylo ustájení před porážkou (7–17 hodin), tím více se zhoršovala kvalita masa.

Jatečnou hodnotu ovlivňuje řada faktorů. Žádný z nich by neměl být podceňován. Mezi vnitřní faktory patří dědičnost, plemeno, věk, hmotnost a pohlaví. Mezi vnější faktory patří způsob výkrmu, výživa, zdravotní stav a technologie ustájení (Čechová et al., 2003).

1.2.1 Vnitřní faktory ovlivňující jatečnou hodnotu

Dědičnost

Využití genetického potenciálu zvířat umožnila inseminace v chovu prasat. Dalším přínosem je využití principů molekulární genetiky ve šlechtění prasat. Mezi významné geny patří gen RYR1, jehož mutace způsobuje náchylnost ke stresu a způsobuje ztrátu zvířat během výkrmu a po porážce a která se projevuje jako PSE (Oliván et al., 2018). Mikrostrukturální znaky svalu m. *longissimus lumborum* ovlivňují u prasat geny MYOD. Gen MTTP ovlivňuje metabolismus mastných kyselin, pH masa a barvu masa (Ropka-Molik et al., 2017).

Plemeno

S plemennou příslušností je spojován užitkový typ. Tvoří výrazný faktor jakosti jatečných zvířat, jatečně upraveného těla, bourárenské hodnoty a jakosti masa. Užitkovost lze zvýšit pomocí šlechtění (Ingr, 2003).

Genotyp má významný vliv na podíl svaloviny. U vysoce zmasilých plemen, jako jsou pietrain nebo belgická landrase, dosahuje podíl svaloviny na úroveň 65 % (Pulkrábek et al., 2005).

Kim et al. (2020) hodnotili vliv plemene a pohlaví u prasat plemene duroc, pietrain a jejich kříženců na kvalitu pečeně. Plemeno duroc je často používané pro vysoký podíl svaloviny a intramuskulárního tuku (Zhang et al., 2018). Jako terminální kanec se využívá z důvodu velmi dobrého růstu a vysoké kvality masa, tj. vysokého obsahu tuku a pH (Kim et al., 2020). Plemeno pietrain je charakteristické nízkým příjmem

krmiva, pomalým růstem a nízkým obsahem tuku ve srovnání s plemeny large white, duroc nebo jejich kříženci (Bertol et al., 2013).

Při výkrmu roste živá hmotnost, zvyšuje se obsah tukové tkáně a snižuje podíl libové svaloviny. Především při výkrmu do vyšších porážkových hmotností je zásadní genetika, proto je třeba dbát na výběr plemen, které jsou vyšlechtěny na zvýšený růst libové svaloviny (Kim et al., 2005).

Věk

S věkem se mění chemické složení i dynamika růstu jednotlivých tkání. Po dosažení dospělosti se ukládá více tuku. Maso mladých zvířat je nevýrazné, avšak dieteticky výhodné. Obsahuje méně tuku a je velmi dobře stravitelné. Hodnota takového masa je nízká. Optimálním věkem pro produkci masa je jatečná zralost. Po dosažení jatečné zralosti dochází k vyššímu ukládání tuku a jakost masa se zhoršuje. Maso starších jatečných zvířat je tmavší, tužší a prorostlejší tukem (Ingr, 2003).

Živá hmotnost

Porážková hmotnost zvířat významně ovlivňuje ekonomiku výkrmu. Výkrm je ukončen v momentě, kdy prodejem zvířete získáme vyšší zisk, než jaká by se dosáhla dalším výkrmem (Niemi, 2006). Optimální porážková hmotnost je taková, při které je maximalizován rozdíl mezi výrobními náklady, zpracováním JUT a hodnotou produktů (Choi a Oh, 2016).

Choi a Oh (2016) porovnávali JUT, svalová vlákna, kvalitu masa a senzorické kvalitativní vlastnosti masa u 3 skupin prasat. Prasata s hmotností 130,5 kg, středně těžká prasata s průměrnou hmotností 111,1 kg a lehká prasata s průměrnou hmotností 96,3 kg. Živá hmotnost a průměrný denní přírůstek těžkých prasat byly 1,4krát větší než u lehkých prasat. Nárůst výšky hřbetního tuku byl výraznější u těžkých prasat než lehkých a středně těžkých. Živá hmotnost měla omezený efekt na kvalitativní znaky masa a neměla vliv na křehkost, šťavnatost a chuť.

Ba et al. (2019) zahrnuli do studie tři skupiny zvířat od těžkých, přes středně těžké až po lehké. K analýze byly použity vzorky svalu *longissimus dorsi*. Porážková hmotnost významně ovlivnila obsah vody, obsah tuku a bílkovin v mase. Lehká a středně těžká prasata vykazala méně obsahu vody a více tuku. Obsah tuku se zvyšoval s rostoucí porážkovou hmotností. Více bílkovin pak bylo prokázáno u lehčích prasat. S vyšší hmotností bylo spojeno více červené maso (Bertol et al., 2015).

Pohlaví

Pohlaví významně ovlivňuje produkční vlastnosti dosažené při pohlavní dospělosti. Gonadální hormony ovlivňují temperament, který má vliv na přeměnu látek, především na intenzitu růstu. Kastrací lze docílit vyšší žravosti, klidnějšího temperamentu a vyššího ukládání tuku (Stupka et al. 2013).

Pohlaví je jeden z důležitých faktorů ovlivňující hodnotu jatečného těla. Kanci ukládají méně tuku než prasnice, nejvíce ho ukládají kastráti. Méně krmiva spotřebují kanci oproti prasnicím a kastrátům (Lebret, 2021).

Je doloženo, že pohlaví ovlivňuje chuť masa. Vliv pohlaví na příchutí masa spočívá v produkci testosteronu a skatolu. Testosteron zvyšuje růst svalů a snižuje intramuskulární ukládání lipidů. Kančí zápach souvisí s dosažením pohlavní dospělosti, okolo 90 kg živé hmotnosti. Maso nekastrovaných samců je ovlivněné výskytem androstenonu, která zapáchá jako moč a pot (Kouřimská et al., 2018) a skatolu, který je cítit po výkalech. Ukládá se v tukové tkáni a zhoršuje kvalitu masa a je odmítáno konzumenty (Mörlein et al., 2013). V menší míře působí i indol (Aluwé et al., 2013). Zhruba jedna třetina konzumentů je vysoce citlivá na koncentraci androstenonu, druhá třetina jej vůbec necítí a poslední třetina zápach vnímá, ale je příjemný (Bonneau a Weiler, 2019).

1.2.2 Vnější faktory ovlivňující jatečnou hodnotu

Výživa

Výživa, technologie a technika krmení ovlivňuje jatečnou hodnotu prasat a kvalitu masa. Velechovská (2016) uvádí, že je nezbytné, aby prasatům bylo podáváno vysoce stravitelné krmivo s vysokou biologickou hodnotou. Využívají k trávení enzymy, které neumožňují strávit velké množství vlákniny (Keenan, 2016).

Různé druhy krmiv ovlivňují jakost masa, ať už pozitivně nebo negativně. Proto je třeba dbát na zastoupení jednotlivých živin. Organické formy minerálů jsou vysoce biologicky dostupné. Příkladem může být hořčík. Jeho zastoupení v krmivech uspokojuje denní potřebu, ale doplněk stravy s hořčíkem pozitivně ovlivňuje chování zvířat, snižuje jejich stresovou citlivost, zlepšuje kvalitu masa, jeho barvu, snižuje ztráty odkapáním masové šťávy a zvyšuje kyselost (Lipiński et al., 2011). Tryptofan pozitivně působí na chování zvířat před porážkou a snižuje agresivitu, čímž snižuje riziko vzniku jakostní odchylky PSE (Keenan, 2016).

Lipidy jsou koncentrovaným zdrojem energie, ovlivňují rychlost růstu, účinnost krmiva, chutnost, prašnost krmiva a kvalitu pelet (Kerr et al., 2015). Oxidace lipidů

způsobuje žluklý zápach, ztrátu masové šťávy odkapáním, změnu barvy, ztrátu výživové hodnoty, snížení trvanlivosti masa a hromadění toxických sloučenin. Pro eliminaci účinků oxidace lze přidávat do krmiva antioxidanty (byliny, koření, zeleninu, výtažky z ovoce či olejnatých semen) (Falowo et al., 2014).

Pokusy prokázaly, že závisí na době krmení. Jakmile jsou prasata krmena pozdě večer nebo v noci, ukládá se v těle více tuku. Nemění se stravitelnost, ale pravděpodobně dochází k vyššímu ukládání tuku z důvodu toho, že v noci zvíře spotřebovává méně energie. Tento problém se vyskytuje především u prasat, která se ve skupině nedokážou prosadit a chodí do krmného boxu až když je ve stáji klid, nebo v období letních vedrem, kdy prasata posunují dobu krmení na chladnější část dne. Pokus prokázal, že zvířata krmená v noci měla o 1,1 % nižší podíl libového masa, než zvířata krmena běžným způsobem (Ploegmakers, 2019).

Podobně Van Erp et al. (2019) uvádějí, že prasata krmená v noci ukládají až o 7 % více tuku než prasata krmená v denních dobách.

Největší položkou v chovu prasat jsou náklady na krmení. Především u zvířat ve výkrmu je snaha snížit co nejvíce tyto náklady a zároveň je co nejvíce zefektivnit. Je snaha nahradit drahé zdroje bílkovinných krmiv, ale i vyvíjet propracovaný systém krmení. Čím dál více se rozvíjí počítačem řízené automatické krmné stanice, které zohledňují fyziologické potřeby prasat tak, aby došlo k co nejlepšímu využití krmiva. Některé technologie (Nedap, ACO FUNKI) umožňují třídít prasata podle požadované živé hmotnosti, zvyšují produktivitu práce a působí pozitivně na welfare zvířat (Jedlička, 2021).

Jedna z technologií – PorkTuner zahrnuje krmnou selekční stanici pro velké skupiny od 250 do 600 prasat v kotci. Kotec je oddělen na oddělení pro lehčí a těžší prasata. Prasata s nižší živou hmotností jsou poslána do krmného prostoru se samokrmítky s koncentrovanější krmnou směsí. Prasata s vyšší živou hmotností přijímají krmivo s nižší koncentrací. Tato metoda vede k vytvoření hmotnostně vyrovnané skupiny prasat. Prostor pro napájení je oddělen od krmení. Tato pohybová aktivita stimuluje metabolismus, což vede k lepší tělesné kondici (Jedlička, 2021).

Technologie lze kombinovat s identifikačními čipy na základě, kterých lze prasata třídít dle průměrného denního přírůstku. V případě, že je přírůstek nižší, chovatel obdrží upozornění. Po ukončení výkrmu dojde k vytřídění prasat na porážku v rozmezí porážkové hmotnosti. (Jedlička, 2021).

Od srpna 2021 došlo ke změně možnosti zkrmování zvířecích živočišných bílkovin z drůbeže a hmyzu pro prasata. Opětovně je již možné zkrmování živočišných mouček. Je možné také přidávat moučku z prasat a hmyzu do krmiva pro drůbež. Do krmiv nepřežvýkavců je možné přidat želatinu z přežvýkavců a kolageny. Pro přežvýkavce zůstává zákaz zkrmování živočišných bílkovin z důvodu BSE (Prýmas, 2021).

Mikroklima stáje

Mikroklima prasat je velice důležitým faktorem. Ovlivňuje užitkovost, využití krmiv, stres a reprodukci zvířat (Otrubová a Pokorný 2019). Mikroklima ovlivňuje zdraví a produkci napříč všemi kategoriemi zvířat (Hoh et al., 2013). Dostatečný prostor k pohybu, méně zvířat v kotcích a kvalita podlahy zajišťují vysokou úroveň chovu s ohledem na welfare (Mihut et al., 2013).

Prasata ve výkrmu tráví 87 % času odpočinkem, 6 % přijímáním potravy a kálením, 7 % aktivním pohybem v době mezi 8.–21. hodinou (Stupka et al., 2013).

Nízká teplota prasat ovlivňuje přeměnu látek, zvyšuje potřebu živin a využití pro tvorby biomasy, a tím způsobuje energetické ztráty (Stupka et al., 2019). Teplota komfortní zóny závisí na druhu zvířete, věku, plemenu, úrovni krmení, stupni aklimatizace, vlhkosti vzduchu, rychlosti proudění vzduchu, aj. (Hoha et al., 2013).

Botermans et al. (2015) uvedli, že prasata chovaná na hluboké podestýlce mají nižší podíl svaloviny v JUT ($56,6 \pm 0,5$ %) než prasata chovaná v kotcích s čerstvou slámou ($57,3 \pm 0,4$ %). Font-I-Furnols et al. (2016) zjistili, že jatečná prasata ve výkrmu ustájená na hluboké podestýlce dosahují vyšší porážkovou hmotnost, vyšší tloušťku hřbetního tuku, vyšší hloubku svalu a nižší podíl libového masa ve srovnání s prasaty chovanými v roštových podlahových stájích bez podestýlky. Sládek a Mikule (2018) zjistili, že ve všech obchodních třídách SEUROP byly naměřené hodnoty výšky hřbetního tuku u prasat z hluboké podestýlky vyšší ve srovnání s prasaty z roštové podlahy.

V chovu prasat je optimální hodnota relativní vlhkosti v rozmezí 50–75 % (Brestenský et al., 2015). Při vlhkosti nižší než 35 %, v objektech s přílišným vytápěním nebo v létě se zvyšuje prašnost a dochází k vysušování sliznic dýchacích cest. Při nadměrné vlhkosti nad 85 % dochází ke kondenzaci vodní páry (Brouček et al., 2013).

Rychlost proudění vzduchu závisí na teplotě. Při vysokém proudění vzduchu se zvyšují tepelné ztráty z povrchu těl zvířat, z tohoto důvodu by rychlost proudění

neměla přesáhnout 0,1 m/s. U teplot nad 25 °C je vhodnější proudění nad 0,5 m/s (Otrubová a Pokorný, 2019).

Neméně důležité je světlo pro správný růst a vývin. Nedostatek způsobuje poruchy přeměny látek a nežádoucím změnám v poměrech jednotlivých tělesných partií. Při absenci světla tkáň prasat obsahují méně popelovin a hodně vody a lebeční kosti jsou delší (Stupka et al., 2009).

1.3 Ukazatele jatečné hodnoty

1.3.1 Kvantitativní ukazatele jatečné hodnoty

Jatečná výtěžnost

Jatečná výtěžnost se vyjadřuje jako procentuální podíl hmotnosti jatečně upraveného těla z porážkové hmotnosti před porážkou. U prasat je to poměr JUT k porážkové hmotnosti. U prasat se pohybuje v rozmezí 78–84 %. S vyšší hmotností se jatečná výtěžnost zvyšuje (Stupka et al., 2009). Mezi faktory ovlivňujícími jatečnou výtěžnost patří živá hmotnost, protučnělost a genotyp. U prasat se živou hmotností 50–60 kg je jatečná výtěžnost kolem 70 %, v ž. hm. 100–120 kg 80 % jatečné výtěžnosti (Vítek et al., 2010). Porážková hmotnost z JUT se odvodí přepočtovým koeficientem. Pro přepočet porážkové hmotnosti z hmotnosti JUT za studena stanovila EU koeficient 1,3 (Stupka et al., 2013).

Genetická zlepšení vedla k lepšímu složení jatečně upraveného těla, především hmotnosti a výtěžnosti jatečných částí (Bertol et al., 2015). Se zvýšením jatečné hmotnosti dochází ke zvýšení tukové vrstvy. Ve skupině prasat o hmotnosti v rozmezí 77,0–85,9 kg doložili Violeta et al. (2011), že nejvyšší podíl libové tkáně byl získán z kýty, beder, plece a boku. Obdobně Bertol et al. (2015) uvádějí, že se zvyšující se porážkovou hmotností se zvyšuje hmotnost libové svaloviny, a to panenky, kýty a plece. U těžších prasat byla též zjištěna sytější barva masa. Sytě červená barva může souviset s vyšším obsahem myoglobinu ve svalu.

1.3.2 Kvalitativní ukazatele jatečné hodnoty

Senzorické vlastnosti

Senzorické vlastnosti mase se řadí mezi významnou jakostní charakteristiku, která společně s nezávadností rozhoduje o uplatnění masa. Důležitým znakem je obsah intramuskulárního tuku ve svalovině (Koucký, 2010). Konzumenti preferují libové

vepřové maso s jasně červenorůžovou barvou, nežádoucí je nadměrné množství vody v balení. Kvalitu masa lze ovlivnit dostatečným přísunem živin a minerálních látek. Příkladem může být hořčík, který zvýrazňuje barvu masa, snižuje ztráty odkapáním masové šťávy a zvyšuje kyselost (Lipiński et al., 2011).

Barva

Neméně důležitou rolí při posouzení kvality masa je barva. Barvu masa způsobuje myoglobin (Mb). Barvu masa mohou ovlivnit ligandy, antioxidanty a prooxidanty (Suman a Joseph, 2013). Pokud je myoglobin vystaven kyslíku, mění se na oxymyoglobin (OxyMb) a mění se barva na jasně červenou. Během skladování může být oxidován metmyoglobin (MetMb), který způsobuje hnědé zbarvení masa (Listrat et al., 2016). Maso, které je baleno aerobně, má trvanlivost méně než týden. Proto se pro balení využívá modifikovaná atmosféra, která obsahuje CO₂ a exogenní antioxidanty (Suman a Joseph, 2013). Pro lepší vlastnosti masa se využívají dusitany na zlepšení vůně, chuti, antioxidačního účinku a antimikrobiální aktivity, zejména proti patogenu *Clostridium botulinum* (Shahidi a Pegg, 1992; Xi et al., 2012). Ovšem dusitany jsou také často spojovány s karcinogenními nitrosaminy (Sindelar a Milkowski, 2011; Sebranek et al., 2012).

Intramuskulární tuk

Mramorování masa způsobuje vysoké množství intramuskulárního tuku. Obsah IMF přispívá k lepším senzoričným vlastnostem, především chuti, šťavnatosti a křehkosti (Fang et al., 2017). Úroveň mramorování je spojena s lepší kvalitou masa (Hoa et al., 2019). Vyšší množství IMF je vnímáno pozitivně, zatímco podkožní tuková tkáň je považována za méně kvalitní. Producenti jsou tlačeni na produkci masa s nižším množstvím podkožního tuku a zvýšením obsahu libového masa (Han et al., 2017).

Křehkost

Křehkost ovlivňuje chemické složení, struktura a stav masa. Aby maso bylo křehké, je třeba dostatečně dlouhé zrání. Souvisí s obsahem IMF, maso s vyšším obsahem IMF je křehčí (Kadlec et al., 2012).

Šťavnatost

Šťavnatost vyjadřuje schopnost masa udržet v sobě vodu během technologického či kulinárního zpracování. Sval obsahuje přibližně 75 % vody (Warner, 2017). Maso s nedostatečným obsahem IMF je nedostatečně šťavnaté (Kadlec et al., 2012).

Chuť a vůně

Chuť masa závisí na plemeni, pohlaví, výživě, pH masa, složení masa a tepelné úpravě (Khan et al., 2015). Příchut' masa může být ovlivněna kančím pachem nebo žluknutím (Falowo et al., 2014).

1.4 SEUROP systém

Klasifikace jatečných těl se řídí vyhláškou MZe ČR č. 194/2004 Sb., o způsobu provádění klasifikace JUT prasat a legislativou EU. Klasifikace se provádí na všech jatkách, kromě těch, která porážejí prasata z vlastního výkrmu, a která JUT neuvádějí do oběhu. Klasifikace se neprovádí u JUT z nutné porážky (Kučera et al., 2014).

Klasifikace JUT se skládá ze zjištění hmotnosti JUT, změření pomocných rozměrů S (tloušťky sádla) a M (tloušťky svalu), stanovení podílu svaloviny, určení třídy jakosti, označení třídou jakosti a vypracování protokolu. Klasifikaci provádí kvalifikovaný klasifikátor s platným oprávněním (Pulkrábek et al., 2008).

JUT prasat s přejímací hmotností 60–120 kg se zařazují podle podílu svaloviny do obchodních tříd S, E, U, R, O a P. Ostatní JUT se zařazují do obchodních tříd N pro JUT o nižší hmotnosti než 60 kg nebo T pro JUT s hmotností vyšší než 120 kg (Bořilová, 2014).

Pro klasifikaci se používají různá zařízení (automatická nebo poloautomatická). Přístroje jsou založené na podkladě vpichových sond nebo ultrazvuku. Na malých jatkách se používá metoda ZP („Zwei-Punkt-Messverfahren“). Metoda je založená na měření tloušťky svalu definované jako nejkratší spojnice kraniálního okraje středního hýžd'ovce (*m. g. m.; musculus gluteus medius*) a dorzálního okraje páteřního kanálu a tloušťky sádla s kůží v místě nejvyššího vyklenutí středního hýžd'ovce. Tato metoda je schválena ve 12 členských státech EU, každá země má vlastní rovnici (Font-i-Furnols et al., 2016).

Výsledky klasifikace jsou používány pro porovnání zmasilosti jatečných prasat, tvorbu cen a přispívání k přehlednému trhu s vepřovým masem (Vališ, 2020).

Nařízení Komise (ES) č. 1182/2017 ukládá povinnost klasifikovat jatečná prasata ve všech jatečných provozech. Členské státy nemusí používat bodovou stupnici SEUROP v provozech, kde průměr porážek nepřesahuje 500 kusů/týden. V České republice je zákonem č. 110/1997 Sb., stanovena povinnost zajistit klasifikaci ve všech podnicích, které porážejí více než 200 prasat týdně v průměru za rok (Jedlička, 2021).

Tabulka 1.1. Zařazení jatečně upravených těl do obchodní třídy systému SEUROP podle podílu svaloviny

Obchodní třída	Podíl svaloviny JUT s hmotností od 60 kg do 120 kg (%)
S	60 a více
E	55–59,9
U	50–54,9
R	45–49,9
O	40–44,9
P	méně než 40
N	JUT prasat do 59,9 kg včetně
T	JUT prasat nad 120 kg

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; klasifikační protokol a jeho zaslání do Ústřední evidence hospodářských zvířat (SVS ČR, 2019).

2 Cíl práce

Cílem diplomové práce bylo vyhodnotit produkční ukazatele ve vybraném chovu prasat. To znamená z ukazatelů výkrmnosti sledovat porážkovou hmotnost, průměrný denní přírůstek, spotřebu kompletní krmné směsi na 1 kg přírůstku, popř. procento úhynu. A z ukazatelů jatečné hodnoty se zaměřit na hmotnost jatečně upraveného těla, podíl svaloviny a na zatřídění jatečně upravených těl do SEUROP systému.

3 Materiál a metodika

Data pro analýzu produkčních ukazatelů vykrmovaných prasat pocházejí ze zemědělského družstva, které se nachází na Hané.

Na farmě je chováno 270 prasnic, které jsou krmené suchou kompletní krmnou směsí. Dochov selat má kapacitu 1 600 ks. Také v dochovu selat jsou prasata krmena suchou kompletní krmnou směsí.

Výkrmny umožňují výkrm 1 960 prasat. Prasata jsou zde krmena mokrým krmením. Používají se 2 krmné směsi a sondové krmení. Prasata jsou ustájena na celoroštové podlaze. Ve výkrmně je umístěná pračka vzduchu. Provoz výkrmny obstarává 1 pracovník.

Zemědělské družstvo se neustále rozrůstá a má v plánu několik projektů. Výsledkem projektů bude:

- novostavba stáje pro 1 960 prasat ve výkrmu, včetně podroštové jímky o kapacitě 1 000 m³,
- novostavba skladovací jímky na kejdu o skladovací kapacitě 2 875 m³,
- novostavba přečerpávací jímky o skladovací kapacitě 96,12 m³,
- vybudování tlakové kanalizace (od stáje do jímky).

Hlavním přínosem projektu bude zlepšení ustájovacích podmínek vykrmovaných prasat ve smyslu welfare a zároveň pracovních podmínek obsluhy stáje. Což se kladně promítne do celkové ekonomiky podniku.

4.2 Metodika

Výkrmnost

U ukazatelů výkrmnosti bylo hodnoceno v roce 2020 celkem 23 turnusů (7 281 prasat) a v roce 2021 celkem 21 turnusů (6 557 prasat).

Sledované ukazatele výkrmnosti byly:

- počáteční hmotnost (kg) – ŽH-1,
- porážková hmotnost (kg) – ŽH-2,
- průměrný denní přírůstek (g),
- konverze krmiva (kg),
- úhyn (%).

Jatečná hodnota

Ukazatele jatečné hodnoty byly hodnoceny také za roky 2020 a 2021. Prasata byla porážena na dvou jatkách (jataka I a jataka II).

1. Z dat pocházejících z jatek II bylo provedeno hodnocení hmotnosti jatečně upravených těl a podílu svaloviny na základě měření 22 turnusů v roce 2020 a 23 turnusů v roce 2021.
2. U celkem 27 jatečně upravených těl byla analyzována jatečná hodnota podobněji, tj. byly sledovány i pomocné míry pro odhad podílu svaloviny (tloušťka sádla a tloušťka svalu). Data pocházejí z jatek II z roku 2021.
3. Za roky 2020 a 2021 bylo z dat pocházejících z jatek I a jatek II hodnoceno zařídění jatečně upravených těl do SEUROP systému. Na jatkách I bylo v roce 2020 hodnoceno celkem 2 351 jatečně upravených těl prasat a v roce 2021 bylo hodnoceno celkem 2 112 jatečně upravených těl prasat. Na jatkách II bylo v roce 2020 hodnoceno 4 309 jatečně upravených těl prasat a v roce 2021 zde bylo hodnoceno 4 171 jatečně upravených těl prasat.

Sledované ukazatele jatečné hodnoty byly:

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

4.3 Statistické vyhodnocení

U sledovaných dat byly vypočteny následující charakteristiky:

- *uspořádání dat*:
 \bar{x} – průměr,
- *popisující míru variability dat*:
 - s – směrodatná odchylka (charakterizuje rozptýlenost dat; čím je menší, tím je nižší variabilita dat),
 - min. a max. – minimální a maximální hodnota.

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. 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.

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

4 Výsledky a diskuze

4.1 Ukazatele výkrmnosti prasat

Ukazatele výkrmnosti prasat, tj. počáteční hmotnost (ŽH1), porážková hmotnost (ŽH2), konverze krmiva a úhyn prasat, byly sledovány za roky 2020 a 2021.

V roce 2020 (tabulka 4.1) bylo do analýzy zahrnuto 23 turnusů prasat. Průměrný počet prasat v 1 turnusu byl 325 ks. V jednotlivých sledovaných turnusech se počáteční hmotnost pohybovala od 23,8 do 33,0 kg, porážková hmotnost od 100,0 do 114,9 kg, průměrný denní přírůstek od 851 do 931 g, konverze krmiva od 2,7 do 3,0 kg a úhyn prasat od 1,5 do 5,4 %.

Tabulka 4.1. Ukazatele výkrmnosti – rok 2020

Turnus	N-1	N-2	ŽH-1	ŽH-2	Přírůstek (g)	Konverze (kg)	Úhyn (ks)	Úhyn (%)
1	337	323	31,3	114,6	926	2,85	14	4,15
2	336	331	29,8	107,5	902	2,90	5	1,49
3	336	327	30,0	112,1	888	2,86	9	2,68
4	336	322	27,4	105,6	870	2,80	14	4,17
5	335	327	27,5	107,3	916	2,81	8	2,39
6	252	244	25,0	111,1	889	2,82	8	3,17
7	336	325	32,4	104,7	920	2,79	11	3,27
8	336	326	33,0	106,0	875	2,90	10	2,98
9	336	330	30,9	112,0	892	2,84	6	1,79
10	336	324	26,7	105,5	881	2,83	12	3,57
11	336	327	31,0	109,5	858	2,89	9	2,68
12	252	248	29,8	112,6	889	2,89	4	1,59
13	336	330	23,8	110,5	881	2,86	6	1,79
14	336	318	28,5	110,3	851	2,83	18	5,36
15	336	330	28,6	108,7	872	2,82	6	1,79
16	336	330	31,0	105,1	854	2,93	6	1,79
17	336	330	28,0	101,2	874	2,84	6	1,79
18	252	242	28,4	100,0	895	2,82	10	3,97
19	336	331	29,8	104,1	869	2,95	5	1,50
20	336	331	28,5	109,7	884	2,89	5	1,50
21	336	329	29,3	111,6	895	2,85	7	2,08
22	336	327	31,1	112,0	869	3,02	9	2,68
23	336	329	28,3	114,9	931	2,74	7	2,08

V roce 2021 (tabulka 4.2) bylo do sledování zahrnuto celkem 21 turnusů prasat. Průměrný počet prasat v 1 turnusu byl 320 ks. V jednotlivých sledovaných turnusech byla počáteční hmotnost v rozmezí od 25,3 do 34,2 kg, porážková hmotnost od 106,2 do 118,5 kg, průměrný denní přírůstek od 886 do 920 g, konverze krmiva od 2,7 do 3,0 kg a úhyn prasat od 1,2 do 5,2 %.

Tabulka 4.2. Ukazatele výkrmnosti – rok 2021

Turnus	N-1	N-2	ŽH-1	ŽH-2	Přírůstek (g)	Konverze (kg)	Úhyn (ks)	Úhyn (%)
1	252	249	26,9	106,5	911	2,73	3	1,19
2	336	331	32,0	110,1	904	2,86	4	1,39
3	336	329	34,2	106,2	895	2,93	7	2,08
4	336	326	30,4	111,1	890	2,84	10	2,98
5	336	327	31,0	112,7	896	2,80	9	2,68
6	252	243	25,60	112,6	920	2,74	9	3,57
7	336	329	27,8	114,5	888	2,80	7	2,08
8	336	328	31,9	115,2	913	2,93	8	2,38
9	336	330	28,0	108,0	906	2,78	6	1,79
10	336	328	28,8	108,5	919	2,93	8	2,38
11	336	329	28,0	116,4	896	3,00	7	2,08
12	252	246	25,5	112,8	873	2,83	6	2,38
13	336	329	27,4	116,7	902	2,92	7	2,08
14	336	322	26,9	109,5	893	2,86	14	4,17
15	336	324	25,3	110,1	899	2,79	12	3,57
16	336	329	30,5	118,5	884	2,85	6	1,90
17	336	329	28,2	114,8	866	2,84	7	2,08
18	336	327	29,1	111,5	890	2,82	9	2,68
19	336	327	32,0	114,0	905	2,95	9	2,68
20	252	244	28,0	108,0	897	2,90	8	3,17
21	336	331	28,1	110,4	866	2,93	5	1,49

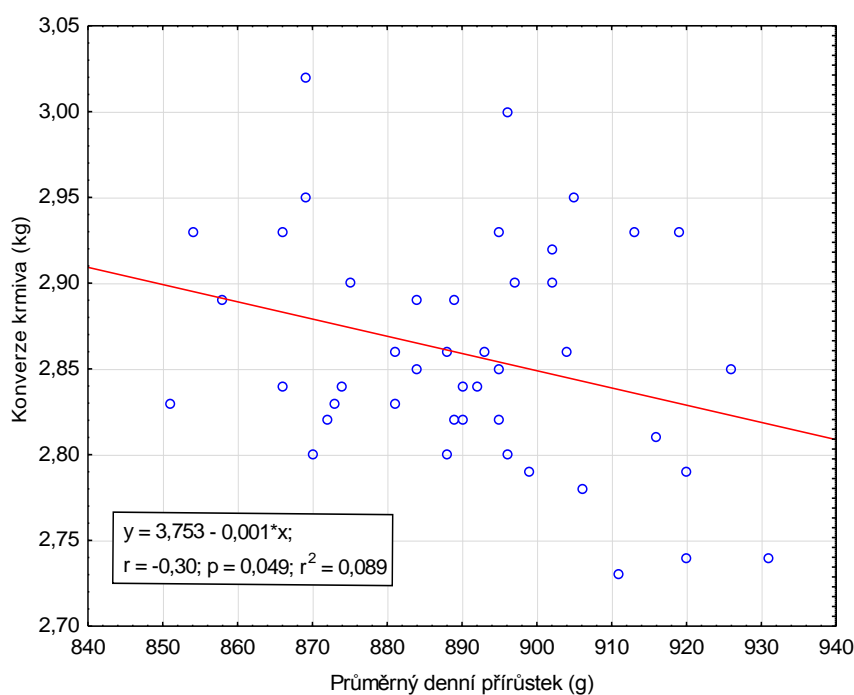
Z tabulky 4.3 je uvedený vliv roku na sledované ukazatele výkrmnosti jatečných prasat, tj. roku 2020 a 2021. V roce 2021 byla zjištěna o 0,3 kg nižší počáteční hmotnost, o 3,5 kg vyšší porážková hmotnost ($P < 0,05$), o 10 g vyšší průměrný denní přírůstek, shodná konverze krmiva a o 0,2 kg nižší úhyn.

Tabulka 4.3. Statistické vyhodnocení ukazatelů výkrmnosti

	2020 (23 turnusů)		2021 (21 turnusů)		p-hodnota
	\bar{x}	s	\bar{x}	s	
Počáteční hmotnost (kg)	29,1	2,2	28,8	2,4	p > 0,05
Porážková hmotnost (kg)	108,5	4,0	112,0	3,4	p < 0,05
Průměrný denní přírůstek (g)	886	22	896	15	p > 0,05
Konverze krmiva (kg)	2,86	0,06	2,86	0,07	p > 0,05
Úhyn (%)	2,62	1,06	2,42	0,76	p > 0,05

Z grafu 4.1 jsou zřejmé korelační a regresní vztahy mezi průměrným denním přírůstkem a konverzí krmiva ve výkrmu prasat za roky 2020 a 2021 spolu. Korelační koeficient mezi průměrným denním přírůstkem a konverzí krmiva byl ohodnocen jako mírný, statisticky významný.

Graf 4.1. Vztah mezi průměrným denním přírůstkem a konverzí krmiva



Průměrná porážková hmotnost v České republice v roce 2020 činila 118,4 kg (Vališ, 2021). Sládek (2011) konstatuje, že prasata by se měla vykrmovat do porážkové hmotnosti okolo 110 kg. Čechová et al. (2003) oproti tomu považují za optimální porážkovou hmotnost 105–108 kg. Falkowski et al. (2009) zjistili průměrnou porážkovou hmotnost mezi 114,3 kg a 118,7 kg v závislosti na způsobu ustájení a způsobu krmení.

Před rokem 2000 byly považovány za dobré ukazatele výkrmnosti průměrný denní přírůstek 700 g a spotřeba krmiva okolo 3 kg. Za ekonomicky akceptovatelný byl průměrný denní přírůstek na úrovni 800–850 g (Steinhauser et al., 2000).

Stupka et al. (2006) v rámci testu hybridních kombinací zjistili, že nejvyšší průměrný denní přírůstek byl zaznamenán u hybridů (ČBU × ČL) × (Pn × BO), kdy jeho hodnota dosáhla 943 g. Ve Velké Británii v roce 2014 průměrný denní přírůstek dosahoval 801 g, zatímco v roce 2018 byl 866 g (UK Pig Facts and Figures, 2019). Knecht et al. (2018) zaznamenali u prasat ustájených na roštové podlaze průměrný denní přírůstek 775 g.

Ve šlechtitelských chovech firmy Topig Norsvin v letech 2013 až 2016 bylo dosaženo zvýšení přírůstku o 6 % (na necelých 1 050 g). Topigs Norsvin tak významně přispívá k vyšší ziskovosti chovů produkujících vepřové maso (Topigs, 2017).

Průměrná konverze krmiva u kanců testovaných ve šlechtitelských chovech v Nizozemsku a Francii byla v roce 2013 na úrovni 2,10 kg a v roce 2016 na úrovni 1,98 kg. To znamená, že se v průběhu 3 let konverze krmiva zlepšila o téměř 6 %. Konkrétně se jedná kance Talent, který při podílu 50 % genů u vykrmovaných prasat snižuje spotřebu KKS na 1 vykrmené prase o 6 kg (Topigs, 2017).

V roce 2018 byl nejvyšší standardizovaný přírůstek zjištěn v Dánsku, České republice, Německu, Nizozemsku a Francii (790–700 g/KD). V nejlepších podnicích v Dánsku byl 820 g/KD, dále pak v Rakousku, Belgii, Španělsku a Maďarsku 720–610 g/KD. V České republice se přírůstek pohyboval 4–8 % nad průměrným standardizovaným přírůstkem zemí v EU (Vališ, 2020). Za rok 2019 byl nejvyšší standardizovaný přírůstek dosažen v Dánsku, České republice, Německu, Nizozemsku a Francii (790–710 g/KD). V nejlepších podnicích v Dánsku byl až 840 g/KD. Další v pořadí byly Rakousko, Belgie, Maďarsko a Španělsko (710–640 g/KD). V České republice dosáhl přírůstek 8,4 % nad průměrný standardizovaný v zemích EU (Vališ, 2021).

Průměrná konverze krmiva v EU v roce 2018 dosahovala 2,85 kg/kg ž. hm. Nejlepší konverzi krmiva dosáhlo Nizozemsko a Španělsko s hodnotou 2,65–2,68 kg/kg ž. hm. Konverze krmiva v Dánsku, Německu a České republice se pohybovala v rozmezí 2,71 až 2,83 kg/kg ž. hm. Ve Francii, Belgii, Rakousku a Maďarsku byla spotřeba krmiva vyšší, než byl průměr v EU. Na jatečné prase v České republice bylo spotřebováno celkem 327 kg krmiva při jatečné hmotnosti 119 kg (Vališ, 2020). V roce 2019 průměrná konverze krmiva dosáhla 2,84 kg/kg ž. hm.

Opět byla nejlepší konverze v Nizozemsku a Španělsku (2,67 a 2,70/ kg/kg ž. hm.). V Belgii, Rakousku a Maďarsku byla vyšší konverze krmiva, než byl průměr v EU. V ČR bylo na jatečné prase spotřebováno 325 kg krmiva při jatečné hmotnosti 119 kg.

Nejnižší spotřeba KKS/den u prasat hybridní kombinace (ČBU × ČL) × (Pn × D) byla 2,18 kg. Naopak nejvyšší byla zjištěna u kombinace (ČBU × ČL) × BO, a to 2,51 kg.

V Belgii byla sledována užítkovost 3 hybridních linií prasnic (Topigs 20, TN70 a Mira) a dvou linií kanců plemene belgický pietrain (Optimal a Premium). Nejvyšší průměrný denní přírůstek z mateřských linií dosáhla prasnice TN70 – 953 g, následovaly prasnice Mira – 952 g a Topigs 20 – 911 g. Nejlepší konverzi krmiva taktéž dosáhla prasnice TN70 – 2,20 kg, následovaly Mira – 2,33 kg a Topigs 20 – 2,44 kg. Podíl svaloviny byl u prasnice TN70 – 65,5 %, Mira – 64,7 % a Topigs 20 – 64,0 %. U linie kanců Optimal byl průměrný denní přírůstek 967 g při konverzi krmiva 2,37 kg a podíl svaloviny 64,4 %. U kance Premium byl průměrný denní přírůstek významně nižší, a to 897 g, konverze krmiva 2,31 kg a podíl svaloviny 64,9 %. Sledované kombinace měly větší vliv na kvantitativní ukazatele jatečného těla, než na kvalitu masa (Kowalski et al., 2020).

4.2 Ukazatele jatečné hodnoty prasat

4.2.1 Hmotnost jatečně upraveného těla a podíl svaloviny – jatka II

Data k hodnocení k jatečně upravených těl a podílu svaloviny byla analyzována za roky 2020 a 2021 z jatek II (tabulka 4.4).

V roce 2020 se pohybovalo rozpětí hmotnosti jatečně upraveného těla od 79,4 do 92,2 kg a podílu svaloviny od 55,0 do 59,4 %.

V roce 2021 byla variabilita ve hmotnosti jatečně upraveného těla od 82,3 do 96,0 kg a podílu svaloviny od 57,5 do 59,7 %.

Tabulka 4.4. Hmotnost jatečně upravených těl a podíl svaloviny – jatka II

Turnus	2020		2021	
	JUT (kg)	Podíl svaloviny (%)	JUT (kg)	Podíl svaloviny (%)
1	91,9	57,6	87,8	58,1
2	84,7	58,3	89,2	58,3
3	87,8	58,0	83,1	58,7
4	82,6	59,4	83,2	58,8
5	80,0	58,7	90,5	58,6
6	88,0	57,6	89,3	57,6
7	85,9	57,6	82,3	59,0
8	83,3	59,1	89,3	58,1
9	86,3	58,3	91,7	57,9
10	91,0	57,0	89,2	58,2
11	85,8	56,5	90,4	57,9
12	87,3	57,4	84,7	58,6
13	86,0	57,5	92,2	57,9
14	85,3	57,7	91,8	58,1
15	81,7	57,4	88,0	58,6
16	79,4	58,6	94,5	57,5
17	84,9	57,5	86,5	59,7
18	79,4	57,9	88,5	58,3
19	88,7	55,0	87,1	59,1
20	89,4	56,1	96,0	58,7
21	92,2	55,9	89,0	59,5
22	91,4	56,7	88,1	58,9
23	-	-	87,3	59,7

Z tabulky 4.5 je zřejmé, že v roce 2020 byla průměrná hmotnost jatečně upraveného těla 86,0 kg a podíl svaloviny 57,7 %. V roce 2021 byla průměrná hmotnost jatečně upraveného těla 88,7 kg a podíl svaloviny 58,5 %.

Bylo tak doloženo, že v roce 2021 byla o 2,7 kg vyšší hmotnost jatečně upraveného těla ($P < 0,05$) a o 1,0 % vyšší podíl svaloviny ($P < 0,05$).

Tabulka 4.5. Statistické vyhodnocení ukazatelů jatečné hodnoty – Jatka II

	2020 (22 turnusů)		2021 (23 turnusů)		p-hodnota
	\bar{x}	s	\bar{x}	s	
Hmotnost JUT (kg)	86,0	3,9	88,7	3,4	p < 0,05
Podíl svaloviny (%)	57,5	1,1	58,5	0,6	p < 0,05

4.2.2 Pomocné míry pro odhad podílu svaloviny

V tabulce 4.6 je uvedena hmotnost jatečně upravených těl, pomocné míry pro zjištění podílu svaloviny (tloušťka sádla a tloušťka svalu) a podíl svaloviny z měření pocházejícího z roku 2021 na jatkách II.

Tabulka 4.6. Měření podílu svaloviny – Jatka II – rok 2021

č.	JUT (kg)	Tloušťka sádla (mm)	Tloušťka svalu (mm)	Podíl svaloviny (%)
1	94,5	19,9	62,7	55,4
2	88,0	15,2	64,4	58,9
3	89,9	16,7	63,2	57,9
4	88,2	15,1	65,2	59,1
5	87,3	14,0	60,0	59,7
6	90,4	16,5	61,2	57,7
7	89,0	14,5	60,7	59,5
8	93,2	16,5	62,6	58,1
9	96,4	20,1	65,3	55,3
10	90,2	17,1	63,4	57,6
11	96,0	15,2	68,2	58,8
12	77,5	13,4	60,0	59,9
13	86,7	16,4	61,8	58,1
14	83,0	15,5	62,6	58,8
15	86,4	14,0	64,0	58,9
16	86,1	15,5	59,7	58,7
17	82,7	14,4	58,9	59,6
18	87,3	16,5	64,7	58,7
19	89,3	15,9	62,3	58,2
20	87,8	15,6	60,5	58,3
21	91,8	16,4	65,5	58,1
22	92,3	16,2	61,4	57,2
23	82,8	15,7	58,5	58,6

Pokračování tabulky 4.6

č.	JUT (kg)	Tloušťka sádla (mm)	Tloušťka svalu (mm)	Podíl svaloviny (%)
24	85,5	16,3	60,6	58,1
25	87,4	17,2	61,0	57,5
26	87,8	16,0	62,1	58,5
27	85,8	15,2	61,6	59,0

Z tabulky 4.7 je zřejmé, že průměrná hmotnost jatečně upravených těl finálních hybridů byla 88,3 kg, tloušťka tuku 16,0 mm, tloušťka svalu 62,3 mm a podíl svaloviny 58,3 %.

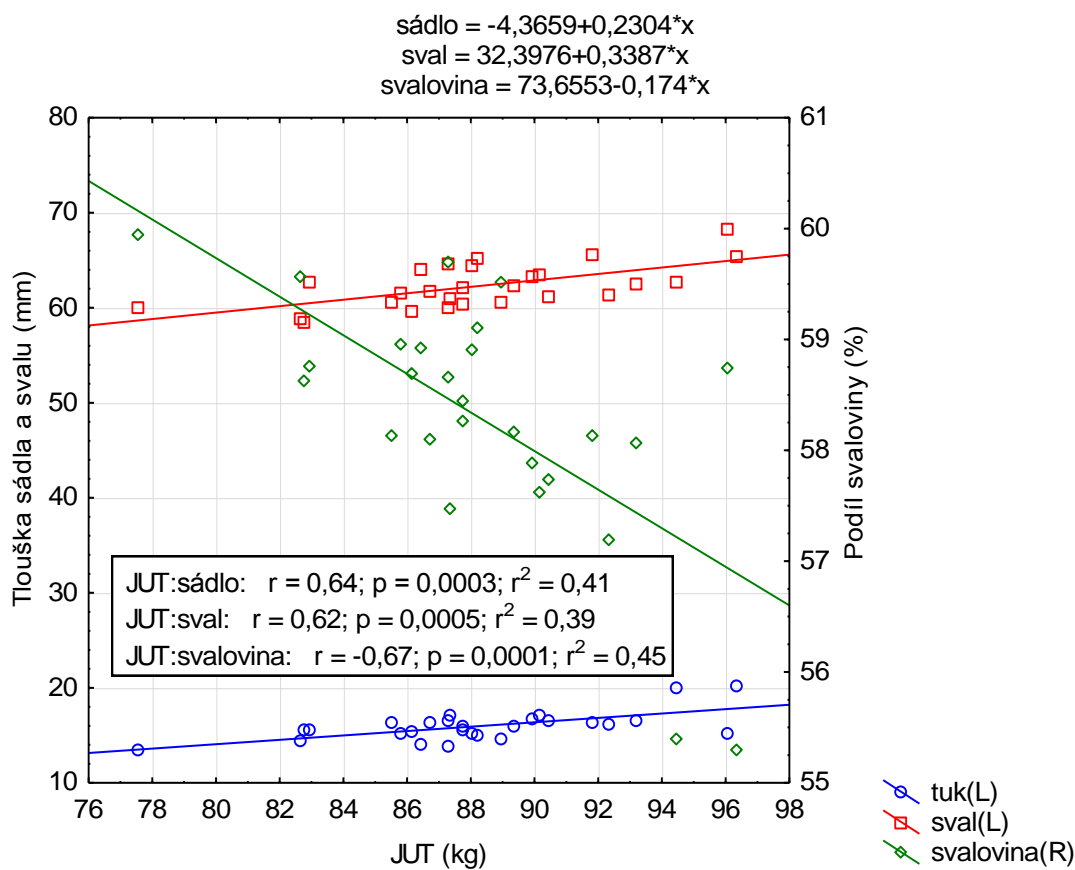
Tabulka 4.7. Základní statistické vyhodnocení měření podílu svaloviny – jatka II – rok 2021

	\bar{x}	s	Min.	Max.
JUT (kg)	88,3	4,2	77,5	96,4
Tloušťka tuku (kg)	16,0	1,5	13,4	20,1
Tloušťka svalu (mm)	62,3	2,3	58,5	68,2
Podíl svaloviny (%)	58,3	1,1	55,3	59,9

V grafu 4.2 jsou uvedeny korelační a regresní vztahy mezi jatečně upraveným tělem a naměřenými hodnotami pro odhad podílu svaloviny a podílu svaloviny. Korelační koeficienty mezi hmotností jatečně upraveného těla a tloušťkou sádla ($r = 0,64$), tloušťkou svalu ($r = 0,62$) a podílem svaloviny ($r = -0,67$) byly vyhodnoceny jako střední, statisticky vysoce významné.

Ze zjištěné závislosti je patrné, že pokud by se zvýšila hmotnost jatečně upraveného těla o 1 kg, snížil by se podíl svaloviny o 0,17 %. Hmotnost jatečně upraveného těla se na podílu svaloviny podílela 45 %.

Graf 4.2. Vztah mezi hmotností JUT a tloušťkou sádla a svalu a podílem svaloviny



U více než 7 mil. poražených prasat v České republice byl zjištěný průměrný podíl svaloviny 55,83 %, hmotnost jatečně upraveného těla 87,21 kg, tloušťka svalu 61,95 mm a tloušťka tuku 15,95 mm (Kvapilík et al., 2009).

Cámara et al. (2016) uvádí, že u prasat s porážkovou hmotností 106,1 kg byla naměřená tloušťka sádla 23,3 mm. Peinado et al. (2008) doložili, že u prasat v porážkové hmotnosti 114 kg byla naměřena tloušťka sádla 23 mm.

Bujko et al. (2017) zjistili u 130 hybridů průměrnou porážkovou hmotnost prasat $88,55 \text{ kg} \pm 4,92$ (rozmezí od 76 do 100 kg). Průměrná tloušťka sádla byla $13,72 \text{ mm} \pm 4,27$ a průměrná tloušťka svalu byla $76,41 \text{ mm} \pm 6,50$. Průměrný podíl svaloviny dosáhl 59,87 %. Do třídy S bylo zařazeno 79 ks (61 %), do třídy E 48 ks (37 %) a do třídy U 2 % jatečně upravených těl prasat.

Sládek a Mikule (2018) porovnávali 2 skupiny prasat, na hluboké podestýlce a na roštové podlaze. Prasata na podestýlce byla poražena při dosažení hmotnosti 117,58 kg. Byla u nich naměřena tloušťka sádla 16,78 mm, tloušťka svalu 61,30 mm a podíl svaloviny 55,53 %. Zatímco prasata chovaná na rostech dosáhla porážkovou

hmotnost 110,82 kg, tloušťku sádla 14,38 mm, tloušťku svalu 56,67 mm a podíl svaloviny 57,11 %.

Kress (2020) vyhodnotil v Německu jatečné ukazatele v rámci 11 farem u celkem 36 994 prasat, a to prasniček, kanečků, imunokastrátů a vepříků. U prasniček byl naměřený podíl svaloviny 60,72 % ± 0,55, tloušťka sádla 12,31 mm ± 0,29 a tloušťka svalu 67,20 mm ± 0,61. Vepřici dosáhli podíl svaloviny 58,85 % ± 0,56, tloušťku sádla 13,28 mm ± 0,29 a tloušťku svalu 65,87 mm ± 0,62.

4.2.3 Zatřídění jatečně upravených těl do SEUROP systému

Ve sledovaném chovu jsou jatečná prasata porážena na 2 jatkách.

Na jatkách I (tabulka 4.8, graf 4.3) bylo v roce 2020 poráženo 2 351 prasat. Nejvíce jatečně upravených těl bylo zařazeno do obchodní třídy E (62,0 %), následovala třída U (22,8 %) a třída S (12,4 %). Do ostatních obchodních tříd bylo celkem zařazeno 2,8 % jatečně upravených těl.

V roce 2021 bylo na jatkách I poráženo 2 112 prasat. Největší podíl jatečně upravených těl byl zařazen do obchodní třídy E (65,3 %), následovala třída U (18,4 %) a třída S (14,0 %). Do zbývajících obchodních tříd bylo zařazeno 2,3 % jatečně upravených těl. V roce 2021 bylo dosaženo mírně lepší zatřídění JUT.

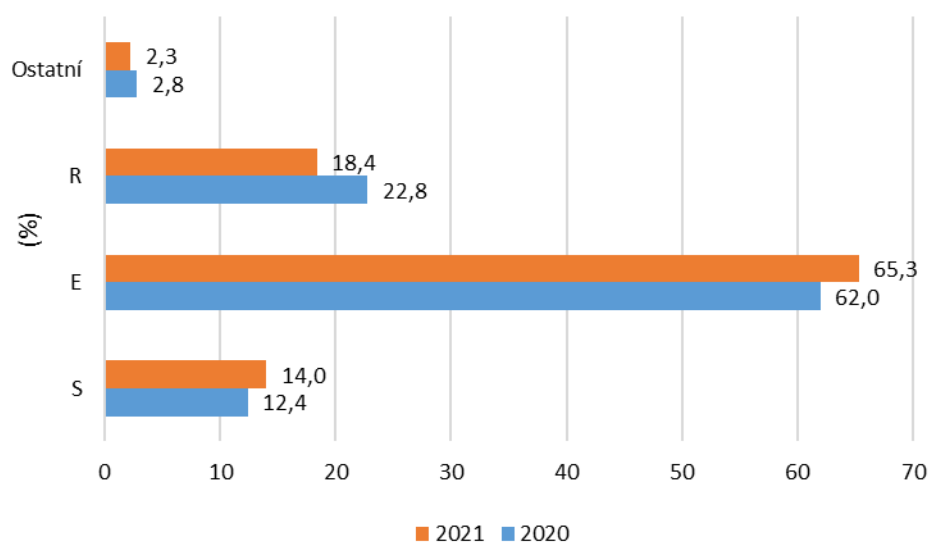
V roce 2020 došlo od třídy S do třídy U ke zvýšení hmotnosti jatečně upravených těl o 11,9 kg a snížení podílu svaloviny o 7,9 %.

V roce 2021 došlo ke zvýšení hmotnosti jatečně upravených těl o 14,9 kg a snížení podílu svaloviny o 7,7 %.

Tabulka 4.8. Zatřídění jatečně upravených těl – jatka I za roky 2020 a 2021

Obchodní třída	2020			2021		
	N	JUT (kg)	Podíl svaloviny (%)	N	JUT (kg)	Podíl svaloviny (%)
S	291	78,2	61,1	296	77,6	61,1
E	1 458	84,8	57,4	1379	85,8	57,5
U	536	90,1	53,2	389	92,5	53,4
R	59	93,4	48,3	26	97,4	48,5
O	-	-	-	4	101,3	43,4
N	6	53,2	61,8	17	55,1	61,3
T	1	120,9	56,7	1	120,7	46,9

Graf 4.3. Zatřídění jatečně upravených těl – jatka I za roky 2020 a 2021



Na jatkách II (tabulka 4.9, graf 4.4) bylo v roce 2020 poraženo celkem 4 309 jatečných prasat. Nejvíce jatečně upravených těl bylo zařazeno do obchodní třídy E (42,7 %), druhou nejpočetnější třídou byla třída S (29,4 %) a třetí třída U (24,6 %). Do zbývajících obchodních tříd bylo zařazeno 3,3 % JUT.

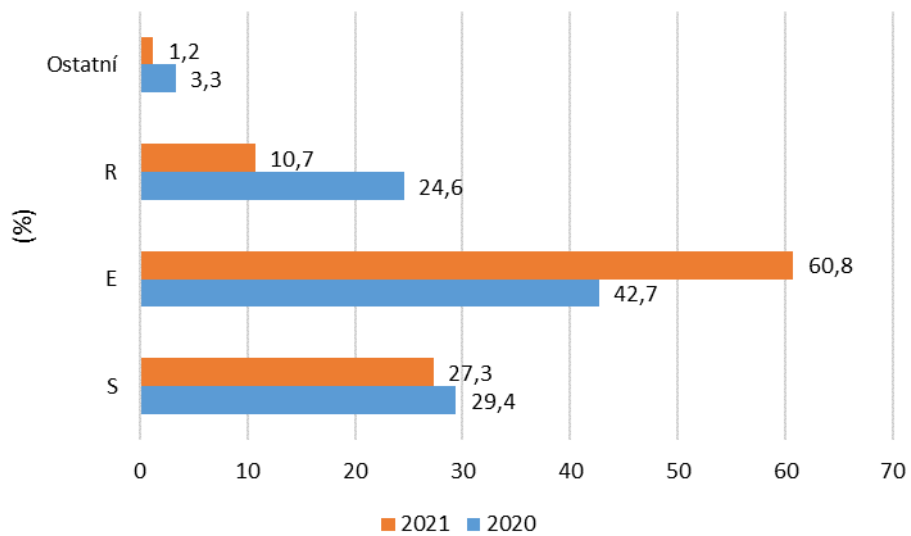
V roce 2021 bylo na jatkách II poraženo 4 171 prasat. Nejpočetnější obchodní třída byla E (60,8 %), následovala třída S (27,3 %) a třída U (10,7 %). Do ostatních tříd bylo zařazeno 1,2 % jatečně upravených těl. Také na jatkách II bylo dosaženo lepší zařazení v roce 2021.

Diference ve snížení hmotnosti jatečně upravených těl mezi třídou S a třídou U byla v roce 2020 – 10,0 kg a v roce 2021 – 15,5 kg. Podíl svaloviny je jatkách II uváděn pouze jako průměr za všechny obchodní třídy. Z tohoto důvodu ho nelze hodnotit.

Tabulka 4.9. Zatřídění jatečně upravených těl – jatka II za roky 2020 a 2021

Obchodní třída	2020		2021	
	N	JUT (kg)	N	JUT (kg)
S	1 266	81,0	1 138	82,2
E	1 839	87,1	2 534	90,4
U	1 060	91,0	447	97,7
R	95	75,4	16	98,9
O	1	95,6	-	-
N	41	52,3	28	55,8
T	3	127,6	5	122,1
K	4	89,5	3	91,7

Graf 4.4. Zatřídění jatečně upravených těl – jatka II za roky 2020 a 2021



Sládek a Mikule (2018) také doložili, že do obchodní třídy E byl zařazen největší počet jatečných prasat (53,5 %). V provedeném sledování bylo do třídy E zařazeno na jatkách I v roce 2020 – 62,0 % a v roce 2021 – 65,3 % jatečně upravených těl a na jatkách II v roce 2021 – 42,7 % a v roce 2021 – 60,8 % jatečně upravených těl. V rámci klasifikace JUT v ČR bylo do třídy E zařazeno 52,50 %. Sládek a Mikule (2018) uvádí shodný podíl jatečně upravených těl ve třídě S a U (21,6 %). V ČR bylo do třídy U zařazeno 8,07 %, do třídy S 37,59 %, do třídy R 0,61 %, do třídy N 0,45 % a do třídy T 0,70 % jatečně upravených těl (Vališ, 2021).

V Rumunsku se od roku 2009 do roku 2015 zvýšil podíl svaloviny z 59,1 % na 59,9 % (Cărătuș-Stanciu a Găureanu, 2019). Na zvýšení podílu svaloviny se podílelo především zavedení SEUROP systému (Nakev a Popova, 2019).

V Srbsku neexistuje žádná podrobná studie, ale ve studii Kosovace (2009) bylo 135 jatečných těl zařazeno do kategorií E, U a R.

V Bulharsku byly provedeny 2 studie, v roce 2009 a od roku 2012 do 2015. Průměrný podíl svaloviny dosahoval 56,01–56,72 %, průměrná hmotnost jatečně upraveného těla 76,80–84,58 kg. Do třídy E bylo zařazeno v roce 2012 65,42 %, zatímco v roce 2015 76,49 % jatečně upravených těl. Zastoupení jednotlivých obchodních tříd se výrazně nelišilo od východních zemí (Nakev a Popova, 2019).

Pulkrábek et al. (2011) sledovali přes 66 tisíc prasat poražených v letech 1995–2010. Průměrná hmotnost jatečně upravených těl v roce 1995 byla 89,14 kg, v roce 2001 87,66 kg, v roce 2005 86,68 kg a v roce 2010 90,89 kg.

Nakev (2010) vyhodnotil ukazatele u více než 100 tis. jatečně upravených těl. Průměrný podíl svaloviny byl 56,72 % a hmotnost jatečně upraveného těla 76,80 kg. V třídě E bylo zastoupeno 76,51 %, U 17,70 % a S 5,05 % jatečně upravených těl. Prasata pocházela jak z velkých (nad 1 000 ks), tak malých (do 1 000 ks) chovů. Prasata pocházející z velkochovů vykazala průměrný podíl svaloviny 56,68 % při hmotnosti jatečně upraveného těla 77,22 kg. Do třídy S bylo zařazeno 4,59 %, do třídy E 76,46 % a do třídy U 12,37 % jatečně upravených těl. U prasat z menších chovů byl průměrný podíl svaloviny 57,09 % a hmotnost jatečně upraveného těla 72,12 kg. Do třídy S bylo zařazeno 10,18 %, do třídy E 77,01 % a do třídy U 12,37 % jatečně upravených těl. U malochovů bylo zjištěno o 5,59 % více jatečně upravených těl ve třídě S a o 0,54 % více ve třídě E.

Nakev a Popova (2019) uvádí, že ve sledování uskutečněném v Bulharsku byla do kategorie S byla zařazena jatečně upravená těla s hmotností 78,35 kg, což bylo o 5,25 kg, 8,80 kg a 14,53 kg méně v porovnání s třídou E, U, R a O. Počet jatečně upravených těl se během 3 let v třídě E zvýšil z 65,45 % na 76,49 %. Zatímco u třídy S byl také zaznamenán nárůst, u tříd U a R došlo k poklesu o 13,89 % a 0,89 %.

V Německu bylo zařazeno z 15 213 prasniček 85,3 % do třídy S, 14,3 % do třídy E a 0,4 % do třídy U. Z celkového počtu 1 976 vepříků bylo 47,9 % zařazeno do třídy S, 42,1 % do třídy E, 9,0 % do třídy U a 1,0 % do třídy R. Do třídy O a P nebyla zařazena žádná jatečně upravená těla (Kress, 2020).

Radović et al. (2021) ve studii provedené v Srbsku zjistili, že největší počet jatečně upravených těl byl zařazený do třídy E (35 545 ks, 54,05 %). Druhou nejpočetnější skupinou byla třída U (25 864 ks; 39,33 %). Pouze velmi malý podíl jatečně upravených těl dosáhl vyšší podíl svaloviny než 60 % (2 072 ks; 3,15 %). Průměrný podíl svaloviny byl 55,31 %. Nejvyšší podíl svaloviny dosáhl 68,56 % a nejnižší 40,48 %.

Tomka et al. (2021) provedli analýzu jatečně upravených těl v letech 2015 až 2019 v celkovém počtu 1 915 463 ks. Každý rok bylo zařazeno do třídy S více než 73 % jatečně upravených těl. Pouze malá část jatečně upravených těl byla zařazena do kategorie R, O a P. Důvodem je, že na Slovensku došlo ke výrazným změnám v chovu prasat, tj. zvýšilo se zastoupení finálních hybridů zahraničních šlechtitelských programů (více než 50 % ve studii). Počet zařazených jatečně upravených těl do třídy S a E byl vyrovnaný (43,96 % a 41,54 %). V České republice bylo zařazeno do třídy S 73,30 %, v Polsku 73,34 % a v Dánsku 89,20 % jatečně upravených těl. Do obou

tříd S a E bylo zařazeno 94 % JUT v Dánsku, České republice, Maďarsku, Polsku, Německu, Nizozemsku a ve Spojeném království. Na Slovensku bylo zařazeno více než 14 % těl do jiné třídy než S a E.

Závěr

V diplomové práci byly vyhodnoceny ukazatele výkrmnosti a jatečné hodnoty ve vybraném chovu.

1. Ukazatele výkrmnosti

- V roce 2020 bylo do analýzy zahrnuto 23 turnusů prasat (325 ks/turnus). Průměrná počáteční hmotnost byla 29,1 kg (23,8–33,0 kg), porážková hmotnost 108,5 kg (100,0–114,9 kg), průměrný denní přírůstek 886 g (851–931 g), konverze krmiva 2,86 kg (2,7–3,0 kg) a úhyn prasat 2,62 % (1,5–5,4 %).
- V roce 2021 bylo do sledování zahrnuto 21 turnusů prasat (320 ks/1 turnus). Průměrná počáteční hmotnost byla 28,8 kg (25,3–34,2 kg), porážková hmotnost 112,0 kg (106,2–118,5 kg), průměrný denní přírůstek 896 g (886–920 g), konverze krmiva 2,86 kg (2,7–3,0 kg) a úhyn prasat 2,42 % (1,2–5,2 %).
- V roce 2021 byla zjištěna o 0,3 kg nižší počáteční hmotnost, o 3,5 kg vyšší porážková hmotnost ($P < 0,05$), o 10 g vyšší průměrný denní přírůstek, shodná konverze krmiva a o 0,2 % nižší úhyn.
- Korelační koeficient mezi průměrným denní přírůstkem a konverzí krmiva byl mírný ($P < 0,05$).

2. Ukazatele jatečné hodnoty

2.1 Hmotnost jatečně upraveného těla a podíl svaloviny

- Data k hodnocení JUT a podílu svaloviny byla získána na jatkách II.
- V roce 2020 byla hmotnost JUT 86,0 kg (79,4–92,2 kg) a podíl svaloviny 57,5 % (55,0–59,4 %).
- V roce 2021 byla hmotnost JUT 88,7 kg (82,3–96,0 kg) a podíl svaloviny 58,5 % (57,5–59,7 %).
- V roce 2021 tak byla o 2,7 kg vyšší hmotnost JUT ($P < 0,05$) a o 1,0 % vyšší podíl svaloviny ($P < 0,05$).

2.2 Pomocné míry pro odhad podílu svaloviny

- Data k analýze pomocných ukazatelů k odhadu podílu svaloviny pocházejí z roku 2021 a jatek II.
- Průměrná hmotnost JUT finálních hybridů byla 88,3 kg, tloušťka tuku 16,0 mm, tloušťka svalu 62,3 mm a podíl svaloviny 58,3 %.
- Korelační koeficienty mezi hmotnostmi JUT a tloušťkou sádla ($r = 0,64$), tloušťkou svalu ($r = 0,62$) a podílem svaloviny ($r = -0,67$) byly vyhodnoceny jako střední ($P < 0,001$). Pokud by se zvýšila hmotnost JUT o 1 kg, snížil by se podíl svaloviny o 0,17 %. Hmotnost JUT se na podílu svaloviny podílela 45 %.

2.3. Zatřídění jatečně upravených těl do SEUROP systému

Jatka I

- Na jatkách I bylo v roce 2020 poraženo 2 351 prasat. Nejvíce JUT bylo zařazeno do třídy E (62,0 %), následovaly třídy U (22,8 %) a S (12,4 %). Do ostatních tříd bylo zařazeno 2,8 % JUT.
- V roce 2021 bylo na jatkách I poraženo 2 112 prasat. Největší podíl JUT byl zařazen do třídy E (65,3 %), následovaly třídy U (18,4 %) a S (14,0 %). Do zbývajících tříd bylo zařazeno 2,3 % JUT. V roce 2021 bylo dosaženo mírně lepšího zatřídění JUT.
- V roce 2020 došlo od třídy S do třídy U ke zvýšení hmotnosti JUT o 11,9 kg a snížení podílu svaloviny o 7,9 %. V roce 2021 došlo ke zvýšení hmotnosti JUT o 14,9 kg a snížení podílu svaloviny o 7,7 %.

Jatka II

- Na jatkách II bylo v roce 2020 poraženo celkem 4 309 jatečných prasat. Nejvíce JUT bylo zařazeno do třídy E (42,7 %), následovaly třídy S (29,4 %) a U (24,6 %). Do zbývajících obchodních tříd bylo zařazeno 3,3 % JUT.
- V roce 2021 bylo na jatkách II poraženo 4 171 prasat. Nejpočetnější třída byla E (60,8 %) a následovaly třídy S (27,3 %) a U (10,7 %). Do ostatních tříd bylo zařazeno 1,2 % JUT. Také na jatkách II bylo dosaženo lepšího zatřídění v roce 2021.
- Diference ve snížení hmotnosti JUT mezi třídou S a U byla v roce 2020 – 10,0 kg a v roce 2021 – 15,5 kg. Podíl svaloviny je na jatkách II uváděn jako průměr za všechny obchodní třídy, takže nelze hodnotit.

Doporučení pro praxi

Na základě dosažených výsledků lze konstatovat, že ve vybraném chovu jsou dosahovány spíše průměrné produkční ukazatele.

Vzhledem k tomu, že má podnik nukleový chov, měli by být do plemenitby zařazováni jedinci, kteří mají předpoklady k dosažení šlechtitelského cíle. Současné genotypy prasat dosahují i při vyšší porážkové hmotnosti požadovaný podíl svaloviny. Proto je potřeba využívat v terminální pozici kance s vysokou intenzitou růstu a zároveň s vysokým podílem svaloviny.

Z důvodu lepší rentability výkrmu by bylo vhodné se zaměřit na vyšší porážkovou hmotnost prasat při odpovídajícím podílu svaloviny. Toho lze dosáhnout výkrmem podle pohlaví, kdy se vepřici dodávají na jatka dříve než prasničky. V praxi se osvědčilo dodávat na jatka v první fázi nejrychleji rostoucí vepřiky, poté průměrně rostoucí vepřiky a rychle rostoucí prasničky a na konec průměrně rostoucí prasničky. Tímto postupem se dosáhne nejenom požadovaný vysoký podíl svaloviny, ale také uniformita dodávek v porážkové hmotnosti, takže nedochází ke srážkám z ceny za vyšší hmotnost, než která je požadovaná.

Výkrm podle pohlaví dává možnost krmit vepřiky a prasničky buď podle rozdílných krmných křivek nebo rozdílnými krmnými směsmi, a to v závislosti na možnostech technologie krmení.

Ve sledovaném chovu je také potřeba se zaměřit na modernizaci technologií a na problematiku související s welfare prasat.

Seznam použité literatury

- Aluwé, M. et al. (2013). Effect of surgical castration, immunocastration and chicory-diet on the meat quality and palatability of boars. *Meat Science*, 94(3):402-407.
- Ba, H. V., et al. (2019). Live weights at slaughter significantly affect the meat quality and flavor components of pork meat. *Animal Science Journal*, 90(5):667–679.
- Bahelka, I., et al. (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(5):122–129.
- Bertol, T.M. et al. (2013). Effects of genotype and dietary oil supplementation on performance, carcass traits, pork quality and fatty acid composition of backfat and intramuscular fat. *Meat Science*, 93(3):507–516.
- Bloxham, D. J. et al. (2018). Effect of wheat as a feedstuff in starter diets on nursery pig growth performance and digestibility. *Livestock Science*, 207:98–104.
- Bonneau, M. and Weiler, U. (2019). Pros and cons of alternatives to piglet castration: welfare, boar taint, and other meat quality traits. *Animals*, 9(11): Article Number 884.
- Botermans, J. A. M. et al. (2015). Performance, health and behaviour of organic growing-finishing pigs in two different housing systems with or without access to pasture. *Acta Agriculturae Scandinavica*, 65(3–4):158–167.
- Brestenský, V. a kol. (2015): *Chov hospodárskych zvierat*. Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum – Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra. ISBN 978-80-89-418-41-1.
- Bujko, J. et al. (2017). Evaluation of muscle thickness and thickness bacon to carcass maturity pigs. In: *Kvalita mäsa*. SPU, Nitra.
- Cámara, L. et al. (2016). Growth performance and carcass quality of crossbreds pigs from two Pietrain sire lines fed isoproteic diets varying in energy concentration. *Meat Science*, 114:69–74.
- Cărătuș-Stanciu, M. and Găureanu, M. E. (2019). *Technical aspects regarding the pig classification carcasses in Romania between 2009-2015 by semiautomated method OptiGrade Pro*. *Annals "Valahia" University of Targoviste – Agriculture*, 13(1): 44–49.
- Čechová, M. (2015). Reprodukční a produkční užitkové vlastnosti prasat. *Chov zvířat*, 4:42–47.
-

-
- Čechová, M. et al. (2003). *Chov prasat*. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, Brno. ISBN 80-7157-720-0.
- Čítek, J. et al. (2010). Ekonomika výkrmu prasat. *Náš chov*, 70(5): 68–69.
- Close, W. H. (2008). Trace minerals in pigs nutrition: The big three issues from weaning to slaughter production, health and environment. *Pig Progress*, (9): 22–24.
- Falowo, A. B. et al. (2014). Natural antioxidants against lipid-protein oxidative deterioration in meat and meat products: A review. *Food Research International*, 64:171–181.
- Fang, S. et al. (2017). 16S rRNA gene-based association study identified microbial taxa associated with pork intramuscular fat content in feces and cecum lumen. *BMC Microbiology*, 17: Article Number 162.
- Font-i-Furnols, M. et al. (2016). Comparison of national ZP equations for lean meat percentage assessment in SEUROP pig classification. *Meat Science*, 113:1–8.
- Han, H. et al. (2017). MiR-17-5p Regulates differential expression of NCOA3 in pig intramuscular and subcutaneous adipose tissue. *Lipids*, 52(11):939–949.
- Hoa, V. B. et al. (2019). Quality characteristics and flavor compounds of pork meat as a function of carcass quality grade. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 32(9):1448–1457.
- Hoha, G. V. et al. (2013). The influence of microclimates conditions on production performance in pigs. *Scientific papers - Animal Science Series*, 59:165–169.
- Hovorka, F. (1989). *Faktory ovlivňující výkrmnost, jatečnou hodnotu a kvalitu masa u prasat*. Vysoká škola zemědělská, Praha.
- Choi, Y. M. and Oh, H. K. (2016). Carcass performance, muscle fiber, meat quality, and sensory quality characteristics of crossbred pigs with different live weights. *Korean Journal for Food Science of Animal Resources*, 36(3):389–396.
- Ingr, I. (2003). *Produkce a zpracování masa*. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, Brno. ISBN: 80-7157-719-7.
- Jedlička, M. (2021). Chytré krmení u prasat ve výkrmu. *Zemědělec*, 29(9): 26.
- Ježková A. (2018). Žito a jeho vliv na salmonelu a kančí pach ve výkrmu. *Náš chov*. Dostupné na: <http://naschov.cz/zito-a-jeho-vliv-na-salmonelu-akanci-pach-ve-vykrmu>.
- Kadlec P. et al. (2012). *Přehled tradičních potravinářských výrob: Technologie potravin*. Key Publishing, Ostrava.
-

-
- Keenan, D. F. (2016). Pork meat quality, production and processing on. *Food Science*, 419–431.
- Kerr, B. J. et al. (2015). Characteristics of lipids and their feeding value in swine diets. *Journal of Animal Science and Biotechnology*, 6: Article Number 30.
- Khan, M. I. et al. (2015). Meat flavor precursors and factors influencing flavor precursors—A systematic review. *Meat Science*, 110:278–284.
- Kim, J. A. et al. (2020). The effects of breed and gender on meat quality of Duroc, Pietrain, and their crossbred. *Journal of Animal Science and Technology* 62(3):409–419.
- Kosovac, O. (2009). Quality of pig carcasses on slaughter line according to previous and current EU re-gulation. *Biotechnology in Animal Husbandry*, 25(5-6), 791–801.
- Koucký, M. (2010) Racionální produkce jatečných prasat. *Farmář*, 16(5), 42–43.
- Kouřimská, L. et al. (2018). Sensory quality of meat from crossbred boars in relation to their age and slaughter weight. *Czech Journal of Food Sciences*, 36(5):415–419.
- Kowalski, E. et al. (2020). *Performance, carcass and ham quality in crossbreds combinations of three sow lines and two Belgian Piétrain lines*. Flanders Research Institute for Agriculture, Fisheries and Food (ILVO), Melle, Belgium.
- Kress, K. (2020). Carcass characteristics and primal pork cuts of gilts, boars, immunocastrates and barrows using AutoFOM III data of a commercial abattoir. *Animals*, 10(10): Artical Number 1912.
- Kučera, B. et al. (2014). Quality evaluation of the pig carcasses in the Czech Republic. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, 57(4):137–146.
- Kvapilík, J. et al. (2009). Results of pig carcass classification according to SEUROP in the Czech Republic. *Czech Journal of Animal Science*. 54(5):217–228.
- Lawrence, T. L. J. (2012). *Growth of Farm Animals*. CABI, USA.
- Lebret, B. and Čandek-Potokar, M. (2021). Review: Pork quality attributes from farm to fork. Part I. Carcass and fresh meat. *Animal*, 16:100402.
- Lehotayová, A. et al. (2016). Nutritional compensation of energy intake in fattening pigs under conditions of high temperature. *Research in Pig Breeding*, 10(2):1–4.
- Lipiński, K. et al. (2011). Effects of magnesium on pork quality. *Journal of Elementology* 16(2):325–337.
- Matoušek, V. et al. (2013). *Chov hospodářských zvířat II*. Zemědělská fakulta Jihočeské university, České Budějovice. ISBN: 978-80-7394-392-9.
-

-
- McEvoy, F. J. et al. (2007). Changes in the relative thickness of individual subcutaneous adipose tissue layers in growing pigs. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 49: Article Number 32.
- Mihut, S. et al. (2013). The analysis of the welfare level assured in extensive fattening pigs. *Animal Science and Biotechnologies*, 46(2):192–195.
- Mlynek J. et al. (2012) Effect of external factors before slaughter on meat quality of pigs. *Research in Pig Breeding*, 6(2):41–45.
- Mörlein, D. et al. (2013). Learning to smell: Repeated exposure increases sensitivity to androstenone, a major component of boar taint. *Meat Science*, 94(4):425–431.
- Nakev, J. and Popova, T. (2019). Results of the application of SEUROP for pig carcass classification in Bulgaria. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 25(Suppl. 1):17–22.
- Nakev, J. (2010). Quality profile of pig carcasses. *Animal Science*, 47(5):39–42.
- Oliván, M. et al. (2018). Effect of sex and RYR1 gene mutation on the muscle proteomic profile and main physiological biomarkers in pigs at slaughter. *Meat Science*, 141:81–90.
- Otrubová, M. a Pokorný, M. (2019). *Mikroklima ve stájích pro prasata*. Agropress. Available at <https://www.agropress.cz/mikroklima-ve-stajich-pro-prasata/>
- Peinado, J. et al. (2008). Influence of sex and castration of females on growth performance and carcass and meat quality of heavy pigs destined for the dry-cured industry. *Journal of Animal Science*, 86(6):1410–1417.
- Prýmas, L. (2021). EU částečně povoluje používání mouček živočišného původu v krmivech. <https://naschov.cz/eu-castecne-povoluje-pouzivani-moucek-zivocisneho-puvodu-v-krmivech/>
- Ploegmakers, M. Fat deposition in pigs up due to night feeding. *Pig Progress* [online]. 2019 [cit. 2022-04-10]. Dostupné z: <https://www.pigprogress.net/pigs/fat-deposition-in-pigs-up-due-to-night-feeding/>
- Pulkrábek, J. et al. (2005). *Chov prasat*. Profi Press, Praha. ISBN 80-86726-11-8.
- Pulkrábek, J. et al. (2008). *Metodika klasifikace jatečných těl prasat přístrojem IS-D-15*. [Metodika]. Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha. ISBN 987-80-7403-018-5.
- Pulkrábek, J. et al. (2011). Developments in pig carcass classification in the Czech Republic. *Research in Pig Breeding*, 5(2):25–28.
-

-
- Radović, I. et al. (2021). Lean meat content of pig's carcasses in the eight slaughterhouses in the region of Vojvodina, Serbia. *Food and Feed Research*, 48(1):23–28.
- Ropka-Molik K. et al. (2017). Association of missense MTTP gene polymorphism with carcass characteristics and meat quality traits in pigs. *Czech Journal of Animal Science*, 62(1):9–14.
- Saláková, A. a Bořilová G. (2014). *Technologie a hygiena potravin živočišného původu – návody na cvičení*. Veterinární a farmaceutická univerzita, Brno. ISBN 978-80-7305-730-5
- Sebranek, J. G. et al. (2012). Beyond celery and starter culture: Advances in natural/organic curing processes in the United States. *Meat Science*, 92(3):267-273.
- Shahidi, F. and Pegg, R. B. (1992). Nitrite-free meat curing systems: Update and review. *Food Chemistry*, 43(3):185–191.
- Sindelar, J. J. and Milkowski, A. L. (2011). Sodium nitrite in processed meat and poultry meats: A review of curing and examining the risk/benefit of its use. *AMSA White Paper Series*, 3:1–14.
- Sládek, L. and Mikule, V. (2018). Influences of housing systems and slaughter weight on the market realization of slaughter pigs by SEUROP classification. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*. 66(2):389-397.
- Sládek, L. et al. (2003). Carcass value of tested hybrid pig combination slaughter in different slaughter weight. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, 51(5):71–78.
- Sládek, L. (2012). Influences with an effect on a level of pH1 of pork meat in studied hybrid pig combination (CLW x CL) x (D x BL). *Research in Pig Breeding*, 6(1):1–4.
- Soto, E. et al. (2010). Volatile profile and sensory characteristics of dry-cured loins as affected by feeding level in the period previous to the late fattening phase and by rearing system of Iberian pigs. *Journal of Muscle Foods*, 21(4):636–657.
- Státní veterinární správa (2019). Klasifikace jatečně upravených těl. Dostupné z: <https://www.svscr.cz/zivocisne-produkty/klasifikace-jatecne-upravenych-tel/>
- Steinhauser, L. et al. (2000). *Produkce masa*. Lást, Tišnov. ISBN: 80-900260-7-9.
- Steyn, W. J. et al. (2012). Effects of different penning conditions, feeding regimens and season on growth and carcass attributes of boars of a selected genetic line. *South African Journal of Animal Science*, 42(2):178–188.
-

-
- Stupka, R. et al. (2009). *Základy chovu prasat*. Powerprint, Praha. ISBN: 978-80-904011-2-9.
- Stupka, R. et al. (2013). *Chov zvířat*. Powerprint, Praha. ISBN:978-80-87415-66-5.
- Suman, S. P. and Joseph, P. (2013). Myoglobin chemistry and meat color. *Annual Review of Food Science and Technology*, 4:79–99.
- Topigs Norsvin (2017). *Inovace přinášejí vyšší hodnotu našim zákazníkům*. https://topignorsvin.cz/tn-content/uploads/2020/03/JOURNAL_2017_listopad.pdf
- Tomka, J. et al. (2021): The analysis of pig carcass classification in Slovakia. *Czech Journal of Animal Science*, 66(3): 78–86.
- UK pig facts and figures (2019). AHDB Stoneleigh Park Kenilworth. 37. https://projectblue.blob.core.windows.net/media/Default/Pork/Pork%20MI%20files/uk-pig-facts-and-figures_2506_190507_web.pdf
- Václavková, E. (2011). *Vepřové maso jako funkční potravina*. Profi Press, Praha. Available at <https://www.zemedelec.cz/veprove-maso-jako-funkcni-potravina/>.
- Václavková, E. et al. (2014): Vliv porodní hmotnosti selat na jejich růst a jatečné ukazatele. *Náš chov*, 74(4):60–63.
- Vališ, L. (2019). *Situační a výhledová zpráva: Prasata a vepřové maso*. Ministerstvo zemědělství, Praha. ISBN: 978-80-7437-508-1.
- Vališ, L. (2020). *Situační a výhledová zpráva: Prasata a vepřové maso*. Ministerstvo zemědělství, Praha. ISBN: 978-80-7434-554-8.
- Vališ, L. (2021). *Situační a výhledová zpráva: Prasata a vepřové maso*. Ministerstvo zemědělství, Praha. ISBN: 978-80-7434-612-5.
- Van Erp, R. et al. (2019). Nocturnal feeding increases fat deposition in growing pigs. Pages 291-292 in Chizzotti, M. L editor. *Energy and protein metabolism and nutrition*. Wageningen Academic Publishers, Wageningen.
- Wang, D. et al. (2015). Feed conversion ratio, profitability and farm size in China's pig industry. In: *Research in Agricultural & Applied Economics*, 1–30.
- Velechovská, J. (2016). Chov plemenných kanců. Available from <https://www.naschov.cz/chov-plemennyh-kancu/>
- Warner, R. D. (2017). The eating quality of meat—IV water-holding capacity and juiciness. Pages 419–459 in Toldra F, editor. *Lawrie's Meat Science*. Eighth Edition. Elsevier.
-

Xi, Y. et al. (2012). Effects of natural antimicrobials on inhibition of *Listeria monocytogenes* and on chemical, physical and sensory attributes of naturally-cured frankfurters. *Meat Science*, 90(1):130–138.

Zhang, J. et al. (2018). Meat and nutritional quality comparison of purebred and crossbred pigs. *Animal Science Journal*. 89(1): 202–210.

Seznam obrázků

Obrázek 0.1. Technologie ve výkrmu (Foto: Magdaléna Francová)	53
Obrázek 0.2. Ventilace ve výkrmu (Foto: Magdaléna Francová)	53
Obrázek 0.3. Pračka vzduchu (Foto: Magdaléna Francová)	54

Seznam tabulek

Tabulka 1.1. Zařazení jatečně upravených těl do obchodní třídy systému SEUROP podle podílu svaloviny	20
Tabulka 4.1. Ukazatele výkrmnosti – rok 2020	25
Tabulka 4.2. Ukazatele výkrmnosti – rok 2021	26
Tabulka 4.3. Statistické vyhodnocení ukazatelů výkrmnosti.....	27
Tabulka 4.4. Hmotnost jatečně upravených těl a podíl svaloviny – jatka II.....	30
Tabulka 4.5. Statistické vyhodnocení ukazatelů jatečné hodnoty – Jatka II.....	31
Tabulka 4.6. Měření podílu svaloviny – Jatka II – rok 2021	31
Tabulka 4.7. Základní statistické vyhodnocení měření podílu svaloviny – jatka II – rok 2021	32
Tabulka 4.8. Zatřídění jatečně upravených těl – jatka I za roky 2020 a 2021	34
Tabulka 4.9. Zatřídění jatečně upravených těl – jatka II za roky 2020 a 2021	35

Seznam grafů

Graf 4.1. Vztah mezi průměrným denní přírůstkem a konverzí krmiva	27
Graf 4.2. Vztah mezi hmotností JUT a tloušťkou sádla a svalu a podílem svaloviny	33
Graf 4.3. Zatřídění jatečně upravených těl – jatka I za roky 2020 a 2021	35
Graf 4.4. Zatřídění jatečně upravených těl – jatka II za roky 2020 a 2021	36

Seznam použitých zkratk

AMP	africký mor prasat
IMT	intramuskulární tuk
JUT	jatečně upravené tělo
MK	mastné kyseliny
metMb	metmyoglobin
oxyMB	oxymyoglobin
PSE	pale = bledý, soft = měkký, exudative = vodnatý
ZP metoda	dvoubodová metoda

Příloha



Obrázek 0.1. Technologie ve výkrmu (Foto: Magdaléna Francová)



Obrázek 0.2. Ventilace ve výkrmu (Foto: Magdaléna Francová)



Obrázek 0.3. Pračka vzduchu (Foto: Magdaléna Francová)