



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

Vliv velikosti plochy ustájení na zdravotní stav a masnou
užitkovost prasat ve výkrmu

Autor práce: Bc. Martin Kohout

Vedoucí práce: prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc., dr. h. c.

České Budějovice
2024

Prohlášení

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

V Českých Budějovicích dne

.....
Podpis

Abstrakt

Diplomová práce je zaměřena na vliv zdravotního stavu a masné užitkovosti v porovnání s plochou ustájení.. Hala s pokusem má lepší výsledky v celkových ztrátách, v konverzi a v průměrné spotřebě na krmný den. Kontrolní hala dosáhla lepšího průměrného přírůstku. K porovnání celkového výsledku z obou skupin se dá konstatovat, že v rámci zlepšování technologie chovů a welfare se zvětšená velikost plochy ve výkrmu prasat vyplatí. Zvětšování ploch ustájení ve výkrmu prasat je pokrok, ve kterém se snižuje rozdíl mezi ekologickými a konvenčními chovy. Závěr práce poukazuje na výsledek pokusu s navrženým opatřením ke zlepšení efektivity masné užitkovosti a zdravotního stavu.

Klíčová slova: prasata, zdravotní stav, technologie, ustájení

Abstract

The diploma thesis is focused on the influence of health status and meat productivity in comparison with the housing area. The experimental hall has better results in total losses, in conversion and in average consumption per feed day. The control hall achieved a better average gain. To compare the overall result from both groups, it can be concluded that in the framework of improving breeding technology and welfare, the increased size of the area in pig fattening pays off. Increasing housing areas in pig fattening is a progress in which the gap between organic and conventional farms is decreasing. The conclusion of the work points to the result of an experiment with a proposed measure to improve the effectiveness of meat productivity and health status.

Keywords: pigs, health status, technology, housing

Poděkování

Na tomto místě bych rád poděkoval vedoucímu mé diplomové práce panu prof. Ing. Miloslavovi Šochovi, CSc., dr. h. c. za odborné vedení, cenné rady a připomínky, které umožnily vypracování této práce. Děkuji doc. Ing. Naděždě Kernerové, Ph.D. za cenné rady.

Dále bych chtěl poděkovat firmě Vysoká a.s. za poskytnutí informací a prostorů pro pokus.

Obsah

Úvod.....	7
1 Literární přehled.....	8
1.1 Systémy chovu a typy ustájení.....	8
1.2 Historický vývoj.....	8
1.3 Specifika pro chovné kategorie.....	10
1.3.1 Prasnice se selaty.....	10
1.3.2 Odchov.....	11
1.3.3 Výkrm.....	12
1.4 Tvar ustájení.....	12
1.5 Ustájení spojené s pastvou.....	15
2 Stájové mikroklima.....	18
2.1 Teplota stájového vzduchu.....	18
2.2 Relativní vlhkost.....	19
2.3 Rychlost proudění vzduchu.....	19
2.4 Prašnost prostředí.....	20
2.5 Obsah škodlivých plynů.....	21
2.6 Osvětlení a hluk ve stáji.....	22
3 Další faktory ovlivňující ukazatele užítkovosti.....	23
3.1 Zdravotní stav.....	23
3.2 Genetika.....	23
3.3 Výživa.....	24
3.4 Péče chovatele a veterinární péče.....	24
4 Legislativní požadavky na ustájení prasat.....	25
5 Welfare chovu prasat.....	28
6 Ekonomika chovu prasat.....	30

7	Cíl práce	36
8	Hypotéza	37
9	Metodika	38
9.1	Metodika práce.....	38
9.2	Metodika statistiky	38
9.3	Představení podniku	39
9.4	Historie společnosti.....	39
9.5	Technologie.....	41
9.5.1	Technologie ustájení	41
9.5.2	Technologie krmení	41
9.5.3	Technologie napájení	41
9.5.4	Technologie osvětlení	42
9.5.5	Technologie ventilace	42
9.5.6	Technologie vytápění	42
9.6	Veterinární asanace	42
9.7	Naskladnění a vyskladnění zvířat.....	42
10	Výsledky a diskuze	43
	Závěr	50
	Seznam použité literatury.....	51
	Seznam tabulek	57
	Seznam grafů.....	58

Úvod

Chov prasat má v České republice velkou historii, a ačkoliv je vepřové maso přímo součástí národní identity, je udržitelnost takového chovu v konkurenčním prostředí masa z chovů v jiných státech velice náročný úkol. Na významu tak nabírá každý detail. Každého hned napadne, že pro výborné výsledky chovu a užitkovosti je nutné mít v chovu jedince s vynikající genetickou výbavou. To je nepochybně pravda, ale ani ten nejlepší genetický materiál se nemůže projevit, pokud jedinci nevyrostají v ideálním prostředí. A právě s narůstající uniformitou v chovech prasat nabývají podmínky prostředí na své důležitosti. Právě proto se vlivem prostředí na užitkovost prasat zabývá i tato práce. Zejména se práce bude týkat zdánlivě méně důležitého faktoru, a to přímo vlivem velikosti plochy ustájení na zdravotní stav a konkrétně masnou užitkovost prasat ve výkrmu. Vliv velikosti ustájení je však mnohem významnější, než by se mohlo zdát, a právě proto se tomuto tématu práce věnuje.

1 Literární přehled

1.1 Systémy chovu a typy ustájení

V průběhu historického vývoje i v důsledku vysokých požadavků na moderní efektivní techniky chovu bylo vyzkoušeno velké množství typů chovů, tvarů kotců a kombinace stájí například s pastvou. V kapitolách níže si tyto různé systémy zvláště z pohledu velikosti chovné plochy pro prasata přiblížíme.

1.2 Historický vývoj

Zajímáme-li se o ideální prostředí pro chov prasat určených k výkrmu a o vliv velikosti ustájení na zdravotní stav a užitkovost prasat, pak je nutné si připomenout, z čeho vlastně vycházíme. To nám také mnohé napoví. Samotná domestikace prasete divokého je autory nejčastěji zasazena do doby mezi 7 000 – 4 000 let před naším letopočtem (Hanslian, 1925). Je možné zmínit, že probíhala přibližně ve třech centrech světa, a to v oblasti jižní Evropy a v oblasti východní Asie, kde bylo domestikováno ušlechtilé prase z prasete páskovaného, a v oblasti Baltského moře, kde se domestikovalo prase divoké ve své čisté formě. V této době byl však podle historických autorů u soudobých kmenů přirozený kočovný způsob života a díky tomu docházelo i k mnohačetnému přemísťování a křížení prasat. Nelze tedy s jistotou říci, jací byli všichni předci prasat chovaných v dnešní době, ale tím se tato práce ani nezabývá.

Jak už však z tohoto úvodu vyplývá, tak prasata putovala společně s člověkem a chov, dá-li se to v této podobě tak nazvat, probíhal formou volné pastvy, kde docházelo k samovolnému a zcela přirozenému krmení i křížení. Domestikaci pak jako takovou spojujeme spíše s dobou, kdy se člověk usazoval v dlouhodobých obydlích a začalo se rozvíjet zemědělství jako takové. V období, které následovalo, se chov prasat realizoval v návaznosti na minulost formou extenzivní pastvy. Zvířata byla hnána do lesů předem určenou osobou, ať už staršími dětmi či členy hospodářství, tak specializovanými pasáčky. V lesích si pak prasata sama obstarávala obživu, zejména své oblíbené bukvice a žaludy. Se stájovým chovem se setkáváme v době, kdy se za pastvu v panských lesích muselo platit a celoroční stájový chov bychom mohli datovat do doby zrušení roboty, která byla v roce 1848, a doby zavedení střídavého hospodářství. Při přechodu trojhonného hospodaření na střídavé se totiž postupně ztrácí obecné úhorové pastviny, na kterých extenzivní pastva probíhala, a jsou

nahrazeny pěstováním okopanin a pícnin, zavedením setby jetele a dalších nových kulturních plodin (Kunz, 2007). Extenzivní pastva prasat je dále realizována spíše výběhy a doplňkovou pastvou. Rozvoj chovu prasat se v této době rolnického hospodářství, které bylo v Čechách rozšířené, netěší velké oblibě. Množství spotřebovaného vepřového masa je v žebříčku oblíbenosti až za masem hovězím a skopovým. Příčina však byla velmi prostá, prasata ve srovnání s dalšími hospodářskými zvířaty produkují výrazně méně hnoje. Ten byl však tradičně hlavním zdrojem živin pro pěstování plodin, a proto byl velmi ceněn. Částečné řešení byla kombinace rozdílného chovu selat a prasat určených k výkrmu a konzumaci oproti chovným kusům prasnic a kanců. Chovní jedinci měli možnost volného pohybu po části tehdejších velkostatků, čímž si nejen sami obstarávali potravu, ale zároveň tyto části hnojili. Celkově tak snižovali náklady na chov vykrmovaných kusů, které byly ustájeny v chlévech.

Přirozené potřeby ustájených prasat neměly velkou prioritu, a proto pokud se zaměříme na parametry a kvalitu ustájení, pak lze říci, že obvykle neodpovídalo přirozeným potřebám prasat, ačkoliv hospodářská zvířata obecně byla chována s úctou vycházející i z toho, že pro člověka byla více než jen zdrojem obživy, byla spíše součástí kultury hospodářského života. Již v 17. století se však objevuje požadavek na čistotu a větrání v chlévech, což ukazuje na důležitost těchto faktorů pro dobrou užitkovost i za tehdejších podmínek (Beranová, 2010). Takový požadavek je logický, protože ustájení byla tehdy běžně pro požadavky prasat nedostatečně prostorná, příliš vlhká a špinavá, stavebním materiálem byla nepotřebná dřevěná prkna či kámen, z čehož se stavěly jednoduché chlívky. Stejně tak strava vykrmovaných prasat se skládala spíše z krmiv bohatých na škroby, ale s nedostatečným obsahem bílkovin a dále z toho, co se nevyužilo v domácí kuchyni.

Prasata byla také běžně chovaná společně se slepicemi, které měly kurník v prostoru pod střechou chléva a přitahovaly velké množství pro prasata velmi nepříjemného hmyzu.

V době modernější se ve vyspělých státech rozvíjejí podniky, které se specializují na chov prasat v mnohem větším měřítku. Již v roce 1818 byla v americkém městě Cincinnati zprovozněna továrna na zpracování vepřového masa (Patterson, 2003). Jak rostl počet obyvatel, rostla i poptávka po vepřovém mase, a tak rostly i počty chovaných kusů prasat. V Americe se stalo maso vysloveně symbolem bohatství (Patterson, 2003), a proto tam také vznikaly stále další a větší závody na jeho

zpracování. Spojené státy americké se v tomto staly vzorem i zbytku světa a podobný systém velkochovů a obrovských zpracovatelských závodů se začal objevovat i v Evropě. Poptávka po mase a velikost závodů rostla rychleji, než jak byla schopná reagovat platná legislativa, a proto nebyl nijak omezován stres ani kruté a bolestivé zacházení se zvířaty, kterému byla zvířata vystavena jak v samotném chovu, tak následně při transportu a při samotné porážce.

S počátkem modernizace zemědělství v době po 2. světové válce dochází všeobecně k mechanizaci a automatizaci chovů, s čímž je spojen i úbytek pracovníků z především zemědělského venkova do měst s rozvíjejícím se průmyslem. V důsledku se objevuje nechvalně známá politika levných potravin, která vytváří stále vyšší a vyšší nároky na zemědělce. Tento proces se pochopitelně promítá do chovu zvířat a konkrétně u prasat se projevuje jak na velikosti plochy ustájení, která je stále menší a zvířata jsou chována stále těsněji jedno na druhém, tak i výrazným rozvojem genetiky a šlechtění do chovných linií tak, aby výtěžnost žádané suroviny byla co nejvyšší.

Zvenčí je pak viditelný postupný přesun zvířat do obrovských budov plných vysokého počtu zvířat a vznikají typické velkochovy. Vedle velkochovů pak existují i méně časté alternativní chovy, jejichž rozvoj je v závislosti s etickým a ekologickým uvědoměním konzumentů.

1.3 Specifika pro chovné kategorie

V rámci chovu prasat se zaměřením na masnou užitkovost se setkáváme s různými kategoriemi prasat. Každá z těchto kategorií pak vyžaduje specifické podmínky chovu. V rámci této kapitoly se nezabýváme podrobně podmínkami chovu rodičovských jedinců, tedy chovu prasnic nezapuštěných, zapuštěných, nízkobřezích a březích, stejně jako chovu prasnic vysokobřezích, rodících a kojících, chovaných v takzvaných porodnách, ani chovu plemenných kanců, jelikož se tato práce zaměřuje na masnou užitkovost, což zahrnuje především kategorie odchovu selat, předvýkrm a nejvýznamnější je kategorie výkrm jatečních prasat.

1.3.1 Prasnice se selaty

Krátce se zmíníme o kategorii vysokobřezích, rodících a kojících prasnic v porodnách, jelikož tato kategorie bývá v souvislosti s velikostí chovné plochy velmi často na prvním místě v odborných, ale i laických diskuzích, obzvláště pokud se do debaty pustí i ekologičtí aktivisté.

U této kategorie je omezení chovné plochy a svobody pohybu nejvýraznější, ale nedochází k němu bezúčelně, chovatelé se takto snaží minimalizovat stres a ztráty na životech selat. Zde se ale na první pohled nabízí nejsnazší možnost, jak zvýšit chovnou plochu, welfare zvířat a je pak tedy otázkou, zda lze takto i zvýšit prosperitu chovu.

Dnes již existují formy kotce, které jsou vybaveny unikátním mechanismem umožňujícím otevřít porodní klec pouhým zvednutím, díky čemuž pak nadále neblokuje žádnou užitnou plochu kotce. Nabízí tedy kombinované ustájení, je kompromisem mezi konvenčními kotci s klecovou fixací a kotci s volným ustájením, v případě nutnosti může být prasnice fixována v porodní kleci, ale může být také ve volném pohybu. Tím jsou lépe zohledněny potřeby bezpečného pohybu prasnic i selat.

Fixace prasnice je výhodná u dnešních vysoce prošlechtěných prasat, která již ztrácí mateřské instinkty, čímž se riziko zalehnutí selat zvláště v prvních třech dnech výrazně zvyšuje. Fixované prasnici je tak však zároveň znemožněno projevit jakékoliv její přirozené chování, jakým je třeba stavba hnízda. Tato potřeba zůstává velmi silným pudem, který v konečném důsledku ovlivňuje mateřské chování prasnice. Pro stavbu hnízda potřebuje prasnice odpovídající substrát, ale především dostatečný prostor, proto je důležité se touto problematikou také zabývat.

Po kriticky nezbytně dlouhou dobu po porodu lze prasnici fixovat, což je obvykle několik prvních dní. K nejvyšší mortalitě selat dochází obvykle v prvních 24 hodinách po porodu, přičemž naprostá většina zalehnutí spadá do období prvních tří dnů po porodu, a to nezávisle na způsobu ustájení prasnice (Marchant et al.; KilBride et al., 2012). Později však riziko zalehnutí selat značně klesá a prasnici lze vypustit volně do kotce, díky tomu může prasnice lépe vyhledávat kontakt se svými selaty a získává lepší kontrolu nad kojením selat po celou dobu laktace. Selata se mohou volně pohybovat po celém prostoru kotce, navíc mají k dispozici teple vyhřívané hnízdo s příkrmištěm.

1.3.2 Odchov

Kategorií odchovu označujeme selata, která jsou odstavena od prasnice. Selata jsou odstavována v různém věku, v principu platí, že čím dříve selata odstavíme, tím lepší podmínky jim musíme zajistit a tím náročnější podmínky prostředí musí být splněny, aby selata dobře prospívala.

Tradičně se setkáváme s odstavem selat v 56 dnech, v případě zkráceného odstavu je to 49 dní, u časného odstavu je to obvykle kolem 21 dní, maximálně však do 35 dnů

a v případě přímo ranného odstavu se odstav odehrává již za 36-48 hodin, případně za 4-10 dnů.

Odstavená selata se umisťují turnusovým způsobem do odchovny. Zde bývají sedm až jedenáct týdnů do dosažení hmotnosti 25–35 kilogramů. Nejčastěji se používá bezstelivový způsob ustájení s použitím plastových roštů. V menších chovech je využíváno, stejně jako v navazující kategorii výkrmu prasat stelivového způsobu, ustájení na hluboké podestýlce. Tento způsob chovu je však výrazně pracnější.

Velmi důležitým parametrem je počet selat v kotci, kde za optimální počet považujeme deset až dvacet kusů u bezstelivového ustájení a třicet až čtyřicet kusů u ustájení na podestýlce.

1.3.3 Výkrm

S výkrmem prasat se začíná opět turnusovým způsobem s jedinci se živou hmotností 25–35 kilogramů, kteří se vykrmují až do porážkové hmotnosti 110 kilogramů.

Za optimální je považována velikost skupiny o 10 až 20 prasatech ustájených v kotcích při bezstelivovém způsobu ustájení a velikost skupiny o 30 až 40 prasatech na hluboké podestýlce, se kterou se setkáváme zejména v menších chovech.

Při výkrmu se využívají kompletní krmné směsi A1 do hmotnosti 35 kilogramů, A2 pro hmotnostní kategorii do 65 kilogramů a A3, která se zkrmuje do konce výkrmu. Krmnou směs lze podávat jak v mokré, tak v suché konzistenci.

1.4 Tvar ustájení

Bylo prokázáno, že nejen velikost, ale i tvar ustájení má vliv na welfare zvířat a jelikož prasata jsou velmi citlivá na stres, tak i takováto vlastnost ustájení, jakou je jeho tvar, má ve výsledku vliv na konverzi krmiva, přírůstek hmotnosti, a tedy na celkovou dobu výkrmu. Přičemž je nutné mít na paměti, že tvar ustájení není tvořen pouze vnějšími okraji, ale lze ho upravit i vnitřními stěnami či boxy nebo dalším vybavením kotců.

Pro studium vlivu velikosti a tvaru ustájení bylo učiněno několik studií, shrneme zde výsledky některých z nich. Podle výsledků studie (J.L.Barnetta a kol.) je pro snížení agresivity u prasat staticky významný tvar obdélníku. Tento tvar ovlivnil sociální chování a prostorové využívání kotce i během doby odpočinku, a to dokonce bez ohledu na využití dodatečných boxů. Kotec obdélníkového tvaru v porovnání se čtvercovým kotcem umožňuje snížit agresivitu při seskupování nepříbuzných jedinců dokonce významněji než prostory pro jedince větší na metry čtverečné. Při experimentální studii se nejméně agresivních projevů objevovalo u jedinců právě v

obdélníkovém kotci s výměrem 1,4 m² na jedince v porovnání nejen se čtvercovým kotcem s výměrem 1,4 m² na jedince, ale i v porovnání se čtvercovým kotcem s výměrem 3,4 m² na jedince.

Nelze však jednoznačně říci, že právě tvar obdélníku je ten nejlepší za všech okolností, protože například podle jiné studie (Wiegand a kol.) nebyly přírůstky hmotnosti, příjem krmiva ani konverze krmiva ovlivněna tvarem, ale ani velikostí kotce. Zcela bez účinku však nebyla problematika agresivity zvířat, která ve výsledku v závislosti na dalších faktorech chovu může ovlivnit právě i parametry, jako je konverze krmiva nebo celková doba výkrmu.

Zaměříme-li se tedy na agresivní projevy prasat, tak byly ze všech tvarů nejvýraznější v kruhových kotcích, ty se ukázaly jako nejproblematičtější jak v porovnání s obdélníkovými, tak trojúhelníkovými i čtvercovými. Samotná úroveň agrese ale nebyla ovlivněna stejně jako celkové aktivity zvířat, jako je krmení, pití, stání nebo ležení po týdnu od seskupení zvířat.

Pokud jde o vliv velikosti ustájení, který se ve studii zkoumal také, tak ze studie vyplývá, že v malých kotcích prasata více postávala než v kotcích větších, a co je ještě významnější, vyznačovala vyšší tendence k agresivním projevům oproti prasatům z větších kotců.

Co se přirozeného chování zvířat týká, tak stojí za zmínku i to, že prasata jako defekační oblasti preferují rohy, a to v kotcích všech tvarů, přičemž prasata v kruhových kotcích zjevně jako oblast s rohy používala místa s rohy krmné hrany. V případě vnitřních stěn pak i v kruhovém kotci byly rohy přirozené a právě ty zvířata využívala jako defekační oblast.

Pro chovatele či veterináře může být zajímavý i údaj, jak velké sociální skupiny v kterém prostředí zvířata vytvářejí a jak se rozmisťují po kotcích. Během studie zaznamenali statisticky významnou tendenci trávit čas v kvadrantech obsahujících stěny kotce v případě trojúhelníkových kotců, zatímco v kotcích jiných tvarů se zvířata udržovala více v kvadrantech nejvzdálenějších od stěn kotců. V případě velkých kotců byla tendence prasat podobná kotcům trojúhelníkovým, protože zvířata obecně dávala přednost kvadrantům obsahujícím rohy kotců před kvadranty s volným prostorem v porovnání s chováním prasat v malých kotcích stejného tvaru.

V případě problematiky sociálních skupin zvířat, respektive jejich velikostí v počtu jedinců, zde opět vyniká tvar obdélníkový, v něm totiž prasata tvoří více malých sociálních skupinek v počtu jednoho až tří zvířat, což tedy vytváří i ve srovnatelných

kotcích čtvercových, ale v obdélníkovém kotci navíc tyto malé skupinky leží ve vzdálenosti do 2,5 metru od další malé skupiny prasat v porovnání s kotci jiných tvarů.

Velikost a prostorové vybavení kotců může mít pozorovatelný vliv i na prasata z chovné kategorie prasnic, tyto jsou pak přenositelné i na další chovné kategorie zvířat. V případě sledování vlivu například právě velikosti kotce lze sledovat obecné parametry welfare, jako jsou například změny v sociálním chování prasat, prostorové využívání kotců, projevy agresivity, ale i fyziologické změny na těle, například přítomnost kožních lézí, které samy o sobě pak mají vliv na pohodu zvířat, a v neposlední řadě lze sledovat vnitřní změny ve fyziologii těla, které nám ukazují na snížení welfare zvířat. Těmito vnitřními sledovatelnými parametry je sledování velikosti chronické fyziologické stresové reakce v podobě stresových hormonů nebo měření buněčné imunity.

Podle další studie (Barnett a kol.) bylo sledováno chování a prostorové využití kotců po seskupení prasat a v průběhu následujících 4 týdnů u prasnic v kotcích různých velikostí. Kortizol byl měřen u prasat průběžně a buněčná imunita byla sledována na konci pokusu. Během této studie bylo prokázáno, že nejen velikost prostoru kotce, ale i jeho vnitřní konstrukce například s boxy měla vliv na využívání prostoru kotce. Konkrétně vybavení jako vnitřní boxy nebo výtokový kanál byly více využívány v malých kotcích. Jak se dalo očekávat a jak odpovídá i všeobecně uznávaným předpokladům, koncentrace volného stresového hormonu kortizolu byla statisticky vyšší na hladině významnosti $P < 0,001$ a naopak buněčná imunita statisticky významně nižší na hladině významnosti $P < 0,05$ v malých kotcích, které tedy působí negativně na pohodu zvířat natolik, že způsobuje statisticky významné pozorovatelné fyziologické změny již po čtyřech týdnech chovu. V případě chovu prasnic i jedinců ve výkrmu se tak jedná o změny, které mají jednoznačný vliv v konečném důsledku i na imunitu jedinců celkovou a na hojení ran, což může významně ovlivnit celý chov. Negativní důsledky malého prostoru lze zmírnit vnitřní konstrukcí kotců pomocí boxů a také krmením v boxech, v takovém případě došlo jak ke statisticky významnému snížení volného stresového hormonu kortizolu, tak také ke zvýšení buněčně zprostředkované imunity, a to na hladině významnosti $P < 0,05$. Boxy ovšem neměly vliv jen na vnitřní fyziologii organismu, ale i na celkové chování a agresivní projevy zvířat, kdy v případě krmení v boxech se snížily nejen agresivní projevy v době krmení, ale i agresivní projevy celkově. A možnosti obsazení boxů zvířata také zcela přirozeně a samovolně využívala, pokud měla tuto možnost. Vnitřní konstrukci a boxy

lze tedy využít ke snížení agrese bezprostředně po seskupení navzájem neznámých zvířat, než dojde k vytvoření sociální hierarchie ve skupině, ale i v delším časovém horizontu lze využít ke snížení agrese možnosti krmení v částečných boxech. Samotná velikost kotce a vnitřní uspořádání však neměla podle této studie žádný vliv na přítomnost kožních lézí a poranění u prasat.

1.5 Ustájení spojené s pastvou

V souvislosti s narůstajícím tlakem na větší chovnou plochu pro výkrm prasat a zároveň s větší poptávkou po masných výrobcích z ekologických chovů přichází ke slovu stále častěji způsob pastevního chovu prasat.

Pokusíme-li se porovnat pastevní technologii výkrmu s konvenčním stájovým chovem, pak to lze jen za předpokladu, že kompletní krmné směsi použité k výživě budou stejné a obě experimentální skupiny prasat budou ustájené ve stejné stáji, přičemž rozdíl bude skutečně jen v tom, že jedna ze skupin bude mít navíc neomezený přístup na pastvinu, která bude postupně zpřístupňována pomocí oplůtků.

Za takových podmínek lze k experimentu využít selata z konvenčních chovů, opět pro nejlépe porovnatelné výsledky budou selata stejně stará, například odstavená ve 28 dnech a poměr prasniček a vepříků musí být v obou skupinách ve stejném poměru. Výkrm samotný je pak možné začít ve věku dvou měsíců běhounů a ukončit po dosažení průměrné porážkové hmotnosti 110 kg.

Jako pastevní porost mohou být využity běžné ozimé směsky pšenice a vikve, jarní směsky ovsa a vikve a dále i jílek vytrvalý.

Je nutné provést podobné experimenty v chovu prasat s důkladnou analýzou porovnatelných výsledků, aby bylo možné říct, jestli se chovateli může vyplatit zvýšený prostor pro prasata ve výkrmu a vyšší ohledy na jejich fyziologické a etologické potřeby.

Pokud se však provedl pokus za podmínek uvedených výše, došlo se během výzkumu k pro chovatele jistě zajímavým výsledkům. U skupiny prasat chovaných s možností volnějšího pohybu a pastvy byly zaznamenány vyšší přírůstky (0,74 vers.0,70kg/den), snížená spotřeba krmiva a nižší konverze jaderného krmiva na kg přírůstku (3,30 vers.3,50kg/kg přírůstku).

Po analytickém stanovení 10 vzorků z reprezentativní skupiny vepříků a prasniček byly v jatečných charakteristikách obě skupiny srovnatelné bez statisticky významných rozdílů. A pokud bychom se na problematiku zběžně podívali i z

ekonomického pohledu, pak při porovnání nákladů na krmiva představovala úspora u pastevního systému 42 Kč na jatečný kus a 4 % v nákladech za krmiva na kg přírůstku.

Pokud bychom hodnotili nutriční parametry ve svalovině (MLLT), potom u skupiny zvířat, která byla na pastvě, byl signifikantně vyšší obsah vitamínu E ve srovnání se skupinou kontrolní, a jelikož je vitamín E významný antioxidant, tak jeho vyšší výskyt ve svalovině pozitivně ovlivňuje oxidační stabilitu masa. Také spektrum mastných kyselin vyskytujících se ve svalovině a ve hřbetním sádle prasat vykazovalo rozdíly, u pasoucích se zvířat byl jak ve svalovině, tak ve hřbetním sádle shledán vyšší obsah polynenasycené mastné kyseliny omega-3 a užší poměr polynenasycených mastných kyselin, tedy omega-6: omega-3, přičemž obě tyto hodnoty jsou významně pozitivní z hlediska lidské výživy a přínosu pro lidské zdraví. Obsah, ale i poměr polynenasycených mastných kyselin je v potravinách stále více zkoumán především z hlediska jejich vlivu na výskyt kardiovaskulárních chorob a příznivější hodnoty mohou být tak využity pro lepší marketingovou strategii v prodeji konečného produktu.

V obsahu intramuskulárního tuku jako takového, který ovlivňuje sensorické vlastnosti masa, jako je chuť, šťavnatost a křehkost, nebyly při tomto pokusu mezi oběma skupinami z různých typů chovů zjištěny signifikantně významné rozdíly. Tato hodnota byla u obou skupin ale ovlivnitelná koncentrací živin v podávané kompletní krmné směsi. Vyšší obsah polynenasycených mastných kyselin omega-3 lze tak ovlivnit například využitím řepkového oleje nebo lněného semínka. Podle celé řady jiných výzkumných studií však nejvyšších hodnot intramuskulárního tuku v kotletě bylo dosaženo právě u prasat z pastevního výkrmu s využitím krmných směsí s nižším obsahem celkových dusíkatých látek bez suplementace syntetickými aminokyselinami při zachování hodnot celkové metabolizovatelné energie v krmivu (Sundrum A. et al., 2000, Lebret, 2008, Wood J.D. et al, 2008, Madrid J.et al., 2013). Nelze však sledovat pouze hodnoty mastných kyselin, jelikož vyšší obsah nenasycených mastných kyselin má vliv na konzistenci tuku, respektive na jeho nižší tuhost, a také na odolnost tuku k oxidačním procesům. Je proto třeba dbát i na zvýšení antioxidantů, jakým je například právě zmiňovaný vitamín E, a to jak jeho vyššími příjmy, tak jeho zvýšením ukládání ve svalovině a tucích, což můžeme podpořit právě pastvou zelené píče.

Jak bylo uvedeno výše, nelze opomenout i fakt, že rozšíření chovné plochy pro výkrm prasat, například v podobě pastvy, má pozitivní přínos i pro celkový stav imunitního systému. Zlepšení zdravotního statusu stáda spolu s výrazně vyššími

možnostmi pro naplňování přirozených potřeb zvířat vede k jejich větší pohodě, nižší agresivitě a pomáhá k plnému využití produkčních schopností chovných hybridů či plemene.

Rozloha pastevního areálu není zcela na libovůli chovatele, musí vycházet z průměrného výnosu sušiny pícnin na ha pastviny, z délky pastevní sezóny, z průměrné hmotnosti zvířat a z produkce výkalů na DJ (Vyhláška č. 377/2013Sb) a max. limitu 170 kg organického N/ha zemědělské půdy (Směrnice Rady 91/676/EHS – nitrátová směrnice). Maximální zatížení pak činí 50 ks/ha/5měsíční pastevní cyklus.

2 Stájové mikroklima

Problematika stájového mikroklimatu je velice důležitá zvláště v chovech prasat. Níže si tuto problematiku přiblížíme především s ohledem na velikost chovné plochy kotce ve stáji. V našich podmínkách se prasata naprosto běžně chovají v uzavřených objektech, a to po celý svůj život (Pulkrábek et al., 2005). Prasata jsou navíc zvířata, která jsou na parametry mikroklimatu stáje velice náročná, dokonce nejnáročnější ze všech hospodářských zvířat. Byla prokázána přímá korelace mezi nepříznivými mikroklimatickými podmínkami a vysokým procentem mrtvě narozených selat, ale také se ztrátami úhynem v době kojení, stejně jako se ztrátami úhynem v době růstu do odstavu a dokonce i s nízkými přírůstky a nutnými porážkami ve výkrmu. Tyto údaje mají vysoce významný vliv na celkovou efektivnost a ekonomiku celého chovu, proto je nutné se mikroklimatem stáje hlouběji zabývat. Zajištění optimálního stájového prostředí vytváří předpoklad pro dosažení žádoucích výsledků v chovu prasat. Takových výsledků lze dosáhnout pouze při zajištění přiměřeného mikroklimatu a účinného větrání ustájovacích prostor, a to včetně způsobu ochlazování, zejména v horkém letním období. Do této práce tato problematika rozhodně patří právě proto, že velikost ustájení má přímý vliv na vzduch v celém objektu, a to na všechny jednotlivé složky. V přehledu těch nejdůležitějších rozhodně nesmí chybět teplota stájového vzduchu, relativní vlhkost a rychlost proudění vzduchu (Novák et al., 2006).

2.1 Teplota stájového vzduchu

Jedním z nejdůležitějších parametrů stájového mikroklimatu je teplota vzduchu. Při její změně se zapojuje řada fyzikálně-chemických termoregulačních mechanismů, které zajišťují stálou tělesnou teplotu organismu. V první řadě se zapojuje fyzikální regulace, a to při snížení i zvýšení teploty. Je-li teplota nízká, pak dochází k omezení výdeje tepla, při teplotách vysokých dochází naopak ke zvýšení výdeje tepla a to zejména evaporací, tedy odpařování. Tento způsob ochlazování je velmi efektivní, a to jak při odpařování vody z povrchu těla, tak odpařování vody z prostředí plic.

V případě, že tyto mechanismy regulace teploty nepostačují, zapojuje se regulace chemická, konkrétně se tak teplo zahřívá rozkladem živin z přijímané potravy. Tato termoregulace se zapojuje jak při zvýšení teploty, tak při jejím snížení. Jsou již známy i konkrétní limity těchto hodnot, které již významně zhoršují konverzi živin z krmiva (Líkař, 2006).

Významné změny teploty mohou vést k chladovému či tepelnému stresu.

2.2 Relativní vlhkost

Relativní vlhkost je posuzována společně s teplotou, jelikož je právě teplotou podstatně ovlivněna, jak je velmi dobře známo z fyzikálních vzorců. I samotná vlhkost vzduchu významně ovlivňuje výdej tepla z organismu. Problémem chovatelských objektů bývá nedostatečná výměna vzduchu, kde se poté vlhkost hromadí. Obzvláště častý je tento problém v nevytápěných stájích v zimních měsících. Jak je i lidem známo z vlastní zkušenosti, tak vysoká vlhkost přímo ovlivňuje možnosti termoregulace například v chladnu urychleným výdejem tepla, takže hrozí prochladnutí prasat.

Ve vytápěných stájích může být problém opačný, tedy s příliš nízkou vlhkostí vzduchu, která se navíc snižuje s narůstající teplotou vzduchu. Při přespříliš vysoké teplotě dochází k vysoušení sliznic, tím je narušena přirozená ochranná bariéra organismu a jelikož při nízké vlhkosti vzduchu velmi stoupá i prašnost a pomocí prachu se přenáší velké množství mikroorganismů, což spolu se sníženou imunitou vede pochopitelně k nárůstu vnímavosti k infekcím.

Problematická je i kombinace vysoké vlhkosti vzduchu a vysoké teploty, v takové situaci se stává ochlazování těla evaporací neefektivní, protože se voda z těla nemůže dostatečně rychle vypařovat do vzduchu již nasyceného vodními parami a velmi snadno tak dojde k rychlému přehřátí organismu.

Vodní páry lze efektivně využívat k nepřímému ochlazování v chovech zvířat. Chladícího efektu lze dosáhnout přes deskové (voštinové) chladiče, a to v objektech s centrálním přívodem vzduchu i v objektech s tunelovým systémem chovu. Nepřímé ochlazování funguje díky sycení vzduchu vodními parami, kdy přes voštinové desky voda stéká, přeměnou stékající vody na vodní páry dochází k přeměně energie a vzduch se ochladí. Tento systém funguje tím více, čím je relativní vlhkost vzduchu nižší a snížení teploty v objektu je v takovém případě výraznější. Vzájemný vztah relativní vlhkosti prostředí a teploty vzduchu lze vyjádřit pomocí teplotně-vlhkostního indexu tzv. TVI faktoru (Líkař, 2006).

2.3 Rychlost proudění vzduchu

Rychlost proudění vzduchu má stejně jako relativní vlhkost vzduchu vliv na výdej tepla a tím na tělesnou teplotu. Při rychlejším proudění vzduchu dochází k snadnějšímu ochlazování těla, to ale bohužel platí i při nízkých teplotách. Bylo zjištěno, že za

optimálních teplot se vyžaduje proudění vzduchu v zóně zvířat v rychlosti 0,1-0,3 m/s, kdežto při teplotách nižších je nutné snižovat i proudění vzduchu (Čelechovský, 2004).

Naopak při teplotách, které jsou vysoké nebo dokonce překračují maxima, je zvýšené proudění vzduchu někdy pro prasata dokonce tou poslední možností, jak se efektivně ochladit a předejít tak přehřátí organismu. V takovém případě je žádoucí rychlost vzduchu i v hodnotách 0,5-1,5 m/s.

Specifikem chovu prasat je ale jejich citlivost na průvan. Průvanem se rozumí jednosměrné proudění vzduchu a tomu je třeba jednoznačně zabránit. Vysoké proudění vzduchu u nejcitlivější kategorie, tedy u selat, je nežádoucí dokonce i za vyšších teplot. Jedná-li se ale o průvan obecně, tak jeho rychlost nesmí překročit 3 m/s (Celjak et al., 2016).

Je třeba myslet i na to, že při vysoké rychlosti vzduchu opět stoupá i prašnost prostředí, zvláště ve spojení s nízkou relativní vlhkostí vzduchu.

Existuje několik systémů větrání, nejčastěji se však uplatňuje systém podtlakový, jelikož umožňuje nejlépe regulovat nastavení větrací výkonnosti. Pro jeho vyšší účinnost je však potřeba, aby byl větraný prostor dostatečně utěsněný, tedy aby alespoň 75 % přisávaného vzduchu z vnějšího prostoru procházelo přes k tomu určenými otvory. Při vhodně kombinovaném přívodu vzduchu je možné i tunelový systém větrání využívat celoročně, tedy jak pro snížení v podstatě pocitového vnímání teploty, a tedy snížení tepelného stresu zvířat, tak nutné větrání v zimním období, kdy na významu nabírá například dostatečné odvětrávání škodlivých plynů ze stáje (Čelechovský, 2004).

Dalším důležitým faktorem je systém nouzového režimu, jelikož pro svoji nezastupitelnou životně důležitou funkci je třeba zajistit systém větrání i v případě výpadku elektrického proudu.

Účinnost větracího systému je nutné také pravidelně kontrolovat a ověřovat jeho účinnost vzhledem ke stavu a velikosti ustájení a obzvláště vzhledem k počtu ustájených zvířat, případně podle jejich chovné kategorie. V případě nedostatečného účinku je nutná výměna ventilátorů za novější a výkonnější typy, případně zvýšení počtu instalovaných ventilátorů v chovném prostoru (Celjak et al., 2016).

2.4 Prašnost prostředí

Jak již bylo zmíněno výše, jak nízká relativní vlhkost vzduchu, tak vysoká rychlost proudění vzduchu mají vliv na nárůst prašnosti prostředí. Zdrojem prachu jsou všechny

prvky objektu, významnými zdroji je krmivo a stelivo, zvláště problematičtými se v tomto ohledu ukazují technologie chovu se suchými krmnými směsmi, ale zdrojem jsou i zvířata samotná, v horších chovech zdrojem může být i budova samotná. U prachu hraje navíc roli nejen jeho množství a zdroj, ale i velikost prachových částic, která určuje agresivitu prachu (Celjak et al., 2016).

Mezi nejpodstatnější negativní důsledky zvýšené prašnosti prostředí je rozhodně schopnost mikroorganismů se právě pomocí prachu nebo kapének přenášet z jednoho zvířete na druhé, případně z prostředí do stáje. Existují samozřejmě hygienická opatření, která kontaminaci stáji mikroorganismy snižují. Mezi tato opatření zahrnujeme rozhodně uzavřený obrat stáda, turnusovou technologii chovu a hustotu zvířat odpovídající právě velikosti ustájení, dále nelze opomenout důležitost čištění a desinfekce stáji či odpovídající větrání (Celjak et al., 2016).

Zvýšená prašnost, kromě samotného roznášení mikroorganismů, působí negativně na zdravotní stav i čistě fyzickým způsobem, jelikož se usazuje jak na kůži prasat, tak na sliznicích a jemný prach se usazuje dokonce až v dýchacích cestách. Tímto způsobem vysoká prašnost komplikuje každé respirační onemocnění jak u selat, tak u prasat ve výkrmu.

2.5 Obsah škodlivých plynů

Obsahem škodlivých plynů je třeba se zabývat zvláště v chovech, které jsou zatíženy nedostatečnou výměnou vzduchu. Plyny mohou vznikat například jako produkt dýchání, kvasných a trávicích pochodů při trávení a v zažívacím traktu a při zrání podestýlky (Celjak et al., 2016).

Jedná-li se o oxid uhličitý, pak normované koncentrace se pohybují okolo 0,2-0,3 objemových procent. Koncentrace v hodnotách více než 10 objemových procent již negativně působí na organismus. Negativně však působí i přítomnost dalších plynů, jakými jsou například amoniak nebo sulfan, které vznikají zejména rozkladem organických dusíkatých látek v ustájení, rozkladem moči a exkrementů. Maximální přípustné koncentrace jsou v tomto případě 0,0025 objemových jednotek u amoniaku a pouhých 0,001 objemových jednotek u sulfanu.

Zvýšené koncentrace škodlivých plynů poukazují na nedostatečnou úroveň hygieny v chovu a jejich negativní důsledek se projevuje zejména při dlouhodobém působení, kdy dochází ke snížené odolnosti prasat vůči infekcím (Celjak et al., 2016).

2.6 Osvětlení a hluk ve stáji

Osvětlení má nepřímý vliv na hygienu stáji, jelikož je potřeba pro řádné čištění zařízení i zvířat, má ovšem i přímý vliv na fyziologické procesy živých zvířat. Intenzita i délka osvětlení přes melatonin ovlivňuje řadu procesů od činnosti nervové soustavy, přes látkovou výměnu a další procesy a ovlivňuje dokonce i složení krve prasat (Patterson, 2003).

Důležitá je nejen délka osvětlení a intenzita, ale je třeba hlídat i rovnoměrnost osvětlení. Doporučené hodnoty pro intenzitu osvětlení jsou pro prasata ve výkrmu 40 lx, pro porodny je to 75 lx a pro plemenné kance dokonce 100 lx. Pro přirozené osvětlení je pak doporučená délka v rozsahu 14 hodin, v bezokenních halách, kde jsou prasata ve výkrmu je pak doporučovaný režim 3x 1,5 hodiny nebo 4x 1 hodina

Kromě osvětlení je vhodné ještě v budově ustájení sledovat hluk. V menších prostorách se pak zvukové vlny odráží dříve a hluk tak může způsobovat větší potíže. Hluk je nadměrný zvukový podnět, působí jak na sluchové, tak celkově na nervové orgány, ale i na celý organismus najednou. Při překročení maximálních mezí působí velmi stresujícím způsobem, a to jak samotná hladina zvuku, tak jeho frekvence, v závislosti na momentálním fyziologickém stavu zvířat pak působí negativně na zdravotní prosperitu a především snižuje užitkovost prasat (Líkař, 2006).

3 Další faktory ovlivňující ukazatele užitkovosti

Pokud chce mít chovatel přehled o tom, jak jsou jeho opatření týkající se velikosti chovu účinná a rentabilní, musí pozorně sledovat všechny parametry užitkovosti, aby mohl včas reagovat na případné nečekané změny. Musí však mít na paměti i to, že ne všechny parametry lze ovlivnit velikostí chovné plochy. Níže jsou ve zkratce uvedeny ty, které s hustotou chovu přímo nesouvisí, ale při hodnocení efektivnosti chovu musí být vždy zohledněny (Jones, D. et al.2003).

3.1 Zdravotní stav

Zdravotní stav je v moderních chovech určován pomocí stájové diagnostiky. Principem tohoto přístupu je posuzování celého zástavu či turnusu jako biologického a hospodářského celku, tedy posuzování všech prasat v něm jako jednoho objektu k diagnostice. Tento přístup je s narůstající velikostí podniků a jejich intenzifikací nutností pro efektivní chov (Čeřovský, J., 2004).

Opomenout nelze ani problematiku biosecurity, která rovněž s narůstající intenzifikací chovů nabývá na významu, jak ukazují nedávné epizody afrického moru prasat nebo epidemického průjmu prasat. Biosecurity čili biologickou bezpečnost lze definovat jako uplatňování opatření zaměřených na snížení pravděpodobnosti zavlečení (vnější biologická bezpečnost) a dalšího šíření patogenů v rámci hospodářství (vnitřní biologická bezpečnost). Základní myšlenkou je tedy zabránit přenosu, ať už mezi farmami nebo v rámci farmy. Správně a důsledně vedená pravidla biosecurity přispívají ke zvýšení blaha prasat, ke zvýšené produktivitě farem, mohou přispět i ke snížení použití antibiotik a přispívají také k veřejnému zdraví (Dostálová et al., 2014).

3.2 Genetika

V rámci systémů chovu lze zohlednit i techniku odděleného výkrmu prasat podle pohlaví. Ta využívá rozdílů v přirozených zákonitostech růstu samců a samic, které se projevují s nástupem pohlavní dospělosti a vyplavování pohlavních hormonů. Jsou vypracovány metodiky, které zohledňují intenzivnější růst a vyšší ukládání tukové tkáně vepřů v porovnání s prasničkami. Díky tomu chovatel může dříve vyskladnit chovné skupiny vepřů, čímž ušetří na spotřebě krmiv i na nákladových položkách na produkci. Jatečné skupiny zvířat jsou díky tomu více vyrovnané a to je mimo jiné jeden ze zásadních požadavků Evropské unie na standardizaci finálních produktů chovu.

Tato technika má také pozitivní vliv i na snížení sociálního napětí v kotcích, které nástup hormonální dospělosti vyvolává, což také přispívá k lepším produkčním ukazatelům a současně to splňuje podmínky pro welfare zvířat (Ideal, et al., 2000).

3.3 Výživa

V intenzivních chovech jsou využívána krmiva s vysokou koncentrací živin, díky tomu mohou zvířata rychle růst, což s sebou nese ale i zdravotní rizika. Zvířata, která rostou rychle, častěji trpí na zlomeniny, problémy s vředy, vyskytuje se u nich častěji srdeční selhání. Tyto zdravotní problémy můžeme označit i jako metabolický stres, který je tím vyšší, čím intenzivnější je chov a čím menší je plocha, na které jsou prasata chována (Pulkrábek et al., 2005).

3.4 Péče chovatele a veterinární péče

Role člověka je významná jak z pohledu prevence, tak sledování užitkovosti, má také významný vliv na welfare zvířat. Dopady na chov má zejména odborná úroveň ošetřovatelů, jejich cit a vztah ke zvířatům obecně, jejich vztah k práci a jejich schopnost a ochota dodržovat technologické a zoohygienické postupy. V případě nevhodného chování může být lidský faktor i zdrojem nákazy v chovu nebo faktorem umožňujícím šíření nákazy (Voříšková, 2001).

4 Legislativní požadavky na ustájení prasat

V dnešní době našťastí welfare zvířat týkající se i chovů prasat není omezeno jen na svědomí a výrobní kapacity chovatele. Situaci dlouhodobě podporuje i platná legislativa, která tím tedy i částečně omezuje konkurenční boj na míru, která nemá příliš negativní vliv na zdravotní a psychickou kondici zvířat. Minimální požadavky na chov prasat v České republice upravuje již Vyhláška č. 208/2004 Sb., tedy Vyhláška o minimálních standardech pro ochranu hospodářských zvířat, kterou Ministerstvo zemědělství stanovuje provedení podle § 29 zákona č. 246/1992 Sb., na ochranu zvířat proti týrání, ve znění zákona č. 77/2004 Sb., (dále jen "zákon") k provedení § 10, 12a, § 12c odst. 3, § 29a odst. 2 tohoto zákona.

Jelikož je Česká republika součástí Evropské unie, vztahuje se na české chovatele prasat i evropská legislativa. Ve vztahu k welfare zvířat se touto legislativou myslí zejména **směrnice Rady 98/58/ES a 2008/120/ES, které stanoví minimální požadavky na podmínky chovu prasat.**

Cílem této práce není zabývat se podrobně všemi detaily těchto zákonů, za zmínku ale stojí právě ty části, které specifikují minimální požadavky pro welfare zvířat a velikost kotců. Pokud se jedná o požadavky na vybavenost kotce, záměrem zákonodárců bylo umožnit každému praseti plnit své základní potřeby. Konstrukce a uspořádání kotce by se tedy mělo odvíjet od pozorování chování zvířat a mělo by zahrnovat funkční oblast pro krmení, aktivitu, ležení a oblast pro vyprazdňování.

Požadavky na minimální prostory pro prasata jsou přirozeně tříděna podle hmotnosti jedinců, podrobněji se jimi zabývá například směrnice Rady 2008/120/ES. Obecně lze říci, že větší prostor umožňuje nižší hustotu zvířat, což se pozitivně projevuje na snížení rizika přenosu patogenů a onemocnění prasat. Jak bude však blíže popsáno v kapitole o ekonomice chovu, je třeba najít vhodný kompromis na takovou hustotu obsazení kotců, která nijak neškodí zdraví zvířat, ale je zároveň přiměřená investičním nákladům spojeným s větším prostorem. Je-li nutná změna v chovu, je doporučováno pro lepší zdravotní stav prasat a příznivější výsledky produkce navýšení prostoru o přibližně 20 % na prase.

Zvýšení prostoru v kotci může být využito pro větší plochu určenou k aktivitě zvířat, ale samozřejmě i pro další oblasti. Pro klidovou zónu by mělo platit, že bude přednostně tiché a tmavé. Mělo by obsahovat minimálně dva uzavřené rohy a při

přechodu z této zóny do aktivní oblasti by zvířata neměla rušit jiná odpočívající zvířata. Defekační oblast by měla tvořit minimálně 20-30 % celkového prostoru kotce.

Zvláštní význam má klidová plocha pro selata po narození. Ta by v každém porodním kotci měla mít své doupě o ploše odpovídající početnosti selat ve vrhu. V doupěti by na výhřevné ploše mělo být tolik prostoru, aby nedocházelo k ležení selat ve vrstvách nebo k tomu, že by některá selata ležela mimo výhřevnou desku. Optimální je doplnit výhřevnou desku o stříšku, aby se zabránilo únikům tepla a podpořila funkce závětrí, jelikož selata jsou velmi citlivá na průvan. Pokud totiž selata nemají k dispozici dostatečně velké a vyhřívání doupě, tak častěji lehají těsně u prasnice či na ní, což výrazně zvyšuje riziko zalehnutí selat při pohybu prasnice. Bylo prokázáno, že vysoké procento zalehnutých selat se i v chovech s jinak vysokou úrovní zdraví vyskytuje na porodnách, kde je nejen dostatečně vyhřívání doupě, ale i tam, kde je klidová zóna v doupěti pro selata jednoduše příliš malá (Pulkrábek et al., 2005).

Vyhláška č. 208/2004 Sb. stanovuje pro chovnou plochu pro prasata základní minimální parametry. Kromě samotné velikosti je třeba mít na mysli i šířku lamel a mezer v podlahovém materiálu, které musí být přizpůsobeny velikosti spárků prasat, aby se předešlo případným zraněním. Využitelná volná podlahová plocha pro odstavená prasata, chovné běhouny a prasata ve výkrmu chovaná ve skupině musí činit minimálně 0,15 m² pro prasata o živé hmotnosti do 10 kg, pro každou o 10 kg živé hmotnosti těžší kategorii prasat až do 50 kg musí být podlahová plocha větší o 0,10 m². Pro kategorii 50 kg až 85 kg živé hmotnosti pak nárůst podlahové plochy stoupne na minimálně 0,55 m². Pro ještě těžší zvířata, jejichž hmotnost však nepřesahuje 110 kg, je podlahová plocha stanovena na 0,65 m². Pro ještě těžší zvířata je pak minimální podlahová plocha stanovena na 1 m² (Novák et al., 2017).

Nejen pro prasata ve výkrmu, ale i pro prasnice a zapuštěné prasničky včetně těch chovaných ve skupinách jsou minimální standardy týkající se nejen podlahové plochy podrobně stanoveny. Zmíníme-li tedy pouze část z toho, pak lze říci, že pro zapuštěné prasničky nebo prasnice chované ve skupinách musí činit celková využitelná podlahová plocha pro každou zapuštěnou prasničku nejméně 1,64 m² a pro každou prasnici nejméně 2,25 m². Jestliže jsou tato zvířata chována ve skupinách po méně než šesti kusech, musí být celková využitelná podlahová plocha zvětšena o 10 %. Naopak je-li skupina těchto zvířat o velikosti 40 či více kusů, pak celková využitelná podlahová plocha může být zmenšena o 10 % (Novák et al., 2006).

V požadavcích na welfare zvířat se však legislativa neomezuje jen na velikost kotce, je na místě zmínit například i to, že je stanoveno, že prasata musí být chována v prostředí s intenzitou světla alespoň 40 luxů minimálně po dobu osmi hodin denně.

Vyhláška taktéž stanoví, že prasata musí mít trvalý přístup k dostatečnému množství materiálu, který jim umožňuje etologické aktivity, jako je sláma, seno, dřevo, piliny, rašelina nebo směsi takových materiálů, které neohrožují zdraví zvířat.

Pro ochranu prasnic a prasniček je dále specifikováno, že za účelem nasycení a uspokojení jejich potřeby žvýkat musí dostávat všechny zaprahle březí prasnice a prasničky dostatečné množství objemného krmiva nebo krmiva s vysokým obsahem vlákniny, jakož i energeticky vydatné krmivo.

5 Welfare chovu prasat

Při obvyklém způsobu chovu prasat se setkáváme s nemalými potížemi, které jsou tím více intenzivní, čím je právě velikost plochy ustájení nižší.

Mezi běžné problémy při častém přeskupování prasat do nových ohrad s neznámými prasaty se setkáváme s vážnými reakcemi na tyto nové sociální skupiny, vytváření nových hierarchií totiž působí na zvířata velmi stresujícím způsobem a způsobuje boje a vážná poranění (Novák et al., 2006).

Malé prostory, kde jsou zvířata natěsnána jedno na druhé, a nedostatek prostoru, zvláště je-li v kombinaci s nedostatkem podestýlky, způsobuje vážné problémy zejména u kategorie dospívajících prasat. V zastaralejších chovech se můžeme setkávat i s betonovou podlahou, ta je obzvláště problematická, jelikož při dlouhodobějším ustájení může způsobovat řezné rány a škrábance na kloubech a končetinách.

Na roštových podlahách zase může prskat kůže na nohou a v případě horší hygieny na menším prostoru může docházet i k častějším infekcím ran, což následně způsobuje často například laminitidy, případně i burzitidy a zejména otok kolenních kloubů. V případě slaměné podestýlky se s tímto problémem naopak setkáváme minimálně (Pulkrábek et al., 2005).

V rámci zachování welfare zvířat je nutné zmínit i problematiku poruch chování a zejména agresivity, která u prasat může tvořit velmi významnou složku příčin neprosperujícího chovu a ztrát na kvalitě jatečných produktů (Novák et al., 2006).

Prasata v porovnání s jinými hospodářskými zvířaty patří bohužel mezi druhy, které jsou ke stresu velmi citlivé. A proto poruchy chování patří mezi faktory, které značnou měrou mohou zvyšovat stresovou zátěž prasat zejména v podmínkách velkochovů, a tím významně snižovat welfare prasat.

Poruchy chování se mohou objevit i při jinak přirozené snaze o ustálení hierarchie ve skupině jedinců, v takovém případě dochází zejména k projevům agresivity, a to tím spíše, čím častěji se skupiny jedinců mění. Takové poruchy mohou být tedy jak příčinou, tak nakonec i důsledkem sníženého welfare jedinců a mohou vést k dalším poruchám chování. U prasat se dále setkáváme s kanibalismem, puerperální neurózou prasnic nebo s orálními stereotypiemi (Pulkrábek et al., 2005).

Intenzivní chovy jsou zaměřené na rychlou míru růstu prasat, zejména za pomoci vysoce koncentrované potravy. Ve spojení s malou velikostí plochy ustájení snadno

dojde k agresivnímu chování rychlerostoucích prasat a ta pak mnohem častěji trpí na zlomeniny a další následky agresivity. Naprosto typickým problémem prozrazujícím snížené welfare zvířat a zvýšenou agresivitu zvířat v chovu je okusování ocásků. Stresová zátěž u prasat ovšem výrazně negativně ovlivňuje i další charakteristiky chovu, jako je například konverze krmiva, přírůstek hmotnosti a doba výkrmu (Novák et al., 2006).

V rámci zachování co největší pohody neboli welfare zvířat, tedy jako prevence především výše uvedených problémů v chovu, jsou realizovány externí, tedy venkovní chovy. Tyto chovy nabývají na významu právě se stoupajícími trendy zejména u mladých generací konzumentů vepřového masa. Stejně jako je zvyšováno povědomí o globálních dopadech i takových faktorů, jakými jsou chovy užitkových zvířat, tak se zvyšuje i význam chovů, jako jsou chovy ekologické.

Venkovní systémy chovu prasat mají největší potenciál zajistit dobré welfare zvláště dospívajících prasat. Je zde totiž mnoho příležitostí pro projevy přirozeného potravního chování. Také hustota ustájení je zde nižší, což zmenšuje riziko agresivity a podřízená prasata mají možnost snadno uniknout před střety s agresivními jedinci. Tím, jak prasata rostou, také není třeba měnit složení skupiny (Pulkrábek et al., 2005).

V takovém prostředí mohou prasata celé hodiny projevovat přirozené chování, zejména tedy rytí v podestýlce či zemině a pasení ve výběhu. Přístup k podestýlce je také velmi důležitý pro fyzický a tepelný komfort zvířat.

Zvýšením welfare zvířat je zejména dosaženo sníženého stresu zvířat, což je faktor natolik významný, že vede k lepším přírůstkům a nižší úmrtnosti prasat (Novák et al., 2017).

6 Ekonomika chovu prasat

Jak bylo již výše zmíněno, větší prostor pro prasata poskytuje výhody v podobě zvýšeného welfare, zvýšené konverze krmiva, a tedy i vyšších přírůstků a tím snížené doby chovu, stejně jako k zvýšené imunitě a vyšší toleranci ke změnám stájového mikroklimatu. Celková ekonomika chovu ale není tak jednoduchá a je nutné zahrnout i náklady na větší prostor pro zvířata (Stupka et al., 2009).

Budeme-li uvažovat, že se chovatel rozhodne ve stávajícím hospodářství dopřát zvířatům více prostoru, je nutné vyhodnotit ekonomické dopady při nižší hustotě chovu a stanovit, jaký vliv má vytvoření většího prostoru pro chov na jedno zvíře na výrobní náklady a na příjmy farmy.

Pro tuto práci byly využity podrobně vypracované práce, které se na základě údajů platných pro moderní metody intenzivního chovu prasat ve výkrmu zabývají problematikou nižší produkce na m² plochy kotců a jejího vlivu na přímé výdaje farmy, jako i stavební náklady nebo mzdové náklady na 1 kg jatečné hmotnosti u prasat (Stupka et al., 2009).

Výpočty byly provedeny jak pro variantu využití stávajících ploch pro chov, kde dojde k redukci chovaných kusů, tak pro variantu nové výstavby, která již bude zohledňovat zvýšené požadavky na prostor pro jednotlivé kusy prasat. Aby bylo možné ekonomiku takových chovů, tedy zejména zvýšené výdaje, porovnávat co nejpřesněji, tak budou zanedbány výše zmíněné vlivy větší plochy pro chovný kus prasete na celkovou užítkovost chovu, jako je například zvýšená konverze krmiva, zvýšená odolnost vůči chorobám nebo zkrácení doby chovu. Zanedbány budou také vlivy na možné vyšší příjmy z porážky jedinců chovaných ve větším prostoru, kde by se teoreticky mohla promítnout například vyšší kvalita jatečných půlek nebo pro konzumenty atraktivnější ekologičtější způsob chovu. Mzdové náklady byly z důvodu nedostatečných empirických údajů ve výpočtech jednotné, takže nebyly zohledněny rozdíly vzniklé například rozdílnou kvalifikací zaměstnanců. Při zkušebních výpočtech byl brán v úvahu chov, ve kterém se počet kusů na plochu snížil o polovinu, respektive kde působením chovu byl dvojnásobný počet kusů a chovná plocha na jedince byla poloviční (Stupka et al., 2009).

Při pomyslném snížení chovaných kusů na polovinu je samozřejmě nutné vypočítat vliv redukce na množství masa a dalších jatečných produktů a důsledek na přímou beznákladovou produkci chovu. Dále náklady na budovy farmy a pracovní sílu

přepočítanou na kg jatečné hmotnosti pro daný počet budov, respektive pro daný počet pracovníků (Ševčíková et al., 2008).

Snížení produkce se logicky projeví odpovídajícím snížením příjmů a odpovídajícím zvýšením stavebních nákladů a nákladů na provoz budovy. Modelové výpočty předpokládají, že snížení počtu zvířat povede také k určité úspoře mzdových nákladů a že míra snížení mzdových nákladů by mohla být tak o polovinu vyšší než míra snížení stavu hospodářských zvířat.

Pro situaci chovu prasat ve výkrmu při redukci stáda (Schweinemast bei Verminderung des Bestands) je níže uvedena tabulka porovnávající hlavní nákladové položky pro různé velikosti chovné plochy v metrech čtverečních pro zvíře (Stallfläche pro Tier m²), pro chov s konkrétním počtem míst pro zvířata (Stall mit 960 Tierplätzen) nebo pro chov s přímo dvojnásobným počtem míst pro chované kusy (Stall mit 1920 Tierplätzen). V tabulce je uvedena produkce masa v kilogramech hmotnosti jatečně upraveného těla (Fleischerzeugung kg Schlachtgewicht), přímé beznákladové příjmy v eurech (Direktkostenfreie Leistungen), náklady na budovy přepočtené na kg hmotnosti jatečně upraveného těla (Gebäudekosten pro kg Schlachtgewicht) a samozřejmě jsou uvedeny i mzdové náklady opět přepočtené na kg hmotnosti jatečně upraveného těla (Arbeitskosten pro kg Schlachtgewicht).

Tabulka 1: Porovnání hlavních nákladových položek

Stallfläche pro Tier m ²	Fleischerzeugung kg Schlachtgewicht	Direktkostenfreie Leistungen €	Gebäudekosten pro kg Schlachtgewicht Cent/kg	Arbeitskosten pro kg Schlachtgewicht Cent/kg
<i>Stall mit 960 Tierplätzen</i>				
0,75	249.852	54.967	15,7	4,4
0,80	234.236	51.532	16,7	4,5
0,90	208.210	45.806	18,8	4,8
1,00	187.389	41.226	20,9	5,1
1,20	156.157	34.355	25,1	5,7
1,40	133.849	29.447	29,3	6,3
1,60	117.118	25.766	33,5	6,9
1,80	104.105	22.903	37,7	7,4
2,00	93.694	20.613	41,8	8,0
<i>Stall mit 1.920 Tierplätzen</i>				
0,75	499.703	109.935	14,4	4,1
0,80	468.472	103.064	15,3	4,3
0,90	416.419	91.612	17,2	4,6
1,00	374.777	82.451	19,1	4,8
1,20	312.315	68.709	23,0	5,4
1,40	267.698	58.894	26,8	5,9
1,60	234.236	51.532	30,6	6,5
1,80	208.210	45.806	34,5	7,1
2,00	187.389	41.226	38,3	7,6

Quelle: KTBL Baukost online; KTBL Betriebsplanung Landwirtschaft (2010/2011); eigene Berechnungen.

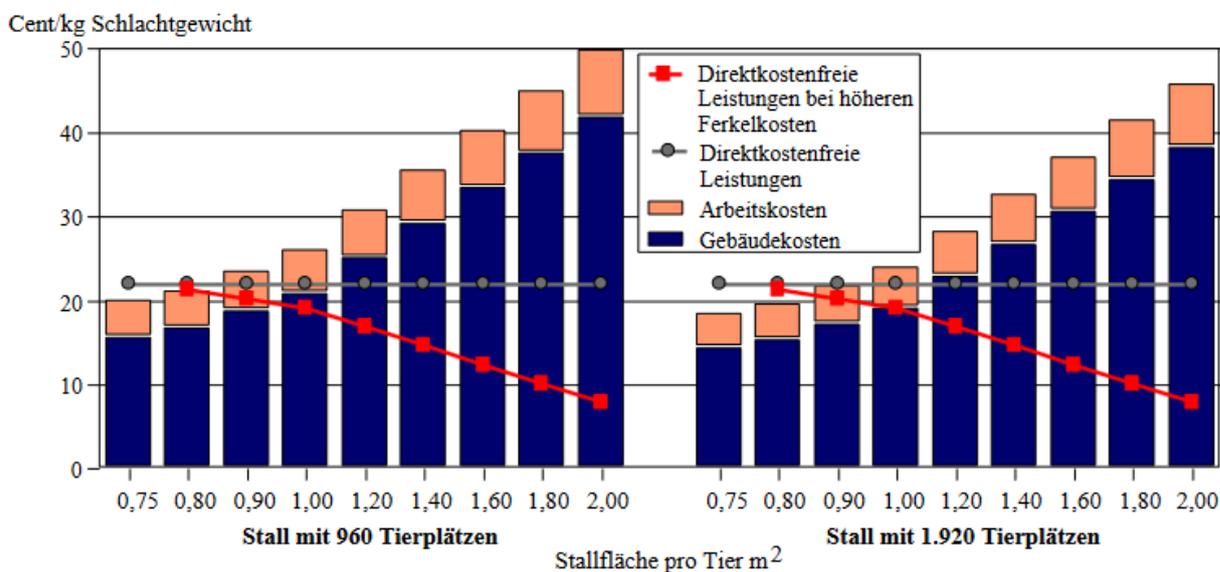
Jak i z tabulky vyplývá, zvětšení chovné plochy o pouhých 500 cm² má za následek snížení produkce o cca 16 000 kg ve stáji s 960 kusy zvířat a o cca 31 000 kg ve stáji s 1920 kusy a také přibližně jeden cent v položkách nákladů na mzdy a budovy. Pokud dojde ke změně plochy na přibližně dvojnásobek, pak jsou změny v nákladových položkách mnohem dramatictější. Roční produkce je o více než 60 % nižší než v původním stavu, zatímco náklady na stavbu a provoz budovy a náklady na mzdy zaměstnanců jsou více než dvojnásobně vyšší oproti výchozí situaci.

Podle výsledků modelového výpočtu pak náklady na mzdy a budovy již nelze pokrýt, pokud plocha stáje na jedno zvíře překročí 0,8 m² ve stáji s 960 místy pro zvířata a 0,9 m² ve větší stáji s 1 920 místy pro zvířata za předpokladu, že ceny dodavatelů zůstanou stejné.

V níže uvedeném grafu lze tento trend dobře vysledovat. Oranžová část sloupce značí náklady na mzdy, modrá část sloupce náklady na budovy, šedá čára zobrazuje přímé beznákladové příjmy a červená čára nám evokuje situaci příjmové položky,

kteřou navíc komplikují zvýšené náklady na selata, která do výkrmového chovu přichází a jejichž cena stoupla v důsledku nižší hustoty jedinců v chovech prasnic.

Graf 1: Náklady na výstavbu a mzdové náklady na výkrm prasat v případě jejich redukce

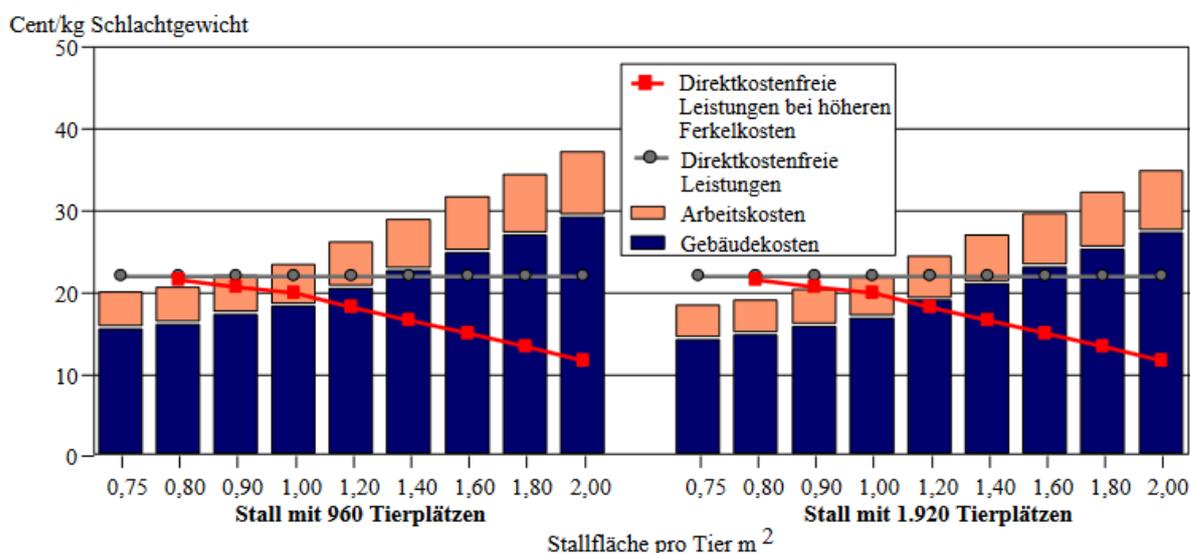


Quelle: KTBL Bauskost online; eigene Berechnungen.

V případě, že se chovatel rozhodne zachovat množství chovaných jedinců, ale rozšířit stájovou plochu, tedy vystavět novou budovu, bylo pro modelové výpočty předpokládáno, že náklady na rozšíření se týkají především budovy samotné, zatímco technické zázemí, jako například zařízení pro dodávky tepla nebo elektrické energie, zůstává beze změny.

Zvýšení stavebních nákladů na kilogram jatečné hmotnosti je v případě nové budovy nižší než v případě snížení počtu chovaných prasat ve stávající budově. V podmínkách nové budovy je možné více rozšířit stájovou plochu na jedno zvíře před dosažením prahové hodnoty. Po jejím překročení již náklady na správu budovy a mzdové náklady převyšují příjmy. V případě nové větší budovy se prahová hodnota zvyšuje v obou variantách o 0,1 m², v chovu s menším počtem zvířat, tedy u 960 kusů činí prahová hodnota 0,9 m² a v chovu s počtem zvířat 1920 činí prahová hodnota 1,0 m².

Graf 2: Náklady na výstavbu a mzdové náklady na výkrm prasat při nezměněném stavu a výstavbě nových stájí



Quelle: KTBL Bauskost online; eigene Berechnungen.

Vypočtené zvýšení nákladů při omezeném zvětšení plochy stáje na jedno zvíře je v souladu s výsledky jiné nizozemské studie, kde se analyzovaly náklady spojené se zvětšením plochy stáje z 0,8 m² na 1,0 m² (Hoste, 2010). Zvýšení nákladů v takovém případě činilo 1,5 centu na kg jatečné hmotnosti v případě nové budovy a 5,5 centu na kg jatečné hmotnosti v případě snížení stavu. I zde tedy vychází lépe stavba nové budovy.

Za zmínku nám také stojí změna ekonomických nákladů v případě uplatnění výkrmu v pastevních chovech. Jak již bylo uvedeno výše, při produkci jatečných prasat formou půlročního pastevního výkrmu byla prokázána nejen úspora jaderných krmiv, ale i snížení provozních nákladů jako jsou energie na osvětlení, ventilaci, odklid kejdy apod. či mzdy za ošetrovatelskou péči. Náklady na krmiva tvoří cca 60 % celkových nákladů spojených s chovem. Pro porovnatelnost výsledků byly využity výsledky z konvenčního chovu ve stáji s konvenčním chovem spojeným s pastvou, nejednalo se tedy o bio chov a využitá krmná směs byla pro obě varianty chovu stejná. Úspora na krmivech v případě chovu s pastvou činila 42 Kč na jatečný kus při kalkulaci v cenách z roku 2014 při započtení nákladů na pastvu, na kilogramy přírůstku pak činil tento rozdíl 4 %. energii se daří uspořit menšími nároky na osvětlení v případě pastvy, ventilace a temperování pak probíhá přirozeně. Odklid hnoje se pak provádí v případě pastvy obvykle jen jednorázově na konci cyklu nebo lze taky průběžně vyklízet jen hnůj uvnitř stáje, což je obvykle cca 1/4 celkového množství.

Na straně příjmů pak může přispět ekologičtější technologie chovu, zdravější parametry mastných kyselin a vyšší kvalita masa, zhodnocení těchto parametrů závisí však i na marketingových schopnostech chovatele a prodejce.

7 Cíl práce

Cílem diplomové práce bylo porovnat vliv ustájovací plochy kotců na prase ve výkrmu z hlediska zdravotního stavu, konverze krmiv a masné produkce.

8 Hypotéza

V chovech s větší plochou kotců bude dosaženo obecně lepších výsledků výkrmu, konverze krmiv a snížení ztrát úhynem.

9 Metodika

9.1 Metodika práce

Na základě literárních podkladů byl zpracován přehled o faktorech ovlivňujících výsledky jednotlivých ukazatelů produkce. Ve stáji byla vytvořena kontrolní a pokusná skupina prasat a byla umístěna do jednotlivých kotců tak, že byl střídavě kotec se sníženým obsazením a následně kotec s plným obsazením. Pro kontrolu byla vytvořena v druhém turnusu stejné haly se stejným ošetřovatelem skupina kontrolní, kde byla hala naskladněna způsobem s plným obsazením. Tímto způsobem bylo pokračováno i nadále až do konce roku 2023.

9.2 Metodika statistiky

Pro vyhodnocení sledovaných hodnot byl použit program Excel 2019 (Microsoft Office) a statistický program Statistica.12 (TIBCO®).

U sledovaných dat byly vypočteny charakteristiky popisující uspořádání dat, tj. průměr a míru variability dat, tj. minimum, maximum, směrodatná odchylka a variační koeficient.

Při hodnocení více než 2 proměnných (4 roky) byla využita 1-faktorová Anova, protože na základě Leveneova testu bylo ověřeno, že rozptyly uvnitř skupin sledovaných ukazatelů byly homogenní.

Pro hodnocení 2 proměnných (2 hustoty osazení) byl při splnění podmínky homogeneity 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 1 hladině významnosti – $p < 0,05$ – statisticky významný rozdíl.

N – počet turnusů

\bar{x} – průměr

Min. – minimální hodnota

Max. – maximální hodnota

s – směrodatná odchylka – charakterizuje rozptýlenost dat, tj. jak se data vzdalují od průměru

VK (%) – variační koeficient – relativní míra variability, udává velikost směrodatné odchylky ve vztahu k jejímu průměru

9.3 Představení podniku

Obchodní jméno: Vysoká, a.s.

IČO: 45359288

DIČ: CZ45359288

Sídlo: Vysoká 1035, 334 41 Dobřany

Akciová společnost byla založena rozhodnutím 21 zakladatelů učiněným ve formě notářského zápisu Státního notářství Plzeň-jih pod čj. NZ 243/92, N 674/92 ze dne 27. 4. 1992 o transformaci Společného podniku Dobřany-Vysoká do uvedené právní formy k 1. 5. 1992., přijetím zakladatelské smlouvy, schválením stanov a přechodem celého jmění na akciovou společnost.

Předmět podnikání:

Akciová společnost je právnickou osobou založenou za účelem podnikání v tomto rozsahu:

- **zemědělská činnost**

- **silniční motorová doprava** – nákladní vnitrostátní provozovaná vozidla o největší povolené hmotnosti do 3,5 tuny včetně, - nákladní vnitrostátní provozovaná vozidla o největší povolené hmotnosti nad 3,5 tuny, - nákladní mezinárodní provozovaná vozidla o největší povolené hmotnosti do 3,5 tuny včetně.

- výroba, obchod a služby neuvedené v přílohách 1 až 3 živnostenského zákona

9.4 Historie společnosti

Vysoká, a.s. je společností specializující se na chov a výkrm prasat. Původní společný zemědělský podnik byl založen v roce 1969, první vykrmená prasata byla dodána na jatka v roce 1971.

V té době se zabýval společný zemědělský podnik jen výkrmem prasat a disponoval stájovou kapacitou 13 000 kusů. Od té doby se podnik rozšiřoval jak po stránce výkrmu prasat, tak po stránce výroby selat. V roce 2005 vyráběl 21–23 tisíc ks selat o hmotnosti 27 kg a v letech 2006–2007 to bylo 20–23 tisíc ks selat o hmotnosti kolem 30 kg.

Průměrný stav prasnic v roce 2005 byl 1 100 ks a po rekonstrukcích v rámci strukturálního fondu SAPARD se průměrný stav zvýšil na 1 200 – 1250 ks prasnic.

Od roku 2006 opět dochází ke snížení stavu prasnic, protože vedení společnosti rozhodlo o repopulaci celého stáda.

Společnost dodává na trh 7 300 tun jatečných prasat a prasnic od roku 2002. Ve výkrmu dosahuje průměrného denního přírůstku 68 dkg při spotřebě 3.04 kg krmných směsí na 1 kg přírůstku. V roce 2006 byl průměrný denní přírůstek 69 dkg při spotřebě 3,14 kg krmných směsí na 1 kg přírůstku a v roce 2007 70 dkg při spotřebě opět 3,14 kg na 1 kg přírůstku.

Dnešní akciová společnost se transformovala z předchozího společného podniku dne 1. 5. 1992. Základní kapitál společnosti je 100 mil. Kč, společnost má 12 akcionářů, což jsou zemědělská družstva a obchodní společnosti.

Vyhodnocením ztrát bylo rozhodnuto o repopulaci farmy Osek z listopadu 2007. Repopulace farmy je metodou, která by měla zajistit eradikaci ekonomicky významných onemocnění, která významným způsobem zhoršují užitkovost prasat. Zvyšuje veterinární náklady a celkově snižuje ekonomické výsledky firmy. Areál byl projektován na kapacitu 26 544 kusů k ustájení. Provoz tvoří 31 hal typu BIOS.

V první části bylo postaveno 22 hal – část Vysoká I. Haly jsou obdélníkové o rozměrech 11,7 x 66,9 metru a o vnitřním rozponu 10,8 metru. Stěny jsou z osinkocementových desek, střechy jsou sedlové, použitá krytina je eternit. Světlá výška je 3 metry. Haly jsou rozděleny na stáj, přípravnu a zádveří. Uvnitř jsou dvě řady kotců o celkovém počtu 62, po obvodu stáje je manipulační ulička pro ošetřovatele, která slouží pro naskladňování, vyskladňování a další pracovní činnosti s prasaty. Pod každou řadou kotců je spádový kejdový kanál, který je v polovině haly napojen na centrální kejdovou soustavu.

V druhé části bylo postaveno 9 hal – část Vysoká II. Tyto haly jsou obdélníkové o rozměrech 14,6 x 81,6 metru a o vnitřním rozponu 14,4 metru. Stěny jsou z osinkocementových desek, střechy jsou sedlové, použitá krytina je eternit. Haly jsou uspořádány na přední přípravnu, stáj a zadní část s centrálním spádovým kejdovým kanálem a technologií odklidu kejdy z podroštových prostorů. Stáj je podélně předělena příčkou. V každé části jsou dvě řady kotců. Celkový počet na celé hale je 120. Pod řadou kotců vede kanál, který je v zadní části haly napojen na centrální kanalizační soustavu.

Každá hala má na přední části přípravny přistavěnou betonovou manipulační rampu na skládání a nakládání prasat. Elektro rozvodna je součástí každé haly.

9.5 Technologie

9.5.1 Technologie ustájení

Prasata jsou ustájena bez steliva. Podlaha kotce je z 2/3 betonová, krytá dlažbou a z 1/3 plochy je tvořena železnými anebo plastovými rošty. Rozdělení vnitřní části hal je z pozinkovaných trubek, případně nerezových trubek. Podestýlka (piliny) se používá pouze v manipulačních uličkách a v přední přípravě při naskladňování nebo vyskladňování prasat.

9.5.2 Technologie krmení

Provoz má dva způsoby technologie krmení. 13 hal má technologii mokrého krmení od firmy SCHAUER. U haly s umístěnou míchací nádrží jsou 4 sila na sypkou krmnou směs. V 6hodinových intervalech je připravena směs vody a krmné směsi, která je dopravována potrubím do koryt v jednotlivých dvou kotcích. Každé koryto je koncipováno na společné delší straně kotce. Pověřená a zaškolená obsluha každý den upravuje na PC jednotce dávky na jednotlivých korytech, aby výrazně předešli ztrátám nebo nedostatku krmiva.

Na zbývajících halách je technologie suchého krmení a samokrmítek. Každá hala je vybavena dvěma zásobníky na krmnou směs. Směs je pomocí terčíkového dopravníku o průměru 3 centimetry dopravována do vnitřní části haly, kde samovolně, díky plastovým rourám a krčkům připevněným k trubkovému dopravníku, spadává do násypky samokrmítek. Samokrmítka se v tomto případě nachází v rohu přední části kotce u manipulační uličky. Obsluha kontroluje a seřizuje samokrmítka, aby se využila kapacita a efektivita krmítek. Prasata tak mají volný přístup ke krmivu a nejsou ovlivňována časem krmení. U tohoto způsobu krmení nedochází k takové rivalitě při příjmu krmiva.

Na celé farmě je uplatňováno krmivo vícefázové se složením stravy uzpůsobené podle požadavků produkčního období. Směsi jsou vyváženy na energii a stravitelné aminokyseliny dle potřeb zvířat. Obsahují látky methionin, lysin, kde je předpoklad pro snižování emisí dusíku a amoniaku.

9.5.3 Technologie napájení

Podnik je zásobován dvěma způsoby. Vodou z městského vodovodu Dobřany a vodou z vlastních vrtů. Voda je dopravována do vlastního vodojemu o kapacitě 200 metrů kubických. Tvoří ho železobetonová podzemní nádrž, která je krytá vrstvou zeminy.

Z vodojemu je voda za pomoci čerpadel hnána do vodovodního řádu, který protíná celý areál farmy. Voda je v každé hale přivedena přes plovákový ventil do nádržky o objemu 0,05 metrů kubických. Na každé hale je vnitřní rozvod vody a je po hrazení zaveden do každého kotce. Napájení zvířat zajišťují kolíkové nebo níplové napáječky v počtu 2 kusů na kotec. Prasata mají neomezený přístup k vodě.

9.5.4 Technologie osvitu

Ve všech halách se využívá úsporné osvětlení použitím zářivek. Intenzita světla je více jak 40 luxů a po dobu více jak 14 hodin denně.

9.5.5 Technologie ventilace

Vysoká I – z hal je vzduch odváděn sedmi svislými průduchy, v nichž jsou vloženy roury o průměru 60 centimetrů. Vložka zasahuje 1 metr do vnitřku haly, ve spodní části je osazena klapkou s regulací a el. ventilátorem. Celá ventilace je řízena termostatem ovládaným čidlem v prostoru haly.

Vysoká II – technologie ventilace je shodná, liší se pouze rozdílným počtem svislých průduchů, využívá jich dvanáct.

9.5.6 Technologie vytápění

Haly jsou vytápěné před naskladňováním a v prvním týdnu po naskladnění selat v zimních měsících mobilními naftovými topidly.

9.6 Veterinární asanace

Asanace výkrmových hal se provádí dodavatelskou odbornou firmou vždy po ukončení turnusového cyklu. Po vyskladnění se hala umyje tlakovou vodou. Poté se provede kompletní vydezinfikování haly s nakládací rampou. Do prostorů se kvůli prevenci před výskytem hlodavců naaplikují deratizační staničky s deratizačním prostředkem.

9.7 Naskladnění a vyskladnění zvířat

Po provedené asanaci a vyschnutí jsou haly naskladňovány. Celý způsob naskladňování probíhá turnusově v jeden den, aby si zvířata co nejdříve vytvořila hierarchii v kotcích a docházelo co k nejmenšímu stresování. Vyskladňování probíhá vybíráním jatečných prasat dle velikosti.

10 Výsledky a diskuze

Ve stáji byla vytvořena pokusná a kontrolní skupina. Kotce pokusné po osmi kusech a kotce kontrolní po jedenácti kusech. Stáj má celkový počet kotců 62 a bylo naskladněno 580 kusů. Při návozu byla ve stáji zvířata naháněna do kotců střídavě po osmi a po jedenácti kusech, aby byla vytvořena pokusná a kontrolní skupina. V pokusné skupině se nacházelo celkově 256 kusů a v kontrolní skupině 324 kusů zvířat. Porovnání velikosti plochy bylo znatelné v kotcích se sníženým počtem kusů. Podle studie (Serrano et al., 2013) byl u jatečně upraveného těla zjištěn úbytek hřbetního tuku. V alternativních chovech mají prasata více prostoru, je umožněn i venkovní pohyb (CIT VFU).

Tabulka 2: Haly pokusné

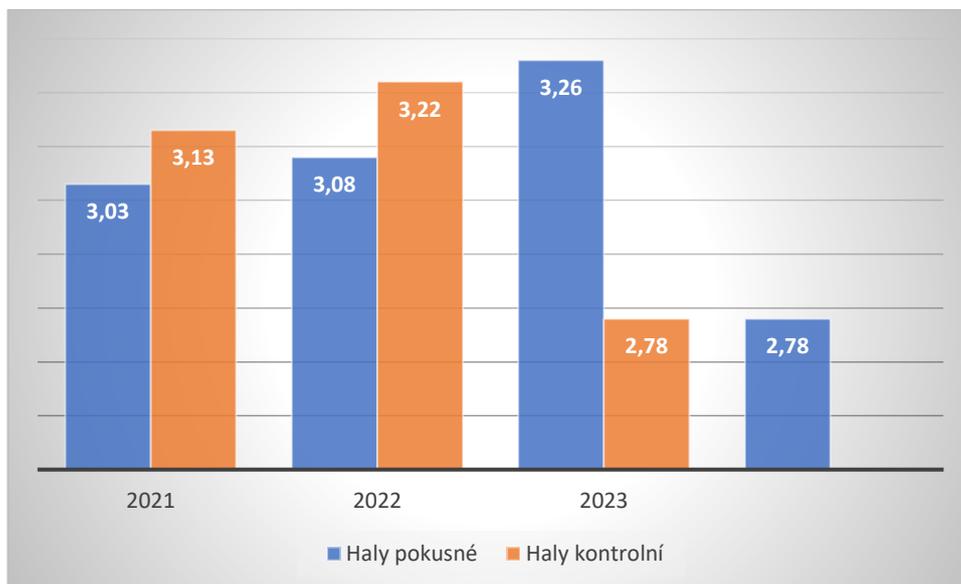
	2021	2022	2023	
Datum naskladnění	01.03.2021	07.02.2022	03.11.2022	13.09.2023
Datum vyskladnění	15.06.2021	29.05.2022	17.02.2023	21.12.2023
Naskladněno kusů	580	580	586	580
Počáteční hmotnost (kg)	17140	18240	18080	17740
Konečná hmotnost (kg)	67528	75370	67920	68267
Ztráty celkem (%)	1,21	0,52	2,56	0,34
Nerosti (%)	3,1	1,38	5,62	3,28
Počet krmných dnů za turnus	53668	58300	53009	46891
Průměrný přírůstek na kus a den (kg)	0,939	0,976	0,884	1,026
Průměrná spotřeba na kg přírůstku (kg)	3,03	3,08	3,26	2,78
Průměrná spotřeba na krmný den (kg)	2,85	3	2,88	2,85

Kontrolní skupina byla vytvořena se stejným ošetřovatelem ve stejné hale, aby se dosáhlo co nejlepšího způsobu porovnání. Pohodu a dobrou životní úroveň zajišťuje i minimální střídání ošetřovatelů (Yonezawa et al.,2012).

Tabulka 3: Haly kontrolní

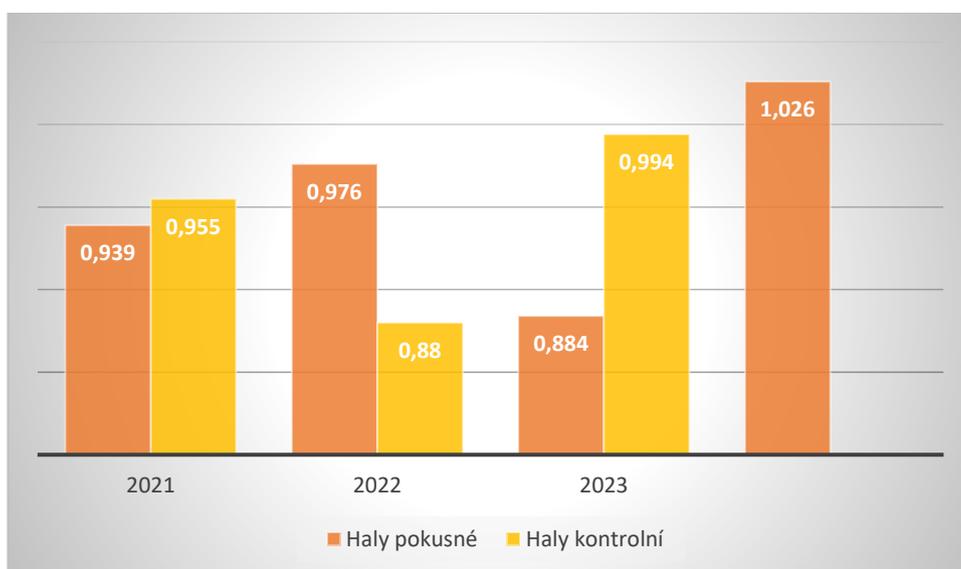
	2021	2022	2023
Datum naskladnění	28.07.2021	27.06.2022	27.03.2023
Datum vyskladnění	07.11.2021	16.10.2022	03.07.2023
Naskladněno kusů	580	580	580
Počáteční hmotnost (kg)	18410	16620	16420
Konečná hmotnost (kg)	69773	66079	66805
Ztráty celkem (%)	1,38	1,41	0,52
Nerosti (%)	4,14	4,98	1,89
Počet krmných dnů za turnus	53680	56057	48251
Průměrný přírůstek na kus a den (kg)	0,955	0,88	0,994
Průměrná spotřeba na kg přírůstku (kg)	3,13	3,22	2,78
Průměrná spotřeba na krmný den (kg)	2,99	2,84	2,77

Graf 3: Průměrná spotřeba na kg přírůstu (kg)



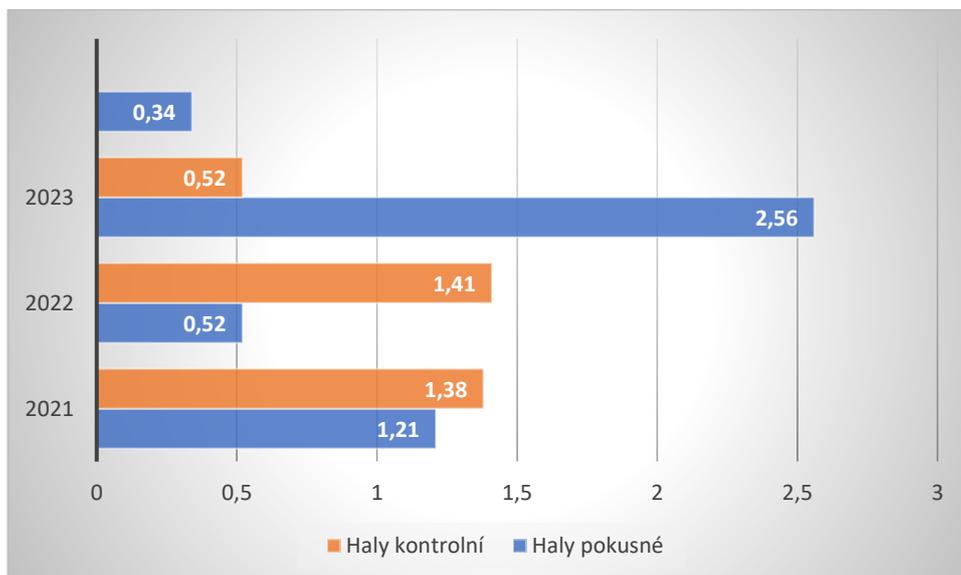
Přijatelná konverze krmiv se pohybuje kolem 2,5 kg krmné směsi na 1 kg tělesného přírůstu u hybridů prasat (Zapletal a Macháček, 2015). Snížení spotřeby v druhé polovině roku 2023 bylo způsobeno změnou krmných směsí z původní P1 a P2 na A1, A2 a A3.

Graf 4: Průměrný přírůstek na kus a den (kg)



Vysoce konkurenční prostředí krmení způsobuje větší rozdíly v denním přírůstu (Persson et al., 2008). Propad průměrného přírůstu u haly pokusné na 0,884 a haly kontrolní na 0,880 přisuzují menší váze při návozu a nevyrovnanosti selat. Tento stav se projevuje i v celkových ztrátách a i v průměrné spotřebě krmiva.

Graf 5: Ztráty celkem (%)



Snižující tendenci v celkových ztrátách připisují tomu, že zvířata měla více prostoru v kotcích a nedocházelo k tak velkým konkurenčním bojům ve skupině.

Tabulka 4: Ukazatele výkrmnosti – sledované turnusy (N = 79 turnusů)

Ukazatel	\bar{x}	Min.	Max.	s	VK (%)
Živá hmotnost na počátku (kg)	29,7	25,8	33,6	1,9	6,4
Porážková hmotnost (kg)	119,2	107,8	133,7	4,7	4,0
Průměrný denní přírůstek (g)	937	822	1 045	49	5
Konverze krmiva (kg)	2,93	2,67	3,28	0,15	5,27
KKS/den (kg)	2,75	2,30	3,06	0,15	5,41
Úhyn (%)	1,25	0,17	3,83	0,69	55,49
Nestandardní prasata (%)	2,40	0,52	5,62	1,07	44,88

Do statistického zhodnocení byly zahrnuty výsledky výkrmu od roku 2020 až do roku 2023. Celkový počet 79 hal. Průměrná naskladněná hmotnost za období byla 29,7 kg. Porážková hmotnost byla 119,2 kg při dosažení průměrného přírůstku 0,937 kg, konverze krmiva 2,93 kg a spotřeba na krmný den 2,715 kg. Úhyn v sledovaném období dosahoval průměru 1,25 % a nestandardní prasata 2,40 %.

Tabulka 5: Ukazatele výkrmnosti – pokusná skupina (N = 4 turnusy)

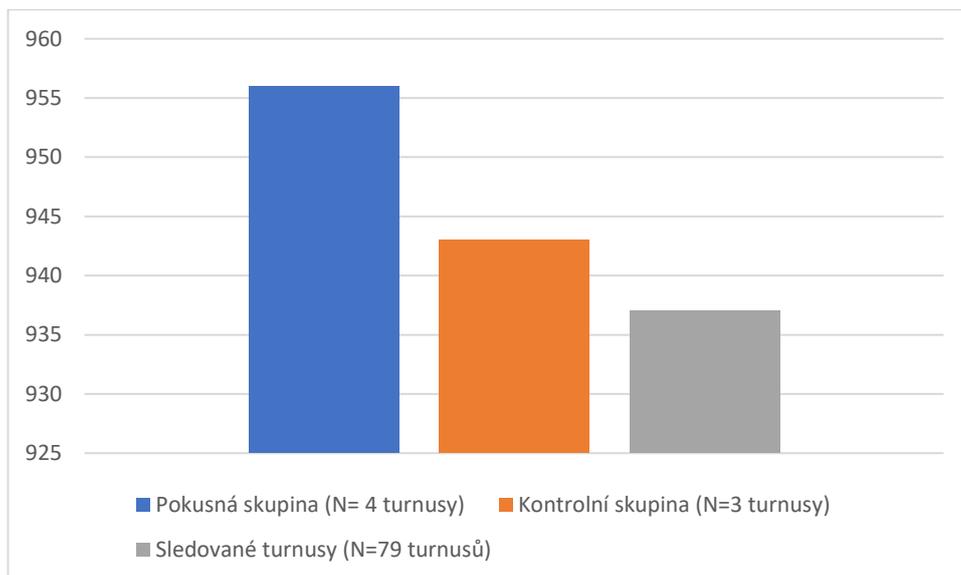
Ukazatel	\bar{x}	Min.	Max.	s	VK (%)
Živá hmotnost na počátku (kg)	30,6	29,6	31,4	0,8	2,6
Porážková hmotnost (kg)	120,0	115,9	129,9	6,7	5,6
Průměrný denní přírůstek (g)	956	884	1 026	60	6
Konverze krmiva (kg)	3,04	2,78	3,26	0,20	6,52
KKS/den (kg)	2,90	2,85	3,00	0,07	2,47
Úhyn (%)	1,16	0,34	2,56	1,01	87,03
Nestandardní prasata (%)	3,35	1,38	5,62	1,74	52,07

Tabulka 6: Ukazatele výkrmnosti – kontrolní skupina (N = 3 turnusy)

Ukazatel	\bar{x}	Min.	Max.	s	VK (%)
Živá hmotnost na počátku (kg)	29,6	28,3	31,7	1,9	6,4
Porážková hmotnost (kg)	116,5	113,9	120,3	3,4	2,9
Průměrný denní přírůstek (g)	943	880	994	58	6
Konverze krmiva (kg)	3,04	2,78	3,22	0,23	7,64
KKS/den (kg)	2,87	2,77	2,99	0,11	3,92
Úhyn (%)	1,10	0,52	1,41	0,51	45,81
Nestandardní prasata (%)	3,67	1,89	4,98	1,60	43,53

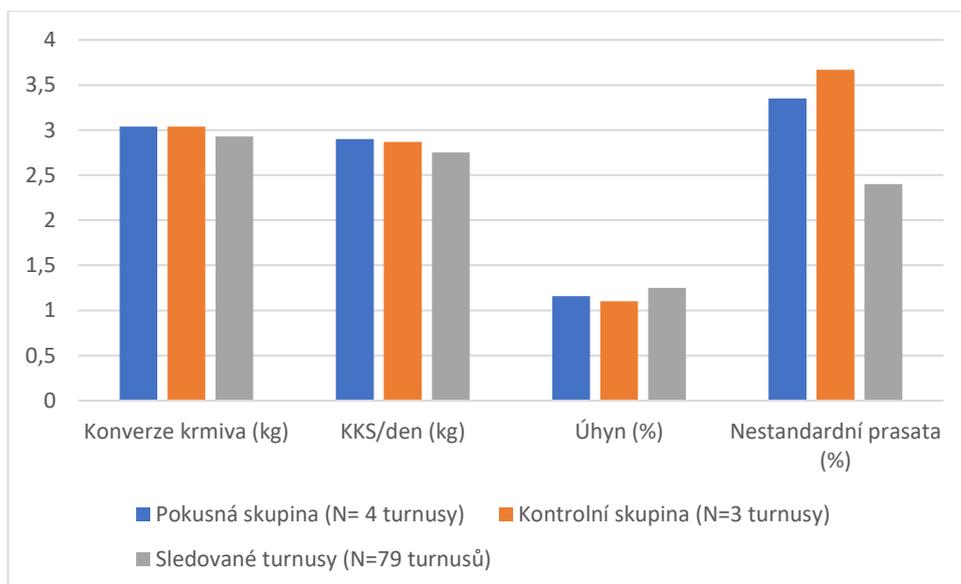
Statistické porovnání pokusné a kontrolní skupiny dopadlo vyrovnaně, výrazná odchylka se projevila pouze u průměrného denního přírůstku kde se u hal pokusných zvýšil o 0,013 kg.

Graf 6: Průměrný denní přírůstek (g)



Při statistickém vyhodnocení průměrného denního přírůstku pokusné, kontrolní a sledované skupiny se projevuje zlepšení u hal pokusných o 0,019 kg. Tento stav přisuzují k většímu prostoru v kotcích a menšímu stresu při příjmu krmiva.

Graf 7: Ukazatele výkrmnosti - vliv hustoty osazení



V chovu jsou velmi dobré podmínky, proto výsledky se sníženým počtem osazení ani v porovnání za roky 2020 až 2023 nedosáhly významného vlivu. Všechny porovnávané vlivy vyšly statisticky nevýznamné.

Závěr

Vhodné parametry a především plocha ustájovacích prostor jsou pro optimální výsledky užitkovosti nezbytné pro každou kategorii prasat a každou technologii chovu. Důležitost takového opatření je obzvláště znát, pokud jsou prasata v ustájení vystavena vysoké teplotě a v důsledku toho ohrožena mnoha dalšími významnými stresory. Za takové situace je totiž dostatek prostoru naprosto nezbytný jak pro dostatečný fyziologický pohyb prasat, tak musí poskytovat i vhodné podmínky pro ležení a to tím spíše, čím se jedná o kategorii zvířat s vyšší hmotností a větším tělesným rámcem. V závěru této práce byly shrnuty výsledky pokusu provedeného na farmě Vysoká a.s. Porovnávané ukazatele nedosáhly statisticky významných výsledků. Pro provedení lepší statistické analýzy, by bylo třeba, provést více opakování hal se sníženou hustotou osazení. Rozdíl byl pouze v průměrném přírůstku který dosáhl v pokusných turnusech o 0,019kg vyšší průměr než u hal sledovaných a vyšší o 0,013kg než u hal kontrolních. Předpoklad těchto důsledků je že zvířata mají více prostoru v kotcích a nedochází tak ke konkurenčním bojům v kotci. K porovnání celkového výsledku z obou skupin se dá konstatovat, že v rámci zlepšování technologie chovů a welfare se zvětšená velikost plochy ve výkrmu prasat vyplatí. Zvětšování ploch ustájení ve výkrmu prasat je pokrok, ve kterém se snižuje rozdíl mezi ekologickými a konvenčními chovy. Chov prasat zůstává nedílnou součástí živočišné výroby v České republice. Počty prasat na našem území se v posledních letech rapidně snižují v důsledku nízkých výkupních cen a stále se zdražujících energií a komodit. Vývoj chovu prasat prošel velmi dlouhou cestou, než se dostal na současnou úroveň, která vyhovuje lidem a především zvířatům. Systémy chovu s nižší hustotou osazení jsou velmi aktuální problematikou, jelikož lze očekávat, že se bude i zvyšovat poptávka po produktech z těchto chovů.

Seznam použité literatury

Alarcón, L.V., Allepuz, A. & Mateu, E. Biosecurity in pig farms: a review. *Porc Health Manag* 7, 5 (2021). <https://doi.org/10.1186/s40813-020-00181-z>

J.L. Barnett, P.H. Hemsworth, G.M. Cronin, E.A. Newman, T.H. McCallum, D. Chilton,

Effects of pen size, partial stalls and method of feeding on welfare-related behavioural and physiological responses of group-housed pigs, *Applied Animal Behaviour Science*, Volume 34, Issue 3, 1992, Pages 207-220, ISSN 0168-1591, [https://doi.org/10.1016/S0168-1591\(05\)80116-9](https://doi.org/10.1016/S0168-1591(05)80116-9).

J.L. Barnett, G.M. Cronin, T.H. McCallum, E.A. Newman, Effects of pen size/shape and design on aggression when grouping unfamiliar adult pigs, *Applied Animal Behaviour Science*, Volume 36, Issues 2–3, 1993, Pages 111-122, ISSN 0168-1591, [https://doi.org/10.1016/0168-1591\(93\)90003-8](https://doi.org/10.1016/0168-1591(93)90003-8).

BERANOVÁ, M.: *Dějiny zemědělství v Čechách a na Moravě*. 1. vydání, Praha: Libri, 2010. 430 s. ISBN 9788072771134.

Botto, L., Waldnerová, S., Mihina, Š., Brestenský, V., Lendelová, J.: Podklady pre modernizáciu a rekonštrukciu objektov pre chov ošípaných. Správa za účelovú úlohu. VÚŽV, Nitra, 1995, 61 s.

Brouček, J., Botto, L., Šoch, M.: Ochrana skotu, prasat a drůbeže proti vysokým teplotám. Metodika pro zemědělskou praxi. JU v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, 2008. ISBN 978-80-7394-095-9.

Celjak, I., Dolejš, J., Dolan, A., Šistkova, M., Šoch, M., Bartoš, P.: Emise prachových částic v chovech prasat. Certifikovaná metodika. Zemědělská fakulta JU v Českých Budějovicích, 2016.

Čelechovský, M. : Vlyv ventilácie na úžitkovosť ošípaných. *Slovenský chov*, 9, 2004, č. 5, 21-24

Čeřovský, J.: Předpoklady úspěšné reprodukce prasat. Brno; Plemo, 1998, 44.

Dolejš, J., Toufar, O., Adamec, T., Knížek, J.: Teplota prostředí a životní projevy prasat ve výkrmu. In: Rožnovský, J., Litschmann, T. (ed.): XIV. Česko-slovenská bioklimatologická konference, Lednice na Moravě, Česká republika, 2.-4.9.2002, ČbkS, Praha, 2002, 60-63.

Friebel, L. Friebelová, J.: Hodnocení efektivity užitkových chovů prasat evaluation of efficiency of pig farms Acta Universitatis Bohemiae Meridionales The Scientific Journal for Economics, Management and Trade České Budějovice, IX., 2006 (2)

HANSLIAN, A.: *Dějiny vývoje užitkových domácích zvířat*, 1. vydání, Praha: Ministerstvo zemědělství R. Č. S., 1925. 267 s.

HAXSEN, Gerhard a THOBE, Petra. *Betriebswirtschaftliche Bewertung geringerer Besatzdichten in der Schweine- und Geflügelmast*. Online. Braunschweig, 2012. Dostupné z: https://literatur.thuenen.de/digbib_extern/dn050859.pdf. [cit. 2023-12-10]

Hájek, J. a kol.: *Prasata v drobném chovu a na farmách*. Apros, Praha, 1992, 239 s

Christos Tzanidakis, Ch.: An overview of the current trends in precision pig farming technologies. *Livestock Science*. Volume 249, July 2021. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2021.104530>

Chov prasat - správná výrobní praxe - technologie - stájové prostředí: sborník ze semináře. Praha: Výzkumný ústav živočišné výroby, 2004. 54 s. ISBN: 80-86454-49-5.

DOSTÁLOVÁ, Anne, KOUCKÝ, Milan, VALIŠ, Libor a SKLENÁŘ, J. *Výkrm na pastvě jako alternativní systém chovu přeštického prasete. Metodika pro chovatele..* Praha Uhřetíněves: Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i., 2014, 39 s. ISBN 978-80-7403-134-2

IDEL, A.: *Animal welfare aspects of the utilization of domestic animals in the German speaking area during the 18th and 19th century*. In IFOAM 2000 – The World Grows Organic. Proceedings 13th International IFOAM Scientific Conference. Alföldi, T., Lockeretz, W., Niggli, U. (eds). Vdf Hochschulverlag, Zurich. 320 – 323.

Jones, D. et al.: *Agriculture, trade and the environment: The pig sector*, Paříž: OECD, 2003, 187 s.

Katedra speciální zootechniky: *Vývoj chovu prasat v České republice* [online]. dostupné na <<http://ksz.af.czu.cz/predmety/chovprasat2ks/Vyvoj.pdf>>

Kolacz, R. *et al.*: Higiena i dobrostan zwierząt. Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, 2019. ISBN 978-83-7717-319-0

KUNZ, L.: *Společenství vesnice*. 1. vydání, Rožnov pod Radhoštěm: Valašské muzeum v přírodě v Rožnově pod Radhoštěm, 2007. 173 s. ISBN: 978-80-87210-01-7.

Líkař, K.: Tvorba optimálních podmínek pro zvířata, In: Aktuální otázky bioklimatologie zvířat 2002, Brno, ČR, 12.12.2002, VFU, Brno, 2002, 62-68.

Líkař, K.: Technologické prostředky ve snižování nákladovosti výroby vepřového masa (novinky). In: Aktuální problémy chovu prasat. Sborník referátů z celostátní konference Chov prasat v České republice po vstupu do EU, Praha, Česká republika, 9.6.2004, ČZU, Praha, 2004, 59 – 71, ISBN 80-213-1176-2.

Líkař, K.: Zásadní vliv prostředí a technologických prvků ventilace na zdravotní stav selat a běhounů. In: Sborník referátů z celostátní konference Aktuální problémy chovu prasat - Sele a běhoun, klíčový faktor ekonomiky chovu prasat. Praha, ČZU, 2005, 81-94, http://kchpd.af.czu.cz/akce/p05/09_likar.pdf (2005-09-08).

Líkař, K.: Vliv různé úrovně teploty na výsledky chovu prasat. Moderní technologie – prasata. *Náš chov*, 66, 2006, č. 8., 80-83

Líkař, K. *et al.*: Řízení mikroklima v chovu prasat. Metodika. MZe ČR, 2013. ISBN 978-80-213-2400-8

Novák, P. *et al.*: Zásady biosecurity v chovech hospodářských zvířat. VÚŽV Praha, v.v.i., 2017. ISBN 978-80-7403-177-9

Novák, P., Šoch, M. a kol.: Zoohygiena prasat v praxi. Monografie. Praha, VÚŽV, 2006. ISBN 80-86454-72-X

Novák, P., Šoch, M. *et al.*: Multimediální učební texty „Hygiena staveb stájí“. Brno, VFU Brno, 2003, 1 CD.

Novák, P., Odehnal, J., Zabloudil, F., Šoch, M.: Vliv klimatických extrémů na produkci hospodářských zvířat. Bioklimatologické pracovní dny 2001 "Extrémy prostředí - limitující faktory bioklimatických procesů". Račková dolina, 10. - 12. 9. 2001, 4 s.

Novák, P., Novák, L., Šlégerová, S., Vokřálová, J., Odehnal, J., Sovják, R., Lukešová, D.: Welfare prasat a stájové prostředí. In: Výstavba a provozování stájí

pro prasata s cílem zabezpečení welfare při plném využití produkčních schopností prasat, Kostelec nad Orlicí, ČR, 27.11.2003, VÚŽV, Praha-Uhřetěves, 2003a, 10-14.

Novák, P., Paseka, A., Novák, L., Šlégerová, S., Vokřálová, J., Opatřil, M., Zeman, L.: Požadavky na podmínky stájového prostředí při ustájení prasat. In: Aktuální otázky bioklimatologie zvířat 2003. Brno, Česká republika, 8.12.2003, VFU Brno, 2003b, 77-82.

Novák, P., Novák, L., Zeman, L., Šlégerová, S., Odehnal, J.: Bioklima jako faktor omezující přírůstky prasat. In: Ochrana zvířat a welfare 2004, Brno, Česká republika, 22.9.2004, VFU Brno, Část A, 100-104.

OCHRANA ZVÍŘAT A WELFARE 2021 [online]. Veterinární univerzita Brno, 2021 [cit. 2023-12-17]. ISBN 978-80-7305-855-5. Dostupné z: <https://cit.vfu.cz/welfare/Proceedings2021.pdf#page=11>

PATTERSON, Ch.: *Věčná Treblinka*, 1. vydání, Praha: Práh, 2003. 260 s. ISBN 8072520849.

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

Reece, W., O.: Fyziologie domácích zvířat. Grada Publishing, Praha, 1998, 313- 449

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

ŠIMEK, M. a kol.: *Produkce kvalitního vepřového masa s vysokou nutriční hodnotou*. 1. vydání. Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací, 1998. 24 s. ISBN: 80-86153-82-7.

Schneiderová, P.: Přehled užívaných systémů ustájení prasnic. Studijní informace, ÚZPI, Praha, 1,1998, 36 s.

Tančín, V. *et al.*: Všeobecná zoohygiena. Nitra, SR, 2016. 335 s. ISBN 978-80-552-1596-9

URBÁŠKOVÁ, H.: *Architektura ekofarem*, Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta architektury, 2009. 79 s. ISBN: 978-80-214-4028-9.

R.M. Wiegand, H.W. Gonyou, S.E. Curtis, Pen shape and size: effects on pig behavior and performance, *Applied Animal Behaviour Science*, Volume 39, Issue 1, 1994, Pages 49-61, ISSN 0168-1591, [https://doi.org/10.1016/0168-1591\(94\)90015-9](https://doi.org/10.1016/0168-1591(94)90015-9).

VESELOVSKÝ, Z.: *Etologie: biologie chování zvířat*. 1. vydání, Praha: Academia, 2005. 407 s. ISBN 8020013318.

VETERINÁRNÍ A FARMACEUTICKÁ UNIVERZITA V BRNĚ a VÝZKUMNÝ ÚSTAV ŽIVOČIŠNÉ VÝROBY, v.v.i. V UHŘÍNĚVSI.. Prevence ztrát novorozených selat. Autoři: SMOLA, Jiří, VÁCLAVKOVÁ, Eva, DANĚK, Petr a ROZKOT, Miroslav.. Česká republika. Certifikovaná metodika 978-80-7403-135-9. 2015-04-30.

VOŘÍŠKOVÁ, J.: *Etologie hospodářských zvířat*, 1. vydání, České Budějovice: Jihočeská univerzita, 2001. 169 s. ISBN 80-7040-513-9.

VÝZKUMNÝ ÚSTAV ŽIVOČIŠNÉ VÝROBY, v.v.i. V UHŘÍNĚVSI a BIOFARMA SASOV.. Výkrm na pastvě jako alternativní možnost chovu přeštického prasete. Autoři: DOSTÁLOVÁ, Anne, KOUCKÝ, Milan, VALIŠ, Libor a SKLENÁŘ, Josef.. Česká republika. Certifikovaná metodika 978-80-7403-131-1. 2014-12-17.

VÝZKUMNÝ ÚSTAV ŽIVOČIŠNÉ VÝROBY, v.v.i. V UHŘÍNĚVSI. Technika výkrmu prasat oddělených podle pohlaví. Autoři: ŠEVČÍKOVÁ, Světlana a KOUCKÝ, Milan.. Česká republika. Metodika 978-80-7403-009-3. 2008-12-09.

VÝZKUMNÝ ÚSTAV ŽIVOČIŠNÉ VÝROBY, v.v.i. V UHŘÍNĚVSI. WELLUP - porodní kotec s kombinovaným ustájením pro rodící a kojící prasnice. Autoři: GOUMON, Sébastien, ILLMANNOVÁ, Gudrun, LIPENSKÝ, Jan, ROZKOT, Miroslav, MARTÍNEK, Ladislav a VÁCLAVKOVÁ, Eva.. Česká republika. Certifikovaná metodika 978-80-7403-215-8. 2018-12-13.

Webster, J.: *Welfare - životní pohoda zvířat aneb střízlivé kázání o ráji*. Nadace na ochranu zvířat, Praha, 1999

R.M. Wiegand, H.W. Gonyou, S.E. Curtis, *Pen shape and size: effects on pig behavior and performance*, *Applied Animal Behaviour Science*, Volume 39, Issue 1, 1994, Pages 49-61, ISSN 0168-1591, [https://doi.org/10.1016/0168-1591\(94\)90015-9](https://doi.org/10.1016/0168-1591(94)90015-9).

Zeman, L., Schmeiserová, L.: Výživářské zásady pro efektivní výkrm prasat. In: Sborník referátů Aktuální problémy chovu prasat '99, Praha, Česká republika, 10.3.1999. <http://kchpd.af.czu.cz/akce/p99/zeman.html>.

Žirovnický, P.: Nové trendy realizace mikroklimatu u selat a běhounů. In: Aktuální problémy chovu prasat. Sborník referátů z celostátní konference Zdraví a klima – limitující faktory užitkovosti selat a prasat v předvýkrmu, Praha, Česká republika, 8.11.2006, ČZU, Praha, 2006, 113-118.

Seznam tabulek

Tabulka 1: Porovnání hlavních nákladových položek	32
Tabulka 2: Haly pokusné	44
Tabulka 3: Haly kontrolní	45
Tabulka 4: Ukazatele výkrmnosti – sledované turnusy (N = 79 turnusů)	47
Tabulka 5: Ukazatele výkrmnosti – pokusná skupina (N = 4 turnusy).....	48
Tabulka 6: Ukazatele výkrmnosti – kontrolní skupina (N = 3 turnusy)	48

Seznam grafů

Graf 1: Náklady na výstavbu a mzdové náklady na výkrm prasat v případě jejich redukce	33
Graf 2: Náklady na výstavbu a mzdové náklady na výkrm prasat při nezměněném stavu a výstavbě nových stájí	34
Graf 3: Průměrná spotřeba na kg přírůstku (kg)	46
Graf 4: Průměrný přírůstek na kus a den (kg).....	46
Graf 5: Ztráty celkem (%).....	47
Graf 6: Průměrný denní přírůstek (g).....	49
Graf 7: Ukazatele výkrmnosti - vliv hustoty osazení.....	49
