

Česká zemědělská univerzita v Praze
Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů
Katedra obecné zootechniky a etologie



**Vliv tělesné kondice a zdraví pohybového aparátu prasnic
na mortalitu selat a reprodukční úspěšnost prasnic**

**The effect of sow body condition and health of the
locomotive organs on the reproduction and piglet
mortality**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Ing. Helena Chaloupková, Ph.D.

Konzultant: Ing. Jitka Šilerová, Ph.D.

Autor: Pavla Zástavová

© 2013 ČZU v Praze

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji tímto, že jsem svou bakalářskou práci „Vliv tělesné kondice a zdraví pohybového aparátu prasnic na mortalitu selat a reprodukční úspěšnost prasnic“ vypracovala samostatně, pod vedením Ing. Heleny Chaloupkové, Ph.D. a s odbornou pomocí Ing. Jitky Šilerové, Ph.D. a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 12.4.2013

PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych touto formou poděkovala **Ing. Heleně Chaloupkové, Ph.D.** za navrnutí a přidělení daného tématu.

Dále bych velice ráda poděkovala **Ing. Jitce Šilerové, Ph.D.** za výborné vedení, pomoc při shánění vědecké literatury, odborné rady a ochotu věnovat mi čas.

Vliv tělesné kondice a zdraví pohybového aparátu prasnic na mortalitu selat a reprodukční úspěšnost prasnic

SOUHRN

Úkolem literární rešerše bakalářské práce je shromáždit a zpracovat dostupné informace z odborné literatury, týkající se tělesné kondice a zdraví pohybového aparátu u samic prasete domácího (*Sus scrofa domestica*).

Cílem experimentální části této práce bylo zjistit na vzorku deseti březích prasnic, jak ovlivňuje jejich tělesná kondice výskyt zranění na těle a mortalitu selat do odstavu v následující laktaci. Bylo u nich mapováno poškození končetin (zejména kulhání) a dopad zdraví končetin na mortalitu selat do odstavu.

Na základě existujících metodik (zejména Welfare Quality©, Animal scoring - ProPIG) byl vizuálně hodnocen zdravotní stav končetin a tělesná kondice. Pomocí ultrazvuku byla sledovaným prasnicím měřena výška hřbetního tuku. Zároveň byla využita data o reprodukci prasnic z evidence chovu. Měření probíhalo dvakrát a to po odstavu a v poslední třetině březosti. Do experimentu nebyly zařazeny prvničky.

Výsledky této studie nepotvrdily přímý vztah mezi tělesnou kondicí, zdravotním stavem a mortalitou selat především z důvodu malého počtu sledovaných zvířat (pilotní studie) a nízké variability v tělesné kondici všech sledovaných prasnic. Březí prasnice v chovu byly ustájené na plné betonové podlaze s velmi malým množstvím slamnaté podestýlky, nejspíš v důsledku toho mělo sedm z deseti zvířat alespoň jeden otok na končetinách. Více než polovina zvířat vykazovala kulhání nižší závažnosti; všechny tyto prasnice byly minimálně po třetí laktaci. Do studie byly původně zařazeny i tři prasnice, u kterých byla v prvním měření zaznamenána špatná tělesná kondice a zhoršený zdravotní stav (zejména kulhání), v průběhu experimentu byly z chovu vyřazeny právě z výše uvedených důvodů.

Klíčová slova: prase domácí, chování, kulhavost, mortalita, stres, welfare

The effect of sow body condition and health of the locomotive organs on the reproduction and piglet mortality

SUMMARY

The aim of literary research of the bachelor study is to collect and process pieces of information from technical literature concerning sow (*Sus scrofa domestica*) body condition and health of the locomotive organs.

The goal of the experimental part of the study was to ascertain the influence of the body condition on body injury presence and on piglet mortality in the following lactation. The sample of ten pregnant sows was monitored.

The health of legs together with the body condition were evaluated visually on the grounds of the existing methods (especially Welfare Quality©, Animal scoring – ProPIG). Ultrasonic techniques were used to estimate backfat depth, together with the data of sow reproduction in breeding records. Measurements were taken twice, that is after the weaning and in the last third of gestation. Any primiparae were not classified.

The results of this study did not confirm direct correlation among body condition, health state and pig mortality mainly due to small amount of monitored animals (the pilot study) and low variability of body condition of all monitored sows. Gestating sows in the breeding were housed on the solid concrete floor with small quantity of straw bedding, therefore seven of ten animals had at least one leg swelling. More than half of animals showed less serious lameness; all sows were after the third lactation. Initially, three more sows were classified having shown poor body condition and worsened health state (especially lameness), but were culled during the experiment because of reasons listed hereinabove.

Key words: domestic pig, behaviour, lameness, mortality, stress, welfare

OBSAH

1.	Úvod.....	8
2.	Cíle práce	9
3.	Literární rešerše	10
3.1	Welfare	10
3.1.1	Hodnocení welfare v chovech.....	11
3.1.2	Welfare březích prasnic	12
3.2	Rizikové faktory ovlivňující zdraví pohybového aparátu	13
3.2.1	Technologie chovu březích prasnic	13
3.2.1.1	Srovnání konvenčního a ekologického systému ustájení prasnic.....	14
3.2.1.2	Podlahy a pohybový aparát	15
3.2.2	Velikost chovu	16
3.2.3	Stres, sociální stres a hierarchie	16
3.2.4	Zdraví, kondice a reprodukce	18
3.3	Nejčastější důvody brakace prasnic v chovech.....	19
3.4	Poruchy pohybového aparátu	20
3.4.1	Kulhání.....	20
3.5	Tělesná kondice.....	21
4.	Metodika	23
4.1	Experimentální prasnice a jejich ustájení.....	23
4.2	Vlastní sledování.....	23
4.2.1	Hodnocení tělesné kondice prasnic.....	24
4.2.1.1	Vizuální hodnocení.....	24
4.2.1.2	Ultrazvukové vyšetření.....	25
4.2.2	Hodnocení zdravotního stavu prasnic	26
4.2.2.1	Otoky a abscesy končetin	26
4.2.2.2	Léze a šrámy na těle	27
4.2.2.3	Ramenní léze	27
4.2.2.4	Kulhání	27
5.	Výsledky	28
5.1	Tělesná kondice prasnic	28
5.2	Zdravotní stav končetin prasnic	29
5.2.1	Otoky a abscesy na končetinách	29
5.2.2	Kulhání.....	29
5.2.3	Kulhání a mortalita selat	29
6.	Diskuze	30

7. Závěr	32
8. Seznam literatury	33
9. Přílohy.....	42

1. Úvod

Prasata patří mezi nejvýznamnější hospodářská zvířata. V České republice je zkonsumováno přibližně 40kg vepřového na osobu a rok, početní stavy prasat jsou v ČR nejnižší za posledních devadesát let. Chovatel nemá často možnost ovlivnit ani vstupní náklady chovu (krmivo, energie aj.), ani výkupní ceny masa, co však ovlivnit může, jsou jeho vlastní chovatelské výsledky.

Chov prasnic je z chovatelského i ekonomického hlediska jedním z nejnáročnějších odvětví. Nutným předpokladem pro zajištění jeho efektivity a dlouhodobé reprodukční schopnosti prasnic je zabezpečení dobrého zdravotního stavu zvířat. V současnosti patří mezi nejběžnější produkční choroby prasnic především problémy s pohybovým ústrojím. Je to jeden z nejčastějších důvodů pro vyřazení zvířete z chovu před jeho reprodukčním vrcholem (Stalder et al., 2004; Holendová et al., 2007).

Proto by měla být věnována zvýšená pozornost včasnému vyhledávání prasniček a prasnic, které vykazují první příznaky poškození pohybového aparátu, případně taková zvířata vůbec nezařazovat do reprodukce. Významnou roli při vzniku problémů s končetinami hraje kvalita ustájení, zejména kluzkost podlah, výživa zvířat a genetické předpoklady. Legislativa Evropské unie problematiku ustájení u prasat reguluje (směrnice 2001/88/ES a 2008/120/ES), nicméně sami chovatelé a ošetřovatelé musí umět potencionálně nemocná zvířata včas najít a začít s jejich léčbou. Vedle ekonomických ztrát totiž působí nemoc či poranění zvířatům zbytečné utrpení a tím snižuje kvalitu jejich života. I proto pracují odborníci z různých oborů (veterináři, etologové, zootechnici a fyziologové) na rozvíjení metod hodnocení zdraví a welfare u hospodářských zvířat, vycházejících z aktuálního stavu zvířat (např. Welfare Quality®). Takové způsoby hodnocení mohou dobře sloužit nejen pro obecné stanovení úrovně welfare v chovu, ale mají praktický přínos pro chovatelskou veřejnost (Dewey, et al., 1992; Proudfoot et al. 2012; Velarde et Dalmau, 2012).

2. Cíle práce

Cílem práce je shromáždit a zpracovat dostupné informace týkající se problematiky zdraví pohybového aparátu a tělesné kondice březích samic prasete domácího (*Sus scrofa domestica*) a na základě získaných informací provést pilotní studii, zmapovat výskyt poškození končetin a zranění na těle na vzorku deseti prasnic, zhodnotit tělesnou kondici a posoudit vliv těchto faktorů na mortalitu selat v následné laktaci. Pro ověření cílů byly vytvořeny tři predikce (P1 – P3):

- P1: Zhoršení tělesné kondice prasnice během březosti bude mít negativní dopad na mortalitu selat do odstavu.
- P2: Březí prasnice s horší tělesnou kondicí budou mít vyšší počet zranění na těle než prasnice v lepší kondici.
- P3: Prasnice, které budou v březosti kulhat, budou mít vyšší ztráty selat během laktace a nižší počet odstavených selat.

3. Literární řešerše

Vznik a průběh nemocí má u prasete domácího (*Sus scrofa domestica*) negativní dopad nejenom na jeho životní pohodu (welfare), ale také na úroveň reprodukce a produkce (Webster, 2009). Úspěch boje se zdravotními problémy v chovech prasat dnes už nespočívá jen v přesném popisu jejich příčin a následném použití léčebných postupů, nýbrž i v časném rozpoznání choroby nebo syndromu a účinné prevenci vzniku zdravotního problému (Anil et al., 2009). Ačkoli byly v moderních chovech prasnic potlačeny ekonomicky závažné infekce (např. prasečí reprodukční a respirační syndrom – PRRS nebo bakteriální infekce dýchacího ústrojí), dochází přesto k výskytu dalších chorob, které se označují jako produkční. Tyto nemoci souvisí s vysokou intenzitou produkce a reprodukce především prasnic v chovech s vysokou koncentrací zvířat (Proudfoot et al., 2012). Mezi nejvýznamnější produkční choroby prasnic patří nemoci pohybového ústrojí, které jsou jednou z hlavních příčin jejich vyřazování z chovu. Poškození pohybového aparátu prasat všech kategorií je problém multifaktoriálního původu. Hlavní příčiny je nutno hledat zejména:

- V nevhodné technologii ustájení, která způsobuje poranění a otlaky (typ a kvalita podlah)
- Ve výživě nerespektující nároky vysoko produkčních prasnic
- V zastaralém managementu chovu, který neodpovídá současným nárokům zvířat (velikost a sociální struktura skupin zvířat, prostorové podmínky aj.)
- V nedostatečné prevenci septických zánětů kloubů souvisejících s výskytem vyvolávajících infekčních agens
- V nedodržování podmínek biologické bezpečnosti a hygieny ustájení (teplota, proudění vzduchu, neodstraněné výkaly na betonové podlaze)

Proto je třeba hledat účinné kontrolní strategie (tj. metody časně detekce poškození končetin), umožňující snížit vliv poruch pohybového aparátu na zdraví a welfare prasat (Smola, 2004; LeBlanc et al., 2006; Vandehaar et St-Pierre, 2006).

3.1 Welfare

Pojem kvalitní welfare (životní pohoda zvířat) je možné definovat jako schopnost jedince vyrovnat se s vlivy vnějšího prostředí, vykazovat chování typické pro daný druh a být v dobré kondici (Bekoff, 2004).

Po založení Brambellovy komise v roce 1965 vznikly požadavky na chov hospodářských zvířat obecně známé jako „Pět svobod“:

1. Svoboda od hladu a žízně
2. Svoboda od nepohodlí
3. Svoboda od bolesti, zranění a nemoci
4. Svoboda od strachu a úzkosti
5. Svoboda projevat přirozené chování

Těchto pět bodů nemusí nutně představovat bezpodmínečný standard chovu, spíše by měly upozornit na nedostatky v jakémkoli chovatelském systému. Každý chovatel hospodářských zvířat by si měl být vědom toho, že pokud bude mít v chovu nemocná nebo zraněná zvířata, snižují se jejich produkční vlastnosti a stoupají náklady na léčení. V horším případě dojde k předčasnému vyřazení zvířete z chovu, což se negativně projeví na ekonomice podniku (Webster, 2009).

3.1.1 Hodnocení welfare v chovech

V rámci ekologických chovů je welfare u zvířat jedním ze základních cílů, s obzvláštním důrazem na přirozené chování zvířat. Co se týče welfare, je ekologické zemědělství zákazníky vnímáno jako nadřazené nad konvenční produkci. Avšak, co se týká dlouhodobé pozice ekologického zemědělství na trhu, musí být výše uvedené zkoumáno a demonstrováno objektivně. V současnosti existuje několik protokolů pro určení životní pohody zvířat na úrovni prostředí a managementu (Bracke et al., 2004; Goossens et al., 2008).

Sběr parametrů, které zohledňují pouze aktuální stav welfare u zvířat může být časově náročný. Nejobektivněji jsou vnímány údaje o welfare zvířat, které jsou získávány jako kombinace parametrů sledovaných na zvířatech a popisu prostředí, ve kterém tato zvířata žijí (Johnsen et al., 2001).

Mnohé tyto metody jsou však technicky či časově náročné a nelze je z praktických důvodů jednoduchým způsobem aplikovat přímo ve stáji. Dalším problémem může být, že složek životní pohody je vždy celá řada (odpovídající výživa, nepřítomnost nemocí a poranění, teplotní komfort, možnost přirozeného chování, bolestivost některých procedur aj.) a není zřejmé, jakou váhu jednotlivým aspektům v celkovém hodnocení přisoudit. Z tohoto důvodu se až do nedávné doby většina metod hodnocení životní pohody podle

skutečného zdravotního stavu zvířat vyhýbala a bylo upřednostňováno hodnocení např. podle rozlohy výběhů nebo kotců (Špinka, 2012a).

Jednou z metod hodnocení životní pohody zvířat je tzv. Qualitative Behavioural Assessment (QBA), hodnotící welfare z pohledu zvířete jako celku, na základě jeho emočního vyladění. QBA metodou (je-li měření dostatečně kvalifikované) by se měly dát rozlišit změny emocionálního stavu určující kvalitu welfare. Pro svůj subjektivní ráz bývá tato metoda často doplněna i jinými metodami, např. Welfare Quality® (Rutherford et al., 2012).

Tlak ze strany spotřebitelů (zájem o bezpečné potraviny – kauzy BSE, prasečí chřipky a podobně), ochránců zvířat, médií a samotných chovatelů hospodářských zvířat dal vzniknout projektu Welfare Quality®. Hlavním úkolem bylo vyvinout standardizované hodnocení životní pohody hospodářských zvířat na farmách a jatkách srozumitelné i pro širokou veřejnost (Velarde et Dalmau, 2012).

System Welfare Quality® v současné době nabízí protokoly pro hodnocení životní pohody tří hospodářsky i početně nejvýznamnějších kategorií zvířat – skotu, prasat a drůbeže. Protokoly jsou vypracovány dle čtyř oblastí:

- Dobrá výživa
- Dobré ustájení
- Dobré zdraví
- Přiměřené chování

Úroveň welfare v těchto oblastech se měří přímo na zvířatech jednoduchým způsobem, na farmě lehce proveditelným, zásady tohoto systému mohou sloužit samotným farmářům k jednoduchému sebehodnocení jejich farmy (Špinka, 2012b).

Současná evropská i národní legislativa řeší problémy welfare a ochrany hospodářských zvířat na určité úrovni, která je kompromisem mezi skutečnými požadavky zvířat (co se týče projevu jejich přirozeného chování a životních potřeb) a požadavky, které určují producenti masa a ostatních živočišných produktů (Voslářová et al., 2012).

3.1.2 Welfare březích prasnic

Velkým problémem z hlediska životní pohody jsou individuální boxy pro březí a kojící prasnice a prasnicky, dlouhodobé ustájení zvířat v individuálních kotcích má negativní vliv na jejich chování a zdravotní stav. Tyto boxy prakticky znemožňují chůzi

a silně omezují volný pohyb zvířete, zvláště jsou-li vybaveny porodní klecí. V důsledku toho klesá fyzická zdatnost zvířete, dochází k ochabnutí svalů, zvířata hůře vstávají a uléhají. Může se objevit zhoršená funkce kardiovaskulárního systému. Dalším negativním projevem je zvýšená četnost stereotypního chování nebo deprese (jedním z příznaků je například extrémní pasivita).

Od 1. ledna 2013 je zakázáno chovat březí prasnice a prasničky v individuálních boxech, vyjma období od odstavu do čtyř týdnů po zapaštění a chovů s počtem prasnic do deseti kusů¹. V tomto období jsou ale prasnice vystaveny stejnému omezení pohybu a stejnému riziku snížení životní pohody (Barnett, 2001).

Prasnice a prasničky musí mít stálý přístup k manipulovatelnému materiálu pro umožnění jejich etologických aktivit. Pro zapaštěné prasničky nebo prasnice chované ve skupinách musí činit celková využitelná podlahová plocha pro každou prasnici nejméně 2,25 m² a pro prasničku 1,64 m². Tato plocha musí být o 10 % zvětšena, pokud je ve skupině méně než šest zvířat a zároveň se tato plocha může o 10 % zmenšit, pokud je ve skupině chováno více jak čtyřicet kusů. Část plochy rovnající se nejméně 0,95 m² na prasničku a 1,3 m² na prasnici musí být tvořena souvislou pevnou podlahou, z níž je pro odtokové otvory vyhrazeno maximálně 15 %.

Pokud jsou ve skupinových chovech použity roštové podlahy, musí být maximální šíře mezer mezi roštnicemi 20 mm pro zapaštěné prasnice. Minimální šířka roštnice je udávána 50 mm pro zapaštěné prasnice a prasničky. Tyto požadavky se vztahují na všechny stavby pro prasata - stávající, rekonstruované nebo nově postavené (Vyhláška č. 208/2004 Sb., o minimálních standardech pro ochranu hospodářských zvířat ve znění pozdějších předpisů).

3.2 Rizikové faktory ovlivňující zdraví pohybového aparátu

3.2.1 Technologie chovu březích prasnic

Ustájení prasat by mělo být konstruováno tak, aby bylo zvířatům umožněno:

- Přístup k fyzicky a tepelně pohodlnému prostoru pro ležení, které je přiměřeně odvodněné a čisté a umožňuje všem zvířatům ležet současně
- Odpočívat, vstávat a uléhat

¹ Z vyhlášky č. 208/2004 Sb., o minimálních standardech pro ochranu hospodářských zvířat ve znění pozdějších předpisů.

- Vidět na ostatní zvířata; prasnice a prasničky před očekávaným oprášením a v průběhu porodu mohou být ustájeny mimo dohled ostatních (Botto, 2004)

Častým způsobem ustájení březích prasnic je skupinové (kotcové) ustájení po 4 – 6 zvířatech. Je tedy zapotřebí, aby prasnice a prasničky v takovýchto skupinách měly k dispozici dostatečnou plochu pro krmení, vyměšování, odpočinek, byly stejného věku, přibližně stejné hmotnosti, tělesné kondice a stupně březosti. Chovem prasnic ve skupině se stimuluje a zvýrazňuje jejich říje (Stupka et al, 2009a).

V letech 2007 a 2008 byla v Anglii prováděna studie, kdy byly na 113 chovných farmách sledovány poruchy pohybového aparátu prasnic. Byl hodnocen vliv ustájení ve vnitřních (43 %) nebo venkovních systémech (53 %), případně kombinace obou (4 %). Na osmdesáti farmách (71 %) bylo sledováno u prasnic kulhání, z toho 43 % případů ve vnitřním systému ustájení a 53 % ve venkovním. Odhadované procento brakace z tohoto důvodu bylo 3,9 %. (Willgert, 2011).

3.2.1.1 Srovnání konvenčního a ekologického systému ustájení prasnic

Dle Stupky et al. (2009a) převládají v konvenčních chovech prasat vnitřní systémy ustájení bez podestýlky (rošty, plná betonová podlaha, dlažba aj.) nebo s minimem podestýlky. Současným trendem je však postupně zvyšovat podíl podestýlky s následnou produkcí hnoje, převážně u menších chovatelů (do 200 kusů zvířat). Výhody podestýlkového systému potom jsou převážně v:

- Dostupnosti nasávacího materiálu pro výkaly, moč a stájovou vlhkost
- Měkkosti izolačního materiálu pro lože a pohybové plochy prasat
- Zdroji hrubé vlákniny v krmné dávce
- Rozvoji přirozeného chování zvířat spojeného s vyhledáváním potravy, rytím, žvýkáním a nižším výskytem abnormálního chování
- Možnosti vyššího uplatnění přirozeného větrání

Dostupnost vhodného materiálu pro stavbu hnízda je důležitá zejména v chovech vysoko březích a kojících prasnic. Dispozici materiálu ošetřuje Vyhláška č. 208/2004², která uvádí, že v týdnu před očekávaným porodem je třeba zajistit prasnicím a prasničkám vhodný podestýlkový materiál pro stavbu hnízda, pokud to umožňuje systém odstraňování tuhých

² Vyhláška č. 208/2004 Sb., o minimálních standardech pro ochranu hospodářských zvířat ve znění pozdějších předpisů.

a tekutých výkalů používaných v zařízení. V praxi se ale lze často setkat s nedostatkem nebo s absencí jakékoli podestýlky, důvodem bývá obava z ucpávání roštů a odklízového mechanismu (dopravník). To lze vyřešit například rozdělením plochy kotce na dvě části – jedna část s rošty, bez podestýlky, druhá část mírně vyvýšená nebo s nízkou přepážkou, s pevnou podlahou a podestýlkou (Melišová et al., 2012).

K dalším nevýhodám ustájení s podestýlkou patří například: větší spotřeba slámy, vyšší náklady spojené se sklizní, sušením a manipulací se slámou a vyšší uplatnění ruční práce. Mezi nejvhodnější materiál patří sláma, ale lze použít i jiné materiály (piliny, hobliny, rašelinu, houbový kompost, dřevitou vatu aj.) (Směrnice 2001/93/EC; Pulkrábek et al. 2005; Stupka et al., 2009a; Illmanová et Chaloupková, 2012; Melišová et al., 2012).

V ekologickém chovu také převládají vnitřní systémy ustájení prasat, kde je ovšem zákonem³ daný vyšší minimální rozměr plochy na jednu prasnici (2,5 m² vnitřní plochy) a povinný je i venkovní nebo vnitřní výběh (minimálně 1,9 m² na prasnici). Minimálně 50 % podlahové plochy přístupné zvířatům musí být zpevněných a neklouzat. Zvířata musí mít pevné, suché a stlané lože; podestýlku mohou tvořit pouze přírodní materiály (Šarapatka, Urban et al., 2006).

Alternativou může být ustájení prasnic se selaty v tzv. rodince. Prasnice jsou chovány společně s kancem, kojí a přitom již mohou být březí. Podmínkou je dostatek prostoru, aby měly submisivní prasnice možnost k ústupu, adlibitní přístup k jadernému krmivu a venkovní výběh. Velkou výhodou tohoto systému je plné využití potenciálu mléčné žlázy a eliminace jakýchkoli odstavových stresů, neboť jsou selata obvykle odstavována až v devadesáti dnech věku (Šarapatka, Urban et al., 2006).

Venkovní způsoby chovu prasnic (konvenční i ekologické) prozatím nejsou v České republice příliš rozšířené. V těchto systémech ustájení je kladen nejvyšší důraz na existenci nezpevněného výběhu, jehož nespornou výhodou je možnost uskutečnění přirozeného chování (např. pastva, rytí, bahnění) i dostatečného pohybu (Šarapatka, Urban et al., 2006).

3.2.1.2 Podlahy a pohybový aparát

V intenzivních chovech tráví prasata přibližně 80% času ležením (Buckner et al., 1998). V individuálním boxovém ustájení mohou zvířata ležet pouze na hrudní straně těla, což vede k nadměrnému zatížení této části těla. Vhodný podlahový materiál může napomáhat

³ Zákon č. 242/2002 Sb, o ekologickém zemědělství a o změně zákona č. 368/1992 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů.

v mnoha aspektech životní pohody zvířat, například v pohodlném uléhání, změně postoje nebo polohy při ležení, může také předcházet problémům s pohybovým aparátem a výskytem lézí (Elmore et al., 2010).

KilBride et al. (2009) sledovali výskyt poškození končetin a zranění na těle v různých systémech ustájení. Nejnižší procento výskytu poškození končetin a lézí bylo dosaženo ve venkovním ustájení s pevnou podlahou a hlubokou podestýlkou; nejvyšší hodnoty pak u vnitřního ustájení s částečně roštovou podlahou bez podestýlky.

Heinonen et al. (2006) zjistili, že na roštových podlahách byla u prasnic dvakrát vyšší pravděpodobnost kulhání a 3,7x vyšší pravděpodobnost velmi závažného kulhání.

Dle Fräsera (1975) prasnice, které jsou ustájeny na plné betonové podlaze bez podestýlky, vykazují neochotu k ulehání kvůli nepohodlí.

V chovech mléčného skotu se velmi osvědčily gumové rohože, v chovech prasat zatím nedošlo k jejich většímu rozšíření (Elmore et al., 2010). Prasnicím ustájeným v porodních koticích s gumovými rohožemi se lépe a rychleji hojily ramenní léze (Zurbrigg, 2006) a ve skupinovém ustájení jim daly přednost před holou betonovou podlahou (Tuytens et al., 2008). Březí prasnice ve skupinových koticích s gumovými rohožemi častěji odpočívaly a ležely, u zvířat také klesl počet šrámů na těle (Elmore et al., 2010).

3.2.2 Velikost chovu

V posledních desetiletích se farmy podstatně zvětšily, což vedlo i k ochuzení prostředí ustájení. Ve velkých skupinách zvířat anebo v příliš velkých koticích lze hůře a často i později rozpoznat onemocnění a včas zvolit vhodný postup (Proudfoot et al., 2012).

Důležitou roli hraje management farmy – pravidelné kontroly zdravotního stavu, očkování, omezení míchání skupin zvířat různých věkových kategorií. Rovněž se doporučuje omezit zařazování nových zvířat (zejména prvniček) do stabilních skupin a přeskupování prasnic v různých fázích březosti. Ve skupinách prasat tvořených jedinci z různých chovů byla zaznamenána větší sociální nestabilita i vyšší náchylnost k oslabení patogenem v porovnání se zvířaty z jednoho chovu (Lo Fo Wong et al., 2004).

3.2.3 Stres, sociální stres a hierarchie

Stresový stav nastane tehdy, když se zvíře střetne s nepříznivými fyziologickými nebo emocionálními podmínkami, které mu způsobí narušení normální fyziologické nebo mentální rovnováhy (Manser, 1992).

Ve velkých konvenčních chovech prasat bývají zvířata často vystavována řadě stresujících situací. Patří sem například slučování do skupin s jinými neznámými prasaty (Jensen, 1994), nekonzistentní postupy při zacházení s nimi (Hemsworth et al., 1987) a přesuny do neznámého prostředí (Erhard et Mendl, 1999). Zvíře se s těmito podněty musí vypořádat, což může negativně ovlivnit jeho welfare i produktivitu (Algers et al., 1990; Puppe, 1998; Weary et al., 1999).

První reakcí zvířete na fyzický nebo psychický stresor je poplachová (behaviorální) reakce. Po ní následuje fáze rezistence kontrolována osou hypotalamus – hypofýza – nadledviny. Hormon noradrenalin aktivuje sympatickou část, včetně periferie, kde působí na dřeň nadledvin. Ta začne produkovat adrenalin, který spolu s noradrenalinem působí v krevním oběhu na receptory většiny tělních buněk. Stimulace těchto buněk vyvolá další odpověď – například zrychlení dechu, tepové frekvence nebo zvýšení krevního tlaku. Vzhledem k tomu, že stresová situace vyvolá dráždění různých oblastí hypotalamu, dojde v něm k uvolňování kortikotropinu (CRH), který stimuluje hypofýzu k sekreci adrenokortikotropního hormonu (ACTH). ACTH působí na vytváření kortizolu a glukokortikoidů. Glukokortikoidy se napojují na receptory tělních buněk a tím dojde ke komplexní odpovědi na stresor (Toates, 1995; Večeřová – Procházková et Honzák, 2008; Veselovský, 2008).

Poplachová reakce vyvolá u zvířete odpověď (například útěk před predátorem), v jejímž důsledku přestane stresor působit. Pokud však účinky stresoru přetrvávají a jedinec není schopen plné adaptace, může nastat celkové zhoršení jeho zdravotního stavu, např. oslabená imunita nebo náchylnost k určitým chorobám (Webster, 2009).

Projevy stresu mohou mít individuální charakter, mohou se lišit v závislosti na živočišném druhu, věku, pohlaví či sociálním postavení jedince. Stres vyvolaný u březí matky může negativně ovlivnit její potomstvo (Proudfoot et al., 2012). Například časté přemísťování vysoko březích prasnic do nových skupin způsobuje sníženou imunitní odpověď u selat až do 60 dní věku (Courret et al., 2009). Dle Kanitzové et al. (2004) selata, která byla v prvních několika týdnech na dvě hodiny denně odebírána prasnicí, vykazovala následně sníženou hodnotu lymfocytů oproti selatům, která byla s matkou po celou dobu. K vyrovnání hladiny stresových hormonů u nich došlo až po 45 dnech od poslední izolace.

Jedním z potencionálně stresujících faktorů skupinového ustájení březích prasnic může být zvýšený výskyt agonistického chování (Illmanová et Chaloupková, 2012). Jeho

míru lze ovlivnit formováním stabilních skupin jedinců, které zůstávají neměnné po celou dobu březosti. Ve skupinovém ustájení kojících prasnic mohou takové stabilní skupiny dobře fungovat i po dobu několika laktací (Webster, J., 2009). V nově vytvořených skupinách dochází v prvních dvou až třech dnech k vyšší frekvenci bojů z důvodu utváření sociálního postavení. Frekvence agresivního chování byla redukována při brzkém návratu prasnice do původní skupiny po odstavu, důležitou roli hraje také velikost obývaného prostoru – méně agonistických střetů bylo zaznamenáno ve větším prostoru s více zvířaty (Durrell et al., 2003).

Riziko agresivního chování se zvyšuje během krmení, často nastává situace, kdy submisivní jedinci nemají možnost přístupu ke krmení. Tento problém lze řešit optimalizací prostoru a krmného zařízení (prostor u koryt a krmítek, krmné boxy). Z důvodu uspokojení chronického hladu by měly mít prasnice dostatek objemného krmiva (např. sláma, siláž). Krmivo s vysokým obsahem vlákniny a zvýšení počtu krmení během dne (Schneider et al., 2007) snižuje výskyt agresivního a stereotypního chování (Illmanová et Chaloupková, 2012).

3.2.4 Zdraví, kondice a reprodukce

Po zavedení nové legislativy (Vyhláška č. 208/2004 Sb., o minimálních standardech pro ochranu hospodářských zvířat ve znění pozdějších předpisů) vznikají mezi chovateli obavy, že skupinové ustájení březích prasnic bude negativně ovlivňovat projevy říje, procento zabřeznutí, vývin a přežití embryí. Vědecké studie ovšem nežádoucí vlivy skupinového ustájení na reprodukci neprokázaly ani v časně fázi po odstavu (Cassar et al., 2008; Van Wettere et al., 2008).

Úspěch prasnice v reprodukci je závislý i na její kondici. Prasnice s nižší výškou hřbetního tuku (< 16 mm) měly vyšší riziko narození mrtvých selat než prasnice se střední výškou hřbetního tuku (16 – 23 mm), více mrtvých selat bylo rovněž zaznamenáno u prasnic na čtvrté a vyšší laktaci (Vanderhaeghe et al., 2010). Rovněž Čechová et al. (2004) uvádí, že v důsledku vyšší zmasilosti a nižší výšky podkožního tuku dochází ke zvýšení věku při prvním zabřeznutí, větším problémům s pohybovým aparátem a tedy i ke snížení dlouhověkosti prasnic. Ačkoli nebyl u prasnic prokázán vztah mezi tělesnou kondicí v období první březosti a velikostí vrhu ve třech po sobě jdoucích laktacích (Rozeboom et al., 1996), měly prvničky v průměru horší tělesnou kondici než prasnice, které odchovaly čtyři a více vrhů.

Protože se kulhavé prasnice hůře pohybují, existuje u nich zvýšené riziko zalehnutí selat v porodním kotci. To potvrdil výzkumu Anil et al. (2009), z něhož vyplývá, že kulhající

prasnice měly nižší počet přeživších selat než nekulhavé s platností i pro několik následujících porodů.

Ačkoli zatím nebylo vědecky doloženo, že kulhání způsobuje sníženou plodnost či neplodnost, bylo zjištěno, že takto postižené prasnice hůře zabřezávají z důvodu neochoty stát při připouštění (Heinonen et al., 2006; Willgert, 2011). Studie prováděná v Německu potvrdila, že kulhající prasnice měly za život méně než tři vrhy oproti nekulhajícím, které měly průměrně 4,5 vrhu. Zároveň měly takto postižené prasnice vyšší ztrátu selat (Grandjot, 2007).

3.3 Nejčastější důvody brakace prasnic v chovech

Dlouhověkost prasnice v chovu vyjadřuje časový úsek, po který zůstane prasnice ve stádě (Brisbane et Chesnais, 1996). Nízká úroveň brakace patří mezi hlavní požadavky rentability chovu, důležitým předpokladem je udržení prasnice se stabilně vyrovnanými vrhy selat (kvalitativně i kvantitativně) v chovu do vysokého věku. Pro zajištění výdělečnosti farmy by měla mít každá prasnice minimálně tři vrhy, optimálně však vrhů pět (Engblom et al., 2007) – časté obměňování chovných prasnic zvyšuje celkové náklady farmy (Brisbane et Chesnais, 1996).

Rizikové předpoklady pro vyřazení prasnice z chovu lze shrnout do těchto bodů (Dourmad et al., 1994; Holendová et al., 2007; Fernández de Sevilla et al., 2009):

- Věk prasnice
- Nízká produkce mléka
- Špatné zabřezávání nebo neschopnost zabřeznout
- Pravidelně nízký počet živě narozených a odstavených selat
- Problémy s pohybovým aparátem

Problémy pohybového aparátu jsou druhým nejčastěji uváděným důvodem brakace po reprodukčních problémech, Stupka et al. (2005) je uvádí jako důvod pro vyřazení v 19 % (zchromnutí), tento trend byl popsán i v dalších studiích (Stein et al., 1990; Yazdi et al., 2000). Anil et al. (2009) ve své práci uvádí, že kulhající prasnice mají 1,7x vyšší riziko vyřazení z chovu než nekulhavé.

Většinu příčin vyřazování prasnic z chovu lze ošetřit dobrým managementem. Častým jevem je špatná výživa (množstvím i kvalitou) během laktace a v období očekávaného

zapouštění. Prasnice se tak vrací z poroden v nedobré tělesné kondici, což může způsobit opožděný nástup říje. Nevhodná krmná dávka (z pohledu množství i kvality) totiž ovlivňuje dozrávání vajíček a stále se lze setkat s chovateli, kteří praktikují hladovku, aby pomocí stresu navodili dřívější říji (Castiglioni, 2004).

3.4 Poruchy pohybového aparátu

Poruchy pohybového aparátu mají za následek neschopnost prasníc vstávat, chodit a uléhat, přičemž během několika dnů dochází k dalšímu rozvoji patologických procesů nejenom na končetinách, ale i ve svalovině (např. záněty kloubů, paralýzy zadních končetin, artrózy). Zvláště osteomalacie je u prasníc na konci laktace velmi závažný problém, neboť způsobuje snížení hladiny vápníku (Penny, 1986).

Velmi častá jsou i poškození paznehtů (hniloba paznehtů a laminitida), která bývají doprovázeny bolestivostí, zvýšenou teplotou a nižším příjmem krmiva. Dalším problémem jsou deformity paznehtů na plastových podlahách (např. přerůstání rohoviny, praskliny a lámavost stěn). Takto postižené prasnice jsou vystaveny silnému stresu, který se u prasníc v laktaci může přenášet i na selata (Leman et al., 1986).

3.4.1 Kulhání

Nejčastějším projevem poruch pohybového aparátu je kulhání. Kulhání způsobuje zvířatům bolest a omezuje je ve vykonávání základních fyziologických potřeb. Kulhající zvířata mohou přijímat potravu v menším množství a z toho vyplývají i nižší denní přírůstky hmotnosti (Heinonen et al., 2006; Anil et al, 2009), byla u nich pozorována i horší tělesná kondice (Bonde et al., 2004).

Kulhání může dlouhověkost prasnice ovlivnit přímo i nepřímo. Pokud zvíře kulhá silně, je okamžitě z chovu vyřazeno. Pokud však kulhá jen mírně, zůstává často nadále v chovu. To může vést k chronickému kulhání, které se po čase stává velmi bolestivé (Anil et al., 2009), kulhající zvířata často ztrácejí kontrolu nad vlastním tělem při uléhání (Bonde et al., 2004). Je prokázáno, že cytokiny (proteiny účastníci se imunitní odpovědi), které se uvolňují při zánětlivých procesech, mohou způsobit anorexii nebo letargii (Johnson, 1997).

Heinonen et al. (2006) zjistili, že kulhající zvířata mají zvýšenou koncentraci haptoglobinu a CRP (C reaktivní protein), což indikuje tzv. akutní fázi zánětu (Racek, 1999.)

Kulhání může být příčinou výskytu kožních lézí a otoků. Otoky na končetinách i další zranění na zadních nohou a kolenech jsou pravděpodobně u kulhajících zvířat způsobeny

dlouhou dobou ležení (Bonde et al., 2004). Výskyt takových zranění může být proto indikátorem kulhání.

3.5 Tělesná kondice

Vztah mezi reprodukcí a tělesnou stavbou je u zvířat dobře znám (Charette et al., 1996), tělesná kondice prasnic vypovídá určitým způsobem i o úrovni jejich zdraví a welfare (Whittemore, 1996). U prasnic se špatnou tělesnou kondicí byl zaznamenán vyšší výskyt šrámů na těle a ramenních lézí (Bonde et al., 2004).

Zachování dobré kondice po celou dobu březosti až do porodu (tj. nastavení odpovídající krmné dávky pro každou prasnici) nemusí být v dnešních chovech vysoko produkčních prasnic jednoduché. Cílem je dosáhnout optimální kondice chovných zvířat – tj. nemít ve stádě mnoho zvířat s nadváhou či podváhou (Whittemore, 1996; Fitzgerald et al., 2009).

Vysoké zastoupení příliš hubených nebo příliš tlustých prasnic v chovu, případně prasnic s velkými váhovými výkyvy mezi reprodukčními cykly, vypovídá o nevhodně zvoleném krmném režimu (Beyga et Rekiel, 2010).

Ve většině komerčních chovů je sestavována krmná dávka pro prasnice a prasničky podle BCS⁴ (Body Condition Score; standardně užívaná metoda pro posouzení tělesné kondice s pětibodovou škálou v rozpětí příliš hubená - tlustá). Jedná se o subjektivní metodu hodnocení, proto by měla být doplněna objektivním měřením (například měření výšky hřbetního tuku ultrazvukem) (Young et al., 2001). V uvedené studii byla však u březích prasnic krmených stejným krmivem zjištěna velmi slabá korelace mezi výškou hřbetního tuku a BCS z důvodu značné variability hodnot hřbetního tuku v rámci jednotlivých stupňů škály BCS. Z toho je zřejmé, že i tlustá prasnice (BCS = 5) může mít velmi nízkou výšku hřbetního tuku. Pro správné stanovení krmné dávky je tedy nezbytné doplnit BCS i nezávislým měřením hřbetního tuku (Young et al., 2001).

Brisbane et Chesnais (1996) ve své studii zkoumali závislost mezi výškou hřbetního tuku a dlouhověkostí prasnic. Hubené prasnice plemene Yorkshire nebo Landrace s výškou hřbetního tuku pod 10 mm byly mnohem častěji vyřazovány z chovu již po čtvrté laktaci ve srovnání s tlustými s výškou hřbetního tuku nad 18 mm. Chovatelé si tedy nechávali v chovech spíše tlustší prasnice, v průměru vybírali prasnice, které měly výšku hřbetního tuku

⁴ Vysvětlení metody v kapitole 4.2.1.1 Vizualní hodnocení.

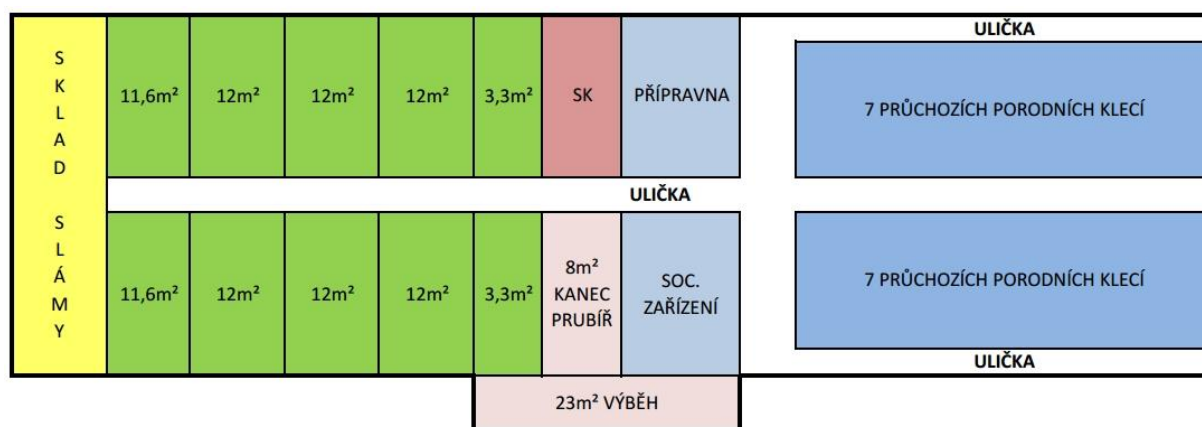
od 12 mm do 16 mm, vyvarovali se výběru extrémně hubených (výška hřbetního tuku pod 10 mm), či příliš tlustých (větší než 18 mm) zvířat. (Brisbane et Chesnais, 1996).

4. Metodika

4.1 Experimentální prasnice a jejich ustájení

Studie byla uskutečněna v experimentální stáji účelového hospodářství Výzkumného ústavu živočišné výroby, v.v.i. v Praze – Uhřetěvesi. Jedná se o rozmnožovací chov s přibližně šedesáti prasnicemi - kříženkami plemene Bílé ušlechtilé a Landrace.

Experimentální stáj (nízká dřevěná stavba) je rozdělena na tři části (obr. 1). Na jedné straně budovy se nachází porodna se čtrnácti individuálními boxy vybavenými průchozími porodními klecemi. V prostřední samostatné části s výběhem je ustájen kanec. Ve třetí části jsou v dynamických skupinách v kotcích po 4 - 6 ustájeny prasnice a prasničky – ve stejném stupni březosti, před inseminací nebo po odstavu. Skupinové kotce jsou od sebe odděleny vodorovnými mřížemi, mají plnou betonovou podlahu, jsou vybaveny třemi samostatnými napáječkami a společným krmným žlabem. Jsou zde i dva individuální karanténní kotce (3,3 m²) pro separaci nemocných prasnic. Zvířata jsou krmena do společného žlabu 2x denně (v 5:00 a 15:00 hod) kompletní krmnou směsí pro březí prasnice.



SK – samostatný kotec pro kojící prasnice

Obr. 1 – Schéma stáje

4.2 Vlastní sledování

Bakalářská práce (BP) je součástí experimentální studie, ve které se sledují parametry zdraví a welfare březích a kojících prasnic ve VÚŽV. Data do BP byla sbírána u deseti prasnic v období od října 2012 do února 2013. Sledování u každého zvířete proběhlo dvakrát, a to po odstavu a v poslední třetině březosti. Pořadí březosti bylo v rozmezí od 2. do 19., modus = 5.

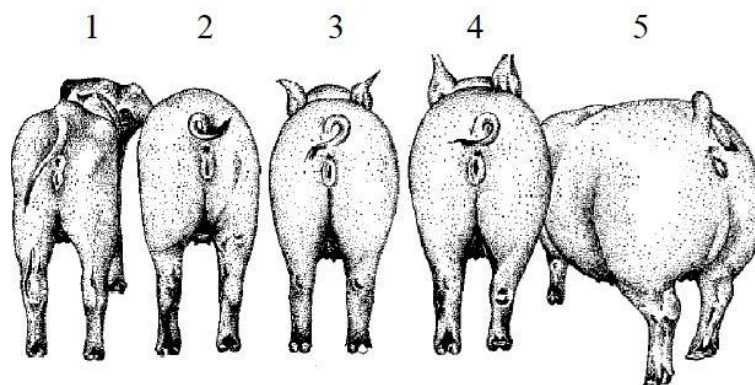
Na základě existujících metodik (zejména Welfare Quality©, Animal scoring - ProPIG) byl vypracován protokol (uveden v příloze) pro vizuální hodnocení zdraví a tělesné kondice březích prasnic (prvníčky nebyly do pozorování zařazeny). Hodnotil se zdravotní stav končetin, tělesná kondice a počty zranění (šrámů). Pomocí ultrazvuku byla u sledovaných prasnic měřena výška hřbetního tuku. Zároveň byla k dispozici následující data z evidence chovu (karty prasnic):

- Počet živě narozených selat
- Počet všech narozených selat
- Počet odstavených selat

4.2.1 Hodnocení tělesné kondice prasnic

4.2.1.1 Vizuální hodnocení

Body condition score (BCS) je standardně užívaná metoda pro vizuální hodnocení tělesné kondice zvířat (Coffey et al., 1999), která byla upravena pro účely experimentální studie ve VÚŽV. Prasnice se hodnotily ve stoje, zadní částí těla směrem k pozorovateli. Pro hodnocení byla použita pětibodová stupnice (1 – extrémně hubené zvíře, 3 – optimální kondice, 5 – extrémně tlusté zvíře; tab. 1)



Obr. 2 - BCS; Převezato a upraveno z Hellwig, 1996

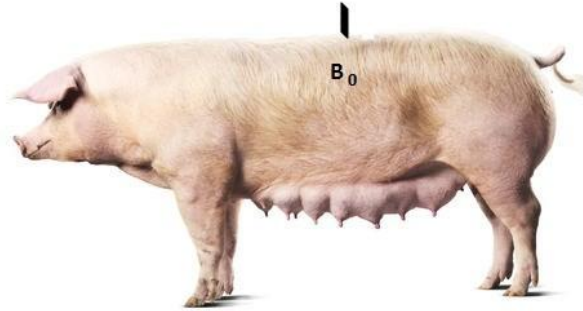
Stav	Kondice	Popis
1-2	Hubená	Vystouplá páteř a kyčelní kosti, zřetelná žebra
3-4	Optimální	Dobře osvalená zád' a kyčle, optimum 3,5
5	Tlustá	Patrné převisy tuku na zadních partiích, velmi kulatá zád'

Tab. 1 - Hodnocení BCS

Pokud není možné určit kondici zvířete vizuálně, lze tuto metodu doplnit palpačně. Pohmat se provádí na hřbetě – páteři, na sedacích kostech a na kyčlích (prominující kosti znamenají horší kondici).

4.2.1.2 Ultrazvukové vyšetření

Objektivní měření výšky hřbetního tuku se provádí pomocí neinvazivního sonografického přístroje. Na hřbetní část zvířete a sondu přístroje se nanese vrstva vodivého gelu (SCHP, 2009). Měření je možné provádět na několika místech hřbetu, v České republice se standardně používá měření tzv. v bodě B₀ (obr. 3). Místo měření je uprostřed hřbetu zvířete, cca 7 cm laterálně od středu páteře (Stupka et al, 2009b).



Obr. 3 - Místo měření; upraveno z www.google.com

4.2.2 Hodnocení zdravotního stavu prasnic

Pro účely bakalářské práce byly sledovány tyto parametry hodnocení zdraví:

- Otoky a abscesy (i zahojené) na končetinách
- Léze a šrámy na těle (včetně končetin)
- Ramenní léze (i zhojené)
- Kulhání

4.2.2.1 Otoky a abscesy končetin

Posuzují se všechny čtyři končetiny. Zdravá končetina je rovná, bez viditelných měkkých nebo tvrdých výstupků (obr. 4). Absces je definován jako oválný či kulovitý útvar naplněný tekutinou (cca velikosti vlašského ořechu), případně otevřený nebo se strupem.



Obr. 4 - Zdravá a postižená končetina; www.google.com

4.2.2.2 Léze a šrámy na těle

Do protokolu se zapisuje počet šrámů a lézí vyskytujících se na jedné straně prsnice (levá nebo pravá – v den hodnocení pro všechna zvířata shodná). Zaznamenávají se šrámy delší než tři centimetry a/nebo širší než 1 cm, krvácející i zahojené.

4.2.2.3 Ramenní léze

Odřeniny, zarudnutí nebo otevřené rány (krvácející nebo zahojené strupem) v oblasti ramenního kloubu prsnice. Tyto léze se často vyskytují v oblasti obou ramenních kloubů a jsou známkou nedostatečného množství podestýlky v kotci, zhoršené kondice případně kombinace obojího.



Obr. 5 - Ramenní léze; www.google.com

4.2.2.4 Kulhání

Před začátkem posuzování by mělo zvíře nejméně dvě minuty stát, aby nedošlo ke zkreslení údajů. Poté se nenásilně podpoří k chůzi. Podlaha by měla být rovná, suchá, neměla by klouzat. Kulhání je posuzováno dle šestibodové stupnice (0 – nejlepší, 5 – nejhorší).

Stav	Popis
0	Zatěžuje rovnoměrně všechny čtyři končetiny; chůze přímá, plynulá; zvíře je schopné změnit rychlost nebo směr chůze
1	Zvíře má napnuté nohy; došlapuje na všechny čtyři končetiny, ale chodí po špičkách
2	Zvíře stojí na všech čtyřech končetinách; dělá velmi krátké kroky; pohyb není plynulý – vlní zádí při chůzi
3	Zvíře má váhu na třech končetinách, postiženou nohu nadlehčuje, nezatěžuje ji; krátký krok
4	Zvíře postiženou nohu vůbec nezatěžuje, při chůzi na ni nedošlapuje
5	Zvíře není schopno vstát; má postiženou více než jednu končetinu

Tab. 2 - Hodnocení kulhání; Převzato a upraveno z Main et al., 2000

5. Výsledky

Každý parametr hodnocení zdraví a kondice byl u všech deseti zvířat sledován ve dvou obdobích – po odstavu a na konci následné březosti. Hodnoty prvního a druhého pozorování byly u všech parametrů nezávislé (zjištěny velmi nízké hodnoty korelací 0,07-0,49), ze dvou měření byla tedy vypočítána pro každé zvíře/parametr průměrná hodnota, která vstupovala do následných korelací. Kondice byla v korelacích reprezentována hodnotami BCS, neboť byly k dispozici pro všechna zvířata z obou sledovacích období. Průměrné hodnoty z měření a sledování, počty selat (ztráty během laktace, odstav) a pořadí březosti od všech sledovaných prasnic jsou uvedeny v tabulce 3.

5.1 Tělesná kondice prasnic

Tělesná kondice byla hodnocena metodou BCS a pomocí ultrasonografu (výška hřbetního tuku). Zjištěná průměrná hodnota BCS 3,1 (rozmezí 2,5 – 4) odpovídá stavu optimální kondice. Tato hodnota se během březosti u jednotlivých zvířat příliš neměnila. Výška hřbetního tuku byla měřena u poloviny zvířat pouze jednou, v případech, kdy byla měřena dvakrát, tato hodnota během březosti vzrostla. Hodnota výšky hřbetního tuku byla v období po odstavu v rozmezí 9 – 25 mm, na konci březosti 11 – 26 mm.

5.1.1. Tělesná kondice a mortalita selat

Mortalita selat byla velmi nízká, úhyny selat během laktace byly zaznamenány pouze u tří prasnic. Tyto prasnice měly BCS od 3 do 3,5 (tzn. optimální kondici), která se v průběhu měření neměnila.

První predikci (P1) jsme testovali pomocí Pearsonovy korelace, závislou proměnnou byla mortalita selat do odstavu, nezávislou hodnoty BCS. Tato korelace nebyla statisticky významná ($r = 0,52$; $n = 10$; $p > 0,1$), naše předpoklady nebyly potvrzeny: tělesná kondice prasnic vykazovala velmi malou variabilitu, během březosti neměla vliv na mortalitu selat do odstavu.

5.1.2. Tělesná kondice a zranění

Určitý počet zranění na těle byl zaznamenán u každé z prasnic (0 - 30) (tabulka 3) Při průměrném BCS 3,1 byl průměrný počet šrámů 7,6 (rozmezí 0,5 – 30) na prasnici. Počty šrámů se mezi dvěma měřeními u žádné z prasnic výrazně neměnily. Nejvyšší sledovaný počet šrámů u jedné prasnice byl 30 s průměrným BCS 2,75. Nejnižší průměrný počet šrámů u prasnice byl 0,5 s průměrným BCS 3,25.

Ve druhé predikci (P2) testované opět Pearsonovou korelací, byl závislou proměnnou počet šrámů, nezávislou BCS. Tato predikce nebyla na základě korelace opět potvrzena, ($r = -0,4$; $n = 10$, $p > 0,1$) – BCS prasnic vykazovalo velmi malou variabilitu, nelze tedy určit vztah mezi tělesnou kondicí a zraněními na těle.

5.2 Zdravotní stav končetin prasnic

5.2.1 Otoky a abscesy na končetinách

Zdraví končetin bylo hodnoceno jako počet končetin s měkkými nebo tvrdými otoky či abscesy. Žádná z prasnic neměla postiženy více jak dvě končetiny, průměrný počet zasažených končetin byl 0,85.

5.2.2 Kulhání

Kulhání bylo sledováno ve velmi slabém stupni celkem u šesti prasnic. Jedna prasnice byla v obou měřeních ohodnocena stupněm kulhání 2 (zvíře stojí na všech čtyřech končetinách; dělá velmi krátké kroky; pohyb není plynulý – vlní zádí při chůzi).

5.2.3 Kulhání a mortalita selat

U prasnic, u kterých byly zaznamenány ztráty selat během laktace, bylo sledováno velmi mírné kulhání, jedna z nich nekulhala vůbec.

Třetí predikci (P3) jsme testovali pomocí dvou korelací. V obou byla nezávislou proměnnou míra kulhání, jako závislé proměnné vstupovaly úhyny selat a počty odstavených selat. Oba vztahy byly velmi slabé: ($r_{\text{úhyn}} = -0,21$, $n = 10$, $p > 0,1$) ($r_{\text{odstav}} = 0,15$; $n = 10$; $p > 0,1$). Kulhající prasnice neměly vyšší ztráty selat během laktace ani nižší počet odstavených selat.

Číslo prasnice	Pořadí laktace	BCS	Otoky - počet nohou	Šrámy	Kulhání	Mrtvá selata	Odstavená selata	Hřbetní tuk (mm)
1	3	3,5	1	4,5	0	0	13	16
9	4	3,25	0	1	0	3	9	16,5
44	8	3,25	1	0,5	2	0	14	16
50	2	2,75	1,5	30	0,5	0	13	13
55	19	3,5	1,5	10	0,5	3	5	25,5
69	7	3	0	1	0,5	0	14	15
81	5	3	0	13,5	0	0	10	12
82	4	3	0,5	3,5	0,5	1	10	13,5
84	5	3	2	7	1	0	10	9
86	5	2,75	1	5	0	0	15	11
průměr	6,2	3,1	0,85	7,6	0,5	0,7	11,3	14,75

Tab. 3 - Měřené a sledované parametry zdraví, kondice a reprodukce březích prasnic (průměr)

6. Diskuze

Jednoduché vizuální hodnocení kondice a zdravotního stavu končetin prasnic kombinované s měřením výšky hřbetního tuku u deseti březích prasnic ukázalo, že se jedná o časově nenáročný, neinvazivní postup, použitelný k běžnému hodnocení v chovech. Tělesná kondice hodnocená pomocí BCS, byla u všech prasnic optimální (okolo hodnoty 3) a v průběhu březosti se výrazně nezměnila. To poukazuje na fakt, že zvířata mají vhodně zvolenou krmnou dávku, což patří k základním požadavkům dobrého managementu farmy. Nicméně naměřené hodnoty výšky hřbetního tuku vykazovaly značnou variabilitu, byly zastoupeny hodnoty příslušející hubeným i přetučněným zvířatům (9 mm – 26 mm). Měření potvrdila výzkum Younga et al. (2001), že prasnice se shodným BCS mohou mít naprosto rozdílnou výšku hřbetního tuku.

Vzhledem k nízké variabilitě BCS prasnic, jeho malým změnám v březosti a celkově nízkému počtu úhynů selat, nebylo možné potvrdit ani vyvrátit predikci P1 o vlivu horší tělesné kondice na ztráty selat do odstavu.

Zranění na tělech prasnic byla většinou staršího data, čerstvé krvácející šrámy byly nalezeny méně často, což nejspíš svědčí o stabilitě hierarchie ve skupinách prasnic. To podporuje i fakt, že byly zaznamenány jen malé změny v počtu zranění během březosti. Nepotvrdila se predikce o vztahu tělesné kondice a počtu šrámů na těle (P2), nejspíš opět z důvodu malé variability BCS. Vyšší počet zranění na těle některých prasnic může být známkou výskytu agonistického chování ve skupinách, čemuž by se dalo dle Illmanové et Chaloupkové (2012) předejít dostatečným množstvím manipulovatelného materiálu.

Březí prasnice v chovu byly ustájené na plné betonové podlaze s velmi malým množstvím slamnaté podestýlky, nejspíš v důsledku toho mělo sedm z deseti zvířat alespoň jeden otok na končetinách. KilBride et al. (2009) zaznamenali vyšší riziko výskytu abnormalit na končetinách u zvířat stojících na plných betonových podlahách bez podestýlky než na podlahách s hlubokou podestýlkou.

U více než poloviny sledovaných prasnic byl pozorován výskyt kulhání nižší závažnosti, jednalo se o jedince na třetí resp. vyšší laktaci. Do sledování bylo původně zařazeno i několik zvířat, která měla vyšší počet šrámů a zhoršený zdravotní stav končetin (výrazně kulhala). Tyto tři prasnice byly vyřazeny z chovu z důvodu špatného zdraví končetin i reprodukčních problémů. Tento postup je v souladu s poznatky z literatury, neboť Anil et al. (2009) uvádí, že kulhavé prasnice bývají vyřazovány z chovu před jejich reprodukčním

vrcholem. Nebyla však potvrzena domněnka (P3), že kulhání prasnic bude mít vliv na jejich schopnost úspěšně odchovat selata do odstavu. Příčinou je nízká mortalita selat u deseti sledovaných prasnic i celkově vyrovnaný počet selat při odstavu.

7. Závěr

V současné době neustále klesá počet českých chovatelů prasat, převážně z důvodu nízké konkurenceschopnosti jejich podniků na evropské úrovni. Má – li se situace v budoucnu zlepšit, je potřeba dbát na velmi dobrý zdravotní stav celého stáda, včas detekovat nemoci nebo jim nejlépe předcházet, snížit léčebné náklady a celkově zvýšit úroveň welfare v chovech. Jednou z možností, jak předcházet některým z těchto problémů, je jednoduchá, v praxi lehce proveditelná metoda pro detekci poškození pohybového aparátu a hodnocení tělesné kondice.

Hlavním cílem bakalářské práce bylo shrnutí vědeckých poznatků týkajících se problematiky hodnocení tělesné kondice, zdraví a welfare březích prasnic. V pilotní studii byl na vzorku deseti březích prasnic mapován stav tělesné kondice, výskyt zranění na těle a zdravotní stav končetin a jejich vliv na mortalitu selat v následující laktaci.

Pomocí zvolené metodiky nebyl potvrzen přímý vztah mezi tělesnou kondicí, zdravotním stavem končetin a mortalitou selat především z důvodů omezeného počtu sledovaných zvířat, malé variability tělesné kondice (BCS) všech sledovaných zvířat a celkově nízkým stupněm kulhání u prasnic, u kterých byly zaznamenány ztráty selat.

U sedmi zvířat byly zjištěny otoky na končetinách (nejspíše z důvodu ustájení na betonové podlaze s minimem podestýlky) a více než polovina prasnic vykazovala kulhání nižší závažnosti. Zranění na těle pozorovaná u všech zvířat mohou být známkou výskytu agonistického chování v dynamických skupinách prasnic.

Snaha o hodnocení tělesné kondice, zdraví a welfare je v současné době velice aktuální, jak v konvenčních, tak v ekologických chovech prasnic, nicméně stále existuje k dané problematice nedostatek studií. Je zapotřebí pokračovat ve výzkumech týkajících se zejména vlivu podlah a podestýlkového materiálu na vznik poranění končetin a výskyt kulhání, objasnění vztahu tělesné kondice a výšky hřbetního tuku a vlivu poškození pohybového aparátu na mortalitu selat.

Výstupy z budoucích studií by měly poskytnout ucelené informace pro majitele a ošetřovatele chovných prasnic především z pohledu dobré strategie chovu (metodiky prevence a sledování výskytu poškození pohybového aparátu) a zároveň přispět ke zvýšení úrovně welfare v chovech prasnic.

8. Seznam literatury

- Algers, B., Jensen, P., Steinwall, L. 1990. Behaviour and weight changes at weaning and regrouping of pigs in relation to teat quality. *Applied Animal Behaviour Science*. 26. 143 – 155.
- Anil, S. S., Anil., L., Deen, J. 2009. Effect of lameness on sow longevity. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 235. 734 – 738.
- Barnett, J. L., Hemsforth, P. H., Cronin, G. M., Jongman, E. C., Hutson, G. D. 2001. A review of the welfare issues for sows and piglets in relation to housing. *Austral Journal of Agricultural Research*. 52. 1 – 28.
- Bekoff, M. 2004. *Encyclopedia of animal behavior (Vol. 3: R – Z)*. Greenwood. USA. p. 464. ISBN: 978-0313332944.
- Beyga, K., Rekiel, A. 2010. The effect of the body condition of late pregnant sows on fat reserves at farrowing and weaning and on litter performance. *Archiv Tierzucht* 53. 1. 50 – 64.
- Bonde, M. Rousing, T., Badsberg, J. H., Sørensen, J. T. 2004. Associations between lying-down behaviour problems and body condition, limb disorders and skin lesions of lactating sows housed in farrowing crates in commercial sow herds. *Livestock Production Science*. 87. 179 – 187.
- Botto, L. *Technológia chovu ošípaných a maštal'né prostredie*. 2004. Zdraví, stájové prostredí, technologie a správna výrobní praxe v chovu prasat. Výzkumný ústav živočišné výroby. s. 54. ISBN: 80 – 86454 – 50 – 9.
- Bracke, M. B. M., Hulsege, B., Keeling, L. Blokhuis, H. J. 2004. Decision support system with semantic model to assess the risk of tail biting in pigs 1. Modelling. *Applied Animal Behaviour Science*. 87. 31 – 44.
- Buckner, L. J., Edwards, S. A., Bruce, J. M. 1998. In: Elmore, M. R. P., Garner, J. P., Johnson, A. K., Richert. B. T. 2010. A flooring comparison: The impact of rubber mats on the health, behavior and welfare of group-housed sow at breeding. *Applied Animal Behaviour Science*. 123. 7 – 15.
- Cassar, G., Kikrkwood, R. N., Seguin, M. J., Widowski, T. M., Farzan, A., Zanella, A. J., Friendship, R. M. 2008. Influence of Stage of Gestation at Grouping and Presence of

- Boars on Farrowing Rate and Litter Size of Group-Housed Sows. *Journal of Swine Health and Production*. 16. 81 – 85.
- Castiglioni, M. 2004. Kritická místa v řízení prasnic a prasniček: praktické aspekty. Nové poznatky v chovu prasat. PLEMO, a.s. Brno. s. 39. ISBN: 80 – 239 – 2540 – 7.
- Couret, D., Jamin, A., Kuntz – Simon, G. Prunier, A., Merlot, E. 2009. Maternal stress during late gestation has moderate but long-lasting effects on the immune system of the piglets. *Veterinary Immunology and Immunopathology*. 131. 17 – 24.
- Čechová, M., Sládek, L., Mikule, V., Trčka, P. 2004. Zootechnické a technologické předpoklady úspěšné produkce selat. Nové poznatky v chovu prasat. PLEMO, a.s. Brno. s. 39. ISBN: 80 – 239 – 2540 – 7.
- Dewey, C., Friendship R. M., Wilson, M. R. 1992. Lameness in breeding age swine – A case study. *Canadian Veterinary Journal*. 33. 747 – 748.
- Dourmad, J. Y., Etienne M., Prunier, A., Noblet, J. 1994. The effect of energy and protein – intake of sows on their longevity – a review. *Livestock Production Science*. 40. 87 – 97.
- Durrell, J. L., Beattle, V. E., Sneddon, I. A., Kilpatrick, D. 2003. Premixing as a technique for facilitating subgroup formation and reducing sow aggression in large dynamic groups. *Applied Animal Behaviour Science*. 84. 89 – 99.
- Elmore, M. R. P., Garner, J. P., Johnson, A. K., Richert. B. T. 2010. A flooring comparison: The impact of rubber mats on the health, behavior and welfare of group-housed sow at breeding. *Applied Animal Behaviour Science*. 123. 7 – 15.
- Engblom, L., Lundeheim, N., Dalin, A., Andersson, K. 2007. Sow removal in Swedish commercial herds. *Livestock Science*. 106, 76 – 86.
- Erhard, H. E., Mendl, M. 1999. Tonic immobility and emergence time in pigs – More evidence for behaviour strategies. *Applied Animal Behaviour Science*. 61. 227 - 237.
- Fernández de Sevilla, X. Fàbrega, E., Tibau, J., Casellas, J. 2009. Competing risk analyses of longevity in Duroc sows with a special emphasis on leg conformation. *Animal*. 3. 446 – 453.

- Fitzgerald, R. F., Stalder, K. J., Dixon, P. M., Johnson, A. K., Karriker, L. A., Jones, G. F. 2009. The accuracy and Repeatability of Sow Body Condition Scoring. *The Professional Animal Scientist*. 25. 415 – 425.
- Fraser, D. 1975. The effect of straw on the behaviour of sows in tether stalls. In: Elmore, M. R. P., Garner, J. P., Johnson, A. K., Richert. B. T. 2010. A flooring comparison: The impact of rubber mats on the health, behavior and welfare of group-housed sow at breeding. *Applied Animal Behaviour Science*. 123. 7 – 15.
- Goossens, X. Sobry, L., Ödberg, F., Tuzttens, F., Maes, D., De Smet, S., Nevens, F., Opsomer, G., Lommelen, F., Geers, R. 2008. A population based on farm evaluation protocol for comparing the welfare of pigs between farms. *Animal Welfare*. 17. 35 – 41.
- Grandjot, G. 2007. Claw problems cost money. In: Willgert, K., 2011. The economic and welfare impact of lameness in sows in England. *Royal Veterinary College*. p. 16.
- Heinonen, M., Oravainen, J., Orro, T., Seppä – Lassila, L., Ala – Kurikka, E., Virolainen, J., Tast, A., Peltoniemi, O. A. T. 2006. Lameness and fertility of sows and gilts in randomly selected loose – housed herds in Finland. *Veterinary Record*. 159, 383 – 387.
- Hellwig, E. – G. 1996. In: Spanlang, U. 2011. Zusammenhang zwischen BCS (Body condition score) und weiteren Körpermerkmalen sowie der Aufzuchtleistung von laktierenden Zuchtsauen. Masterarbeit. Universität für Bodenkultur, Wien. Department für Nachhaltige Agrarsysteme. Institut für Nutztierwissenschaften. Wien. p. 89.
- Hemsworth, P. H., Barnett, J. L., Hansen, C. 1987. The influence of inconsistent handling by humans on the behavior, growth and corticosteroids of young pigs. *Applied Animal Behaviour Science*. 17. 245 – 252.
- Holendová, K., Čechová M., Sládek L. 2007. Production traits and cause of culling established in sows of maternal pig breeds. *Research in pig breeding*. 1. 34 – 35.
- Charette R., Bigras – Poulin, M., Martineau, G. – P., 1996. Body condition evaluation in sows. *Livestock Production Science*. 46. 107 – 115.
- Illmanová, G., Chaloupková, H. 2012. Skupinové ustájení březích prasnic z pohledu chování a welfare. *Veterinářství*. 7. 420 – 422.

- Jensen, P., 1994. Fighting between unacquainted pigs – Effects of age and of individual reaction pattern. *Applied Animal Behaviour Science*. 41. 37 – 52.
- Johnsen, P. F., Johannesson, T. Sandøe, P. 2001. Assessment of farm animal welfare at hard level: many goals, many methods. *Acta Agricultura Scandinavica*. 30. 26 – 33.
- Johnson, R. W. 1997. Inhibition of growth by pro-inflammatory cytokines: an integrated view. In: Anil, S. S., Anil, L., Deen, J. 2009. Effect of lameness on sow longevity. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 235. 734 – 738.
- Kanitz, E., Tuchscherer, M., Puppea, B. Tuchscherer, A., Stabenowa, B. 2004. Consequences of repeated early isolation in domestic piglets (*Sus scrofa*) on their behavioural, neuroendocrine and immunological responses. *Brain, Behavior and Immunity*. 18. 13 – 45.
- LeBlanc, S. J., Lissemore, K. D., Kelton, D. F., Duffield, T. F., Leslie, K. E. 2006. Major advances in disease prevention in dairy cattle. *Journal of Dairy Science*. 89. 1267 – 1279.
- Leman, A. D., Straw, B., Glock, R. D., Mengeling, W. L., Penny, R. H. C., Scholl E. 1986. Diseases of Swine. In: Dewey, C. E., Friendship, R. M., Wilson, M. R. 1992. Lameness in breeding age swine – A case study. *Canadian Veterinary Journal*. 33. 747 – 748.
- Lo Fo Wong, D., Dahl, J., Stege, H., Van Der Wolf, P., Leontides, L., Von Altröck, A., Thorberg, B. 2004. Herd - level risk factors for subclinical *Salmonella* infection in European finishing – pig herds. *Preventive Veterinary Medicine*. 62, 253 – 266.
- Main, D. C., Cleg, J., Spatz, A., Green, L. E., 2000. Repeatability of a lameness scoring system for finishing pigs. *The Veterinary Record*. 147, 574 - 576
- Manser, C. E. 1992. In: Webster, J. 2009. *Životní pohoda zvířat: kulhání k Ráji*. Práh. Praha. s. 291. ISBN: 978-80-7252-264-4.
- Melišová, M., Illmannová G., Chaloupková H. 2012. Ustájení prasnic během laktace: welfare prasnic a mortalita selat. *Veterinářství*. 7. 417 – 419.
- Penny, R. H. C. 1986. Genetic, physiological and anatomical factors contributing to foot and limb disorders in growing and adult pigs including a statistical review of foot and limb disorders in pigs attributed to floors. In: Dewey, C. E., Friendship, R. M., Wilson, M.

- R. 1992. Lameness in breeding age swine – A case study. *Canadian Veterinary Journal*. 33. 747 – 748.
- Proudfoot, K. L., Weary, D. M., Von Keyserlingk, M. A. G. 2012. Linking the social environment to illness in farm animals. *Applied Animal Science* 138. 203 – 215.
- Pulkrábek, J., Čerovský, J., Dolejš, J., Drábek, J., Dubanský, V., Hájek, J., Kernerová, N., Kvapilík, J., Matoušek, V., Novák, P., Pražák, Č., Pytloun, J., Rozkot, M., Špínka, M., Toufar, O., Vališ, L., Zeman, L. 2005. *Chov prasat*. Profi Press, s.r.o. Praha. s. 160. ISBN: 80 – 86726 – 11 - 8.
- Puppe B. 1998. Effects of familiarity and relatedness on agonistic pair relationships in newly mixed domestic pigs. In: Chaloupková, H., Illmann, G., Neuhauserová, K., Tománek, M., Valis, L. *Prewaning housing effects on behavior and physiological measures in pigs during the suckling and fattening periods*. 2007. *Journal of Animal Science*. 85. 1741 - 1749.
- Racek, J. (eds.). *Klinická biochemie*. Praha. Galén. s. 316. ISBN: 80 – 7262 – 023 – 1.
- Rozeboom, D. W., Pettigrew, J. E., Moser, R. L., Cornelius, S. G., el Kandelgy, S. M. 1996. Influence of gilt age and body composition at first breeding on sow reproductive performance and longevity. *Journal of Animal Science*. 74. 138 – 150.
- Rutherford, K. M. D., Donald, R. D., Lawrence, A. B., Wemelsfelder, F. 2012. Qualitative Behavioural Assessment of emotionality in pigs. *Applied Animal Behaviour Science*. 139. 218 – 224.
- Schneider, J. D., Tokach, M. D., Dritz, S. S., Nelssen, J. L., DeRouchey, J. M., Goodband, R. D. 2007. Effects of feeding schedule on body condition, aggressiveness and reproductive failure in group-housed sows. *Journal of Animal Science*. 85. 3462 – 3469.
- Smola, J. 2004. Aktuální otázky chovu prasat z pohledu mikrobiologie. 2004. *Zdraví, stájové prostředí, technologie a správná výrobní praxe v chovu prasat*. Výzkumný ústav živočišné výroby. s. 54. ISBN: 80–86454–50–9.
- Stalder, K. J., Knauer, M., Baas, T. J., Rothschild, M. F., Mabry, J. W. 2004. Sow longevity. *Pig News and Information* 25. 53 – 74.
- Stein T. E., Dijkhuizen, A., D'Allaire, S., Morfia, R., S. 1990. Sow culling and mortality in commercial swine breeding herds. In: Čechová, K., Holendová, M. 2010. *Effect of*

- production parameters on reproduction efficiency of Czech Large White sows. *Research in Pig Breeding*. 4. 42 – 47.
- Stupka, R., Šprysl, M., Čítek, J., Okrouhlá, M. 2005. Embryonální mortalita a plodnost prasat. In: *Aktuální problémy chovu prasat*. ČZU Praha. s. 179 – 187. ISBN: 80-213-1338-2.
- Stupka, R., Šprysl, M., Čítek, J. 2009a. *Základy chovu prasat*. PowerPrint. Praha. s. 182. ISBN: 978-80-904011-2-9.
- Šarapatka, B., Urban, J. (eds.). 2006. *Ekologické zemědělství v praxi. PRO – BIO*. Reprint s. r. o. Šumperk. s. 502. ISBN: 978 – 80 – 903583 – 0 – 0.
- Špínka, M. 2012a. Hodnocení welfare skotu a prasat podle systému Welfare Quality®. In: *Uplatnění výsledků výzkumu z oblasti živočišné výroby v praxi. Výzkumný ústav živočišné výroby, v. v. i. Praha*. s. 29. ISBN: 978 – 80 – 7403 – 094 – 9.
- Špínka, M. 2012b. Welfare hospodářských zvířat: význam, vymezení, měření. *Veterinářství*. 7. 406 – 409.
- Toates, F. 1995. In: Veselovský, Z. 2005. *Etologie: biologie chování zvířat*. Academia Praha. s. 407. ISBN: 978 – 80 – 200 – 1621 - 8.
- Tuytens, F. A. M., Wouters, F., Struelens, E., Sonck, B., Duchateau, L. 2008. Synthetic lying mats may improve lying comfort for gestating sows. *Applied Animal Behaviour Science*. 114. 76 – 85.
- Van Wettere, W. H. E. J., Pain, S. J., Scott, P. G., Hughes, P. E. 2008. Mixing gilts in early pregnancy does not affect embryo survival. *Animal Reproduction Science*. 104. 382 – 388.
- Vandehaar, M. J., St-Pierre, N. 2006. Major advances in nutrition: relevance to the sustainability of the dairy industry. *Journal of Dairy Science*. 89. 1280 – 1291.
- Vanderhaeghe, C., Dewulf, J., De Vliegher, S., Papadopoulos, G.A., De Kruif, A., Maes, D. 2010. Longitudinal field study to assess sow level risk factors associated with stillborn piglets. *Animal reproduction science*. 120. 78 – 83.
- Velarde, A., Dalmau A. 2012. Animal welfare assessment at slaughter in Europe: Moving from inputs to outputs. *Meat Science* 92. 244 – 251.
- Večeřová – Procházková, A., Honzák, R. 2008. Stres, eustres a distres. *Interní medicína pro praxi*. 10(4). 188 – 192.

- Veselovský, Z. 2008. Etologie: biologie chování zvířat. Academia Praha. s. 407. ISBN: 978 – 80 – 200 – 1621 – 8.
- Voslářová, E., Pištěková, V., Bedáňová, I., Večeřek, V. 2012. Minimální standardy pro ochranu hospodářských zvířat – aplikace v praxi. Veterinářství. 7. 427 – 429.
- Weary, D. M., Appleby, M. C., Fraser, D. 1999. Responses of piglets to early separation from the sow. Applied Animal Behaviour Science. 63. 289 – 300.
- Webster, J. 2009. Životní pohoda zvířat: kulhání k Ráji. Práh. Praha. s. 291. ISBN: 978-80-7252-264-4.
- Whittemore, C. 1996. Nutrition reproduction interactions in primiparous sow: a review. Livestock Production Science. 46. 65 – 83.
- Willgert, K., 2011. The economic and welfare impact of lameness in sows in England. Royal Veterinary College. p. 16.
- Yazdi M. H., Lundeheim, N., Rydhmer, L., Ringmar-Cederberg, E., Johansson, K. 2000. In: Čechová, K., Holendová, M. 2010. Effect of production parameters on reproduction efficiency of Czech Large White sows. Research in Pig Breeding. 4. 42 – 47.
- Zurbrigg, K. 2006. In: Elmore, M. R. P., Garner, J. P., Johnson, A. K., Richert. B. T. 2010. A flooring comparison: The impact of rubber mats on the health, behavior and welfare of group-housed sow at breeding. Applied Animal Behaviour Science. 123. 7 – 15.

Internetové zdroje:

- Brisbane, J. R., Chesnais, J. P. Relationship between backfat and sow longevity in Canadian Yorkshire and Landrace pigs. Canadian Centre for Swine Improvement. [online]. 1996. [cit. 2013 – 03 - 12]. Dostupné z <<http://www.nsif.com/Conferences/1996/brisbane.htm>>.
- Coffey, R. D., Parker, G. R., Laurent, K. M. Assessing sow body condition. Cooperative extension service. University of Kentucky [online]. 1999. [cit. 2013 – 03 - 29]. Dostupné z <<http://www.ca.uky.edu/agc/pubs/asc/asc158/asc158.pdf>>.

- Česko. Zákon č. 242 ze dne 8. srpna 2000 o ekologickém zemědělství a o změně zákona č. 368/1992 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů. In: Sbíрка zákonů České republiky. 2000. částka 73. s. 3499. Dostupné také z <http://eagri.cz/public/web/ws_content?contentKind=regulation§ion=1&id=49559&name=242/2000>.
- Česko. Vyhláška č. 208 ze dne 26. dubna 2004 o minimálních standardech pro ochranu hospodářských zvířat. In: Sbíрка zákonů České republiky. 2004. Částka 69. s. 3240 – 3256. Dostupné také z <http://eagri.cz/public/web/ws_content?contentKind=regulation§ion=1&id=57804&name=208/2004>.
- Česko. Vyhláška č. 425 ze dne 25. října 2005, kterou se mění vyhláška č. 208/2004 Sb., o minimálních standardech pro ochranu hospodářských zvířat. In: Sbíрка zákonů České republiky. 2005. částka 146. s. 7914. Dostupné také z <http://eagri.cz/public/web/ws_content?contentKind=regulation§ion=1&id=60523&name=425/2005>.
- Česko. Vyhláška č. 464 ze dne 23. prosince 2009, kterou se mění vyhláška č. 208/2004 Sb., o minimálních standardech pro ochranu hospodářských zvířat, ve znění vyhlášky č. 425/2005 Sb. In: Sbíрка zákonů České republiky. 2009. částka 147. s. 7523 – 7539. Dostupné také z <http://eagri.cz/public/web/ws_content?contentKind=regulation§ion=1&id=69964&name=464/2009>.
- Evropská unie. Směrnice Rady 2001/88/ES ze dne 23. října 2001, kterou se mění směrnice 91/630/EHS, kterou se stanoví minimální požadavky pro ochranu prasat. In: Úřední věstník L 316, 01/12/2001. 2001. s. 0001 – 0004. Dostupné také z <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32001L0088:CS:HTML>>.
- Evropská unie. Směrnice Komise 2001/93/ES ze dne 9. listopadu 2001, kterou se stanoví minimální požadavky pro ochranu prasat. In: Úřední věstník L 316, 01/12/2001. 2001. s. 0036 – 0038. Dostupné také z <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32001L0093:CS:HTML>>.
- Evropská unie. Směrnice Rady 2008/120/ES ze dne 18. prosince 2008, kterou se stanoví minimální požadavky pro ochranu prasat (kodifikované znění). In: Úřední věstník L 047, 18/02/2009. 2009. s. 0005 – 0013. Dostupné také z <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:047:0005:01:CS:HTML>>.

- KilBride, A. L., Gillman, C. E., Green, C. E. A cross sectional study of the prevalence, risk factors and population attributable fractions for limb and body lesions in lactating sows on commercial farms in England. BMC Veterinary Research [online]. 2009. [cit. 2013 – 03 - 12]. Dostupné z <<http://www.biomedcentral.com/1746-6148/5/30>>.
- SCHP – Svaz chovatelů prasat v Čechách a na Moravě. Centrální plemenná kniha. Metodické pokyny pro kontrolu užitkovosti prasat [online]. 2009. [cit. 2013 – 03 - 28]. Dostupné z <http://ksz.af.czu.cz/slechteniprasat/texty/03_metodika_ku.pdf>.
- Stupka, R., Šprysl, M., Čítek, J., Kureš, D., Kratochvílová H., Dvořáková V. Vliv aktuální výšky hřbetního tuku před porodem na dosaženou úroveň reprodukce příslušného vrhu. Česká zemědělská univerzita v Praze, FAPPZ, Katedra speciální zootechniky [online]. 2009b. [cit. 2013 – 03 - 28]. Dostupné z <http://ksz.af.czu.cz/akce/p09/25_stupka.pdf>.
- Young, M. G., Tokach, M. D., Godband, R. The relationship between body condition score and backfat in gestating sows. Swine Day [online]. 2001. [cit. 2013 – 03 - 15]. Dostupné z <<http://www.asi.ksu.edu/doc4792.ashx>>.

9. Přílohy

Fotografie – Metodika

Součást bakalářské práce s názvem:

Vliv tělesné kondice a zdraví pohybového aparátu prasnic na mortalitu selat a reprodukční úspěšnost prasnic

Metodika – popis stáje



Metodika – popis stáje



Metodika – popis stáje



Metodika - Hodnocení zdraví – léze a šrámy na těle



Metodika – Hodnocení zdraví – otoky končetin; zdravá přední končetina



