

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra chovu hospodářských zvířat



**Fakulta agrobiologie,
potravinových a přírodních zdrojů**

**Vliv technologií porodních kotečů prasnic na jejich
welfare**

Bakalářská práce

Zlata Smetanová

Chovatelství

doc. Ing. Jaroslav Čítek, Ph.D.

© 2022 ČZU v Praze

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Zlata Smetanová

Zemědělství, zahradnictví a rozvoj venkova
Chovatelství

Název práce

Vliv technologií porodních kotců prasnic na jejich welfare

Název anglicky

Effect of farrowing pen technology on sow welfare

Cíle práce

Cílem práce je vytvoření literární rešerše popisující technologie ustájení jednotlivých kategorií prasat, především prasnic na porodnách. V práci budou popsány dostupné technologie, jejich vztah k dosahované užitkovosti, welfare a ekonomice chovu. V práci bude pospáno vnímání široké veřejnosti dosahované úrovně welfare v chovu prasat, případně hospodářských zvířat. Dále budou charekterizovány možnosti označování živočišných produktů s nadstandardními podmínkami welfare.

Metodika

Z dostupných odborných a vědeckých publikací bude popsána problematika reprodukce prasnic, technologie ustájení jednotlivých kategorií prasnic, jejich vliv na užitkové vlastnosti, welfare a ekonomiku chovu a vnímání široké veřejnosti. V užitkovém chovu budou porovnány dva různé typy technologií ustájení prasnic na porodně.

Zadání závěrečné práce: únor 2021

Získávání podkladů: únor – září 2021

Zpracování rešerše a výsledků: září 2021 – únor 2022

Odevzdání práce: duben 2022

Doporučený rozsah práce

30 stran bez příloh

Klíčová slova

Prase; technologie; porodní kotce; welfare

Doporučené zdroje informací

- Nevrkla P, Čechová M, Hadaš Z. 2012. The effect of repopulation of sows on selected reproductive parameters. Proceedings of International Ph.D. Students Conference Mendel Net.
- Nevrkla P, Čechová M, Hadaš Z. 2013. Evaluation of selected reproductive parameters in gilts and loss of piglets after repopulation. Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis 61:1357-1364.
- Salak-Johnson JL, Niekamp SR, Rodrigue-Zas SL, Ellis M, Curtis SE. 2014. Space allowance for dry, pregnant sows in pens: Body condition, skin lesions, and performance. American Society of Animal Science 85:1758-1769.
- Weng RC, Edwards SA, Hsia LC. 2009. Effect of Individual, Group or ESF Housing in Pregnancy and Individual or Group Housing in Lactation on the Performance of Sows and Their Piglets. Asian Australasian Journal of Animal Science 9:1328-1333.

Předběžný termín obhajoby

2021/22 LS – FAPPZ

Vedoucí práce

doc. Ing. Jaroslav Čítek, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra chovu hospodářských zvířat

Elektronicky schváleno dne 26. 10. 2021

prof. Ing. Roman Stupka, CSc.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 23. 1. 2022

prof. Ing. Iva Langrová, CSc.

Děkanka

V Praze dne 21. 04. 2022

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Vliv technologií porodních kotců prasnic na jejich welfare" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 21.4.2022

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala doc. Ing. Jaroslavu Čítkovi, Ph.D. za jeho cenné rady, trpělivost a vstřícnost při vedení mé bakalářské práce a dále za pomoc při získání potřebných informací a podkladů. Poděkování patří i Ing. Marešovi, který byl velmi ochotný a poskytl mi potřebná data a informace k sepsání mé bakalářské práce. Dále bych chtěla poděkovat své rodině a Adamovi za podporu, kterou jsem během psaní mé bakalářské práce a během celého studia obdržela a za schovívavost a trpělivost, kterou mi má rodina věnovala v těch nejtěžších chvílích mého studia.

Vliv technologií porodních kotců prasnic na jejich welfare

Souhrn

Práce popisuje základní reprodukční vlastnosti prasnic, mezi které jsou řazeny plodnost a mléčnost. Welfare prasat je aktuálně velmi často diskutované téma a v chovu prasat se týká především ustájených prasnic na porodnách, kde je vztahován především k tradičním porodním kotcům. V České republice v chovu prasat jsou tyto kotce běžně používány. Tradiční kotce bývají odsuzovány za jejich negativní vliv na welfare prasnic, ale jejich používání má svá pozitiva z hlediska snížení počtu zalehnutých selat prasnicí. K podpoření snížení zalehnutí selat byly vyvinuty kotce, které se od tradičního porodního kotce liší ve vyjížděcím loži pod prasnicí. Riziko zalehnutí je v tomto kotci sníženo, jelikož v případě uléhání prasnice jsou selata mimo její úroveň. Tím se tedy naopak podporuje welfare selat. Technologie ustájení prasnic tedy především ovlivňuje úmrtnost selat. Samotnému riziku úhynu selat často prvotně předchází jiné faktory, které jsou jak infekční, tak i neinfekční.

Vlivem rostoucího zájmu o welfare prasnic na porodnách dochází k vývoji nových alternativních způsobů ustájení, bez negativního vlivu na zalehnutí selat. Popsané alternativní možnosti ustájení jsou upravené porodní kotce s fixací prasnice a kotce s dočasnou fixací prasnice, dále pak volné porodní kotce, skupinové systémy a venkovní systémy chovu.

Ve vlastní práci došlo ke zhodnocení a porovnání vybraných reprodukčních parametrů v klasickém konvenčním chovu prasat. Posouzení vybraných reprodukčních parametrů proběhlo souhrně bez ohledu na technologii ustájení a dále v závislosti na technologii a velikosti vrhu.

Hodnocený podnik vykazuje nadprůměrné výsledky reprodukční užítkovosti, průměrný počet mrtvě narozených selat vykazoval hodnotu 1,39 a počet uhynulých selat během odchovu pod prasnicí vykazoval hodnotu 1,75. Při vyhodnocení vlivu technologie tradičních porodních kotců oproti kotcům s vyjížděcím ložem byla technologie s vyjížděcím ložem vyhodnocena jako praktičtější, jelikož vykazovala nižší ztráty selat (11,99 %). Při vyhodnocení vlivu velikosti vrhu v chovu byly zjištěny vyšší ztráty selat do odstavu (13,99 %) u více početných vrhů (nad 15 selat), které obvykle vyšším ztrátám čelí. Při vyhodnocení vlivu technologie při různé velikosti vrhu nebyl při porovnání málo početných vrhů zjištěn pozitivní efekt ustájení s vyjížděcím ložem, jelikož klasická technologie s tradičním kotcem vykazovala nižší ztráty selat do odstavu (7,72 %). Efekt nové technologie na snížení úhynů selat zalehnutím se tedy nedostavil. Ovšem u porovnání více početných vrhů byla technologie s vyjížděcím ložem shledána jako úspěšnější, jelikož ztráty selat do odstavu (13,87 %) vykazovaly nižší hodnotu.

Práce potvrdila, že nová technologie s vyjížděcím ložem je vhodná především pro více početné vrhy, kde ztráty selat jsou obvykle vyšší.

Klíčová slova: Prase; technologie; porodní kotce; welfare

Effect of farrowing pen technology on sow welfare

Summary

The work describes the basic reproductive characteristics of sows, which include fertility and milk yield. Pig welfare is currently a very frequently discussed topic. In the field of pig breeding, it mainly concerns their housing in maternity wards, where it is mainly related to traditional farrowing pens, which are commonly used in pig breeding in the Czech Republic. These pens are often condemned for their negative impact on sow welfare, but their use has its advantages in terms of reducing the number of crushed piglets by sow. To support the reduction of crushed piglets, pens have been developed that differ from the traditional farrowing pen in the moving bed under the sow. The risk of crushed piglets is reduced in this pen, because in the case of a sow lying down, the piglets are out of its level. This, in turn, supports the welfare of piglets. Thus, the technology of housing sows primarily affects the mortality of piglets. Other factors, both infectious and non-infectious, often precede the risk of piglet death.

Influenced by growing interest in sow welfare in farrowing pens, new alternative ways of housing are being developed, without a negative impact on dying by the piglets. The described alternative housing options are modified farrowing pens with sow fixation and pens with temporary sow fixation, as well as free farrowing pens, group systems and outdoor breeding systems.

In my own work, selected reproductive parameters in classical conventional pig breeding were evaluated and compared. The assessment of the selected reproduction parameters took place in summary regardless of the housing technology and also depending on the technology and the size of the litter.

The evaluated farm shows above-average results of reproductive efficiency, the average number of stillborn piglets was 1.39 and the number of dead piglets during rearing under the sow was 1.75. When evaluating the influence of the technology of traditional farrowing pens compared to pens with a moving bed, the technology with a moving bed was evaluated as more practical, as it showed lower piglet losses (11.99 %). When evaluating the effect of litter size in breeding, higher losses of weaned piglets (13.99 %) were found in larger litters (over 15 piglets), which usually face higher losses. When evaluating the influence of the technology at different litter sizes, a positive effect of pen with a moving bed was not found when comparing the small number of litters, as the classic technology with a traditional pen showed lower piglet losses until weaning (7.72 %). The impact of the new technology on reducing piglet mortality by pen with moving bed therefore did not appear. However, when comparing the impact of technology at multiple litters, the moving bed technology was found to be more successful, as piglet losses until weaning (13.87 %) showed a lower value.

From these results, it was evaluated that the new technology with a moving bed is especially suitable for multiple litters, where piglet losses are usually higher.

Keywords: Pig; technology; farrowing pens; welfare

Obsah

1	Úvod	8
2	Cíl práce	9
3	Literární rešerše	10
3.1	Reprodukční vlastnosti.....	10
3.1.1	Plodnost prasnic	10
3.1.2	Mléčnost prasnic	11
3.2	Welfare.....	11
3.2.1	Welfare prasnice a vliv tradičního konvenčního ustájení	12
3.2.1.1	Stereotypní chování	12
3.2.1.2	Průzkumné chování	12
3.2.1.3	Stavba hnízda	12
3.2.1.4	Podestýlka	13
3.2.1.5	Prostor	14
3.2.1.6	Teplota a typ podlahy	14
3.2.2	Welfare selat a vliv ustájení prasnice	15
3.3	Příčiny úhynu selat před odstavem	16
3.3.1	Infekční příčiny úhynu.....	16
3.3.2	Neinfekční příčiny úhynu	17
3.3.2.1	Váha selat při narození	17
3.3.2.2	Vitalita selat.....	18
3.3.2.3	Kolostrum.....	18
3.3.2.4	Parita prasnice	18
3.3.2.5	Mateřský stres	19
3.3.2.6	Mateřské chování	19
3.3.2.7	Výživa prasnic.....	19
3.3.2.8	Sezóna a teplota.....	20
3.3.2.9	Management	21
3.4	Ustájení vysokobřezích, rodičích a kojících prasnic.....	21
3.4.1	Tradiční konvenční kotec s trvalou fixací prasnice	22
3.4.1.1	Kotec s vyjžděcím ložem pro prasnici	23
3.4.1.2	Výhody a nevýhody tradičního ustájení.....	23
3.4.2	Alternativní ustájení.....	24

3.4.2.1	Upravené porodní kotce s fixací prasnice a kotce s dočasnou fixací prasnice.....	24
3.4.2.2	Volné porodní kotce	25
3.4.2.3	Skupinové systémy.....	27
3.4.2.4	Venkovní systémy	28
3.4.3	Ekonomické aspekty alternativního ustájení	28
4	Metodika.....	30
4.1	Charakteristika podniku	30
4.2	Typy technologie ustájení	30
4.3	Hodnocení dat	30
5	Výsledky.....	32
5.1	Reprodukční parametry daného podniku	32
5.2	Vliv technologie ustájení na reprodukční parametry	33
5.3	Porovnání reprodukčních parametrů málo a více početných vrhů daného podniku	34
5.4	Vliv technologie u málo početných vrhů na reprodukční ukazatele	35
5.5	Vliv technologie u více početných vrhů na reprodukční ukazatele	37
6	Diskuze	39
6.1	Vliv úhynů selat v daném chovu.....	39
6.2	Odlišné technologie ustájení a jejich porovnání	39
6.3	Vliv velikosti vrhu na úhyn selat	39
6.4	Vliv málo početných vrhů a technologie ustájení na úhyn selat	39
6.5	Vliv více početných vrhů a technologie ustájení na úhyn selat	40
7	Závěr.....	41
8	Literatura	42
9	Samostatné přílohy	I

1 Úvod

Problematika welfare neboli životní pohody zvířat je aktuálním tématem v chovu hospodářských zvířat. Snahou chovatelů je dosáhnout co nejvyšší pohody zvířat, jelikož zvířata, kterým poskytneme optimální podmínky prostředí, dosahují i požadované produkce, což je samozřejmě v zájmu chovatele.

V chovu prasat je v poslední době nejvíce diskutované téma ustájení prasnic na porodnách. Tato problematika byla popsána v mnoha studiích, kde autoři přímo popisují dosahované míry užitkovosti v různých typech ustájení. Používané tradiční porodní kotce v konvenčních farmách jsou často popisovány jako nevyhovující ustájení pro prasnice, jelikož zabírají pohyblivost a způsobují frustraci prasnic, která může vést ke stereotypnímu chování a následně může docházet až ke zhoršené užitkovosti. Ovšem používání těchto porodních kotců má i své klady, jelikož fixace prasnice zpřičiňuje menší ztráty selat do odstavu, které z velké části vznikají zalehnutím selat. Dále jsou tyto kotce vhodné pro chovatele z hlediska agresivity prasnic. Rodící prasnice, ale i laktující prasnice mají své mateřské chování velmi často výrazné a pohyb chovatele v blízkosti kotce často způsobuje agresivní chování prasnic. Tím je následně znemožněna asistence chovatele při samotném porodu nebo při ošetření novorozených mláďat. Fixační kotce tak napomáhají chovateli dbát o jeho vlastní bezpečí, jelikož pohyb prasnice je omezený. Chovatel tak může prasnici pomáhat při porodu a tím zabránit ztrátám selat.

V případě zalehnutí selat je ohrožen welfare i samotných selat, takže používání těchto porodních kotců je i z hlediska welfare selat prospěšný. Ovšem i v těchto kotcích k takovému ohrožení dochází, i když v menší míře. Jednoduchá úprava těchto kotců pomocí vyjížděcího lože pro prasnici v případě stání prasnice je možností, kde by riziko zalehnutí selat mohlo být sníženo.

2 Cíl práce

Cílem této práce bylo vytvoření literární rešerše popisující základní reprodukční vlastnosti prasnic, welfare prasnic a selat, příčiny úhynu selat před odstavem a technologie ustájení prasnic na porodnách a jejich možné alternativy. V práci byl popsán vztah těchto technologií k užitkovosti, welfare samotných zvířat a ekonomice chovu. Dále byly v práci porovnány dvě odlišné technologie ustájení prasnic na porodně a vzájemně jsou porovnány ve vztahu k reprodukční užitkovosti.

3 Literární rešerše

Hlavním kritériem v chovu prasat je odchovat co nejvyšší počet zdravých a dobře vyvinutých selat z každého vrhu. Základní užitkové vlastnosti prasat se rozdělují na reprodukční a produkční vlastnosti, čímž se rozumí znaky výkrmnosti a jatečné hodnoty (Pulkrábek et al. 2005).

3.1 Reprodukční vlastnosti

Samotná reprodukce je soubor vlastností. Mezi nejdůležitější komponenty řadíme nástup pohlavní zralosti s aktivací fyziologických funkcí reprodukčních orgánů, schopnost samičích pohlavních orgánů k zabřeznutí a dokončení březosti, schopnost porodu selat a jejich odchovu, obnovení reprodukčních schopností po porodu a schopnost samčího jedince připuštění a oplození vajíčka (Čechová 2015). Reprodukční znaky jsou vyjádřené plodností prasníc a kanců a mléčností prasníc (Stupka et al. 2009). Reprodukce je důležitá užitková vlastnost, a to především z hlediska ekonomického (Čechová 2015). Abychom docílili ekonomické ziskovosti je třeba začít produkcí zdravých zvířat. Nevrkla et al. (2013) uvádí, že dobrá zdravotní situace ve stádě a taktéž přísná hygienická opatření mají důležitý efekt na reprodukční parametry prasníc. K tomu pomáhají různé metody, jako je například metoda repopulace, která má pozitivní vliv na reprodukční užitkovost prasníc. Tato metoda zvyšuje počet živě narozených selat a odchovaných selat na vrh (Nevrkla et al. 2012). Produkce vysokého počtu odstavených a vitálních selat na prasnici je předpokladem ke snížení nákladů na kilogram živé hmotnosti jatečných prasat (Čechová 2015).

3.1.1 Plodnost prasníc

Celkově je plodnost základní biologickou a užitkovou vlastností zvířat. Jejím předpokladem je rozmnožování, které pak přispívá k zachování druhu a dále zlepšuje užitkové vlastnosti zvířat (Stupka et al. 2009).

Nežádoucí je jak nízký, tak i vysoký počet selat ve vrhu. Nízký počet selat zvyšuje náklady na chov, a naopak s vysokým počtem selat ve vrhu nastávají komplikace s průměrnou hmotností selat a následně dochází ke ztrátám během odchovu (Pulkrábek et al. 2005).

Plodnost prasnice můžeme rozdělit na potencionální a skutečnou (Stupka et al. 2009). Dle Pulkrábka et al. (2005) je potencionální plodnost schopnost prasnice během říje uvolňovat vajíčka bez ohledu na jejich další vývoj. Plodnost skutečná je definována počtem živě narozených selat a na rozdíl od potencionální je nižší. Je to způsobeno neoplozením uvolněných vajíček, embryonálními ztrátami a odumíráním plodů během gravidity nebo porodu. Z hlediska zootechniky a ekonomiky je samozřejmě nejdůležitější plodnost skutečná (Buchta et al. 1996). Ta je nižší o 30–40 % než plodnost potencionální (Čechová 2015).

Prasata se řadí mezi multiparní skupinu zvířat (jinak řečeno vícerodá skupina zvířat), kdy kulturní prasnice dosahují v průměru dvou vrhů za rok s 10–20 (i více) selaty v jednom vrhu (Buchta et al. 1996).

3.1.2 Mléčnost prasníc

Jedná se o schopnost vytvářet a vylučovat mléko pro výživu selat. Období produkce mléka se nazývá laktace. Mléčnost se vyjadřuje hmotností vrhu ve 21 dnech věku selat. Prasnice za osmitýdenní laktaci je schopna vyprodukovat 200–400 kg mléka. Na jeden kilogram přírůstku selete je třeba 4–5 kg mléka. Na jedno sele připadá 0,70 – 1,4 kg mléka za den. Přední struky obvykle poskytují větší množství mléka a jsou obsazovány většími selaty s větší sací schopností (Stupka et al. 2009).

V prvních týdnech po porodu jsou selata zcela závislá na výživě, růstu a přežití prasnice (Hurley 2001). Na začátku laktace je obvykle kojení zahajováno prasnici (Bøe 1993). V případě prvníček je pak za potřebí obsadit všechna vemínka. Neobsazená vemínka se dostatečně nevyvinou a nejsou už schopna v následné laktaci produkovat dostatek potřebného mléka (Stupka et al. 2009). Do druhého týdne od porodu se postupně zvyšuje počet kojení, které bylo zahájeno selaty. S tím taktéž souvisí nárůst ukončených kojení prasnici. Jedná se o přirozený proces, kdy se prasnice snaží zachovat svou tělesnou kondici, která je tak ohrožena vysokou energetickou náročností na produkci mléka, přírůstkem hmotnosti a přežitím selat (Drake et al. 2007).

Po optimalizaci produkce mléka prasnici podle velikosti vrhu může docházet k narušení kojení a sání, a to především ve skupinových kotcích, kde je společně ustájeno více prasníc se selaty (Wattanukul et al. 1997). Prasnice v těchto kotcích věnují více času zkoumání prostředí a bojům než kojení (Li et al. 2012). Při těchto bojích dochází ke stresu, který může negativně ovlivnit produkci mléka a tím následně negativně ovlivnit růstovou výkonnost selat (Pedersen et al. 2011). Výhodou tohoto ustájení je synchronizace kojení. Ta je způsobována chrochtáním prasnice o různé frekvenci a úrovni, které nemusí působit pouze na vlastní selata, ale také na selata ve slyšitelném okolí (Silerova et al. 2013). Podle studií je dokázána synchronizace kojení ve vícekojícím kotci se skupinou prasníc (Maletínská & Špinka 2001). V tomto systému ustájení tak nedochází během kojení ke zvyšování bojů a křiku, což pozitivně působí na motivaci prasnice kojít (Pedersen et al. 1998).

3.2 Welfare

Welfare je často diskutované téma veřejnosti. Obvykle je chápán jako vytváření životní pohody pro zvířata (Kotrbaček 2004). Jedná se o naplnění všech materiálních a nemateriálních podmínek, které jsou předpokladem zdravého jedince v souladu s jeho životním prostředím. Zvíře má nárok na zabezpečení vyššího stupně uspokojení svých životních potřeb. Požadavkem welfare je chovaným zvířatům poskytnout dosažení určité spokojenosti, pohody a komfortu. Při dosažení těchto potřeb poskytuje zvíře maximální užitkovost, což je žádoucí z hlediska ekonomiky. Dále je tento požadavek zdůvodněný eticky (Doležal et al. 2004).

Na zvířata působí různé podněty, které zvíře vyhodnotí jako pozitivní nebo negativní svým emočním stavem (Mellor 2012). Tento emoční stav nelze přímo měřit. Ovšem k určitým emočním stavům patří i různé vzorce chování, které se nechají vyjádřit pomocí fyziologických a behaviorálních indexů. Hodnoty těchto indexů pak slouží ke zjištění welfare zvířat v daných podmínkách (Hemsworth et al. 2014).

3.2.1 Welfare prasnice a vliv tradičního konvenčního ustájení

Tradiční porodní kotce s trvalou fixací prasnice podléhají kritice veřejnosti, jelikož nevýhodou tohoto ustájení je omezování prasnic v pohybu, a prasnice tak nemá možnost průzkumného chování (Chidgey et al. 2016), stavby hnízda (Damm et al. 2003) a jiných aktivit. To následně může vést ke stresu, k fyziologickým změnám (Oliviero et al. 2008) a ke vzniku stereotypního chování (Singh et al. 2017).

3.2.1.1 Stereotypní chování

Chování zvířete poskytuje informace o psychologických stavech, které je jinak velmi obtížné posuzovat (Terlouw et al. 1991). Stereotypní chování též nazývané stereotypy se nejvíce vyvíjejí v prostředích, která pravděpodobně přispívají ke špatným životním podmínkám zvířat nebo v prostředí způsobující fyzické omezení, strach nebo frustraci. Jedná se o širokou škálu opakujících se a nefunkčních vzorců (Mason 1991). Obecně stereotypy mají multifaktoriální příčinu. Existuje zde synergický účinek vnitřního a vnějšího podnětu, který spouští jejich vyjádření (Liu et al. 2017). Toto chování je ovlivněno i genetickou složkou (Schwaibold & Pillay 2001) a predispozicí jedince (Joshi & Pillay 2016).

Co se týká výskytu stereotypního chování u prasnic ustájených v porodních koticích, byl v některých studiích potvrzen zvýšený výskyt stereotypního chování u fixovaných prasnic (Singh et al. 2017). Je možné hladinu tohoto chování snížit poskytováním hnízdního materiálu (Rosvold et al. 2018). Tento materiál může být po porodu z ustájení odstraněn, to ovšem může způsobovat další frustrační chování (Singh et al. 2017). Zajímavostí je, že výskyt frustrace je zvýšen u pranic s vyšší paritou (Rosvold et al. 2018).

Jedním z projevů stereotypního chování je stereotypní žvýkání. Falešné stereotypní žvýkání lze považovat za ukazatele dobrých životních podmínek zvířat (Tatemoto et al. 2019). Ovšem podle některých vědců falešné žvýkání souvisí pouze s potravou a dalším přirozeným chováním (Stewart et al. 2008).

3.2.1.2 Průzkumné chování

Průzkumné chování může být náznakem vysoké pohody zvířat (Chidgey et al. 2016). Lze ho pozorovat u prasnic a selat, jejichž snahou je naplnit své konečné potřeby. Jedná se například o činnosti při stavbě hnízda. Znemožnění naplnit své konečné potřeby prostřednictvím nedostatečného zajištění blízkých potřeb vede k negativnímu chování, které následně svědčí o nižším blahobytu spojeným s vytěšňovacím, stereotypním a přesměrovaným chováním (Edwards 2011).

Příspět průzkumnému chování lze pomocí volného ustájení prasnic, co se pohybu týká. V takovém ustájení je prokázána větší úroveň pohybu, průzkumného chování a větší aktivita prasnice se svými selaty (Loftus et al. 2020).

3.2.1.3 Stavba hnízda

Domestikace a šlechtitelské postupy v chovu prasat pracují na bázi heritability. Člověk využívá této znalosti a zvíře šlechtí na zlepšení některých užitkových vlastností např. velikost

vrhu nebo rychlost růstu (Stolba & Wood-Gush 1981). Ovšem některé vlastnosti u zvířete přetrvávají. Jednou z nich je stavba hnízda před porodem. Zdá se, že prasnice v tradičně využívaných ustájovacích systémech tuto vlastnost nepotřebují, ovšem pro zvířata má pravděpodobně toto chování vysoký biologický význam. Stavění hnízd je velmi dobře zdokumentovaný vzorec chování. Jedná se o nezměněné chování domestikací (Jensen 2002).

V případě, že poskytneme prasnici prostor pro hnízdění její preferencí umístění hnízda bývají vnitřní prostory nebo hnízdění u pevné zdi. Prasnice pro porod rozhodně nevyhledávají otevřené prostory (Hunt & Petchey 1987). V přirozených podmínkách se hnízdiště často vyskytují pod vegetací, která je vhodná proti nepříznivým vlivům počasí a potencionálním predátorům (Stolba & Wood-Gush 1984). Naproti tomu Phillips & Fraser (1991) zjistili, že v případě prasnic chovaných ve vnitřních prostorách v kotcích, nemá zastřešení skoro žádný pozitivní vliv na výběr místa mezi zcela uzavřenými, částečně uzavřenými nebo otevřenými kotci. Ovšem zastřešení spíše preferují mladé prasnice.

Zvýšení pohybové aktivity nastává těsně před porodem (Weng et al. 2009), kdy se prasnice izoluje od stáda a hledá dobré hnízdiště. Jensen (1986) uvedl, že projde 2,5 až 6,5 km, aby našla vhodné místo ke stavění svého hnízda, i když během toho často postaví tzv. falešná hnízda, jejichž význam je zatím neznámý. Baxter (1991) uvedl, že tato zvýšená aktivita je i u prasnic chovaných uvnitř v kotcích o velikosti 5 m². Přibližně 4 hodiny před porodem se prasnice dostane do klidové fáze (Algers & Uvnäs-Moberg 2007).

Hlavní funkcí hnízda je ochrana selat před nepříznivým počasím a maskování pro potencionální predátory. Tím je možné vysvětlit chování prasnice v případě divokých prasat, ovšem u domácích prasat jsou tato rizika zastaralá. Je možné, že toto chování přetrvává kvůli nedostatečné selekci tohoto znaku, případně nedostatek genetických variací v kontrolních mechanismech uvnitř domestikované populace (Baxter et al. 2011).

Kompletnější a funkčnější hnízdo je předpokladem pro včasné ukončení stavby hnízda a následné věnování se pouze porodu. U prasnic, které pokračují s aktivním stavěním hnízda i během porodu je pravděpodobnější výskyt delšího porodu, vyšší počet mrtvě narozených selat a častější zalehnutí selat (Baxter et al. 2008).

V některých studiích se prokázalo, že prasnice umístěné v klasických tradičních kotcích mají delší dobu porodu (Oliviero et al. 2006). Je tedy pravděpodobné, že neschopnost stavby svého hnízda způsobuje prasnici stres, který se projevuje delším trváním porodu. Délka porodu ovšem negativně ovlivňuje počet mrtvě narozených selat (Damm et al. 2003).

3.2.1.4 Podestýlka

Pohodu kojících prasnic v porodním kotci může ovlivnit obohacené prostředí (Van de Weerd & Day 2009). V takovém prostředí se jedná o přidání substrátu, který je pro prasnice důležitý. Manipulace se substrátem působí na vnímání dokončení hnízda. Jednou z možností substrátu je sláma. Prasnici uspořádání materiálu pro stavbu hnízda poskytuje důležitou informaci o dokončeném stavění. Pokud prasnice tuto informaci nedostane, pokračuje ve stavění hnízda i během porodu (Damm & Pedersen 2000). To je reprodukčně kontraproduktivní, jelikož dochází k větším rizikovým situacím pro novorozená selata (Baxter et al. 2011).

Obohacené prostředí může pozitivně působit na snížení stresu. Ovšem nedokáže odstranit příčinu chronického stresu (Baxter et al. 2011). Podle některých studií prostorné poporodní prostředí se slámou může snížit stereotypní chování v pozdní laktaci (Liu et al. 2018). Nedostatek slámy výrazně zvyšuje předstírané žvýkání u prasnic jakožto stereotypní chování (De Leeuw et al. 2003). Pomocí slámy dále můžeme udržet stabilní chování prasnice (Liu et al. 2018).

Obohacování slámou je z etologického hlediska pro prasnice prospěšné, ale pro prevalenci úmrtnosti selat může být škodlivé, a to z důvodu vytváření překážky mezi seletem dosahující struku a vyhřívanou oblastí. Tento aspekt je spíše aplikovatelný na selata s nižší životaschopností (Rutherford et al. 2013). Podle některých zdrojů přidání slámy v prostorném poporodním prostředí dokonce snižuje úmrtnost selat během prvních 72 hodin po porodu (Liu et al. 2018).

Obohacené prostředí slámou nemusí mít na laktaci žádný vliv (Liu et al. 2018.) Přidání substrátu by ovšem mohlo snížit výskyt lézí struku (Lewis et al. 2006) a probíhající laktace by tak mohla ovlivnit přírůstek selat (Bolhuis et al. 2006).

Na poporodní říje substrát nemá žádný vliv, jedná se spíše o působení prostoru a výživy prasnice (Liu et al. 2018).

3.2.1.5 Prostor

Prostorové potřeby zvířat jsou dány velikostí zvířete a tvarem těla (Baxter & Schwaller 1983). Prostor se dále přizpůsobuje podle nároků zvířete na pohyb (Baxter 1982). S velikostí poskytnutého prostoru souvisí i výskyt lézí u prasnic. Se zmenšováním prostoru je výskyt lézí zvýšený a naopak (Salak-Johnson et al. 2007).

Během fáze hnízdění je vyžadováno zvířeti poskytnout prostor pro jeho aktivitu v podobě hledání hnízdiště, stavění a mít odděleně prostor hnízdiště, vylučování a krmení. V případě překrytí těchto prostorů je následkem špatná hygiena, a tedy riziko zvýšených negativních zdravotních následků, které se v případě prasnic mohou projevit během následné laktace. V případě překrytí prostoru krmení a hnízdění se projeví zvýšená aktivita prasnice, a tedy zvýšené riziko úhynu selat po porodu. Obecně prasata raději vylučují v prostoru mimo krmení a hnízdění (Baxter 1982). Navíc vylučovací prostory jsou často projeveny jinými teplotami. Lze tedy říct, že prostory pro vylučování bývají obvykle chladnější (Randall et al. 1983).

Poskytnout prasnicím větší prostor během laktace, může vést k většímu riziku zaléhání selat (Morrison et al. 2011). Ovšem podle jiného výzkumu uzavření prasnic během porodu a následné laktace může ustájení se zvětšenou podlahovou plochou od 3. do 28. dne laktace vést ke zlepšení mateřského chování u prasnic a zlepšení sociálního chování u selat bez jejich zvýšené úmrtnosti (Singh et al. 2017). Podle některých studií poskytnutí prasnicím většího prostoru může zvýšit jejich produkci (Van de Weerd et al. 2005).

3.2.1.6 Teplota a typ podlahy

Teplotní optimum pro prasnice se pohybuje od 12 do 22 °C a je v závislosti na stravě, typu podlahy a dalších klimatických podmínkách (Black et al. 1993). Kritická teplotní hranice

pro novorozená selata je 34 °C (Berthon et al. 1993). Je tedy očividné, že teplotní optimum těchto dvou kategorií je odlišné a dochází tak ke střetu zájmů při společném ustájení. Řešení tohoto problému je využívání dalšího tepelného ohřevu pro selata, které působí pouze na selata, a nikoliv na prasnici (Hrubka et al. 2000). Okolní teplota porodního ustájení se tak může pohybovat okolo 20 °C, což je pro prasnice adekvátní (Farmer & Prunier 2002).

Dle Vyhlášky č. 208/2004 Sb. podlahy musí být hladké, nikoliv však kluzké, aby se předešlo poranění prasat, a musí být navrženy, konstruovány a udržovány tak, aby prasatům nezpůsobovaly poranění nebo útrapy. Musí odpovídat velikosti a hmotnosti prasat a musí tvořit pevný, rovný a stabilní povrch. Preferencí prasnic jsou spíše perforované plastové a pevné betonové podlahy před kovovou (Phillips et al. 1996). Způsobené je to pravděpodobně tím, že kov je pro mléčnou lištu, která vykazuje zvýšenou teplotu, příliš chladný (Pedersen et al. 2007). V jiných studiích betonová podlaha pro porod nebyla vůbec preferovaná a prasnice využívaly možnosti porodu v hliněném kotci (Haskell & Hutson 1994). Tato preference pravděpodobně spočívala v možnosti formovat si podlahu pro své pohodlí a pohodlí pro mléčnou lištu, dále pak nižší tepelná vodivost (Baxter et al. 2011).

Vyšší úroveň hygieny byla prokázána u perforovaných nebo lamelových podlah oproti pevným podlahám (Rantzer & Svendsen 2001). Negativním aspektem těchto podlah ovšem může být zranění selat i prasnice (Baxter et al. 2011).

Zajímavým zjištěním je preference prasnic vyhřívané podlahy během porodu a během prvních třech dnů po porodu (Phillips et al. 2000). Vysvětlení tohoto chování by mohlo spočívat už v samotné stavbě hnízda, kdy snahou prasnice je vytvářet teplé a pohodlné místo pro porod. Dále toto místo má poskytovat optimální tepelné prostředí jak pro prasnici, tak pro novorozená selata (Algers & Jensen 1990). Navíc selata narozená na vyhřívané podlaze se dříve zotavují z počátečního poklesu tělesné teploty a jsou vitálnější a pohyblivější (Malmkvist et al. 2006).

3.2.2 Welfare selat a vliv ustájení prasnice

Novorozeným selatům je welfare poskytován v podobě dostatku mateřského mléka a tepla. Zajištění mléčnosti prasnice je pro chovatele do jisté míry značně omezené, ale tepelný komfort selat může chovatel mnohem více ovlivnit (Kotrbaček 2004).

Při porodu dochází ke stresu selat, kromě vyrovnání se s výrazným poklesem okolní teploty podléhají dále konkurenci se svými sourozenci. Novorozená selata jsou fyziologicky a imunologicky nezralá. Jejich základní potřebou je získat pasivní imunitu v podobě imunoglobulinu v kolostru (Herpin et al. 2002). Selata jsou při narození bez hnědé tukové tkáně, která má své využití v termoregulaci organismu (Berthon et al. 1993) a rodí se mokrá od placenty. Tím vším jsou novorozená selata náchylná k prochladnutí a hladovění. Selata nemají dostatek energie a jsou oslabena. Následně pak dochází k většímu riziku zalehnutí prasnicí (Muns et al. 2016).

Jako ukazatel welfare slouží i herní chování selat, které souvisí s dobrým emočním stavem prasat, který může signalizovat vyšší úroveň welfare daných zvířat (Martin et al. 2015). Aktivnější prasnice poskytuje zvýšenou aktivitu selat, která se pak zapojí do větší úrovně hraní (Chidgey et al. 2016). Fixované prasnice často tráví méně času hraním (Loftus et al. 2020) a jejich neaktivita je spojena s ležením prasnice. Chidgey et al. (2016) zjistil, že selata mateřské interaktivní prasnice jsou zapojována do větších pozitivních sociálních interakcí s ostatními

selaty. Méně je pak jejich chování agonistické a stereotypní. To poukazuje na nižší úroveň stresu a předurčuje větší blahobyt zvířat.

Negativní sociální chování selat, ať už vůči prasnici nebo mezi samotnými selaty, je dalším ukazatelem welfare selat. Takovým chováním mohou být strukové souboje, kousání prasnice nebo jiných selat či kousání kotce. Ve studiích s méně pohybově omezenými prasnicemi se selata chovají méně agonisticky (Singh et al. 2017). To je podpořeno výsledky studie, kde selata prasnic ustájených v tradičních porodních kotcích byla vystavena většímu výskytu agrese vůči ostatním selatům (Loftus et al. 2020). Navíc výskyt zápasů o struky by mohl ovlivnit růst a přírůstek hmotnosti (Pedersen et al. 2011).

3.3 Příčiny úhynu selat před odstavem

Jedna z hlavních reprodukčních složek, které ovlivňují produktivitu stáda, je úmrtnost selat před odstavem (Muns et al. 2016). Produkčním cílem v moderních komerčních stádech je postupné zvyšování až na 30 odstavených selat na prasnici za rok (Knox 2005). Tohoto cíle lze dosáhnout zvýšením počtu živě narozených selat a snížením úhynů do odstavu. V posledních desetiletích se dramaticky zlepšila velikost vrhu u prasnic. Zapříčiněno je to především genetickou selekcí na vysokoplošné prasnice (Marantidis et al. 2013). Toto zvýšení je sice pozitivní, ale průměrná míra úmrtnosti před odstavem v komerčních stádech prasat se obvykle pohybuje mezi 10 % a 20 % (Koketsu et al. 2006).

Přežití selat je důležitou součástí celého procesu. Selata potřebují přežít, a to je vhodné k ziskovosti pro farmáře a posouzení reprodukční zdatnosti prasnice. Pro přežití musí existovat koordinovaný vztah mezi prasnicí, selaty a prostředím, ve kterém se nacházejí. Vztahy mezi mláďaty a matkou jsou často složité a časem se i nároky během porodního a laktačního období mění (Baxter et al. 2011).

Úmrtnost selat je během prvního týdne po porodu nejvyšší. Zejména pak do 72 hodin po porodu (Su et al. 2007). S větší velikostí vrhu a sníženou porodní hmotností selat je úmrtnost před odstavem vyšší (Phillips et al. 2014).

Za úmrtností selat před odstavem stojí jak infekční, tak neinfekční příčiny (Muns et al. 2016).

3.3.1 Infekční příčiny úhynu

Mezi infekční příčiny řadíme především respirační a průjmové onemocnění (Chrisensen & Svensmark 1997). Příkladem infekční příčiny úhynu selat je enteritida, jejíž prevencí je vakcinace prasnic proti specifickým bakteriím a virům; základní hygienická opatření, včetně komplexního řízení, čištění a dezinfekce kotců mezi šaržemi, časté odstraňování výkalů a zabránění křížové kontaminaci mezi kotci; zajištění teplého prostředí bez průvanu; a zajištění maximálního příjmu kolostra (Fangman & Amass 2007).

Dále sem řadíme systémové infekce, jejichž prevence je částečně prostřednictvím hygienických opatření, zajištěním teplého prostředí a zajištěním dostatečného příjmu kolostra jako u enteritidy (Fangman & Amass 2007).

Zranění končetin a chodidel způsobují infekční onemocnění, která jsou běžně způsobena oděrkou nebo zraněním o otvory v perforovaných podlahách, takže typ podlahy je důležitým rizikovým faktorem (KilBride et al. 2009).

K infekčnímu onemocnění může docházet i vlivem chirurgické kastrace. Při takovém onemocnění je snížený přírůstek selat, dochází k ohrožení zdraví selat, a to v některých případech může vyústit až ke zvýšené úmrtnosti selat před odstavem (Allison et al. 2010). V jiné studii byla pozorována nižší protilátková odpověď na imunitní výzvu u kastrovaných selat. Tím může docházet ke stresové reakci a ta by následně mohla taktéž vysvětlit vyšší mortalitu selat (Lessard et al. 2002).

3.3.2 Neinfekční příčiny úhynu

Neinfekční příčiny úhynu selat před odstavem můžeme rozdělit na příčiny související se selaty, s prasnici a s životním prostředím. Příčinami související se selaty je například váha při narození a vitalita. Mezi příčiny související s prasnici řadíme kolostrum, paritu, mateřský stres, mateřské chování a výživu prasnic. Sezóna, teplota, ustájení a management jsou pak příčinami souvisejícími s prostředím. Vzájemně se tyto příčiny ovlivňují (Muns et al. 2016).

Vaillancourt et al. (1990) zjistili, že příčiny úmrtí selat před odstavem jsou největším podílem způsobeny zalehnutím. Koketsu et al. (2006) uvádí, že v japonských chovech zalehnutí a nízká životaschopnost selat při narození jsou hlavními příčinami úmrtnosti selat před odstavem. Hlavní příčinou úmrtí živě narozených selat je tedy zalehnutí prasnici (Wientjes et al. 2012). Tato příčina je ovšem v první řadě podpořena jinými událostmi, kterými může být prochladnutí a hladovění (Westin et al. 2015). S vyrovnáním teploty a vyhnutím se tak prochladnutí pomáhá příjem kolostra krátce po narození (Declerck et al. 2016).

3.3.2.1 Váha selat při narození

Výsledky mnoha studií dokazují, že porodní hmotnost selat je důležitým faktorem pro přežití a růst selat (Baxter et al. 2008). Existují studie, které prokazují, že kolísání hmotnosti vrhu při porodu se zvyšuje s rostoucí velikostí vrhu, tedy počtem narozených selat, a to následně přispívá k úmrtnosti selat ještě před odstavem (Pedersen et al. 2011). V jiných studiích bylo prokázáno, že selata s vysokou porodní hmotností dosahují přežití více než 90 %. Naopak selata s tělesnou hmotností 700 g při porodu dosahují míry přežití pouze 33 % (Chris et al. 2012).

Selata s menší hmotností hůře udržují tělesnou teplotu (Theil et al. 2012). Po porodu je termoregulace selat narušena odpařováním placentárních tekutin, které způsobuje následné ochlazení (Weary et al. 1996). Menší selata mají vyšší poměr plochy povrchu těla k jeho objemu. Tím dochází k větší náchylnosti k tepelným ztrátám a hypotermii (Herpin et al. 2002). Hypotermie následně ovlivňuje latenci sání, která způsobuje hladovění. Vyhladovělá selata podléhají letargii a v konečné fázi dochází k zalehnutí prasnici (Weary et al. 1996).

Podle některých autorů tělesná hmotnost pozitivně koreluje s příjmem kolostra (Amdí et al. 2013; Ferrari et al. 2014). Snížená energetická rezerva selat s nízkou porodní hmotností vysvětluje vyšší riziko úmrtí (Amdí et al. 2013). Menší selata navíc vyžadují delší dobu na dosažení struku a sání. Jsou méně konkurence schopná, než těžší selata (Rooke & Bland 2002). Výsledkem jsou pak selata s nízkou hmotností s nízkým nutričním stavem a chudou pasivní imunitou (Quiniou et al. 2002).

U vrhů s výraznými váhovými rozdíly při porodu bývá obvykle tento rozdíl nezměněný i u samotného odstavu (Zindove et al. 2013). Tento váhový rozdíl selat může být navíc ještě podpořen během období laktace (Bøe 1993). Celkově jsou tyto hmotnostní rozdíly velmi nevýhodné při odstavu selat (Nielsen et al. 2001), jelikož selata o různé hmotnosti mají rozdílné požadavky na krmivo a je nutno selata rozdělit do více skupin, což zvyšuje pracovní náročnost (Milligan et al. 2002).

3.3.2.2 Vitalita selat

Jedná se o schopnost selete soutěžit o struk a sát (Trujillo-Ortega et al. 2007). Vysoká vitalita je spojena se zlepšenou mírou přežití po 7 dnech a v 10 dnech života (Baxter et al. 2008). Vitalita selat pozitivně koreluje s růstem a přežitím selat při odstavu (Muns et al. 2013). Ve své studii Muns et al. (2016) vitalitu definuje jako elán nebo fyzickou sílu selat. Novorozenecká vitalita je spojována s intrapartální hypoxií, respektive asfyxií během porodu, kterou trpí selata při narození (Trujillo-Ortega et al. 2007). Jedná se o jednu z nejdůležitějších příčin mrtvě narozených selat a úhynu selat před odstavem (Muns et al. 2016).

3.3.2.3 Kolostrum

Kolostrum, též nazývané jako mlezivo, je první mléko vylučované mléčnou žlázou prasnice. Jeho produkce trvá od porodu 12–24 hodin (Quesnel et al. 2012). Jde o bohatý zdroj stravitelných živin a různých bioaktivních sloučenin. Těmi jsou imunoglobuliny, hydrolytické enzymy, hormony a růstové faktory (Rooke & Bland 2002). Příjem kolostra je důležitý pro správnou termoregulaci selat, získávání pasivní imunity a střevní vývoj (Devillers et al. 2007).

Kolostrum je pro selata životně důležité, jelikož se selata rodí s nízkou energetickou rezervou (Declerck et al. 2016). Toto množství vyprodukovaného kolostra je ovšem prasnicí omezené (Quesnel 2011). Tím tedy nemusí docházet k příjmu adekvátního množství imunoglobulinů a mleziva potřebného pro růst (Spinka & Illmann 2015). V ohrožení jsou především selata s nízkou porodní hmotností (Tuchscherer et al. 2000). Tato selata jsou vystavena většímu riziku prochladnutí a jejich snahou je zůstat v blízkosti prasnice, ať už kvůli teplu, které prasnice produkuje, tak kvůli snadnějšímu přístupu k vemeni (Weary et al. 1996). Tím se zvyšuje riziko zalehnutí selat prasnicí (Alonso-Spilsbury et al. 2007). Zabránit tomu může management, který pomáhá selatům získat kolostrum ihned po porodu (Andersen et al. 2007).

3.3.2.4 Parita prasnice

Prasnice 2. a 3. parity mají vyšší produkci mleziva než ostatní (Devillers et al. 2007). Prasnice 4. až 6. parity mají vyšší produkci kolostra než prasnice prvoroďičky (Ferrari et al. 2014). Tím pádem imunitní ochrana u potomstva vícerodých prasnic může být větší než u prvoroďiček. To by vysvětlovalo nižší úmrtnost selat a zvýšený denní přírůstek před odstavem (Ferrari et al. 2014). Zkušenosti prasnice s porodem a následný stres by mohli být další příčinou zalehnutí selat (Marchant et al. 2000).

3.3.2.5 Mateřský stres

Ke stresu u prasnice dochází kvůli novému prostředí v porodním kotci a během samotného porodu (Baxter et al. 2011). Stres prodlužuje dobu porodu, snižuje produkci mleziva, a tím způsobuje i větší úmrtnost selat (Edwards 2002). Dále stres způsobuje změny chování prasnic, které mohou být neklidné až agresivní (Kalantaridou et al. 2004). Takové chování zvyšuje umačkání selat prasnicí a brání sání ze struků (Baxter et al. 2011).

3.3.2.6 Mateřské chování

Úmrtnost selat před odstavením ovlivňuje i mateřské chování prasnice. Mezi prasnicemi s ohledem k mateřskému chování existují značné rozdíly (Phillips et al. 2014). Je důležité, aby prasnice předběžně informovala selata, že se chystá ulehnout. Takové chování totiž shlukuje selata a následně nedochází k rizikovým situacím zalehnutí selat (Marchant et al. 2001).

Tradiční porodní kotec s trvalou fixací prasnice má snížit počet situací, kdy dochází k zalehnutí, ovšem nemusí účinně snížit riziko zalehnutí (Pedersen & Jensen 2008). Weber et al. (2007) zjistil, že k většímu úhynu selat způsobeného zalehnutím dochází ve volných porodních kotcích než v tradičních fixačních kotcích, ovšem celková úmrtnost selat se v těchto dvou systémech příliš neliší. Je tedy velmi pravděpodobné, že slabá selata nejsou schopna dostatečně reagovat na upozornění matky před uleháním a tím dochází k většímu výskytu úhynu selat zalehnutím ve volných porodních ustájeních.

Důležitá je i reakce prasnice, pokud je pod ní uvězněno sele. Pokud je to možné, zalehnuté sele se hlasitě ozývá. Jeho šance na přežití závisí na prasnici, která buď zareaguje na sele a změní svou polohu, nebo zůstane ležet ve stejné poloze a sele tak uhynie (Wechsler & Hegglin 1997). Grandinson et al. (2003) potvrdil velkou variabilitu způsobů, kterými prasnice reagují na křičící zalehnuté sele a také zmínil, že tato vlastnost se zdá být mírně dědičná.

I přes to reakci prasnice může ovlivnit ustájení. Prasnice v novém prostředí nebo v případě, kdy jsou omezovány fixačním kotcem v pohybu, nemusí mít svou pozornost při uléhání soustředěnou na novorozená selata a tím tedy dochází ke zvýšenému riziku zalehnutí, nebo naopak mohou být prasnice více citlivé na reakce selat (Pedersen & Jensen 2008).

3.3.2.7 Výživa prasnic

Výživa prasnice hraje důležitou roli už při vývoji plodů během březosti. Ovlivňuje porodní hmotnost selat a jejich vitalitu (Yuan et al. 2015). V období laktace má výživa prasnice zajistit maximální příjem energie, podpořit produkci mléka a vyhnout se přílišné mobilizaci tělesných rezerv (Jedlička 2021), která je ovšem nutná pro rozvoj laktace (Paradovský 2007). Záporná energetická bilance je totiž během posledních dnů před porodem prospěšná pro výtěžnost mléka a to především 7. až 10. den laktace (Decaluwé et al. 2014; Hansen et al. 2012). Velké množství energie je během kojení spotřebováno na produkci mléka (Paradovský 2007). Množství tohoto vyprodukovaného mléka je hlavním kritériem růstu kojených selat. Následná hmotnost selat při odstavení má zásadní vliv na jejich přírůstek po odstavení (Klindt 2003). Ovšem je známo, že produkce mléka není závislá pouze na příjmu krmiva, ale i na genetickém potenciálu prasnice (Hartmann et al. 1997).

Mezi nejvýznamnější složky výživy prasnic řadíme energetické složky, aminokyseliny a dusíkaté látky (Paradovský 2007). Při vrcholu laktace se nejméně polovina dusíku a energie z krmiva přenáší na selata prostřednictvím mléka (Theil et al. 2014). Z toho důvodu je tedy nutný maximální příjem krmiva (Paradovský 2007). Obsah aminokyselin, a to především lyzinu a threoninu, má vliv na obsah bílkovin v mateřském mléce. Poměry aminokyselin ve výživě se během březosti a laktace mění. Především pak během laktace je tento poměr korigován podle ztráty tělesných rezerv prasnice (Jedlička 2021).

Zajímavostí je že, diety doplněné L-karnitinem během březosti významně zvyšují porodní hmotnost selat (Doberenz et al. 2006). Selata narozená od prasnic, jejichž výživa byla doplněná L-karnitinem, vykazují lepší úroveň chování při sání (Birkenfeld et al. 2006). Dále prasnice příkrmované tuňákovým nebo lososovým olejem vykazují zlepšené chování jejich selat při sání a tím se snižuje výskyt případů zalehnutí selat prasnicí (Rooke et al. 2001).

3.3.2.8 Sezóna a teplota

Koketsu et al. (2006) zjistili, že úmrtnost selat před odstavením během letního období byla vyšší než na jaře. Oproti tomu jiné informace přinesly zjištění, že nejvyšší úmrtnost před odstavením je v chladném období. Tato úmrtnost je způsobena nízkou okolní teplotou a stresem z chladu (Maderbacher et al. 1993). Hranice termoneutrální zóny selat je nižší než hranice termoneutrální zóny prasnic (Herpin et al. 2002).

Novorozená selata jsou na chlad a stres velmi citlivá především kvůli neúplné termoregulaci, malým zásobám podkožního tuku a špatné izolaci (Baxter et al. 2009). Podle některých zjištění sele, které je podchlazené zůstává v blízkosti prasnice, jakožto zdroje tepla a tím dochází k většímu riziku zalehnutí (Shankar et al. 2009).

Termoneutrální zóna prasnice se pohybuje od 18 °C do 20 °C (Silva et al. 2009). Vysoká teplota v prostředí prasnice může způsobit tepelný stres a ten negativně ovlivňuje produkci mleziva a mléka (Malmkvist et al. 2012). Při snížené produkci kolostra a mléka dochází ke snížení růstové výkonnosti selat (Farmer et al. 2010). Tepelný stres může negativně působit i na frekvenci a trvání kojení, může prodlužovat dobu strávenou močením, prodlužovat dobu defekace, a nakonec zvýšit úmrtnost selat způsobenou zalehnutím a umačkáním (Silva et al. 2006).

Zajištění tepelného komfortu neprospívá pouze selatům, ale také chovateli. Pokud je totiž selatům poskytován dostatek tepla, jsou schopni maximálně zhodnotit svou energii. Přijaté živiny jsou využívány především do přírůstku a nejsou ztraceny v termoregulačních procesech (Kotrbaček 2004).

V běžné praxi dochází k nadbytečnému, ale i nedostatečnému ohřevu selat. Obvykle k tomu dochází pod nesprávně instalovanými elektrickými infrazářiči. Je třeba kontrolovat teplotu vzduchu pod nimi. Na zahřívání selat se podílí hlavně sálavé (radiální) teplo, které je plně absorbováno kůží selat a často je právě toto záření příčinou přehřívání selat. Selata se těmto místům s přílišnou tepelnou radiací vyhýbají. U těchto zářičů dochází k zaujímání nejvýhodnější pozice silnějšími jedinci a slabší selata jsou tak odstrkována na okraj, kde je chladněji. I to je důvodem k postupnému zvyšování váhového rozdílu selat uvnitř vrhu. Je důležité, aby místa, kde selata odpočívají, byla chráněna před kolísajícími podmínkami prostředí. Lze toho dosáhnout například vytvořením účinného závětrí (Kotrbaček 2004).

3.3.2.9 Management

Postřehy a dovednosti chovatele jsou nedílnou součástí zamezení úhynů. Identifikace základní příčiny smrti mohou významně ovlivnit úhyny ve stádě (Muns et al. 2016). Používání určitých priorit a postupů ohledně prasnic a selat jsou důležitými faktory. Na snížení počtu mrtvě narozených selat působí dohled při porodu spolu s asistencí. Ke snížení počtu odchovaných selat přispívá dohled nad porodem a vedení protokolů o porodech (Vanderhaeghe et al. 2013). Christison et al. (1997) pozoroval, že přežití selat je zlepšeno, pokud jsou selata ihned po porodu vysušena a umístěna pod vyhřívací lampu a dále Andersen et al. (2007) dospěl k zjištění, že selata umístěvaná okamžitě k vemeni ihned po narození vykazují sníženou úmrtnost.

3.4 Ustájení vysokobřezích, rodičích a kojících prasnic

Zemědělské systémy fungují na bázi pohody zvířat, kterou se jim snažíme dodat v podobě dobrých ustajovacích podmínek, kvalitního krmiva a správnou péčí. Výsledkem jsou dobré ekonomické výnosy, které ze zvířat máme. Není úplně vhodné chovaným hospodářským zvířatům poskytovat podmínky jejich přirozeného prostředí. Navíc je to i ekonomicky nereálné. Ale spíše tyto podmínky nahrazovat jinými vhodnými podmínkami, které jsme schopni poskytnout. Různá manažerská omezení často vedou ke kompromisům mezi ekonomikou podniku a welfaru zvířat (Edwards & Fraser, 1997).

Nadstandartní podmínky welfare splňují ekologické chovy, kde prasata například mají možnost přístupu do venkovních výběhů. Parametry těchto chovů a označování produktů z ekologického zemědělství shrnuje Zákon č. 242/2000 Sb. o ekologickém zemědělství (Früh 2013). Celkově je ustájení hospodářských zvířat v České republice limitováno jednak ze strany Evropské unie a dále podle vlastních zákonů.

Země jako Švýcarsko, Švédsko, Norsko a Spojené království legislativně zakázaly dosud používané systémy ustájení pro březí prasnice a v roce 2013 se připojila celá Evropská unie s některými výjimkami. Co se týká ustájení prasnic, tak je v Evropské unii požadováno skupinové ustájení březích prasnic v období od čtyř týdnů po inseminaci až do posledního týdne před porodem (směrnice Rady 2008 /120 /ES). Ovšem individuální ustájení v období porodu a následné laktace je stále běžně praktikováno, a to především ustájení v tradičních porodních koticích s trvalou fixací.

Neustále roste tlak na zrušení těchto systémů. Toho se obávají chovatelé, kterým jde především o produkci, a tedy o přežití selat. Chovatelé prasat musejí pracovat s přijatelnými kapitálovými, provozními a mzdovými náklady, které navíc usnadní pracovní postupy. Udržení určitých nákladů, pak vede k používání dosavadního typu ustájení, kde je welfare prasnice silně ohrožen (Lawrence et al. 1994; Jarvis et al. 2002; Damm et al. 2003).

Ustájení prasat můžeme rozdělit na systémy ustájení venkovní nazývané též „outdoor systémy“ (v České republice se příliš nevyskytují) a na ustájení v budovách též nazývané „indoor systémy“, které mohou být bezstelivové a stelivové (Stupka et al. 2009).

3.4.1 Tradiční konvenční kotec s trvalou fixací prasnice

Roste společenský tlak, vyjádřený prostřednictvím vládní legislativy a nákupních rozhodnutí spotřebitelů, na zrušení systémů, které jsou považované za škodlivé pro dobré podmínky hospodářských zvířat. V chovu prasat řadíme mezi takové systémy tradiční porodní kotce s trvalou fixací. Jejich používání je především kritizováno za fyzické omezování prasnice. To je důvodem obsáhlých studií, které se zabývají vývinem alternativních ustájení (Baxter et al. 2012).

Poprvé byl tradiční porodní kotec komerčně představena v 60. letech. Důvodem bylo poskytnutí více efektivního řízení a kontrola nad prasnicemi, dále pak snížení úmrtnosti živě narozených selat (Robertson et al. 1966). Je doporučeno do tohoto typu ustájení ustájit vysokobřeží prasnice pět až deset dnů před porodem. Selata jsou obvykle odstavována ve věku třech až čtyřech týdnů (Pulkrábek et al. 2005).

Jeho složení představují kovové tyče, které jsou ve vodorovné poloze a přídatné tyče umístěné nad prasnicí, které zabraňují šplhání nebo skákání. Pohyb prasnic je tedy omezen fixačními zábranami (Pulkrábek et al. 2005). Jejich konstrukce musí umožnit základní pohyby, jako je vstávání, lehání, stání a ležení v poloze pro ně typické, ale také musí zabránit pohybu prasnic, který by způsoboval zalehnutí nebo umačkání selat (Schneiderová 1998). Funkcí konstrukce je tedy omezení změn držení těla a pohybů prasnice. Voda a krmení je dostupné v přední části kotce. Celý tento komplex se nachází ve větším kotci přístupným selatům. Podlaha je kompletní nebo částečně roštová. V kotci je obvykle pevná podlaha nebo podložka pro odpočinek selat (Baxter et al. 2012).

Šířka kotců je relevantní dle umístění fixačního boxu, kde samotný box má obvykle rozměry 70 x 210 cm. Dnes už spousta výrobců poskytuje kotce s přestavitelnou šířkou, a to z důvodu různé velikosti tělesného rámce u prasniček a prasnic (Pulkrábek et al. 2005). Požadavky na porodní kotce jsou uvedeny v Tabulce 1 (Stupka et al. 2009).

Tabulka 1: Požadavky na rozměry prodních kotců (Stupka et al. 2009)

Ukazatel	Rozměr
Plocha kotce (m²)	3,5 – 6,0
Minimální plocha pro selata (m²)	1,0
Délka kotce (cm)	220 – 240
Výška hrazení (cm)	100
Výška hrazení u selat (cm)	50 – 60
Výška průlezu pro selata (cm)	25
Spád lože, protispád (%)	2 – 4
Rošt – poměr mezery : pevné části	1 : 1

Umístění boxu může být šikmo nebo rovnoměrně se stěnou kotce (Hájek & Jelínek 2004). Ovšem dle Matouška (2013) jsou šikmé boxy nevýhodné kvůli vzniklému trojúhelníkovému prostoru pro selata, který je pak hůře využitelný a špatně čistitelný.

Volný prostor v zadní části kotce mezi fixačním boxem a kotcem, který slouží k pohybu selat z jedné části kotce do druhého, by měl být široký 25 cm (Jedlička 2016). Za prasnici musí zůstat prostor široký alespoň 30 cm. Aby ošetřovatelé během porodu měli k prasnici dobrý přístup a nedocházelo tak ke zbytečným komplikacím (Hájek & Jelínek 2004).

Každý kotec by měl obsahovat prostor pouze pro selata, kde mohou v klidu uléhat a být přikrmována (Hájek & Jelínek 2004). Prostory pro uléhání bývají vybaveny ohřívači, a to z důvodu jiných nároků na teplotu novorozených selat a prasnice. Tyto prostory nazýváme doupata. Vytápění probíhá teplovodními zdroji, elektricky vyhřívanými deskami, vodní postelí, ohřevem vzchuchu nad ložem selat infrazářičem, infralampou nebo sálavými panely (Stupka et al. 2009).

Stěny kotce jsou doporučovány pevné a uzavřené, abychom tak zabránili průvanu a hluku (Schneiderová 1998).

3.4.1.1 Kotec s vyjížděcím ložem pro prasnici

Zajímavou úpravou tradičních porodních kotců je kotec s vyjížděcím ložem pro prasnici. V České republice se vyskytuje pouze jeden chov používající danou technologii. Touto technologií je snaha o docílení co nejnižšího počtu zalehnutí selat prasnicí (Jedlička 2017).

V tomto kotci pracují pneumatické písty, které prasnici zvednou v okamžiku kdy vstává, a naopak se lože prasnice spustí dolů v okamžiku, kdy prasnice uléhá. Selata se během stání prasnice dostávají pod její úroveň a znemožňuje se tak jejich zalehnutí. Kotce jsou na celoroštu, kde pod prasnici se nachází rošt z litiny a železa. Okolo porodního stání jsou ocelové díly potažené plastem s hladkými hranami, které zabraňují držení nečistot. Pod selaty se nachází plastová podlaha a její součástí je vodou vyhřívaná podlážka zpracovaná do roštového monolitu (Jedlička 2017).

3.4.1.2 Výhody a nevýhody tradičního ustájení

Využití tohoto typu ustájení má své důvody, ať už jde o jak už zmíněné menší zalehnutí selat, tak i o lepší přístup chovatelů k prasnici, případně menší požadavky na prostor na prasnici v budově (Edwards & Fraser 1997). Toto ustájení je tedy příznivé pro selata, a to především z důvodu vyššího procenta přežití, avšak jejich využívání není z hlediska welfare prasnice ideální (Fraser & Broom 1997). Původně byly vyvinuty za účelem snížení požadavků na prostor budovy, zajistit bezpečný pracovní přístup k selatům, omezit práci a zlepšit přežití selat (Edwards & Fraser 1997).

Dle některých studií pobyt prasnic v tradičních fixačních kotcích způsobuje agresivní, divoké a zuřivé chování, které se projevuje neklidem a přecitlivělými reakcemi na svá mláďata (Jarvis et al. 1998; Ahlström et al. 2002). Během pobytu prasnic v tomto typu ustájení se prasnicím zvyšuje výskyt onemocnění končetin, poruchy reprodukce způsobené polohou těla a omezením pohybu, dále pak nárůst stereotypního chování prasnic (Cronin & Smith 1992).

V přirozených podmínkách prasnice před porodem staví hnízdo, aby vytvořila vhodné prostředí pro maximální přežitelnost všech novorozených mláďat (Wechsler & Weber 2007). Toto chování je geneticky naprogramované a hormonálně se spouští před porodem, kdy prasnice má nutkání si hnízdo stavět, i když člověk prasnici poskytuje dostatek ochrany

a optimální prostředí pro selata. Zamezení pohybu a nedostatek substrátu, se kterým by mohla prasnice stavět své hnízdo, má za následek abnormální chování, zvýšenou srdeční frekvenci a reakci na stresové hormony, které indukují zhoršený sociální stav (Lawrence et al. 1994; Jarvis et al. 2002; Damm et al. 2003).

Kromě omezení v pohybu dochází k omezení v chování při vyprazdňování a termoregulaci (Baxter et al. 2011). Nevýhodou jsou i stereotypy, ke kterým dochází a to např. falešné žvýkání nebo okusování hrazení (Arellano et al. 1992; Arey a Sancha 1996).

Interakce mezi prasnicemi a selaty jsou poněkud oportunistické, obvykle se spoléhá na to, že se selata přiblíží k hlavě prasnice, aby zahájila kontakt (Chidgey et al. 2016).

V pozdější laktaci bývá prasnice vystavěna dalšímu diskomfortu v oblasti dobrých životních podmínek zvířat, jelikož by se v přirozených podmínkách snažila oddálit od svých mláďat, aby došlo k pozvolnému odstavu selat. Ovšem vynucená blízkost prasnice u selat jí v tomto procesu brání (Cronin et al. 1991; Jarvis et al. 2006).

K těmto tradičním porodním kotcům se testují alternativy, kde prasnice má možnost většího volného pohybu. V těchto alternativách má prasnice možnost se otočit a více spolupracovat se selaty. Lze rozdělit alternativní systémy na porodní prostory, kde je prasnice celou dobu porodu a následné laktace bez fixace, má tedy volný pohyb po svém kotci a systémy kombinované, kde prasnice fixována pouze během porodu a dále prvních pár dní rané laktace (Chidgey et al. 2016). Některé výzkumy dokazují, že úmrtnost selat v těchto volných porodních systémech je srovnatelná s běžnými porodními kotci s trvalou fixací (Weber et al. 2007; Pedersen et al. 2011).

3.4.2 Alternativní ustájení

U navrhování alternativ ustájení je vhodné si nejprve zodpovědět otázky týkající se biologických specifikací daných zvířat. Jedná se o potřeby behaviorální, tak i fyziologické. Ty zahrnují velmi zřejmé požadavky, včetně ustanovení vhodné výživy a klimatu, aby mohlo dojít k maximálnímu růstu, vývoji, zdraví a produktivitě. Behaviorální potřeby jsou velkým zájmem etologů, vědců zabývajících se ochranou zvířat a především veřejnosti, která podle toho pak mění své spotřebitelské preference (Brambell 1965; European Food Safety Authority 2007). Neschopnost rozpoznat důležitost behaviorálních potřeb může být pro zemědělce z hlediska maximalizace kontraproduktivní. Je tedy zřejmé, že druhově typické chování přispívá k biologické zdatnosti, a tedy pro zemědělce vyšší produktivitě (Hamilton 1964).

Alternativní systémy nám snižují uzavření prasnic, ale i přes to se potýkají s problémy dobrých životních podmínek zvířat a zároveň s ekonomickými a praktickými hledisky producenta. Společnou problematikou všech typů ustájení prasnic je ovšem přežitelnost selat (Edwards 2008).

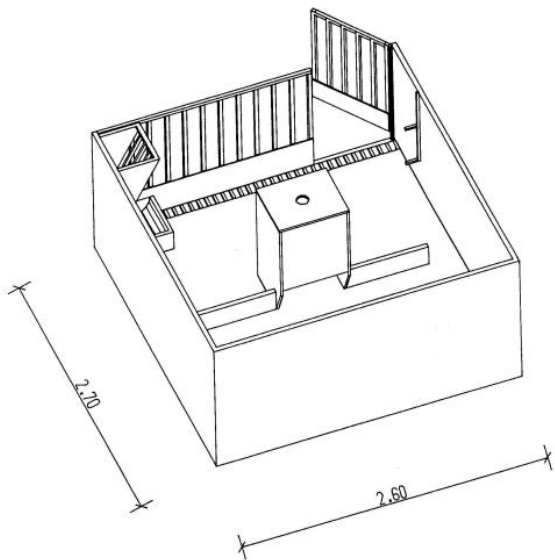
3.4.2.1 Upravené porodní kotce s fixací prasnice a kotce s dočasnou fixací prasnice

Tyto systémy jsou rozšířenými verzemi tradičních porodních kotců (Baxter et al. 2012). Změny v těchto porodních ustájení jsou především geometrické. Požadavky na prostor zůstávají obvykle stejné (Edwards 2008). Porodní kotec tzv. turn round je upraven, tak aby mohlo dojít k otočení prasnice (McGlone & Blecha 1987). Umožnění prasnici během porodu či laktace se otočit nabízí například i tvar elipsoid (Lou & Hurnik 1994).

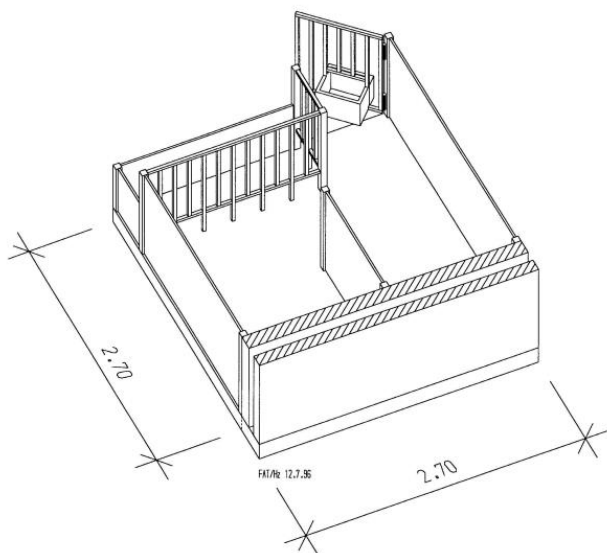
Možností je i otevření fixačních zábran přibližně 5 až 7 dní po porodu. Jedná se o otevřený box (Weber 2000). Takové systémy ustájení byly navrženy za účelem zvýšení úrovně volnosti pohybu, ale zachování schopnosti v případě potřeby prasnici opět omezit (Baxter et al. 2012). Většina úhynů selat před odstavem se vyskytuje právě během prvních 2 až 3 dnů po porodu a je způsobena hlavně zaléháním, i když je to úzce spojeno s nutričním stavem a tepelným prostředím. Dle Chidgey et al. (2016) prasnice v porodních kotcích s uvolněním z porodního boxu 3–7 dnů po porodu vykazují aktivnější pohyb a méně časté ležení, tak je to i se selaty, která jsou taktéž aktivnější. Výhodou je i větší kontakt prasnice se svým vrhem prostřednictvím očichávání, chrochtání a záměrné vyhledávání selat. Ovšem ke všem těmto projevům je potřeba dostatek volného prostoru (Blackshaw & Hagelsø 1990). Dle Oostindjer et al. (2011) selata, která byla odchovaná volně chovanými prasnicemi, mají po odstavu menší břicho, tráví více času žvýkáním, zkoumáním krmiv a hraním než selata odchovaná prasnicí ve fixačním kotci. Je tedy účinné krátké uzavření prasnic kolem porodu a na začátku laktace do porodního kotce, kdy je riziko úmrtnosti selat nejvyšší (Johnson & Marchant-Forde 2009).

3.4.2.2 Volné porodní kotce

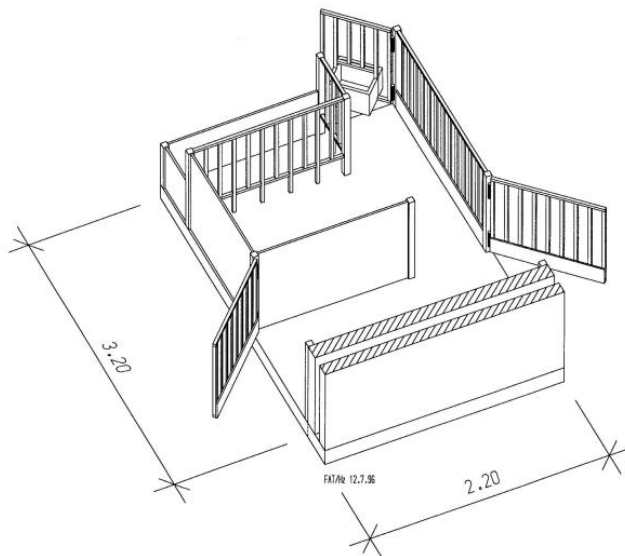
V těchto systémech ustájení fixační kotec zcela chybí. Vyskytuje se zde řada modifikovaných designů (Baxter et al. 2012). Jedná se například o „HILLSIDE PENS“ (Collins et al. 1987), kde je podlaha kotce zešikmena. Profilace kotce zde probíhá záměrně za účelem nasměrování selat od lehacího prostoru prasnice. Modifikací těchto kotců existuje více, příkladem mohou být i šikmé stěny napomáhající změnám polohy prasnice a ochráňující selata (Baxter et al. 2012). Dále se jedná například o Schmidův kotec (viz Obrázek 1), volné porodní kotce nazývané jako porodní kotce typu „FATs“ (Weber 2000) (viz Obrázek 2 a 3), a Werribee porodní kotec (Cronin et al. 2000). Schmidův kotec a porodní kotce typu „FATs“ mají oddělenou oblast ležení a prostor pro defekaci. Schmidův kotec má lehací plochu dostatečně velkou a prasnice se může v tomto kotci bez problémů otočit. Selata hnízdí uprostřed porodního kotce. Pro optimální kontrolu selat je jejich hnízdo v kotcích typu „FATs“ umístěno vedle krmného průchodu (Weber 2000).



Obrázek 1: Schmidův kotec (Weber 2000)



Obrázek 2: Porodní kotec typu „FAT 1“ (Weber 2000)



Obrázek 3: Porodní kotec typu „FAT 2“ (Weber 2000)

3.4.2.3 Skupinové systémy

Většina těchto systémů je založena na ustájení více selat od různých prasnic. Prasnicím i selatům je poskytováno více prostoru. Obvykle jde o ustájení na vysoké slámové podestýlce. Tyto systémy nabízejí sociální kontakt mezi kojícími prasnicemi (Edwards 2008).

Dle Pulkrábka et al. 2005 jsou prasnice před porodem a deset až čtrnáct dnů po porodu ustájeny v klasických individuálních kotcích a následně jsou i se selaty ustájeny do skupinového kotce obvykle určeného pro čtyři až šest prasnic oprasených v témže týdnu. Odstav selat se provádí obvykle ve věku pěti až šesti týdnů.

Vytvoření skupin prasnic může probíhat i před porodem. Prasnice mají volný přístup k jednotlivým hnízdním budkám, které využívají k porodu. Ty pak následně mohou, ale i nemusí být odstraněny 7 až 10 dnů po porodu (Baxter et al. 2012).

Skupinové ustájení kojících prasnic je způsob, který je v souladu s přirozenými požadavky zvířat na prostor. V České republice není příliš běžný a je spíše nenákladnou formou ustájení v rekonstruovaných stájích se stelivovým ustájením (Pulkrábek et al. 2005).

Výhodou jsou interakce mezi selaty různých vrhů. Selata jsou při odstavu na sebe zvyklá a nedochází tak ke konfliktům (Weary et al. 1999). Nevýhodou tohoto ustájení je zvýšená agresivita během laktace v důsledku různých sociálních interakcí ve skupině nebo výskyt křížového sání (Pedersen et al. 1998). U skupinového ustájení se zdá křížové sání nevyhnutelné, ovšem za použití adekvátního managementu je tento problém možné výrazně snížit (Nicolaisen et al. 2019).

V tomto typu ustájení bojujeme s agresivitou prasnic (Nicolaisen et al. 2019). Weary et al. (2002) zjistili, že během prvních čtyř hodin po smíchání laktujících prasnic je zde nejvyšší úroveň agonistického chování. Důvodem je vytvoření sociální hierarchie. Boje mezi prasnicemi mohou pokračovat i 28 dní po smíchání zvířat a jedním z důvodů mohou být omezené zdroje potravin (Arey 1999). Ovšem obvykle boje postupně ustávají, důvodem může být právě ustálená hierarchie ve skupině. Ukazatelem těchto bojů mezi prasnicemi je poranění kůže

(Nicolaisen et al. 2019). Weng et al. (1998) ve svém výzkumu tvrdí, že v ustájení březích prasnic, tedy taktéž ve skupinovém ustájení, bylo zjištěno, že s ubývajícím prostorem na prasnici stoupá agonistické chování mezi nimi. Nicolaisen et al. (2019) uvádí, že prasnice s větším počtem parit bývají více poraněné než prasnice s nižším počtem.

3.4.2.4 Venkovní systémy

Venkovní systémy ustájení jsou systémy s nízkou kapitálovou investicí a nízkými provozními náklady. Prasnice s jejich selaty jsou umístěny jednotlivě ve venkovním ustájení. Nachází se zde různé porodní chýše a budníky a dále přístup do individuálních nebo skupinových výběhů (Baxter et al. 2009).

3.4.3 Ekonomické aspekty alternativního ustájení

Nevýhodou alternativních ustájení prasnic v období porodu jsou vysoké investiční náklady, a to především v důvodu vysokého nároku na prostor. Určitou kapitálově nenákladnou formou alternativních ustájení je chov ve venkovních výběžích případně na lůžkových dvorech. Ovšem ekonomicky nejnákladnější u všech alternativních systémů je poskytnout dosahovanou úroveň přežitelnosti selat před odstavením jako poskytují tradiční porodní kotce (Wechsler & Weber 2007). U většiny pokusů porodních kotců s fixacemi prasnic a otevřených porodních systémů je přežitelnost odstavených selat vyšší u fixovaných prasnic. Ovšem některé údaje mohou být poněkud zkreslené kvůli špatnému odhadu příčiny úhynu selete (Edwards 2002).

Některé alternativní systémy ustájení dosahují obdobných výsledků přežitelnosti selat, kterých je dosahováno v komerčních farmách. Studie ve Švýcarsku, Austrálii a Dánsku poskytují srovnatelné úrovně přežití selat před odstavením u alternativních systémů a u klasických tradičních porodních kotců. Výsledky zdůrazňují, že zálehy selat probíhají více u volných porodních systémů, ovšem v tradičních porodních ustájení s fixací jsou úhyny naopak způsobeny jinými příčinami (Weber et al. 2007; Cronin et al. 2000). Mezi tyto jiné příčiny patří velikost vrhu při narození, paritní třída prasnice a jejich vzájemné interakce (Weber et al. 2007). Důležitým konstrukčním prvkem při dosahování dobré úrovně přežitelnosti selat ve volných systémech je velikost kotce minimálně 5 m² pro prasnici. Důvodem je schopnost prasnice se adekvátně pohybovat a chovat před uléháním. Nicméně absolutní výsledky alternativních typů ustájení se pohybují na horním konci současných norem komerčních typů ustájení. Je tedy důležité výzkumy na tuto problematiku neustále provádět. Jednou ze zemí, kde volné porodní systémy používají několik let, je Švédsko a jejich výsledky přežitelnosti jsou dobré (Edwards 2008).

Celkově nejhůře jsou hodnoceny systémy, kde jsou prasnice chovány ve skupinách. Vykazují nejhorší přežití selat, a to z důvodu neschopnosti prasnice se oprasit v určených hnízdech, či vyrušení prasnice jinou prasnicí při porodu nebo opuštění vrhu prasnicí. Jednou z výjimek tvoří venkovní porodní systémy, především když se používají jednotlivé porodní výběhy. Za těmito dobrými výsledky pravděpodobně stojí možnost izolace a zároveň vhodný genotyp způsobující dobrou vitalitu selat a lepší mateřské chování prasnice (Edwards 2008).

Alternativní ustájení prasnic na porodnách bylo zkoumáno a výsledky daných studií jsou poněkud rozporuplné, je tedy účinné, aby novější a dokonalejší alternativní technologie

byly také dále zkoumány a zároveň, aby došlo k jejich ekonomickému zhodnocení, jak už z hlediska investičních nákladů, tak z hlediska úmrtnosti selat před odstavem.

4 Metodika

Ve své vlastní práci jsem se zabývala hodnocením reprodukčních parametrů prasnic ve vybraném tradičním českém podniku zabývajícím se chovem prasat a dále jsem parametry reprodukční užitkovosti vyhodotila podle typu technologie ustájení prasnic a v závislosti na velikosti vrhu.

4.1 Charakteristika podniku

Vybraný podnik se zabývá chovem prasat. Podnik celkem chová přibližně 30 000 kusů prasat, z toho 2 000 kusů tvoří pouze prasnice pro produkci selat.

Na porovnávaných střediscích s odlišnou technologií ustájení probíhá týdenní turnusový cyklus a odstav selat tak probíhá přibližně ve stáří 28 dnů věku. Farmy používají i kojné prasnice pro nadpočetná, či slabá selata. Jejich použití je podle aktuální potřeby.

4.2 Typy technologie ustájení

Hodnoceným ustájením byl klasický tradiční konveční kotec s trvou fixací prasnice během porodu a následné laktace. V práci byl tento kotec nazván jako klasický kotec, případně klasická technologie. Druhou hodnocenou technologií ustájení byl kotec s vyjížděcím ložem pro prasnici. V práci byl použit výraz nový kotec, nebo nová technologie ustájení.

Rozdíl těchto dvou ustájení se kromě technologie vyjížděcího lože pro prasnici příliš nelišil. Podlaha kotců byla v obou případech celoroštová, ovšem v klasickém kotci rošty pod prasnicí byly plastové a v novém kotci litinové a železné s pozinkovou úpravou. Rošty pod selaty v klasickém kotci byly plastové a u nové technologie ustájení kovové s poplastovanou úpravou. Zdroj tepla pro selata byl v obou kotcích poskytován v podobě vyhřívané podlahy. Krmivo prasnic bylo u nové technologie ustájení podáváno suché, granulované a u klasického kotce se jednalo o tekuté krmivo. Příkrmy selat u obou kotců probíhal v podobě prestarterových směsí. Rozdíl byl i v použití jiných napáječek pro prasnice, ovšem pro selata byly napáječky stejné (niprové a nerezová kruhová korýtka) a rozměry kotců se také lehce lišily. Důvod a efekt používání nového typu ustájení s vyjížděcím ložem spočíval ve snížení počtu úhynů selat zelehnutím prasnicí.

4.3 Hodnocení dat

K vyhodnocení reprodukčních parametrů byla použita nasbíraná data za jednotlivé turnusy za rok 2020 z obou typů technologií ustájení. Hodnocenými ukazateli byl počet porodů za turnus, délka březosti prasnic, délka mezidobí prasnic, věk selat při odstavení, počet narozených selat, počet živě narozených selat, počet odstavených selat a ztráty selat do odstavení v procentech. Ke statistickému hodnocení byl použit The SAS 9.4, procedury means a GLM. V tabulkách jsou uvedeny průměry, směrodatné odchylky a P hodnota.

Pomocí poskytnutých dat došlo k zhodnocení vybraných reprodukčních parametrů pro daný podnik bez ohledu na typ ustájení prasnic. Jednalo se o celkové zhodnocení poskytnutých dat daného podniku.

Dále došlo k porovnání vybraných reprodukčních parametrů klasického typu ustájení prasnic v konvenčním kotci a nové technologie ustájení v kotci s vyjížděcím ložem pro prasnici. Tímto porovnáním byl posouzen efekt typu ustájení na zálehnutí selat.

Pro vyhodnocení vlivu velikosti vrhu byly vrhy rozděleny na málo početné a více početné. Rozdělení těchto vrhů bylo provedeno podle toho, zda se ve vrhu průměrně narodilo více či méně než 15 selat. Tyto málo a více početné vrhy se následně obdobně porovnávaly a zjišťoval se efekt velikosti vrhu na ztráty selat ve vybraném podniku.

V poslední části proběhlo porovnání málo početných vrhů a více početných vrhů klasického porodního kotce a nového kotce s vyjížděcím ložem. Zde byly opět zásadní informace o ztrátách selat do odstavu. Tímto porovnáním lze následně usoudit vhodnost použití dané technologie ustájení v závislosti na velikosti vrhů v chovu.

5 Výsledky

5.1 Reprodukční parametry daného podniku

V Tabulce 2 jsou vyhodnoceny reprodukční parametry, které byly vypočítány z poskytnutých dat z obou typů ustájení prasnic. Průměrně za rok 2020 byly hodnoty délky březosti a mezidobí srovnatelné s průměrnými hodnotami v rámci České republiky, i co se týkalo minimálních a maximálních hodnot. Z Tabulky 2 je patrné, že u těchto reprodukčních parametrů byla i směrodatná odchylka poměrně nízká a z toho lze usoudit, že se od sebe navzájem příliš nelišily jednotlivé případy v souboru zkoumaných hodnot.

Průměrný věk selat při odstavu odpovídal časnému odstavu selat ve 4 týdnech stáří selat.

Průměrně bylo za rok 2020 v daném chovu narozeno 15,40 selat, ovšem živě narozených bylo průměrně 14,01. Tím pádem 1,39 selat se již narodilo mrtvých.

Z živě narozených selat na vrh (14,01) bylo odstaveno průměrně 12,26 selat z vrhu. Tím pádem v daném chovu došlo průměrně k úhynu 1,75 selat od narození do odstavu.

Tabulka 2: Reprodukční parametry chovu

Reprodukční parametry/Statistické parametry	Průměr	Směrodatná odchylka	Minimum	Maximum
Počet porodů	30,79	8,14	17,0	41,0
Délka březosti (den)	115,39	0,43	114,1	116,3
Délka mezidobí (den)	151,15	3,55	144,5	163,6
Věk selat při odstavu (den)	27,55	1,54	20,5	31,4
Počet narozených selat na prasnici (ks)	15,40	0,99	12,0	17,6
Počet živě narozených selat na prasnici (ks)	14,01	0,87	10,7	15,7
Počet odstavených selat na prasnici (ks)	12,26	0,83	10,1	14,4
Ztráty selat do odstavu (%)	12,27	5,96	-13,3	24,6

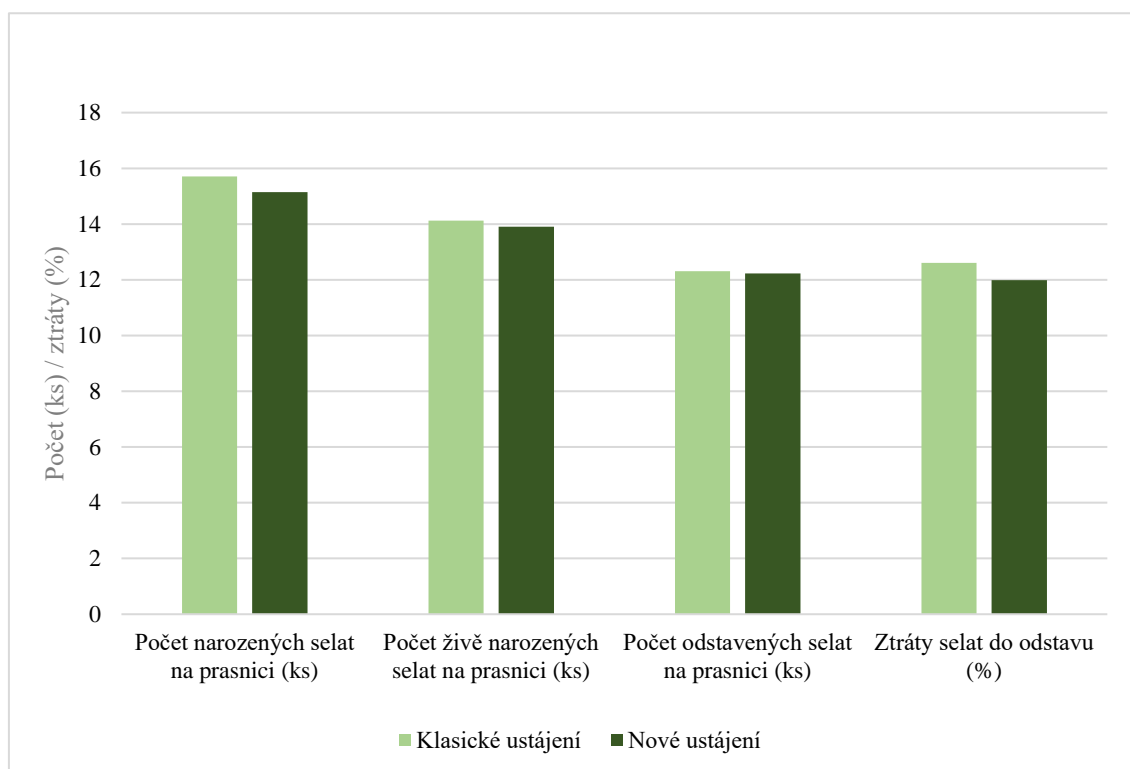
5.2 Vliv technologie ustájení na reprodukční parametry

V Tabulce 3 byly porovnány vybrané parametry reprodukce dvou odlišných ustájení v hodnoceném podniku. Dosahované parametry hodnocených ukazatelů nevykázaly statisticky průkazný rozdíl. Kromě ukazatele celkového počtu narozených selat, který byl u klasického typu ostájení vyšší o 0,57 selete ($P < 0,05$). Směrodatné odchylky těchto parametrů nebyly příliš odlišné.

V Grafu 1 byl znázorněn patrný rozdíl v ukazateli ztrátách selat do odstavu vyjádřený v procentech, kdy v případě nové technologie ustájení byla tato hodnota nižší (11,99 % oproti klasické technologii – 12,61 %) a směrodatná odchylka také (3,94 oproti klasické technologii – 7,76). Lze tedy říct, že ztráty selat do odstavu byly poměrně shodné v obou typech ustájení, ovšem v klasickém ustájení byly procentuálně tyto ztráty vyšší. Nic méně statisticky průkazný rozdíl byl prokázán pouze v parametru počtu narozených selat na prasnici.

Tabulka 3: Reprodukční parametry klasického a nového typu ustájení prasnic

Reprodukční parametry/Statistické parametry	Klasické ustájení		Nové ustájení		Rozdíl	P hodnota
	Průměr	Směrodatná odchylka	Průměr	Směrodatná odchylka		
Počet narozených selat na prasnici (ks)	15,71	0,95	15,14	0,96	-0,57	0,002
Počet živě narozených selat na prasnici (ks)	14,12	0,88	13,91	0,86	-0,21	0,19
Počet odstavených selat na prasnici (ks)	12,31	0,98	12,23	0,68	-0,08	0,6
Ztráty selat do odstavu (%)	12,61	7,76	11,99	3,94	-0,63	0,57



Graf 1: Vliv technologie ustájení na reprodukční parametry

5.3 Porovnání reprodukčních parametrů málo a více početných vrhů daného podniku

Pro vyhodnocení vlivu velikosti vrhu na reprodukční užitkovost byly porovnány málo a více početné vrhy v daném chovu. Poskytnutá turnusová data z obou technologií ustájení byly rozděleny na málo početné (do 15 selat na vrh) a více početné vrhy (15 a více selat na vrh) (viz Tabulka 4). Málo početné vrhy průměrně měly 14,37 narozených selat a více početné vrhy dosáhly průměrně 16,01 narozených selat na vrh. Rozdíl činil 1,64 selete. Více početné vrhy měly vyšší ztráty v počtu živě narozených selat (1,54 selat narozeno mrtvých) a počtu odstavených selat (2,03 selat uhynulých do odstavu) oproti méně početným vrhům (ztráty selat narozených mrtvých - 1,15; uhynulých selat do odstavu - 1,25). Ukazatel ztrát selat do odstavu (%) vykazoval taktéž vyšší hodnotu u více početných vrhů a rozdíl těchto ukazatelů málo a více početných vrhů činil 4,60 %. Všechny hodnocené rozdíly byly vyhodnoceny jako statisticky průkazné (v Tabulce 4 vyjádřeno P hodnotou).

Tabulka 4: Rozdíl reprodukčních parametrů málo a více početných vrhů daného chovu

Reprodukční parametry/Statistické parametry	Málo početné vrhy (<15)	Více početné vrhy (>15)	Rozdíl	P hodnota
Počet narozených selat na prasnici (ks)	14,37	16,01	1,64	0,0001
Počet živě narozených selat na prasnici (ks)	13,22	14,47	1,25	0,0001
Počet odstavených selat na prasnici (ks)	11,97	12,44	0,48	0,0025
Ztráty selat do odstavu (%)	9,39	13,99	4,60	0,0001

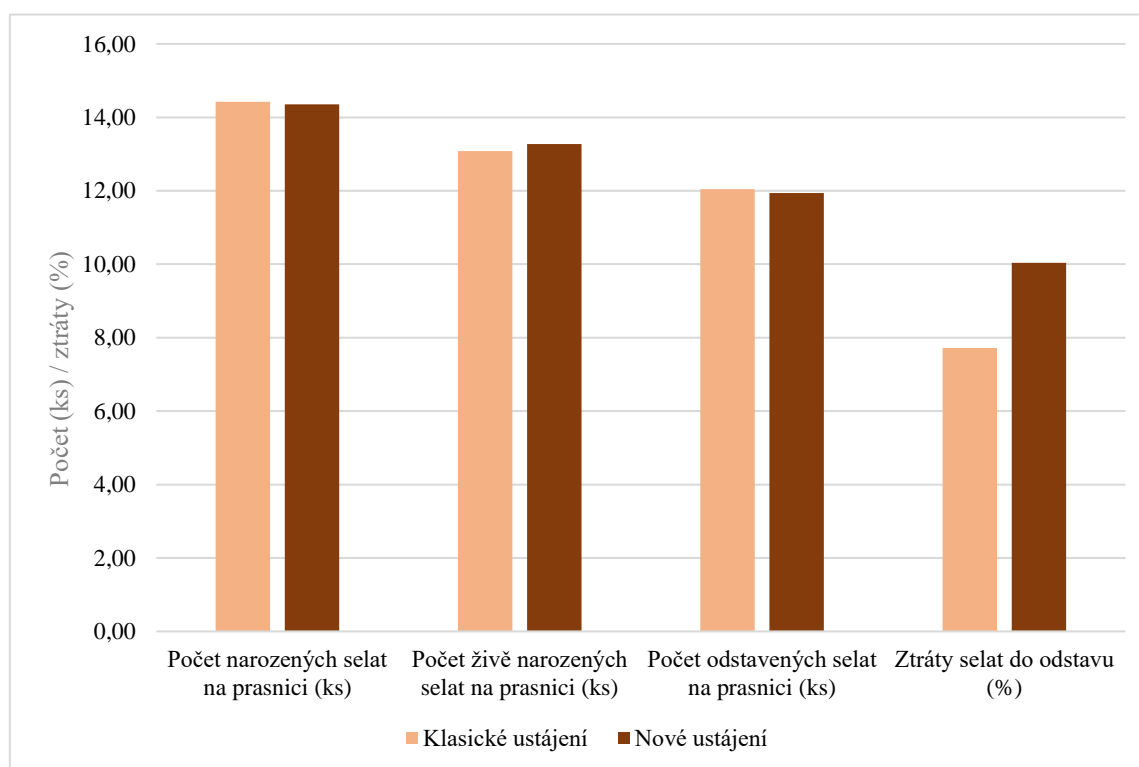
5.4 Vliv technologie u málo početných vrhů na reprodukční ukazatele

Hodnocené reprodukční parametry málo početných vrhů byly rozděleny podle technologie ustájení a bylo provedeno jejich porovnání v Tabulce 5. Hraničním ukazatelem bylo taktéž 15 narozených selat na prasnici. Z Tabulky 5 lze usoudit minimální rozdíly v počtu narozených, živě narozených a odchovaných selat. Rozdíly těchto parametrů u odlišných technologií nebyly příliš výrazné (-0,07; 0,20; 0,11 selat). Z Tabulky 5 je zřejmé, že u těchto reprodukčních parametrů byly i směrodatné odchylky poměrně nízké a to znamená, že se od sebe navzájem příliš nelišily jednotlivé případy v souboru zkoumaných hodnot. Rozdíl v hodnotách ztrát selat do odstavu (%) byl znatelnější. Tento rozdíl se rovnal 2,32 ve prospěch klasického konvenčního ustájení. Tento parametr byl tedy nižší u klasického typu ustájení. V tomto případě směrodatná odchylka vykazovala u klasického ustájení vyšší hodnoty (9,13 oproti nové technologii – 3,80). Jednotlivá data v souboru zkoumaných hodnot u klasické technologie se od sebe poněkud více lišila než u předchozích ukazatelů. Statisticky neprůkazný rozdíl byl především u hodnot počtu narozených a počtu odstavených selat.

Vyhodnocené ukazatele byly vyneseny do Grafu 2. V tomto grafu je rozdíl klasické a nové technologie ustájení ve ztrátách selat do odstavu (%) viditelný. Lze tedy říct, že použití nové technonologie ustájení prasníc na vyjížděcím loži nemá ze zjištěných ukazatelů značný pozitivní efekt v případě málo početných vrhů v chovu.

Tabulka 5: Porovnání reprodukční ukazatelů málo početných vrhů (<15)

Reprodukční parametry/Statistické parametry	Klasické ustájení		Nové ustájení		Rozdíl	P hodnota
	Průměr	Směrodatná odchylka	Průměr	Směrodatná odchylka		
Počet narozených selat na prasnici (ks)	14,42	0,81	14,35	0,67	-0,07	0,7259
Počet živě narozených selat na prasnici (ks)	13,08	0,92	13,28	0,65	0,20	0,3565
Počet odstavených selat na prasnici (ks)	12,04	1,20	11,94	0,65	-0,11	0,6988
Ztráty selat do odstavu (%)	7,72	9,13	10,04	3,80	2,32	0,2220



Graf 2: Reprodukční ukazatele málo početných vrhů (<15) klasického a nového ustájení

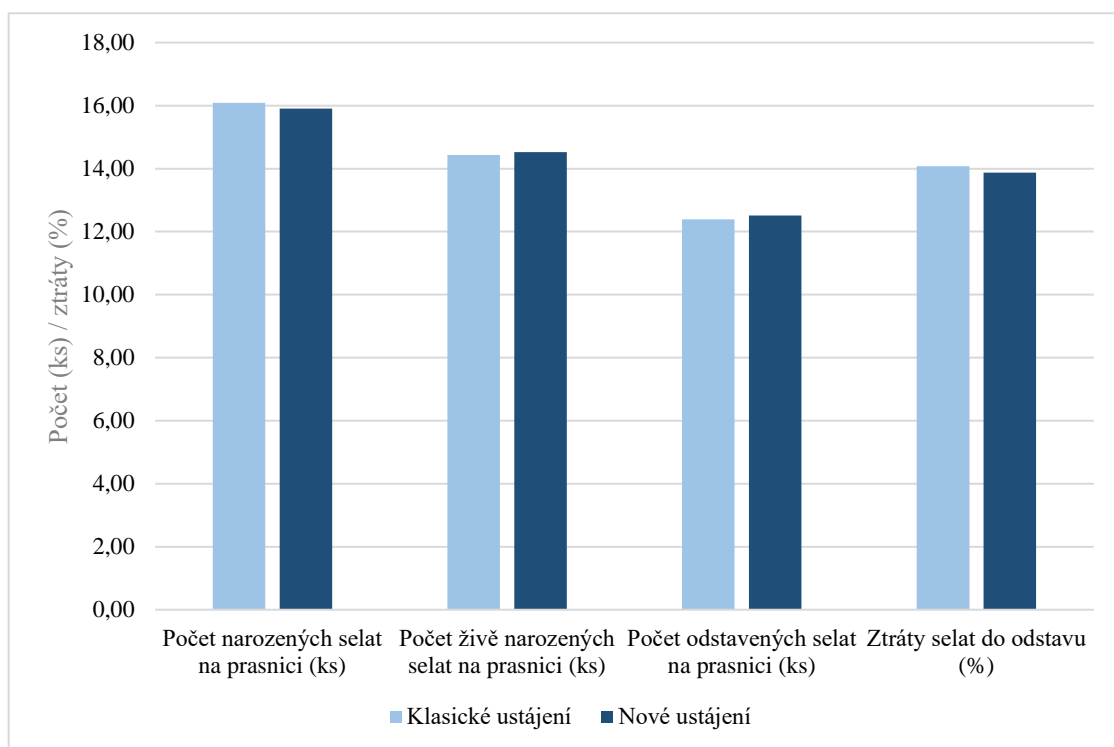
5.5 Vliv technologie u více početných vrhů na reprodukční ukazatele

Stejně jako u málo početných vrhů byly i hodnocené reprodukční parametry více početných vrhů rozděleny podle technologie ustájení a bylo provedeno jejich porovnání (viz Tabulka 6). Podle výsledků z Tabulky 6 bylo zjištěno, že průměrný počet narozených selat na vrh byl nepatrně vyšší u klasické technologie ustájení (15,91 selat oproti klasické technologii - 16,09 selat), navíc oproti ostatním hodnoceným parametrům vykazoval statisticky průkazný rozdíl, a naopak u nové technologie ustájení byly zvýšeny hodnoty průměrného počtu živě narozených (rozdíl 0,09 selat) a odstavených selat na vrh (rozdíl 0,12). Rozdíly těchto hodnot ovšem nebyly velké. Jednalo se o nepatrné rozdíly, které byly shledány jako statisticky neprůkazné. Ztráty selat do odstavu v procentech vykazovaly hodnotu rozdílu -0,21 a tyto ztráty (%) byly vyšší u klasické technologie ustájení (klasická technologie – 14,08 %; nová technologie – 13,87 %). Jednalo se tedy o opačný výsledek hodnocení než u málo početných vrhů, ovšem statisticky průkazný nebyl ani tento rozdíl. Směrodatná odchylka tohoto reprodukčního parametru u klasického typu ustájení vykazovala vyšší hodnoty (6,76 oproti nové technologii – 3,10) stejně jako u hodnocení málo početných vrhů. Znamená to, že jednotlivá data v souboru zkoumaných hodnot se od sebe opět více lišila, než u nové technologie ustájení a než u předešlých hodnocených parametrů viditelných v Tabulce 6.

V Grafu 3 ukazatel ztrát selat do odstavu (%) znázorňuje zmiňované vyšší hodnoty u klasického typu ustájení, to znamená, že efekt na snížení zálehů selat u nové technologie byl prokázán především u více početných vrhů.

Tabulka 6: Porovnání reprodukční ukazatelů více početných vrhů (>15)

Reprodukční parametry/Statistické parametry	Klasické ustájení		Nové ustájení		Rozdíl	P hodnota
	Průměr	Směrodatná odchylka	Průměr	Směrodatná odchylka		
Počet narozených selat na prasnici (ks)	16,09	0,58	15,91	0,41	-0,19	0,1888
Počet živě narozených selat na prasnici (ks)	14,43	0,59	14,52	0,52	0,09	0,5460
Počet odstavených selat na prasnici (ks)	12,39	0,90	12,51	0,60	0,12	0,5282
Ztráty selat do odstavu (%)	14,08	6,76	13,87	3,10	-0,21	0,8757



Graf 3: Reprodukční ukazatele více početných vrhů (>15) klasického a nového ustájení

6 Diskuze

6.1 Vliv úhynů selat v daném chovu

Ze zpracovaných dat jsem došla k závěru, že v daném chovu se narodilo průměrně 1,39 selat mrtvých. Nejčastějším důvodem mrtvě narozených selat je delší trvání porodu. Damm et al. (2003) došel k obdobným výsledkům, kdy délka porodu negativně ovlivňovala počet živě narozených selat. Úhyn selat od narození do odstavu vykázal za sledované období hodnotu 1,75 selat. Důvodů úhynu živě narozených selat mohlo být více a jedním z nich mohlo být zalehnutí selete prasnici, kterému mohly předcházet infekční onemocnění a neinfekční příčiny, které ve své studii popisuje Muns et al. (2016).

6.2 Odlišné technologie ustájení a jejich porovnání

Rozdílné technologie ustájení nevykazovaly příliš odlišné hodnoty hodnocených parametrů reprodukce, ale patrný rozdíl v ukazateli ztrát selat do odstavu vykazoval menší ztráty selat (%) u nové technologie ustájení. Nová technologie by podle zjištěných výsledků mohla mít pozitivní efekt na menší ztráty selat, jak již zmínil Jedlička (2017). Ovšem rozdíl ztrát selat do odstavu (%) u daných dvou technologiích ustájení nebyl příliš velký a na vznik tohoto rozdílu se mohla podílet řada dalších okolností jako jsou například neinfekční příčiny úhynu selat, které popisuje Muns et al. (2016).

6.3 Vliv velikosti vrhu na úhyn selat

Rozdíl průměrného počtu narozených selat málo a více početných vrhů vykazoval v daném chovu rozdíl 1,64 narozených selat. Což je pro chovatele významný rozdíl, ale více početné vrhy také vykazovaly vyšší ztráty selat, a to buď mrtvě narozených nebo uhynulých během odchovu pod prasnici. Obdobných výsledků dosáhl ve své studii Phillips et al. (2014), který zjistil, že s větší velikostí vrhu, je úmrtnost selat před odstavem vyšší. Koketsu et al. (2006) uvedl, že průměrná míra úmrtnosti před odstavem v komerčních stádech prasat se obvykle pohybuje mezi 10 % a 20 %. Což by výsledkům ztrát selat do odstavu u málo početných vrhů (9,39 %), ale i u více početných vrhů (13,99 %) této studie odpovídalo. Je otázkou, zda snahou člověka v podobě nové technologie nebo jinými úkony dokážeme tento úhyn snížit nebo případně úplně zamezit.

6.4 Vliv málo početných vrhů a technologie ustájení na úhyn selat

Podle zjištěných výsledků nová technologie s ustájením prasnice na vyjížděcím loži neprokazovala pozitivní efekt na snížení ztrát selat do odstavu (%) u málo početných vrhů. Je dost pravděpodobné, že v tomto případě selata nebyla vystavena méně příznivým podmínkám a nemusela tak většinu svého času trávit v blízkosti prasnice a zvyšovat tak své riziko úmrtní zalehnutím prasnici. Menší počet selat ve vrhu koreluje s větší hmotností těchto selat při narození. Chris et al. (2012) prokázal, že selata s vyšší porodní hmotností dosahují přežití více než 90 %. To by potvrzovalo i výsledek této práce, kdy u málo početných vrhů byly hodnoty

ztrát selat do odstavu u klasické technologie 7,72 % a u nové technologie 10,04 %. Méně početné vrhy tak mohly produkovat selata o vyšší porodní hmotnosti a jejich přežitelnost mohla být účelně zvýšena. V tomto případě se efekt nové technologie ustájení na snížení ztrát selat zalehnutím nemusel dostavit. Otázkou je, jestli pro chov prasat nejsou účinnější menší vrhy, ale s vitálnějšími a zdravějšími selaty, která nepodléhají vyšší úmrtnosti před odstavem.

6.5 Vliv více početných vrhů a technologie ustájení na úhyn selat

Pozitivní výsledek menších ztrát selat do odstavu (%) byl prokázán u nové technologie ustájení při hodnocení více početných vrhů. Ztráty selat do odstavu u klasického ustájení vykazovaly hodnotu 14,08 % a u nové technologie ustájení 13,87 %. Tyto ztráty selat jsou vyšší než u méně početných vrhů. Pedersen et al. (2011) ve své studii došel k závěru, že u více početných vrhů je průměrná hmotnost narozeného selete nižší a tato selata bývají náchylnější k úmrtí ještě před odstavem. To by mohlo vysvětlit výsledky větších ztrát selat před odstavem u více početných vrhů oproti méně početným vrhům v této práci. Nová technologie s vyjížděcím ložem dané riziko úmrtí mohla účelně potlačit, jelikož u nové technologie ztráty selat před odstavem u více početných vrhů vykazovaly nižší hodnotu než u klasického ustájení. Zjištěné výsledky je ovšem potřeba dále zkoumat.

7 Závěr

V dané práci byly shrnuty základní informace týkající se reprodukčních ukazatelů prasnic. Dále zde byl popsán welfare prasnic, který souvisí s používáním tradičních porodních kotců a samozřejmě i welfare selat, který s typem ustájení prasnic taktéž souvisí. V chovech prasat bylo shledáno jako nejčastější příčinou úhynu selat před odstavem zalehnutí selat prasnicí. K této příčině úhynu často předchází další faktory, které byly v práci zmíněny a byl popsán jejich průběh. Jedná se především o infekční příčiny, kterými jsou průjmové a respirační onemocnění, systémové infekce, infekční onemocnění vzniklé zraněním končetin a chodidel, a v neposlední řadě infekce způsobené vlivem kastrace. Dále sem řadíme neinfekční příčiny, kde hovoříme o vlivu hmotnosti narozených selat, vitality selat, vlivu kolostra, parity prasnice, vlivu mateřského stresu, mateřského chování, výživy prasnic, sezóny a teploty prostředí a managementu chovu. Samotné zalehnutí selat prasnicí ovlivňuje i typ ustájení prasnice, který je v chovu používán. Mezi nejznámější porodní ustájení prasnic v České republice řadíme již zmiňovaný tradiční porodní kotec s trvalou fixací prasnice. V práci byly shrnuty jeho výhody a nevýhody používání. Dále byly navrženy jeho možné alternativy. V práci byly alternativy popsány. Jednalo se o upravené porodní kotce s fixací prasnice a kotce s dočasnou fixací prasnice, dále volné porodní kotce, skupinové systémy a venkovní systémy. Došlo i k posouzení ekonomických aspektů při používání těchto alternativ.

Ve vlastní práci bylo provedeno vyhodnocení vybraných reprodukčních parametrů v konkrétním chovu prasat. Narodilo se zde průměrně 1,39 selat mrtvých a navrhnutým důvodem úhynu mohlo být delší trvání porodu. Úhyn selat od narození do odstavu vykázal za sledované období hodnotu 1,75 selat. Důvod úhynu živě narozených selat byl přisouzen zalehnutímu selete prasnicí, kterému mohly předcházet jiné příčiny.

Dále byly v práci porovnány dvě odlišné technologie ustájení prasnic na porodnách, kde nová technologie s vyjížděcím ložem pod prasnicí byla shledána jako úspěšnější z hlediska nižších hodnot ztrát selat do odstavu (11,99 %).

U porovnání málo a více početných vrhů ze všech hodnocených dat bez ohledu na použití technologie ustájení, byla zvýšena hodnota ztrát selat před odstavem (13,99 %) u více početných vrhů. Tato skutečnost potvrdila, že s větší velikostí vrhu stoupá i úmrtnost selat do samotného odstavu.

U porovnání málo početných vrhů nebyl efekt nové technologie ustájení prokázán, jelikož průměrné hodnoty ztrát selat před odstavem (7,72 %) byly nižší u klasické technologie ustájení. Tento výsledek byl pravděpodobně způsoben skutečností, že v případě málo početných vrhů je porodní váha selat vyšší a jejich přežitelnost je tak zvýšena.

Naopak u více početných vrhů nová technologie našla uplatnění, jelikož ztráty selat do odstavu (13,87 %) vykazovaly u tohoto ustájení nižší hodnotu. Tudíž vyjížděcí lože pod prasnicí mohlo úspěšně snížit zalehnutí selat prasnicí. Tento pozitivní výsledek je samozřejmě potřeba dále zkoumat a ověřit s dalšími studii.

8 Literatura

- Ahlström S, Jarvis S, Lawrence AB. 2002. Savaging gilts are more restless and more responsive to piglets during the expulsive phase of parturition. *Applied Animal Behaviour Science* **76**:83–91.
- Algers B, Jensen P. 1990. Thermal microclimate in winter farrowing nests of free-ranging domestic pigs. *Livestock Production Science* **25**:177-181.
- Algers B, Uvnäs-Moberg K. 2007. Maternal behavior in pigs. *Hormones and Behavior* **52**:78–85.
- Allison J, Pearce M, Brock F, Crane JA. 2010. A comparison of mortality (animal withdrawal) rates in male fattening pigs reared using either physical castration or vaccination with Improvac® as the method to reduce boar taint. Pages 1139 in Proc. 21st IPVS Congress, Vancouver, Canada.
- Alonso-Spilsbury M, Ramirez-Necoechea R, Gonzalez-Lozano M, Mota-Rojas D, Trujillo-Ortega M. 2007. Piglet survival in early lactation: a review. *Journal of Animal and Veterinary Advances* **6**:76-86.
- Amdi C, Krogh U, Flummer C, Oksbjerg N, Hansen CF, Theil PK. 2013. Intrauterine growth restricted piglets defined by their head shape ingest insufficient amounts of colostrum. *Journal of Animal Science* **91**:5605-5613.
- Andersen IL, Tajet GM, Haukvik IA, Kongsrud S, Bøe KE. 2007. Relationship between postnatal piglet mortality, environmental factors and management around farrowing in herds with loose-housed, lactating sows. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section A – Animal Science* **57**:38-45.
- Arellano PE, Pijoan C, Jacobson LD, Algers B. 1992. Stereotyped behaviour, social interactions and suckling pattern of pigs housed in groups or in single crates. *Applied Animal Behaviour Science* **35**:157–166.
- Arey DS. 1999. Time course for the formation and disruption of social organisation in group-housed sows. *Applied Animal Behaviour Science* **62**:199–207.
- Arey DS, Sancha ES. 1996. Behaviour and productivity of sows and piglets in a family system and in farrowing crates. *Applied Animal Behaviour Science* **50**:135–145.
- Baxter EM, Jarvis S, D'Eath RB, Ross DW, Robson SK, Farish M, Nevison IM, Lawrence AB, Edwards SA. 2008. Investigating the behavioural and physiological indicators of neonatal survival in pigs. *Theriogenology* **69**:773–783.
- Baxter EM, Lawrence AB, Edwards SA. 2011. Alternative farrowing systems: design criteria for farrowing systems based on the biological needs of sows and piglets. *Animal* **5**:580-600.
- Baxter EM, Lawrence AB, Edwards SA. 2012. Alternative farrowing accommodation: welfare and economic aspects of existing farrowing and lactation systems for pigs. *Animal* **6**:96-117.
- Baxter EM, Jarvis S, Sherwood L, Farish M, Roehe R, Lawrence AB, Edwards SA. 2011. Genetic and environmental effects on piglet survival and maternal behavior of the farrowing sow. *Applied Animal Behaviour Science* **130**:28-41.

- Baxter EM, Jarvis S, Sherwood L, Robson SK, Ormandy E, Farifh M, Smurthwaite KM, Roehe R, Lawrence AB, Edwards SA. 2009. Indicators of piglet survival in an outdoor farrowing system. *Livestock Science* **124**:266-276.
- Baxter MR. 1982. Environmental determinants of excretory and lying areas in
- Baxter MR. 1991. The freedom farrowing system. *Farm Building Progress* **104**:9–15.
- Baxter MR, Schwaller C. 1983. Space requirements for sows in confinement. Pages 181-195 in Baxter SH, Baxter MR, MacCormack JAD, editors. *Farm animal housing and welfare*. Martinus Nijhoff Publishers, The Hague, The Netherlands.
- Berthon D, Herpin P, Duchamp C, Dauncey MJ, Ledividich J. 1993. Modification of thermogenic capacity in neonatal pigs by changes in thyroid status during late-gestation. *Journal of Developmental Physiology* **19**:253-261.
- Birkenfeld C, Kluge H, Eder K. 2006. L-carnitine supplementation of sows during pregnancy improves the suckling behaviour of their offspring. *British Journal of Nutrition* **96**:334-342.
- Black JL, Mullan BP, Lorsch ML, Giles LR. 1993. Lactation in the sow during heat stress. *Livestock Production Science* **35**:153-170.
- Blackshaw JK, Hagelsø AM. 1990. Getting-up and lying-down behaviours of loose – housed sows and social contacts between sows and piglets during day 1 and day 8 after parturition. *Applied Animal Behaviour Science* **25**:61-70.
- Bøe K. 1993. Maternal behaviour of lactating sows in a loosehousing system. *Applied Animal Behaviour Science* **35**:327-338.
- Bolhuis JE, Schouten WGP, Schrama JW, Wiegant VM. 2006. Effects of rearing and housing environment on behaviour and performance of pigs with different coping characteristics. *Applied Animal Behaviour Science* **101**:68–85.
- Brambell FWR. 1965. Report of the technical committee to enquire into the welfare of animals kept under intensive livestock husbandry systems. HMSO, London, UK.
- Buchta S, Hořínek M, Čechová M. 1996. Chov prasat. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, Brno.
- domestic pigs. *Applied Animal Ethology* **9**:195.
- Collins ER, Kornegay ET, Bonnette ED. 1987. The effects of two confinement systems on the performance of nursing sows and their litters. *Applied Animal Behaviour Science* **17**:51–59.
- Chidgey KL, Morel PCH, Stafford KJ, Barugh IW. 2016. Observations of sows and piglet housed in farrowing pens with temporary crating or farrowing crates on a commercial farm. *Applied Animal Behaviour Science* **176**:12-18.
- Chris TO, Saskia B, Egbert FK, Eveline W. 2012. The economic benefit of heavier piglets: relations between birth weight and piglet survival and finisher performance. Pages 159 in *International Pig Veterinary Society Congress*.
- Chrisensen J, Svensmark B. 1997. Evaluation of producer-recorded causes of PWM in Danish sow herd. *Journal of Veterinary Medical Science* **32**:155-164.
- Christison GI, Wenger II, Follensbee ME. 1997. Teat seeking success of newborn piglets after drying or warming. *Canadian Journal of Animal Science* **77**:317-319.

- Cronin GM, Barnett JL, Hodge FM, Smith, McCallum TH. 1991. The welfare of pigs in two farrowing/lactation environments: cortisol responses of sows. *Applied Animal Behaviour Science* **32**:117-127.
- Cronin GM, Lefebure B, McClintock S. 2000. A comparison of piglet production and survival in the Weribee Farrowing Pen and conventional farrowing crates at a commercial farm. *Australian Journal of Experimental Agriculture* **40**:17-23.
- Cronin GM, Smith JA. 1992. Effects of accommodation type and straw bedding around parturition and during lactation on the behaviour of primiparous sows and survival and growth of piglets to weaning. *Applied Animal Behaviour Science* **33**:191–208.
- Čechová M. 2015. Reprodukční a produkční užitkové vlastnosti prasat. *ChovZvířat*. Available from <http://www.chovzvirat.cz/> (accessed January 2022).
- Damm BI, Lisborg L, Vestergaard KS, Vanicek J. 2003. Nest building, behavioural disturbances and heart rate in farrowing sows kept in crates and Schmid pens. *Livestock Production Science* **80**:175-187.
- Damm BI, Pedersen LJ. 2000. Eliminative behaviour in preparturient gilts previously kept in pens or stalls. *Acta Agriculturae Scandinavica Section A-Animal Science* **50**:316–320.
- Damm BI, Pedersen LJ, Marchant-Forde JN, Gilbert CL. 2003. Does feed-back from a nest affect periparturient behaviour, heart rate and circulatory cortisol and oxytocin in gilts? *Applied Animal Behaviour Science* **83**:55–76.
- De Leeuw JA, Ekkel ED, Jongbloed AW, Werstegen MWA. 2003. Effects of floor–feeding and the presence of a foraging substrate on the behaviour and stress physiological response of individually housed gilts. *Applied Animal Behaviour Science* **80**:297–310.
- Decaluwé R, Maes D, Wuyts B, Cools A, Piepers S, Janssens GPJ. 2014. Piglets' colostrum intake associates with daily weight gain and survival until weaning. *Livestock Science* **162**:185-192.
- Declerck I, Dewulf J, Sarrazin S, Maes D. 2016. Long-term effects of colostrum intake in piglet mortality and performance. *Journal of Animal Science* **94**:1633-1643.
- Devillers N, Farmer C, Le Dividich J, Prunier A. 2007. Variability of colostrum yield and colostrum intake in swine. *Animal* **1**:1033-1041.
- Doberenz J, Birkenfeld C, Kluge H, Eder K. 2006. Effects of L-carnitine supplementation in pregnant sows on plasma concentrations of insulin-like growth factors, various hormones and metabolites and chorion characteristics. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition* **90**:487-499.
- Doležal O, Bílek M, Dolejš J. 2004. Zásady welfare a nové standardy EU v chovu skotu. Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha-Uhřetěves.
- Drake A, Fraser D, Weary DM. 2007. Parent–offspring resource allocation in domestic pigs. *Behavioral Ecology and Sociobiology* **62**:309-319.
- Edwards S. 2008. Balancing sow and piglet welfare with production efficiency. Pages 17-30 in London Swine Conference.
- Edwards S. 2011. Pigs. Page 285 in Webster J, editor. *Management and welfare of farm animals: The UFAW Farm Handbook*. Wiley-Blackwell, Oxford.
- Edwards SA. 2002. Perinatal mortality in the pig: environmental or physiological solution? *Livestock Production Science* **78**:3-12.

- Edwards SA, Fraser D. 1997. Housing systems for farrowing and lactation. *The Pig Journal* **39**:77–89.
- European Food Safety Authority. 2007. Animal health and welfare aspects of different housing and husbandry systems for adult breeding boars, pregnant, farrowing sows and unweaned piglets. Pages 1-13 in Scientific Opinion of the Panel on Animal Health and Welfare, *The EFSA Journal* **572**:1-13.
- Fangman TJ, Amass SF. 2007. Postpartum care of the sow and neonates. Pages 784-788 in Youngquist RS, Threlfall WR, editors. *Current Therapy in Large Animal Theriogenology*. Elsevier Health Sciences.
- Farmer C, Palin M-F, Hovey R. 2010. Greater milk yield is related to increased DNA and RNA content but not to mRNA abundance of select genes in sow mammary tissue. *Canadian Journal of Animal Science* **90**:379-388.
- Farmer C, Prunier A. 2002. High ambient temperatures: how they affect sow lactation performance. Review article. *Pig News and Information* **23**:95N-102N.
- Ferrari CV, Sbardella PE, Bernardi ML, Coutinho ML, Vaz Jr IS, Wentz I, Bortolozzo FP. 2014. Effect of birth weight and colostrum intake on mortality and performance of piglets after cross-fostering in sows of different parities. *Preventive Veterinary Medicine* **114**:259-266.
- Fraser AF, Broom DM. 1997. *Farm animal behaviour and welfare*. CAB International, Norton.
- Früh B. 2013. Chov prasat v ekologickém zemědělství: ustájení a péče o zdraví prasat v ekologickém chovu. Bioinstitut, Olomouc.
- Grandinson K, Rhydmer L, Strandberg E, Thodberg K. 2003. Genetic analysis of on-farm tests of maternal behaviour in sows. *Livestock Production Science* **83**:141–151.
- Hamilton WD. 1964. The genetical evolution of social behaviour. I. *Journal of Theoretical Biology* **7**:1–16.
- Hansen AV, Lauridsen C, Sorensen MT, Bach Knudsen KE, Their PK. 2012. Effects of nutrient supply, plasma metabolites, and nutritional status of sows during transition on performance in the next lactation. *Journal of Animal Science* **90**:466-480.
- Haskell MJ, Hutson GD. 1994. Factors affecting the choice of farrowing site in sows. *Applied Animal Behaviour Science* **39**:259–268.
- Hartmann PE, Smith NA, Thompson MJ, Wakeford CM, Arthur PG. 1997. The lactation cycle in the sow: physiological and management contradictions. *Livestock Production Science* **50**:75-87.
- Hájek J, Jelínek T. 2004. Zásady welfare a nové standardy EU v chovech prasat. Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha.
- Hemsworth PH, Mellor DJ, Cronin GM, Tilbrook AJ. 2014. Scientific assessment of animal welfare. *New Zealand Veterinary Journal* **63**:24-30.
- Herpin P, Damon M, Le Dividich J. 2002. Development of thermoregulation and neonatal survival in pigs. *Livestock Production Science* **78**:25–45.
- Hrubka BJ, Leibbrandt VD, Crenshwa TD, Benevenga NJ. 2000. Effect of sensory stimuli on huddling behaviour in pigs. *Journal of Animal Science* **78**:592-596.
- Hrubka BJ, Leibbrandt VD, Crenshwa TD, Benevenga NJ. 2000. The effect of thermal environment and age on neonatal pig behaviour. *Journal of Animal Science* **78**:583-591.

- Hunt K, Petchey AM. 1987. A study of the environmental preferences of sows around farrowing. *Farm Building Progress* **89**:11–14.
- Hurley WL. 2001. Mammary gland growth in the lactating sow. *Livestock Production Science* **70**:149-157.
- Jarvis S, Calvert SK, Stevenson J, van Leeuwen N, Lawrence AB. 2002. Pituitary-adrenal activation in pre-parturient pigs (*Sus scrofa*) is associated with behavioural restriction due to lack of space rather than nesting substrate. *Animal Welfare* **11**:371-384.
- Jarvis S, D'Eath RB, Robson SK, Lawrence AB. 2006. The effect of confinement during lactation on the hypothalamic-pituitary-adrenal axis and behaviour of primiparous sows. *Physiology and Behaviour* **87**:345-352.
- Jarvis S, Lawrence AB, Mclean KA, Chirnside J, Deans LA, Calvert SK. 1998. The effect of environment on plasma cortisol and beta-endorphin in the parturient pig and the involvement of endogenous opioids. *Animal Reproduction Science* **52**:139–151.
- Jedlička M. 2016. Welfarové technologie na pořadu dne. *Náš chov* **76**:42-44.
- Jedlička M. 2017. Přestavba porodny prasnic splnila očekávání. *Náš Chov* **10**:58-60.
- Jedlička M. 2021. Výživa prasnic po porodu. Profí Press s.r.o. Available from <https://naschov.cz/> (accessed February 2022).
- Jensen P. 1986. Observations on the maternal behaviour of free-ranging domestic pigs. *Applied Animal Behaviour Science* **16**:131–142.
- Jensen P. 2002. Behaviour of pigs. Pages 159-172 in Jensen P, editor. *The ethology of domestic animals*. CABI Publishing, Wallingford.
- Johnson AK, Marchant-Forde JN. 2009. Welfare of Pigs in the Farrowing Environment. Pages 141-188 in Marchant-Forde JN, editor. *The welfare of pigs*. Springer Netherlands, Dordrecht.
- Joshi S, Pillay N. 2016. Association between personality and stereotypic behaviours in the African striped mouse *Rhabdomys dilectus*. *Applied Animal Behaviour Science* **174**:154–161.
- Kalantaridou SN, Makrigiannakis A, Zoumakis E, Chrousos GP. 2004. Stress and the female reproductive system. *Journal of Reproductive Immunology* **62**:61-68.
- KilBride AL, Gillman CE, Ossent P, Green LE. 2009. A cross sectional study of prevalence, risk factors, population attributable fractions and pathology for foot and limb lesions in preweaning piglets on commercial farms in England. *BMC Veterinary Research* **5**:31.
- Klindt J. 2003. Influence of litter size and creep feeding on pre-weaning gain and influence of preweaning growth on growth to slaughter in barrows. *Journal of Animal Science* **81**:2434-2439.
- Knox R. 2005. Getting to 30 pigs weaned/sow/year. Pages 47-59 in 5th London Swine Conference-Production at the Leading Edge.
- Koketsu Y, Takenobu S, Nakamura R. 2006. Preweaning mortality risks and recorded causes of death associated with production factors in swine breeding in Japan. *Journal of Veterinary Medical Science* **68**:821-826.
- Kotrbaček V. 2004. Welfare selat? Možnosti jeho ovlivňování. Genoservis, a.s., Olomouc. Available from <http://www.genoservis.cz/> (accessed January 2022).

- Lawrence AB, Petherick JC, McLean K, Deans L, Chirnside J, Vaughan A, Clutton E, Terlouw EMC. 1994. The effect of environment on behaviour, plasmacortisol and prolactin in parturient sows. *Applied Animal Behaviour Science* **39**:313-300.
- Lessard M, Taylor AA, Braithwaite L, Weary DM. 2002. Humoral and cellular immune responses of piglets after castration at different ages. *Canadian Journal of Animal Science* **82**:519–526.
- Lewis E, Boyle LA, O’Doherty JV, Lynch PB, Brophy P. 2006. The effect of providing shredded paper or ropes to piglets in farrowing crates on their behaviour and health and the behaviour and health of their dams. *Applied Animal Behaviour Science* **96**:1-17.
- Liu H, Duan H, Wang C, Jiang Z. 2017. Effects of ambient environmental factors on the stereotypic behaviors of giant pandas (*Ailuropoda melanoleuca*). *PLoS ONE* **12**
- Li YZ, Wang, LH, Johnston LJ. 2012. Sorting by parity to reduce aggression toward first-parity sows in group-gestation housing systems. *Journal of Animal Science* **90**:4514-22.
- Liu HG, Yi R, Bi YJ, Li JH, Li X, Xu SW, Bao J. 2018. Physiology, immunity, stereotyped behavior, and production performance of the lactating sows in the enriched environment. *International Journal of Applied Research in Veterinary Medicine* **16**:45-52.
- Loftus L, Bell G, Padmore E, Atkinson S, Henworth A, Hoyle M. 2020. The effect of two different farrowing systems on sow behaviour, and piglet behaviour, mortality and growth. *Applied Animal Behaviour Science* **232**:1-7.
- Lou Z, Hurnik JF. 1994. An ellipsoid farrowing crate: its ergonomical design and effects on pig productivity. *Journal of Animal Science* **72**:2610-2616.
- Maderbacher R, Schoder G, Winter P, Baumgartner W. 1993. Causes of mortality in a swine breeding establishment. *Deutsche Tierärztliche Wochenschrift* **100**:468-473.
- Maletínská J, Špinka M. 2001. Cross-suckling and nursing synchronisation in group housed lactating sows. *Applied Animal Behaviour Science* **75**:17-32.
- Malmkvist J, Pedersen LJ, Damgaard BM, Thodberg K, Jorgensen E, Labouriau R. 2006. Does floor heating around parturition affect the vitality of piglets born to loose housed sows? *Applied Animal Behaviour Science* **99**:88-105.
- Malmkvist J, Pedersen LJ, Kammersgaard BMT, Jorgensen E. 2012. Influence of thermal environment on sows around farrowing and during the lactation period. *Journal of Animal Science* **90**:3186-3199.
- Martin JE, Ison SH, Baxter EM. 2015. The influence of neonatal environment on piglet play behaviour and post-weaning social and cognitive development. *Applied Animal Behaviour Science* **163**:69-79.
- Mason GJ. 1991. Stereotypies and suffering. *Behavioural Processes* **25**:103–115.
- Matoušek V. 2013. Chov hospodářských zvířat II. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, České Budějovice.
- Marantidis A, Papadopoulos AI, Michailidisa G, Avdia M. 2013. Association of BF gene polymorphism with litter size in a commercial pig cross population. *Animal Reproduction Science* **141**:75-79.
- Marchant JN, Broom DM, Corning S. 2001. The influence of sow behavior on piglet mortality due to crushing in an open farrowing system. *Animal Science* **72**:19–28.

- Marchant JN, Rudd AD, Mendl MT, Broom DM, Meredith S, Corning S, Simmins PH. 2000. Timing and causes of piglet mortality in alternative and conventional farrowing systems. *Veterinary Record* **147**:209-214.
- McGlone JJ, Blecha F. 1987. An examination of behavioural, immunological and productive traits in four management systems for sows and piglets. *Applied Animal Behaviour Science* **18**:269-286.
- Mellor DJ. 2012. Animal emotions, behaviour and the promotion of positive welfare states. *New Zealand Veterinary Journal* **60**:1-8.
- Milligan BN, Dewey CE, de Graaf AF. 2002. Neonatal-piglet weight variation and its relation to pre-weaning mortality and weight gain on commercial farms. *Preventive Veterinary Medicine* **56**:119-127.
- Ministerstvo zemědělství. 2004. Vyhláška č. 208 ze dne 14. dubna 2004, o minimálních standardech pro ochranu hospodářských zvířat. Pages 3240-3256 in *Sbírka zákonů České republiky, 2004, částka 69. Česká republika.*
- Morrison RS, Cronin GM, Hemsworth PH. 2011. Sow housing in Australia – current Australian welfare research and future directions. Pages 219-233 in *Proceedings of the 13th Biennial Conference of the Australian Pig Science Association, Adelaide, Australia.*
- Muns R, Manzanilla EG, Sol C, Manteca X, Gasa J. 2013. Piglet behaviour as a measure of vitality and its influence on piglet survival and growth during lactation. *Journal of Animal Science* **91**:1838-1843.
- Muns R, Nuntapaitoon M, Tummaruk P. 2016. Non-infectious causes of pre-weaning mortality in piglets. *Livestock Science* **184**:46-57.
- Nevrkla P, Čechová M, Hadaš Z. 2012. The effect of repopulation of sows on selected reproductive parameters in *Proceedings of International Ph.D. Students Conference Mendel Net.*
- Nevrkla P, Čechová M, Hadaš Z. 2013. Evaluation of selected reproductive parameters in gilts and loss of piglets after repopulation. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis* **61**:1357-1364.
- Nicolaisen T, Risch B, Lühken E, Van Meggen C, Fels M, Kemper N. 2019. Comparison of three different farrowing systems: skin lesions and behaviour of sows with special regard to nursing behaviour in a group housing system for lactating sows. *Animal* **13**:2612-2620.
- Nielsen OL, Pedersen AR, Sorensen MT. 2001. Relationships between piglet growth rate and mammary gland size of the sow. *Livestock Production Science* **67**:273-279.
- Oliviero C, Heinonen M, Valros A, Halli O, Peltoniemi OAT. 2006. Duration of farrowing is longer in sows housed in farrowing crates than in pens. *Reproduction in Domestic Animals* **41**:367–367.
- Oliviero C, Heinonen M, Valros A, Halli O, Peltoniemi OAT. 2008. Effect of the environment on the physiology of the sow during late pregnancy, farrowing and early lactation. *Animal Reproduction Science* **105**:365–377.
- Oostindjer M, Muñoz JM, Van den Brand H, Kemp B, Bolhuis JE. 2011. Maternal presence and environmental enrichment affect food neophobia of piglets. *Biology Letters* **7**:19–22.

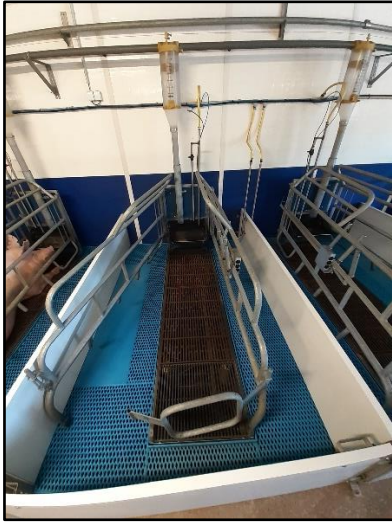
- Paradovský T. 2007. Nároky na výživu a krmení prasnic. Profi Press s.r.o. Available from <https://zemedelec.cz/> (accessed February 2022).
- Pedersen ML, Moustsen VA, Nielsen MBF, Kristensen AR. 2011. Improved udder access prolongs duration of milk letdown and increases piglet weight gain. *Livestock Science* **140**:253-261.
- Pedersen LJ, Berg P, Jørgensen G, Andersen IL. 2011. Neonatal piglet traits of importance for survival in crates and indoor pens. *Journal of Animal Science* **89**:1207–1218.
- Pedersen LJ, Jensen T. 2008. Effects of late introduction of sows to two farrowing environments on the progress of farrowing and maternal behavior. *Journal of Animal Science* **86**:2730-2737.
- Pedersen LJ, Malmkvist J, Jørgensen E. 2007. The use of a heated floor area by sows and piglets in farrowing pens. *Applied Animal Behaviour Science* **103**:1-11.
- Pedersen LJ, Studnitz M, Jensen KH, Giersing AM. 1998. Suckling behaviour of piglets in relation to accessibility to the sow and the presence of foreign litters. *Applied Animal Behaviour Science* **58**:267–279.
- Phillips CE, Farmer C, Anderson JE, Johnston LJ, Shurson GC, Deen J, Keisler DH, Conner AM, Li YZ. 2014. Prewaning mortality in group-housed lactating sows: Hormonal differences between high risk and low risk sows. *Journal of Animal Science* **92**:2603-2611.
- Phillips PA, Fraser D. 1991. Discovery of selected water dispensers by newborn piglets. *Canadian Journal of Animal Science* **71**:233–236.
- Phillips PA, Fraser D, Pawluczuk B. 2000. Floor temperature preference of sows at farrowing. *Applied Animal Behaviour Science* **67**:59-65.
- Phillips PA, Fraser D, Thompson BK. 1996. Sow preference for flooring type in farrowing crates. *Canadian Journal of Animal Science* **76**:485-489.
- Pulkrábek J, Čeřovský J, Dolejš J, Drábek J, Dubanský V, Hájek J, Kernerová N, Kvapilík J, Matoušek V, Novák P, Pražák Č, Pytloun J, Roztok M, Špinka M, Toufar O, Vališ L, Zeman L. 2005. Chov prasat. Profi Press, Praha.
- Quesnel H. 2011. Colostrum production by sows: variability of colostrum yield and immunoglobulin G concentrations. *Animal* **5**:1546-1553.
- Quesnel H, Farmer C, Devillers N. 2012. Colostrum intake: influence on piglet performance and factors variation. *Livestock Science* **146**:105-114.
- Quiniou N, Dagorn J, Gaudré D. 2002. Variation of piglets' birth weight and consequences on subsequent performance. *Livestock Production Science* **78**:63-70.
- Rada Evropské unie. 2008. Směrnice Rady 2008/120/ES ze dne 18. prosince 2008, kterou se stanoví minimální normy na ochranu prasat. Pages 5-13 in *Úřední věstník L 47, Evropská unie*.
- Randall JM, Armsby AW, Sharp JR. 1983. Cooling gradients across pens in a finishing piggery. 2. Effects on excretory behavior. *Journal of Agricultural Engineering Research* **28**:247–259.
- Rantzer D, Svendsen J 2001. Slatted versus solid floors in the dung area of farrowing pens: effects on hygiene and pig performance, birth to weaning. *Acta Agriculturae Scandinavica Section A-Animal Science* **51**:167–174.

- Robertson JB, Laird R, Hall KS, Forsyth RJ, Thompson JM, Walker Love J. 1966. A comparison of two indoor farrowing housing systems for sows. *Animal Production* **8**:171–178.
- Rooke JA, Bland IM. 2002. The acquisition of passive immunity in the new-born piglet. *Livestock Production Science* **78**:13-23.
- Rooke JA, Sinclair AG, Edwards SA, Cordoba R, Pkiyach S, Penny PC, Penny P, Finch AM, Horgan GW. 2001. The effect of feeding salmon oil to sows throughout pregnancy on pre-weaning mortality of piglets. *Animal Science* **73**:489-500.
- Rosvold EM, Newberry RC, Framstad T, Andersen IL. 2018. Nest-building behaviour and activity budgets of sows provided with different materials. *Applied Animal Behaviour Science* **200**:36–44.
- Rutherford KMD, Baxter EM, D'Eath RB, Turner SP, Arnott G, Roehle R, Ask B, Sandøe P, Moustsen VA, Thorup F, Edwards SA, Berg P, Lawrence AB. 2013. The welfare implications of large litter size in the domestic pig I: biological factors. *Animal Welfare* **22**: 199–218.
- Salak-Johnson JL, Niekamp SR, Rodrigue-Zas SL, Ellis M, Curtis SE. 2007. Space allowance for dry, pregnant sows in pens: Body condition, skin lesions, and performance. *American Society of Animal Science* **85**:1758-1769.
- Schneiderová P. 1998. Přehled užívaných systémů ustájení prasnic. Ústav zemědělských a potravinářských informací, Praha.
- Schwaibold U, Pillay N. 2001. Stereotypic behaviour is genetically transmitted in the African striped mouse *Rhabdomys pumilio*. *Applied Animal Behaviour Science* **74**:273–280.
- Shankar BP, Madhusudhan HS, Harish DB. 2009. Prewaning mortality in pig-causes and management. *Veterinary World* **2**:236-239.
- Silerova J, Spinka M, Neuhauserova K. 2013. Nursing behaviour in lactating sows kept in isolation, in acoustic and visual contact. *Applied Animal Behaviour Science* **143**:40-45.
- Silva BAN, Noblet J, Oliveira RFM, Donzele JL, Primot Y, Renaudeau D. 2009. Effects of dietary protein concentration and amino acid supplementation on the feeding behavior of multiparous lactating sows in a tropical humid climate. *Journal of Animal Science* **87**:2104-2112.
- Silva BAN, Oliveira RFM, Donzele JL, Fernandes HC, Abreu MLT, Noblet J, Nunes CGV. 2006. Effect of floor cooling on performance of lactating sows during summer. *Livestock Science* **105**:176-184.
- Singh C, Verdon M, Cronin GM, Hemsworth PH. 2017. The behaviour and welfare of sows and piglets in farrowing crates of lactation pens. *Animal* **11**:1210–1221.
- Spinka M, Illmann G. 2015. Nursing behavior. Pages 297-318 in Farmer C, editor. *The gestating and lactating sow*. Wageningen Academic Publishers, The Netherlands.
- Stewart CL, O'Connell NE, Boyle L. 2008. Influence of access to straw provided in racks on the welfare of sows in large dynamic groups. *Applied Animal Behaviour Science* **112**:235–247.
- Stolba A, Wood-Gush DGM. 1981. The assessment of behavioural needs of pigs
- Stolba A, Wood-Gush DGM. 1984. The identification of behavioural key features and their incorporation into a housing design for pigs. *Annales De Recherches Veterinaires* **15**: 287–299.

- Stupka R, Šprysl M, Čítek J. 2009. *Základy chovu prasat*. PowerPrint, Praha.
- Su G, Lund MS, Sorensen D. 2007. Selection for litter size at day five to improve litter size at weaning and piglet survival rate. *Journal of Animal Science* **85**:1385-1392.
- under free-range and confined conditions. *Applied Animal Ethology* **7**:388–389.
- Tatemoto P, Bernardino T, Alves L, Zenella AJ. 2019. Sham-chewing in sows is associated with decreased fear responses in their offspring. *Frontiers in Veterinary Science* **6**:390.
- Terlouw EMC, Lawrence AB, Ladewig J, De Passille AM, Rushen J, Schouten WGP. 1991. Relationship between plasma cortisol and stereotypic activities in pigs. *Behavioural Processes* **25**:133–153.
- Theil PK, Lauridsen C, Quesnel H. 2014. Neonatal piglet survival: impact of sow nutrition around parturition on fetal glycogen deposition and production and composition of colostrum and transient milk. *Animal* **8**:1021-1030.
- Theil PK, Nielsen MO, Sørensen M, Lauridsen C. 2012. Lactation, milk and suckling. Pages 1-49 in Bach KKE, Kjeldsen NJ, Poulsen HD, Jensen BB, editors. *Nutritional physiology of pigs*. Pig Research Centre, Copenhagen.
- Trujillo-Ortega ME, Mota-Rojas D, Olmos-Hernández A, Alonso-Spilsbury M, González M, Orozco H, Ramírez-Necoechea R, Nava-Ocampo AA. 2007. A study of piglets born by spontaneous parturition under uncontrolled conditions: could this be a naturalistic model for the study of intrapartum asphyxia? *Acta Biomedica de l'Ateneo Parmense* **78**:29-35.
- Tuchscherer M, Puppe B, Tuchscherer A, Tiemann U. 2000. Early identification of neonates at risk: Traits of newborn piglets with respect to survival. *Theriogenology* **54**:371-388.
- Vaillancourt JP, Stein TE, Marsh WE, Leman AD, Dial GD. 1990. Validation of producer-recorded causes of preweaning mortality in swine. *Preventive veterinary medicine* **10**:119-130.
- Van de Weerd H, Day JEL. 2009. A review of enriched environment for pigs housed in intensive housing systems. *Applied Animal Behaviour Science* **116**:1–20.
- Van de Weerd HA, Docking CM, Day JEL, Edwards SA. 2005. The development of harmful social behaviour in pigs with intact tails and different enrichment backgrounds in two housing systems. *Animal Science* **80**:289–298.
- Vanderhaeghe C, Dewulf J, de Kruif A, Maes D. 2013. Non-infectious factors associated with stillbirth in pigs: A review. *Animal Reproduction Science* **139**:76-88.
- Wattanakul W, Sinclair AG, Stewart AH, Edwards SA, English PR. 1997. Performance and behaviour of lactating sows and piglets in crate and multisuckling systems: a study involving European White and Manor Meishan genotypes. *Animal Science* **64**:339-349.
- Weary DM, Pajor EA, Bonenfant M, Fraser D, Kramer DL. 2002. Alternative housing for sows and litters Part 4. Effects of sow-controlled housing combined with a communal piglet area on pre – and post-weaning behaviour and performance. *Applied Animal Behaviour Science* **76**:279–290.
- Weary DM, Pajor EA, Bonenfant M, Ross SK, Fraser D, Kramer DL. 1999. Alternative housing for sows and litters: 2. Effects of a communal piglet area on pre – and post-weaning behaviour and performance. *Applied Animal Behaviour Science* **65**:123–135.

- Weary DM, Pajor EA, Thompson BK, Fraser D. 1996. Risky behaviour by piglets: a trade off between feeding and risk of mortality by maternal crushing? *Animal Behaviour* **51**:619-624.
- Weber R, Keli N, Fehr M, Horat R. 2007. Piglet mortality on farms using farrowing systems with or without crates. *Animal Welfare* **16**:277-279.
- Weber R. 2000. Alternative housing systems for farrowing and lactating sows. Pages 109-115 in Blokhuis HJ, Ekkel ED, Wechsler B, editors. *Improving health and welfare in animal production*. EAAP Publication 102. Wageningen Pers, Wageningen.
- Wechsler B, Hegglin D. 1997. Individual differences in the behaviour of sows at the nest-site and the crushing of piglets. *Applied Animal Behaviour Science* **51**:39-49.
- Wechsler B, Weber R. 2007. Loose farrowing systems: challenges and solutions. *Animal Welfare* **16**:295-307.
- Weng RC, Edwards SA, English PR. 1998. Behaviour, social interactions and lesion scores of group-housed sows in relation to floor space allowance. *Applied Animal Behaviour Science* **59**:307-316.
- Weng RC, Edwards SA, Hsia LC. 2009. Effect of individual, group or ESF housing in pregnancy and individual or group housing in lactation on the performance of sows and their piglets. *Asian Australasian Journal of Animal Science* **9**:1328-1333.
- Weng RC, Edwards SA, Hsia LC. 2009. Effect of individual, group or ESF housing in pregnancy and individual or group housing in lactation on the performance of sows and their piglets. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences* **22**:1328-1333.
- Westin R, Holmgren N, Hultgren J, Ortman K, Linder A, Algers B. 2015. Post-mortem findings and piglet mortality in relation to strategic use of straw at farrowing. *Preventive Veterinary Medicine* **119**:141-152.
- Wientjes JGM, Soede NM, van der Peet-Schwering CMC, van den Brand H, Kemp B. 2012. Piglet uniformity and mortality in large organic litters: Effects of parity and pre-mating diet composition. *Livestock Science* **144**:218-229.
- Yuan T, Zhu Y, Shi M, Li T, Li N, Wu G, Bazer FW, Zang J, Wang F, Wang J. 2015. Within-litter variation in birth weight: impact of nutritional status in the sow. *Journal of Zhejiang University-Science B* **16**:417-435.
- Zindove TJ, Dzomba EF, Kanengoni AT, Chimonyo M. 2013. Effects of within-litter birth weight variation of piglets on performance at 3 weeks of age and at weaning in a Large White x Landrace sow herd. *Livestock Science* **155**:348-354.

9 Samostatné přílohy



Obrázek 1: Porodní kotec s vyjížděcím ložem pro prasnici
(Zdroj: autor)



Obrázek 2: Tradiční porodní kotec trvalou fixací prasnice
(Zdroj: autor)



Obrázek 3: Turnus prasnic ustájených v kotech s vyjížděcím ložem
(Zdroj: autor)



Obrázek 4: Turnus prasnic ustájených v tradičních porodních kotcích
(Zdroj: autor)



Obrázek 5: Prasnice v leže a stojící prasnice v kotcích s vyjížděcím ložem
(Zdroj: autor)



Obrázek 6: Sající selata v kotci s vyjížděcím ložem
(Zdroj: autor)



Obrázek 7: Znemožněný přístup selatů k prasnici v kotci s vyjížděcím ložem
(Zdroj: autor)



Obrázek 8: Zvedající se prasnice s vyjížděním lože
(Zdroj: autor)



Obrázek 9: Čidlo na senzoričce pohybu prasnice v kotci s vyjížděcím ložem
(Zdroj: autor)