

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra chovu hospodářských zvířat



**Fakulta agrobiologie,
potravinových a přírodních zdrojů**

Syndrom druhého vrhu v užitkovém chovu prasnic

Diplomová práce

Bc. Tereza Ztratilová

Chov hospodářských zvířat

Vedoucí práce Ing. Kateřina Zadinová, Ph.D.

© 2023 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Syndrom druhého vrhu v užitkovém chovu prasnic" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové 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 diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 13.4.2023

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucí mé diplomové práce Ing. Kateřině Zadinové, Ph.D, za skvělou spolupráci, rychlou a vstřícnou komunikaci, odborné rady a připomínky. Dále bych chtěla poděkovat své spolužačce Ing. Petře Vaníčkové, která prošla celým studiem se mnou a také celé mé rodině a nejbližším.

Syndrom druhého vrhu v užitkovém chovu prasnic

Souhrn

Cílem mé diplomové práce byla analýza dat z vybraného užitkového chovu prasat, která byla zaměřena na výskyt syndromu druhého vrhu.

Literární rešerše pojednává o reprodukční užitkovosti prasnic, jako je plodnost a mléčnost. Byly popsány vnitřní a vnější ukazatelé, které tyto reprodukční vlastnosti prasnic ovlivňují. Z vnitřních ukazatelů bylo popsáno dědičné založení, věk prasnice při 1. zapuštění, plemenná příslušnost, kondice prasnic, délka intervalu odstav-říje, pořadí vrhu a také embryonální a fetální mortalita. Z faktorů vnějších bylo sledováno mikroklima stáje, výživa a krmení prasnic, management chovu a provedení inseminace.

Další kapitola pojednává o onemocněních, které plodnost prasnic mohou velmi negativně ovlivnit a ohrozit tak výnosnost užitkových chovů. Sledovanými onemocněními byly syndrom MMA, syndrom PRRS, parvoviróza prasat a mykotoxikózy.

Poslední kapitolou literárního přehledu byla kapitola syndromu druhého vrhu, která popisovala syndrom druhého vrhu jako takový, jeho příčiny, dopady na chov a také možnosti řešení.

Praktická část diplomové práce měla za úkol zhodnotit výskyt syndromu druhého vrhu ve vybraném užitkovém chovu prasnic. Dále pak ověřit 2 stanovené hypotézy, že u prasnic s vysokými počty narozených selat na prvním vrhu dochází ke snížení počtu narozených selat na vrhu následujícím, a že u prasnic s vysokými počty narozených selat na prvním vrhu dochází k prodloužení intervalu odstav-říje na vrhu následujícím. Experiment počítal s daty od 59 prasnic na 1.-9. paritě. Každá prasnice měla za sebou v době analýzy dat minimálně 3 vrhy. Pozorovány byly ukazatelé počet všech narozených selat, počet živě narozených selat, počet odstavených selat, počet mrtvě narozených selat, délka laktace, délka mezidobí a délka intervalu odstav-říje. S ohledem na zkoumání výskytu SLS, byly výsledky zaměřeny především na první 3 vrhy. V rámci provedené analýzy byly podrobněji hodnoceny data od 6 konkrétních prasnic, u kterých byl vysledován konkrétní problém. Statistická analýza byla provedena pomocí programu SAS 9.4 procedurami MEANS a GLM. Hladiny významnosti byla stanovena $\alpha=0,05$.

Z výsledků vyplývá, že pořadí vrhu má statistický vliv na počet všech narozených selat ($P=0,0038$), počet odstavených selat ($P=0,0046$) a na hranici významnosti byl ukazatel počet živě narozených selat ($P=0,0558$). Na ostatní ukazatele nemělo pořadí vrhu statistický vliv.

Z hlediska ukazatelů všech narozených a živě narozených selat by se zdály nejproduktivnějšími vrhy, vrhy 5. a 8. Nejvyšší počet všech narozených selat byl na 8. paritě s 17,17 selaty a počty živě narozených selat byl nejvyšší na paritě 5. s 15,58 selat. Z hlediska

klíčového ukazatele počty odchovaných selat byl však za nejproduktivnější vrh sledán vrh 1., kde se průměrně odchovalo 10,26 selat na vrh a prasnici. První hypotéza se nepotvrdila, jelikož syndrom druhého vrhu na úrovni celého stáda nebyl prokázán, avšak byl zjištěn na úrovni jednotlivých prasnic. Vysoké počty narozených selat na první paritě neměly vliv na délku intervalu odstav-říje na paritách následujících, proto nebyla potvrzena ani druhá hypotéza.

Klíčová slova: prasnice, plodnost, parita, druhý vrh, embryonální mortalita

Second litter syndrome in commercial sows herd

Summary

The objective of my thesis was to analyse data from a selected commercial pig farm, which was focused on the occurrence of second litter syndrome.

The literature review discusses the reproductive performance of sows, such as fertility and milk yield. The internal and external variables that affect these reproductive traits in sows were described. From the internal indicators, hereditary establishment, age of the sow at the 1st farrowing, breed affiliation, condition of the sows, length of the weaning-farrowing interval, litter order as well as embryonic and fetal mortality were described. From the external factors, the microclimate of the barn, nutrition and feeding of sows, breeding management and insemination were monitored.

The next chapter dealt with diseases that can have a very negative impact on sow fertility and thus compromise the profitability of productive breeding. The diseases studied were MMA syndrome, PRRS syndrome, porcine parvovirus and mycotoxicosis.

The last chapter of the literature review was the chapter on second litter syndrome, which described second litter syndrome as such, its causes, its effects on breeding and also the possible solutions.

The practical part of the thesis was to evaluate the occurrence of second litter syndrome in a selected commercial sow breeding. Furthermore, to test 2 hypotheses that sows with high numbers of piglets born in the first litter have a reduced number of piglets born in the following litter and that sows with high numbers of piglets born in the first litter have a prolonged weaning-farrowing interval in the following litter. The experiment counted data from 59 sows on parity 1-9. Each sow had at least 3 litters at the time of data analysis. The parameters observed were the number of all piglets born, the number of live-born piglets, the number of weaned piglets, the number of stillborn piglets, the length of lactation, the length of the inter-weaning period and the length of the weaning-molt interval. With regard to the investigation of the incidence of SLS, the results focused mainly on the first 3 litters. Data from 6 specific sows where a particular problem was observed were evaluated in more detail as part of the analysis performed. Statistical analysis was performed using the SAS 9.4 program using the MEANS and GLM procedures. Significance levels were set at $\alpha=0.05$.

The results showed that litter order had a statistical effect on the number of all piglets born ($P=0.0038$), the number of piglets weaned ($P=0.0046$) and at the limit of significance was the indicator number of live born piglets ($P=0.0558$). The other indicators were not statistically influenced by litter order.

In terms of the indicators of all piglets born and born alive, the most productive litters would seem to be litters 5 and 8. The highest number of all born piglets was on parity 8 with

17.17 piglets and the number of live born piglets was highest on parity 5 with 15.58 piglets. However, in terms of the key indicator of number of piglets reared, the most productive litter was found to be litter 1 with an average of 10.26 piglets reared per litter and sow. The first hypothesis was not confirmed, as the second litter syndrome was not demonstrated at the level of the whole herd, but was found at the level of individual sows. The high number of piglets born on the first parity did not affect the length of the weaning-parity interval on subsequent parities, therefore the second hypothesis was not confirmed.

Keywords: sow, fertility, parity, second litter embryonic mortality

Obsah

1	Úvod	1
2	Vědecká hypotéza a cíle práce	2
3	Literární rešerše	3
3.1	Reprodukční vlastnosti prasat	3
3.1.1	Plodnost	3
3.1.2	Mléčnost	5
3.2	Faktory ovlivňující ukazatele reprodukce	5
3.2.1	Faktory ovlivňující ukazatele reprodukce - vnitřní	5
3.2.1.1	Dědičné predispozice	5
3.2.1.2	Plemenná příslušnost	6
3.2.1.3	Pořadí vrhu	7
3.2.1.4	Věk prasnice při 1. zapuštění	7
3.2.1.5	Délka mezidobí a délka laktace	7
3.2.1.6	Délka intervalu odstav-říje	8
3.2.1.7	Kondice prasníc	8
3.2.1.8	Embryonální a fetální mortalita	9
3.2.2	Faktory ovlivňující ukazatele reprodukce-vnější	10
3.2.2.1	Mikroklima stáje	10
3.2.2.2	Výživa a krmení	11
3.2.2.3	Management chovu	12
3.2.2.4	Provedení inseminace	13
3.3	Nemoci ovlivňující reprodukci prasníc	15
3.3.1	Syndrom MMA	15
3.3.2	Syndrom PRRS	16
3.3.3	Parvoviróza prasat	17
3.3.4	Mykotoxikózy	18
3.4	Syndrom druhého vrhu	19
3.4.1	Příčiny vzniku	19
3.4.1.1	Genetická predispozice	20
3.4.1.2	Délka laktace	20
3.4.1.3	Interval odstav-říje	21

3.4.1.4	Tělesná kondice	21
3.4.1.5	Reinseminace	22
3.4.2	Dopady na chov	23
3.4.3	Možnosti řešení	23
3.4.3.1	Krmení během březosti	23
3.4.3.2	Metoda skip a heat	24
3.4.3.3	Využití hormonálních látek	24
3.4.3.4	Teplota okolí	25
3.4.3.5	Strategie krmení	25
3.4.3.6	Omezení stresu	25
3.4.3.7	Vakcinace	25
4	Metodika	27
4.1	Zvířata zahrnutá do hodnocení	27
4.1.1	Hodnocené ukazatele	28
4.2	Statistické vyhodnocení	28
5	Výsledky	29
5.1	Celkové zhodnocení reprodukčních ukazatelů	29
5.1.1	Vliv pořadí vrhu na počet všech selat ve vrhu	31
5.1.2	Vliv pořadí vrhu na počet živě narozených selat	32
5.1.3	Vliv pořadí vrhu na počet odstavených selat	33
5.1.4	Vliv pořadí vrhu na ostatní sledované parametry	36
5.1.5	Sledované parametry u konkrétních prasnic	39
5.1.5.1	Prasnice č.123	39
5.1.5.2	Prasnice č.951	39
5.1.5.3	Prasnice č.144	40
5.1.5.4	Prasnice č.166	41
5.1.5.5	Prasnice č.173	41
5.1.5.6	Prasnice č. 7770	42
6	Diskuze	43
6.1	Reprodukční ukazatele	43
6.1.1	Vliv pořadí vrhu na počet všech selat ve vrhu	43
6.1.2	Vliv pořadí vrhu na počet živě narozených selat	44
6.1.3	Vliv pořadí vrhu na počet odstavených selat	45

6.1.4. Vliv pořadí vrhu na ostatní parametry	46
6.1.5 Sledované parametry u konkrétních prasnic	48
6.1.5.1. Prasnice č. 123	48
6.1.5.2 Prasnice č. 951	48
6.1.5.3 Prasnice č. 144	49
6.1.5.4 Prasnice č. 166	49
6.1.5.5 Prasnice č. 173	49
6.1.5.6 Prasnice č. 7770	50
7 Závěr	51
8 Literatura	52
9 Seznam obrázků, tabulek a grafů	60

1 Úvod

Dle Českého statistického úřadu (2021) od roku 1991 počty stavů hospodářských zvířat (skot, drůbež, prasata) v ČR klesají. Spotřeba masa ale stále roste (Český statistický úřad 2021a).

V roce 2021 byla spotřeba masa 84 kg na osobu a rok. Z toho připadalo 51,7 % vepřového masa, 35,5 % drůbežího a 10,5 % hovězího masa. Člověk tedy zkonzumuje v průměru 43,4 kg vepřového masa za rok. Spotřeba vepřového masa spolu s drůbežím má tendenci stoupat (Český statistický úřad 2021b).

Chov prasat se spolu s chovem drůbeže jeví jako nejvíce rentabilní, jelikož je to druh multiparitní, vyznačuje se krátkým generačním intervalem a četností vrhu (Stupka et al. 2013). V posledních letech čelí Česká republika i ostatní evropské země vysokým cenám krmiv a nízkým výkupním cenám, rentabilita tohoto chovu čelí výraznému propadu (Jedlička 2022).

Další výhodou v chovu prasat je vysoká plodnost prasnic, krátká doba březosti (115 dní), krátká doba laktace (3-5 týdnů) a ranost pohlavního dospívání (Čechová et al. 2003). V České republice jsou chovatelé schopni odchovat až 32 selat na prasnici, čímž se dostáváme v Evropě na špičku. I přes všechny tyto klady a výhody, které by měly přispívat k prosperitě a rentabilitě chovu, má chov prasat v ČR klesající trend (Český statistický úřad 2021a).

Stavy prasat chovaných v ČR klesají již od roku 1993. V roce 1993 bylo v ČR chováno 4 598 821 ks prasat, z toho 324 345 ks prasnic. V roce 2008 počet klesl téměř na polovinu a v roce 2021 je počet prasat 1 518 402 ks, z toho 90 477 prasnic (Český statistický úřad 2021b). Takový to pokles již není jen odpovědí na zlepšování užitkových vlastností, s tím související zvyšování přírůstků a zlepšování reprodukčních ukazatelů. Pokles je důsledkem nabídky a poptávky jatečných prasat nejen na českém ale i světovém trhu. Ke snižujícím stavům prasat nepřispěl ani vstup ČR do EU, kdy musí být Česká republika konkurenceschopná evropskému i světovému trhu (Stupka et al. 2013).

2 Vědecká hypotéza a cíle práce

Cílem práce je vyhodnotit reprodukční užitkovost s ohledem na druhý vrh ve vybraném chovu prasnic.

Vědecká hypotéza

H1: U prasnic s vysokými počty narozených selat na prvním vrhu dochází ke snížení počtu narozených selat na vrhu následujícím.

H2: U prasnic s vysokými počty narozených selat na prvním vrhu dochází k prodloužení intervalu odstav-říje na vrhu následujícím.

3 Literární rešerše

3.1 Reprodukční vlastnosti prasat

V chovu hospodářských zvířat tedy i prasat jsou pro chovatele důležité užitkové vlastnosti zvířete. Jak vlastnosti reprodukční, tak i vlastnosti produkční. Mezi reprodukční vlastnosti prasat řadíme plodnost a mléčnost. Jako produkční vlastnosti popisujeme jatečnou hodnotu a výkrmnost. Aby byly chovy prasat ziskové a co nejefektivnější, snaží se chovatelé zlepšovat všechny parametry užitkovosti. Reprodukční vlastnosti se na nákladech jatečného prasete podílejí téměř z jedné třetiny, proto se problematika reprodukce dostává do popředí. Zlepšení reprodukčních vlastností snižují režijní náklady i náklady na krmivo na jedno prase (Pulkrábek et al. 2005).

Hlavním tržním produktem chovu prasnic jsou odchovaná a následně vykrmená a prodaná selata. Plodnost je tedy důležitým ekonomickým ukazatelem (Pulkrábek et al. 2005).

3.1.1 Plodnost

Plodnost je schopnost zvířete rozmnožovat se a zachovat tak svůj druh. Je předpokladem pro udržení a rozšíření populace zvířat za účelem zlepšovat jejich užitkové vlastnosti (Stupka et al. 2009). U prasnic je definována jako počet odchovaných selat za rok na prasnici (Sládek 2001). Plodnost prasnice spočívá v produkci a uvolňování vajíček do vejcovodu a v následném oplodnění vajíčka. Dle mnoha výzkumů je známo, že ne všechna vajíčka, která jsou oplodněna a zahrnuta se v děloze, přežijí. Pokud oplozené vajíčko z nějakého důvodu odumře, vstřebá se a mluví se o embryonální mortalitě (Ochodnický & Poltársky 2003). Z těchto důvodů se rozeznávají dva typy plodnosti. Plodnost potenciální a skutečná.

Plodnost potenciální je genetická vlastnost prasnice popisována jako schopnost uvolňovat vajíčka schopná oplození. Při jedné ovulaci se uvolní 14-25 vajíček, což činí 120-150% normální velikosti vrhu (Stupka et al. 2013). U prasniček je tento počet u dolní hranice, prasnice mají počet ovulovaných vajíček vyšší. Ovulované vajíčko je schopné oplození pouze následujících 4-6 hodin, avšak spermie má životnost až 24 hodin. Je tedy důležité říji a především reflex nehybnosti identifikovat včas a prasnici inseminovat do 20-30 hodin od výskytu reflexu (Kernerová & Matoušek 2005).

Plodnost skutečná popisuje počet živě narozených selat a je o 30-40% nižší než plodnost potenciální (Tur 2013). Je ovlivňována především třemi hlavními faktory: počtem uvolněných vajíček, počtem oplodněných vajíček a embryonální mortalitou (Hovorka et al. 1987). Dle

Stupky et al. (2009) je skutečná plodnost ovlivněna také pohotovostí a schopností k páření, možnostmi oplodnění, ztrátami a úmrtností selat během porodu.

Plodnost plemence je závislá na pohlavní dospělosti. Pohlavní dospělost není jen schopnost samice produkovat oplození schopná vajíčka, ale zahrnuje také připravené pohlavní orgány a pohlavní cesty k páření a popisuje celkový zdravotní stav zvířete. Jen zdravá zvířata jsou schopna opakovaného rozmnožování. U prasnic se pohlavní dospělost dostavuje okolo 7. měsíce věku. U kanců nastupuje později, a to až kolem 10. měsíce věku (Stupka et al. 2013).

Mezi faktory, které nástup pohlavní dospělosti ovlivňují, řadíme: plemennou příslušnost, roční období, hmotnost, výživa a krmení, ustájení, klimatické podmínky, tepelný stres a skóre tělesné kondice (BCS) prasete. Nástup pohlavní dospělosti a říje, lze dobrým managementem stáje ovlivnit (Tur 2013). Dobré klimatické podmínky stáje a absence tepelného stresu urychluje nástup říje. Podle Peltoniemi et al. (2005) dosáhne 56 % sledovaných prasat pohlavní dospělosti v zimě. Také extrémně nízká váha má negativní dopad na celoživotní reprodukční výkonnost. Největší vliv na nástup pohlavní dospělosti má však plemenná příslušnost. Plemeno meishan dospívá ve věku 97 dnů, zatímco Duroc až ve věku 235 dnů (Tur 2013).

Estrální cyklus u domácích prasat trvá obvykle 21 dní v závislosti na plemeni a sezónních rozdílech. Estrální cyklus zahrnuje 4 fáze: proestrus, estrus, metestrus a diestrus. Fáze, při které dochází k samotnému přirozenému páření či inseminaci, je fáze estru. Estrus trvá 2-3 dny. Ovulace probíhá v poslední třetině estru 36-44 hodin po jejím nástupu. Jsou pozorovány změny v chování, jako je zvýšení aktivity, neklid a kvičení. Svolnost k páření je dalším a hlavním znakem této fáze a projevuje se reflexem nehybnosti. Fázi estru lze dobře vizuálně vyzorovat. Prasnice se proto monitorují na detekci říje 2x denně (Tur 2013).

K dosažení co největšího počtu zabřezlých prasnic a co největšího počtu selat ve vrhu, se využívá opakované inseminace. K ovulaci dochází v poslední třetině estru. První inseminace se provádí 10-12 hodin po výskytu reflexu nehybnosti. Za následujících 12 hodin dochází k reinseminaci, která zvýší šanci zabřeznutí prasnice (Stupka et al. 2013). Pro snadnější načasování inseminace lze využít přítomnost kance prubíře, důsledku čehož dojde ke zvýraznění projevů říje. Mezi metody, které vedou k synchronizaci říje patří flushing, synchronizovaný odstav, úprava délky světelného dne nebo hormonální preparáty. Flushing je metoda, při které se prasnici zvýší obsah energie v krmné dávce. Krmná dávka se zvýší či se upraví její energetický obsah. Jde o krátkodobé překrmování prasnic před říjí, které může zvýšit počet uvolněných vajíček a tím zvýšit počet narozených selat (Stupka et al. 2013).

3.1.2 Mléčnost

Mléčnost je schopnost produkovat a vylučovat mléko v období laktace a vyjadřuje se hmotností vrhu ve 21 dnech věku selat. Je významnou užitkovou vlastností, jelikož je na ní závislý růst, vývin a zdraví selete (Stupka et al. 2013).

První dny až jeden týden je z vemínek vylučováno kolostrum, které vzniká již 1-2 dny před opasením (Říha et al. 2001). Pro novorozené sele má mlezivo (kolostrum) velký význam. Je to zdroj protilátek bílkovinné povahy, které seleti poskytují imunitu proti infekcím a choroboplodným zárodkům. Tyto bílkoviny nazýváme imunoglobuliny (Marvan et al. 2017).

Imunoglobulinů existuje několik tříd: IgG, IgA, IgM, IgE. IgG jsou zastoupeny až z 85 % a jsou důležité pro vytvoření pasivní imunity mláďete. Obsah IgG v mlezivu je variabilní a ovlivňuje ho hned několik faktorů pořadí laktace, plemenná příslušnost, výživa a zdravotní stav prasnice, tepelný či jiný stres (Gulliksen et al. 2009). Schopnost vstřebávat imunoglobuliny z mléka rychle klesá, proto je důležité, aby se sele napilo co nejdříve po narození. Po několika dnech se vlastnosti mleziva mění a stává se z něj mléko zralé (Muller & Ellinger 1981).

Pro správnou funkci všech struků, je zapotřebí, aby u prvorodiček byla obsazena všechna vemínka. Pokud by se tak nestalo, nedojde ke správnému rozvoji těchto struků a při následujících laktacích se budou vyznačovat nižší produkcí mléka (Stupka et al. 2013). Laktace prasnice trvá 8-12 týdnů (Čeřovský 2005).

Moderní genotypy prasat mají vyšší nároky na živiny, respektive mají lepší genetický potenciál růstu. K nepoměru mezi živinami získanými z mléka a potřebou selete dochází již téměř po narození. K pokrytí všech potřeb selete se využívají tzv. "prestartéry", které se podávají od 3. dne věku selete (Čeřovský 2005).

3.2 Faktory ovlivňující ukazatele reprodukce

3.2.1 Faktory ovlivňující ukazatele reprodukce - vnitřní

3.2.1.1 Dědičné predispozice

Koeficient dědivosti pro plodnost prasnic je nízký a dosahuje hodnot 0,10- 0,20 ($h^2 = 0,1-0,2$). Z čehož lze usoudit, že odezva na selekci bude nízká. Koeficient dědivosti pro mléčnost prasnic je také nízký a pohybuje se v rozmezí 0,20-0,30. Největší rozdíly v mléčnosti mají za

následek stupně prošlechtění. Díky nízké dědivosti u obou znaků lze využít výrazných výsledků heterozního efektu (Čeřovský & Vinter 1990; Stupka et al. 2013).

3.2.1.2 Plemenná příslušnost

Cílem všech chovatelů prasat, by bylo prase, které bude dosahovat vysokých parametrů užitkovosti ve všech směrech-plodnosti, výkrmnosti i jatečné hodnotě. Takový cíl je ale nereálný, proto jsou plemena dle postavení v hybridizačním programu rozdělena na mateřská a otcovská a každá skupina se šlechtí na předem vybrané užitkové vlastnosti. Následně se pak provádí křížení vybraných plemen za využití efektů křížení (Stupka et al. 2013).

U mateřských plemen se klade důraz na dobré utváření a dobrou funkčnost končetin, velký tělesný rámec, vynikající znaky reprodukce, jako je plodnost, mléčnost, hmotnost selat při narození, dobrá životnost selat, dobré mateřské vlastnosti, dále pak na odolnost vůči stresorům, pevnou konstituci, přizpůsobivost při chovu podmínkám velkovýrobních technologií, průměrnou jatečnou hodnotu při velmi dobré kvalitě masa a nadprůměrnou růstovou schopnost a konverzi krmiva (Stupka et al. 2013). Mateřská plemena sčítají v průměru 10-14 selat na jeden vrh (Čeřovský 2004). Mezi mateřská plemena prasat řadíme bílé ušlechtilé (BU), plemeno landrase (L) (Stupka et al. 2013).

České bílé ušlechtilé prase se vyznačuje vysokou plodností a mléčností, nadprůměrnou výkrmností a průměrnou jatečnou hodnotou (Špaček 1987). Průměrný denní přírůstek je 1250 g (Stupka et al. 2013). Dle Ročenky Svazu chovatelů prasat byl v roce 2017 u plemene ČBÚ průměrný počet všech narozených selat 14,8 selat, 13,4 selat bylo živě narozených a 11,7 selat odchovaných na jeden vrh. (Svaz chovatelů prasat v Čechách a na Moravě, Českomoravská společnost chovatelů. 2017).

Plemeno landrase se vyznačuje velmi dobrými reprodukčními vlastnostmi, masnou užitkovostí a vysokou růstovou intenzitou při velmi dobré konverzi živin (Sambraus 2006). Plemeno česká landrase měla v roce 2017 průměrně 14,8 všech narozených selat na vrh, 13,6 selat bylo živě narozených a 11,5 selat bylo odchovaných (Ročenka Svaz chovatelů prasat 2017).

U otcovských plemen se při šlechtění klade důraz na průměrnou až nadprůměrnou výkrmnost, vynikající jatečnou hodnotu, pevnou konstituci, přizpůsobivost při chovu podmínkám velkovýrobních technologií, vyhovující kvalitu spermatu a vhodnost kanců k inseminaci. Z otcovských plemen prasat jsou to plemena pietrain (PN), belgické landrase (BL), bílé otcovské plemeno (BO), hampshire (H), duroc (D) (Stupka et al. 2013).

Ve studii Nowak et al. (2020), kde se zkoumalo celkem 6 plemen (3 mateřská a 3 otcovská plemena), plemeno významně ovlivnilo reprodukční ukazatele, jako je počet narozených selat na vrh, počet živě narozených selat na vrh, procento mrtvě narozených selat

na vrh a počet odstavených selat na vrh, délku březosti, délku laktace, interval od porodu do zabřeznutí a délku porodu. Nowak et al. (2020) nezjistili statisticky významný rozdíl mezi plemeny a délkou intervalu od odstavu do zabřeznutí.

3.2.1.3 Pořadí vrhu

Velikost vrhu se obvykle zvyšuje spolu s paritním číslem prasnice. Od 6. vrhu se však zvyšuje i počet mrtvě narozených selat. Je to dáno mimo jiné dlouhými protahovanými porody. Na druhou stranu lze u starších prasnic očekávat lepší zabřezávání a tím kratší mezidobí (Čeřovský 2002). Bečková a Václavíková (2008) uvádí, že plodnost prasnic roste do 5. vrhu, poté stagnuje nebo mírně klesá. Dle Nehasilové (2005) je nejvyšší počet narozených selat na vrhu 4. Červenka a Neužil (2002) považují za neproduktivnější vrhy 3.-5. vrh.

Mléčnost prasnic se také liší dle vrhů. Prvničky v první laktaci produkují méně mléka než na vrzích dalších. Vrchol laktace nastává u 3.- 4. vrhu. Po 4. laktaci produkce mléka klesá (Stupka et al. 2013).

3.2.1.4 Věk prasnice při 1. zapuštění

Pro zařazení prasničky do plemenitby není důležitá jen pohlavní dospělost, ale také tělesná dospělost. Prasničky by měly zabřeznout až po prodělání jednoho či dvou estrálních cyklech (Kyriazakis & Whittemore 2006). Věk prasničky při prvním zapuštění by měl být 210 až 230 dnů, s hmotností 130-140 kg a výškou hřbetního tuku 14-16 mm (Stupka et al. 2013). S rostoucí výškou hřbetního tuku klesá věk prasniček při 1. zabřeznutí (Holendová & Čechová 2010). Prasničky prvoroďičky mají během laktace větší potřebu energie, jelikož jejich tělesný růst není dokončen a zároveň je velmi energeticky náročná tvorba mléka pro selata (Engblom et al. 2007).

3.2.1.5 Délka mezidobí a délka laktace

Početnost vrhu může ovlivnit i délka laktace, která úzce souvisí s délkou mezidobí (Žižlavský et al. 2008). Mezidobí popisuje dobu od porodu do porodu. Délka mezidobí určuje počet vrhů na prasnici za rok. Optimální délka mezidobí u prasnic by měla být 152-160 dní. Při délce 152 dnů je to 2,4 vrhu na prasnici za rok. Délka mezidobí je ovlivněna servis periodou a délkou kojení. Z tohoto důvodu se většinou nepodaří dosáhnout optimální délky mezidobí (Stupka et al. 2013). Morrow et al. (1992) ve své studii popisuje, že delší laktace vede k početnějšímu druhému vrhu, protože mladé prasnice měly více času se zotavit po první březosti. Tím se zvýšila i četnost vrhu a životaschopnost selat. Také Žižlavský et al. (2008)

popisuje, že čím kratší je doba kojení, tím později a nepravidelněji se dostavuje říje po porodu. Přílišné zkracování mezidobí tedy může negativně ovlivnit celkovou plodnost prasnice. Příliš dlouhé mezidobí naopak není rentabilní, zvyšují se náklady na 1 sele (Hovorka 1983).

3.2.1.6 Délka intervalu odstav-říje

Produktivitu prasnice ovlivňuje i včasné zapuštění po odstavu selat. První plnohodnotná říje by se měla dostavit do 10 dnů po odstavu selat (Žižlavský et al. 2008). Zapuštění prasnic do 10 dnů po odstavu maximalizuje jejich užitkovost (Jedlička 2014). Po 10. dni se snižuje počet zabřezávání po I. inseminaci o 15-20 %. Zpoždění o jeden týden snižuje porodnost o 0,1 vrhu a o 1 sele na prasnici za rok. Největší úspěšnost zabřezávání je 5-6 den po odstavu a dosahuje až 80 % zabřezlých prasnic. 7. až 20. den se procento snižuje na 65 % zabřezlých prasnic (Čeřovský 2005). Negativní vliv prodloužení délky interval odstav-říje na procento zabřezávání potvrzuje i Malášek (2012). Ten tvrdí, že pokud se interval prodlouží o 7 dní (to znamená až na 13 dnů), dochází u prasnic k nižšímu procentu zabřezávání. Velmi krátký interval dostav – říje (to je 0-2 dnů) má také negativní dopad na reprodukční užitkovost (Poleze et al. 2006). Také Koketsu et al. (2017) ve své studii popisuje, že prasnice s delším interval odstav – říje než 6 dní mají sníženou plodnost v následujícím vrhu.

Odstav selat probíhá nejčastěji mezi 3. - 4. týdnem, jedná se o časný odstav. Selata při odstavu dosahují 6-7 kg živé váhy. Časný odstav vede k vyšší produkci selat na prasnici za časovou jednotku, nevýhodou je ale fyziologická zátěž mléčné žlázy a pohlavního ústrojí (Čeřovský 2005).

Nástup říje lze stimulovat zootechnickými opatřeními, vykonávané před odstavem nebo po odstavu. K opatřením, které se provádí před odstavem, patří snižování tvorby mléka. Tvorbu mléka se snižuje snížením krmné dávky prasnice cca tři dny před odstavem a v den odstavu prasnice není krmena vůbec. Produkci mléka lze snížit i odděleným odstavem, kdy se silnější selata odstaví dříve než selata slabší. Tím se zajistí nižší stimulace mléčné žlázy a sníží se tvorba mléka (Čeřovský 2005). Po odstavu má stimulační efekt skupinový chov prasnic, kontakt s kancem prubířem či úprava krmné dávky-flushing. Pozor by se mělo dávat na nízký příjem krmiva, který naopak prodlužuje interval odstav-říje (Stupka et al. 2009).

Principem všech těchto opatření je ukončení laktace a nastartování nového pohlavního cyklu prasnice (Čeřovský 2005).

3.2.1.7 Kondice prasnic

V chovu prasnic nehodnotíme vlastnosti jako je konverze krmiva či podíl svaloviny tak, jako u prasat ve výkrmu. Důležitějšími vlastnostmi, které jsou u chovných prasnic důležité, jsou






hmotnost v určitém věku, kondice, konstituce, výška hřbetního tuku, zdravotní stav, rychlost a kvalita nástupu říje (Holendová & Čechová 2010).

Kondice je současný výživný stav zvířete vyjádřený stupněm zmasilosti a protučnění s ohledem na užitkový typ (Hovorka et al. 1987). Kondici lze považovat za další z vnitřních faktorů, které ovlivňují úroveň reprodukce prasnic. Řízení kondice prasnic tak, aby nedocházelo k velkým přírůstkům či ztrátám na hmotnosti mezi jednotlivými porody, povede k uspokojivým výsledkům reprodukce prasnic (Kureš & Čítek 2005).

V chovu prasat rozeznáváme několik typů kondice. Kondice hladová, mírně hladová, chovná, výkrmová a žírná (Pulkrábek et al. 2005). Špatná kondice prasnic má vliv, jak na zabřezávání, tak i na pozdější tvorbu mléka (Čeřovský 2005).

Tuk hraje v reprodukci, respektive v metabolismu estrogenů, velkou roli. Čím nižší hřbetní tuk prasnice má, tím později se dostavuje říje (Čeřovský 2005). Dle studie Holendové a Čechové (2010) prasničky s výškou hřbetního tuku 8,0 mm byly poprvé zapuštěny ve věku 259,6 dní, prasničky s 12,1 – 14,0 mm hřbetního tuku dosáhly 1. zapuštění ve věku 252,5 dní a prasničky s 16,1 a více mm byly zapuštěny poprvé ve věku 249,4 dní.

Podle Gráčika et al. (2001) dochází snižováním výšky hřbetního tuku ke zvýšení počtu živě narozených i odchovaných selat ve vrhu, avšak celkově vede ke snižování počtu vrhů za život. Lze tedy říci, že prasnice s nižší tukovou rezervou dosahují nižší užitkovosti (Holendová & Čechová 2010).

				
1	2	3	4	5
hladová	mírně hladová	chovná (optimální)	výkrmová (překrmená zvířata)	žírná (tučná zvířata)
přidat v březosti přibližně 0,3-0,6 kg směsi na KD	přidat v březosti přibližně 0,1-0,3 kg směsi na KD	krmit v březosti dle základní stupnice dávkování	ubrat v březosti přibližně 0,1-0,3 kg směsi na KD	ubrat v březosti přibližně 0,3-0,6 kg směsi na KD

Obr. 1.: Kondice prasat (Pulkrábek et al. 2005)

3.2.1.8 Embryonální a fetální mortalita

Embryonální a fetální mortalitu mohou mít za následek genetické predispozice k hormonálním poruchám březosti, věk prasnice, příliš vysoký či nízký počet plodů ve vrhu,

imunologické faktory, nevhodná výživa, špatná manipulace zaměstnanců s prasnicemi, špatné technologie či ustájení (Stupka et al. 2013).

Šprysl (2003) popisuje důvody vzniku embryonální mortality takto:

- Vývojové defekty na genetickém základě,
- neúplně vyléčené endometritidy,
- příliš vysoké či naopak nízké teploty okolního prostředí.
- stres po zapuštění,
- energeticky nedostatečná výživa,
- nedostatek esenciálních aminokyselin,
- nedostatek vitamínu A, vitamínu E.

Nejvyšší procento embryonální úmrtnosti se projevuje do 25. dne březosti a činí okolo 20-50 % (Stupka et al. 2013). Počet mrtvě narozených selat se pohybuje okolo 5-10 % (Václavková 2011).

3.2.2 Faktory ovlivňující ukazatele reprodukce-vnější

3.2.2.1 Mikroklima stáje

Stájové mikroklima je spolu s výživou nejdůležitějším vnějším faktorem ovlivňujícím reprodukční vlastnosti prasat. Délka, interval a intenzita osvětlení, teplota, vlhkost vzduchu a roční doba jsou klimatické faktory, které je v chovu prasat důležité kontrolovat a regulovat. Nejdůležitějším faktorem je teplota, což souvisí se sníženou schopností prasat regulovat tělesnou teplotu. Pokud tyto klimatické faktory nedosahují určitých limitů či tyto limity překračují, může to pro prase znamenat stres a následně ovlivnit reprodukční i produkční vlastnosti (Stupka et al. 2013).

Optimální teplota v době zapuštění se pohybuje mezi 17-20 °C, v době březosti mezi 18-21 °C a u kojících prasnic se za optimální teplotu považuje 18-22 °C (Stupka et al 2013). Kurska et al. (1998) pro zapuštěné a březí prasnice považuje za optimální teplotu 12-18 °C. Velkou roli při určování optimální teploty hraje typ ustájení. Při individuálním ustájení se volí teplota vyšší, při skupinovém ustájení se teplota snižuje o 1-2 °C. Nedodržení optimálních teplot a

vznik tepelného stresu může mít za následek oddálení nástupu říje a prodloužení mezidobí (Kursa et al. 1998).

Nedostatečné osvětlení může mít negativní dopad na embryonální vývoj a může zvyšovat embryonální úmrtnost. O vlivu osvětlení na reprodukční vlastnosti prasniček vypovídá studie, která vedla pokus s trvalým osvětlením prasniček. Tyto prasničky s narušeným světelným rytmem den/noc, měly nedozrávající folikuly a absenci ovulace. Z této informace vyplývá doporučená dávka denního osvětlení na maximálně 15 hodin denně (Čeřovský 2005).

Vlhkost stájového vzduchu by se měla pohybovat okolo 50-75 % (Stupka et al. 2013).

Osvětlení stájí je zajišťováno přirozeně, kdy plocha oken vůči ploše podlahy by měla být v poměru 1:15, anebo uměle, kdy se v noci množství světla pohybuje okolo 30 lx a přes den okolo 60 lx (Stupka et al. 2013). Prodloužením doby a intenzity osvětlení před inseminací je možné zvýšit ovulaci a tím zvýšit i velikost vrhu (Zeman 2001).

3.2.2.2 Výživa a krmení

Prasnice mají během reprodukčního cyklu odlišné nároky na výživu. Je důležité tyto fáze reprodukčního období oddělovat a podávat vhodnou krmnou dávku. Až 50 % poruch v reprodukci je zapříčiněno špatnou krmnou dávkou či špatnou kvalitou krmení. Prasnice jsou buď překrmené či naopak vyhublé. Výživa v chovu prasnic je důležitým faktorem rozhodujícím o budoucí plodnosti prasnic. Intenzita a kvalita výživy hraje roli již při vývoji a dozrávání rozmnožovacích orgánů a v následném nástupu pohlavní dospělosti. Pohlavní orgány stojí v hierarchii rozdělování živin v organismu na posledním místě. Jen dobře živené zvíře je schopné bezproblémového rozmnožování (Stupka et al. 2013).

Z těchto důvodů se v chovu prasnic využívá fázové výživy. V každé fázi reprodukčního cyklu jsou priority prasnice jiné. Prasnice nezapuštěné mají za cíl zabřeznout, u prasnic březích je důležitý růst a u prasnic kojících je kvalitní výživa důležitá pro mléčnou produkci.

Cílem výživy březích prasnic je zabezpečit:

- zachovnou potřebu prasnice včetně termoregulace,
- růst plodů,
- vývoj dělohy,
- vývoj mléčné žlázy,
- přírůstek prasnice (Zeman 2006).

Cílem výživy kojící prasnice je zabezpečit:

- záchovnou potřebu prasnice včetně termoregulace,
- dosáhnout optimálního množství a kvality mleziva a mléka, tak, aby prasnice sahala do vlastních tělesných rezerv co nejméně,
- své tělesné rezervy, aby mohla prasnice znovu zabřeznout (Pulkrábek et al. 2005).

V prvním měsíci březosti prasnic se krmná dávka snižuje. Od 90. dne březosti se příjem živin zvyšuje. Tři dny před porodem se krmná dávka opět snižuje a v období po porodu se postupně zvyšuje. V období kojení je důležité dodržovat normovaný příjem živin, aby nedocházelo k nadměrnému úbytku hmotnosti a následnému prodloužení servis periody (Stupka et al. 2013). Pro laktující prasničky je důležité zajistit i dostatek pitné vody a to 15-30l vody denně (Čeřovský 2005). Jednotlivé období se liší v nárocích na obsah bílkovin, energie, minerálních látek a vitamínů v krmné směsi (Stupka et al. 2013).

Vitamíny hrají v reprodukci důležitou roli. Nedostatek vitamínu A má za následek mumifikace plodů a potraty. Dle stupně nedostatku vitamínu A se embrya vstřebávají, selata se rodí mrtvá či málo životaschopná. Nedostatek komplexu vitamínů B vede k reprodukčním poruchám. Vitamín D je důležitý pro růst a celkový zdravotní stav prasniček. Nedostatek vitamínu E vede ke komplikacím v přeměně látek a k funkčním poruchám srdce, jater a může vést též k potratům (Stupka et al. 2013).

3.2.2.3 Management chovu

Management chovu může při špatně zvolené technologii ustájení být pro prase značným stresorem. Většinou se jedná o nedostatečnou plochu podlahy na jednotlivé zvíře či nedostatek místa u koryta, což vede k sociálním konfliktům mezi prasaty (Tur 2013). Dle Illmannové a Chaloupkové (2012) individuální porodní kotce znemožňují prasnici pohyb a tím způsobí značnou stresovou zátěž, která se pak odráží na komplikovaných a dlouhých porodech. Většina prasnic také nemá dostatek mleziva a mléka. Tento problém není obvykle v samotné produkci mléka, ale v jeho spuštění, což je zapříčiněno stresem (Špinková & Illmannová 1995).

S čím dál tím větším tlakem na welfare zvířat, se snižuje doba prasnic strávených v individuálních kotcích. Chovatelé se snaží vytvářet skupiny prasat věkově i hmotnostně vyrovnané. Z těchto důvodů jsou prasnice v individuálních kotcích po dobu 28 dní v období porodu a poté cca 30 dní v období zapouštění. Prasnice nezatížena stresem má vyšší počet zahnízděných vajíček (Stupka et al. 2013).

Nejnáročnějším systémem ustájení je ustájení kojících prasnic. Jelikož jsou pospolu ustájeny dva organismy (prasnice a sele), které mají odlišné nároky na mikroklima (Pulkrábek et al. 2005). Zásady ustájení prasat stanovuje Zákon č. 501/2020 Sb. na ochranu zvířat proti týrání (Ministerstvo zemědělství 2020).

Vedle typu ustájení je také kladen důraz na klidné a vlídné chování ošetřovatelů. Jakoukoliv činnost ošetřovatelů směrem k prasatům, bere zvíře jako ohrožující a tím jako stresový podnět. Cílem v chovu prasat je co nejvíce činností zajistit pomocí moderní technologie, a tak eliminovat stres, který prasata mohou mít z kontaktu s lidmi (Stupka & Šprysl 2002).

3.2.2.4 Provedení inseminace

Správně načasované inseminaci předchází detekce říje, a to 2x denně v době po nakrmení prasnic. Časový rozestup mezi dvěma kontrolami by neměl být kratší než 8-10 hodin (Tur 2013).

Výběr prasnic v říji provádíme za pomoci kance prubíře, který je starší 10 měsíců. Tento prubíř u samic velmi silně stimuluje projevy říje a detekce je o to snadnější. Detekci říjících samic provádějí dva pracovníci. První pracovník vede a fixuje kance prubíře před jednotlivými prasnicemi. Druhý pracovník svou vahou na záď prasnice simuluje tlak kance a hodnotí reflex nehybnosti (Čeřovský 2005).

U prasnic s výskytem reflexu nehybnosti se do 10-12 hodin provede první inseminace a za dalších 10-12 hodin reinseminace (Sládek 2001).

Samotný úkon inseminace trvá v rozmezí 3-20 minut. Inseminace je kratší u starších prasnic. Podmínky k provádění inseminace jsou obsaženy v zákonu č. 154/2000 Sb. o šlechtění, plemenitbě a evidenci hospodářských zvířat a o změně některých souvisejících zákonů.

Zásadní chybou, která ovlivňuje úspěšnost inseminace, je ztráta inseminační dávky v průběhu inseminace zpětným výtokem z rodidel prasnice. Technika inseminace je náročná i pro zkušeného inseminačního technika. Pro zamezení výskytu chyb je důležité, aby měl technik pro inseminaci dostatek času a dodržoval vzorový postup:

- Příprava plemenice k inseminaci (provedení stimulace pro přijetí semene)
- Přítomnost kance při inseminaci (stimulace pohlavních orgánů pro přijetí semene a zklidnění prasnice)
- Provádění inseminace plemenice odděleně od ostatních zvířat (zajištění klidu pro inseminovanou prasnici, podmínky pro soustředění inseminačního technika na infúzi semene)

- Správné zavedení inseminační pipety
- Zajištění střídavého tlaku na záď (bedra) prasnice v průběhu inseminace
- Dodržení potřebné doby pro infúzi celého objemu inseminační dávky (individuální rozdíly mezi prasnicemi) (Čeřovský 2005)

Úspěšnost inseminace hodnotíme obecně stupněm zabřezávání, počtem všech narozených selat připadajících na jeden vrh a počtem živě narozených selat na jeden vrh (Čeřovský 2005).

3.2.2.5 Zdravotní stav prasnic

Optimálních reprodukčních podmínek nemůže být dosaženo bez dobrého zdravotního stavu prasnice. Zdravotní stav jednotlivých prasnic a celkově celého základního stáda hraje v chovu velmi důležitou roli (Lambert et al. 2012). Dlouhodobé využití jedné prasnice v chovu, je faktor, který kladně ovlivňuje rentabilitu chovu. Jedná se o prasnice, které vynikají svými skvělými reprodukčními vlastnostmi a dobrým zdravotním stavem a jsou proto v chovu využívány co nejdéle. Délka setrvání prasnice v daném chovu je ovlivněna faktory působícími během růstu prasnic, poté během zabřezávání, březosti ale i v období laktace (Kerr & Cameron 1996).

Procento vyřazených prasnic ze základního stáda by nemělo být vyšší než 40 % z celkového počtu prasnic ročně. Za optimální brakaci se považuje 30 % (Bečková a Václavková 2008). Průměrná roční brakace v českých chovech se pohybuje na úrovni 40–50 % (Jedlička 2022). Čeřovský (2005) za limitní věk pro vyřazení prasnic považuje 6. až 7. vrh prasnice. Po dosažení tohoto věku by si měl chovatel ponechávat jen výjimečně dobré prasnice. Jedlička (2022) uvádí, že by se v chovech měly využívat prasničky minimálně do pátého vrhu. Hadaš et al. (2015) popisuje, že až 22 % prasnic ze základního stáda je vyřazeno po 1. a 2. vrhu. Dle Boyle et al. (1997) je prakticky 40–50 % prasnic vyřazeno ještě před třetím nebo čtvrtým vrhem.

Snížení produktivity a vyřazení prasnice z chovu je nejčastěji z důvodu poruchy spojené s pohybovým aparátem, reprodukčním ústrojím či nízkou mléčností (Dourmad et al. 1994). Problémy pohybového aparátu spočívají převážně v oslabených kostech, bolestivých odřeninách, ve svalové atrofii a chromosti prasnic (Tur 2013). Vyřazení z důvodu slabosti končetin považují Fukawa a Kusuhara (2001) za jeden z nejčastějších důvodů k vyřazení prasnic z chovu. Nejčastěji jsou z tohoto důvodu vyřazeny prasnice do třetího vrhu. Od čtvrtého vrhu problémy s končetinami příčinou k vyřazení většinou již nejsou (Wolfová 1997).

Se šlechtěním vysoce plodných prasnic je spojen problém s dlouhými protahovanými porody a vyšším úhynem selat. Velké vrhy jsou doprovázeny méně životaschopnými selaty (Schild et al. 2020) či selaty s extrémně nízkou porodní hmotností, což je dále spojeno s nízkým

přežitím a pomalým růstem po odstavu (Koketsu & Iida 2020). Vysoké vrhy mají negativní dopad i na samotný zdravotní stav prasnic. Prasnice má menší počet funkčních struků, než je počet narozených selat. Selata o struky bojují a prasníci způsobují oděrky a poranění (Kobek-Kjeldager et al. 2019).

3.3 Nemoci ovlivňující reprodukci prasnic

3.3.1 Syndrom MMA

MMA syndrom je název složen z několika slov a to *mastitida - metritis - agalaktie* (Muchtiar & Purbaningsih 2020). V některých studiích je název MMA zaměňován názvem "syndrom poporodní dysgalaktivity" (PDS) (Papadopoulos et al. 2010). Onemocnění MMA je celosvětově se vyskytující syndrom u prasnic po porodu. Příznaky onemocnění se vyskytují 24-48 hodin po porodu. Patologický stav je vyznačován zánětem mléčné žlázy (mastitis), zánětem dělohy (metritis) a s tím spojená snížená sekrece mléka (hypogalaktie) až úplná zástava mléka (agalaktie) (Muchtiar & Purbaningsih 2020; Hirsch et al. 2003). Ne vždy musí být zánět dělohy přítomen, název MMA je ale zažitý a užívá se i nadále. (Svoboda 2002).

Etiologie MMA není dosud zcela známá, příčiny vzniku jsou polyfaktoriální (Muchtiar & Purbaningsih 2020). Primárními příčinami jsou koliformní bakterie *Escherichia coli* (Hirsch et al. 2003) a *Klebsiella pneumoniae*. Další možnou příčinou onemocnění by mohlo být působení endotoxinu (Martineau et al. 1992; Klopfenstein et al. 1999). Původ endotoxinu zůstává nejasný. Mohl by pocházet ze zánětu v močové soustavě, z infekce dělohy či střev a z mastitidy (Svoboda 2002).

Rozvoji onemocnění MMA přispívá i nesprávná výživa prasnic, jako je překrmování či nesprávně sestavená krmná dávka, a také nevhodné podmínky ustájení, jako je například nedostatek pohybu (Svoboda 2002).

Mastitida se projevuje zvětšením objemu mléčné žlázy, zvýšením její teploty, citlivostí, zčervenáním kůže. Mléko se spouští po kapkách a má tvarohovitou konzistenci (Svoboda 2002). Neléčené případy obvykle nekončí smrtí prasnic, mají však za následek trvalé regresivní změny mléčné žlázy, které jsou nevratné. Výrazné snížení růstu selat, úhyny selat a zvýšená citlivost selat k infekci mají také velký ekonomický dopad (Hirsch et al. 2003).

Část případů MMA se vyskytuje bez mastitidy. Onemocnění doprovází zvýšená teplota (nad 39,4 °C), apatie a nechutenství. Sání selat způsobuje prasnici bolesti, proto často leží na břiše a zabraňuje selatům sát. Onemocnění prasnice lze tedy druhotně vyzorovat i na

selatech. Selata jsou brzy dehydratovaná, pokud je ve stáji nedostatečná teplota, přidává se k tomu ještě hypoglykémie. Selata začínají být apatická, ulehají na bok, vyskytují se plovací pohyby a posléze selata umírají (Svoboda 2002).

Po vyloučení ostatních onemocnění, jako je hypoplazie mléčné žlázy, celková horečnatá onemocnění nebo poranění či infekce v porodních cestách, se zahajuje léčba syndromu MMA. Léčba spočívá v následujících krocích:

- v injekčním podání antibakteriálních látek s účinkem proti gramnegativním bakteriím
- podání protizánětlivých léků nejlépe s protibolestivým účinkem
- pravidelná aplikace oxytocinu (Svoboda 2002).

Vhodné je i podání kalciumglukonátu, jelikož při syndromu MMA se vyskytuje snížená hladina vápníku v krvi (Svoboda 2002).

Mezi preventivní opatření patří mimo jiné nepřekrmování prasnic před porodem. Příliš tučné prasnice mají často slabé porodní stahy a těžké průběhy MMA syndromu. Dále by se prasnice měly přesouvat do řádně vyčištěných a vydezinfikovaných porodních kotců. Tím se sníží riziko infekce mléčné žlázy a vzniku mastitidy. Zvýšené riziko výskytu MMA syndromu je u prasnic, kterým porod trvá 5 hodin a více. Ošetřovatelé by měli porodny a samotné porody sledovat tak, aby nerozrušovali prasnice. V porodně by měl být udržován klid a přítmí, ošetřovatelé by měli nezbytné věci provádět nejlépe ráno (Svoboda 2002).

Dle studie Papadopoulos et al. (2009), která pracovala s výsledky od 110 farem v regionu Flandry v Belgii, 73 farem (66 %) neuvledlo žádný problém s MMA syndromem, zatímco zbylých 37 farem (34 %) se s MMA syndromem v chovu setkalo v posledním roce sledování. Rizikovými faktory při výskytu MMA syndromu byl z 30 % indukovaný porod, z 26 % krmení ad libitum, ve 34 % byl za výskyt MMA syndromu zodpovědný přesun prasnice na porodnu 64 dnů před očekávaným porodem a ve zbylých 20 % se MMA syndrom vyskytl u prasnic, kterém porod trval příliš dlouho (Papadopoulos et al. 2009).

3.3.2 Syndrom PRRS

Reprodukční a respirační syndrom prasat, také nazýván syndrom PRRS (Porcine reproductive and respiratory syndrome) je virové onemocnění, způsobeno virem čeledi *Arteriviridae* (Alexopoulos et al. 2005; Kim et al. 2007).

PRRS představuje významnou ekonomickou zátěž pro chov prasat. Ve Spojených státech se ekonomický dopad PRRS na producenty prasat odhaduje na přibližně 560 milionů USD ztráty ročně (Neumann et al. 2005). Známé jsou dva subtypy lišící se geneticky, a to evropský a americký typ PRRS (Albina 1997). Dle Nieuwenhuis et al. (2012) je v Evropě průměrná ztráta

126 EUR na prasnici během období propuknutí onemocnění. Tento odhad potvrzuje i novější studie Nathues et al. (2017), kdy se náklady odhadly na 126,79 EUR/prasnici/rok na farmě s mírnými reprodukčními problémy. Na zvýšení nákladů se mimo jiné podílí náklady spojené s nákupem léků (Amatucci et al. 2022).

Onemocnění se projevuje u prasnic a selat. Kanci bývají bez příznaků. Prasnice mívají problémy s reprodukcí, vyskytuje se více předčasných porodů, je vyšší počet abortů, prasnice rodí vyšší počet mrtvě narozených selat, vyšší počet mumifikovaných plodů. Pokud selata přežijí a narodí se živá, rodí se s výrazně oslabeným imunitním systémem. U selat se vyskytují problémy dýchacího ústrojí (Alexopoulos et al. 2005).

Účinným preventivním opatřením je management chovu all-in/ all-out a vakcinace živými vakcínami (Albina 1997). K první vakcinaci proti PRRS došlo v Severní Americe v roce 1994 (Gorcyca et al. 1995). Komerčně vyráběné vakcíny jsou dnes modifikované živé vakcíny a inaktivované vakcíny. Vakcinace nezaručuje úplnou preventivní ochranu proti onemocnění, ale je to jedno z opatření, které sníží ekonomické ztráty (Veselý 2005). Jednou z používaných inaktivovaných vakcín je vakcína Biosuis PRRS Inact EU+AM, což je vakcína s obsahem evropského i amerického kmene viru. Vakcína se podává intramuskulárně v dávce 2ml od ukončeného 6. měsíce prasničky. První dvě dávky se aplikují s odstupem 2-3 týdnů a provádí se před připuštěním, třetí dávka se aplikuje v 60-70. dnech březosti následující po prvních dvou dávkách. Revakcinace se provádí v 60-70- dnech každé březosti. Spolu se základními zoohygienickými opatřeními je vakcinace nástroj ke zlepšení reprodukčních ukazatelů a ke kontrole onemocnění v chovu (online: www.bioveta.cz 2023).

3.3.3 Parvoviróza prasat

PPV nebo-li porcine parvovirus je řazen mezi nejčastější virové příčiny reprodukčních poruch prasat (Mengeling et al. 2000; Streck & Truyen 2019).

PPV se řadí mezi viry patřící do rodu *Parvovirus*, kteří patří do podčeledi *Parvovirinae* a čeledi *Parvoviridae* (Streck & Truyen 2019). Mezi další členy stejného rodu patří parvoviry skotu, koček, psů, hus, myší, krys, králíků, norků, kuřat, hus a mývalů (Mengeling et al. 2000).

Parvovirus prasat je všudypřítomný virus prasat po celém světě. Ve většině stád je infekce endemická, to znamená běžně se vyskytující virus. Prvních příznaků si chovatel všimne až během porodu či v období kolem něj. Dochází k narození vyššího počtu mrtvě narozených selat, k vyšším počtům mumifikovaných plodů nebo obecně k menším vrhům (Streck & Truyen 2019).

Předpokládá se, že typický cyklus infekce je následující. V době porodu je většina prasniček a prasnic imunní a předávají svým potomkům vysokou hladinu protilátek prostřednictvím kolostra. Tato pasivně získaná imunita přetrvává po dobu 4 až 6 měsíců.

Během této doby jsou selata relativně odolná vůči infekci PPV. Po této době s úbytkem pasivně získaných protilátek je u prasat progresivně vyšší pravděpodobnost infekce a následně získání aktivní imunity. Aktivní imunita dle všeho přetrvává po celý život (Mengeling et al. 2000).

U některých prasniček dojde k prvnímu kontaktu s infekcí až během březosti. Pokud k tomuto prvnímu vystavení infekci dochází během první poloviny březosti, dochází k transplacentárnímu přenosu a dochází k zániku oplozených vajíček a embryí (Mengeling et al. 2000). Mengeling et al. (2000) dále uvádí, že k infikování plodu dochází pomocí mateřských makrofágů. Fetální a mateřský krevní oběh je jasně oddělen šesti tkáňovými vrstvami, přes které neprojdou ani tak malé molekuly, jako jsou protilátky. Proto virus využívá buňky makrofágy, díky kterým se k plodu dostane (Paul et al. 1979). Pokud dojde k infikování během druhé poloviny gravidity, plody se též mohou transplacentární cestou nakazit, nicméně plody již dokážou vytvořit dostatečnou imunitní odpověď a infekci většinou přežívají (Mengeling et al. 2000; Streck & Truyen 2019).

Před příchodem vakcinace proti PPV se jako preventivní opatření používala metoda prodělání onemocnění ještě před první březostí. Tím se vytvořila aktivní imunita. Dnes je běžnou praxí vakcinace prasniček jednou nebo dvakrát před početím a poté alespoň jednou ročně. Inaktivované vakcíny jsou bezpečné a účinné (Mengeling et al. 2000; Józwik et al. 2009; Foerster et al. 2016).

3.3.4 Mykotoxikózy

Mykotoxikózy mohou být příčinou řady zdravotních problémů prasat a ekonomických ztrát v chovu prasat (D'Mello & Macdonald 1997). Onemocnění mykotoxikózou je typické svou chronicitou (Placinta et al. 1998).

Původcem je *mykotoxin zearalenon* nebo-li F-2 toxin, který je produkován plísněmi rodu *Fusarium*. Najdeme ho především v zaplísňené kukuřici, žitu, ovsu, pšenici a ječmeni. F-2 toxinu se daří při nižších teplotách a při vysoké vlhkosti (Etienne & Dourmad 1994; Placinta et al. 1998). Problém se zaplísňenými krmivými je celosvětový, kromě špatného skladování k tomu přispívá i mezinárodní obchod s obilím (Shetty & Bhat 1997).

F-2 toxin se projevuje estrogenními účinky (Mirocha & Christensen 1974). Estrogenní účinky zearalenonu způsobují prodloužené nebo naopak zkrácené říje, problémy se zabřeznutím, embryonální a fetální mortalitu, potraty, mrtvě narozená, či slabá selata. Mykotoxin zearalenon může také ovlivnit děložní prostředí snížením sekrece LH a progesteronu. U kanců dochází k poruchám spermiogeneze, dlouhodobé účinky mohou způsobit atrofii varlat (Etienne & Dourmad 1994).

Mezi klinické příznaky mykotoxikózy řadíme hyperémie a edém vulvy. Objevují se také vulvovaginitidy, výhřezy pochvy. Může dojít k tvorbě cyst na vaječnicích, k otokům a zvětšení

mléčné žlázy. Klinické projevy závisí na dávce přijatého toxinu a na délce jeho působení, tzn. délce jeho příjmu. Příznaky postupně vymizí po odebrání kontaminovaného krmiva (Etienne & Dourmad 1994).

3.4 Syndrom druhého vrhu

Obecně se reprodukční výkonnost prasnic zvyšuje se zvyšujícím se počtem parity a dosahuje nejvyšší úroveň při paritě 3 až 5 (Hoving et al. 2011). Syndrom druhého vrhu neboli také Second litter syndrom (SLS) je stav, kdy je u prasnice reprodukční užitkovost ve druhé paritě nižší než v paritě první (Segora Correa et al. 2013; Sell-Kubiak et al. 2020; Sanz-Fernandéz et al. 2022). Pokud se SLS vyskytuje jen na úrovni jednotlivých prasnic, můžeme říci, že jde jen o statistickou záležitost. O problém se jedná, pokud se syndrom vyskytuje na úrovni stáda. Zde se může jednat o problém v managementu farmy (Sell-Kubiak et al. 2020). SLS byl zjištěn především u moderních genotypů prasat a má velký vliv na počet odstavených selat (Sanz-Fernandéz et al. 2022). Spolu s výskytem SLS může souviset i prodloužený či naopak krátký interval odstav – říje či snížená produkce mléka (Kemp & Soede 2004).

Dle studie Sell-Kubiak et al. (2021) byla průměrná velikost vrhu prasnic s výskytem SLS na prvním vrhu 14,03 ($\pm 2,58$) selat a na druhém vrhu 10,86 ($\pm 2,96$) selat. Skupina prasnic bez výskytu SLS měla na prvním vrhu průměrně 11,62 ($\pm 2,92$) selat, na druhém vrhu 14,61 ($\pm 2,83$) selat.

3.4.1 Příčiny vzniku

Příčiny syndromu druhého vrhu byly především spojovány s úbytkem hmotnosti během laktace (Thaker & Bilkei 2005; Hoving et al. 2010; Sell-Kubiak et al. 2021), s předčasnou první inseminací (Sell-Kubiak et al. 2021; Clowes et al. 2003), s krátkou délkou laktace, s krátkým intervalem od odstavení do početí (Segura Correa et al. 2013; Sell-Kubiak et al. 2020) a se sezónními vlivy (v zimních měsících je porodnost vyšší než v měsících letních) (Boulot et al. 2013; Tur 2013; Segura Correa et al. 2013; Sell-Kubiak et al. 2021). Uvádí se spojitost SLS i s věkem a hmotností prasnice při první inseminaci (Hoving et al. 2010). O tom, zda má výskyt SLS i genetické predispozice, se ví jen málo. Pokud by výskyt SLS byl podmíněn dědičně, pak by bylo možné jej řešit selektivním chovem (Sell-Kubiak et al. 2021). Ve studii, která zkoumala výskyt SLS od Sell-Kubiak et al. (2021) se nezjistila korelace mezi věkem prasnice při první inseminaci a výskytem SLS.

3.4.1.1 Genetická predispozice

Genetika hraje větší roli ve velikosti vrhu. Vysoký genetický potenciál pro velikost vrhu může znamenat, že tyto prasnice mají výhodu v reprodukční fyziologii, tj. vysokou kapacitu dělohy, může také znamenat, že tyto prasnice jsou schopny lépe odolávat nepříznivým faktorům prostředí (Hoving et al. 2011). Genetické korelace velikosti vrhu mezi paritami jsou relativně vysoké. Hanenberg et al. (2001) uvádějí genetickou korelaci 0,84 mezi velikostí vrhu v 1. a 2. paritě, zatímco Oh et al. (2006) uvádějí genetickou korelaci 0,88 mezi velikostí vrhu v 1. a dalších paritách. Vysoká genetická korelace znamená, že u prasnice s nízkou nebo vysokou velikostí vrhu v 1. a 2. paritě se očekává také, nízká nebo vysoká velikost vrhu v následujících paritách (Hoving et al. 2011).

Quesnel et al. (2008) ve své studii hodnotil plodnost čistokrevného plemene large white (LW) a kříženců landrase x large white (L x LW). Kříženci L x LW vykazovali vyšší vrhy než prasnice LW. U prasnic LW se počet selat na vrh pohyboval okolo 10 ks, zatímco u L x LW se počty pohybovaly okolo 15 ks na vrh. Toto tvrzení ve své studii potvrzují i Lukač et al. (2014), kteří zkoumali několik genotypů mateřských plemen i otcovských plemen a prasnice plemene landrase dosahovali nejvyššího počtu živě narozených selat. To potvrzuje i studie Nowak et al. (2020), která zkoumala 3 mateřské a 3 otcovská plemena. Plemena polské prasnice landrase a polské large white měly nejvyšší počty všech narozených (14,0 selat), živě narozených (12,9 a 12,7 selat) i odstavených selat (11,5 a 10,5 selat) a statisticky se lišily od ostatních plemen.

U užitkových kříženců prasat (kříženci Camborough, Landrase x Yorkshire) v Mexiku byla zjištěna ztráta alespoň jednoho selete v druhé paritě (oproti první paritě) u 35,2 % prasnic (Segura-Correa et al. 2013). Saito et al. (2010) ve své studii japonských komerčních chovů kříženců landrase a large white uvádí ztrátu alespoň jednoho selete ve druhé paritě u 38,1 % prasnic.

3.4.1.2 Délka laktace

Významná souvislost s výskytem SLS se našla s délkou laktace a managementem farmy (Sell-Kubiak et al. 2021). Delší kojení prasnice korelovalo s nižším výskytem syndromu druhého vrhu. S tímto souhlasí Morrow et al. ve své studii z roku 1992. Kemp et al. (2013) pak uvedli, že prodloužení laktace o jeden den zvýší počet selat na druhém vrhu o 0,1. Průměrnou délku laktace uvádí 21,6 dnů. Sanz-Fernández et al. (2022) uvádějí průměrnou délku laktace 23,78 dne. Předčasně odstavené prasnice mohou mít problémy s dysgalakcií, menší velikostí vrhů nebo s reprodukčními problémy. Proto je důležité zvolit takovou délku laktace, která prasnici umožní zotavení organismu (Kemp et al. 2013). Studie ukazují, že k involuci dělohy a k zabřeznutí prasnice jsou potřeba alespoň dva nebo tři týdny (Flowers 1998). Ve studii Sanz-Fernández et al. (2022), která se zabývala studiem iberského plemene prasat, korelovala delší laktace (průměrně 26, 28 dne) s menším počtem všech narozených prasat i živě narozených prasat a krátká laktace (15,77 dne) naopak korelovala s vysokými počty selat. Sanz-Fernández

et al. (2022) tento výsledek popisuje jako efekt plemene, kdy iberské prase je neušlechtilé prase, které se několik let chovalo v intenzivních podmínkách. V tomto případě je nutné zvážit, že kratší délka laktace je spojena s nižší ztrátou tělesné kondice a tato skutečnost by mohla vysvětlit vyšší plodnost (Sanz-Fernández et al. 2022).

3.4.1.3 Interval odstav-říje

Interval od odstavu do další březosti také ovlivňuje reprodukční užitkovost prasnic druhé parity. Ve studii Hoving et al. (2010) prasnice s intervalem ≥ 21 dnů vykazovaly vyšší velikost vrhu v druhé paritě ve srovnání s prasnicemi s intervalem 6–20 dnů. S tím souhlasí i Morrow et al. (1992), který dodává, že oddálení první parity u prasnic je spojeno se zvýšeným počtem živých prasat narozených v paritě 2. A to stejné platí naopak, krátký interval od odstavu do početí zvyšuje výskyt SLS. Sanz-Fernández et al. (2022) uvádí průměrnou délku od odstavení do početí 10,02 dne.

3.4.1.4 Tělesná kondice

Dalším biologickým rizikovým faktorem souvisejícím s výskytem SLS potvrzeným v několika studiích, je velký úbytek hmotnosti během laktace prasnic (Schenkel et al. 2005; Thaker & Bilkei 2005; Hoving et al. 2010; Sanz-Fernández et al. 2022). Nároky na užitkové prasnice v posledním desetiletí rapidně vzrostly, zvýšila se velikost vrhů, počet odstavených selat, s tím jsou spojené i vyšší metabolické nároky. Chovatelům se podařilo zkrátit interval odstav-říje, což může mít za následek nedostatečné zotavení prasnice po velkých hmotnostních ztrátách. Ztráta hmotnosti o více než 10-12 % má negativní dopad na rychlost ovulace, kvalitu oocytů a folikulů (Soede et al. 2013). Omezení krmení, stejně jako restriktce bílkovin během laktace, a tedy zvýšená negativní energetická bilance, byly spojeny se sníženým vývojem folikulů, se sníženou mírou ovulace, se sníženou šancí přežití embryí a v neposlední řadě s velikostí vrhu. Náchylnější na úbytek hmotnosti jsou prasnice na prvním vrhu. Mladé prasničky nemají dostatečné tělesné rezervy při prvním porodu a jejich kapacita příjmu krmiva není dostatečná pro uspokojení energetických potřeb během laktace (Hoving et al. 2010). Vliv tělesných rezerv na výskyt SLS zkoumalo hned několik studií, které experimentovaly s úpravou krmné dávky prasnice (Whittemore 1996; Hoving et al. 2011; Soede et al. 2013) nebo s hormonální léčbou (Vargas et al. 2006; Everaert et al. 2007).

Studie Hoving et al. 2010 probíhala mezi lety 1999-2005 na dvou farmách v Nizozemsku. Celkem bylo ve studii něco přes 700 prasnic, kterým se první týden laktace krmná dávka zvyšovala, po týdnu se krmili ad libitum. Hmotnostní přírůstek od první inseminace do prvního odstavení ovlivnil počet březích prasnic ve druhé paritě na obou farmách a velikost vrhu v druhé paritě na farmě A. Úbytek hmotnosti během laktace a s tím spojené tělesné rezervy prasnic hrají důležitou proměnnou ovlivňující reprodukční výkonnost ve druhé paritě. Pokud prasničky nedosáhnou dostatečného růstu před další inseminací, mohou upřednostňovat růst

před reprodukci, což může vést k nezabřeznutí nebo ke snížení velikosti vrhu u druhé parity ve srovnání s první paritou (Hoving et al. 2010).

Lewis a Bunter (2011) uvedli, že zvýšená tloušťka hřbetního tuku při porodu a snížený úbytek hmotnosti během laktace fenotypově korelovaly s úspěšným následným oprášením.

Schenkel et al. (2010) zkoumali vliv kondice 1222 ks prasnic během první laktace na druhý vrh. Tělesná kondice se měřila pomocí tělesné hmotnosti (BW), tloušťky hřbetního tuku (BT) a skóre tělesné kondice (BCS). Tyto parametry se měřily 24 hodin po porodu a v den odstavení. Během laktace došlo u prasnic ke snížení BW v průměru o 18,6 kg (9 %), u BT o 3,1 mm a u BCS o 0,8. Na prvním vrhu bylo v průměru 12,4 selat, a na druhém vrhu 9,7 narozených selat. Samice s více než 178 kg, BT \geq 16 mm nebo tělesným tukem \geq 21 % měly při odstavení vyšší výskyt SLS (syndrom druhého vrhu). K největší mobilizaci rezerv dochází u samic, které jsou těžší nebo tlustší v době porodu. To lze vysvětlit sníženým příjmem krmiva u tučných prasnic, zejména během prvních dvou týdnů laktace. Závěrem lze říci, že SLS je ovlivněna absolutními tělesnými rezervami při odstavení a jejich mobilizací během kojení, což naznačuje, jak je důležité dosáhnout adekvátní tělesné kondice při porodu a optimalizovat příjem krmiva u kojících prasnic. Dostatečné tělesné rezervy při odstavení a minimalizované ztráty během kojení mohou být zajištěny dosažením adekvátního příjmu krmiva během kojení (Schenkel et al. 2010).

Boulot et al. (2013) ve své studii zjistil, že k výskytu SLS dochází častěji na větších farmách, než na menších farmách, protože větší chovy nemají dostatek času na individuální úpravy krmných dávek jednotlivých prasnic.

3.4.1.5 Reinseminace

Syndrom druhého vrhu může být spjat i s problémem s reinseminací. Dle studie Hoving et al. (2011) ze všech inseminovaných prasnic ve 2. paritě se 15,7 % prasnic stalo reinseminovanými. Opakovaná inseminace prasnic ve 2. paritě byla negativně spojena s porodností ve 3. a 4. paritě. Tomuto problému se věnoval i Koketsu (2003), který uvedl, že v průměru 35 % prasnic, které byly reinseminovány jednou, jsou reinseminovány znovu i v budoucnu. Tyto prasnice mají různou dobu trvání říje a méně výrazné projevy říje, což ztěžuje jejich inseminace ve správný čas (Koketsu 2003). Tummaruk et al. (2001) uvedli, že pokud byla reinseminace u prasnic 1. nebo 2. parity, porodnost měla tendenci být nižší v následujících paritách (o 1,3 % u prasnic Landrase a o 2,4 % u prasnic Yorkshire).

V chovech v České republice se prasnice inseminují 12 hodin po zjištění reflexu nehybnosti a za dalších 12 hodin se reinseminují. Pokud u nějaké prasnice přetrvává výrazný reflex nehybnosti provádí se druhá reinseminace (Sládek 2001).

3.4.2 Dopady na chov

Syndrom druhého vrhu negativně ovlivňuje produktivní životnost prasnic a míru březosti prasnic, jelikož reprodukční selhání je jedním z hlavních důvodů pro utracení mladých prasniček (Soede et al. 2013). Dle studie Engblom et al. (2007) u časně paritních prasnic (1-3 parita) byl hlavním důvodem vyřazení problém s reprodukcí, zatímco starší prasnice (4-6 parita) byly vyřazeny většinou kvůli problémům s vemenem/produkcí mléka.

Studie zkoumající vztah mezi velikostí vrhu v druhé paritě s budoucí užitkovostí ukázaly, že prasnice s nižším počtem selat (≤ 10 selat) na 2. vrhu mají menší i vrhy následující ve srovnání s prasnicemi se středním (11-13 selat) nebo vysokým (≥ 14 selat) počtem selat v druhé paritě (Hoving et al. 2011). Tyto údaje ukazují, že u velké části prasnic se špatnou reprodukční výkonností v druhé paritě lze očekávat špatnou reprodukční výkonnost i v následujících paritách (Soede et al. 2013). Proto může být odhad a minimalizace rizikových faktorů spojených se syndromem druhého vrhu velkou pomocí při plánování lepších strategií řízení chovu prasnic (Segora Correa et al. 2013; Soede et al. 2013).

Několik studií uvádí, že 20 až 60 % prasnic mají nižší reprodukční výkonnost na druhém vrhu ve srovnání s tím prvním (Hoving et al. 2011; Segura Correa et al. 2013).

Prasnice, které mají lepší produkci v P2 než v P1, (tzn. nevyskytuje se SLS), a také větší počet živě narozených selat v prvních dvou paritách, pokračují jako nejproduktivnější prasnice s nejdělsí životaschopností (Sasaki & Koketsu 2008; Ek-Mex et al. 2016). Například u prasnic s celkovým počtem 9–16 selat v první paritě je větší pravděpodobnost, že zůstanou v chovném stádě alespoň do 4. parity, v porovnání s prasnicemi, které měly na prvním vrhu méně než 8 selat (Andersson et al. 2016). Saito et al. (2010) uvedli, že prasnice s nižší velikostí vrhu ve 2. vs. 1. paritě měly o 1,2 % vyšší riziko utracení ve srovnání s prasnicemi s větší velikostí vrhu ve 2. vs. 1. paritě.

3.4.3 Možnosti řešení

Vzhledem k tomu, že úbytek hmotnosti během laktace je rozhodujícím faktorem ovlivňujícím reprodukční užitkovost prasnic v druhé paritě, zahrnuje řešení SLS několik kroků (Kemp & Soede 2004).

3.4.3.1 Krmení během březosti

Již před prvním porodem by se mělo dbát na dostatečný příjem krmiva zabraňující vysokým ztrátám tělesných zásob. Příjem krmiva lze stimulovat dobrým managementem, při kterém je třeba věnovat pozornost okolní teplotě v porodní stáji a technologiím krmení. Důraz by měl být kladen i na odlišné nároky prasnice během laktace a během březosti. Několik studií ukázalo, že zvýšený příjem krmiva během těhotenství snižuje dobrovolný příjem krmiva

během laktace. Nicméně prokázali, že nedostatečný příjem krmiva během březosti nelze kompenzovat zvýšeným dobrovolným příjmem krmiva během laktace u prasnic z prvního vrhu a vede tak k prodloužení intervalu odstav-říje (Kemp & Soede 2004)

Hoving et al. (2011) ve své studii zkoumali, zda zvýšená hladina krmiva nebo bílkovin během prvních 4 týdnů druhé nebo třetí březosti zlepší zotavení prasnic, a jak ovlivní velikost vrhu a porodnost. Během prvních dvou třetin březosti jsou energetické nároky na růst vrhu nízké a mladé prasnice mohou toto období využít k zotavení z laktace (Soede et al. 2013). Zvýšený příjem krmiva (+30 %) během prvního měsíce březosti zlepšil obnovu tělesné hmotnosti prasnice a zvýšil velikost vrhu v následné paritě. Fyziologické mechanismy, které mohly za zvýšení velikosti vrhu však nebyly objasněny (Hoving et al. 2011).

3.4.3.2 Metoda skip a heat

K minimalizaci výskytu syndromu druhého vrhu vede oddálení následující březosti a tím získání času k dostatečné regeneraci organismu prasnice po porodu. Jedním z přístupů, jak tohoto docílit, je inseminovat prasnici až ve druhé říji po odstavení. To znamená, že se první říje po odstavení vynechá. Vynechání první říje může zvýšit míru březosti o 15 % a počet následných vrhů o 1,3 až 2,5 selat (Werlang et al. 2011). Morrow et al. (1990) uvedl, že metoda přeskočení říje (metoda skip a heat) zlepšuje velikost vrhu ve 2. paritě a vykazuje numerický nárůst velikosti vrhu o 0,8 živě narozených prasat v paritě 3–6.

Tato zlepšená reprodukční výkonnost je z velké části přičítána vyššímu přežití embryí. Nevýhodou této metody je, že zvyšuje počet neproduktivních dnů o 21 dnů, a že detekce druhé říje může být problematictější (Clowes et al. 1994). Při použití metody skip a heat u prvorodiček by zlepšená reprodukční výkonnost mohla kompenzovat nadbytečné neproduktivní dny (Werlang et al. 2011). V České republice se náklady na prasnici a den odhadují na cca 50,- Kč. 21 neproduktivních dnů prasnice chovatele stojí zhruba 1000,- (Čeřovský 2001).

3.4.3.3 Využití hormonálních látek

Kratší dobu k zotavení může poskytnout léčba pomocí altrenogestu. V České republice používán Altrenogest- Regumate porcine (Limanovský M, Janssen Animal Health) Altrenogest je syntetický analog progesteronu a pozitivně ovlivňuje míru ovulace, časný embryonální vývoj, vývoj plodu, míru porodů a velikost vrhů. Minimálně 10 denní aplikace altrenogestonu po odstavení vedla ke zvýšení celkové velikosti vrhu o 1,8 až 2,6 selat (Soede et al. 2013). Některé studie však zjistily nulové nebo naopak negativní účinky léčbou altrenogestem po odstavení. U 0,7 % prasnic byl zjištěn výskyt ovariálních cyst (Werlang et al. 2011).

3.4.3.4 Teplota okolí

U prasnic není horní kritická teplota podrobně studována, ale je pravděpodobně nižší než 22 až 25 °C. Pokud teplota překročí horní kritický bod, prasnice sníží příjem krmiva, aby se zabránilo přehřátí. Proto mohou vysoké okolní teploty výrazně snížit příjem krmiva během laktace. Za normálních okolností jsou stabilní teploty během laktace často výrazně nad 22°C. Negativní účinky vysokých teplot na prasnici převládají během střední a pozdní laktace, kdy je vysoká produkce mléka a příjem krmiva. Vyšší teploty mohou být tedy prospěšné během prvního týdne laktace, poté je žádoucí teplotu snížit (Kemp & Soede 2004). Podle Makkink a Schrama (1998) mohou být pokojové teploty v pozdní laktaci dokonce až 16 °C, když je pro selata k dispozici dobré mikroklima. Nízké okolní teploty zvýší příjem krmiva prasnic během laktace, a proto budou užitečné při prevenci reprodukčních problémů u prasnic z prvního vrhu (Kemp & Soede 2004).

3.4.3.5 Strategie krmení

Některé studie ukazují, že krmení kojících prasnic více než dvakrát denně zlepší příjem krmiva. Také při použití ad-libitních krmných systémů se zlepší příjem krmiva. Koketsu et al. (1996) zjistili o 10 % vyšší příjem krmiva při použití samokrmítka místo krmení dvakrát denně. Nejlepší reprodukční užitkovost vykazovaly prasnice s rychlým nárůstem příjmu krmiva bez poklesu v průběhu laktace a prasnice s postupným nárůstem bez poklesu v průběhu laktace. Pokud jsou prasnice překrmovány na začátku laktace, je později během laktace pozorován pokles příjmu krmiva. U těchto prasnic je reprodukční výkon nižší. Proto se doporučuje v prvních dnech laktace postupně zvyšovat příjem krmiva (Koketsu et al. 1996). Pulkrábek et al. (2005) uvádí, že pokud se v prvních sedmi dnech po zabřeznutí prasnice překrmuje, je nidováno méně vajíček, což znamená menší vrh. Aby prasnice zabezpečila produkci mléka v dostatečném množství a kvalitě, je nutné, aby její denní krmná dávka dosahovala 2,4 kg + 0,4 kg pro každé kojené sele (Stupka et al. 2009).

3.4.3.6 Omezení stresu

Prasnice by měly být přemístěny do stájí pro březí během prvních 72 hodin po inseminaci nebo nejpozději 28 dní po ní. Stres spojený s přemísťováním prasnic či s utvářením nových skupin prasnic před implantací embryí může mít za následek nižší počet porodů a menší velikost vrhu (Aherne 2002). Při každé manipulaci s prasnetem by se chovatelé měli chovat tak, aby jedince zbytečně nestresovali (Stupka et al. 2013).

3.4.3.7 Vakcinace

Leptospiróza, PRRS, enterovirus a parvoviróza jsou onemocnění, které mohou snížit velikost vrhu prasnic. Mezi klinické příznaky patří nízký počet narozených selat, vysoký počet mrtvých či mumifikovaných selat a nízký počet živě narozených selat. V Irsku se doporučuje a

obecně dodržuje komplexní vakcinační program proti parvoviróze. Prasničky a prasnice by měly být očkovány tři týdny před inseminací (Aherne 2002). I u trvale vakcinovaných chovů může být uměle navozená imunita prolomena a dané onemocnění může propuknout (Bernardy 2012).

V České republice nejsou povinné vakcinace prasat, avšak je povinná kontrola zdraví prasat. V chovech prasat krajská veterinární správa odebírá krev na jatkách a provádí kontrolu na onemocnění – brucelóza prasat, Aujeszkyho chorobu, PRRS a na klasický mor prasat (Státní veterinární správa 2023).

4 Metodika

4.1 Zvířata zahrnutá do hodnocení

V rámci zpracování diplomové práce byla hodnocena data z užitkového chovu prasat. Prasničky jsou zde zapouštěny mezi 7. – 8. měsícem při dosažení průměrné váhy 150 kg. Všechny hodnocené prasnice a prasničky jsou kříženko plemene bílého ušlechtilého a landrase (BU x L). Veškerá plemenitba probíhala formou umělé inseminace a byli využíváni kanci hybridní kombinace H48. Všechny kategorie prasnic na farmě jsou ustájeny na rošttech. Prasnice na porodně jsou ustájeny individuálně a odstav selat probíhá 28 dní po porodu.

Do celkového hodnocení bylo zařazeno 59 prasnic, které v době hodnocení za sebou měly minimálně 3 vrhy. Data jsou shromážděna za období 2016-2020, přičemž z roku 2020 už jsou data jen od prasnic, které v té době byly na 3. a vyšší paritě. Počet prasnic v závislosti na pořadí parity lineárně klesá. Do celkového hodnocení jsou zařazeny všechny vrhy, kterých prasnice za svůj reprodukční život dosáhla. Některé hodnocené prasnice dosáhly v chovu až 9. parity. V grafu č.1 vidíme věkovou strukturu stáda v době shromáždění dat a podíl prasnic, které dosahují vyšších vrhů.

U všech hodnocených prasnic byla shromážděna data ze základní zootechnické evidence – z karet prasnic. Některé prasnice zařazené do tohoto hodnocení byly po odstavu svých selat využity jako kojné, v tomto případě bylo nezbytné dopočítat délku laktace. Dále byl dopočítán počet mrtvě narozených selat na vrh.

Graf č.1: Věkové rozložení prasnic



4.1.1 Hodnocené ukazatele

- Počet všech narozených selat ve vrhu
- Počet živě narozených selat ve vrhu
- Počet odstavených selat
- Počet mrtvě narozených selat
- Délka intervalu odstav – říje
- Délka mezidobí
- Délka laktace
- Délka březosti

4.2 Statistické vyhodnocení

Výsledky byly vyhodnoceny ve statistickém programu SAS verze 9.4. procedurami Means a GLM. V tabulkách je uveden průměr - \bar{x} , směrodatná odchylka – s , četnost pozorování - **N** a významnost - **P**. Hladina významnosti byla zvolena $\alpha = 0,05$. Byl využit model s pevnými pořadí vrhu a roku oprasení. Reprodukční ukazatele byly hodnoceny ve vztahu k pořadí vrhu.

5 Výsledky

5.1 Celkové zhodnocení reprodukčních ukazatelů

Výsledky provedené statistické analýzy jsou zaznamenány v tabulce č.1. Byl hodnocen vliv pořadí vrhu, především na 2. vrhu na sledované reprodukční ukazatele. Z tabulky č.1 je zřejmé, že statisticky významný vliv ($P < 0,05$) mělo pořadí vrhu na počet všech narozených selat ve vrhu a na počet odstavených selat. Vliv na počet živě narozených selat je na hranici významnosti. Pro další sledované ukazatele (interval odstav – říje, délka mezidobí a délka laktace) nebyl zjištěn statisticky průkazný vliv parity.

Tab. 1 Parametry sledovaných ukazatelů

Parita	N	Počet všech narozených selat (ks)		Počet živě narozených selat (ks)		Počet odstavených selat (ks)		Délka laktace (den)		Délka mezidobí (den)		Délka odstav-říje (den)		Délka březosti (den)	
		\bar{x}	S	\bar{x}	S	\bar{x}	S	\bar{x}	S	\bar{x}	S	\bar{x}	S	\bar{x}	S
1. parita	59	13,97 ^a	0,4	13,14 ^{ac}	0,4	10,26 ^a	0,2	33,16	1,3	145	18,3	.	.	114,86	0,4
2. parita	58	14,86 ^{ab}	0,4	13,9 ^{ab}	0,4	10,02 ^a	0,2	32,18	1,3	161,2	2,4	13,02	2,2	114,60	0,4
3. parita	51	15,76 ^{bc}	0,5	14,82 ^{bc}	0,5	9,2 ^b	0,2	36,02	1,5	158,47	2,6	10,41	2,3	115,51	0,5
4. parita	40	15,81 ^{bc}	0,5	13,95 ^{abc}	0,5	9,69 ^{ab}	0,2	33,44	1,7	159,44	3,1	9,65	2,6	114,95	0,6
5. parita	20	17 ^c	0,8	15,58 ^{bc}	0,7	9,94 ^{ab}	0,3	26,89	2,3	148,68	4,2	7,55	3,7	114,79	0,8
6. parita	13	16,92 ^c	0,9	15,15 ^{bc}	0,9	9,15 ^b	0,4	31,77	2,8	146,23	5,1	6,46	4,6	114,31	0,9
7. parita	8	15,63 ^{abc}	1,2	14,5 ^{abc}	1,1	9,5 ^{ab}	0,5	36,5	3,5	155,63	6,5	4,25	5,8	115,38	1,2
8. parita	6	17,17 ^{bc}	1,3	15,33 ^{abc}	1,3	8,67 ^b	0,6	34,33	4,1	159,67	7,5	4,67	6,8	114,83	1,4
9. parita	2	13,5 ^{abc}	2,3	12 ^{abc}	2,3	10 ^{ab}	1,0	26,5	7,0	153	13,0	4,5	11,7	116,00	2,4
P		0,0038		0,0558		0,0046		NS		NS		NS		NS	

NS – statisticky nevýznamné

Hodnoty s různými horními indexy a; b; c ve sloupcích se výrazně liší na hladině významnosti 0,05

5.1.1 Vliv pořadí vrhu na počet všech selat ve vrhu

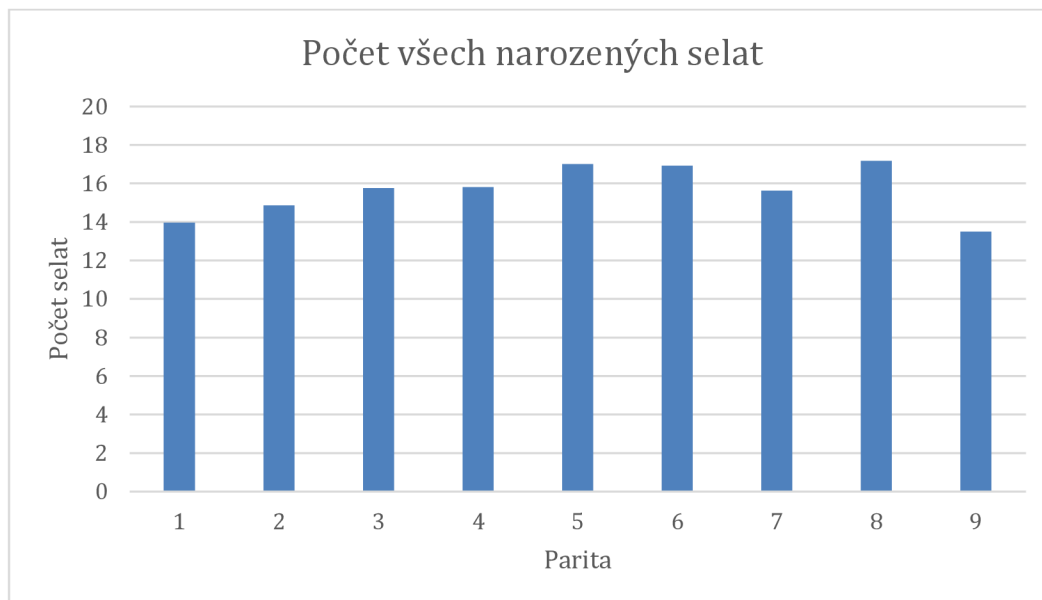
Jak vidíme v tabulce č.1, hladina významnosti pro počet všech narozených selat je 0,0038. Pořadí vrhu tedy statisticky významně ovlivňuje tento ukazatel.

Z tabulky č. 1 vyplývá, že nejvyšší počet všech narozených selat byl na 8. vrhu (17,17 selat). Nejnižší počet narozených selat byl na vrhu 1. (13,97 selat). V grafu č. 2 lze vidět, jak počty narozených selat stoupají do 5. parity. Výraznější pokles nastává na vrhu 7. a na vrhu 9. Nicméně nebyl zaznamenán statisticky průkazný rozdíl mezi prvním a druhým vrhem a vrhy bezprostředně následujícími, což bylo hlavním cílem této práce. Statistická průkaznost mezi jednotlivými vrhy je zaznamenána horními indexy v tabulce č. 1 (a;b;c).

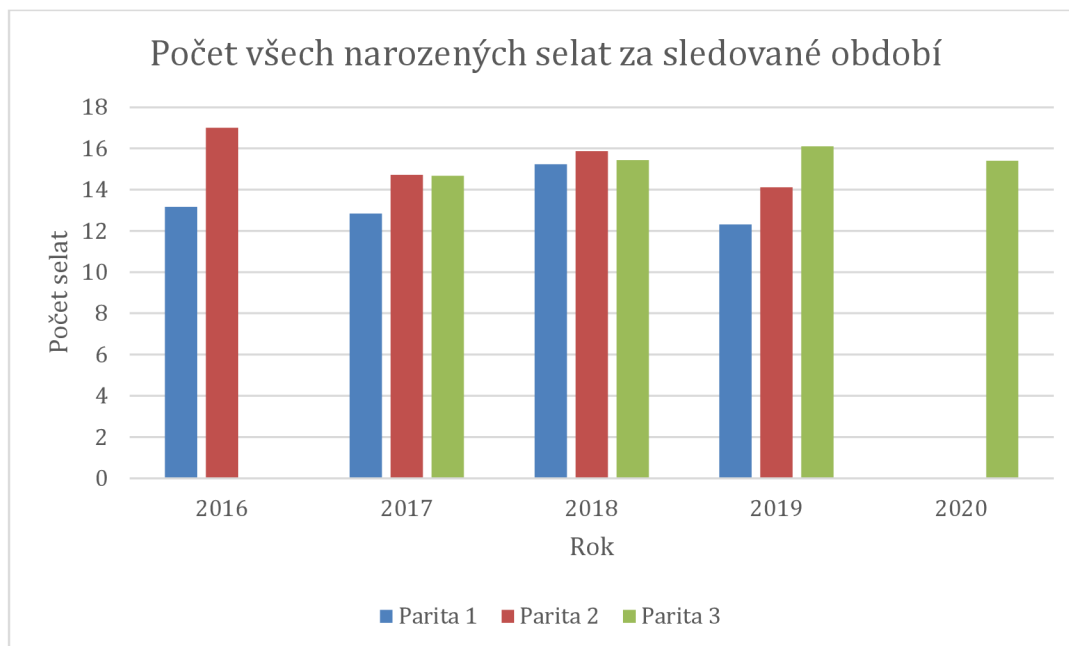
Porovnání prvních třech vrhů u každé prasnice bylo provedeno i meziročně a výsledky jsou zaznamenány v grafu č. 3. Nejvyšší počet všech narozených selat na první paritě byl v roce 2018, nejnižší v roce 2019. Počet všech narozených selat v druhé paritě meziročně kolísá. V roce 2016 je počet všech narozených selat nejvyšší (17 selat) zatímco v roce 2019 je nejnižší (14,1 selat). Prasnice na třetí paritě měly nejvyšší počet narozených selat v roce 2019, nejnižší pak v roce 2017.

Prasnice na druhé paritě vykazují vyšší počty oproti první paritě v celém sledovaném období – vidíme v grafu č. 3. Počty narozených selat na druhé a třetí paritě jsou si podobné, kromě roku 2019, kdy prasnice na třetí paritě mají v průměru o 2 selata vyšší vrhy než prasnice na druhé paritě.

Graf č.2: Průměrný počet všech narozených selat ve vrhu za celé sledované období



Graf č.3. Počet všech narozených selat na 1.-3. vrhu za sledované období 2016-2020



5.1.2 Vliv pořadí vrhu na počet živě narozených selat

Hladina významnosti reprodukčního ukazatele počet živě narozených selat je 0,0558, tato hodnota je na hranici významnosti.

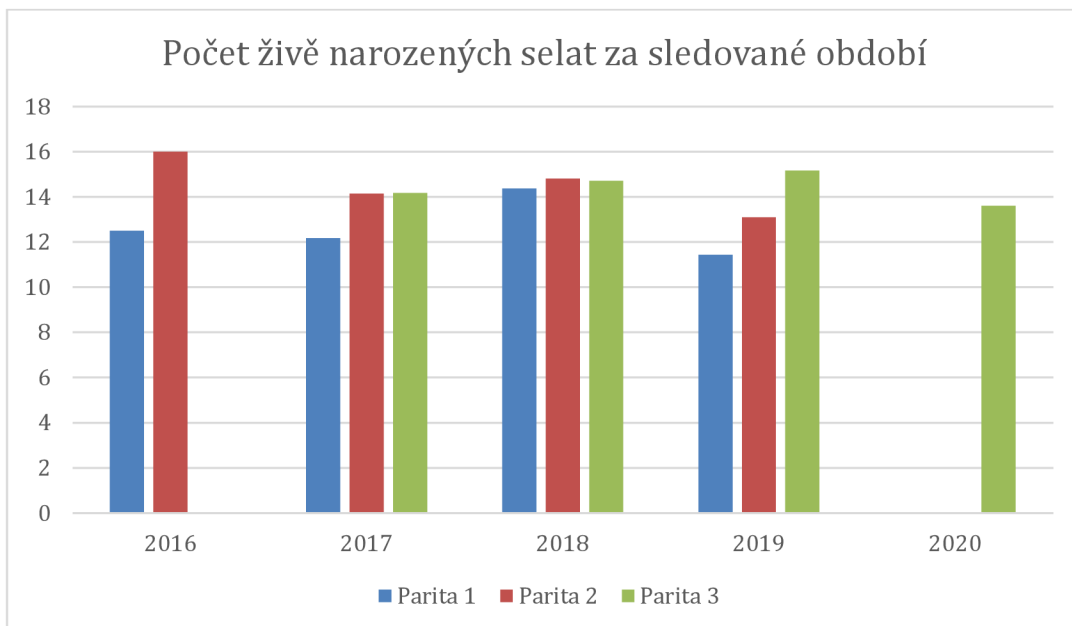
V tabulce č.1 a v grafu č.4 vidíme, že průměrný počet živě narozených selat je nejvyšší na vrhu 5. (15,58 selat). Nejvyšší počty všech narozených i živě narozených selat jsou nejvyšší na produkčních vrzích. Nejnižší počet živě narozených selat je na vrhu 1. (13,14 selat). V grafu č.4 lze vidět stoupající trend v počtu živě narozených selat od první do třetí parity. Značný pokles lze vidět na 4. vrhu a na vrhu 9. Statisticky průkazně se lišil první vrh od vrhu 3.,5., a 6. a rovněž byl zaznamenán rozdíl mezi 2. a 5. vrhem.

Rozdíl v počtech živě narozených selat lze vidět v grafu č.5 mezi 1. a 2. paritou, a to v roce 2016,2017 a i v roce 2019. V každém roce je počet živě narozených selat vyšší na druhé paritě než na paritě první, v roce 2016 je to o 3,5 selat. Mezi 2. a 3. paritou je největší rozdíl v roce 2019, kdy prasnice na 3. paritě mají v průměru o 2 selata vyšší vrhy. Nicméně vliv roku opasení nebyl statisticky průkazný.

Graf č. 4: Průměrný počet živě narozených selat ve vrhu



Graf č.5: Počet živě narozených selat za sledované období



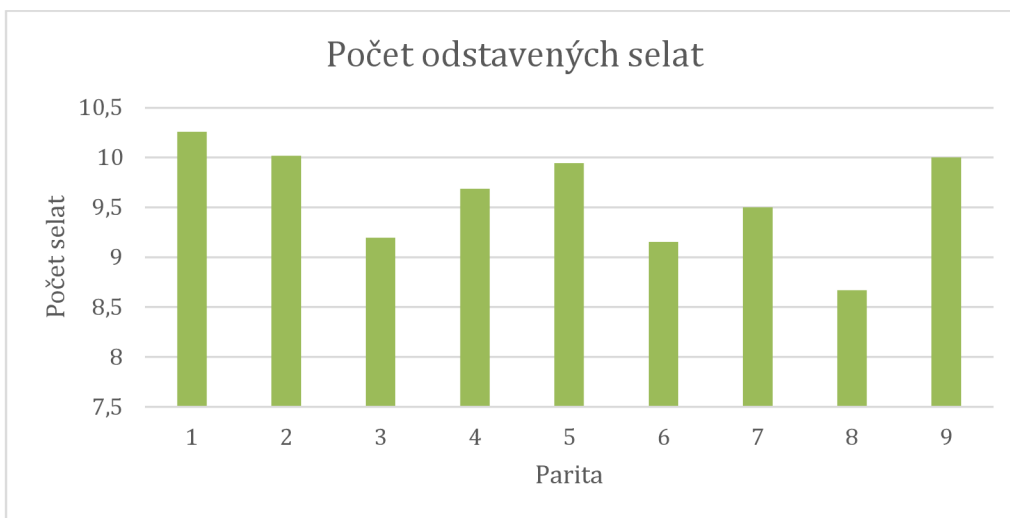
5.1.3 Vliv pořadí vrhu na počet odstavených selat

Pořadí vrhu má statisticky významný vliv (0,0046) na počet odstavených selat ve vrhu - vidíme v tabulce č.1.

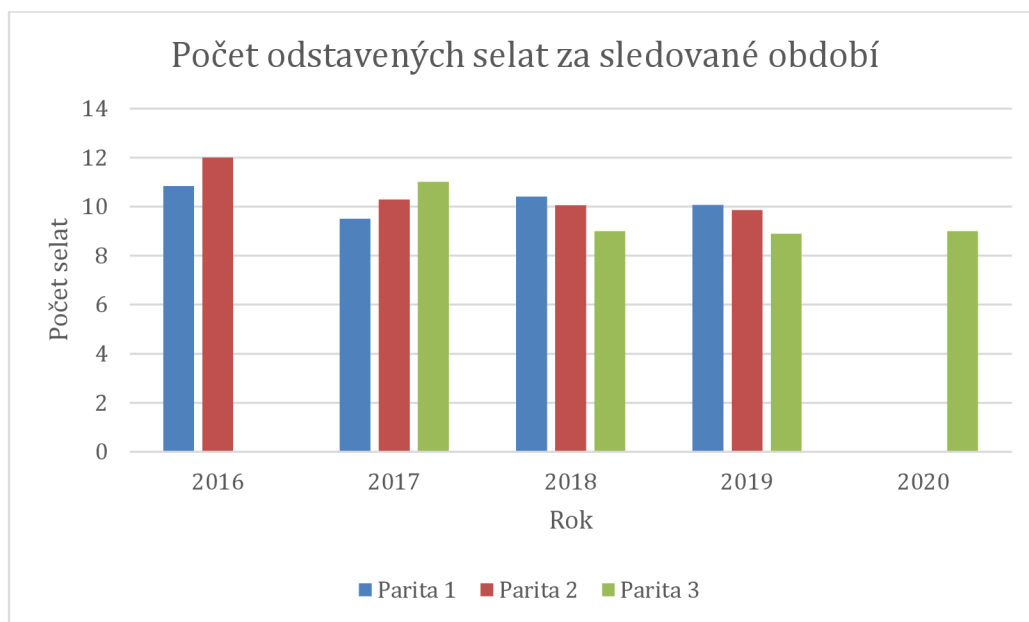
Jak můžeme vidět v grafu č. 6, nejvyšší počet odstavených selat je na vrhu 1. (10,26 selat). Tyto údaje nekorelují s údaji o počtu všech a živě narozených selat, jelikož tam byly nejvyšší počty zaznamenány na produkčních vrzích. Nejnižší počet odstavených selat je na vrhu 8. (8,66 selat). Největší pokles v počtu odstavených selat je na vrhu 3. (o 0,82 selat), 6. (o 0,79 selat) a vrhu 8. (o 0,84 selat). První a druhý vrh se statisticky významně liší od 3., 6. a 8. vrhu.

V grafu č. 7 lze vidět, že v prvních dvou letech (2016-2017) má počet odstavených selat spolu s paritou trend stoupající. V následujících letech je tento trend opačný, počet odstavených selat s vyšší paritou klesá. Mezi sledovanými roky opět nebyly zjištěny statisticky průkazné rozdíly.

Graf č. 6: Průměrný počet odstavených selat ve vrhu

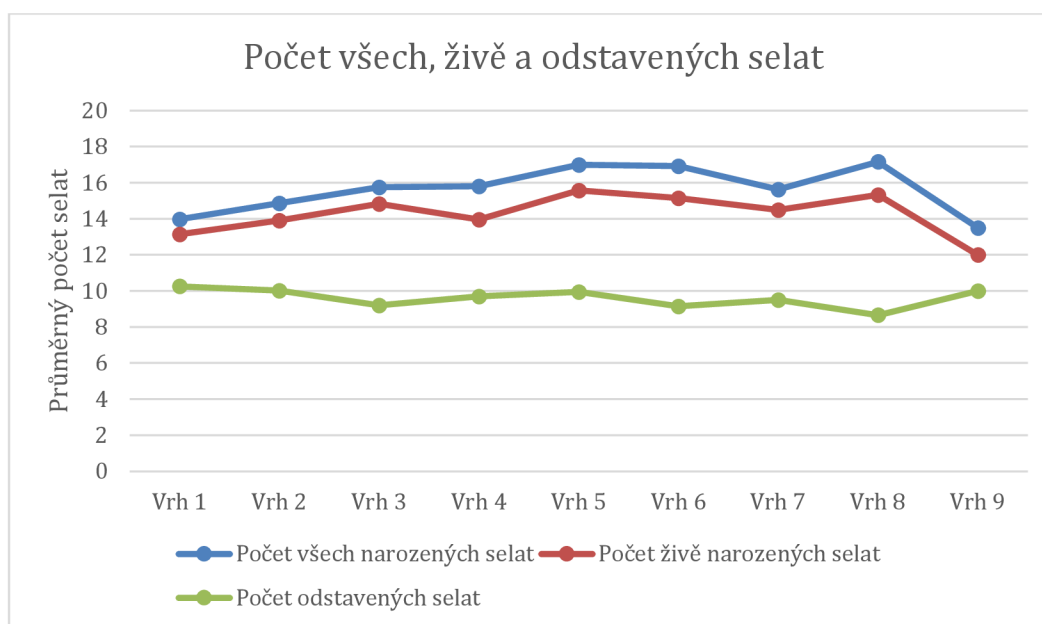


Graf č.7: Počet odstavených selat za sledované období



V grafu č. 8 vidíme porovnání ukazatelů všech, živě narozených a odstavených selat ve vrhu. Z hlediska všech narozených a živě narozených selat by se zdálo, že nejproduktivnější vrhy jsou vrhy 5,6 a 8. Dle ukazatele odstavených selat je však zřejmé, že nejproduktivnější vrhy jsou vrhy 1. a 2. Vrh 6. a 8. jsou naopak nejméně produktivní. Výrazný pokles pro ukazatele všech a živě narozených selat můžeme vidět na 4. paritě, lze říci, že se nám SLS protahuje na pozdější vrhy. Z hlediska ukazatele odstavených selat vidíme mírný pokles již na 2. paritě a výrazný propad na paritě 3., poté počty mírně stoupají a opět zase klesají.

Graf č.8: Porovnání všech narozených, živě narozených a odstavených selat



5.1.4 Vliv pořadí vrhu na ostatní sledované parametry

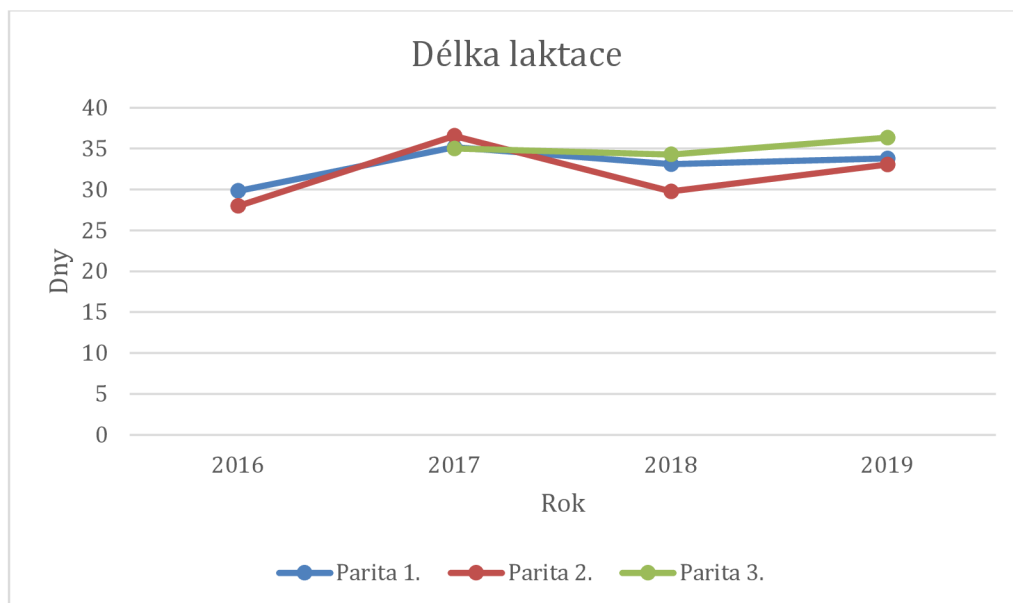
Délka březosti

Délka březosti se u prasnic nijak výrazně nelišila a byla shledána statisticky nevýznamnou v závislosti na pořadí vrhu. Jak vidíme v tabulce č.1 nejkratší březost měly prasnice na 6. vrhu (114,31), nejdelší na vrhu 9. (116 dní). Mezi roky nebyly zjištěny statistické rozdíly v délce březosti.

Délka laktace

Průměrná délka laktace se u sledovaných prasnic statisticky nelišila, jak vidíme v tabulce č.1. Jak můžeme vidět v grafu č.9, nejdelší laktaci měly prasnice na 1. (35,17 dní) i 2. paritě (36,57 dní) v roce 2017. Prasnice na 3. paritě měly nejdelší dobu laktace v roce 2019. V paritě 1. a 2. vidíme výrazné meziroční rozdíly.

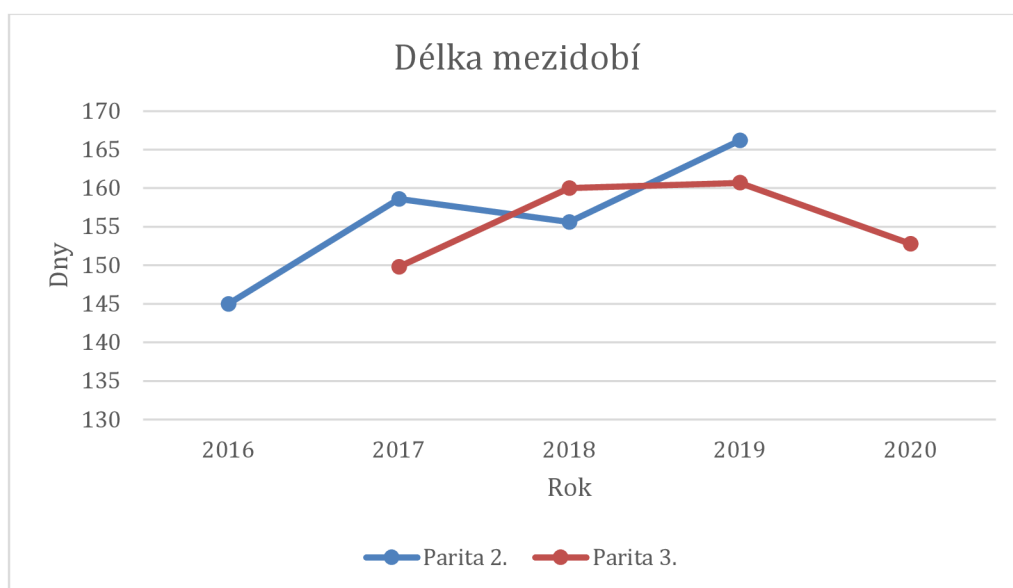
Graf č.9: Průměrná délka laktace v 1. - 3. paritě



Délka mezidobí

Délka mezidobí nebyla shledána statisticky významnou. Nejkratší délka mezidobí byla po 1. paritě (145 dní). Nejdelší délka mezidobí byla po 2. paritě (161,19 dní). Průměrná délka mezidobí ve sledovaném chovu prasnic byla 154,15 dní. V grafu č.10 vidíme, že nejkratší délku mezidobí mají v druhé paritě prasnice v roce 2016 (145 dní), prasnice na třetí paritě v roce 2017 (149,8 dní).

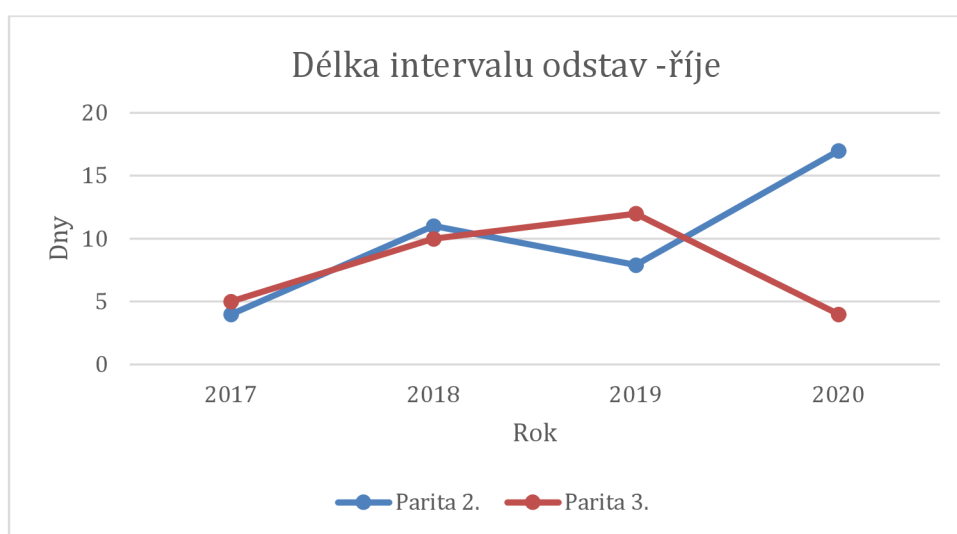
Graf č.10: Průměrná délka mezidobí v 2. a 3. paritě



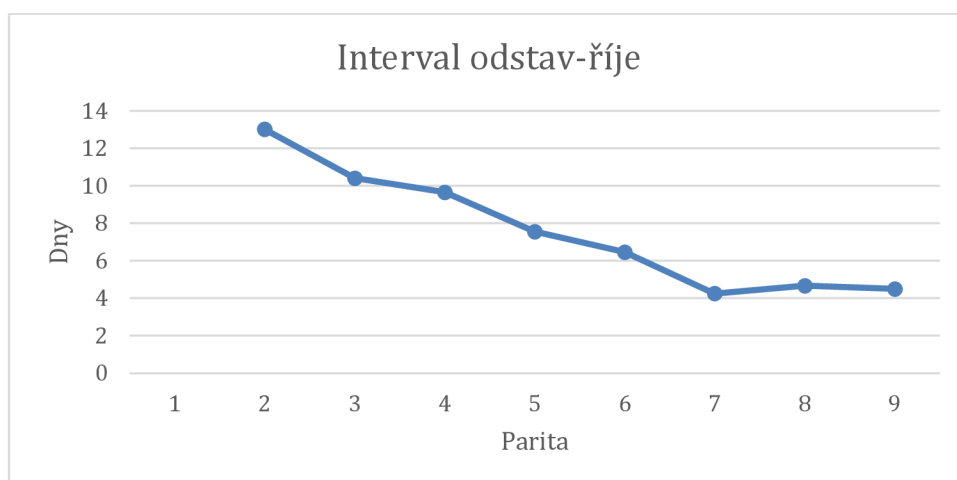
Délka intervalu odstav-říje

Statistický vliv nebyl zjištěn ani délky u intervalu odstav-říje. Nejkratší interval odstav-říje byl na paritě 7. (4,25 dne), vidíme v tabulce č.1. Nejdelší pak byl interval na paritě 2. (13,02 dne). Průměrná délka intervalu odstav-říje za všechny parity byla 7,56 dní. Délka intervalu odstav - říje má u prasnic na druhé paritě v letech 2017-2020 trend stoupající. U prasnic na 3. paritě interval odstav- říje stoupá do roku 2019 na hodnotu 12 dnů, poté klesá, a v roce 2020 je délka intervalu 4 dny. Tyto informace jsou zaznamenány v grafu č. 11. V grafu č.12 lze také vidět klesající trend délky intervalu odstav- říje v závislosti na pořadí parity.

Graf č.11: Průměrná délka intervalu odstav-říje na 2. a 3. paritě



Graf č.12: Trend intervalu odstav-říje



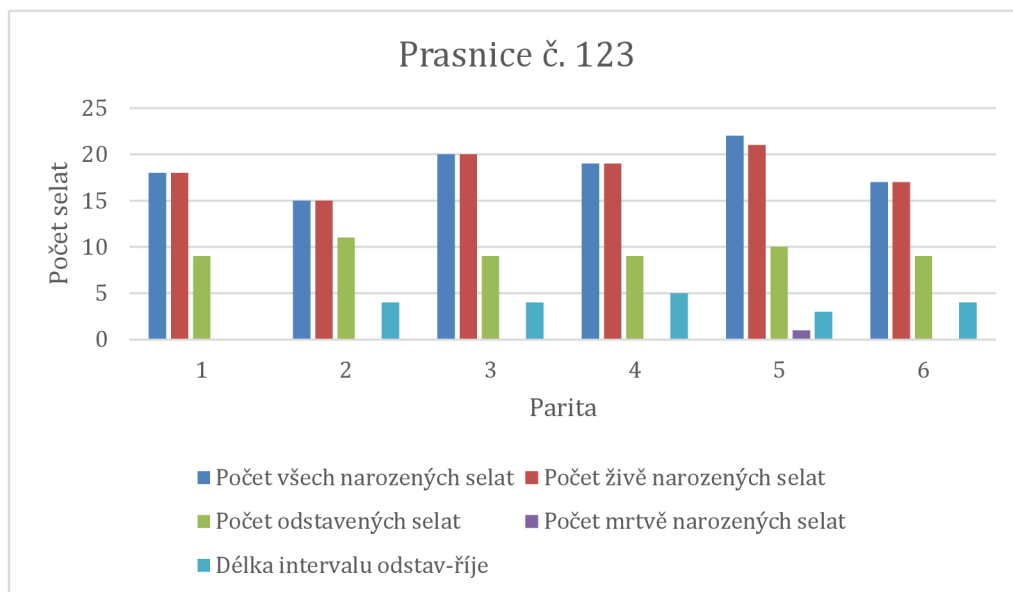
5.1.5 Sledované parametry u konkrétních prasnic

Na úrovni celého sledovaného stáda nebyl zjištěn statisticky významný vliv pořadí parity na ukazatele délka březosti, délka laktace, délka mezidobí a délka intervalu odstav-říje. Byly však zjištěny problémy a odlišnosti na úrovni jednotlivých prasnic. V následujících kapitolách jsou popsány konkrétní problémy, které se ve sledovaném vzorku vyskytly.

5.1.5.1 Prasnice č.123

Jak vidíme v grafu č.13 prasnice č. 123 byla vyřazena po 6. paritě. Počet všech narozených selat ve vrhu u prasnice klesá na každém sudém vrhu, to znamená na vrhu 2., 4. a 6. Tento trend je stejný i pro ukazatel živě narozených selat. Prasnice má jediné mrtvě narozené sele a to na 5. paritě, proto jsou počty všech a živě narozených selat na ostatních paritách stejné. Na druhém vrhu má tato prasnice nejnížší počet všech narozených a živě narozených selat za celou její užitkovost. Počet odstavených selat je naopak nejvyšší na paritě druhé. Délka intervalu odstav-říje se u prasnice pohybuje v rozmezí 3-5 dnů. Nejdelší interval odstav-říje je po třetím porodu, to znamená na 4. paritě (5 dnů). Nejkratší interval odstav- říje je na 5. paritě (3 dny), kde jsou zároveň nejvyšší počty všech i živě narozených selat.

Graf č.13: Průměrný počet selat u prasnice č. 123

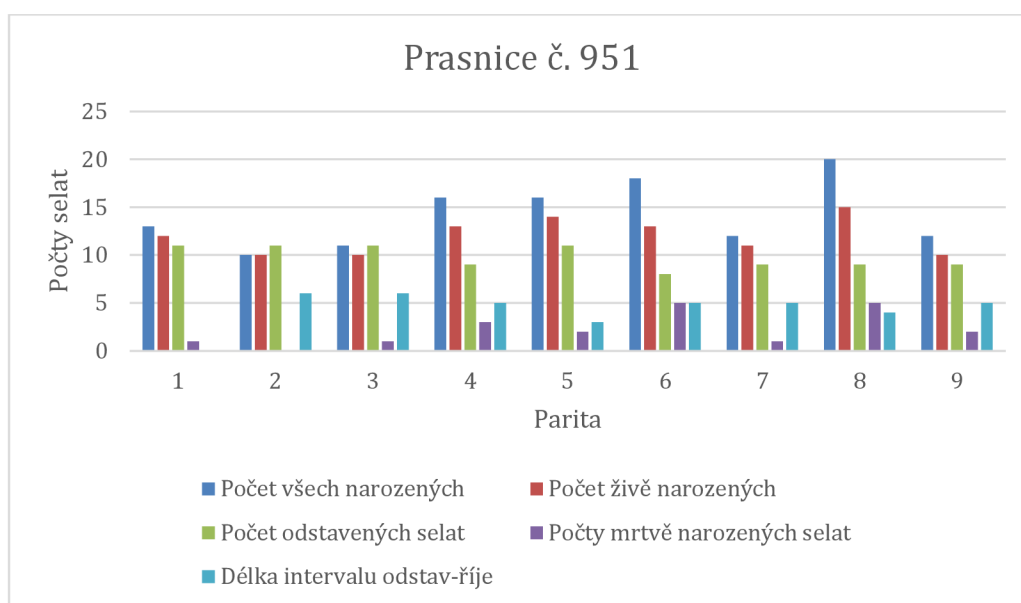


5.1.5.2 Prasnice č.951

Graf č.14 znázorňuje počty selat u prasnice č.951, u které se dosáhlo devíti vrhů. Počet všech i živě narozených selat je nižší na druhé paritě než na paritě první. Podobně nízký počet selat je i na následující paritě a poté na paritě 7. Nejvyšší počet všech i živě narozených selat

má prasnice č. 951 na 8. vrhu. Počet živě narozených selat zde dosahuje 15 selat na vrhu. Hned poté jsou vysoké počty živě narozených selat na vrzích označovaných v literatuře jako produkční (4. -5. vrh). Počty odstavených selat dosahují nejvyšších hodnot na vrhu 1.-3. a na vrhu 5. Počty mrtvě narozených selat u prasnice kolísají spolu s vrhy. Na druhém vrhu, kde má prasnice nejnižší počet narozených selat (10 selat), není žádné mrtvě narozené sele. Důlka intervalu odstav-říje se u prasnice pohybuje v rozmezí 3-6 dnů. Nejdelší je interval na 2. a 3. paritě (6 dnů). Nejkratší na 5. paritě (3 dny).

Graf č.14: Průměrný počet selat u prasnice č. 951



5.1.5.3 Prasnice č.144

V tabulce č. 2 jsou zaznamenány údaje o prasnici č. 144. Tato prasnice měla nejvyšší počet odstavených selat za rok, a to 34 selat.

Tab. č 2: Sledované parametry u prasnice č.144

Parita	Počet všech narozených selat (ks)	Počet živě narozených selat (ks)	Počet odstavených selat ve vrhu (ks)	Datum odstavu
1. parita	18	16	11	20.08.2018
2. parita	13	13	10	18.01.2019
3. parita	21	19	12	18.07.2019
4. parita	20	18	12	16.12.2019

5.1.5.4 Prasnice č.166

Jak vidíme v tab. č. 3 u prasnice č. 166 byla zaznamenána na první paritě nejdelší délka březosti, a to 117 dní a 4 narozená selata. Na druhé a třetí paritě byla délka březosti kratší a počty všech i živě narozených selat se zvýšily.

Tab. č.3: Sledované parametry u prasnice č.166

Parita	Počet narozených selat (ks)	Počet živě narozených selat (ks)	Délka březosti (dny)
1. parita	4	4	117
2. parita	14	11	114
3. parita	17	15	115

5.1.5.5 Prasnice č.173

Prasnice označená číslem 173 dosáhla 3. parity. Jak vidíme v tab.č.4, prasnice se stala prasnicí kojnou na první i na třetí paritě. Na první paritě je délka laktace dlouhá 59 dní. Laktace s následující paritou klesá a stejně tak i mezidobí. Po 59 dnech dlouhé laktaci následuje druhý vrh, kde se počet všech narozených i živě narozených selat zvyšuje.

Tab. č. 4: Sledované parametry u prasnice č. 173

Parita	Délka laktace (dny)	Délka mezidobí (dny)	Počet všech narozených selat (ks)	Počet živě narozených selat (ks)
1. parita	59 - kojná		9	9
2. parita	42	177	15	11
3. parita	33 – kojná	162	12	10

5.1.5.6 Prasnice č. 7770

Prasnice č. 7770 dosáhla 4. parity. V každé paritě se vyskytlo mrtvě narozené sele. Na 4. paritě má prasnice dokonce 18 mrtvě narozených selat a žádné živě narozené, což bylo důvodem vyřazení.

Tab. č.5: Sledované parametry u prasnice č. 7770

Parita	Počet všech narozených selat	Počet živě narozených selat	Počet mrtvě narozených selat
1. parita	17	15	2
2. parita	21	15	6
3. parita	21	17	4
4. parita	18	0	18

6 Diskuze

6.1 Reprodukční ukazatele

V důsledku intenzivního chovu se v posledních třech desetiletích značně zvýšila velikost vrhu v produkci prasat. Vysoké vrhy ale mají své limity a jsou spojeny s několika negativními aspekty, jako je vysoká energetická náročnost na produkci mléka, prodloužená doba porodu (Peltoniemi et al. 2021), vysoká úmrtnost selat ještě před odstavením a vyšší procento selat vykazující sníženou životaschopnost (Schild et al. 2020).

Od roku 1990 do roku 2019 se velikost vrhu zvýšila z průměrných 10 selat na 20 (Peltoniemi et al. 2021). V tomto výzkumu se průměrný počet narozených selat pohybuje od 13,97 selat do 17,17 selat na vrh, dle pořadí parity. Lze vidět i meziroční nárůst v počtu narozených selat. V roce 2016 byl průměrný počet narozených selat ve vrhu 13,71, zatímco v roce 2020 je to již 15,67.

Přibližně 19 % prasnic v užitkovém chovu jsou prasnice druhé parity (Soede et al. 2013). Toto tvrzení bylo v této studii potvrzeno. Jak vidíme v grafu č.1, prasnice druhé parity zaujímají 23 % z celkové struktury stáda. Jejich reprodukční výkon má na celkovou produktivitu farmy velký vliv (Soede et al. 2013).

Poměr rizikových (1. + 2. vrh) a produkčních vrhů (3.-5.vrh) se doporučuje v poměru 1:1 (Čeřovský 2014). Ve sledovaném souboru prasnic bylo rozdělení prasnic optimální. 44 % zaujímaly prasnice na rizikových vrzích, 43 % byly prasnice na vrzích produkčních.

6.1.1 Vliv pořadí vrhu na počet všech selat ve vrhu

Pořadí vrhu má na velikost vrhu prokazatelný vliv. První dva vrhy jsou považovány za vrhy rizikové. První a druhý vrh jsou méně početné vrhy než vrhy následující a bývají nižší o 1-2 selata (Čeřovský 1998). Z grafu č.2 lze vidět, že v prvních dvou paritách je počet narozených selat opravdu nižší než v následujících paritách a dají se považovat za rizikové.

Pulkrábek (2005) uvádí, že plodnost prasnic se zvyšuje do 4. – 5. vrhu a poté postupně klesá. Toto tvrzení dle výsledků této studie nelze potvrdit. Jak vidíme v grafu č. 2, počet všech narozených selat je nejvyšší na paritě 8., mírný propad vidíme na vrhu 7. a 9. Vrhly jsou, co se týká počtu narozených selat, stabilní. Pokles v počtu narozených selat na 9. paritě můžeme přisuzovat nízkému počtu sledovaných prasnic (2 prasnice) a také k věku prasnic, kdy je pokles plodnosti v této paritě již očekávatelný.

Počet narozených selat na druhé paritě meziročně kolísá. Mohlo by to být důsledkem změny v managementu chovu či v různém počtu sledovaných prasnic na dané paritě v daném roce. V roce 2016 byla na druhé paritě pouze 1 sledovaná prasnice, zatímco v roce 2017 jich bylo již 7 a v roce 2018 21 prasnic.

Syndrom druhého vrhu je popisován v mnoha studiích (Kemp & Soede 2004; Kemp et al. 2013; Rabelo et al. 2016). Je definován jako pokles produktivity mezi první a druhou paritou (Patterson et al. 2011). Morrow et al. (1992) a Boulot et al. (2013) uvádějí, že velké první vrhy jsou spojeny s menší velikostí vrhu následujícího. Vysvětlují to vysokou ztrátou tělesné hmotnosti během laktace, jelikož prasnice musí uživit více selat. V důsledku toho může následně dojít k nízké ovulaci a vysoké embryonální mortalitě (Whittemore 1996). Klasický syndrom druhého vrhu, jak jej známe z literatury, se na úrovni celého stáda nepotvrdil. Ba naopak, počet narozených selat na druhém vrhu je vyšší než na vrhu prvním. Počet všech narozených selat se s paritou zvyšuje, než, že by klesal. Syndrom druhého vrhu se ale vyskytl na úrovni konkrétních prasnic. Jak vidíme v grafu č. 13 a grafu č.14, prasnice č. 123 a č. 951 mají nižší počty všech a živě narozených selat na druhém vrhu než na vrhu prvním. Z celkového počtu 59 sledovaných prasnic, se prokázal pokles na druhé paritě (alespoň o 1 sele) v počtu všech narozených selat, živě narozených selat či obou ukazatelů u 24 prasnic (41 % prasnic). U zbylých 35 prasnic byl počet všech narozených či živě narozených selat na druhé paritě stejný jako na paritě první či vyšší.

6.1.2 Vliv pořadí vrhu na počet živě narozených selat

Lawlor a Lynch (2007) doporučují, aby ve stádě zůstával vysoký podíl starších prasnic. K dosažení tohoto cíle musí být optimalizována míra brakace a chovatel by se měl vyhýbat nadměrnému vyřazování mladých prasnic ze stáda. Také radí, aby byly prasnice vyřazovány po paritě sedmé, protože počet mrtvě narozených selat má tendenci se zvyšovat se staršími paritami a počet živě narozených má tendenci klesat. Toto tvrzení tato studie ne zcela potvrdila. Nejvyšší počet živě narozených selat je sice na vrhu 5., avšak druhý nejvyšší počet na vrhu 8.

Ve studii Nowak et al. (2020) mělo polské plemeno landrase průměrně 12,9 živě narozených selat a plemeno large white 12,7 živě narozených selat na vrh. Szostak a Katsarov (2013) uvádí průměrný počet živě narozených selat na vrh v rozmezí od 11,5 do 13,3 selat u plemene polské landrase a v rozmezí od 11,6 do 12,4 selat u polské large white. V tomto výzkumu se u kříženců (BU x L), jak vidíme v tabulce č.1, průměrné počty živě narozených selat pohybují v rozmezí 12 – 15,58 selat na vrh, což odpovídá výsledkům zmíněných studií.

Vrhy 1. a 2. jsou považovány za rizikové z hlediska počtu narozených selat (Stupka et al. 2009). Tuto informaci potvrzují čísla v tabulce č.1. Průměrný počet živě narozených selat na 1. vrhu byl 13,14 a na 2. vrhu 13,9. Podobně nízký byl počet pouze na vrhu 4. (13,95) a poté až na vrhu 9., kde bylo průměrně 12 živě narozených selat.

Syndrom druhého vrhu se nepotvrdil ani pro ukazatel živě narozených selat. Počet živě narozených selat je na 2. vrhu (13,9 selat) vyšší než na vrhu 1. (13,14 selat) v celém sledovaném období. Můžeme ale říci, že syndrom druhého vrhu se posunul na vrh 4., kde je propad v počtu živě narozených selat z 14,82 selat (3. vrh) na 13,95 selat – viz. graf č.4. Po 4. paritě počty opět stoupají a dosahují vrcholu.

6.1.3 Vliv pořadí vrhu na počet odstavených selat

Počet odstavených selat je klíčový ukazatel reprodukční užitkovosti prasnice. Svaz chovatelů prasat (2021) popisuje rentabilní a konkurenceschopný chov jako chov, kde prasnice dosahují 29,3 odchovaných selat za rok. Ve sledovaném souboru měly prasnice č.123 i prasnice č. 951 za rok maximálně 28 odchovaných selat. Ve sledovaném souboru byla i prasnice označená č. 144, u které byl zaznamenán nejvyšší počet odstavených selat za rok a to 34 selat.

Schwarz et al. (2009) ve své studii popisují plemeno polské large white, které dosahovalo nejvyššího počtu odstavených selat na vrhu 2. až 4., naopak nejnižší počty byly na vrhu 5. až 7. Také Václavková (2010) uvádí, že nejvyšší počet odstavených selat mají prasnice na 2. vrhu. Říha (2001) dodává, že selata z prvního vrhu mají asi o polovinu nižší šanci na přežití do odstavu než selata z následujících vrhů. Dle tabulky č. 1, nelze tvrzení Schwarz et al. (2009) ani Václavkové (2010) potvrdit. Nejvyšší počet odstavených selat je na vrhu prvním, což vyvrací i tvrzení Říhy (2001). Dle výsledků této studie lze potvrdit klesající trend v počtu odstavených selat na prasnici a vrh v závislosti na pořadí vrhu. Výjimkou je opět vrh 9., kde je 10 odstavených selat na prasnici a vrh.

Zajímavé je, že maximální počet odstavených selat nepřekročil číslo 13. Dokonce se maximální počet odstavených selat na mnoha paritách opakuje. Prasnice má celkem 14 funkčních struků, jakmile má vyšší počet selat než struků, považuje se prasnice za superplodnou (Bruun et al. 2016). Dle výsledků se zdá, že chovaný moderní genotyp prasnic ve vybraném chovu není schopen uživit více jak 13 selat. Toto potvrzuje i studie Kobek-Kjeldager et al. (2019), která doplňuje, že prasnice nemohou odchovat nadpočetná selata bez dalších zásahů managementu bez zvýšené úmrtnosti selat. Mezi tyto zásahy managementu patří i využívání kojných prasnic. Toto je další možné vysvětlení výsledků mého výzkumu. Chovatel využívá kojných prasnic tak, aby prasnice měly maximálně 13 kojených selat. Prasnice se využívají jako kojné nejčastěji na prvním až třetím vrhu a měly by disponovat vlastními většími vrhy. Kojná prasnice nejprve odstaví svá selata ve věku minimálně 21 dnů a poté kojí náhradní selata také do minimálního věku 21 dnů, které jsou k ní přesunuty nejčastěji ve stáří 4-8 dnů. Využívání kojných prasnic lze vidět především v chovech s vyšším počtem superplodných prasnic (Bruun et al. 2016). Ve sledovaném souboru prasnic mělo 51 (86 %) prasnic alespoň v jednom vrhu vyšší počet selat než funkčních struků (>14 selat).

Dle studie Nowak et al. (2020) nejvyšší počty odstavených selat byly u plemene polské large white (10,5 selat) a polské landrase (11,5 selat). Ve sledovaném souboru prasnic se průměrný počet odstavených selat pohyboval v rozmezí 8,67 – 10,26 selat na prasnici a vrh. Studie Nowak et al. (2020) dokazuje, že čím větší stádo, tím menší počet odstavených selat na vrh. Poměrně vysoké průměrné počty mohou naznačovat dobrou péči o zvířata, dobrý management stáda a vhodné technologie a mikroklíma.

Syndrom druhého vrhu v rámci celého sledovaného souboru se neprojevil u počtu všech narozených selat ani u živě narozených selat. Syndrom druhého vrhu se nám v trochu jiné podobě objevil u ukazatele počtu odstavených selat. Pokud nebudeme brát v úvahu vrh 9., kde je nízký počet sledovaných prasnic, počet odstavených selat je nejvyšší na prvních dvou vrzích. Syndrom druhého vrhu je odbornou literaturou popisován jako stav, kdy je u prasnice plodnost ve druhé paritě nižší než v paritě první (Sanz-Fernandéz et al. 2022). Toto tvrzení lze dle dat potvrdit, ovšem rozdíl mezi první a druhou paritou byl pouze 0,24 selat, což není velký propad v druhé paritě. SLS se ale projevil v užítkovosti celého stáda, kde počty odstavených selat po 2. paritě dlouhodobě klesají. Je možné, že moderní genotypy prasnic se vyčerpají v prvních dvou paritách a poté již tento energetický výdej nejsou schopny do dalších parit vykompenzovat. Kongsted (2005) popisuje, že nízký energetický příjem před připouštěním může snížit velikost následujících vrhů. Je možné, že v chovu může být problém i ve výživě kojících prasnic. Prasnice má sice dostatek energetických zásob pro vysokou míru ovulace a pro donošení selat, ovšem následná laktace je pro ni již velmi energeticky náročná a není schopna všechna selata uživit. Z tohoto důvodu se doporučuje, aby prasnice byly po odstavu krmeny ad-libitum (Lawlor a Lynch 2007).

6.1.4. Vliv pořadí vrhu na ostatní parametry

Délka březosti

Sasaki a Koketsu (2007) a Nowak et al. (2020) ve svých výzkumech potvrdili, že čím větší je vrh, tím kratší je délka březosti a zároveň více mrtvě narozených selat na vrh. Délka březosti závisí na genetických faktorech i na faktorech prostředí. V několika studiích byl zjištěn rozdíl v délce březosti mezi čistými plemeny a kříženci. Většina studií však prokázala, že délka březosti silně koreluje s velikostí vrhu.

Nowak et al. (2020) uvádí, že kratší březost u prasnic s velkými vrhy chovatelé využívají k tomu, že u těchto prasnic prodlužují délku laktace a tím zlepšují i denní přírůstky selat. Selata z velkých vrhů totiž musí o struky bojovat a mívají menší průměrný denní přírůstek než selata z menších vrhů. Zlepšení denních přírůstků selat zase napomáhá k časnějšímu odstavu (Nowak et al. 2020). Ve vybraném chovu prasnic se našly prasnice, u kterých tuto domněnku můžeme potvrdit – například u prasnice č. 166.

Délka laktace

Během rané fáze laktace prasnice s velkými vrhy ztrácejí více energie, ale zároveň potřebují vyprodukovat více mléka než prasnice s menšími vrhy (Peltoniemi et al. 2021). Je zjištěno, že prasnice kojící větší vrhy mají větší ztrátu tělesné hmotnosti a tloušťky hřbetního tuku během laktace (Quesnel et al. 2008).

Délka laktace úzce souvisí s délkou mezidobí. Kratší délka laktace je spojena s nepravidelně se dostavující říjí a následně s problémem včasné inseminace. Příliš dlouhá délka laktace je zase pro chovatele prodělečná, jelikož se zvyšují náklady na 1 sele (Hovorka 1983). Ve sledovaném chovu se průměrná délka laktace na 1.-3. paritě pohybuje v rozmezí 28-36,57 dní.

Morrow et al. (1992) uvedli, že prasnice první parity s delší laktací produkovaly větší vrhy v druhé paritě. Rathje a Himmelberg (2004) uvedli, že jednodenní prodloužení laktace zvýší druhý vrh o 0,1 sele. Ve vybraném souboru bylo z 59 prasnic celkem 14 (24 %) prasnic alespoň 1x prasnicemi kojnými.

Délka mezidobí

Jak už bylo řečeno, délka mezidobí úzce souvisí s délkou laktace. Čím delší laktace, tím delší mezidobí. Optimální délka mezidobí je uváděna 152-160 dní (Stupka et al. 2013). V mé studii se délka mezidobí pohybovala v rozmezí 145-161,2 dní, což je v rozmezí doporučené optimální délky. Nejkratší délka byla u prasnic na prvním vrhu (145 dní), což může souviset s krátkou délkou laktace a s dobrým zabřezáváním prasnic a včasnou inseminací. Je možné, že prasničky na prvním vrhu mají výrazné projevy říje. Nejdelší mezidobí se zjistilo u prasnic na 2. paritě (161,2 dní), přitom prasnice měli kratší laktaci, než byla na vrhu prvním. Zde bude délka mezidobí spojena nejspíše s problémem zabřezávání. To lze potvrdit i délkou odstav-říje, která u prasnic na 2. vrhu byla nejdelší. Prasnice mohly být z prvního vrhu energeticky vyčerpané, organismu trvalo, než se ztráty vykompenzovaly a než se dostavila plnohodnotná říje a prasnice mohly zabřeznout.

Délka intervalu odstav-říje

Délka intervalu odstav říje se zdá být důležitým ukazatelem velikosti vrhu a počtu zabřeznutí. Krátký (5-6 dní) interval odstav-říje se jeví jako velmi krátká doba pro zotavení prasnice z těžké negativní energetické bilance (NEB). Doporučuje se vynechání první říje a prasnice inseminovat až při říji druhé, a to především u prasnic s vážnými ztrátami tělesné hmotnosti (Peltoniemi et al. 2021). Ze studie Wientjes et al. (2012) a Hoving et al. (2010)

vychází, že prasnice s delším interval odstav-říje (více jak 21 dní) mají lepší uniformitu vrhu a porodní hmotnost selat a větší velikost vrhu. Wientjes et al. (2012) to vysvětlují tím, že prasnice má delší čas na obnovu organismu a obnovení vývoje folikulů, což zlepšuje následnou plodnost (Peltoniemi et al. 2021). Sanz-Fernández et al. (2022) uvádí optimální průměrnou délku od odstavení do zabřeznutí 10,02 dne. V tomto výzkumu se interval odstav-říje pohyboval v rozmezí 4,25 – 13,02 dní. Trend intervalu odstav-říje je v tomto výzkumu sestupný. Z údajů je patrné, že prasnice ve vybraném chovu jsou připouštěny v první říji po odstavu. Kratší délka intervalu odstav-říje na vyšších paritách lze také přisoudit tomu, že starší prasnice zabřezávají rychleji než prasnice na nižších vrzích, což může být důsledkem dokončeného růstu prasnic.

6.1.5 Sledované parametry u konkrétních prasnic

Pro názornost jsou uvedeny příklady několika konkrétních prasnic ze sledovaného chovu.

6.1.5.1. Prasnice č. 123

U prasnice č.123 se syndrom druhého vrhu projevil v jiné formě, než jak je popisován v odborné literatuře. Prasnice má na každé své druhé paritě nižší počet všech narozených i živě narozených selat než na paritě předchozí. Toto lze vysvětlit vyčerpáním tělesných rezerv, jelikož prasnici č.123 lze označit jako superplodnou prasnici, která má na vrhu až 22 narozených selat. V jedné paritě prasnice vyčerpá své tělesné zásoby a není schopna tento deficit do další březosti dorovnat. Následující vrh je proto menší. To stejné se opakuje v následujících čtyřech paritách. Ačkoliv má prasnice každý sudý vrh menší, za celé své užitkové období má pouze jedno mrtvě narozené sele. Délka intervalu odstav-říje je u prasnice nejkratší na vrhu, kde je nejvyšší počet narozených selat (5. vrh). Dle studie Peltoniemi et al. (2021) je tato délka intervalu odstav-říje nedostatečná a prasnice nemá dostatek času dostat se z případné NEB. Důsledkem toho může být výskyt SLS, jak uvádí Segura-Correa et al. (2011) a Rabelo et al. (2016).

6.1.5.2 Prasnice č. 951

U prasnice č. 951 se SLS protáhnul i do následující parity. Na třetí paritě má prasnice podobně nízký počet selat jako na paritě druhé, jak z hlediska všech narozených selat, tak i živě narozených. Poté ale počty stoupají. Je možné, že se prasnice energeticky vyčerpala na prvním vrhu, a proto byly následující vrhy menší. První vrh se ale od druhého a třetího vrhu počtem narozených selat tolik nelišil. Možným vysvětlením je nedokončený tělesný růst

prasnice a nižší zásoby metabolizovatelného tuku a bílkovin. Prasnice svůj energetický příjem využívala především na tělesný růst a v důsledku toho se snížila míra ovulace a zvýšila se embryonální mortalita. Prasnice byla nejspíše v tzv. negativní energetické bilanci (NEB). NEB je způsobena vysokými metabolickými nároky na produkci mléka, může mít za následek prodloužený interval odstav-říje, nižší míru ovulace či menší vrhy. Správná výživa prasnic před inseminací a během laktace je důležitá pro správný vývoj folikulů a oocytů (Peltoniemi et al. 2021).

U této prasnice jsou zajímavé i počty mrtvých selat. Lawlor a Lynch (2007) ve své studii tvrdí, že počty mrtvě narozených selat má tendenci se zvyšovat se staršími paritami a počet živě narozených má tendenci klesat. Toto tvrzení se u dané prasnice nepotvrdilo, počty mrtvě narozených selat mají tendenci stoupat spolu s počtem všech narozených selat, ne však s paritou.

Délka intervalu odstav-říje je u prasnice č.951 nejdelší na druhé a třetí paritě. Delší interval by měl korelovat s vyššími počty narozených selat (Peltoniemi et al. 2021) u této prasnice to však neplatí.

6.1.5.3 Prasnice č. 144

U prasnice č. 144 byl zaznamenán nejvyšší počet odstavených selat za rok (34 selat). Tuto prasnici můžeme rovněž označit jako superplodnou, jelikož je plodnost prasnic definována jako počet odchovaných selat za rok a prasnici (Sládek 2001). Prasnice s 34 odstavenými selaty jsou výsledkem dobrého šlechtění vysokoužitkových prasnic. Pokud by v chovu bylo více takto vysokoužitkových prasnic, chov by se dostal na špičku mezi užitkovými chovy prasnic v České republice.

6.1.5.4 Prasnice č. 166

Tvrzení ze studie Nowak et al. (2020), které popisuje, že délka březosti koreluje s velikostí vrhu, se potvrdilo u prasnice č. 166. Tento vztah pravděpodobně souvisí s omezenou kapacitou dělohy (Nowak et al. 2020). Prasnice měla na první paritě délku březosti 117 dní a 4 narozená selata, druhá březost trvala 114 dní a prasnice porodila 14 selat. Sasaki a Koketsu (2007) ve své studii dále popisují, že kratší délka březosti také koreluje s vyšším počtem mrtvě narozených selat na vrh. Toto tvrzení se potvrdilo, jelikož prasnice má na 2. paritě, kde je nejkratší březost, nejvíce mrtvě narozených selat (3 selata).

6.1.5.5 Prasnice č. 173

Morrow et al. (1992) uvádí, že délka první laktace ovlivňuje velikost následujícího vrhu. Toto se potvrdilo u prasnice č. 173, která měla délku první laktace 59 dní a pozitivně ovlivnila velikost druhého vrhu. Počet všech narozených selat na první paritě byl 9 a počet živě

narozených selat též 9. V druhém vrhu měla prasnice 15 všech narozených a 11 živě narozených selat. Prasnice, jako jedna z mála, byla za své užitkové období využita hned 2x jako kojná prasnice. Dle literatury jsou prasničky v první laktaci mají podstatně méně mléka než na následujících vrzích (Šprysl et al. 2009) Prasnice č. 173 se stala kojnou již na první laktaci. Lze odhadovat, že prasnice byla v dobré tělesné kondici a měla dokončený tělesný růst před prvním zabřeznutím, také se zde odrazila dobrá technika krmení, mikroklima stáje a dědiční založení prasnice.

6.1.5.6 Prasnice č. 7770

Oproti prasnici č. 951 se u prasnice č. 7770 potvrdila teze vyslovená Lawlor a Lynch (2007) o stoupajícím počtu mrtvě narozených selat se stoupající paritou. Počty mrtvě narozených selat u prasnice neroste lineárně s paritou, ale nejvyšší počet mrtvě narozených selat se nachází právě na paritě poslední.

7 Závěr

Cílem diplomové práce bylo zhodnotit reprodukční užitkovost ve vybraném chovu prasat s důrazem na druhý vrh a výskyt syndromu druhého vrhu a dále pak potvrdit nebo vyvrátit platnost stanovených hypotéz.

První hypotéza, která předpokládala, že „U prasnic s vysokými počty narozených selat na prvním vrhu dochází ke snížení počtu narozených selat na vrhu následujícím.“ se nepotvrdila. Prasnice ve vybraném užitkovém chovu mají na druhé paritě vyšší počty narozených selat než na vrhu prvním, což dokládá ukazatel počet všech narozených selat ve vrhu. Problémy se nevyskytly na úrovni stáda, nicméně je možno dohledat pokles na druhém vrhu na úrovni jednotlivých prasnic.

Syndrom druhého vrhu se nám na úrovni celého stáda ve vybraném chovu neprokázal, to také přispívá k závěru, že v chovu je zvolen dobrý management a technologie. Klasický syndrom druhého vrhu se však nemusí projevit ve všech ukazatelích, jako jsou počty všech, živě narozených a odstavených selat. Ne vždy, se také musí projevit na druhém vrhu, jak je to psáno v odborné literatuře. V tomto výzkumu se SLS projevil z hlediska ukazatele počtu odstavených selat, kdy se nám pokles užitkovosti, související s vyčerpáním prasnic, projevil na 3. a vyšší paritě.

I druhou hypotézu, která předpokládala, že „U prasnic s vysokými počty narozených selat na prvním vrhu dochází k prodloužení intervalu odstav-říje na vrhu následujícím, musíme zamítnout. Ve vztahu intervalu odstav-říje a pořadí vrhu nebyl zjištěn statisticky významný vliv. Ani u konkrétních prasnic se hypotéza nepotvrdila. Prasnice č. 123 měla vyšší počty narozených selat na prvním vrhu oproti prasnici č. 951, a na vrhu následujícím interval odstav-říje trval 3 dny, zatímco prasnice č. 951 měla délku intervalu odstav-říje na druhém vrhu 6 dnů.

Ve vybraném chovu prasat se prasnice dožívaly vysokého produkčního věku, což můžeme přisuzovat dobrému managementu chovu a dobrému zdravotnímu stavu stáda.

Sledovanému užitkovému chovu bych dle výsledků doporučila zaměřit se na ztráty mrtvě narozených selat a na optimalizovanou krmnou dávku prasnic z pohledu zlepšení tělesné kondice po vrzích, kde se prasnice vyčerpají. Upravením krmné dávky dle požadavků prasnic by prasnice mohly doplnit své tělesné rezervy a nedocházelo by k poklesům užitkovosti v následujících paritách.

8 Literatura

- Aherne, F. 2002. Improving breeding herd efficiency: an industry perspective. Pages 30-44 in 29th Annual Irish Pig Health Society Symposium, editors. Dublin.
- Albina E. 1997. Epidemiology of porcine reproductive and respiratory syndrome (PRRS): On overview. *Veterinary Microbiology* **55**: 309-316.
- Alexopoulos C, Kritas SK, Kyriakis CS, Tzika E, Kyriakis SC. 2005. Sow performance in an endemically porcine reproductive and respiratory syndrome (PRRS) - infected farm after sow vaccination with an attenuated PRRS vaccine. *Veterinary Microbiology* **111**: 151-157.
- Amatucci L, Luise D, Correa F, Bosi P, Trevisi P. 2022. Importance of Breed, Parity and Sow Colostrum Components on Litter Performance and Health. *Animals* **12**: 1230.
- Andersson E, Frössling J, Engblom L, Algiers B, Gunnarsson S. 2016. Impact of litter size on sow stayability in Swedish commercial piglet producing herds. *Acta Veterinaria Scandinavica* **58**: 1–9.
- Bečková R, Václavková E. 2008. Nepodceňujme dlouhověkost prasnic. *Náš chov* **68**: 30-33.
- Bernardy J. 2012. Respirační onemocnění prasat z klinického pohledu -přehled. *Veterinářství* **62**.
- Bioveta, a.s. 2016. Veterinary medicaments producer Bioveta. Available from <https://www.bioveta.cz/pripravky/veterinarni-pripravky/biosuis-prrs-inact-euam-injekcni-emulze-pro-prasata.html> accessed in February 2023).
- Boulot S, Despres Y, Badouard B, Salle E. 2013. Le “syndrome de 2eme portee” dans le'elevages francais: prevalence de differents profils et facteurs de risqué. *Journal of Recherche Porcine* **45**: 79–80.
- Boyle L, Leonard FC, Lynch B, Brophy P. 1997. Sow culling patterns and sow welfare. In: *Irish Veterinary Journal* **51**: 354-357.
- Bruun TS, Amdi C, Vinther J, Schop M, Strathe AB, Hansen CF. 2016. Reproductive performance of “nurse sows” in Danish piggeries. *Theriogenology*, **86**: 981-987.
- Clowes EJ, Aherne FX, Foxcroft GR, 1994: Effect of delayed breeding on the endocrinology and fecundity of sows. *Journal of Animal Science* **72**: 83-291.
- Clowes EJ, Aherne FX, Schaefer AL, Foxcroft GR, Baracos VE. 2003. Parturition body size and body protein loss during lactation influence performance during lactation and ovarian function at weaning in first-parity sows. *Journal of Animal Science* **81**: 1517–1528.
- Čechová M, Mikule V, Tvrdoň Z. 2003. Chov prasat 1. vydání. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, Brno.
- Červenka T, Neužil T. 2002. Intenzifikační faktory v chovu prasat. *Náš chov* 62, č. 1: 1-6.
- Čerovský J, Vinter P. 1990. Současné zootechnické problémy v zajišťování reprodukce u prasnic a prasníčků. *Náš chov* **50**: 125-127.
- Čerovský J. 1998 *Produkce mléka: Předpoklady úspěšné reprodukce prasat*. Brno: Plemo.
- Čerovský J. 2002. Vyšší produkce selat na prasnici je krok správným směrem. *Náš chov*, Available from www.naschov.cz (accessed May 2020).
- Čerovský J. 2004. Využití reprodukčního potenciálu prasat. In *Reprodukce – základ efektivity v chovu prasat*. České Budějovice: Jihočeská univerzita.

- Čerovský J. 2005. Zdravé a vitální sele záruka dobré ekonomiky v chovu. Sborník příspěvků, Aktuální problémy chovu prasat“. Praha: ČZU. s. 9–14.
- Český statistický úřad a. 2022. Vývoj stavů hospodářských zvířat v letech 1992 až 2021. Veřejná databáze. Available from <https://www.czso.cz/documents/10180/142812911/2701422101.pdf/eb947b6c-31ed-4805-8a44-214a6dbcd993?version=1.3> (accessed January 2023).
- Český statistický úřad b. 2021. Celková spotřeba potravin loni vzrostla. Veřejná databáze. Available from <https://www.czso.cz/csu/czso/celkova-spotreba-potravin-loni-vzrostla> (accessed January 2023).
- D'Mello JPF, Porter JK, Macdonald AMC, Placinta CM. 1997. Fusarium mycotoxins. Handbook of Plant and Fungal Toxicants. CRC Press, Boca Raton.
- Dourmad JY, Etienne M, Prunier A, Noblet J. 1994. The effect of energy and protein intake of sows on their longevity: a review Effet de la consommation d'énergie et de protéines sur la longévité des truies Wirkung der versorgung mit energie und protein auf die langlebigkeit von sauen: Übersicht. *Livestock Production Science* **40**: 87-97.
- Ek-Mex JE, Segura-Correa JC, Alzina-López A. 2016. Efecto de la reducción o incremento del número de cerdos nacidos vivos en el segundo parto en la vida productiva de las cerdas en el sureste de México. *Archivos de medicina veterinaria* **48**: 243-246.
- Engblom L, Lundeheim N, Dalin AM, Anderson K. 2007. Sow removal in Swedish commercial herds. *Livestock science* **106**: 76 – 86.
- Etienne M, JY Dourmad. 1994. Effects of zearalenone or glucosinolates in the diet on reproduction in sows: A review. *Livestock Production science* **40**: 99-113.
- Everaert N, Vanderhaeghe C, Mateusen B, Dewulf J, Van Soom A, de Kruif A, Maes D. 2007. Effects of post-weaning altrenogest treatment in primiparous sows. *Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift* **76**:293-299.
- Foerster T, Streck AF, Speck S, Selbitz HJ, Lindner T, Truyen U. 2016. An inactivated whole-virus porcine parvovirus vaccine protects pigs against disease but does not prevent virus shedding even after homologous virus challenge. *Genome Virology Journal* **97**: 1–6.
- Fukawa K, Kusuhara S. 2001. The genetic and non-genetic aspects of leg weakness and osteochondrosis in pigs – Review. In: *Asian-Australian Journal of Animal Sciences* **14**: 114 – 122.
- Gulliksen SM, Lie K, Østeras O. 2009. Calf health monitoring in Norwegian dairy herds. *Journal Dairy Science* **92**: 1660-1669.
- Hadaš Z, Schild M, Nevrkla P. 2015. Analysis of reasons for culling of sows on production herd. *Research in pig breeding* **9**: 1-5.
- Hanenberg EHAT, Knol EF, Merks JWM. 2001. Estimates of genetic parameters for reproduction traits at different parities in Dutch Landrace pigs. *Livestock Production Science* **69**: 179–186.
- Hirsch AC, Philipp H. Kleemann. 2003. Investigation on the efficacy of meloxicam in sows with mastitis-metritis-agalactia syndrome. *Journal of veterinary pharmacology and therapeutics* **26**: 355-360.
- Holendová K, Čechová M. 2010. Effect of production parameters on reproduction efficiency of Czech large white sows. *Research in Pig Breeding* **4**:42-47.

- Hoving LL, Soede NM, Graat EaM, Feitsma H, Kemp B, 2011: Reproductive performance of second parity sows: Relations with subsequent reproduction. *Livestock Science* **140**: 124-130.
- Hoving LL, Soede NM, Graat EAM, Feitsma H, Kemp B. 2010. Effect of live weight development and reproduction in first parity on reproductive performance of second parity sows. *Animal Reproduction Science* **122**: 82–89.
- Hoving LL, Soede NM, Graat EAM, Feitsma H, Kemp B. 2010. Effect of life weight development and reproduction in first parity on reproductive performance of second parity sows. *Animal reproduction science* **122**:82-89.
- Hovorka F, Sidor V, Smíšek V. 1987. Chov prasat. Státní zemědělské nakladatelství, Praha.
- Hovorka F. et al. 1983. Chov prasat: (velká zootechnika). Státní zemědělské nakladatelství, Praha.
- Jedlička M. 2014. Početné vrhy radost nebo starost. *Náš chov* **74**: 33-36.
- Jedlička M. 2022. Ekonomika chovu prasat u nás a v zahraničí. *Náš chov*, Available from <https://naschov.cz/ekonomika-chovu-prasat-u-nas-a-v-zahranici/> accessed in January 2023).
- Kemp B, Soede N. 2004. Reproductive problems in primiparous sows. Page 843-848 in 18th IPVS, Vol. 2. IPVS Veranstaltung GmbH, Hamburg, Germany.
- Kemp, Wientjes, Leeuwen, Hoving, Soede. 2013. Key factors to improve production and longevity of primiparous sows. *Livestock Research*.
- Kernerová N, Matoušek V. 2005. Tvarové a užitkové vlastnosti prasat. Chov prasat. Profi Press, Praha.
- Kerr JC, Cameron ND. 1996. Responses in gilt post-farrowing traits and pre-weaning piglet growth to divergent selection for components of efficient lean growth rate. *Animal Science* **63**: 523-531.
- Kim W.-, Lee DS, Johnson W, Roof M, Cha SH, Yoon KJ. 2007. Effect of genotypic and biotypic differences among PRRS viruses on the serologic assessment of pigs for virus infection. *Veterinary Microbiology* **123**: 1-14.
- Klopfenstein C, Farmer C, Martineau GP. 1999. Diseases of the mammary glands and lactation problems. Pages 833-860 in *Diseases of swine*, 8th edn. Eds Straw B, D’Allaire S, Mengeling WL, Taylor DJ. Iowa State press, USA.
- Kobek-Kjeldager C, Moustsen VA, Theil PK, Pedersen LJ. Effect of litter size, milk replacer and housing on production results of hyper-prolific sows. *Animal* **14**:824–33.
- Koketsu Y, Dial GD, Pettigrew JE, King VL. 1996. Feed intake pattern during lactation and subsequent reproductive performance of sows. *Journal of Animal Science* **74**: 2875-2884.
- Koketsu Y, Iida R. 2020. Farm data analysis for lifetime performance components of sows and their predictors in breeding herds. *Porcine health management* **6**.
- Koketsu Y, Tani S, Iida R. 2017. Factors for improving reproductive performance of sows and herd productivity in commercial breeding herds. *Porcine Health Management* **3**:1.
- Koketsu Y. 2003. Reserviced females on commercial swine breeding farms. *Journal Veterinary Medicine and Science* **65**: 1287–1291.
- Kongsted AG. 2005. A review of the effect of energy intake on pregnancy rate and litter size -discussed in relation to group-housed non-lactating sows. *Livestock Production science* **97**:13-26.

- Kureš D, Čítek J. 2005. Řízení kondice prasnice-cesta ke zlepšení parametrů reprodukční užitkovosti: Aktuální problémy chovu prasat. Česká zemědělská univerzita, Praha.
- Kursa J. 1998. Zoohygiena a prevence chorob hospodářských zvířat. 1. vyd. Jihočeská univerzita, České Budějovice.
- Kyriazakis I, Whittemore C. 2006. Growth and body composition changes in pigs. *Whittemore's science and practice of pig production* **65**:103.
- Lambert MÈ, Poljak Z, Arsenault J, D'Allaire S. 2012. Epidemiological investigations in regard to porcine reproductive and respiratory syndrome (PRRS) in Quebec, Canada. Part 1: Biosecurity practices and their geographical distribution in two areas of different swine density. *Preventive Veterinary Medicine* **104**: 74-83.
- Lawlor PG, Lynch PB. 2007. A review of factors influencing litter size in Irish sows. *Irish veterinary journal*, **60**: 1-8.
- Lewis CRG, Bunter KL. 2011. Body development in sows, feed intake and maternal capacity. Part 1: performance, pre-breeding and lactation feed intake traits of primiparous sows. *animal* **5**: 1843-1854.
- Lukač D, Vidovic V, Višnjic J, Krnjaic R, Ševic R. 2014. The effect of parental genotype and parity number on pigs litter size, *Biotechnology in Animal Husbandry* **30**: 415-422.
- Makkink CA, Schrama JW. 1998. Thermal requirements of the lactating sow
- Malášek J. 2012. Poruchy reprodukce prasnic neinfekční povahy. *Veterinářství* **62**: 570-574.
- Martineau GP, Smith BB, Doize B. 1992. Pathogenesis, prevention and treatment of lactational insufficiency in sows. *Veterinary Clinics of North America. Food animal practice* **8**:661-684.
- Martín-Valls GE, Mortensen P, Clilvert H, Li Y, Cortey M, Sno M, Barna T, Terré M, Guerra N, Mateu E. 2022. The use of a whole inactivated PRRS viruc vaccine administrated in sows and impact on maternally derived immunity and timing of PRRS virus infection in piglets. *Veterinary record open* **9**:34.
- Marvan F et al. 2011. *Morfologie hospodářských zvířat*, 5. vyd. Česká zemědělská univerzita v Praze, Praha.
- Mengeling WL, Lager KM. 1990. Mystery pig disease: evidence and considerations for its etiology. *Proc Mystery Swine Dis Comm Meet, Livest Conserv Inst* **1**:88-90.
- Ministerstvo zemědělství. 2001. Zákon č. 154/2000 Sb. O šlechtění, plemenitbě a evidenci hospodářských zvířat a o změně některých souvisejících zákonů (plemenářský zákon). Pages 2274 in *Sbírka zákonů České republiky, 2000, částka 49/2000*. Česká republika.
- Ministerstvo zemědělství. 2020. Zákon č. 501/2020 Sb., kterým se mění zákon č. 246/1992 Sb., na ochranu zvířat proti týrání, ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů. Pages 5578 in *Sbírka zákonů České republiky, 2020, částka 205/2020*. Česká republika.
- Mirocha CJ, Christensen CM. 1974. Fungus metabolites toxic to animals. *Annual review of phytopathology* **12**: 303-330.
- Morrow WEM, Leman AD, Williamson NB, Morrison RB, Robinson R. 1992. An epidemiological investigation of reduced second-litter size in swine. *Preventive Veterinary Medicine* **12**: 15-26.

- Muchtiar E, Purbaningsih W. 2020. Mengenal sindrom MMA (Mastitis Metritis Agalactiae) pada induk babi. *Partner* **25**: 1261-1269.
- Muller LD, Elinger DK. 1981. Colostral immunoglobulin concentrations among breeds of dairy cattle. *Journal dairy science* **64**:1727-1730.
- Nathues H, Alarcon P, Rushton J, Jolie R, Fiebig K, Jimenez M, Nathues C. 2017. Cost of porcine reproductive and respiratory syndrome virus at individual farm level—an economic disease model. *Preventive veterinary medicine* **142**: 16-29
- Nehasilová D. 2005. Věková struktura a plodnost prasnic ve stádech. *Neue Landwirtschaft* **2**: 60-63.
- Neumann E, Kliebenstein JB, Johnson CD, Mabry JW, Bush EJ, Seitzinger AH, Green AL, Zimmerman JJ. 2005. Assessment of the economic impact of porcine reproductive and respiratory syndrome on swine production in the United States. *Journal of American Veterinary Medicine* **227**: 385–392.
- Nieuwenhuis N, Duinhof TF, van Nes A. 2012. Economic analysis of outbreaks of porcine reproductive and respiratory syndrome virus in nine sow herds. *Veterinary Record Open* **170**:225.
- Nowak B, Mucha A, Moska M, Kruszynski W. 2020. Reproduction indicators related to litter size and reproduction cycle length among sows of breeds considered maternal and paternal components kept on medium- size farms. *Animals* **10**: 1164.
- Oh SH, Lee DH, See MT. 2006. Estimation of genetic parameters for reproductive traits between first and later parities in pig. *Asian-Australas. Journal Animal Science* **19**: 7–12.
- Ochodnický D, Poltársky D, Poltársky J. 2003. *Ovce, kozy a prasata. Příroda s. r.o, Bratislava.*
- Papadopoulos GA, Maes DGD, Janssens GPJ. 2009 Mineral accretion in nursing piglets in relation to sow performance and mineral source. *Veterinarni Medicina* **54**: 41-46.
- Patterson, J. L., Smit, M. N., Novak, S., Wellen, A. P., & Foxcroft, G. R. 2011. Restricted feed intake in lactating primiparous sows. I. Effects on sow metabolic state and subsequent reproductive performance. *Reproduction, fertility and development* **23**: 889-898.
- Peltoniemi O, Yun J, Bjorkman S, Han T. 2021. Coping with large litters: the management of neonatal piglets and sow reproduction. *Journal of Animal Science Technology* **63**:1-15.
- Peltoniemi OAT, Tast A, Virolainen JV, Karkamo V, Heinonen M, Anderson MA. 2005. Night-time melatonin secretion and seasonally delayed puberty in gilts. *Reproduction Domestic Animal* **40**: 224–227.
- Placinta CM, Felix D'Mello JP, Macdonald AM, Postel D, Dijksma WT, Dujardin A. 1998. Pesticide use and mycotoxin production in *Fusarium* and *Aspergillus* phytopathogens. *European Journal of Plant Pathology* **104**: 741-751.
- Poleze E, Filha WSA, Wentz I, Bortolozzo FP. 2006. Consequences of variation in weaning-to-estrus interval on reproductive performance of swine females. *Livestock Science* **103**:124-130.
- Pulkrábek J et al. 2005. *Chov prasat 1. vydání. Profi Press, Praha.*
- Quesnell H, Brossard L, Valancognel A, Quiniou N. 2008. Influence of some sow characteristics on within-litter variation of piglet birth weight. *The Animal Consortium* **2**: 1842–1849.

- Rabelo SS, Faria BG, Rocha LGP, Pereira BA, Chaves BR, Pontelo TP, Pereira LJ, Zangeronimo MG. 2016. Incidência de síndrome do segundo parto em fêmeas suínas de uma granja comercial. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e zootecnia* **68**.
- Rathje, T, Himmelberg L. 2004. Emerging technologies in reproduction: How the Danes have reached 30 pigs/sow/year. *Proceedings of the American Association of Swine Veterinarians*,
- Říha J et al. 2001. Reprodukce v procesu šlechtění prasat. *Asociace chovatelů masných plemen, Rapotín*.
- Saito H, Sasaki Y, Hoshino Y, Koketsu Y. 2010. The occurrence of decreased numbers of pigs born alive in parity 2 sows does not negatively affect herd productivity in Japan. *Livestock Science* **128**: 189–192.
- Sambraus HH. 2006. Atlas plemen hospodářských zvířat: skot, ovce, kozy, koně, osli, prasata; 250 plemen. Nakladatelství Brázda, Praha.
- Sanz- Fernández S, Díaz-Gaona C, Casa-Rosal JC, Quintanilla R, López P, Alòs N, RODríguez-Estévez V. 2022. Second litter syndrome in Iberian pig breed: factors influencing the performance. *Animal an international Journal of Animal Bioscience* **16**:12.
- Sasaki Y, Koketsu Y. 2008. Sows having high lifetime efficiency and high longevity associated with herd productivity in commercial herds. *Livestock Science* **118**:140–146.
- Sasaki, Y, Koketsu Y. 2007. Variability and repeatability in gestation length related to litter performance in female pigs on commercial farms. *Theriogenology* **68**: 123-127.
- Segura Correa JC, Alzina-López A, Santos-Ricalde RH. 2013. Risk factors associated with the occurrence of the second-litter syndrome in sows in southeastern Mexico. *PLoS Scientific World Journal* (969620). DOI: [10.1155/2013/969620](https://doi.org/10.1155/2013/969620).
- Segura-Correa JC, Ek-Mex E, Alzina-Loópez A, Segura-Correa VM. 2011. Frequency of removal reasons of sows in Southeastern Mexico. *Tropical Animal Health and Production* **43**: 1583-1588.
- Sell - Kubiak E, Knol EF, Mulder HA, Pszczola M. 2020. Unraveling the actual background of second litter syndrome in pigs: based on Large White data. *PLoS Animal the international journal of animal biosciences* (100033). DOI: <https://doi.org/10.1016/j.animal.2020.100033>
- Sell-Kubiak, E., Knol, E. F., Mulder, H. A., & Pszczola, M. 2021. Unraveling the actual background of second litter syndrome in pigs: based on Large White data. *Animal* **15**: 100033.
- Shetty PH, Bhat RV. 1997. Natural occurrence of fumonisin B1 and its co-occurrence with aflatoxin B1 in Indian sorghum, maize, and poultry feeds. *Journal Agriculture and Food Chemistry* **45**: 2170- 2173.
- Schenkel AC, Bernardi ML, Bortolozzo FP, Wentz I. 2010. Body reserve mobilization during lactation in first parity sows and its effect on second litter size. *Livestock Science* **132**: 165-172.
- Schenkel AC, Kummer R, Schimidt ACT, Fries HCC, Bernardi ML, Bortolozzo FP, Wentz I. 2005. Caracterização da síndrome do segundo parto em suínos. Pages 252-253 in *Proceedings of 12th Congresso Brasileiro de Veterinários Especialistas em Suínos*. Fortaleza, Brazil.

- Schild SLA, Baxter EM, Pederson LJ. 2020. A review of neonatal mortality in outdoor organic production and possibilities to increase piglet survival. *Applied Animal Behaviour Science* **231**.
- Schwarz T, Nowicki J, Ryszard T. 2009. Reproductive performance of Polish large white sows in intensive production-effect of parity and season, *Ann. Animal Science* **3**:269–277.
- Sládek M. 2001. Některé základní předpoklady úspěšné inseminace. *Náš chov* **9**:40.
- Soede NM, Hoving LL, van Leeuwen JJ, Kem B. 2013. The second litter syndrome in sows; causes, consequences and possibilities of prevention. Pages 28-34 in *Proceedings of the 9th international conference on pig reproduction*, Olsztyn, Poland.
- Streck AF, Truyen U. 2019. Parvoviruses. *Diseases of swine* **38**: 611-621.
- Stupka R, Šprysl M, Čítek J. 2009. *Základy chovu prasat*. PowerPrint, Praha.
- Stupka R, Šprysl M. 2002. Reprodukce v chovu prasat. *Farmář* **8**: 46-47.
- Svaz chovatelů prasat v Čechách a na Moravě, Českomoravská společnost chovatelů. 2017. SCHPCM. Available from http://www.schpcm.cz/publikace/rocenka_2017_cz.pdf (accessed February 2023).
- Szostak, B.; Katsarov, V. Reproductive performance of Polish Large White and Polish Landrace sows. *Agric. Sci. Technol.* **2013**, 5, 272–275.
- Špaček F. 1987. *Atlas plemen hospodářských zvířat*. Státní zemědělské nakladatelství, Praha.
- Špinka M, Illmanová G. 1995. Skupinové ustájení rodičů a kojících prasnic. Pages 16-109 in *Nové trendy a poznatky v živočišné produkci: Sborník z odborného semináře*. Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha.
- Šprysl M, Stupka R, Čítek J. 2009. Mléčnost prasnic a vývoj selat. Available from <http://zemedelec.cz/mlecnost-prasnic-a-vyvoj-selat> accessed January 2023).
- Thaker MYC, Bilkei G. 2005. Lactation weight loss influences subsequent reproductive performance of sows. *Animal Reproduction Science* **88**: 309–318.
- Tummaruk P, Lundeheim N, Einarsson S, Dalin AM. 2001. Repeat breeding and subsequent reproductive performance in Swedish Landrace and Swedish Yorkshire sows. *Animal Reproduction Science* **67**: 267–280.
- Tur I. 2013. General reproductive properties in pigs. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences* **37**:1-5.
- Václavková E. 2010. Vliv vysoké reprodukce prasnic na produkci, odchov a výkrm selat. *Náš chov* **10**:28-29.
- Václavková E. 2011. Rentabilita chovu prasat začíná u selat. Available from <http://zemedelec.cz/rentabilita-chovu-prasat-zacina-u-selat/> accessed January 2023).
- Vargas AJ, Bernard ML, Wentz I, Neto GB, Bortolozzo FP. 2006. Time of ovulation and reproductive performance over three parities after treatment of primiparous sows with PG600. *Theriogenology* **66**: 2017–2023.
- Veselý K. 2005. Reprodukční a respirační syndrom prasat (PRRS) – review. *Veterinářství*. Available from <https://vetweb.cz/reprodukci-a-respiracni-syndrom-prasat-prrs-review/> (accessed February 2023).
- Werlang RF, Argenti LE, Fries HCC, Bernardi MI, Wentz I, Bortolozzo FP. 2011. Effects of breeding at the second oestrus or after post-weaning hormonal treatment with

altrenogest on subsequent reproductive performance of primiparous sows. *Reproduction in domestic animals* **46**:818-823.

- Whittemore CT. 1996. Nutrition reproduction interactions in primiparous sows. *Livestock Production Science* **46**: 65-83.
- 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.
- Wolfová M. 1997: Jak předcházet poruchám pohybového aparátu u prasnic. *Náš chov* **57**: 42.
- Zeman L. 2001. Výživa a krmení prasat. MZLU, Brno.
- Zeman L. 2006. Výživa a krmení hospodářských zvířat. ProfiPress, Brno.
- Žižlavský J et al. 2008. Chov hospodářských zvířat. Mendelova zemědělská a lesnická universita

9 Seznam obrázků, tabulek a grafů

Obrázky:

Obrázek č. 1: Kondice prasat (Pulkrábek et al. 2005)

Tabulky:

Tabulka č.1: Parametry sledovaných ukazatelů

Tabulka č.2: Sledované parametry u prasnice č.144

Tabulka č.3: Sledované parametry u prasnice č.166

Tabulka č.4: Sledované parametry u prasnice č.173

Tabulka č.5: Sledované parametry u prasnice č.7770

Grafy:

Graf č.1: Věkové rozložení prasnic

Graf č.2: Průměrný počet všech narozených selat ve vrhu za celé sledované období

Graf č.3: Počet všech narozených selat na 1.-3. vrhu za sledované období 2016-2020

Graf č.4: Průměrný počet živě narozených selat ve vrhu

Graf č.5: Počet živě narozených selat za sledované období

Graf č.6: Průměrný počet odstavených selat ve vrhu

Graf č.7: Počet odstavených selat za sledované období

Graf č.8: Porovnání všech narozených, živě narozených a odstavených selat

Graf č.9: Průměrná délka laktace v 1.-3. paritě

Graf č.10: Průměrná délka mezidobí v 2.-3. paritě

Graf č.11: Průměrná délka intervalu odstav-říje na 2. a 3. paritě

Graf č.12: Trend intervalu odstav-říje

Graf č.13: Průměrný počet selat u prasnice č.123

Graf č.14: Průměrný počet selat u prasnice č.951