

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra chovu hospodářských zvířat



**Analýza reprodukční užitkovosti ve vybraném chovu
prasat**

Diplomová práce

Autor práce: Bc. Pavlína Brudíková

Obor studia: Živočišná produkce

Vedoucí práce: Ing. Monika Okrouhlá, Ph.D.

© 2020 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Analýza reprodukční užitkovosti ve vybraném chovu prasat" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucí 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 8.7.2020

Poděkování

Ráda bych poděkovala paní Ing. Monice Okrouhlé, Ph.D., za poskytnuté cenné rady, ochotu a pomoc při vypracování diplomové práce. Velké poděkování patří mé rodině a přátelům za jejich podporu, pochopení a trpělivost během celého mého studia.

Analýza reprodukční užitkovosti ve vybraném chovu prasat

Souhrn

Cílem diplomové práce bylo zpracovat analýzu reprodukční užitkovosti ve vybraném chovu prasat. Sledování probíhalo v zemědělském družstvu Hrotovice od března 2018 do září 2019. Veškeré zjištěné údaje byly zapisovány do počítačového programu Mikrorep, který slouží k řízení, hodnocení a plánování reprodukce v chovu prasat.

Literární rešerše shrnuje reprodukční užitkovost prasnic, kterou rozdělujeme na plodnost a mléčnost. Popisuje vnější a vnitřní faktory, které ovlivňují reprodukci prasnic. Vnější faktory řeší výživu, ustájení a mikroklima v chovu. Vnitřní faktory se zabývají dědičností, plemennou příslušností, věkem plemence, pořadím vrhu, délkou mezidobí, embryonální mortalitou a porodní hmotností selat.

Z výsledků sledování vyplývá, že družstvo Hrotovice chovalo v daném období v průměru 354 kusů prasnic a během tohoto období bylo vyřazeno 368 kusů prasnic. Hlavní důvody vyřazení byly reprodukční poruchy, problémy s pohybovým aparátem a věk prasnic. Do chovu bylo měsíčně zařazeno v průměru 23 prasniček, které byly z vlastního chovu. První inseminace probíhala v průměru v 245 dnech při hmotnosti 130 kg a na 2. až 3. říji. Za sledované období bylo inseminováno 1 607 prasnic, z toho u 6 prasnic došlo ke ztrátě plodu. Měsíčně se v průměru inseminovalo 61 prasnic a 2. inseminace byla provedena u 11 prasnic. Na 2. říji zabřezávalo až 15 % prasnic. Problémy se zabřezáváním byly především v letních měsících. Délka březosti byla v průměru 116 dnů a délka mezidobí 152 dnů. Doba od odstavu do zabřeznutí byla v průměru 6,2 dnů. Doba od odstavu do zapuštění byla v průměru 4 dny a inseminační index byl 1,09. V průměru bylo v podniku 68 porodů měsíčně. V podniku bylo průměrně 2,7 porodů na prasnici za rok a úspěšnost porodů po 1. inseminaci byla 92 %. V podniku se narodilo celkem 15 597 selat za sledované období a odstavilo se 14 381 selat. Průměrný počet narozených selat na vrh byl 12 kusů a odstavených selat na vrh byl 11 kusů. V chovu se průměrně odstavilo 30 selat na prasnici za rok. Doba od narození do odstavu trvala průměrně 25 dnů. Ztráty selat od narození do odstavu byly v průměru 6,8 %. V letních měsících byl úhyn selat vyšší vlivem zvýšené teploty a snížené užitkovosti prasnic.

Zemědělské družstvo Hrotovice má chov na velmi dobré úrovni. Do budoucna bych se zaměřila na zabřezávání prasnic, které se zhoršuje především v letních měsících. Doporučila bych zaměřit se na mikroklima ve stájích a investovat do výkonnějšího ventilačního zařízení, které zajistí optimální teplotu i ve vysokých venkovních teplotách. Zajištěním vhodných podmínek prostředí selepší nejen reprodukce prasnic, ale především ekonomika chovu.

Klíčová slova: prase, plodnost, mléčnost, konvenční, chov

Analysis of reproduction indicators in a selected pig breed

Summary

The aim of the diploma thesis was to analyze the reproductive performance in selected pig breeding. Monitoring took place in the agricultural cooperative Hrotovice from March 2018 to September 2019. All data obtained were recorded in the computer program Mikrorep, which is used to manage, evaluate and plan reproduction in pig breeding.

The literature search summarizes the reproductive performance of sows, which is divided into fertility and milk yield. Describes external and internal factors that affect sow reproduction. External factors address nutrition, housing and the microclimate of breeding. Internal factors deal with heredity, breeding affiliation, breeding age, litter order, length of interval, embryonic mortality and birth weight of piglets.

The results of the monitoring show that the Hrotovice cooperative bred an average of 354 sows in the given period and 368 sows were weaned during this period. The main reasons for discarded were reproductive disorders, musculoskeletal problems and the age of the sows. An average of 23 sows, which were from their own breeding were included in the breeding per month. The first insemination of sows took place on average in 245 days of old at a weight of 130 kg and on the 2nd to 3rd rut. During the monitored period, 1,607 sows were inseminated, of which 6 sows lost fetus. An average of 61 sows were inseminated per month and the 2nd insemination was performed in 11 sows. Up to 15 % of sows became pregnant on the 2nd rut. Problems with getting pregnant were mainly in the summer months. The length of pregnancy was on average 116 days and the length of the interval 152 days. The time from weaning to conception was on average 6.2 days. The time from weaning to immersion was on average 4 days and the insemination index was 1.09. On average, the company had 68 births per month. The company had an average of 2.7 births of piglet per sow per year and the success rate of births after the first insemination was 92%. A total of 15,597 piglets were born in the holding during the observed period and 14,381 piglets were weaned. The average number of piglets born per litter was 12 and weaned piglets per litter was 11. An average of 30 piglets per sow per year were weaned in the breeding. The time from birth of piglet to weaning lasted an average of 25 days. Piglet losses from birth to weaning were on average 6.8 %. In the summer months, mortality was higher due to increased temperature and reduced performance of sows.

The Hrotovice agricultural cooperative of pig has breeding at a very good level. In the future, I would focus on the conception of sows, which worsens especially in the summer months. I would recommend focusing on the microclimate in the stables and investing in a more powerful ventilation device that will ensure optimal temperature even at high outdoor temperatures. Ensuring suitable environmental conditions will improve not only the reproduction of sows but above all, the economy of breeding.

Keywords: pig, fertility, milkiness, conventional, breeding

Obsah

1	Úvod	9
2	Vědecká hypotéza a cíle práce	10
2.1	Hypotéza.....	10
2.2	Cíl práce	10
3	Literární řešerše.....	11
3.1	Reprodukční ukazatelé	11
3.1.1	Plodnost	11
3.1.1.1	Sezonní neplodnost	12
3.1.1.2	Pohlavní cyklus	12
3.1.1.3	Zapouštění prasnic	13
3.1.1.4	Inseminace.....	14
3.1.1.5	Březost.....	15
3.1.1.6	Porod	16
3.1.1.7	Poporodní období.....	17
3.1.1.8	Výživa selat.....	18
3.1.1.9	Odstav selat	18
3.1.2	Mléčnost.....	18
3.1.2.1	Laktace prasnic.....	19
3.1.2.2	Poporodní dysgalaktický syndrom.....	21
3.2	Vnitřní faktory ovlivňující reprodukci	22
3.2.1	Dědičné založení.....	22
3.2.2	Plemenná příslušnost a heteroze	22
3.2.3	Věk plemence a pořadí vrhu	23
3.2.4	Délka mezidobí	24
3.2.5	Embryonální mortalita	24
3.2.6	Porodní hmotnost selat.....	25
3.3	Vnější faktory ovlivňující reprodukci	25
3.3.1	Výživa	25
3.3.1.1	Výživa březích prasnic	25
3.3.1.2	Výživa v době laktace	26
3.3.2	Mikroklima	27
3.3.3	Ustájení březích prasnic	28
3.3.3.1	Způsoby krmení	29
3.3.4	Ustájení v době laktace	30
4	Metodika.....	31

4.1	Základní údaje o podniku	31
4.2	Rostlinná produkce	32
4.3	Živočišná produkce	32
4.3.1	Produkce prasat.....	32
5	Výsledky	36
5.1	Popis hodnocení reprodukce celého chovu	36
5.2	Popis hodnocení reprodukce prasnic	38
5.3	Popis hodnocení reprodukce prasniček	40
5.4	Popis hodnocení porodů	42
5.5	Popis hodnocení produkce selat.....	44
6	Diskuze	46
6.1	Hodnocení celého chovu	46
6.2	Hodnocení reprodukce prasnic.....	46
6.3	Hodnocení reprodukce prasniček.....	46
6.4	Hodnocení porodů.....	47
6.5	Hodnocení produkce selat	47
7	Závěr.....	49
8	Seznam použité literatury	50
9	Seznam použitých zkratek.....	59
10	Seznam tabulek, obrázků a grafů	60

1 Úvod

Chov prasat má v České republice dlouholetou tradici a je důležitou součástí lidské výživy, nejen u nás, ale po celém světě. Oblíbená jsou především pro vysokou plodnost, krátkou dobu výkrmu, rychlou intenzitu růstu a vysokou jatečnou výtěžnost.

Spotřeba vepřového masa se v ČR neustále zvyšuje. V roce 2018 byla celková spotřeba masa 82,4 kg a z toho spotřeba vepřového masa 43,2 kg na osobu za rok. Vysoká spotřeba je ovlivněna vynikající chutí masa a produktů, které jsou z něj vyrobené. Další faktor, který ovlivňuje spotřebu, je vysoký obsah proteinů, který je pro lidský organismus velmi důležitý. Cena za kg jatečně upraveného těla je v současnosti 45,60 Kč a oproti jiným živočišným druhům je cena za vepřové maso nejnižší. Soběstačnost v produkci vepřového masa v ČR se pohybuje kolem 50 %. Největšími dovozci vepřového masa jsou Německo, Španělsko, Belgie, Polsko, Rakousko, Nizozemsko a Francie. Ačkoliv se spotřeba masa neustále zvyšuje, tak stavy prasat v ČR klesají. V současné době se u nás chová celkem 1 580 681 prasat, z toho 93 544 prasnic.

Důležitou součástí chovu prasat je zlepšování parametrů užitkovosti, které souvisejí s ekonomikou chovu. Nejdůležitějším parametrem užitkovosti je reprodukce, kde nás především zajímá počet narozených a odchovaných selat na prasnici za rok. V roce 2018 bylo v ČR 31,6 narozených a 28,2 odchovaných selat na prasnici za rok. Pro zlepšování reprodukční užitkovosti se musíme zaměřit na dva důležité ukazatele, kterými jsou plodnost a mléčnost a faktory, které je ovlivňují. Faktory ovlivňující reprodukci, rozdělujeme na vnější a vnitřní. Zlepšováním těchto faktorů se zlepší reprodukce, a tím i produkce v chovu prasat.

2 Vědecká hypotéza a cíle práce

2.1 Hypotéza

Na reprodukci působí velké množství jak vnitřních, tak i vnějších faktorů. Jedním z hlavních problémů je i zabřezávání samic v letních měsících. Lze tedy předpokládat, že zvýšená teplota v letních měsících bude mít vliv na reprodukční užitkovost prasnic.

2.2 Cíl práce

Cílem diplomové práce bylo provést analýzu reprodukční užitkovosti prasnic ve vybraném chovu prasat.

3 Literární rešerše

3.1 Reprodukční ukazatelé

Reprodukční užitkovost prasnic závisí na vztahu mezi počtem ovulovaných folikulů a počtem oplozených vajíček, podílu životaschopných embryí a plodů, morfologických a funkčních vlastnostech dělohy umožňující vývoj plodů během březosti. Počet živě narozených selat ve vrhu a produkce zdravých a vitálních selat je nejvýznamnějším znakem reprodukční užitkovosti (Václavková 2010a). Z ekonomického hlediska je reprodukce prasat důležitou užitkovou vlastností, protože počet odstavených selat na prasnici považujeme za nezbytný předpoklad ke snížení nákladů na kilogram živé hmotnosti jatečných prasat (Čechová 2015).

Cíle reprodukce:

- 25 a více dochovaných selat na prasnici/rok,
- 28 živě narozených selat na prasnici/rok,
- 2,5 % mrtvě narozených selat,
- Ztráty sajících selat méně než 5 %,
- Více než 1,5 kg živé hmotnosti selat při narození,
- Více než 22 kg hmotnosti vrhu při narození,
- 2,3 vrhu na prasnici/rok,
- Méně než 8 % přeběhnutí,
- 90 % a více zabřezávání po 1. inseminaci (Stupka et al. 2009).

3.1.1 Plodnost

Základní biologickou a užitkovou vlastností zvířat, která umožňuje rozmnožování a zachování druhu je plodnost (Qingqing et al. 2018). Plodnost patří mezi nejdůležitější vlastnosti nejen proto, že umožňuje zachování druhu, ale především pro svůj ekonomický význam. Základním produkčním činitelem, který ovlivňuje počet odchovaných selat a jatečných prasat, je míra a intenzita plodnosti (Čechová 2015). U prasnic se vyznačuje schopností pravidelného oplodnění, březosti a produkce životaschopného potomstva (Qingqing et al. 2018). Vrhly s vysokým počtem selat mají nízkou porodní hmotnost, která ovlivňuje výsledky od odstavení až do ukončení výkrmu. Selata z velkých vrhů mají nižší jatečnou hodnotu a růstovou schopnost (Čechová 2015). Plodnost prasnic začíná počátkem puberty, jejíž načasování je ovlivněno hlavně plemenem, hmotností, výživou a expozicí kanců (Qingqing et al. 2018). Plodnost se vyvíjí pod vlivem vzájemné interakce genotypu a prostředí (Čechová 2015). Rozeznáváme plodnost skutečnou a potenciální. Potenciální plodnost je schopnost uvolňovat oplození schopná vajíčka bez ohledu na jejich další vývoj. Prasnice je během říje schopna uvolnit 14 – 25 vajíček. Skutečná plodnost se vyznačuje počtem narozených selat a je ovlivněna počtem zralých a uvolněných vajíček, pohotovostí a schopností k páření, možnostmi oplodnění, počtem oplozených vajíček, embryonálním vývojem, úmrtností a ztrátami během porodu (Stupka et al. 2013). Skutečná plodnost je o 30 – 40 % nižší, vlivem ztrát způsobených neoplozením uvolněných vajíček, embryonálními ztrátami během březosti nebo ztrátami během porodu. Plodnost se vyznačuje

nízkou dědivostí, koeficient dědivosti je $h^2 = 0,10 - 0,20$. K zvyšování plodnosti dochází u prasnic do 4. – 5. vrhu, potom postupně klesá (Čechová 2015). Reprodukční poruchy jsou hlavním problémem produkce prasat a představují hlavní důvod pro utracení prasnic. Příčiny selhání početí jsou různé a můžeme je rozdělit na vnější a vnitřní. Mezi vnitřní faktory patří plemeno a parita prasnice a do vnějších patří typ připouštění, počet připouštění na estru, délka laktace, krmení během laktace, sezóna, zeměpisné umístění stád a interval od odstavení do estru (Oliviero et al. 2013).

3.1.1.1 Sezonní neplodnost

Moderní domácí prasnice jsou schopny produkovat dva vrhy ročně. Tato reprodukční kapacita je využívána v odvětví prasat pro celoroční produkci vepřových výrobků. V mnoha zemích světa však existuje snížení plodnosti během pozdního léta a počátkem podzimu (Bertoldo et al. 2012). Ztráta reprodukce v chovných stádech je jedním z hlavních ekonomických problémů v odvětví chovu prasat (Lopes et al. 2014). Sezonní neplodnost je primárně fenoménem řízeným fotoperiodou, který je umocněn vysokou okolní teplotou typickou pro léto v mírných oblastech světa (Auvigne et al. 2010). Závažnější sezonní neplodnost u prasnic se proto vyskytuje v teplejších zemích, jako je Španělsko a Austrálie (Lopes et al. 2014). Sezonní neplodnost vede ke snížení porodnosti a občas ke snížení velikosti vrhu (Bertoldo et al. 2012). Z různých poruch reprodukce se za klíčové projevy sezonní neplodnosti u odstavených prasnic považuje prodloužený interval od odstavení do estru a vyšší výskyt ztrát v březosti (Lopes et al. 2014). Mezi hlavní projevy v období rozmnožování u prasat patří zpožděná puberta, snížený podíl prasnic vykazujících po odstavení estru a snížení podílu prasnic zabřezlých a udržujících březost (Auvigne et al. 2010). Evropský divočák, ze kterého pochází moderní domácí prasnice, zažívá období anestrů v létě a na začátku podzimu. Úzká časová souvislost mezi obdobími anestrů v evropské divočině a obdobími snížené plodnosti u domácích prasat naznačuje, že zůstává genetický zbytek sezonního anestrů (Bertoldo et al. 2012).

3.1.1.2 Pohlavní cyklus

Cyklus začíná při pohlavní dospělosti a je ovlivněn věkem a hmotností prasnice. Vyznačuje se zvýšenou sekrecí estrogenů a dochází k vytváření sekundárních pohlavních znaků. Plnohodnotný pohlavní cyklus se vyznačuje tvorbou oplození schopných vajíček, připraveností pohlavních orgánů a cest k páření. Od 3. měsíce můžeme pozorovat pohlavní funkce, ale pohlavní dospělost se dostavuje kolem 7. měsíce věku. Na první říji je počet ovulovaných vajíček nižší a na dalších říjích se zvyšuje (Stupka et al. 2009).

Estrální cyklus prasat trvá 21 dní a skládá se přibližně z 15ti denní luteální fáze, 4 denní folikulární fáze a 2 denního estrálního období. Během luteální fáze produkce vaječnicků progesteronem omezuje vývoj folikulů na stádium folikulů střední velikosti (\varnothing 4 mm). Přibližně za 12 až 14 dnů po luteální fázi produkce endometria prostaglandinu $F2\alpha$ způsobí regresi žlutého tělíska a ukončení produkce progesteronu. Odstranění negativní zpětné vazby progesteronu umožňuje obnovení vhodných sekrečních vzorců hypofyzárních gonadotropinů, zejména luteinizačního hormonu (LH), který je hlavním hnacím motorem

růstu folikulů od stadia 4 mm k ovulaci. U prasnic je interval od odstavení do estru ekvivalentní folikulární fázi estrálního cyklu. Během pozdní laktace rostou ovariální folikuly a ustupují ve vlnách. V závislosti na stadiu folikulární vlny v době odstavení, mohou mít prasnice různé velikosti folikulů s různou citlivostí na gonadotropní stimulaci, která může ovlivnit interval od odstavení do estru. Prasnice s krátkým intervalem od odstavení do estru (4 – 5 dní) mají tendenci vykazovat delší trvání estru a naopak prasnice s delším intervalem (6 – 12 dní) budou mít krátké trvání estru (Kirkwood & Rensis 2016).

Prase řadíme mezi polyestrické zvíře, které má říji po celý rok. U starších prasnic je říje delší než u prasniček. Říjový cyklus rozdělujeme na proestrus, estrus, metestrus a diestrus. Proestrus začíná regresí žlutého tělíska a končí začátkem estera. Dochází k růstu folikulů vlivem folikulostimulačního hormonu (FSH). Typické jsou změny v chování prasnic, kdy pozorujeme neklid, skákání po ostatních a odmítání krmiva (Stupka et al. 2009). V tomto období prasnice odmítají vzeskok kance (Říha et al. 2001). Proestrus trvá u prasniček přibližně 2 dny a u starších prasnic 1,5 dne. Hormony vaječniců způsobují překrvení pohlavních orgánů, vulva je mírně zduřelá, sliznice červená, krček dělohy se otevírá a objevuje se čirý hlen (Stupka et al. 2009).

Prasnice je připravena k páření v období estru, kdy pozorujeme reflex nehybnosti, který trvá 1,5 – 2,5 dne. Reflex nehybnosti se vyznačuje typickým nehybným postojem prasnice, rozkročením končetin a uši jsou přitisklé dozadu ke krku (Stupka et al. 2009). V tomto období provádíme inseminaci. Ovulace se dostavuje na konci říje a trvá jen 3 – 7 hodin (Říha et al. 2001). Na vaječnicích dozrávají folikuly, sliznice dělohy je překrvená, činnost žláz je intenzivní a z vulvy vytéká hlen. Nepravá říje se vyznačuje, jako ochota k páření bez ovulace. Tichá říje je charakterizována, jako říje s ovulací bez projevu libida (Stupka et al. 2009). Tiché říje se obvykle vyskytují u prasnic s vyšší ztrátou hmotnosti v laktaci (Pulkrábek et al. 2005).

Jako časně poovulační období označujeme metestrus a trvá 7 dní. Vytváří se žlutá tělíska místo ovulovaných folikulů. Děložní krček se uzavírá a překrvení se zmenšuje. Pokud dojde k zabřeznutí, žlutá tělíska ve vaječniku udržují luteotropní hormon (LTH) a vylučují progesteron (Stupka et al. 2009).

Období diestrus trvá 9 dní a nedochází ke změnám v chování prasnice a ani na pohlavních orgánech (Stupka et al. 2009). Progesteron zajišťuje udržování březosti u zabřezlých prasnic. Je produkován žlutými tělisky, která rostou po ovulaci na místě folikul. Žlutá tělíska zanikají, pokud nedojde k zabřeznutí, tvorba progesteronu mizí a od 14. dne se připravuje další skupina vajících pro další říji (Pulkrábek et al. 2005). Při zabřeznutí zůstávají žlutá tělíska na vaječnicích a označujeme je jako gravidní žlutá tělíska (Říha et al. 2001).

3.1.1.3 Zapouštění prasnic

Důležitou součástí produkce selat je včasné zapouštění prasnic po odstavení selat. Neproduktivní dny prasnic prodlužují mezidobí, snižují počet vrhů na prasnici/rok a tím užitkovost celého stáda. Čtyři dny po odstavení folikuly dozrávají do ovulačního stadia (Čeřovský & Rozkot 2008). Prasnice se obvykle zapouští v individuálním ustájení 5 dní po odstavení. Poté jsou převedeny do březárny, kde zůstávají až do porodu (Ostersen et al. 2010). Laktace zabraňuje nástupu říje, proto je důležité včasné zastavení produkce mléka. Vynechání

odběru mléka způsobí rychlou regresi žláznatého mlékovatého parenchymu a tak odstav selat zastavuje laktaci a podporuje nástup říje (Čeřovský & Rozkot 2008).

3.1.1.4 Inseminace

V České republice se více jak 85 % selat narodí po inseminaci. Pro úspěšnou inseminaci je důležitá kvalitní inseminační dávka, která obsahuje dostatečný počet aktivních spermií s oplozovacím potenciálem. Počet a kvalita spermií ovlivňují počet selat ve vrhu (Čeřovský 2009). Inseminace by měla proběhnout do 24 hodin před ovulací, aby se zlepšila rychlost početí, porodnost a velikost vrhu (Knox et al. 2011). Oplození vajíček probíhá v horní třetině vejcovodu. Inseminace má větší šanci na úspěch, pokud se spermie a vajíčka dostanou do tohoto místa ve stejný čas. Životnost vajíčka je docela krátká asi 6 – 8 hodin. Pokud se střetne se spermiemi pozdě, dojde k nepravdělnostem v oplozování a mohou vzniknout abnormální zárodky s nízkou životností. Životnost spermií v pohlavních orgánech prasnic je dlouhá asi 1 den, ale klesá oplozovací schopnost (Pulkrábek et al. 2005).

Příprava prasniček na reprodukci začíná v karanténě. Při první inseminaci by osmiměsíční prasničky měly mít hmotnost 140 kg a výšku hřbetního tuku 16 – 18 mm. Prasničky zapouštíme na třetí říji, kdy už jsou po karanténě (Jedlička 2009). Fáze vývoje prasniček je určena k produkci vysoce kvalitních chovných plemenných prasniček, které dosáhnou optimálního celoživotního výkonu (Patterson et al. 2016). Správné ustájení během vývoje prasniček poskytuje vhodnou výživu a energii potřebnou k dosažení cílové rychlosti růstu a tělesných rezerv. Prasničky se běžně krmí ve skupinových kotcích (Koketsu et al. 2017).

Říjící prasnice a prasničky vyhledáváme po krmení v době, kdy je ve stáji klid (Rozkot 2013). Pro stanovení optimální doby zapouštění se doporučuje měření teploty prasnic dvakrát denně. Pro stimulaci prasnice je důležitý kontakt se starším kancem prubířem (Lumb 2009). Před říjí, asi 2 – 3 dny prasnice špatně přijímají krmivo, jsou neklidné, skáčou na ostatní, vulva je překrvená, zvětšená a rudne. V tuto dobu ještě nestojí a inseminace by byla neúspěšná (Rozkot 2013). Prasnice je připravena pro inseminaci pokud snese sedícího technika na svém hřbetě (Lumb 2009). Jedná se o tzv. reflex nehybnosti, kdy je zduření vulvy menší a vyteká z ní hlen. Pokud zjistíme tento stav ráno, inseminujeme odpoledne, pokud večer, tak inseminujeme druhý den ráno. Prasničky inseminujeme ihned, protože mají kratší říji. Reinseminaci provádíme, trvá-li reflex nehybnosti po dvanácti hodinách (Rozkot 2013). Pochvu před inseminací očistíme a u prasniček je vhodné použít katetrový gel. Katetr jemně vsuneme otáčivým pohybem dopředu a nahoru do pochvy až k děložnímu krčku (Lumb 2009). Při správném umístění katetru v děložním čípku se ke katetru připojí nádobka s inseminační dávkou a sperma se nechá proudit do děložního hrdla gravitací a jemným tlakem po dobu 3 až 4 minut, zatímco je aplikován protitlak (Knox 2016). Během inseminace se snažíme udržet prasnice ve správné poloze, aby se zajistil optimální transport semene. Po nasátí celé dávky pár minut počkáme s odstraněním katetru, abychom zabránili výtoku semene (Lumb 2009). Aplikace semene do děložního krčku je stále široce používána, přičemž samice prasat jsou inseminovány 2 až 3 miliardami spermatických buněk v objemu 80 až 100 ml (Hernandez-Caravaca et al. 2017). Individuální ustájení je běžně používáno pro odstavené prasnice v Severní Americe, což zabraňuje agresivitě mezi prasnicemi a

zjednodušuje expozici kanců a detekci estrů pro každou prasnici. V zemích Evropské unie se doporučuje oddělit jednotlivé prasnice nebo malé skupiny prasnic od zbytku stáda při provádění detekce estrů a umělém oplodnění (Peltoniemi et al. 2016a).

3.1.1.5 Březost

Březost je z chovatelského hlediska relativně obdobím produkčního klidu (Říha et al. 2001). Normální délka březosti u prasnic trvá 114 – 116 dní, kdy 10 % prasnic porodí před 114 dny a 10 % po 116 dnech (Vanderhaeghe et al. 2010). Časná březost je definována jako doba od inseminace do první kontroly březosti, která se běžně provádí během prvních čtyř týdnů (Koketsu et al. 2017). V průběhu březosti dochází k fyziologickým změnám v organismu prasnice a ve vývoji zárodků. Asi 3. den po oplození sestupuje zárodek z horní třetiny vejcovodu do dělohy. Zárodky jsou obklopeny děložním sekretem a rozmisťují se do dvou děložních rohů do 9. – 10. dne. Mezi 12. – 24. dnem dochází k zahnízdění, k vytvoření choriových klků a k tvorbě placenty. Choriový epitel se dostává pomocí klků do prohlubenin v děložní sliznici. Pro výměnu látek mezi matkou a plodem zůstávají mezi oběma epitely štěrbiniky. Embryonální stádium je rozhodující období pro počet narozených mláďat z počtu uvolněných oocytů v říji (Říha et al. 2001).

Během březosti krmíme prasnice krmnou směsí v dávce 2,2 – 2,5 kg/den, čímž se pokryje potřeba živin nejen pro prasnici, ale i pro vývoj placenty a plodů. Krmnou dávku můžeme zvýšit v poslední třetině březosti (Václavková & Lustyková 2011). Hlavním úkolem výživy v období březosti je vyrovnat nedostatky tělesné hmotnosti způsobené kojením, zajistit rozvoj mléčné žlázy a vytvořit tukové zásoby. Krmíme směsí pro březí prasnice, která má vyšší obsah vlákniny a nižší obsah dusíkatých látek, aminokyselin, energie, vápníku a fosforu oproti kojící směsi (Vinterová 2013). Překrmování v březosti má negativní vliv na vývoj mléčné žlázy, kdy dochází k nadměrnému ukládání tuku (King'ori 2012).

Kontrola březosti se provádí za účelem včasného odhalení jalových prasnic a tím k redukci počtu nekrmných dnů (Říha et al. 2001). Během prvních 3 – 6 týdnů březosti musí být prováděna častá kontrola na přítomnost estru, aby se identifikovala prasnice, která nezabřezla a vrací se do říje (Iida & Koketsu 2013). Pro odhalení březosti můžeme použít vizuální sledování zevních příznaků, kdy na konci březosti je možné pozorovat svěšené břicho. Využívá se posouzení vrstevnatosti vaginální sliznice nebo palpační vyšetření pro posouzení arteria uterina media. Nejčastěji se využívá neinvazivní diagnostika a to za pomoci ultrazvuku, kdy kolem 30. dne po implantaci lze potvrdit březost (Říha et al. 2001). Před 20. dnem březosti je diagnóza založena na detekci embryonální tekutiny. V prvních 20 dnech březosti není diagnóza ultrazvukem praktická a může vést k nesprávné diagnóze. Po dvacátém dni mohou být pozorována embrya a během několika dnů lze monitorovat srdeční rytmus. Embrya mají průměr asi 8 – 10 mm. Embrya mají 20 – 30 mm 28. den a 35. den dosahují průměru přibližně 35 mm. 40. den dosahuje délka těla 50 mm a 50. den 100 mm. Po téměř 30 dnech lze rozlišit břicho, hlavu a končetiny embrya (Tur 2013).

3.1.1.6 Porod

Porod a poporodní období jsou pro prasnici a selata kritickým obdobím v reprodukčním cyklu (Čeřovský & Rozkot 2008). Nejpozději 14 dní před porodem provedeme odčervení prasnic a po umytí je asi 10. den před porodem z březárny převedeme na porodnu, kde dodržujeme zvýšenou hygienu. Před porodem snižujeme krmnou dávku o 1/3 a v den porodu nekrmíme, aby došlo k vyprázdnění trávicího traktu (Říha et al. 2001). Příliš vysoká krmná dávka před porodem může způsobit těžké porody a poporodní komplikace jako jsou záněty dělohy a mléčné žlázy (Václavková & Lustýková 2011). Umyjeme vemeno teplou vodou a utřeme čistou utěrkou nebo jednorázovými papírovými utěrkami. Vodným roztokem 3 – 5% jodové tinktury dezinfikujeme ochod prasnice (Čeřovský & Rozkot 2008).

Vyvolání porodu se běžně používá v moderních stádech prasnic (Vanderhaeghe et al. 2010). Prasnice chované v porodních klecích bez možnosti stavět hnízdo, mají během porodu nižší koncentraci oxytocinu než prasnice ustájené volně s hnízdícím materiálem (Oliviero et al. 2008). Aplikací hormonu oxytocinu se zvýší intenzita vypuzování, zkrátí se průběh porodu a dojde k důkladnému vypuzení placenty (Říha et al. 2001).

Období porodu rozdělujeme na otevírací, vypuzovací a poporodní období (Stupka et al. 2013). Před porodem na prasnici můžeme pozorovat neklid, časté močení, kálení, vstávání a lehání (Říha et al. 2001). Prasnice má svěšené břicho, silně zduřelou a překrvenou vulvu (Stupka et al. 2013). Mléčná žláza se vyvíjí a vytváří se v ní mlezivo. Tento proces je řízen hormonální aktivitou prolaktinu a oxytocinu (Martineau et al. 2012). První sekrece mléka se může objevit před začátkem porodu nebo po jeho skončení (Algers & Uvnas-Moberg 2007). Během prvních pár hodin je mlezivo dobře dostupné, téměř nepřetržitě, ale jeho další uvolňování vyžaduje sání selat a stimulaci uvolňováním oxytocinu (Peltoniemi et al. 2016b). V noci se vyskytuje asi 60 – 75 % porodů prasnic (Tur 2013).

První fáze porodu zahrnuje otevření děložního krčku (Taverne & Noakes 2009). Dobře koordinované děložní kontrakce jsou způsobené zvýšenou aktivitou oxytocinu.

Ve druhé fázi dochází k protržení alantochorionového vaku a vyloučení plodů. Průměrná doba trvání této fáze je přibližně 4 hodiny s 20 minutovým intervalem mezi plody (Peltoniemi et al. 2016b).

Ve třetí fázi přetrvávají děložní stahy peristaltickým způsobem, s vyšší frekvencí, ale nižší amplitudou než ve druhé fázi. Dochází k postupnému vyloučení lůžka, které by nemělo trvat déle než 4 hodiny (Taverne & Noakes 2009). Oxytocin má velmi silný účinek na vyloučení placenty. Prasnice s dlouhou dobou porodu jsou stále schopné vyloučit placentu pomocí oxytocinu. Pokud nedojde k aplikaci oxytocinu, může dojít k zadržení lůžka. Ponechání placenty lze charakterizovat jako:

- a) primární zadržení placenty – placenta nebyla vyloučena během 24 hodin po posledním seletí,
- b) částečné zadržení placenty – část placenty byla vyloučena, ale ne celá během 24 hodin,
- c) sekundární zadržení placenty – vyloučení placenty více než 4 hodiny po posledním seletí (Peltoniemi et al. 2016b).

Prodloužené porody jsou nejčastěji způsobeny nedostatkem pohybu prasnice, překrmováním v době březosti, malým počtem selat ve vrhu, krmením celou krmnou dávkou až do porodu a stářím prasnice (Čeřovský & Rozkot 2008). Během dlouhého porodu je fyzická bariéra proti bakteriální invazi děložního krčku otevřena dlouhou dobu (Peltoniemi et al. 2016b). Mezi hlavní faktory ovlivňující narození mrtvých selat patří prodloužená doba porodu, předčasné prasknutí pupeční šňůry, chování prasnice, parita a koncentrace hemoglobinu v krvi menší než 9 g/100 ml. Tyto faktory vedou k úmrtí zdušením nebo u méně životaschopných hypoxických selat se špatnou šancí na přežití po porodu. Prodloužená doba porodu je ovlivněna zvýšenou velikostí vrhu, stresem prasnice spojeným s únavou, restriktivním porodním prostředím a vysokými teplotami okolí. Velikost selat může také ovlivnit dobu porodu a rychlost porodu. Velmi malá selata a „obří“ selata jsou stejně ohrožena, i když z různých důvodů, přičemž těžší selata jsou často hypoxičtější než lehčí, v důsledku porodních problémů (Edwards & Baxter 2014). Podle studie provedené na farmách v Dánsku se zjistilo, že celkem 53 % narozených selat je malých a slabých s hmotností nižší než 0,7 kg. Nejčastější příčinou úhynů bylo zalehnutí selat, které bylo zaznamenáno u 73 % případů. Dalším důvodem ztrát selat byla slabost z nedostatku potravy a při pitvě se zjistilo, že 70 % selat mělo prázdný žaludek (Jedlička 2018).

3.1.1.7 Poporodní období

Selata je nutné po porodu zbavit plodových obalů, zkrátit pupeční provazec a provést jeho dezinfekci. Selata osušíme a vložíme do vyhřívaného prostoru. Teplota na porodně by se měla pohybovat mezi 16 – 20 °C a teplota pro selata by měla být 32 – 35 °C, protože nemají vyvinutou termoregulaci. Nejčastěji se využívají vyhřívané podložky, rošty nebo vyhřívaná doupata. Pokud je nižší teplota prostředí než selata vyžadují, tak si selata berou většinu energie pro zachování tělesné teploty přijaté z mléka, nikoliv na přírůstek hmotnosti. Silná selata vyhledávají přední struky, které jsou produktivnější, lépe dostupné a bezpečnější. Asistenci ošetřovatele vyžadují slabá selata, která se přiloží ke strukům (Václavková & Lustyková 2011). Základním pravidlem je minimálně dvanáct hodin na mateřském kolostru. Jako náhradní matky se upřednostňují prasnice v dobré kondici a zdravotním stavu. Velká selata přikládáme k prasnici po pátém porodu, střední selata pod prasnici na třetím a čtvrtém vrhu a malá selata k prasnici po druhém porodu s malými struky (Jedlička 2017). Příjem mleziva ovlivňuje hmotnost selat při odstavení i růstový výkon po odstavení (Koketsu et al. 2017). Přesun selat provádíme nejpozději do 3 dnů po porodu (Říha et al. 2001). Optimální porodní hmotnost selat je 1600 – 1700 g (Václavková 2010b). Selatům se 2. až 3. den po porodu aplikuje injekčně dextran železa. Je vhodné podat slabým selatům glukózu, která zajistí dostatek energie (Čeřovský & Rozkot 2008).

U prasnice se po porodu kontroluje zdravotní stav mléčné žlázy, reprodukčních orgánů, konzistence exkrementu, zbarvení moče, příjem krmiva, vody a tělesná teplota, která by se měla z 39,8 °C snížit na 38,5 °C, jinak je zapotřebí aplikovat antibiotika (Jedlička 2017). Kontrolujeme intenzitu výtoku z rodidel po dobu jednoho týdne. Zvýšíme krmnou dávku na maximum kolem 5. až 8. dne a zajistíme dostatek pitné vody po celou dobu kojení (Čeřovský & Rozkot 2008). Poporodní dysgalaktický syndrom je charakterizován nedostatečnou tvorbou mleziva a mléka během prvních dnů po porodu (Martineau et al. 2012).

3.1.1.8 Výživa selat

Výživu selat zajišťuje mléko prasnice, kdy na kilogram přírůstku vrhu jsou potřeba asi 4 kg mléka. Krátce po porodu dáváme selatům prestarterovou směs, aby si zvykla na pevnou stravu. V prvních dnech si selata se směsí pouze hrají a teprve po pár dnech ji začínají ochutnávat. Je zapotřebí směs v korýtkách každý den měnit za čerstvou a selata musí mít neustále přístup k pitné vodě. Příjmem prestartéru si sele navyká na pevnou stravu a dochází k přizpůsobení střevní mikroflóry a ke snížení průjmů po odstavu. Sele do odstavu zkonzumuje asi 0,5 – 0,7 kg prestarterové směsi (Václavková & Lustyková 2011).

3.1.1.9 Odstav selat

V našich chovech se selata odstavují v 21 – 31 dnech věku (Václavková & Lustyková 2011). Selata zpravidla odstavujeme v 6 – 8 kg, kdy by měla být zvyklá přijímat krmnou směs z porodního kotce. Po odstavu nastává kritické období pro příjem krmiva, kdy selata často odmítají přijímat pevnou potravu. Nadměrný příjem krmiva po delším hladovění vede k průjmům a později k úhynu selat. Krmivo podáváme v malých dávkách vícekrát během dne a dodržujeme hygienu prostředí, převážně korýtek. Selata zůstávají na odchovných 7 – 11 týdnů a to do hmotnosti 25 – 35 kg. Nemocná nebo zakrslá selata oddělíme od zdravých, nejlépe mimo odchovnu (Čeřovský & Rozkot 2008). Méně stresující je nejdříve přemístit z porodního kotce prasnici a za jeden až dva dny selata. Častý přesun na odchovných způsobí nové vytváření hierarchie a tím boje a neklid ve skupině, čímž dochází ke snížení příjmu krmiva a přírůstku (Václavková & Lustyková 2011).

3.1.2 Mléčnost

Mléčnost prasníc je schopnost produkovat mléko v době laktace (Stupka et al. 2013). Vyznačuje se růstovou schopností selat, kterou můžeme charakterizovat zdvojnásobením hmotnosti za osm až deset dnů po porodu (Čeřovský & Rozkot 2008). Při uplatnění časného odstavu selat, trvá laktace průměrně 28 dnů. Schopnost vyměšovat mléko trvá až 12 týdnů. Průměrná denní produkce mléka prasnice je 8 – 10 kg, postupně stoupá a vrcholu dosahuje mezi 21. až 25. dnem po porodu. Mléčnost je vyjádřena hmotností vrhu v 21 dnech věku selat a vyrovnaností vrhu. Hodnota koeficientu dědivosti pro mléko je $h^2 = 0,2$. Při vybírání prasniček je důležité věnovat pozornost vývinu mléčné žlázy, počtu struků, rozmístění a jejich tvaru (Čechová 2015). K nižší produkci mléka dochází vlivem stresu při pozdním přesunu prasnice do porodního kotce, vysokou teplotou na porodně, nízkým příjmem krmiva a vody, žírnou kondicí a nízkou porodní hmotností selat. Tvorbu mléka můžeme podpořit podáváním krmiva bohatého na živiny, dostatkem pitné vody a zajištěním optimální teploty ve stáji. Kojící prasnice chráníme před teplotním stresem kropením studenou vodou v oblasti krku a lopatek. Při nedostatku mléka trpí selata hladem a žízní, což vede k onemocnění trávicího traktu a také k častému zalehávání selat vlivem stresu prasnice (Čeřovský & Rozkot 2008).

3.1.2.1 Laktace prasnic

Mléko je hlavním zdrojem energie pro selata, a je proto nezbytné pro jejich růst a přežití. Mléčná žláza prasnic se nachází ve dvou rovnoběžných řadách. Každá žláza je oddělená a má jeden struk se dvěma samotnými strukovými kanály. Každý struk má svůj vlastní uzavřený kanál a žlázový systém (Farmer & Hurley 2015). Několik dní před oprášením je vývoj mléčné žlázy ve fázi rychlého růstu. Vývoj mléčné žlázy je regulován několika hormony. Patří mezi ně estrogen, který je tvořený placentou, progesteron a relaxin z vaječníků, prolaktin a růstový hormon z hypofýzy. Mlezivo a mléko se liší v načasování sekrece a složení. Mlezivo je první sekrece mléčné žlázy, která je do značné míry syntetizována před porodem. Vyznačuje se vysokou koncentrací imunoglobulinů (Ig) ve srovnání s mlékem (Tabulka 1) a obsahuje nižší koncentrace laktózy a lipidů než mléko. Sekrece mléčné žlázy se postupem času mění, a proto mohou být lehce rozdílné. Mlezivo definujeme jako sekrece prasnic využívaná selaty do 24 hodin po porodu. Přejídné mléko jako mléčná sekrece produkovaná po kolostru do 4. dne laktace a zralé mléko od 10. dne laktace. Přejídné mléko může být bohaté na lipidy, zatímco chemické složení zralého mléka je v podstatě konstantní od 10. dne laktace (Quesnel et al. 2014). Mlezivo je produkováno těsně před porodem a je velmi bohaté na protilátky (Václavková & Lustyková 2013). Mléčná žláza prasnic neobsahuje žádné cisterny a mléko se skladuje v alveolech a mléčných kanálech (Eliasson & Isberg 2011). Relaxin je hormon produkový žlutým tělískem a společně s estrogenem stimuluje růst mléčné parenchymální tkáně (Farmer & Hurley 2015). Pořadí vrhu má vliv na množství mléka, kdy u prasnic na druhé a třetí laktaci je produkce vyšší. Složení mleziva se u jednotlivých plemen liší. Bylo zjištěno, že prasata plemene duroc mají více bílkovin, landrace a prasnice meishan mají více lipidů a méně laktózy. Výtěžnost mléka není určována rychlostí sekrece ze sekrečních buněk, ale objemem alveol a frekvencí vyprazdňování. Kojení má kromě zvýšení produkce také pozitivní vliv na vývoj alveolů (King'ori 2012).

Tabulka 1 – Obsah imunoglobulinů v prasečím mléce a v mlezivu

Doba po začátku porodu	Mlezivo		Mléko	
	0 hodin	24 hodin	7 dní	21 dní
IgG (mg/ml)	51,9	10,4	-	-
IgA (mg/ml)	11,9	4,8	2,2	4,1

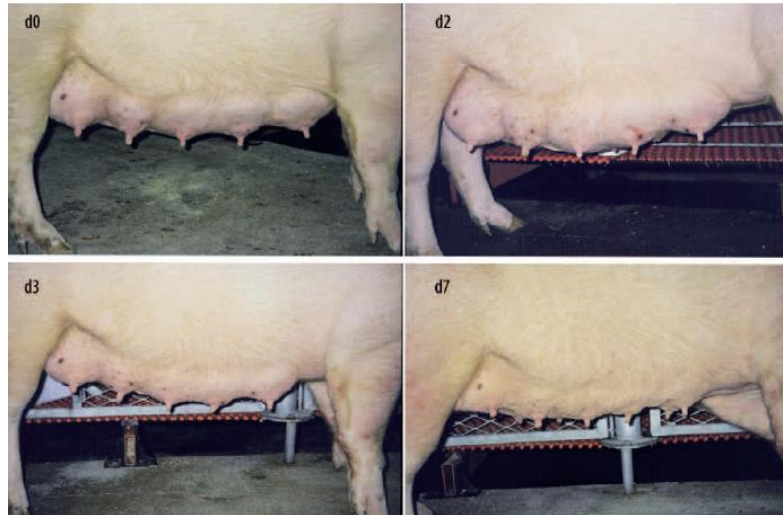
[Loisel et al. 2013]

Mléko obsahuje uhlohydráty, lipidy, bílkoviny, minerály, vitamíny a buňky. Laktóza je hlavní sacharid v prasečím mléce. Jeho syntéza v epiteliální buňce mléčné žlázy je zodpovědná za vtahování vody do sekrečních váčků. Laktóza je považována za nejméně variabilní složku mléka a hodnota je nižší v mlezivu oproti normálnímu mléku (27 až 56 mg/ml). Koncentrace se zvyšuje během prvních dvou až tří dnů laktace.

Koncentrace glukózy v sekretu prasníc je nízká (18 až 135 $\mu\text{g/ml}$). Koncentrace galaktózy je nejvyšší v mlezivu a klesá do 5. dne laktace. Obsah tuku v mlezivu po porodu je v průměru 6,4 % a hodnota zralého mléka až do 8 týdnů zůstává relativně stabilní 7 – 7,6 %. Celkový obsah bílkovin je obvykle v rozmezí 5,0 až 6,5 %. Obsah kaseinu v mléce je obecně v rozmezí 50 až 55 % celkového proteinu po zbytek laktace. Syrovátkový protein je mezi 47 – 50 %. Koncentrace albuminu je při porodu 19 mg/ml , pak klesá na 8 mg/ml do 12 hodin po porodu a následuje další postupný pokles na stabilní koncentraci přibližně 2,5 až 3,0 mg/ml během druhého a třetího týdne laktace. Primárními proteinovými složkami mleziva jsou imunoglobuliny včetně IgG, IgA a IgM. Obsah popela v mlezivu v době porodu je přibližně 0,68 %. Obsah popela se postupně zvyšuje až do 2. týdne a potom zůstává 0,90 %. Obsah vápníku je v mlezivu relativně nízký, ale zvyšuje se během laktace. Většina vápníku je vázána v kaseinových micelách a obsah vápníku ve stravě nemá vliv na koncentraci v mléce. Většina studií zjistila, že hladina železa v krmivu neovlivňuje koncentraci železa v sekretu mléčné žlázy, ale některé naopak tvrdí, že pokud prasnice dostávají železo, tak se koncentrace v mléce zvýší (Farmer & Hurley 2015).

Laktogeneze má dvě fáze a je to proces, kdy mléčné alveolární buňky mají schopnost tvořit a vylučovat mléko. Několik dní před porodem probíhá první fáze, kdy dochází k vývoji aparátu pro syntézu mléka, expresi genů spojených se syntézou proteinu, tuku a laktózy. Druhá fáze laktace začíná krátce po porodu, kdy dochází k tvorbě plnohodnotného mléka. Hypofýza produkuje hormon prolaktin, který je hlavním hormonem ovlivňujícím laktogenezi. Úkolem prolaktinu je syntéza a sekrece mléka a ukončení tvorby mleziva. Mlezivo je bohatým zdrojem energie a jeho hodnota je 600 kJ/100 ml . Mlezivo obsahuje imunoglobuliny, které jsou nezbytné pro dobrý zdravotní stav selat (Václavková & Lustyková 2013). Struktura placenty prasníc neumožňuje přechod imunoglobulinů z prasnice na plod, proto je důležité, aby selata získala protilátky z mleziva, které zajistí pasivní imunitu. Sele, které nepřijme kolostrum je citlivější na infekce, hladovění a podchlazení (Eliasson & Isberg 2011). Sele má po svém narození malé množství protilátek, které působí proti bakteriím a virům. Po narození je stěna střeva prostupná pro imunoglobuliny, ale tato schopnost se snižuje a za 24 hodin je minimální. Dále mlezivo obsahuje lehce stravitelné živiny a růstový faktor, který podporuje zdravý růst a vývoj orgánů mláďat (Václavková & Lustyková 2013).

Sekrece mléka začíná chrochtavými zvuky prasnice, kterými upozorní selata a poté si lehá, aby zpřístupnila struky. Selata masírují mléčnou žlázu a sají mléko, čímž pomáhají uvolňovat oxytocin z hypofýzy. Selata mají na příjem mléka 10 – 15 sekund, protože po tuto dobu trvá sekrece mléka. K obnovení zásoby mléka v mléčné žláze dojde asi po půl hodině. Pokud nedochází k sání z některého struku, tak po třech dnech dojde k úplnému zastavení sekrece, proto selata přemísťujeme co nejdříve. K regresi a přestavbě mléčné žlázy dochází jeden týden po odstavu selat (Václavková & Lustyková 2013). Změny v mléčné tkáni jsou docela dramatické (Obrázek 1). Změny jsou patrné již v prvních 2 dnech po odstavu, které se vyznačují drastickým poklesem průřezové plochy, vlhké hmotnosti na žlázu a parenchymální DNA. Od 2. do 4. dne je regrese mléčné žlázy minimální a další významný pokles následuje do 7. dne po odstavení (Farmer & Hurley 2015).



Obrázek 1 – Regrese mléčné žlázy u prasnice na první paritě. Snímky byly pořízeny po odstavu (den 0) a ve dnech 2, 3 a 7 po odstavu. Je vidět splynutí žláz 2. den a dramatické snížení 3. den.

[Zdroj: Farmer & Hurley 2015]

3.1.2.2 Poporodní dysgalaktický syndrom

Poporodní dysgalaktický syndrom (PDS) u prasnic (zahrnuje dříve používaný termín mastitida, metritida a agalaktie) se vyznačuje nedostatečnou produkcí kolostra a mléka během prvních dnů po porodu. PDS se vyskytuje po celém světě a způsobuje velké finanční ztráty postiženým stádům prasat (Maes et al. 2010). Studie na 110 belgických stádech prasat ukázala, že 34 % stád mělo problémy s PDS (Papadopoulos et al. 2010). Průměrný výskyt PDS na úrovni stáda je přibližně 13 %, zatímco na úrovni farmy byl výskyt odhadován v rozmezí od 0,5 % do 60 %. Výskyt PDS ve švédských stádech byl 5,5 % u malých stád a 10,3 % u velkých stád. Ve studii v Missouri, z 27 656 porodů, bylo PDS postiženo 13 % prasnic. V Dánsku zjistili prevalenci 32,5 % první den po porodu, 31,5 % druhý den a 10,1 % třetí den po porodu. Přestože se jedná o multifaktoriální syndrom, hrají v klinických projevech PDS u zasažených prasnic hlavní roli koliformní bakterie, zejména *Escherichia coli* (Angjelovski 2019). Klinické příznaky PDS u prasnic dělíme na místní (bez příznaků, mastitida s agalaktií, vaginální výtok) a obecné (bez příznaků, horečka, vyčerpanost, celková nebo částečná anorexie). U selat starých méně jak týden pozorujeme zvýšenou úmrtnost, průjem a zvýšenou heterogenitu mezi vrhy. Selata starší než jeden týden mají zvýšenou heterogenitu mezi vrhy a nízkou hmotnost po odstavení. U stáda je snížený počet selat na prasnici a rok (Maes et al. 2010). K více než 50 % úmrtnosti selat dochází během prvních 4 dnů po narození a prvních 24 hodin je období, kdy jsou selata nejzranitelnější. Nedostatečný příjem kolostra se podílí na smrti selat v důsledku hladovění a podchlazení. Může se také vyskytnout nedostatečný přenos mateřských imunoglobulinů. Nízký příjem kolostra souvisí s nízkým přírůstkem hmotnosti během prvních 3 dnů po porodu (Papadopoulos et al. 2010). Nejběžnější praxí používanou k detekci PDS je měření poporodní teploty rektu. Rozsah kritických teplotních hodnot se pohybuje mezi 39,3 a 40,5 °C. Klinický průběh této choroby mohou ovlivnit environmentální faktory, jako je řízení chovu, hygiena a krmení (Preissler et al. 2011).

3.2 Vnitřní faktory ovlivňující reprodukci

3.2.1 Dědičné založení

Větší počet výzkumů, které se týkají velikosti vrhu v různých populacích prasat ukázaly, že koeficienty dědičnosti a opakovatelnosti jsou nízké (10 – 15 %) a že variační koeficient byl relativně vysoký (25 %). Nejčastěji hodnocenou genetickou vlastností prasat je počet živě narozených selat ve vrhu. Kromě počtu živě narozených selat ve vrhu byl zkoumán celkový počet narozených selat, počet mrtvě narozených selat a počet chovaných selat ve vrhu. Pro stanovení koeficientu dědičnosti pro znaky plodnosti je nutné stanovit korelaci mezi zkoumanými vlastnostmi, což se projevuje fenotypovými a genetickými korelačními koeficienty. Hodnota korelačního koeficientu fenotypu, která byla stanovena mezi počtem živě narozených a počtem narozených selat ve vrhu, byla 0,218. Relativně nízká hodnota tohoto koeficientu ukazuje slabou korelaci mezi těmito dvěma vlastnostmi, mnohem větší koeficient byl určen pro koeficient genetické korelace 0,803 (Popovac et al. 2012).

3.2.2 Plemenná příslušnost a heteroze

Plodnost není stejná u všech chovaných plemen prasat, což způsobuje plemenná příslušnost a heteroze. Nižší plodnost mají speciálně vyšlechtěná plemena masného typu. Vysoká plodnost je u plemen sádelného typu (např. čínská plemena meishan a jiaxing). Přiměřenou plodností na úrovni 10 až 14 selat v průměru na vrh se vyznačují plemena české bílé ušlechtilé, česká landrase a přeštické černostrakaté (Stupka et al. 2009). Genetického zlepšení reprodukčních charakteristik prasat lze dosáhnout buď selekcí u čistokrevného plemene nebo křížením (Vidović 2009). Křížení je nejrychlejší způsob, jak zvýšit počet selat na vrh. Křížení byl postup původně používán ke kombinování požadovaných vlastností dvou nebo více plemen nebo linií prasat a pro využití heterozy. Průnik různého genetického složení prasate byl použit ve prospěch šlechtitelského procesu s cílem změnit genetické struktury populací a využít jeden ze tří typů heterozy. Primární čistokrevná plemena prasat v USA vykazují genetický pokrok v reprodukčních vlastnostech. Heteroze je nejvyšší u vlastností s nízkou dědičností, jako je velikost vrhu u prasat, kde genetické účinky sdílejí 5 až 25 % v závislosti na genetických rozdílech mezi plemeny používanými při křížení (Lukač 2013). V posledním desetiletí se v našich chovech prasat stal přechod mezi plemeny důležitým prvkem a nedílnou součástí současných šlechtitelských programů. Významné rozdíly mezi stejným křížením, zahrnující různé plemeno, jsou definovány různými typy heterozy v kvantitativních vlastnostech (Vidović & Lukač 2010).

Tabulka 2 – Heritabilita (na úhlopříčce, tučné) genetické (nad úhlopříčkou) a fenotypové (pod úhlopříčkou) korelace mezi určitými vlastnostmi

	Živě narozená selata	Mrtvě narozená selata	Velikost vrhu	Odstavená selata
Živě narozená selata	0,10	0,21	0,97	0,08
Mrtvě narozená selata	0,22	0,01	0,01	0,13
Velikost vrhu	0,91	0,08	0,11	0,11
Odstavená selata	0,19	0,10	0,03	0,11

[Zdroj: Lukač 2013]

3.2.3 Věk plemence a pořadí vrhu

Dlouhověkost prasnic má zásadní dopad na produkci selat tím, že se snižuje počet vyřazených prasniček a zvyšuje se podíl prasnic v jejich nejvyšší produkční fázi (Sevón-Aimonen & Uimari 2013). Dlouhá životnost prasnic je klíčovým prvkem pro efektivní a ziskový chov prasat. Míra utracení prasnic se neustále zvyšuje, což naznačuje, že dlouhověkost chovných stád prasnic se v posledních letech snížila. Vysoké procento prasnic v chovných stádech je nahrazováno po jednom nebo dvou vrzích, kdy prasnice ještě nedosáhly své maximální produktivity a náklady na výměnu nebyly získány zpět (Calderón Díaz et al. 2014). Dlouhá životnost prasnic hraje důležitou roli v produkci selat, protože délka produkčního života souvisí s počtem selat vyprodukovaných během produkčního života prasnice (Serenius & Stalder 2006). Odhaduje se, že v USA musí prasnice produkovat nejméně tři vrhy, aby byla zisková (Sevón-Aimonen & Uimari 2013). Totéž platí pro finskou produkci vepřového masa (Niemi et al. 2011). Optimální doba pro vyřazení prasnice závisí na faktorech, jako je výkon prasnice, náklady na ustájení, krmení, inseminaci a genetické hodnotě náhradní prasničky (Sevón-Aimonen & Uimari 2013). Přibližně 70 % vyřazených prasnic je z důvodu reprodukčního selhání a problémům s končetinami (Engblom et al. 2011). V USA je každoročně vyřazeno přibližně 54 % chovných prasnic a průměrná parita odstranění se pohybuje od 3,3 do 3,8. V Evropě se průměrná roční míra vyřazování pohybuje od 43 do 52 % a průměrná parita odstranění se pohybuje od 4,3 do 4,6. Toto předčasné vyřazení poškozují ziskovost producentů, protože chovná prasnice by měla být ve stádě ponechána, dokud nebudou získány zpět alespoň počáteční investiční náklady spojené s jejím nahrazením (Calderón Díaz et al. 2014). Selata z prvních vrhů prasnic jsou při narození a odstavení lehčí a mají vyšší riziko úmrtnosti a náchylnosti k chorobám ve srovnání s prasaty vyprodukovanými od starších prasnic (Smits 2011). V různých studiích byla hlášena roční míra vyřazení 35 – 55 % u prasnic. Doporučuje se 39 – 40 % vyřazených prasnic s 35 – 36 % kvůli utracení a 3 – 5 % uhynutých. Tyto cílové hodnoty by měly být upraveny pro jednotlivé farmy, protože míra vyřazení je ovlivněna několika faktory specifickými pro farmu, jako je velikost stáda, požadovaný genetický obrat a plemeno (Calderón Díaz et al. 2014). Spolehlivý odhad plemenné hodnoty je základem pro zlepšení všech ekonomicky důležitých znaků produkce prasat. Odhad plemenné hodnoty života prasnic lze rozdělit do dvou typů. První používá analýzu přežití, zatímco druhý typ používá různé modifikace analýzy lineárního

modelu. Na základě znalostí o genetických parametrech, je možné odhadnout změny v délce života prasnic, v důsledku výběru pro jiné ekonomicky důležité znaky, jako je například kvalita jatečně upraveného těla (Serenius & Stalder 2006).

3.2.4 Délka mezidobí

U prasnic se očekává, že porodí několik selat v relativně krátkém časovém období (Oliviero et al. 2010). Optimální délka mezidobí u prasnic je 152 – 160 dní. Krátké mezidobí má vliv na nedostatečnou regeneraci pohlavního ústrojí prasnice a tím snížení četnosti vrhu a životaschopnosti selat (Stupka et al. 2013). Problémy během porodu mají vážné důsledky jak pro hospodářské výsledky stáda, tak pro zdraví zvířat. Míra úmrtnosti selat se během porodu liší a závisí na několika faktorech. Vysoký počet mrtvých selat negativně ovlivňuje výsledek produkce a může také představovat problém ve welfare zvířat (Oliviero et al. 2010). Kromě toho se u prasnic při porodu může vyskytnout problém, jako je dystokie a infekce, které mohou snížit produkci a ohrozit zdraví prasnic (Cowart 2007). Studie prokázaly, že délka porodu a počet mrtvě narozených selat jsou přímo spojeny a důkazy rovněž naznačují, že delší období porodu může mít vliv na zdraví prasnice až do počátku laktace (Oliviero et al. 2010). Při porodu prochází prasnice během velmi krátkého časového období podstatnými hormonálními a metabolickými změnami (Algers & Uvnäs-Moberg 2007). Trvání porodu může negativně ovlivnit mnoho faktorů, jako je vysoká parita, dlouhá březost a vysoký počet selat a také některá plemena. Ukázalo se také, že ustájení ovlivňuje délku porodu (Oliviero et al. 2010). Podle studie měly prasnice v klecích delší porod a vykazovaly nižší hladiny oxytocinu než ty, které byly umístěny v kotcích (Oliviero et al. 2008). Příjem krmiva a střevní aktivita podléhají zásadním změnám kolem porodu, kdy prasnice mají často zácpy. Zácpa je spojena s infekcemi vemene u prasnic během časně laktace a může způsobit bolest nebo nepohodlí, stejně jako ovlivnit její délku (Oliviero et al. 2010).

3.2.5 Embryonální mortalita

Prenatální ztráty u prasat se pohybují mezi 30 a 50 % v komerčních genetických liniích. Většina těchto ztrát se vyskytuje před 35. dnem během embryonální fáze, přičemž 20 až 30 % embryí zahynulo do třetího týdne a dalších 10 až 15 % embryí na konci embryonální fáze. Výživa jako taková pravděpodobně neovlivňuje embryonální růst do 3 týdnů, nicméně konkrétní živiny mohou ovlivnit vývoj embryí (Langendijk 2014). Důvodem embryonální mortality je často genetická predispozice v raném stádiu březosti k hormonálním poruchám. Mezi další vlivy ovlivňující mortalitu patří příliš vysoký věk prasnice, nízký počet plodů ve vrhu, imunologické faktory, nevhodná výživa, špatné zacházení s prasnicemi a nevhodná technologie ustájení (Stupka et al. 2013). Prasnice plemene meishan jsou lépe přizpůsobeny, aby splňovaly požadavky na plod, a jsou úspěšnější než jiná plemena v produkci větších vrhů životaschopných selat a produkují méně mrtvě narozených selat. Jejich úspěch vyplývá z překonání omezení kapacity dělohy, výrazným zvýšením poměru velikosti plodu k velikosti placenty prostřednictvím zvýšené účinnosti placenty. To zahrnuje zvýšení hustoty krevních cév na rozhraní placenty (Edwards & Baxter 2014).

3.2.6 Porodní hmotnost selat

Porodní hmotnost je obecně považována za nejdůležitější faktor pro přežití živě narozených selat (Edwards & Baxter 2014). Roehe a Kalm (2000) uvedli, že je 40% úmrtnost před odstavením u selat s porodní hmotností nižší než 1 kg, 15% při porodní hmotnosti mezi 1 až 1,2 kg a pouze 7%, když porodní hmotnost byla nad 1,6 kg. Malá selata, za předpokladu, že jsou fyziologicky dospělá a energická, mohou přežít zranitelné perinatální období. Selata, která se rychleji dostanou k vemeni, najdou funkční struk a sají kolostrum, jsou ta, která přežijí. Selata se budou snažit získat a udržet si preferovaný struk. Pokud se jim nepodaří dosáhnout optimálního chování při masírování a kojení ze struku, může být narušena výtěžnost kolostra a mléka a tím přežití selat. Selata, která si nezajistí svůj struk, rostou pomaleji, s nemožností získat přístup k nejproduktivnějším strukům, což má za následek hladovění nebo nižší příjem mléka. Těžší selata, která se narodila dříve, vyhrála více sporů o struky, rychleji prokázala věrnost strukům, pila častěji a nakonec měla výhodu oproti méně behaviorálně a fyzicky energickým vrhům. Stupeň fyziologické zralosti při narození neovlivňuje pouze behaviorální schopnost selat dosáhnout včasného požití kolostra, ale nezralý vývoj orgánů může mít vliv na schopnost selat zpracovat jakékoli získané kolostrum. Existuje doba po narození, než začne střevní uzavření, které trvá přibližně 48 hodin. Po tuto dobu je střevo propustné pro makromolekuly, jako jsou imunoglobuliny, které zajišťují pasivní imunitu. Během této doby je pro selata důležité získat a zpracovat maximální množství kolostra, protože proces uzavření je stimulován požitím kolostra (Edwards & Baxter 2014).

3.3 Vnější faktory ovlivňující reprodukci

3.3.1 Výživa

Výživový režim ovlivňuje reprodukční vlastnosti a tělesný stav prasnic, což dokazuje tělesná hmotnost a tukové zásoby v různých fázích reprodukčního cyklu a změny obsahu tělesných bílkovin a lipidů v každé fázi reprodukce (Beyga & Rekiel 2010).

3.3.1.1 Výživa březích prasnic

Rozhodujícím faktorem, který působí na plodnost, je výživa. Je důležité dodržovat zásady tzv. fázové výživy prasnic společně s vyhovujícími mikroklimatickými podmínkami ve stáji. Několik dní před zapuštěním se provádí tzv. flushing efekt. Jedná se o mírné zvýšení krmné dávky, která zajistí především vyšší příjem energie. Prasnice se dále krmí podle kondice a stupně březosti (Stupka et al. 2013). Březím prasnicím je obvykle podáváno omezené množství krmiva, které je zaměřeno na optimalizaci jejich tělesného stavu a reprodukčního výkonu. V některých systémech může dojít k nadměrnému krmení, např. v systémech s krmením *ad libitum* nebo v systémech, ve kterých mohou dominantní prasnice přijímat velký podíl distribuovaného krmiva. Prasnice, které přijímají více krmiva, než je jejich fyziologická potřeba, přibírají na váze a mají více tuku, než je požadováno (Spoolder & Vermeer 2014).

Nadměrné krmení v raném stádiu březosti zvyšuje úmrtnost embryí u prasniček (Spoolder & Vermeer 2014). Poskytnutí většího množství krmiva snižuje systémové koncentrace progesteronu u prasniček kvůli zvýšené jaterní clearanci. Proto se předpokládá, že krmení velkého množství energie snižuje přežití embryí. Prvních několik dní po páření prasnic může vysoká hladina krmiva snížit systémový progesteron a negativně ovlivnit podmínky dělohy pro pozdější přežití embryí. Po několika prvních dnech, může mít vysoká hladina krmiva různý účinek na luteální funkci, stavy dělohy a možná přímo na vývoj embryí a může podporovat přežití embryí a udržení březosti (Langendijk 2014).

Příjem krmiva během posledních dvou až tří týdnů březosti by měl být upraven tak, aby se minimalizovala negativní energetická bilance před porodem, aby se podpořil vyšší příjem krmiva v laktaci pro snadnější porod a přiměřenou porodní hmotnost novorozených selat. Omezení krmiva před porodem významně snižuje riziko syndromu poporodní dysgalakcie. Udržení nízkého množství energie a vysokého obsahu vlákniny během prvních několika dnů laktace zlepšuje funkci střev a zahájení laktace (Solà-Oriol & Gasa 2017). Vývoj mléčné žlázy dosáhne kritického stádia kolem 75. až 85. dne březosti. V tomto období dochází k proliferaci sekrečních buněk, která určí počet buněk a nakonec kapacitu syntézy mléka. Nadměrný příjem energie snižuje počet sekrečních buněk a mohl by snížit produkci mléka (Farmer & Hurley 2015). Vysoká rychlost růstu plodu zvyšuje požadavky na bílkoviny a aminokyseliny v pozdním stádiu březosti. Nutriční hodnoty u potomků jsou upřednostňovány, a pokud je zásobování krmiv matkou nedostatečné nebo pokud složení krmiva není optimální pro březí prasnici, budou mobilizovány tělesné zásoby tuku a bílkovin, aby se zajistil růst plodů a jiných reprodukčních tkání. Novorozená selata jsou vysoce citlivá na smrt v důsledku nedostatečného zásobování energií. Glykogen je u plodů uchován během pozdní fáze březosti a hlavním účelem je dodávat energii novorozeným selatům. Protože glykogenová depa jsou vytvářena během posledních 2 až 4 týdnů před porodem a strava pro březí prasnice je velmi bohatá na škrob, nemusí být glykogenová depa u novorozených selat z kvantitativního nutričního hlediska zvažována. Důležitý je také přísun minerálních látek v krmivu, protože vápník je nezbytný pro svalovou kontrakci. Dostatek vápníku u prasnic při porodu může být vyžadován pro správné kontrakce svalů obklopujících dělohu, které jsou zodpovědné za přepravu plodů vpřed a jejich vyloučení přes porodní kanál (Theil 2014).

3.3.1.2 Výživa v době laktace

Úkolem výživy v době kojení je zajistit dostatečnou produkci mléka pro odchov selat a udržet prasnice v dobré kondici. V době laktace krmíme prasnice kompletní krmnou směsí pro kojící prasnice, která má vyšší obsah dusíkatých látek, aminokyselin, energie, vápníku, fosforu a nižší obsah vlákniny. Po porodu postupně zvyšujeme množství krmiva, abychom se dostali na maximum kolem 10. dne. *Ad libitně* krmíme vysokoprodukční prasnice a ostatní podle počtu selat ve vrhu. Při rychlém navýšení dávky po porodu může dojít ke ztrátě mléka, zánětům a horečce (Vinterová 2013). Období laktace, které trvá v průměru 3 – 4 týdny a představuje 15 – 17 % celého výrobního cyklu, je specifické období reprodukčního cyklu, které ovlivňuje metabolismus více, než kterýkoli jiný fyziologický stav a to kvůli zvýšené poptávce po energii a živinách pro produkci mléka, což může vést ke katabolickému stavu prasnic. Více než polovina metabolizovatelné energie a polovina dusíku přítomného v krmivu

se používá pro syntézu mléka u kojících prasnic. Výskyt podvýživy během laktace je v pozdějším období spojen s reprodukční výkonností po odstavení. Nízký příjem krmiva a nadměrná ztráta tuku v průběhu laktace ovlivňují reprodukční výkon. Prasnice s body condition score (BCS) 3 v pětibodové stupnici mobilizují méně tuku pro produkci mléka v časně laktaci, zatímco úbytek hmotnosti negativně ovlivňuje reprodukci (Poulopoulou et al. 2018). Zejména u vysoce výnosných genotypů musí být primárním cílem přiměřená tělesná hmotnost při odstavení, aby se udržela vysoká úroveň produkce pro další reprodukční cyklus (Škorjanc et al. 2008). Larsen et al. (2015) uvedli, že snížená hodnota BCS ovlivňuje ukazatele welfare. U většiny komerčních farem je režim krmení účinnou metodou ke zvýšení produktivity prasnic, i když jiné postupy řízení, jako je skupinové ustájení a chov, mohou také působit jako účinná opatření ke zlepšení výkonnosti (Poulopoulou et al. 2018). Krmení *ad libitum* během kojení se zdá být dobrou alternativou, ale v praxi to není adekvátní metoda, protože vede ke sníženému příjmu krmiva ve druhé polovině laktačního období (Thingnes et al. 2012). V důsledku toho je ovlivněna kvalita rostoucích folikulů, oocytů a citlivost vaječníků na zvýšenou sekreci luteinizačního hormonu a folikulostimulačního hormonu po odstavení. Klíčovým parametrem pro optimalizaci výživy prasnic a následného výkonu je hlavně krmení. Na místo *ad libitního* krmení je možné zvýšit frekvenci krmení během laktace, zejména u prasnic s vysokými výnosy genotypů (Poulopoulou et al. 2018). Wehenbrink et al. (2006) zjistili pozitivní vliv na příjem krmiva prasnic, když se frekvence krmení zvýšila dvakrát až čtyřikrát denně. Frekvence krmení je hlavním určujícím faktorem celkového příjmu krmiva. Zvýšená frekvence krmení byla spojena s pozitivním vlivem na reprodukci prasnic, protože nedostatečné krmení může negativně ovlivnit výkonnost (Poulopoulou et al. 2018).

3.3.2 Mikroklima

Mezi nejvýznamnější mikroklimatické parametry patří teplota, protože prasata mají sníženou schopnost regulovat teplotu vlastního těla (Stupka et al. 2013). Prasata se nepotí, při vyšších teplotách zrychleně dýchají, vyhledávají chladné povrchy a omezují příjem krmiva (Jedlička 2012). Zvířata chovaná při ideální okolní teplotě mají menší energetické výdaje, aby udržely tepelnou rovnováhu a nepoškodila se jejich produkce, reprodukce a welfare (Rigo et al. 2019). Williams et al. (2013) považovali termoneutrální teploty od 18 do 20 °C a jako tepelný stres od 24 do 30 °C u prasnic během březosti, laktace a po odstavení. Ideální vlhkost vzduchu je 50 až 70 % a neměla by překročit 70 % (Sampaio et al. 2004). Za tepelnou zátěž indexu teploty a vlhkosti se považuje hodnota 74 (Wegner et al. 2016). V letních měsících musíme zabránit tepelnému stresu, kdy teplota přesahuje doporučené hodnoty (30 °C) a může mít negativní vliv na reprodukci. Používáním chladicích systémů můžeme tomuto stavu zabránit (Stupka et al. 2013). Čím pomalejší rychlost proudění vzduchu zajistíme, tím lépe. U prasnic by maximální ventilace měla odpovídat úrovni 150 m³ vzduchu za hodinu, u prasnic v laktaci 250 m³ za hodinu a u selat 25 m³ za hodinu (Jedlička 2012). Změny teploty, vlhkosti a světla ovlivňují chování prasnic a reprodukční výkon (Spooler & Vermeer 2014).

Při narození selat jsou nezbytné tělesné rezervy, aby se zajistila energie pro termoregulaci. Kromě toho subkutánní tuk přispívá k izolaci zvířat od chladného prostředí. Tělesné rezervy a tloušťka podkožního tuku jsou bohužel při narození u selat nízké, což je

činí velmi citlivými na chlad (Prunier et al. 2013). Ideální teplota pro selata po narození je 32 °C (Jedlička 2018). Podle průzkumu provedeného v Belgii, kdy teplota na porodně překročila 22 °C v době porodu, se výrazně zvyšuje riziko mrtvého porodu. Ve srovnání s homeostatickou teplotou v děloze prasnice (38 až 40 °C) se selata obvykle rodí do mnohem chladnějšího prostředí (20 až 22 °C). Kromě toho je schopnost selat udržovat teplo velmi omezená, protože selata jsou prakticky bez srsti, nemají podkožní tuk a jsou znečištěná fekálními tekutinami. I když je v porodním kotci obvykle k dispozici teplé prostředí pomocí různých tepelných systémů, selata to během prvního dne obvykle nezjistí (Renaudeau et al. 2012).

3.3.3 Ustájení březích prasnic

Používá se mnoho různých skupinových systémů ustájení březích prasnic. Rozdíly se týkají zejména ve způsobu krmení, charakteristiky skupiny, typu podlahy a přítomnosti podestýlky. Plocha kotce pro březí prasničky a prasnice u skupin 6 – 40 kusů musí být 1,64 m² a 2,25 m² na kus (Maes et al. 2016). Individuální ustájovací systémy pro březí prasnice jsou postupně nahrazovány za skupinové ustájovací systémy. Evropská unie zakázala individuální ustájení prasnic od 28. dne březosti. V některých státech v USA bylo skupinové ustájení povinné a v Austrálii a na Novém Zélandu jsou do právních předpisů zahrnuty požadavky na skupinové ustájení březích prasnic (Spoolder & Vermeer 2014). Jansen et al. (2007) potvrdili, že prasnice chované ve skupinách se setkávají s více agresivními jedinci. Harris et al. (2006) uvedli, že existuje jen několik rozdílů v produktivitě mezi březími prasničkami umístěnými samostatně nebo ve skupinách. Reprodukční výkon se nelišil, i když úroveň agresivity ano. Po odstavu vytváříme hmotnostně a věkově vyrovnané skupiny s co nejmenším počtem změn ve složení v průběhu březosti (Stupka et al. 2013). Karlen et al. (2007) zjistili, že prasnice ve velkých skupinách s hlubokou podestýlkou čelily větším problémům v oblasti welfare v raných stádiích březosti, a to na základě zvýšeného výskytu škrábanců, častějšího návratu do estra a vyšších koncentrací kortizolu na počátku březosti. Všechny tyto faktory jsou pravděpodobně důsledkem agrese. Prasnice v individuálním ustájení čelily větším problémům s welfare později v březosti, což naznačuje vyšší výskyt kulhání a zvýšený poměr neutrofilů a lymfocytů, což je pravděpodobně důsledek zvýšeného stresu. V obou systémech ustájení se časem mění výhody a nevýhody z hlediska welfare. Chapinal et al. (2010) potvrdili, že stereotypní chování je u skupinového ustájení méně rozšířené, zatímco vulvální léze a kulhání jsou častější. Miliony prasnic po celém světě jsou v současné době chovány ve skupinách (Spoolder & Vermeer 2014).

Agrese mezi prasnicemi je nejvýznamnější formou negativní sociální interakce. Sociální stres v raných stádiích březosti může vést ke snížení plodnosti. Zvířata nemusí zvládnout své sociální prostředí a trpět vážným úbytkem na váze nebo v extrémních případech uhynout. Agrese související s konkurencí o přístup ke krmivu, vodě nebo místu na ležení je obvykle krátká, ale velmi častá. Sociální vztahy jsou navázány, když jsou neznámá zvířata smíchána a je třeba určit jejich pořadí v hierarchii (Spoolder & Vermeer 2014). Hoy et al. (2009) uvedli, že prasnice s vysokou pozicí v hierarchii měly na dvou farmách větší velikost vrhu všech narozených selat než prasnice na nižších pozicích. Tönepöhl et al. (2013) dodal, že prasnice často zaznamenané jako agresori porodily více živě narozených selat a prasnice napadené

měly nižší reprodukční výkonnost. Sociální hierarchie je obvykle stanovena do dvou dnů po přivedení nových zvířat. Kančí přítomnost snižuje agresivitu u odstavených prasnic a prasniček (Spoolder & Vermeer 2014).

Zařízení pro ustájení prasnic by měla být navržena s ohledem na potřeby zvířat na ležení, krmení a výkaly. Ležící plochy by měly být mimo chodníky, podavače a napáječky, suché, bez průvanu a zajišťující ochranu před zvědavými sousedy. Prasata udržují lehárnu a samy sebe čisté. Prasnice leží ve vlastních výkalech pouze, když potřebují ochladit kvůli okolním vysokým teplotám. Typ podlahy a její stav mají přímý vliv na zdraví prasnic, chování a výkonnost ve skupinovém ustájení (Vermeer & Vermeij 2014). U prasat se používají tři hlavní typy podlah. Patří sem podlaha pevná, částečně roštová a plně roštová podlaha. Při použití podestýlky je důležitá hygiena. Vlhká sláma, znečištěná výkaly a močí, zjemňuje spárky a způsobuje, že jsou náchylnější k otěru a lézím vyvolané tlakem a zvyšuje se riziko infekce spárků, a tím i kulhání. Používání slámy nebylo všeobecně přijato, protože není slučitelné s roštovými podlahami a je nákladné a náročné na práci. Kromě slámy a gumových rohoží se mohou použít substráty, jako je rašelina, houbový kompost a dřevěné štěpky, které se podobají přirozeným povrchům a mohou být přitažlivější pro prasnice (Maes et al. 2016).

3.3.3.1 Způsoby krmení

V uzavřeném krmném stání (Free Access Stall – FAS) jsou prasnice obvykle chovány ve skupinách po 8 až 40 ks na jeden kotec. Jeden kotec se skládá z jedné nebo dvou řad uzamykatelných krmných kotců s komunální roštovou vnitřní chodbou za klecí. Upřednostňuje se dvojí řada kotců, která prasnicím poskytuje více prostoru pro hnůj, krmení, průzkum a společenský kontakt. Prasnice jsou krmeny jednou nebo dvakrát denně a jsou během krmení uzavřeny po dobu 30 minut, dokud není zkontrolováno jejich zdraví a příjem krmiva. V krmném žlabu může být poskytnuto omezené množství vody, aby se stimuloval příjem krmiva. Voda je volně k dispozici ve vnitřním provozu. Velikost skupiny je variabilní pomocí nastavitelných plotů mezi kotci. Prasnice mohou být chovány v tomto systému několik dní po porodu nebo od zabřeznutí až do jednoho týdne před očekávaným porodem, kdy jsou přesunuty do porodního kotce (Spoolder & Vermeer 2014).

V elektronických systémech krmení (Electronic sow feeding – ESF) jsou prasnice chovány ve skupinách po 40 až 500 ks s jedním korýtkem pro 40 až 60 prasnic. Po vstupu do podavače jsou prasnice identifikovány podle čipu, který mají na uchu. Prasnice mohou přijímat svůj denní příděl v jednom krmení a 95 % prasnic tak činí. Jakmile prasnice přijme svůj denní příděl, už nemá přístup do stanice, takže i prasnice s nižším postavením dostanou příležitost ke krmení. Každá prasnice potřebuje 15 až 20 minut na nakrmení, v závislosti na paritě a množství krmiva. Teoreticky by tedy jedno korýtko mohlo krmit 72 zvířat. Krmivo v korýtku je opatřeno omezeným množstvím vody a voda je volně k dispozici i jinde v kotci. Elektronické krmné systémy jsou řízeny počítačem a mají možnost dávat individuální dávky a individuální rychlost krmení na základě parity, stavu těla a stádia březosti. Systém lze použít pro detekci zdravotních problémů. Na konci předního výjezdu jednoho podavače nebo skupiny podavačů může automatická brána třídit prasnice do oddělené oblasti za účelem kontroly nebo přesunutí do porodny (Spoolder & Vermeer 2014).

Podlahové krmné systémy jsou relativně levné, jednoduché a nevyžadují žlaby. Krmivo může být pokládáno na linii proti zdi s krmnou šířkou 45 až 50 cm na prasnici nebo může být uprostřed pevné podlahy (krmné skládky). Účelem je poskytnout všem prasnicím ve skupině dostatek živin. Jedním z rizik je, že vzniká konkurence a krmivo není rovnoměrně rozděleno mezi prasnice. Doporučuje se krmit prasnice dvakrát denně v intervalu 2 hodin, aby se zabránilo velkým rozdílům v příjmu krmiva. Nutností je použití relativně malých skupin (6 až 15 prasnic) a možnosti třídít podle parity a tělesného stavu. Voda je volně k dispozici na jedné z bočních příček (Spoolder & Vermeer 2014).

Dlouhý žlabový systém obvykle poskytuje tekuté krmivo pro prasnice chované v malých skupinách po 6 až 15 prasnicích. Individuální krmení není možné, takže je nutné třídění podle parity a hmotnosti. Rovnoměrné rozložení krmiva ve žlabu je důležité, aby všechna zvířata měla přístup ke stejnému množství krmiva a nedošlo k bojům kvůli oblíbenému krmnému místu (Spoolder & Vermeer 2014).

Krmení Biofix je podobné jako krmení dlouhými koryty, ale krmivo je dávkováno pomalu a nepřetržitě do koryta na jednom místě a pro jednu prasnici. Rychlost výdeje se rovná rychlosti příjmu prasnice. V tomto systému krmení je třídění podle parity a tělesného stavu zásadní pro snížení rozdílů v rychlosti příjmu potravy, čímž se omezí měnění míst agresivními prasnicemi a minimalizují se změny v příjmu krmiva a vývoji hmotnosti (Spoolder & Vermeer 2014).

Fitmix je krmný systém srovnatelný s ESF, ale bez jakékoli ochrany během krmení. Po elektronické identifikaci prasnic v blízkosti podavače se šnek začne otáčet a krmivo a voda se mísí a vydávají trubicí. Ukradení krmiva je nemožné, protože systém přestane distribuovat okamžitě, jakmile prasnice přesune hlavu od dávkovače, a odejde nebo je vyhnána ze stanice. Systém je obvykle vhodný pro statické skupiny 20 prasnic (Chapinal et al. 2010).

3.3.4 Ustájení v době laktace

V současné době je většina prasnic v EU chována během porodu a laktace v individuálním boxu (Pedersen et al. 2018). Porodní kotec omezuje prasnici v pohybu, může si zde lehnout nebo stát, ale nemůže se otáčet nebo pohybovat. Kotce se často umísťují na betonové, roštové podlahy nebo jejich kombinaci (Peltoniemi & Oliviero 2014). Kolem kotce je prostor pro selata a v některých systémech je v rohu kotce plocha pro selata pokrytá střechem. Obvykle je v této ploše podlahové vytápění nebo sálavé vytápění pomocí infračervené lampy. Vzhledem k současným obavám veřejnosti o welfare zvířat, stále roste tlak na průmysl prasat, aby změnil kotcové ustájení na volné ustájení prasnic (Pedersen et al. 2018). Porodní kotce se mohou lišit velikostí a strukturou. Větší kotce umožňují prasnici se volně pohybovat a otáčet se (Peltoniemi & Oliviero 2014). V současné době jsou však Švédsko, Norsko a Švýcarsko jedinou zemí, kde je porodní kotec zakázán. Odvětví chovu prasat je znepokojeno zvýšenou úmrtností selat a zvýšenými náklady v důsledku prostoru a práce, pokud bude systém kotců zakázán. Přimáčknutí selat je častým problémem v porodních kotcích, tak i ve volných kotcích. Je však obtížné posoudit, zda je přimáčknutí hlavní příčinou smrti, protože slabá a hypotermická selata jsou náchylnější a nereagují na pohyby prasnice. Zjistilo se, že počet zmáčknutých selat se snížil a že prasnice během porodu byly klidnější, když měly přístup ke slámě (Pedersen et al. 2018).

4 Metodika

4.1 Základní údaje o podniku

Analýza reprodukčních ukazatelů byla prováděna od března 2018 do září 2019 v zemědělském družstvu Hrotovice, které se nachází nedaleko od města Třebíč, které najdeme v kraji Vysočina. Družstvo hospodaří s 2 434 ha zemědělské půdy v nadmořské výšce 412 metrů. Hospodářskou činnost provozuje jak na půdě vlastní, tak pronajaté na základě uzavřených nájemních smluv. Družstvo se zabývá rostlinnou a živočišnou výrobou.

Zemědělské družstvo Hrotovice vzniklo 26. října 1949 jako Jednotné zemědělské družstvo Hrotovice „9. květen“, které se skládalo ze sedmi okolních družstev. Bylo to JZD Udeřice, Bačice, Krhov, Odunec, Račice, Zárubice a Hrotovice. Dlouhou dobu družstvo nedosahovalo žádoucích výsledků a ke skutečnému upevnění došlo až v druhé polovině šedesátých let. V roce 1962 se JZD Bačice sloučilo do JZD Udeřice a přijalo název JZD „9. květen“. V roce 1965 se sloučilo JZD Zárubice do JZD Odunec a sloučená družstva přijala název Tábor. V roce 1966 se JZD Račice sloučilo do JZD Krhov. Od 1. března 1973 působilo pouze Jednotné zemědělské družstvo „9. květen“ se sídlem v Hrotovicích.

Od prosince 2011 provozuje bioplynovou stanici o výkonu 600 kW (Obrázek 2). V roce 2012 byl výkon zvýšen přidáním druhého motoru o 160 kW na celkových 760 kW. V roce 2013 byl vybudován teplovod a odpadním teplem se vytápí základní škola, hotel V-sport, kanceláře firmy V-Stav, kanceláře Koopeerace Hrotovice a.s., jídelna Klas, dílny a sociální budova živočišné výroby ve středisku Hrotovice. Odpadní teplo se dále používá pro předehřívání vzduchu při dosoušení obilí na posklizňové lince.



Obrázek 2 – Bioplynová stanice

[Zdroj: ZD Hrotovice]

Zemědělské družstvo Hrotovice vlastní od roku 2015 firmu SUIGAL CZ na výměře 371 ha a produkuje výrobky rostlinné prvovýroby. Firma hospodaří na půdních blocích v okolí obcí Morkůvky, Vranovice nad Svratkou a Přibice. Zabývá se pěstováním obilnin, olejnin a kukuřice.

Veškerou svoji produkci prodává ZD Hrotovice přes svoji dceřinou firmu Hrotovická obchodní s.r.o., která zajišťuje skladování, výkup a prodej zemědělských komodit od okolních menších soukromých zemědělců. V roce 2010 – 2011 byla vybudována dvě sila, každé o kapacitě 980 tun. V roce 2013 byla postavena 4 sila SPA o kapacitě 8 000 tun a v roce 2016 další čtyři sila o kapacitě 4 x 2 000 tun.

4.2 Rostlinná produkce

Rostlinná výroba je zaměřena na velkovýrobní a intenzivní pěstování plodin s důrazem na maximální úsporu půdní vláhy, které se v posledních letech v této kritické oblasti nedostává. Na pozemcích se pěstuje ozimý ječmen, ozimá pšenice, hrách, řepka, vojtěška, trávy na semeno, kmín a v posledních letech stále více oblíbená kukuřice, která nejlépe snáší suchá období v této oblasti. Z důvodu co nejlepší realizace vlastní produkce se podnik zaměřuje na výrobu osiv jednotlivých plodin.

4.3 Živočišná produkce

Živočišná výroba je zaměřena na produkci mléka, vepřového a hovězího masa. Družstvo chová dojnice plemene holštýnský skot (Obrázek 3) se zaměřením na zvyšování užitkovosti a zlepšování welfare zvířat. Vyjíměčně se ve stádě objevuje red holštýn nebo kříženky plemene holštýnský skot s jinými plemeny, jako je český strakatý skot nebo charolais. V současné době je v podniku 748 ks zvířat, z toho 292 ks dojnic o průměrné užitkovosti za laktaci 9 700 litrů.



Obrázek 3 – Chov dojnic holštýnského skotu

[Zdroj: ZD Hrotovice]

4.3.1 Produkce prasat

V současné době má družstvo základní stádo 320 prasnic, z toho 24 prasniček, 245 březích a 51 kojících prasnic. Prasnice a prasničky jsou zapouštěny umělou inseminací dávákou. Na chov finálních hybridů se používá tradiční křížení bílé ušlechtilé prase x landrase pro produkci F1 prasniček, na které se připouští převážně kanci plemene duroc. Celková roční produkce je 8 500 až 9 000 kusů selat, která se vykrmují do porážkové hmotnosti 115 kg a

dodávají se na okolní jatka. Krmení v celém podniku zajišťuje automatický krmný systém Spotmix. Krmné směsi zajišťuje firma Kooperace Hrotovice a.s., která je součástí družstva. Do podniku dochází dvakrát týdně veterinární lékař.

Tabulka 3 – Stavy zvířat (2018 – 2019)

Kategorie zvířat	Počet ks
Jalové prasnice do 5 dnů	15
Jalové prasnice do 10 dnů	2
Jalové prasnice do 21 dnů	2
Jalové prasnice nad 42 dnů	5
Jalové prasnice celkem	24
Březí prasnice	245
Kojící prasnice	51
Prasnice celkem	320

Prasnice a prasničky jsou týden před porodem přeháněny na porodnu, kde zůstávají až do odstavu (25 dní). Na „nové“ porodně je 10 sekcí po 10 místech a na „starší“ porodně je 8 sekcí po 8 místech. Po odstavu je každá sekce vyčištěna a vydezinfikována. Roštový porodní kotec je rozdělen na několik částí. Prasnice je uprostřed uzavřena a kolem je volný prostor pro selata. Krmení je kašovitě a dává se do koryta, které mají prasnice před sebou a vedle je kolíková napáječka. V porodním kotci je vyhřívaný prostor pro selata, který lze v případě manipulace se selaty uzavřít. Selatům se po porodu ošetří pupeční provazec, stříhají se zoubky, očásek, provádí se tetování a aplikuje se železo. Třetí den po porodu se do kotce dá korýtko se směsí pro selata, aby si navykala na tuhou stravu. Po odstavu zůstávají selata ještě pět dní sama na porodně. Selata jsou po odstavu převezena do předvýkrmu a následně výkrmu prasat, který je součástí družstva Hrotovice.

Prasnice jsou přehnány do eroscentra (Obrázek 4), kde jsou uzavřeny v individuálním kotci až do potvrzené březosti. Pro zjištění říje se využívá kanec prubíř, který je pravidelně voděn uličkou mezi prasnicemi. Při tzv. reflexu nehybnosti jsou prasnice inseminovány. Krmení je kašovitě.



Obrázek 4 – Individuální ustájení v eroscentru

[Zdroj: ZD Hrotovice]

Po ultrazvukovém vyšetření, prokazující březost, jsou prasnice přehnány na březárnu do skupinového ustájení, kde jsou během celé březosti (Obrázek 5).



Obrázek 5 – Skupinové ustájení na březárně

[Zdroj: ZD Hrotovice]

Prasnice jsou krmeny kašovitou stravou v automatickém krmném boxu, kde nejsou rušeny ostatními prasnicemi a mohou se v klidu nažrat. Jakmile je prasnice v krmném boxu, načte se čip, který má každá prasnice v uchu a podle toho dostane určité množství krmiva. Před přehnáním na porodnu dojde k umytí prasnic, především jejich mléčné žlázy.

Veškeré zjištěné údaje v družstvu Hrotovice jsou zapisovány do programu Mikrorep. Jedná se o počítačový program, který slouží k řízení, hodnocení a plánování reprodukčního procesu v chovech prasat (Tabulka 4).

Tabulka 4 – Průměrné reprodukční ukazatele za období 2018 – 2019

Reprodukční ukazatele	Hodnota
Délka březosti	116 dní
Délka kojení	25 dní
Živě narozená selata	12,4 ks
Odstavená selata	11,2 ks
Interval od odstavu do zapuštění	4 dny
Interval od odstavu do zabřeznutí (jalovost)	6,4 dní
Inseminační index	1,09
Zabřezávání	90 %

5 Výsledky

5.1 Popis hodnocení reprodukce celého chovu

Jak můžeme vidět v tabulce č. 5, počáteční stav v celém chovu se pohybuje v průměru okolo 354 ks prasnic. V říjnu 2018 bylo v chovu jen 333 prasat, ale postupně se stavy prasat zvyšovaly až do dubna a května 2019, kdy byl zaznamenán mírný pokles stavů. Stav prasat se opět zvýšil v červnu 2019, kdy počet vystoupal až na 389 kusů, což bylo nejvíc za celé sledované období a poté došlo opět k poklesu stavů. V roce 2018 bylo v chovu na počátku v průměru 345 prasnic a v roce 2019 bylo v chovu v průměru 364 prasnic. Za sledované období se vyřadilo celkem z chovu 368 kusů prasnic, což odpovídá brakaci 3,8 %. V roce 2018 bylo procento vyřazených prasnic 3,8 % a v roce 2019 došlo k mírnému zvýšení na 3,9 %. Nejvíce prasnic se vyřadilo v červenci 2018, kdy byla brakace 6,1 %. Nejméně prasat se vyřadilo v prosinci 2018, kdy se vyřadilo 0,9 % prasat. Nulová brakace byla v květnu 2019. K nejčastějším důvodům vyřazení prasat z chovu patří reprodukční poruchy, problémy s pohybovým aparátem a stáří. Celkem se inseminovalo za sledované období 1 607 prasnic a z toho u 6 kusů došlo ke zmetání. V průměru se měsíčně inseminuje 85 kusů prasnic, což během sledovaného období odpovídalo, až na září 2018, kdy bylo inseminováno 111 prasnic a v srpnu 2019, kdy bylo inseminováno pouhých 64 prasnic.

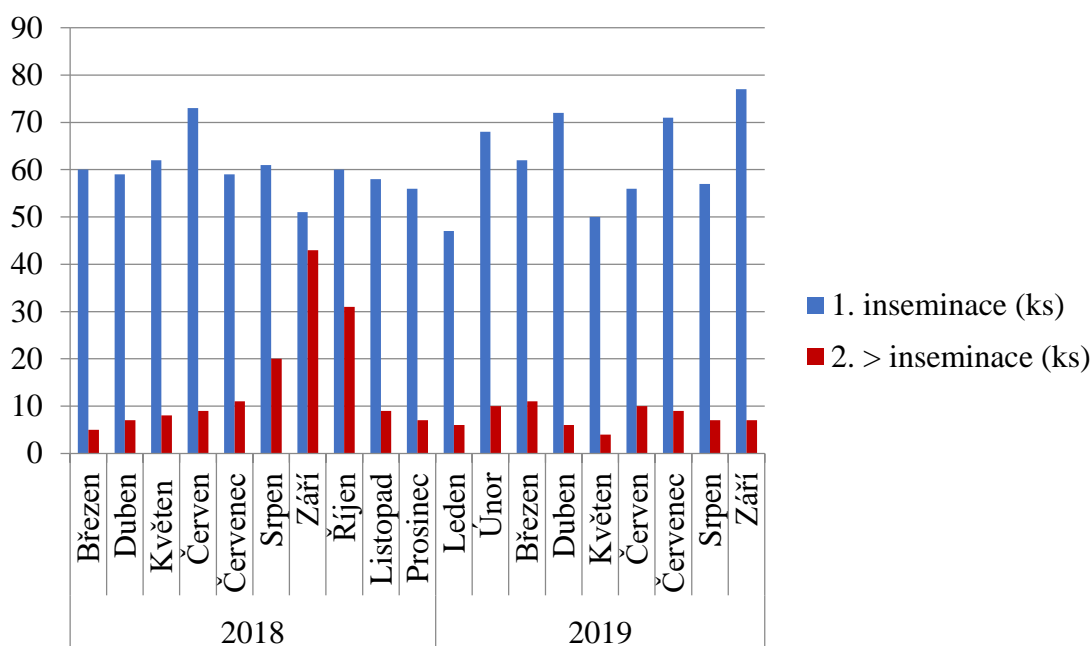
Tabulka 5 – Hodnocení reprodukce celého chovu

Období	2018											2019										Celkem
	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec	Celkem	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Celkem	
Počáteční stav (ks)	353	359	354	348	352	343	334	333	338	339	345	359	360	365	358	359	389	378	361	347	364	354
Konečný stav (ks)	359	354	348	352	343	334	333	338	339	359	346	360	365	358	359	389	378	361	347	329	361	353
Brakace (ks)	9	13	129	10	21	17	19	9	12	3	242	19	3	21	14	0	18	18	15	18	126	368
Brakace (%)	2,5	3,6	5,4	2,8	6,1	5	5,7	2,7	3,5	0,9	3,8	5,3	0,8	5,8	3,9	0	4,7	4,8	4,2	5,2	3,9	3,8
Inseminace (ks)	80	74	83	95	82	89	111	105	80	86	885	73	85	86	93	84	73	80	64	84	722	1607
Zmetání (ks)	0	0	0	0	0	3	0	0	1	0	4	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2	6

5.2 Popis hodnocení reprodukce prasnic

Měsíčně se v podniku provádí 1. inseminace v průměru u 61 prasnic a 2. inseminace se provádí v průměru u 11 prasnic, což je možné vidět na grafu č. 1. V průměru za sledované období zabřezává až 15 % prasnic na druhé říji. V srpnu 2018 se počet zabřezlých po 2. inseminaci mírně zvýšil na 20 prasnic z 61 inseminovaných. V září 2018 zabřezávalo až na druhé inseminaci 43 prasnic z 51 inseminovaných. V říjnu 2018 se počet inseminací na zabřeznutí mírně snížil na 31 zabřezlých po 2. inseminaci z 60 inseminovaných. Kromě těchto výkyvů zabřezávalo v roce 2018 v průměru po druhé inseminaci 8 prasnic. V roce 2019 nedošlo k výkyvům při zabřezávání, a tak během sledovaného období zabřezávalo na 2. inseminaci v průměru 8 prasnic, což je stejné jako v roce 2018. K nejvyšším výkyvům v zabřezávání dochází v letních měsících, což může být způsobeno vysokou teplotou, která ovlivňuje příjem krmiva prasnic a způsobuje teplotní stres.

Graf 1 – Počet potřebných inseminací na zabřeznutí



Jak je patrné z tabulky č. 6, počáteční stav prasnic za sledované období je v průměru 301 prasnic a konečný stav je v průměru 302 prasnic. V roce 2018 se chovalo nejvíce prasnic v červenci, kdy v podniku bylo 308 kusů. V roce 2019 byl nejvyšší počáteční stav prasnic v červnu při 324 kusech. Za sledované období během roku 2018 a 2019 došlo u 6 prasnic ke ztrátě plodu.

Tabulka 6 – Hodnocení reprodukce prasnic

Období	2018											2019											Celkem
	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec	Celkem	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Celkem		
Počáteční stav (ks)	296	297	304	303	308	300	289	283	288	287	296	296	292	302	296	305	324	315	312	319	307	301	
Konečný stav (ks)	297	304	303	308	300	289	283	288	287	296	296	292	302	296	305	324	315	312	319	327	310	302	
1. inseminace (ks)	60	59	62	73	59	61	51	60	58	56	599	47	68	62	72	50	56	71	57	77	560	1159	
2. > inseminace (ks)	5	7	8	9	11	20	43	31	9	7	150	6	10	11	6	4	10	9	7	7	70	220	
2. > inseminace (%)	7,7	10,6	11,4	11	15,7	24,7	45,7	34,1	13,4	11,1	19	11,3	12,8	15,1	7,7	7,4	15,2	11,3	10,9	8,3	11	15	
Zmetání po 1. inseminace (ks)	0	0	0	0	0	3	0	0	1	0	4	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2	6	

5.3 Popis hodnocení reprodukce prasniček

Družstvo Hrotovice zařazuje do reprodukce odchované prasničky z vlastního chovu. Jak uvádí tabulka č. 7, měsíčně se zařadí do chovu v průměru 23 prasniček. Celkem se za sledované období v letech 2018 a 2019 zařadilo do chovu 233 prasniček. V roce 2018 se nejvíce prasniček zařadilo do reprodukce v prosinci, a to 23 prasniček. V roce 2019 bylo zařazeno nejvíce v květnu, a to 30 prasniček. Počáteční stav prasniček za sledované období byl v průměru 53 kusů a konečný stav byl v průměru 50 prasniček. V dubnu 2018 byl nejvyšší počáteční stav 62 prasniček a v roce 2019 to bylo v únoru při stavu 68 prasniček. První inseminace probíhá v průměru v 245 dnech při hmotnosti 130 kg a to na 2. – 3. říji. Za sledované období v roce 2018 bylo celkem inseminováno 136 prasniček a v roce 2019 to bylo 92 prasniček. Nejmladší zapouštěné prasničky byly v 226 dnech a nejstarší prasničky byly v 249 dnech.

Tabulka 7 – Hodnocení reprodukce prasniček

Období	2018											2019										Celkem
	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec	Celkem	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Celkem	
Zařazení do reprodukce (ks)	15	8	13	14	12	8	18	14	13	23	138	20	8	14	15	30	7	0	1	0	95	233
Počáteční stav (ks)	57	62	50	45	44	43	45	50	50	52	50	63	68	63	62	54	65	63	49	28	57	53
Konečný stav (ks)	62	50	45	44	43	45	50	50	52	63	50	68	63	62	54	65	63	49	28	2	50	50
1. inseminace (ks)	15	8	13	13	12	8	17	14	13	23	136	20	7	13	15	30	7	0	0	0	92	228
Stáří při první inseminaci (dny)	243	243	246	248	236	249	247	247	248	226	243	248	247	247	249	248	249	-	-	-	248	245

5.4 Popis hodnocení porodů

Tabulka č. 8 ukazuje, že v průměru má podnik 68 porodů měsíčně s poměrně vysokou úspěšností porodů po 1. inseminaci tj. 92 %. V roce 2018 za sledované období bylo celkem 645 porodů a v roce 2019 bylo 652 porodů. Nejvíce porodů bylo v lednu a březnu 2019, a to 79 porodů. Pouze 48 porodů proběhlo v listopadu 2018, což bylo nejméně za sledované období. Nejvyšší procentuální úspěšnost porodů po 1. inseminaci byla v červenci 2018, a to 99 %. Nejnižší úspěšnost porodů po 1. inseminaci byla v lednu 2019, pouze 70 %. Za sledované období v roce 2018 a 2019 bylo v podniku průměrně 2,7 porodů na prasnici za rok. V intenzivních chovech je dosahováno 2,3 porodů na prasnici za rok. V roce 2018 bylo průměrně 2,6 porodů na prasnici za rok a v roce 2019 to bylo 2,8 porodů na prasnici za rok. Délka březosti za sledované období byla v průměru 116 dnů. Velmi důležitým ukazatelem je doba od porodu do porodu, tzv. délka mezidobí, která byla v průměru 152 dnů. Ideální je délka mezidobí 150 dnů. Nejdelší mezidobí 156 dnů bylo v roce 2018 v dubnu a v prosinci. Nejkratší mezidobí bylo 147 dnů v říjnu. Nejdelší mezidobí v roce 2019 bylo v únoru (164 dnů), což bylo celkově nejdelší mezidobí za sledované období. Nejkratší mezidobí za sledované období bylo v květnu 2019, a to 145 dnů. Doba od odstavu do zabřeznutí trvala v roce 2018 v průměru 6,2 dnů a v roce 2019 to bylo v průměru 6,3 dnů. Nejvyšší interval byl v červnu 2019 a nejnižší v lednu 2019.

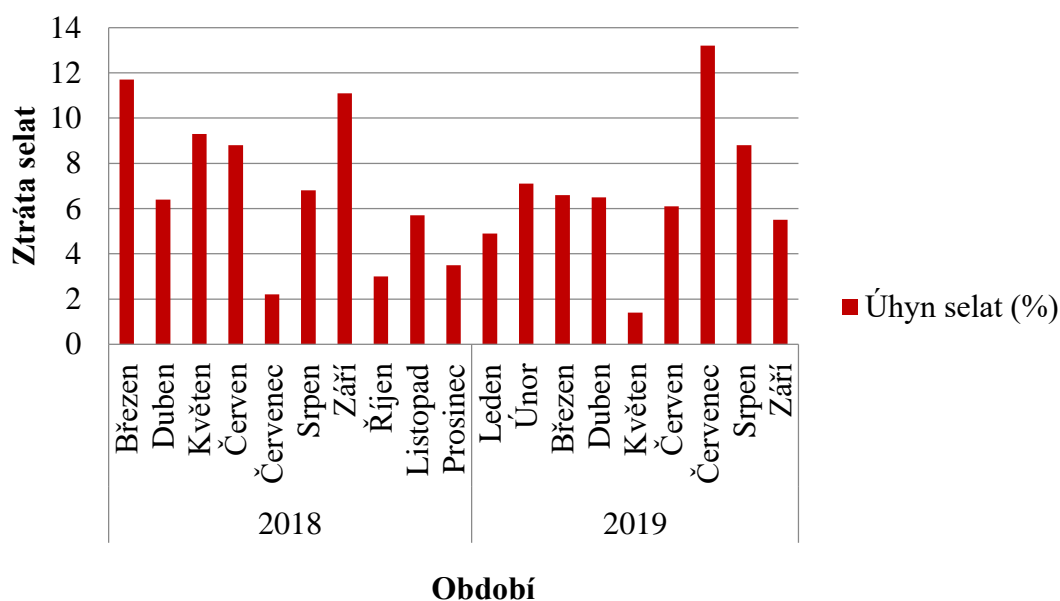
Tabulka 8 – Hodnocení porodu

Období	2018											2019										Celkem	
	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec	Celkem	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Celkem		
Porody celkem	68	67	81	65	77	53	60	75	48	51	645	79	67	79	59	59	76	75	86	72	652	1297	
Porody po 1. inseminaci (%)	93	93	91	95	99	96	95	96	85	86	93	70	76	95	97	95	92	95	94	97	90	92	
Porody na prasnici/rok	2,7	2,7	3,1	2,6	3	2,1	2,6	3,1	2	2,1	2,6	3,1	2,9	3,1	2,4	2,2	2,9	2,8	3,2	2,7	2,8	2,7	
Délka gravidity (dny)	116	117	116	117	116	116	117	117	116	117	116	116	117	117	116	116	117	116	116	116	116	116	116
Délka mezidobí (dny)	150	156	151	154	149	152	150	147	154	156	152	161	164	151	149	145	153	147	153	150	152	152	
Interval od odstavu do zabřeznutí (dny)	6,7	5,9	6,4	6,7	6,1	5,7	6,8	4,5	6,5	6,3	6,2	4,1	6,1	5,1	6	7,7	8	6,2	7	6,7	6,3	6,2	

5.5 Popis hodnocení produkce selat

Ztráty selat od narození do odstavu byly průměrně 6,8 % a v letních měsících se úhyn selat zvyšoval, což znázorňuje graf č. 2. Důvodem byla vysoká teplota, která snižuje mléčnou užitkovost prasníc, a tak selata nemají dostatek mléka a hynou. Nejvyšší úhyn v roce 2018 byl v březnu 11,7 % a v září 11,1 %. V roce 2019 byl nejvyšší úhyn v červenci 13,2 %.

Graf 2 – Ztráty selat od narození do odstavu



Z tabulky č. 9 vyplývá, že průměrný počet narozených selat na vrh za sledované období byl 12 kusů. Za sledované období v roce 2018 a 2019 bylo celkem 15 597 narozených selat. V květnu 2018 a v srpnu 2019 bylo nejvíce narozených selat, a to 997 kusů. V prosinci 2018 bylo nejméně selat na vrh, a to 10,5 selete a v roce 2019 bylo nejméně selat v dubnu, a to 10,9 selete na vrh. V průměru se každý měsíc odstavilo 11 selat na vrh. Celkem se za sledované období odstavilo 14 381 selat. Nejvíce selat se odstavilo v srpnu 2018, a to 952 kusů a v roce 2019 bylo nejvíce selat odstaveno v srpnu, a to 1 067 kusů. V chovu se odstaví průměrně 30 selat na prasnici za rok. Doba kojení selat, tedy doba od narození do odstavu byla v průměru 25 dní a neměla by být kratší než 21 dní.

Tabulka 9 – Hodnocení produkce selat

Období	2018											2019											Celkem
	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec	Celkem	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Celkem		
Všechna selata (ks)	808	852	998	787	966	639	710	898	532	536	7726	934	833	953	642	680	975	950	997	907	7871	15597	
Všechna selata na vrh (ks)	11,9	12,7	12,3	12,1	12,5	12,1	11,8	12	11,1	10,5	12	11,8	12,4	12,1	10,9	11,5	12,8	12,7	11,6	12,6	12	12	
Živá selata (ks)	789	850	997	787	963	639	709	886	532	533	7685	925	821	950	642	680	973	950	997	907	7845	15530	
Živá selata na vrh (ks)	11,6	12,7	12,3	12,1	12,5	12,1	11,8	11,8	11,1	10,5	12	11,7	12,3	12	10,9	11,5	12,8	12,7	11,6	12,6	12	12	
Odstavená selata (ks)	832	604	920	920	613	952	551	646	822	573	7433	624	833	744	790	680	612	805	1067	793	6948	14381	
Odstavená selata na vrh (ks)	11,1	11	11,5	11,4	11,4	11,3	11,2	11,5	11	10,6	11	10,4	11,1	11,4	11,1	10,6	10,7	11,3	11,5	10,9	11	11	
Odstavená selata na prasnici/rok	32,8	24,4	35,5	36,7	23,8	38,2	23,4	26,7	34,5	23,3	30	24,9	36,6	29	31,	25,7	23,5	30,1	40,2	29,4	30	30	
Úhyn selat (%)	11,7	6,4	9,3	8,8	2,2	6,8	11,1	3	5,7	3,5	6,9	4,9	7,1	6,6	6,5	1,4	6,1	13,2	8,8	5,5	6,7	6,8	
Délka kojení (dny)	26,2	26,7	24,9	24,8	24,6	25,5	24,1	25,5	26,7	24,4	25	23,7	23,5	24,4	25,3	24,2	24,2	26,4	25,8	24,5	25	25	

6 Diskuze

6.1 Hodnocení celého chovu

Mohling et al. (2014) uvedli, že kulhání je třetí nejčastější důvod pro vyřazení prasnic a prasniček z chovu (15,2 %) po stáří (36,6 %) a reprodukčních poruchách (26,3 %). Podle Tani et al. (2018) se roční míra utracení pohybuje mezi 35,7 – 49,5 % v USA, Španělsku, Švédsku a Japonsku. Důvodem vyřazení je reprodukční selhání, problémy s pohybovým aparátem, vysoký počet mrtvě narozených selat a vysoký věk prasniček při prvním zapuštění. Podle Balogh et al. (2007) je ročně vyřazeno 60 % prasnic po celém světě a častou příčinou vyřazení je pohybový aparát (14 %). Porážka prasnic a zařazení prasniček do chovu jsou důležité aspekty pro udržení produktivity stáda na konstantní úrovni. Zařazení prasniček v komerčních chovech prasat se pohybuje od 34 % do 66 %. Rozhodnutí o odstranění prasnic ze stáda je nejčastěji spojeno s reprodukčními důvody, problémy s pohybovým aparátem, nízkou produktivitou a nemocí (Segura-Correa et al. 2011). Podle Tummaruk & Kesdangsakonwut (2015) se v praxi vyřadí 40 až 50 % prasnic a nahradí prasničkami. Hollander et al. (2015) uvedli, že roční míra vyřazení se pohybuje mezi 33 – 66 %. Vysoká brakace ovlivňuje výkonnost stáda, protože způsobuje vyšší náklady na výměnu. Vyřazují se hlavně mladé prasnice, z nichž 15 – 20 % mělo pouze jeden vrh, což vede k nízkému počtu zralých prasnic ve stádě, které jsou produktivnější než mladé prasnice. Anil et al. (2005) řekli, že problémy s pohybem jsou hlavním důvodem utracení prasat v chovu. V Kanadě je 10 – 14 % vyřazených prasnic připisováno problémům s pohybovým aparátem. Roční míra vyřazení prasnic se pohybovala mezi 30 – 34 %. V družstvu Hrotovice se průměrně vyřadí 368 prasnic, především z důvodu reprodukčních poruch, problémům s pohybovým aparátem a stářím.

6.2 Hodnocení reprodukce prasnic

Podle Stupky et al. (2009) by procento zabřezávání po 1. inseminaci mělo být více jak 90 %. Čerovský (2001) uvádí, že procento zabřezávání by nemělo být nižší než 80 %, protože přeběhlá prasnice představuje v průměru 21 neproduktivních dnů, což způsobuje ekonomickou ztrátu. V družstvu Hrotovice je 90% úspěšnost zabřezávání, což odpovídá dobré reprodukci v chovu. Zabřezávání na 2. inseminaci je v družstvu Hrotovice u 15 % prasnic. Langendijk (2014) uvádí, že prenatalní ztráty u prasnic se pohybují mezi 30 až 50 %. Většina ztrát se vyskytuje během embryonální fáze před 35. dnem, přičemž 20 až 30 % embryí bylo ztraceno do třetího týdne a dalších 10 až 15 % na konci embryonální fáze. Studie u prasniček naznačují, že ztráty do 25. dne se pohybují mezi 18 a 35 %. V družstvu Hrotovice došlo ke zmetání po inseminaci pouze u 6 prasnic.

6.3 Hodnocení reprodukce prasniček

Podle Tummaruk & Kesdangsakonwut (2012) jsou věk, tělesná hmotnost a pořadí říje kritéria, která je třeba vzít v úvahu při první inseminaci prasniček. Pro dosažení vysoké ekonomické účinnosti by prasničky měly být zapouštěny do věku 220 dnů. Amatal Filha et al.

(2009) doporučují první zapuštění prasniček ve věku 210 až 230 dnů při hmotnosti 131 – 141 kg a na 2. nebo 3. říji. Zapouštění starších prasniček doporučují Babot et al. (2003), kteří tvrdí, že pro reprodukční účely je optimální první zapouštění prasniček ve věku 221 až 240 dnů. V družstvu Hrotovice probíhala první inseminace u prasniček na 2. – 3. říji ve věku 226 až 249 dnů při hmotnosti 130 kg, což odpovídá optimální době pro zapouštění prasniček.

6.4 Hodnocení porodů

Podle Decaluwe et al. (2012) trvá normální délka březosti u prasnic 114 – 116 dní. V družstvu Hrotovice byla délka březosti normální 116 dnů a během sledovaného období nedocházelo k předčasnému nebo opožděnému porodu. Podle Kernerové et al. (2012) lze optimální délku mezidobí 145 dnů dosáhnout při odstavu selat ve 25 dnech věku a při zapuštění prasnic 4. až 6. den po odstavu. Podle Svobody (2002) je délka mezidobí závislá na době odstavu a za velmi dobrou hranici mezi dvěma porody považuje 150 až 153 dnů. Podle Staňka (2010) je v intenzivních chovech délka mezidobí 150 až 160 dnů, což odpovídá 2,2 vrhu na prasnici za rok. Tento ukazatel je ovlivněn dobou odstavu selat. Podle Stupky et al. (2009) je optimální 2,3 vrhů na prasnici za rok. V družstvu Hrotovice byla průměrná délka mezidobí 152 dnů a 2,7 porodů na prasnici za rok. Nejdelší mezidobí bylo 156 dnů a nejkratší 147 dnů, což stále odpovídá optimální délce mezidobí.

6.5 Hodnocení produkce selat

V roce 2018 mělo družstvo Hrotovice 30,9 narozených selat na prasnici za rok, z toho se odchovalo 29,9 selat. Úhyn selat od narození do odstavu byl 6,9 % selat. Podle Českého statistického úřadu (2018) bylo v roce 2018 v České republice 31,6 narozených selat na prasnici a z toho se odchovalo 28,2 selat. V ČR uhynulo 11 % selat. V roce 2019 mělo družstvo Hrotovice 33,6 narozených selat na prasnici a odchovalo se 30,1 selat na prasnici za rok. Úhyn v roce 2019 byl nižší, a to 6,7 % selat. Narozených selat na prasnici v roce 2019 v ČR bylo podle Českého statistického úřadu (2019) 32,4 selat a z toho bylo odchovaných 28,9 selat na prasnici za rok. Úhyn se oproti roku 2018 zvýšil na 11,4 %. Družstvo Hrotovice se drží v počtech narozených a odchovaných selat na prasnici za rok a v úhynu selat na podobné úrovni jako jsou hodnoty v ČR. Tabulka č. 10 znázorňuje vývoj narozených a odchovaných selat na prasnici a procentuální úhyn selat během období 2010 – 2019. Jak je vidět počet narozených a odchovaných selat na prasnici se neustále zvyšuje. K drobnému poklesu došlo pouze v roce 2015. Čerovský (2005) uvedl, že úhyn 10 – 20 % selat z vrhu, což odpovídá ztrátě jednoho až dvou selat, se považuje za optimální z hlediska přírodní evoluční strategie. Selata se po narození musí postarat o příjem mleziva, a to se často nedaří selatům slabým, s nízkou hmotností, málo životným, podchlazeným a přidušeným. Tato selata bez ošetrovatelské péče hynou v prvních dnech po narození nebo později, než jsou odstavena.

Tabulka 10 – Počet narozených a odchovaných selat na prasnici v ČR v letech 2010 – 2019

Rok	Narozených selat na prasnici	Odchovaných selat na prasnici	% uhynulých selat z narozených
2010	24,8	22,1	10,9
2011	26,3	23,5	10,9
2012	26,8	23,9	10,9
2013	27,9	25,0	10,6
2014	29,0	26,0	10,4
2015	28,6	25,7	10,2
2016	30,1	26,9	10,6
2017	31,2	27,9	10,8
2018	31,6	28,2	11,0
2019	32,4	28,9	11,4

[Zdroj: Vališ 2019]

Jak uvádí Velechovská (2019), věk při odstavu je velmi důležitý pro zdraví selat a jejich pozdější užitkovost. Oproti přírodě, kdy odstav probíhá pozvolně až ve 3 až 4 měsících, je odstav u domácích prasat náhlý a věk selat při odstavu je mnohem nižší, což může ovlivnit zdraví, užitkovost a welfare prasat. Trend v EU je odstav selat v produkčních chovech ve 4 týdnech věku. V Belgii se provádí odstav selat v průměru 23,5 dne, ve Francii 24 dnech, v Německu 24,4 dnech a ve Švédsku 35,1 dne. Podle směrnice 2008/120/ES – minimální požadavky pro ochranu prasat, nesmějí být selata odstavena dříve než ve 28 dnech věku. Vyjimku lze udělat v případě nepříznivého ovlivnění zdravotního stavu nebo welfare matky nebo selete. Odstav selat v podniku se provádí v průměru ve 25 dnech, což odpovídá optimální délce kojení selat.

7 Závěr

Cílem diplomové práce bylo zpracovat analýzu reprodukční užitkovosti chovu prasat v zemědělském družstvu Hrotovice.

Družstvo Hrotovice chová v průměru 320 prasnic, z toho 24 prasniček, 245 březích a 51 kojících prasnic. Inseminace prasnic a prasniček se provádí za přítomnosti kance prubíře. Nejčastěji se využívá inseminační dávka od kance plemene duroc. Veškeré údaje o reprodukci jsou zaznamenávány do počítačového programu Mikrorep.

V průměru se během sledovaného období vyřadilo 368 prasnic především z důvodu reprodukčních poruch, problémů s pohybovým aparátem a věku prasnic. Optimální je vyřadit 40 až 60 % prasnic a nahradit je prasničkami. 1. inseminace byla provedena měsíčně v průměru u 61 prasnic a 2. inseminace byla potřebná v průměru u 11 prasnic. Na druhé říji zabřezlo 15 % prasnic. Úspěšnost zabřezávání byla 90 %, což odpovídá dobré reprodukci chovu a nedochází k ekonomickým ztrátám z důvodu neproduktivních dnů. K problémům se zabřezáváním docházelo především v letních měsících. Došlo k potvrzení hypotézy, kdy zvýšená teplota ovlivňuje příjem krmiva prasnic a způsobuje teplotní stres, což snižuje užitkovost prasnic.

Prasničky se využívají z vlastního chovu, kdy měsíčně bylo zařazeno v průměru 23 prasniček. U první inseminace je důležitý věk, hmotnost a pořadí říje. První inseminace byla provedena v průměru ve 245 dnech při hmotnosti 130 kg a na 2. až 3. říji.

V družstvu byla úspěšnost porodů po 1. inseminaci 92 % a v průměru proběhlo 68 porodů měsíčně. Počet porodů na prasnici za rok byl v průměru 2,7 porodů, kdy v intenzivních chovech je 2,3 porodů na prasnici za rok. Délka březosti se pohybovala kolem 116 dnů. Délka mezidobí byla v průměru 152 dnů a interval od odstavu do zabřeznutí byl v průměru 6,2 dnů. Interval od odstavu do zabřeznutí byl v průměru 6,4 dní a inseminační index 1,09. Úhyn selat od narození do odstavu byl 6,8 % a mírně narůstal v letních měsících vlivem nižší užitkovosti prasnic. V České republice je úhyn selat 11 %. Ve sledovaném období se narodilo 15 597 kusů selat a odstavilo se 14 381 kusů selat. Průměrný počet narozených selat na vrh byl 12 selat a odstaveno bylo 11 selat na vrh. V chovu bylo průměrně odstaveno 30 selat na prasnici za rok. Doba od narození do odstavu byla přibližně 25 dnů a je důležitým faktorem pro pozdější užitkovost.

Z výsledků sledování vybraných reprodukčních ukazatelů v zemědělském družstvu Hrotovice vyplývá, že užitkovost vybraného chovu je na velmi dobré úrovni. Do budoucna by bylo vhodné, aby podnik zapracoval na zlepšení zabřezávání prasnic, čímž se zvýší užitkovost prasnic, sníží se náklady na inseminační dávky a neproduktivní dny. Zabřezávání můžeme zlepšit pravidelným vyhledáváním říjících prasnic a vhodnou dobou inseminace. Hlavní problém se zabřezáváním je především v letních měsících. Doporučila bych zaměřit se na mikroklima ve stájích a investovat do výkonnějšího ventilačního zařízení, které udrží optimální teplotu i ve vysokých venkovních teplotách. Teplotu ve stáji můžeme také snížit pravidelným rosením prasnic. Vhodné podmínky prostředí zlepší reprodukci a tím celkovou ekonomiku chovu.

8 Seznam použité literatury

Algers B, Uvnäs-Moberg K. 2007. Maternal behavior in pigs. *Hormones and Behavior* **52**:78-85.

Amaral Filha WS, Bernardi ML, Wentz I, Bortolozzo FP. 2009. Growth rate and age at boar exposure as factors influencing gilt puberty. *Livestock Science* **120**:51-57.

Angjelovski B, Radeski M, Dadjovski I, Mitrov D, Bojkovski J, Adamov N, Dovenski T. 2019. Prevalence and clinical signs of postpartum dysgalactia syndrome at the first day after farrowing in farmed sows in the republic of Macedonia. *Macedonian Veterinary Review* **42**:79-86.

Anil SS, Anil L, Deen J. 2005. Evaluation of patterns of removal and associations among culling because of lameness and sow productivity traits in swine breeding herds. *Journal of the American Veterinary Medical Association* **226**:956-961.

Auvigne V, Leneveu P, Jehannin Ch, Peltoniemi O, Salle´ E. 2010. Seasonal infertility in sows: A five year field study to analyze the relative roles of heat stress and fotoperiod. *Theriogenology* **74**:60-66.

Babot D, Chavez E, Noguera J. 2003. The effect of age at the first mating and herd size on the lifetime productivity of sows. *Animal Research* **52**:49-64.

Balogh P, Ertsey I, Kovács S. 2007. Study on sow curling risks in a large scale pig farm. *Zootehnie și Biotehnologii*.

Bertoldo MJ, Holyoake PK, Evans G, Grupen CG. 2012. Seasonal variation in the ovarian function of sows. *Reproduction, Fertility and Development* **24**:822-834.

Beyga K, Rekiel A. 2010. The effect of the body condition of late pregnant sows on fat reserves at farrowing and weaning and on litter performance. *Archiv für Tierzucht-Archives of Animal Breeding* **53**:50-64.

Calderón Díaz JA, Nikkilä MT, Stalder K. 2014. Sow longevity. *Chantal Farmer* **19**:423-452.

Cowart RP. 2007. Parturition and Dystocia in Swine. *Current Therapy in Large Animal Theriogenology* **103**:778-784.

Čechová M. 2015. Reprodukční a produkční užitkové vlastnosti prasat. Available from <http://www.chovzvirat.cz/clanek/714-reprodukci-a-produkci-uzitkove-vlastnosti-prasat/> (accessed March 2020).

Čeřovský J. 2001. Intenzitou reprodukce k rentabilitě chovu prasat. Available from <https://www.naschov.cz/intenzitou-reprodukce-k-rentabilite-chovu-prasat/> (accessed March 2020).

Čeřovský J. 2005. Ztráty selat do odstavu v provozních podmínkách. *Náš chov* **5**:90-93.

Čeřovský J, Rozkot M. 2008. Produkce selat je náročný úkol. *Náš chov* **5**:38-40.

Čeřovský J. 2009. Složení inseminačních dávek kanců. *Náš chov* **9**:35-38.

Český statistický úřad. 2018. Chov prasat – 2. Pololetí 2018. Available from <https://www.czso.cz/csu/czso/chov-prasat-2-pololeti-2018> (accessed April 2020).

Český statistický úřad. 2019. Chov prasat – 2. Pololetí 2019. Available from <https://www.czso.cz/csu/czso/chov-prasat-2-pololeti-2019> (accessed April 2020).

Decaluwe R, Janssens GPJ, Declercq I, de Kruif A, Maes D. 2012. Induction of parturition in the sow. *Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift* **81**:158-165.

Edwards SA, Baxter EM. 2014. Piglet mortality: causes and prevention. *Chantal Farmer* **11**:253-278.

Eliasson CH, Isberg S. 2011. Production and composition of sow milk. Department of animal nutrition and management.

Engblom L, Stalder K, Lundeheim N. 2011. Premature removal and mortality of commercial sows. In: Book of abstracts of the 62nd annual meeting of the European Federation of Animal Science. Wageningen Academic Publishers.

Farmer C, Hurley WL. 2015. Mammary development. In gestating and lactating sow Chantal Farmer (edit), Wageningen Academic Publishers **4**:73-94.

Harris MJ, Pajor EA, Sorrells AD, Eicher SD, Richert BT, Marchant-Forde JN. 2006. Effects of stall or small group gestation housing on the production, health and behaviour of gilts. *Livestock Science* **102**:171-179.

Hernandez-Caravaca I, Llamas-Lopez PJ, Izquierdo-Rico MJ, Soriano-Úbeda C, Matas C, Gardon JC, García-Vazquez FA. 2017. Optimization of post-cervical artificial insemination in gilts: Effect of cervical relaxation procedures and catheter type. *Theriogenology* **90**:147-152.

Holander de CA, Knol EF, Heuven HCM, Grevenhof van EM. 2015. Interval from last insemination to culling: II. Culling reasons from practise and the correlation with longevity. *Livestock Science* **181**:25-30.

Hoy S, Bauer J, Borberg C, Chonsch L, Weirich C. 2009. Impact of rank position on fertility of sows. *Livestock Science* **126**:69-72.

Chapinal N, Ruiz de la Torre JL, Cerisuelo A, Gasa J, Baucells MD, Coma J, Vidal A, Manteca X. 2010. Evaluation of welfare and productivity in pregnant sows kept in stalls or in 2 different group housing systems. *Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research* **5**:82-93.

Iida R, Koketsu Y. 2013. Interactions between climatic and production factors on returns of female pigs to service during summer in Japanese commercial breeding herds. *Theriogenology* **80**:487-493.

Jansen J, Kirkwood RN, Zanella AJ, Tempelman RJ. 2007. Influence of gestation housing on sow behavior and fertility. *Journal of Swine Health and Production* **15**:132-136.

Jedlička M. 2009. Francouzský návod na překonání dlouhodobé krize s vepřovým. *Náš chov* **2**:58-59.

Jedlička M. 2012. Jak zvládnout tepelný stres. Available from <https://www.naschov.cz/jak-zvladat-tepelny-stres/> (accessed March 2020).

Jedlička M. 2017. Jak minimalizovat ztráty selat. *Náš chov* **5**:33-34.

Jedlička M. 2018. Důvody ztrát novorozených selat. Available from <https://www.naschov.cz/duvody-ztrat-novorozeny-ch-selat/> (accessed March 2020).

Karlen GAM, Hemsworth PH, Gonyou HW, Fabrega E, Strom AD, Smits RJ. 2007. The welfare of gestating sows in conventional stalls and large groups on deep litter. *Applied Animal Behaviour Science* **105**:87-101.

Kernerová N, Matoušek V, Korčáková J, Hyšplerová K. 2012. Factors influencing reproduction performance in sows. *Research in pig breeding*.

King'ori AM. 2012. Sow lactation: Colostrum and milk yield: a review. *Journal of Animal Science Advances* **2**:525-533.

Kirkwood RN, Rensis FD. 2016. Control of Estrus in Gilts and Primiparous Sows. *Thai Journal of Veterinary Medicine* **46**:1-7.

Knox RV, Willenburg KL, Rodriguez-Zas SL, Greger DL, Hafs HD, Swanson ME. 2011. Synchronization of ovulation and fertility in weaned sows treated with intravaginal triptorelin is influenced by timing of administration and follicle size. *Theriogenology* **75**:308-319.

Knox RV. 2016. Artificial insemination in pigs today. *Theriogenology* **85**:83-93.

Koketsu Y, Tani S, Iida R. 2017. Factors for improving reproductive performance of sows and herd productivity in commercial breeding herds. *Porcine health management*.

Langendijk P. 2014. Early gestation feeding and management for optimal reproductive performance. *Chantal Farmer* **2**:27-46.

Larsen T, Kaiser M, Herskin MS. 2015. Does the presence of shoulder ulcers affect the behaviour of sows? *Research in Veterinary Science* **98**:19-24.

Loisel F, Farmer C, Ramaekers P, Quesnel H. 2013. Effects of high fiber intake during late pregnancy on sow physiology, colostrum production and piglet performance. *Journal of Animal Science* **91**:5269-5279.

Lopes TP, Sanchez-Osorio J, Bolarin A, Martinez EA, Roca J. 2014. Relevance of ovarian follicular development to the seasonal impairment of fertility in weaned sows. *The Veterinary Journal* **199**:382-386.

Lukač D. 2013. Reproductive traits in relation to crossbreeding in pigs. Department of Animal Science, Faculty of Agriculture **8**:2166-2171.

Lumb S. 2009. Získat třicet prasat od prasnice. *Náš chov* **9**:39.

Maes D, Papadopoulos G, Cools A, Janssens GPJ. 2010. Postpartum dysgalactia in sows: pathophysiology and risk factors. *Tierärztliche Praxis Ausgabe K: Kleintiere/Heimtiere*, **38**:15-20.

Maes D, Pluym L, Peltoniemi O. 2016. Impact of group housing of pregnant sows on health. *Porcine Health Management* **2**:2-17.

Martineau GP, Farmer C, Peltoniemi OAT. 2012. Mammary system. *Diseases of swine* **10**:270-293.

Mohling CM, Johnson AK, Coetzee JF, Karriker LA, Abell CE, Millman ST. 2014. Kinematics as objective tools to evaluate lameness phases in multiparous sow. *Livestock Science* **165**:120-128.

Niemi J, Sevón-Aimonen ML, Partanen K, Pietola K. 2011. Factors contributing to sow replacement and the value of pro-longed productive life. In: *The 24th NJF Congress: Food, Feed, Fuel and Fun, Book of abstracts. Nordic association for agricultural science*: **73**:59.

Oliviero C, Heinonen M, Valros A, Hälli O, Peltoniemi OAT. 2008. Effect of the environment on the physiology of the sow during late pregnancy, farrowing and early lactation. *Animal Reproduction Science* **105**:365-377.

Oliviero C, Heinonem M, Varlos A, Peltoniemi O. 2010. Environmental and sow-related factors affecting the duration of farrowing. *Animal Reproduction Science* **119**:85-91.

Oliviero C, Kothe S, Heinonen M, Valros A, Peltoniemi O. 2013. Prolonged duration of farrowing is associated with subsequent decreased fertility in sows. *Theriogenology* **79**:1095-1099.

Ostensen T, Cornou C, Kristensen AR. 2010. Detecting oestrus by monitoring sows' visits to a boar. *Computers and Electronics in Agriculture* **74**:51-58.

Papadopoulos GA, Vanderhaeghe C, Janssens GPJ, Dewulf J, Maes DGD. 2010. Risk factors associated with postpartum dysgalactia syndrome in sows. *The Veterinary Journal* **184**:167-171.

Patterson J, Triemert E, Gustafson B, Werner T, Holden N, Pinilla JC, Foxcroft G. 2016. Validation of the use of exogenous gonadotropins (PG600) to increase the efficiency of gilt development programs without affecting lifetime productivity in the breeding herd. *Journal of Animal Science* **94**:805-815.

Pedersen LJ, Malmkvist J, Andersen HML. 2018. Housing of sows during farrowing: a review on pen design, welfare and productivity. *Department of Animal Science* **5**:93-112.

Peltoniemi OAT, Oliviero C. 2014. Housing, management and environment during farrowing and early lactation. *Chantal farmer* **10**:231-252.

Peltoniemi OAT, Björkman S, Maes D. 2016a. Reproduction of group housed sows. *Porcine Health Management* **2**:15.

Peltoniemi OAT, Björkman S, Oliviero C. 2016b. Parturition effects on reproductive health in the gilt and sow. *Reproduction in Domestic Animals* **51**:36-47.

Popovac M, Radojković D, Petrović M, Mijatović M, Gogić M, Stanojević D, Stanišić N. 2012. Heritability and connections of sow fertility traits. *Biotechnology in Animal Husbandry* **28**:469-475.

Poulopoulou I, Eggemann A, Moors E, Lambertz Ch, Gauly M. 2018. Does feeding frequency during lactation affect sows' body condition, reproduction and production performance? *Animal Science Journal* **89**:1591-1598.

Preissler R, Hinrichs D, Reiners K, Looft H, Kemper N. 2011. Estimation of variance components for postpartum dysgalactia syndrome in sows. *Journal of Animal Breeding and Genetics* **129**:98-102.

Prunier A, Lubac S, Mejer H, Roepstorff A, Edwards S. 2013. Health, welfare and production problems in organic suckling piglets. *Organic Agriculture* **4**:107-121.

Pulkrábek J, Čerovský J, Dolejš J, Drábek J, Dubanský V, Hájek J, Kernerová N, Kvapilík J, Matoušek V, Novák P, Pražák Č, Pytloun J, Rozkot M, Špinka M, Toufar O, Vališ L, Zeman L. 2005. Chov prasat. Profi Press, Praha.

Qingqing L, Xiaolong Y, Zitao Ch, Ailing Z, Zhe Z, Hao Z, Jiaqi L. 2018. Heritability estimates and effect on lifetime reproductive performance of age at puberty in sows. *Animal Reproduction Science* Volume **195**:207-215.

Quesnel H, Farmer C, Theil PK. 2014. Colostrum and milk production. *Chantal Farmer* **8**:173-192.

Renaudeau D, Gilbert H, Noblet J. 2012. Effect of climatic environment on feed efficiency in swine. *Feed Efficiency in Swine* **9**:183-210.

Rigo EJ, Nascimento MRBM, Silva NAM. 2019. Performance and thermoregulation of lactating sows housed in different locations inside a shed with an evaporative cooling system in a tropical environment. *Arquivo brasileiro de medicina veterinaria e zootecnia* **71**:1750-1758.

Roehe R, Kalm E. 2000. Estimation of genetic and environmental risk factors associated with pre-weaning mortality in piglets using generalized linear mixed models. *Animal Science* **70**:227-240.

Rozkot M. 2013. Základní postupy v inseminaci prasat. *Náš chov* **9**:32-35.

Říha J, Čerovský J, Matoušek V, Kvapilík J, Pražák Č. 2001. Reprodukce v procesu šlechtění prasat, Rapotín.

Sampaio CAP, Cristiani J, Dubiela JA. 2004. Avaliação do ambiente térmico em instalações para crescimento e terminação de suínos utilizando os índices de conforto térmico nas condições tropicais. *Ciência Rural* **34**:784-790.

Segura-Correa JC, Ek-Mex E, Alzina-López A, Segura-Correa VM. 2011. Frequency of removal reasons of sows in Southeastern Mexico. *Tropical Animal Health and Production* **43**:1583–1588.

Serenius T, Stalder KJ. 2006. Selection for sow longevity. *Journal of Animal Science* **84**:166-171.

Sevón-Aimonem ML, Uimari P. 2013. Heritability of sows longevity and lifetime prolificacy in Finnish Yorkshire and Landrase pigs. *Agricultural and Food Science* **22**:325-330.

Smits RJ. 2011. Impact of the sow on progeny productivity and herd feed efficiency. *Recent Advances in Animal Nutrition-Australia* **18**:61-67.

Solà-Oriol D, Gasa J. 2017. Feeding strategies in pig production: Sows and their piglets. *Animal Feed Science and Technology* **233**:34-52.

Spoolder HAM, Vermeer HM. 2014. Gestation group housing of sow. *Chantal Farmer* **3**:47-72.

Staněk S. 2010. Přirozená plemenitba, inseminace. Available from <https://www.zootechnika.cz/clanky/chov-prasat/reprodukce-prasat/prirozena-plemenitba - inseminace.html> (accessed March 2020).

Stupka R, Šprysl M, Čítek J. 2009. *Základy chovu prasat*. Powerprint, Praha.

Stupka R, Čítek J, Fantová M, Ledvinka Z, Navrátil J, Nohejlová L, Stádník L, Šprysl M, Štolc L, Vacek M, Zita L. 2013. *Chov zvířat*. Powerprint, Praha.

Svoboda V. 2002. Předpokládané směry a tendence v chovech prasat v ČR. Available from <https://www.naschov.cz/predpokladane-smery-a-tendence-v-chovech-prasat-v-cr/> (accessed March 2020).

Škorjanc D, Hohler M, Brus M. 2008. Effect of backfat loss during lactation on weaning-to-oestrus interval in sows. *Archiv für Tierzucht* **51**:560-571.

Tani S, Piñeiro C, Koketsu Y. 2018. Culling in served females and farrowed sows at consecutive parities in Spanish pig herds. *Porcine Health Management* **4**:3.

Taverne MAM, Noakes DE. 2009. Pregnancy and its diagnosis. *Veterinary reproduction and obstetrics* **2**:76-122.

Theil PK. 2014. Transition feeding of sows. *Chantal Farmer* **7**:147-172.

Thingnes SL, Ekker AS, Gaustad AH, Framstad T. 2012. *Ad libitum* versus step-up feeding during late lactation: The effect on feed consumption, body composition and production performance in dry fed loose housed sows. *Livestock Science* **149**:250-259.

Tönepöhl B, Appel AK, Voss B, König von Borstel U, Gauly M. 2013. Interaction between sows' aggressiveness post mixing and skin lesions recorded several weeks later. *Applied Animal Behaviour Science* **144**:108-115.

Tummaruk P, Kesdangakonwut S. 2012. Factors affecting the incidence of cystic ovaries in replacement gilts. *Comparative Clinical Pathology* **21**:1-7.

Tummaruk P, Kesdangsakonwut S. 2015. Number of ovulations in culled Landrace × Yorkshire gilts in the tropics associated with age, body weight and growth rate. *The Journal of Veterinary Medical Science* **77**:1095-1100.

Tur I. 2013. General reproductive properties in pigs. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences* **37**:1-5.

Václavková E. 2010a. Biologické předpoklady úspěšné reprodukce prasat. *Náš chov* **2**:32-35.

Václavková E. 2010b. Vliv vysoké reprodukční užitkovosti prasnic na produkci selat jejich odchov a výkrm. *Náš chov* **10**:28-29.

Václavková E, Lustyková A. 2011. Úspěšný chov prasat začíná zdravým odchovem selat. *Náš chov* **8**:80-82.

Václavková E, Lustyková A. 2013. Laktace prasnic. *Náš chov* **10**:12-14.

Vališ L. 2019. Situační a výhledová zpráva vepřové maso. Ministerstvo zemědělství 1-77.

Vanderhaeghe C, Dewulf J, Ribbens S, Kruif A, Maes D. 2010. A cross-sectional study to collect risk factors associated with stillbirths in pig herds. *Animal Reproduction Science* **118**:62-68.

Velechovská J. 2019. Kdy odstavit selata? Available from <https://www.naschov.cz/kdy-odstavit-selata/> (accessed March 2020).

Vermeer HM, Vermeij I. 2014. Claw health and floor type in group housed sows. *Cabi Reviews* **15**:1-7.

Vidović V. 2009. Principi i metodi oplemenjivanja životinja. Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.

Vidović V, Lukač D. 2010. Genetika životinja. Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.

Vinterová J. 2013. Výživa a krmení prasat – praktické rady k efektivní produkci. *Náš chov* **4**:58-60.

Wegner K, Lambertz C, Das G. 2016. Effects of temperature and temperature-humidity index on the reproductive performance of sows during summer months under a temperate climate. *Journal of Animal Science* **87**:1334-1339.

Wehenbrink T, Lentföhr G, Tölle K, Krieter J. 2006. Proteinreduzierte Fütterung und Fütterungsfrequenz bei laktierenden Sauen. *Züchtungskunde* **78**:281-290.

Williams AM, Safranski TJ, Spiers DE. 2013. Effects of a controlled heat stress during late gestation, lactation, and after weaning on thermoregulation, metabolism, and reproduction of primiparous sows. *Journal of Animal Science* **91**:2700-2714.

9 Seznam použitých zkratek

%	–	procento
BCS	–	body condition score
cm	–	centimetr
ČR	–	Česká republika
DNA	–	deoxyribonukleová kyselina
ESF	–	electronic sow feeding – elektronický systém krmení
EU	–	Evropská unie
FAS	–	Free Access Stall – uzavřené krmné stání
FSH	–	folikulostimulační hormon
g	–	gram
h^2	–	heritabilita
ha	–	hektar
Ig	–	imunoglobulin
IgA	–	imunoglobulin A
IgG	–	imunoglobulin G
IgM	–	imunoglobulin M
JZD	–	jednotné zemědělské družstvo
kg	–	kilogram
kJ	–	kilojoule
ks	–	kus
kW	–	kilowatt
LH	–	luteinizační hormon
LTH	–	luteotropní hormon
m^2	–	metr čtvereční
m^3	–	metr krychlový
mg	–	miligram
ml	–	mililitr
mm	–	milimetr
PDS	–	poporodní dysgalaktický syndrom
ZD	–	zemědělské družstvo
μg	–	mikrogram

10 Seznam tabulek, obrázků a grafů

Seznam tabulek:

Tabulka 1 – Obsah imunoglobulinů v prasečím mléce a v mlezivu (Strana č. 19)

Tabulka 2 – Heritabilita (na úhlopříčce, tučné) genetické (nad úhlopříčkou) a fenotypové (pod úhlopříčkou) korelace mezi určitými vlastnostmi (Strana č. 23)

Tabulka 3 – Stavy zvířat (2018 – 2019) (Strana č. 33)

Tabulka 4 – Průměrné reprodukční ukazatele za období 2018 – 2019 (Strana č. 35)

Tabulka 5 – Hodnocení reprodukce celého chovu (Strana č. 37)

Tabulka 6 – Hodnocení reprodukce prasnic (Strana č. 39)

Tabulka 7 – Hodnocení reprodukce prasniček (Strana č. 41)

Tabulka 8 – Hodnocení porodů (Strana č. 43)

Tabulka 9 – Hodnocení produkce selat (Strana č. 45)

Tabulka 10 – Počet narozených a odchovaných selat na prasnici v ČR v letech 2010 – 2019 (Strana č. 48)

Seznam obrázků:

Obrázek 1 – Regrese mléčné žlázy u pralice na první paritě. Snímky byly pořízeny po odstavu (d 0) a ve dnech 2, 3 a 7 po odstavu. Je vidět splynutí žláz 2. den a dramatické snížení 3. den (Strana č. 21)

Obrázek 2 – Bioplynová stanice (Strana č. 31)

Obrázek 3 – Chov dojnic holštýnského skotu (Strana č. 32)

Obrázek 4 – Individuální ustájení v eroscentru (Strana č. 34)

Obrázek 5 – Skupinové ustájení na březárně (Strana č. 34)

Seznam grafů:

Graf 1 – Počet potřebných inseminací na zabřeznutí (Strana č. 38)

Graf 2 – Ztráty selat od narození do odstavu (Strana č. 44)