

**JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH**  
**ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA**

Studijní program: N 4103 Zootechnika

Studijní obor: Zootechnika

Katedra: Zootechnických věd

Vedoucí katedry: doc. Ing. Miroslav Maršálek, CSc.

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

**STUDIUM VLIVŮ PŮSOBÍCÍCH V REPRODUKČNÍM  
PROCESU U PRASNIC SE ZVLÁŠTNÍM ZŘETELEM  
K PORODNÍMU OBDOBÍ**

**Autor diplomové práce:** Bc. Barbora Zimolová

**Vedoucí diplomové práce:** prof. Ing. Václav Matoušek, CSc.

**Konzultant diplomové práce:** doc. Ing. Naděžda Kernerová, Ph.D.

**České Budějovice, 2016**

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

Fakulta zemědělská

Akademický rok: 2014/2015

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Barbora ZIMOLOVÁ**  
Osobní číslo: **Z14308**  
Studijní program: **N4103 Zootechnika**  
Studijní obor: **Zootechnika**  
Název tématu: **Studium vlivů působících v reprodukčním procesu u prasnic se zvláštním zřetelem k porodnímu období**  
Zadávatel katedra: **Katedra zootechnických věd**

### Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Jedním z rozhodujících faktorů, který ovlivňuje ekonomiku produkce vepřového masa a konkurenceschopnost této komodity je řešení problematiky reprodukce u prasnic a odchovu selat. V podmínkách velkochovů se zvyšují u prasnic nároky na organizaci a řízení reprodukčního procesu s cílem zabezpečení přísného turnusového provozu.

V diplomové práci zpracujete formou literární rešerše fyziologické a technologické předpoklady pro úspěšnou reprodukci prasnic.

Cílem diplomové práce je odhalení rezerv pro zlepšení odchovu selat a omezení ztrát úhynem. Součástí stavu řešené problematiky bude pojmenování faktorů ovlivňujících úroveň reprodukce ve velkochovech.

Při vlastní práci se zaměříte zejména na:

- noční prasnění,
- indukované porody,
- porody s asistencí,
- zpětné zařazení prasnic do reprodukčního procesu po odstavu selat.


V poporodním období se zaměříte na úspěšné zařazení prasnic do reprodukčního procesu po odstavu selat (organizace odstavu, nástup říje po odstavu, březost po inseminaci apod.).

V závěru diplomové práce uvedete souhrn výsledků a doporučení pro praxi.

Rozsah grafických prací: 5 tabulek, 5 grafů  
Rozsah pracovní zprávy: 40 - 50 stran  
Forma zpracování diplomové práce: tištěná/elektronická  
Seznam odborné literatury:

PULKRÁBEK, J. et al.: Chov prasat. Praha, ProfiPress, 2005, 160 s.  
STUPKA, R., ŠPRYSL, M., ČÍTEK, J.: Základy chovu prasat. Praha, PowerPoint, 2009, 182 s.  
ŘÍHA, J. et al.: Využití genetického potenciálu prasníc moderními způsoby chovu. Rapotín, Asociace chovatelů masných plemen, 2003, 146 s.  
ŘÍHA, J. et al.: Reprodukce v procesu šlechtění prasat. Rapotín, Asociace chovatelů masných plemen, 2001, 135 s.  
Odborné články týkající se sledované problematiky v časopisech (Czech Journal of Animal Science, Náš chov) a ze sborníků z odborných konferencí  
TUR, I.: General reproductive properties in pigs. Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences. 2013, 37 (1), 1 - 5.  
Databáze přístupné na internetu

Vedoucí diplomové práce: **prof. Ing. Václav Matoušek, CSc.**  
Katedra zootechnických věd  
Konzultant diplomové práce: **doc. Ing. Naděžda Kernerová, Ph.D.**  
Katedra zootechnických věd  
Datum zadání diplomové práce: **23. března 2015**  
Termín odevzdání diplomové práce: **30. dubna 2016**

  
prof. Ing. Miroslav Šoch, CSc., dr. h. c.  
děkan

JIHOČESKÁ UNIVERZITA  
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH  
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA  
studijní obor  
Studentská 13  
370 05 České Budějovice

  
doc. Ing. Miroslav Maršálek, CSc.  
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 23. března 2015

### **Prohlášení**

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 10.4.2016

.....

Bc. Barbora Zimolová

### **Poděkování**

Děkuji prof. Ing. Václavovi Matouškovi, CSc. vedoucímu diplomové práce, za pomoc, cenné rady a připomínky při zpracování diplomové práce. Dále paní Mgr. Veronice Čoudkové za pomoc při statistickém vyhodnocení dat a panu Ing. Michalovi Komosnému za poskytnutí dat, cenné rady a informace o daném chovu.

## Abstrakt

Cílem diplomové práce bylo odhalit rezervy pro zlepšení odchovu selat a omezení ztrát úhynem. Nejvyššího počtu všech (13,52 ks) i živě (11,88 ks) narozených selat bylo dosaženo u prasniček zapuštěných ve více jak 247 dnech věku. Prasničky zapuštěné do 224 dní věku vykazovaly v průměru nejnižší počet všech narozených selat (13,13 ks). Statisticky však nebyl prokázán rozdíl ( $p > 0,05$ ) mezi věkovými skupinami prasniček při prvním zapuštění v počtu narozených selat. Vliv pořadí vrhu na četnost vrhu byl shledán jako statisticky vysoce významný ( $p < 0,01$ ), hlavně mezi 1. a 3. vrhem. Nejvyšší počet všech narozených selat byl zjištěn na 3. vrhu (14,95 ks) a nejnižší na 1. vrhu (13,3 ks). Nejvíce živých selat se narodilo na 2. vrhu (14,03 ks) a nejméně živě narozených selat bylo zjištěno na 5. a vyšším vrhu (11,57 ks). Mezi počtem živě narozených selat v jednotlivých vrzích byl též vyhodnocen statisticky vysoce významný rozdíl ( $p < 0,01$ ). Při hodnocení vlivu doby porodu na četnost vrhu byl shledán vyšší počet všech narozených selat při nočním porodu a to v průměru o 0,33 selete více, ovšem počet živě narozených selat byl zjištěn vyšší při porodu přes den (porod s asistencí). Při statistickém vyhodnocení nebyla však prokazatelná diference mezi počtem všech ani v případě živě narozených selat z hlediska doby porodu. Z pohledu vlivu délky intervalu od odstavu do zapuštění prasnic na četnost vrhu byl shledán vyšší počet všech (14,83 ks) a živě (12,79 ks) narozených selat u prasnic zapuštěných za 6 a více dní po odstavu. Z hlediska vlivu pořadí vrhu na dobu porodu nebyla zjištěna statisticky prokazatelná diference ( $p > 0,05$ ). V každém z vrhů bylo v průměru 75 % pozorovaných porodů přes den. Při vyhodnocení závislosti počtu živě narozených selat na počtu všech narozených selat byl zjištěn statisticky vysoce významný vztah ( $p < 0,01$ ) s velkou těsností závislosti ( $R = 0,83$ ). Mezi počtem všech a živě narozených selat byla shledána přímá úměra.

**Klíčová slova:** prasnice, četnost vrhu, pořadí vrhu, věk při 1. zapuštění, doba porodu, interval od odstavu do zapuštění prasnice

## **Abstract**

The aim of the thesis was to reveal reserves for improving the piglets breeding and to reduce losses by death. The highest number of all (13.52 pcs) and live born (11.88 pcs) piglets were achieved in gilts embedded in more than 247 days of age. Gilts covered within 224 days of age showed the lowest average number of piglets born (13.13 pcs). Statistically, however, has not been demonstrated difference ( $p > 0.05$ ) between age groups of gilts during the first recess in the number of piglets born. Effect of order of litter on litter size was found to be statistically highly significant ( $p < 0.01$ ), especially between the first and third parturition. The highest number of born piglets was found on the third litter (14.95 pcs) and lowest in the first litter (13.3 pcs). Most live piglets born were at the second litter (14.03 pcs) and least live born piglets were found on the 5th and higher litter (11.57 pcs). Among the number of piglets born alive in the individual litters was also evaluated statistically highly significant difference ( $p < 0.01$ ). In assessing the impact on the duration of labor litter size was found to be a higher number of piglets born at night on average by 0.33 piglet more, but the number of piglets born alive was found higher in childbirth during the day (childbirth with assist). During statistical evaluation was not demonstrated difference between the number of all even in the case of piglets born alive in viewpoint of the time of birth. From the perspective of the impact of the length of the interval from weaning to sows on litter size was found to be a higher number of all (14.83 pcs) and live (12.79 pcs) piglets born of sows recessed for more than 6 days after weaning. From the viewpoint of the impact sequence of litter for childbirth was detected statistically detectable difference ( $p > 0.05$ ). In each of the litters was observed an average of 75 % births through the day. When evaluating the number of live births, depending on the number of piglets, born piglets showed a statistically highly significant relationship ( $p < 0.01$ ) with high tightness on dependence ( $R = 0.83$ ). Between the number of all born piglets and born alive was found a direct correlation.

**Keywords:** sow; litter size; order of litter; age at first service; time of birth; interval from weaning to service sows

## Obsah

1. Úvod.....	9
2. Literární přehled.....	10
2.1 Reprodukční vlastnosti prasnic .....	10
2.1.1 Plodnost.....	11
2.1.1.1 Endogenní faktory ovlivňující plodnost prasnic .....	12
2.1.1.2 Exogenní faktory ovlivňující plodnost prasnic .....	17
2.1.2 Mléčnost.....	21
2.2 Morfologie pohlavní soustavy prasnice .....	21
2.2.1 Pohlavní cyklus u prasnic .....	22
2.2.2 Fáze pohlavního cyklu .....	23
2.2.3 Inseminace.....	26
2.2.4 Gravidita.....	27
2.2.5 Porod a poporodní období.....	27
2.2.6 Indukce porodů.....	30
3. Cíl práce .....	31
4. Materiál a metodika.....	32
4.1 Charakteristika podniku .....	32
4.2 Statistické vyhodnocení .....	33
5. Výsledky a diskuze .....	34
5.1 Věková struktura stáda.....	35
5.2 Vliv věku prasničky při 1. zapuštění na četnost vrhu .....	36
5.3 Vliv pořadí vrhu prasnice na četnost vrhu .....	39
5.4 Vliv doby porodu prasnice na četnost vrhu.....	43
5.5 Vliv délky intervalu od odstavu do zapuštění prasnic na četnost vrhu .....	45
5.6 Vliv pořadí vrhu na dobu porodu .....	48
5.7 Závislost mezi počtem všech a živě narozených selat .....	50
6. Závěr .....	51
7. Seznam literatury .....	53
8. Seznam tabulek a grafů .....	59



# 1. Úvod

Chov prasat se řadí mezi nejvýznamnější odvětví nejen v živočišné výrobě, ale i v celkové zemědělské výrobě.

Jedním z rozhodujících faktorů, který ovlivňuje ekonomiku produkce vepřového masa a konkurenceschopnost této komodity, je řešení problematiky reprodukce u prasnic a dochovu selat. V podmínkách se zvyšují u prasnic nároky na organizaci a řízení reprodukčního procesu s cílem zabezpečení přísného turnusového provozu.

Postupné snižování stavů základního stáda prasnic mělo v minulých letech patrně také pozitivní vliv na zlepšení průměrných reprodukčních ukazatelů, zejména pokud jde o celkový počet narozených a odchovaných selat. V roce 2014 byl v České republice evidován meziroční nárůst narozených selat o 5,1 %, na 3,2 mil. ks. Obdobně se zvýšil počet odchovaných selat celkem o 5,4 %, na 2,9 mil. ks. V roce 2014 dosáhl počet narozených selat na prasnici 29,0 ks za rok, což představovalo proti roku 2013 nárůst o 3,8 %, tj o 1,1 selete a počet odchovaných selat se zvýšil dokonce výrazněji o 4,1 % na 26,0 ks/rok. ČR se tak dostala mezi chovatelsky nejvyspělejší země Evropské unie.

Spotřeba vepřového masa v České republice v roce 2014 činila 40,2 kg na osobu za rok, což tvořilo 52,7% z podílu veškeré spotřeby masa. Míra soběstačnosti ČR se v roce 2014 zvýšila na 57,5%, což je ale stále pod úroveň soběstačnosti Evropské unie. Důsledkem dovozu vepřového masa na český trh je snížení počtu selat a rozsah plemen prasat.

Cílem diplomové práce je odhalení rezerv pro zlepšení odchovu selat a omezení ztrát úhynem.

## 2. Literární přehled

### 2.1 Reprodukční vlastnosti prasnic

Dle MATOUŠKA *et al.* (1993) jsou reprodukční vlastnosti znaky vyjádřené plodností, počtem odchovaných selat, hmotností vrhu v 21 dnech věku selat a zabřezáváním prasnic. Pro účely šlechtění a pro vyhodnocování reprodukce prasnic ve stádě je možné rozdělovat reprodukční znaky na 2 skupiny, na vlastnosti reprodukce a na vlastnosti podmiňující schopnost selat k přežití. K vlastnostem reprodukce patří schopnost zabřeznout, odchovávat velké zdravé vrhy selat, počet selat ve vrhu při narození a při odstavu, hmotnost selat při narození a při odstavu a počet dní mezidobí. K vlastnostem podmiňující schopnost selat k přežití náleží ztráty selat, životaschopnost a životnost.

PULKRÁBEK *et al.* (2005) uvádí, že reprodukční schopnosti jsou znaky, které jsou vyjádřené počtem narozených a dochovaných selat a zabřezáváním prasnic. Pro účely šlechtění a pro vyhodnocování reprodukce prasnic ve stádě se kontroluje počet selat ve vrhu při narození (všech a živě narozených) a počet selat dochovaných do odstavu. Doplňujícím ukazatelem je délka mezidobí. Kritériem životaschopnosti selat je podíl mrtvě narozených a podíl uhynulých selat ze živě narozených selat. Ke znakům způsobilosti k přežití patří ztráty selat, životaschopnost a životnost, což je schopnost vrhu dožít se jatečné zralosti.

Dle MAJŠÍKA (1992) se na hodnocení reprodukce používají tyto ukazatele:

- počet životaschopných selat ve vrhu
- počet mrtvě narozených selat ve vrhu
- počet dní mezidobí
- počet selat dochovaných na prasnici za rok
- % zabřeznutí po 1. a všech inseminacích
- počet inseminačních dávek na jedno zabřeznutí

Cíle ukazatelů reprodukce:

- dochovaná selata na 1 prasnici za rok – 25 a více kusů
- živě narozená selata na 1 prasnici za rok – 28 kusů
- mrtvě narozená selata – 2,5 %
- ztráty sajících selat – méně než 5 %
- průměrná živá hmotnost selat při narození – více než 1,5 kg

- hmotnost vrhu při narození – více než 22 kg
- počet vrhů na 1 prasnici za rok – 2,3 vrhu
- procento přeběhnutí – méně než 8 %
- procento zabřezávání po 1. inseminaci – 90 % a více (STUPKA *et al.*, 2009).

Dle ŘÍHY *et al.* (2001) je chovný cíl do roku 2020 u plemene česká landrase a české bílé ušlechtilé 15,5 ks živě narozených selat ve vrhu.

### 2.1.1 Plodnost

Plodnost je charakterizována jako schopnost prasnice produkovat určitý počet selat ve vrhu a je posuzována podle počtu živě i mrtvě narozených selat (MATOUŠEK, 2013).

Rozlišujeme plodnost potenciální a skutečnou. Potenciální plodnost je schopnost prasnice uvolňovat oplození schopná vajíčka bez ohledu na jejich další vývoj. Během říje uvolní prasnice 14 – 25 vajíček. Počet uvolněných vajíček činí 120 – 150 % normální velikosti vrhu (STUPKA *et al.*, 2009).

Skutečná plodnost je charakterizována počtem živě narozených selat. Je vždy nižší než potenciální plodnost o ztráty, které jsou způsobeny nedokonalým oplozením uvolněných vajíček, embryonálními ztrátami během březosti, odumřením plodů během gravidity, před porodem a během porodu (MATOUŠEK *et al.* 1996).

ŽIŽLAVSKÝ *et al.* (2002) zmiňuje, že prasnice v ČR dosahují v průměru 2,2 vrhu za rok s 10 – 12 selaty na vrh.

Plodnost prasnice začíná 1. zapuštěním v odpovídajícím věku a hmotnosti. Plodnost je ovlivňována počtem zralých a uvolněných vajíček, pohotovostí k páření, počtem oplozených vajíček, počtem zahnízděných vajíček, embryonálním vývojem a ztrátami vzniklými během tohoto období i průběhem porodu (HOVORKA *et al.*, 1983).

ŘÍHA *et al.* (2001) konstatuje, že plodnost samic je závislá na vývinu uteru, vaječníků a vejcovodů, počátku cyklicity ovulace po narození, projevu estru apod.

### 2.1.1.1 Endogenní faktory ovlivňující plodnost prasnic

#### Dědičné založení

Dle DE VRIESE *et al.* (1994) nejvýznamnějším vnitřním faktorem, který ovlivňuje reprodukční užitkovost, jsou geneticky podmíněné vlivy. Genetické šlechtění na produkci vysokého podílu svaloviny významně změnilo složení těla finálního hybrida i chovných prasnic určených k reprodukci.

Koeficient heritability ( $h^2$ ) vyjadřuje míru dědičnosti genů, jež působí na reprodukční užitkovost prasnic. Ve vztahu k reprodukci se uvádí, že koeficient heritability je nízký, proto velmi záleží na ovlivnění vnějšími činiteli. Rozdílů mezi populacemi může být využito pomocí křížení. Křížením se snaží dosáhnout lepších výsledků a snížit tak genetické rezervy, jež se nacházejí v reprodukci prasat (JAKUBEC *et al.*, 2002).

Klasická definice heritability vyjadřuje podíl genetické variability na celkové fenotypové variabilitě v určité populaci v době jeho odhadu (DVOŘÁK a VRTKOVÁ, 2001).

Dle MATOUŠKA *et al.* (2013) se koeficient dědivosti plodnosti pohybuje v rozmezí 0,13 – 0,19, což je nízká dědivost a poukazuje na to, abychom věnovali mimořádnou pozornost podmínkám prostředí.

HOLM *et al.* (2005) uvádí koeficient dědivosti při 1. zapuštění 0,31.

STUPKA *et al.* (2005) uvádí heritabilitu reprodukční užitkovosti v rozmezí 0,07 – 0,40, což znamená, že podíl genotypu v celkovém fenotypovém projevu znaku hraje důležitou, přesto málo významnou složku.

Koeficient dědivosti v rozmezí 0,12 – 0,20 uvádí ŽIŽLAVSKÝ *et al.* (2002). Selekcční odezva na plodnost je nízká, nicméně je nutné stanovit chovný cíl a provádět kontrolu užitkovosti reprodukčních znaků kanců a prasnic, protože se jedná o ekonomicky velmi důležitou vlastnost.

#### Plemenná příslušnost a heteroze

Dle STUPKY *et al.* (2009) plemenná příslušnost a heteroze způsobují, že plodnost není stejná u všech chovaných plemen prasat a obecně platí, že speciálně vyšlechtěná plemena vyhraněného masného typu mají nižší plodnost. Naopak plemena méně ušlechtilá, spíše sádelného typu, se vyznačují vysokou plodností. Bílé

ušlechtilé, česká landrase a přeštické černostrakaté, což jsou plemena chovaná u nás, vykazují přiměřenou plodností na úrovni 10 – 14 selat v průměru na 1 vrh.

Heterózní efekt je charakterizován jako převaha generace kříženců nad průměrnou užitkovostí výchozích rodičovských plemen v procentech, přičemž je považován průměr užitkovosti rodičů za 100 % (ŘÍHA *et al.*, 2001).

Dle HÁJKA *et al.* (1992) je heteroze charakterizována jako biologický jev, ke kterému dochází při křížení plemen. Projevuje se vyšší životaschopností kříženců a v důsledku toho i jejich vyšší užitkovostí.

Dle ČEŘOVSKÉHO (1990) se uvádí, že pokud má heterózní efekt splnit naše očekávání, musíme použít ke křížení výchozí rodičovské páry s vysokou úrovní reprodukčních znaků. To znamená, že šlechtění v čistokrevné formě je zde předpokladem pro patřičnou úroveň heteroze.

Heterózní efekt se u křížených prasnic projevuje dřívějším nástupem pohlavní dospělosti, pravidelností v rytmu rozmnožování, vyšší produkcí mléka, vyšší hmotností vrhu a vyšší životností selat (ČEŘOVSKÝ, 2004).

### **Věk a hmotnost prasnice při 1. zapuštění**

BUCHTA *et al.* (1996) uvádí, že se zvyšujícím se počtem říjí se zvyšuje počet ovulujících folikulů a celková reprodukční výkonnost. Na základě vztahů mezi věkem a živou hmotností prasniček při prvním zapouštění a ukazateli plodnosti byl zjištěn nejvhodnější věk 8,5 měsíce a živá hmotnost 110 – 120 kg.

BEČKOVÁ *et al.* (2004) uvádí pohlavní dospělost prasniček při živé hmotnosti 90 – 100 kg a dle SCHUKKENA *et al.* (1994) je optimální věk prasniček pro první zapouštění 200 – 260 dní.

PULKRÁBEK *et al.* (2005) uvádí, že pro dosažení optimální plodnosti je vhodné zapouštět prasničky ve věku 210 – 240 dní při dosažené hmotnosti 120 – 130 kg.

Dle ŽIŽLAVSKÉHO *et al.* (2002) se pohlavně dospělými stávají prasničky ve věku 210 dní při hmotnosti 90 – 100 kg. Zařazení prasniček do reprodukčního procesu a 1. zapuštění by se mělo realizovat při 2. a 4. říjí ve věku 210 – 260 dní. Při zařazení příliš mladých a nevypělých prasniček se zvyšuje riziko špatných reprodukčních výsledků.

Při prvním zapouštění je nutné zohlednit věk prasničky, hmotnost, výšku hřbetního tuku a pořadí říje (TATARČÍKOVÁ, 2008).

PULKRÁBEK *et al.* (2005) konstatuje, že četnost selat v prvním vrhu je více ovlivněna pořadím říje než hmotností a věkem při zabřeznutí. Uvádí také poznatek, že poslední dobou se nedoporučuje čekat až na 3. říji u opožděných prasniček v pubertě, jelikož u nich narůstají neproduktivní dny a proto je doporučována aplikace tzv. flushingu před 2. říjí jako kompenzace zvýšeného počtu vajíček ve 3. říji.

Analýzu vlivu věku na první zapuštění a na celoživotní reprodukci u prasnic plemen české bílé ušlechtilé (ČBU) a česká landrase (ČL) studovala BEČKOVÁ *et al.* (2008) a zjistili, že prasnice plemene ČBU dosáhly nejvyššího počtu vrhů při prvním zapuštění ve věku 210 dní. Naopak prasnice plemen ČL dosáhly nejvyššího počtu vrhů při prvním zapuštění v 210 – 220 dnech.

Při studii došli BABOT *et al.* (2003) k závěru, že počet vrhů a počet odstavených selat získaných od prasnice během produkčního života byl významně vyšší u prasniček poprvé zapuštěných ve věku 221 – 240 dní. Konstatoval, že vliv věku při prvním zapouštění měl velmi významný vliv na užitkovost na 1. vrhu, zejména na počet živě narozených selat. Pro užitkovost prasnic po 2. vrhu se tento faktor projevil jako méně významný.

### **Velikost a pořadí vrhu**

ŘÍHA *et al.* (2001) a BAAS *et al.* (1992) uvádějí, že pořadí vrhu je faktorem, který významně ovlivňuje četnost vrhu.

Podle STUPKY *et al.* (2009) bývají první a druhé vrhy rizikové, protože počet narozených selat schopných odchovu a ztráty selat během odchovu (kojení) vykazují značné kolísání. Na 6. a dalších vrzích stoupá nevyrovnanost vrhů a zvyšuje se počet mrtvě narozených selat.

Počet narozených selat ve vrhu se zvyšuje s každým následujícím vrhem, přičemž na 3. až 5. vrhu je nejvyšší počet odchovaných selat (TATARČÍKOVÁ, 2008).

MATOUŠEK *et al.* (1996) tvrdí, že plodnost prasnic stoupá do 4. až 5. vrhu a nižší plodnost v prvních vrzích vysvětluje velikostí dělohy a menším počtem

ovulovaných vajíček. Též zmiňuje zvýšený výskyt mrtvě narozených selat po 6. vrhu.

PULKRÁBEK *et al.* (2005) uvádí, že zřejmě 70 % mrtvě narozených selat bývají poslední narozená selata ve vrhu.

### **Délka mezidobí**

Mezidobí je charakterizováno jako období od porodu do dalšího porodu, které je vyjádřeno ve dnech a je jedním ze základních kritérií reprodukční výkonnosti prasnice. Délka mezidobí určuje počet vrhů na 1 prasnici za rok (STUPKA *et al.*, 2009).

ŽIŽLAVSKÝ *et al.* (2002) uvádí index porodnosti, který vyjadřuje počet vrhů za život prasnice. Též zmiňuje, že přílišné zkracování mezidobí se může projevit negativně na celkové plodnosti prasnic.

V současné době není problém docílit 2,3 - 2,4 vrhu na prasnici za rok (MATOUŠEK *et al.*, 2013).

Dle STUPKY *et al.* (2009) a HÁJKA *et al.* (1992) lze dosáhnout 2,4 vrhu na prasnici za rok, při optimální délce mezidobí 152 dní.

ČECHOVÁ *et al.* (2003) zjistila nejdelší mezidobí (170 - 180 dní) mezi 1. a 2. vrhem prasnice, pak postupně klesá s pořadím vrhu tak, že u prasnic na 5. a dalším vrhu dosahuje v průměru 145 dnů (při odstavení selat ve věku 28 dní).

### **Interval od odstavení do zabřeznutí**

Dle VESSEURA *et al.* (1994) se délka intervalu od odstavení do zabřeznutí liší u čistokrevných plemen a hybridů a to tak, že u čistokrevných bývá delší.

ŘÍHA *et al.* (2001) uvádí provedení odstavení mezi 20. a 30. dnem laktace, kdy je dosahováno optimální produkce selat od prasnice za časovou jednotku. Za rizikové zmiňuje odstav 12. až 20. den.

ŽIŽLAVSKÝ *et al.* (2002) tvrdí, že involuce dělohy trvá 3 týdny po porodu, a proto není vhodné zkracovat dobu kojení pod 3 týdny. Čím je doba kojení kratší, tím nastupuje 1. říje po odstavení poněkud později a nepravidelněji. Přílišné zkracování mezidobí se tedy může negativně projevit i na celkové plodnosti prasnice. Plnohodnotná říje se dostavuje nejpozději do 10 dní po odstavení selat.

KOKETSU *et al.* (1997) tvrdí, že prasnice odstavené na jaře, měly delší interval od odstavu do zabřeznutí.

### **Embryonální a fetální úmrtnost**

Možnou příčinou embryonální a fetální úmrtnosti je genetická predispozice k hormonálním poruchám březosti, obzvláště v raném stádiu. Mezi další příčiny může patřit věk prasnice, příliš vysoký nebo nízký počet plodů ve vrhu nebo imunologické faktory. Nejvyšší embryonální úmrtnost se vyskytuje do 25. dne březosti a uvádí se okolo 20-50 % (STUPKA *et al.*, 2009).

DIEKMAN *et al.* (1994) zmiňují výrazný vzestup embryonální úmrtnosti v zimních měsících, jehož vrcholu je dosaženo v předjaří.

DANĚK a HÁJEK (2004) konstatují, že nadměrný příjem krmiva během prvních týdnů po zapuštění se negativně projevuje zvýšenou embryonální mortalitou, a tím i sníženým počtem selat ve vrhu.

HOVORKA *et al.* (1987) uvádí, že při příbuzenské plemenitbě (bratr - sestra) byla embryonální mortalita ve 2. generaci přes 50 %.

Snížení embryonální úmrtnosti lze řešit podle PULKRÁBKA *et al.* (2005) ochranou chovu proti infekčním nemocem, zapouštěním prasnic a prasniček ve správné době, což je co nejbližší k ovulaci, po zapuštění vyloučit adlibitní krmění, krmit střídavě, chránit prasnice před vysokými teplotami okolí a před stresey.

### **Hmotnost selat při narození a odstavu**

Podle MATOUŠKA a KERNEROVÉ (2011) sele při narození dosahuje 0,5 - 0,8 % hmotnosti své matky.

Následná životaschopnost a vitalita selat je přímo úměrná živé hmotnosti při narození. Selata s nízkou porodní hmotností často hynou během odchovu a selata s porodní hmotností do 0,5 kg hynou téměř všechna (STUPKA *et al.*, 2009).

VÁCLAVKOVÁ (2010) konstatuje, že porodní hmotnost je nejzávažnějším faktorem ovlivňujícím ztráty selat po narození a za optimální porodní hmotnost považuje 1,6 - 1,7 kg.



MATOUŠEK a KERNEROVÁ (2004) zmiňují, že při průměrné hmotnosti selat ve vrhu od 1,4 do 1,6 kg dosahuje 32 % selat živou hmotnost menší než 1,4 kg a při průměrné hmotnosti 1,6 - 1,8 kg vykazuje tuto hmotnost 14 % selat.

Podle ŘÍHY *et al.* (2001) se selata odstavují podle dosažené hmotnosti, což je v 6 až 7 kilogramech, a podle kvality krmné směsi pro odstavená selata.

### **2.1.1.2 Exogenní faktory ovlivňující plodnost prasnic**

#### **Výživa a krmení**

Úroveň a intenzita výživy se projevují již při dosažení pohlavní dospělosti, dále také na činnosti rozmnožovacích orgánů a embryonálním vývoji (STUPKA *et al.*, 2009).

PULKRÁBEK *et al.* (2005) zdůrazňují, že všechna prasata musí být krmena minimálně jednou denně a prasata starší jak 2 týdny musí mít neustálý přístup k dostatečnému množství vody.

U prasnic dochází ke střídání různých fází reprodukčního období a každá fáze (období březosti, porodu, laktace a interval od odstavu do zabřeznutí) vyžaduje diferencovanou výživu, která respektuje fyziologické požadavky prasnice (STUPKA *et al.*, 2009).

ŘÍHA *et al.* (2001) tvrdí, že krmná dávka by měla být nejnižší v prvním měsíci březosti a nejvyšší v posledním období intenzivního růstu plodu.

PULKRÁBEK *et al.* (2005) konstatují, že krmení v prvních dnech po zabřeznutí rozhoduje o počtu narozených selat a při vysoké dávce krmiva je nidováno méně embryí.

STUPKA *et al.* (2009) uvádějí zvýšený příjem živin do 90. dne březosti.

PULKRÁBEK *et al.* (2001) a ZEMAN (2001) zmiňují důležitost, aby prasnice nebyla posledních 5 - 10 dní před porodem překrmována a krmná dávka v tomto období by měla být kolem 2,2 - 2,6 kg směsi na kus a den. Poslední den před porodem nebo v den porodu by se měla zkrmovat jen polovinu denní krmné dávky.

Překrmování vede k problémům při porodu, poruchám pohyblivosti prasnic, k nevyrovnaným vrhům selat, k otokům a zánětům mléčné žlázy, k nižšímu příjmu

krmiva kojících prasnic, a tím i k větším ztrátám hmotnosti těla prasnic do odstavu, což s sebou přináší i horší mléčnost a problémy u následného zabřezávání (KODEŠ *et al.*, 2001).

Živá hmotnost prasnice by se měla v období březosti zvýšit o 40 - 50 kg, z čehož vlastní přírůstek by měl činit, po odečtu hmotností selat, plodových obalů a vod, dělohy a mléčné žlázy, asi 20 - 25 kg (BOJČŮVKOVÁ a KRÁTKÝ, 2004).

V den porodu, jak zmiňují ŘÍHA *et al.* (2001), se prasnice nekrmí a po porodu se krmná dávka, nejlépe kašovitě konzistence, postupně zvyšuje tak, aby se čtvrtý den dostala na potřebnou úroveň podle vlastní hmotnosti a počtu selat (KORČÁKOVÁ, 2010).

Podle DAŇKA *et al.* (1993) musí výživa kojících prasnic zabezpečit produkci mléka a musí být poskytnuta v optimální kvalitě a množství. Pro prasnici s deseti selaty činí krmná dávka 6,2 kg směsi pro kojící prasnice. Při nižším či vyšším počtu selat se připočítá či odečítá 0,3 kg směsi na každé sele.

STUPKA *et al.* (2009) uvádí základní denní dávku krmné směsi pro kojící prasnice 2,4 kg a na každé kojené sele činí přírůstek 0,4 kg směsi.

VÝMOLA (2007) zmiňuje, že riboflavin snižuje výskyt výpadku říje u vyvinutých prasniček a vitamín E zvyšuje vrh selat, přičemž biotin a kyselina listová zlepšuje životnost embryí a plodů během březosti.

Chovná prasata není možné krmit adlibitně, ale je potřeba krmit limitovaně. Optimální je podávat krmivo 2x denně, nejlépe vlhčené se sušinou 22 - 25 %. Nutné je samozřejmě dostatečné množství zdravotně nezávadné vody (ZEMAN, 2001).

Dle STUPKY *et al.* (2009) se pro zvyšování projevu říje a především zvýšení počtu ovulovaných vajíček provádí mírné zvyšování krmné dávky několik dní před zapuštěním, zajišťující vyšší příjem energie a živin. Hovoří se o tzv. flushing efektu.

### **Technologie ustájení**

Podle PULKRÁBKA *et al.* (2005) musí být ustájení pro prasata vybudováno tak, aby každé prase mělo přístup do čistého, fyzicky a tepelně pohodlného prostoru, ve kterém si všechna zvířata mohou lehnout, a ve kterém je řádně vybudovaný odtok kejdy.

STUPKA *et al.* (2009) uvádějí nevyhovující technologii ustájení jako významný stresor způsobující poruchy plodnosti. Jedná se především o nedostatečnou plochu podlahy na jedno ustájené zvíře nebo o příliš krátkou krmnou hranu u skupinových boxů. Tyto nedostatky vyvolávají sociální boje mezi zvířaty, a proto musí být po odstavu vytvořeny hmotnostně vyrovnané skupiny prasnic.

TUR (2013) konstatuje skutečnost, že při přeplnění ve skupinovém kotci se snižují příznaky říje a nástup puberty u plemenic.

### **Mikroklima a klimatické podmínky**

Mikroklima je charakterizováno jako soubor fyzikálních, chemických a biologických prvků, které působí v komplexu podmínek vnějšího prostředí na organismus zvířat (ANDRT, 2011).

STUPKA *et al.* (2009) uvádějí, že klimatické faktory, jako je délka, interval a intenzita osvětlení, teplota, vlhkost vzduchu a roční doba, mohou působit jako stresory, a tím negativně ovlivňovat parametry plodnosti, jestliže jejich hodnoty překračují nebo nedosahují optimální míry.

K nejvýznamnějším mikroklimatickým parametrům patří teplota. Optimální teplota v době zapaštění má být 17 - 20 °C, v době březosti má dosahovat 18 - 21 °C a u kojících prasnic 18 - 22 °C (STUPKA *et al.*, 2009).

DOLEŽEL *et al.* (2015) považují za přiměřenou teplotu prostředí pro prasničky a prasnice 16 - 25 °C a pro selata po porodu má teplota bezprostředně dosahovat 30 - 33 °C. Teploty vyšší jak 30 - 40 °C mají velice výrazně negativní účinky na reprodukční schopnosti.

Při teplotním stresu může dojít až k embryonální úmrtnosti. Například již při dvouhodinovém vystavení prasnice v teplotní zóně okolo 40 °C v 2. - 13. dni březosti je způsobena až 63 % -ní embryonální úmrtnost (LÍKAŘ, 2005).

DOLEŽEL *et al.* (2015) konstatuje, že při dlouhodobém vychýlení teplot nahoru se zvyšuje nejen embryonální a fetální mortalita, ale dochází také k výskytu abortů, snižuje se výraznost říjí a případně může být i příčinou acyklie. K této situaci dochází hlavně v letním období, kdy je označovaná jako letní subfertilita a jejich

důsledky v reprodukční výkonnosti se projevují hlavně na konci léta a začátku podzimu.

Při vyšších teplotách, kdy dochází ke zvýšení výdeje energie na ochlazování (zrychlený dech) nebo naopak při nižších teplotách, kdy je potřeba zvýšené energie pro ohřívání (svalová aktivita), může být ovlivněna kondice zvířat (DOLEŽEL *et al.*, 2015).

DOLEŽEL *et al.* (2015) konstatují, že ikdyž prase nepatří mezi zvířata se sezonním charakterem pohlavní aktivity, tak délka světla reprodukční aktivitu do určité míry ovlivňuje.

PULKRÁBEK *et al.* (2005) zmiňují intenzitu světla, která by měla činit minimálně 40 luxů po dobu 8 hodin denně.

Podle SCHNEIDEROVÉ (1991) je znám pozitivní vztah mezi osvětlením stájí a embryonální mortalitou a tvrdí, že při čtrnáctihodinovém světelném dnu v průběhu celého roku se snižuje embryonální úmrtnost a zlepšuje se porodnost.

Je doloženo, že prodloužení dne po odstavu příznivě ovlivňuje nástup říje. Prodloužení světla v místech ustájení u prasnic po odstavu se v praxi běžně provádí umělým osvětlením nejlépe o intenzitě 200 luxů po dobu 16 hodin.

Ovšem prodlužování světla ke konci březosti nebo během laktace může naopak nástup říje po odstavu prodlužovat a doporučuje se v tomto období dodržovat poměr světla a tmy 8 h : 16 h (DOLEŽEL *et al.*, 2015).

DOLEŽEL *et al.* (2015) publikují, že prasata jsou méně citlivá na vlhkost, ale jelikož vlhkost ovlivňuje účinek teploty, je potřeba ji hodnotit společně s teplotou. Za optimální vlhkost v chovu prasat považuje 40 - 60 % a obzvláště vyšší vlhkost je nevhodná, jelikož nepříznivě ovlivňuje zvýšený výskyt mikroorganismů v prostředí.

Při vysoké kontaminaci vzduchu prachem, amoniakem, sirovodíkem, oxidem uhelnatým a metanem byl prokázán negativní vliv na zdravotní stav i reprodukci prasat. Kontaminace vzduchu je přímo závislá na způsobu krmení, frekvenci čištění a hlavně na způsobu odklizení výkalů (DOLEŽEL *et al.*, 2015).

ANDRT (2011) uvádí koncentraci škodlivých látek ve vzduchu. Maximální koncentrace oxidu uhličitého činí 0,25 %, amoniaku 0,0025 % a sirovodíku 0,001 %.

### 2.1.2 Mléčnost

MATOUŠEK *et al.* (2013) uvádějí mléčnost prasnic jako schopnost produkovat (vyměšovat) mléko v době sání selat a zootechnicky je charakterizována hmotností vrhu v 21 dnech. Laktace je časové období, po které je vyměšováno mléko a začíná ihned po oprasení a končí při odstavu selat. Vrcholu dosahuje 25. den. Mléčnost je vlastnost s nízkou dědivostí ( $h^2 = 0,17$ ), což vyjadřuje vysoké ovlivnění vnějším prostředím.

Produkcí mléka u prasnic ovlivňují genetická predispozice, výživa a zdravá mléčná žláza (PULKRÁBEK *et al.*, 2005). Jako další vlivy uvádí STUPKA *et al.* (2009) kondici a tělesnou dospělost prasnice, věk při 1. zapaštění, tvar a typ mléčné žlázy a struků, obsazení struků selaty, odstav selat a mikroklima ve stáji a kotci.

ŽIŽLAVSKÝ *et al.* (2002) zmiňují průměrnou denní produkci mléka u prasnice s deseti selaty ve vrhu 8 - 10 kg. Mléčnost po porodu postupně stoupá a vrcholu dosahuje kolem 23. dne. Od vrcholu do 30. dne mléčnost nepatrně klesá a po 40. dnu klesá velmi rychle. Při jednom kojení sele přijme od prasnice v průměru 25 - 50 g mléka a denně přijme asi 800 g mléka.

Podle PULKRÁBKA *et al.* (2005) je denní příjem mleziva u selat asi 500 ml.

ŘÍHA *et al.* (2003) uvádí, že ve 3. - 4. týdnu prasnice produkuje maximální množství mléka (7 - 8 kg), pak produkce postupně klesá, ale přitom se současně zvyšuje obsah tuku v mléce.

## 2.2 Morfologie pohlavní soustavy prasnice

Hlavní funkcí pohlavních orgánů samic je tvorba pohlavních buněk a hormonů. Neméně důležitou úlohou pohlavních orgánů je tvorba prostředí pro správný vývoj zárodku a následně plodu (STANĚK, 2015).

Samičí pohlavní orgány jsou tvořeny párovými vaječníky, vejcovody, dělohou, pochvou s poševní předsíní, vulvou a klitorisem (JELÍNEK *et al.*, 2003).

Vaječníky jsou párový orgán, který produkuje samičí pohlavní buňky neboli vajíčka (STANĚK, 2015).

Zastávají také funkci hormonální, neboli produkují samičí pohlavní hormony, což jsou estrogeny a progesteron. U prasnice se nacházejí 4 cm velké vaječníky malinovitého tvaru (JELÍNEK *et al.*, 2003).

Vejcovody (*tubae uterinae*) jsou párové zvlněné hladkosvalové trubičky, vystlané sliznicí, které přivádí vajíčka od vaječníku k příslušnému rohu dělohy (REECE, 1998).

Nálevka vejcovodu je volný konec vejcovodu ležící u vaječníku. Její okraje jsou vybaveny třásněmi, díky kterým je umožněno těsné přiblížení nálevky k vejcovodu, a tím zachycení uvolněného vajíčka při ovulaci. Vejcovody se směrem k děloze zužují (*isthmus*) a do dělohy vyústují tzv. děložním ústím (JELÍNEK *et al.*, 2003).

Děloha je svalnatý vakovitý orgán, který je zavěšen v dutině pánevní na širokých pánevních vazech. Děloha je skládá ze dvou děložních rohů, děložního těla a děložního krčku (MIHOLOVÁ, 1999).

JELÍNEK *et al.* (2003) konstatují, že funkcí dělohy je přijetí oplozeného vajíčka, zajištění jeho vývoje a posléze porodu nového jedince.

Pochva, jakožto vlastní kopulační orgán, má 2 části a to kraniální vlastní pochvu a za ní poševní předsíň (MIHOLOVÁ, 1999).

JELÍNEK *et al.* (2003) uvádějí, že na pochvě rozlišujeme poševní klenbu, stěnu a poševní dno. Na rozhraní pochvy a poševní předsíně se u samic, které dosud nekopulovaly, nachází vyvinutá slizniční řasa - panenská blána (MIHOLOVÁ, 1999).

Vulva (ochod, vateň) se skládá ze dvou stydkých pysků, které se stýkají v horní a dolní komisuře a uzavírají stydkou štěrbinu. Ve ventrální spojení se nachází poštváček (*clitoris*), jakožto vývojový zbytek po samčím pyji (MIHOLOVÁ, 1999).

### **2.2.1 Pohlavní cyklus u prasnic**

Dle STUPKY *et al.* (2009) je pohlavní dospělost dána věkem a živou hmotností, při které začíná pohlavní cyklus, který je charakterizován zvýšenou sekrecí estrogenů, jejichž vlivem se vytvářejí i sekundární pohlavní znaky.

EVANS *et al.* (2001) charakterizují období puberty prasniček jako výskyt první říje a nástup reprodukčních schopností. Jedná se o kombinovaný účinek genetických faktorů a faktorů řízení.

MARVAN *et al.* (2007) konstatují, že samice se za pohlavně dospělé považují po objevení prvního říjového cyklu, což je u prasnice ve věku 5 - 8 měsíců a PULKRÁBEK (2005) dodává, že pohlavní dospělosti prasničky se rozumí první říje s ovulací.

Prasnice patří mezi polyestrická zvířata, jelikož rytmicita jejich pohlavního cyklu je jen málo ovlivňována ročním obdobím (DOLEŽEL, 2003).

ŘÍHA *et al.* (2001) uvádějí, že na rozdíl od kanců, kterým se sperma tvoří nepřetržitě po dosažení pohlavní dospělosti, díky čemuž se mohou kanci kdykoliv připouštět, je pohlavní činnost prasnic charakterizována pohlavními (ovariálními) cykly. Ovariální cyklus má za úkol v periodických intervalech, v průměru 1x za 21 dní, produkovat vajíčka oplození schopná, zabezpečit ochotu k páření, umožnit oplození a současně připravit dělohu k přijetí zárodků.

DOLEŽEL (2003) konstatuje, že pohlavní dospívání u prasniček patří mezi stupňovitý proces, při kterém se rychle dotvářejí pohlavní orgány a formuje se jejich funkce. Věk a stupeň somatického vývoje podmiňují začátek i konec pohlavního dospívání.

První známky pohlavního dospívání u prasniček pozorujeme ve věku mezi 5. a 6. měsícem, kdy váha prasničky dosahuje 80 - 100 kg. Pohlavní dospělost je ukončena nástupem plnohodnotného pohlavního cyklu, tj. nástupem říje, ve které prasnička vykazuje reflex nehybnosti a je ochotná k páření s kancem (HÁJEK *et al.* 1992).

McGLONE a POND uvádějí dosažení puberty ve věku 5 - 8 měsíců při hmotnosti 81 - 104 kilogramů.

Dle ČEŘOVSKÉHO (2005) dospívají čistokrevné prasničky později než kříženky, které dospívají asi o délku jednoho cyklu dříve.

### **2.2.2 Fáze pohlavního cyklu**

Pohlavní cyklus u prasnice se dělí na 4 fáze - proestrus, estrus, metestrus a diestrus, ale někteří autoři nerozeznávají metestrus a celý termín mezi koncem říje a následujícím proestrem označují jako diestrus (DOLEŽEL, 2015).

## **Proestrus**

Dle STUPKY *et al.* (2009) začíná proestrus regresí žlutého tělíska a končí nástupem estra.

DOLEŽEL (2003) charakterizuje toto období frontálním růstem folikulů na vaječnicích, kdy se ze všech folikulů o průměru 1 - 7 mm vyselektuje 10 - 20 folikulů, které rostou do 6 - 8 mm. Folikuly o průměru méně jak 5 mm atretizují a nové nedorůstají. Současně se zvyšuje tvorba estrogenů.

Délka proestru činí 1,5 - 3 dny a u prasniček bývá kratší než u prasnic (DOLEŽEL, 2015).

V letním období může proestrus trvat značně déle (DOLEŽEL, 2003).

Samice začíná být neklidná, méně žere, často chrochtá, v přítomnosti dalších očichává perineální oblast rovněž estrogenizovaných samic, naskakuje na ně a vozí se na nich. Ostatní prasnice či prasničky, pokud nejsou v říji, unikají naskočenému zvířeti. Současně jsou důvodem zvýšené aktivity u ostatních zvířat. Následně vyhledává kance, očichává jeho šourek a slabiny a případně se na něj snaží naskakovat, přitom sama se naskočení brání.

Vulva vykazuje otok a překrvení, je zvětšená zarudlá a na povrchu hladká (DOLEŽEL, 2015).

## **Estrus**

Z praktického hlediska je estrus považován za časové období říje, ve kterém je pohlavně dospělý kanec schopen vyvolat u prasniček či prasnic reflex nehybnosti (ŘÍHA *et al.*, 2001).

Dle DOLEŽELA (2003) je toto období říje charakterizováno dozráváním Graafových folikulů na vaječnicích měřících 8 - 11 mm v průměru, jejich ovulací a vyvrcholením proliferativních změn na vývodných cestách, otevřením děložního krčku a zvýšenou tvorbou cervikálního hlenu.

Charakteristické je postupné zklidňování a návrat k příjmu krmiva a postupný úbytek změn na vulvě (zmenšuje se otok a zarudnutí se mění na šedofialové zbarvení). Prasnice v estru vydávají zvláštní troubivé zvuky, přímouché dávají k sobě špičky ušních boltců. Základním příznakem tohoto období je projev reflexu nehybnosti vyvolaný přítomností kance nebo tlakem na záď (bedra) prasnice



provedený člověkem. Prasnice v tomto období je svolná k páření s kancem a je to též období, kdy inseminujeme (ŘÍHA *et al.*, 2001).

Říje trvá 1 - 4 dny (v průměru 53 hodin), ovšem u prasniček délka říje bývá 1,5 - 2,5 dní a u prasnic 2 - 3 dny (DOLEŽEL, 2015). Stejného názoru je i STUPKA *et al.* (2009), kteří zmiňují délku estru 1,5 - 2,5 dne.

ŘÍHA *et al.* (2001) uvádí délku estru v průměru 2 až 2,5 dne a také zmiňují, že průměrná délka estru u prasnic po odstavu činila u čtvrtiny prasnic 2 dny, u poloviny prasnic 2,5 dne a u zbývajících čtvrtiny prasnic 3 dny.

Délku říje ovlivňuje vnější prostředí (např. způsob ustájení a mikroklíma) a interval nástupu říje po odstavu (kratší interval, tím pádem delší říje a naopak). Ovulace začíná v období 2. třetiny do 3. čtvrtiny říje (tzn. obvykle 36 - 44 hodin, u delších říjí 48 - 54 hodin od začátku říje). Na počet ovulací mají vliv tyto faktory - plemeno, staří a parita, výživa a roční období (klimatické podmínky). Detekce říje je prováděna přímým zevním pozorováním typických příznaků, obvykle za přítomnosti (blízkosti) kance při zkoušení zvířete tlakem na bedra. Příznaky říje lze navodit i imitací kančího pachu či hlasových projevů kance (DOLEŽEL, 2015).

## **Metestrus**

Dle STUPKY *et al.* (2009) je metestrus časné poovulační období, kdy se sliznice pohlavních orgánů mění, ustává překrvení a vulva i krček dělohy se zmenšují.

DOLEŽEL (2015) představuje metestrus jako období od říje do naplnění plnohodnotné luteální fáze, vyznačující se maximálním vývojem žlutých tělísek.

Délka metestru podle STUPKY *et al.* (2009) činí 7 dní a dle DOLEŽELA (2015) trvá 7 - 9 dní. Zvíře je po říjí zklidněné, začíná normálně žrát, má zájem o okolí, ale nevykazuje zájem o kance ani reflex nehybnosti, naopak při jeho zkoušení uhýbá či utíká.

## **Diestrus**

V tomto období neprobíhají žádné výrazné změny na pohlavním ústrojí, ani v pohlavním chování. Žlutá tělíška se přibližně od 8. do 15. - 16. velikostně, tvarově, vzhledově a strukturně nemění (DOLEŽEL, 2003).

Diestrus trvá obdobně jako metestrus 7 - 9 dní. Zvíře má zájem o okolí a ve společných kotcích se chová podle vytvořené sociální hierarchie (DOLEŽEL, 2015).

### 2.2.3 Inseminace

Inseminace patří mezi umělou cestu vpravení semene do pohlavního ústrojí samice za pomoci správné inseminační soupravy. Inseminace v chovu prasat je v dnešní době velice rozšířena. Jedním ze základních rozdílů mezi přirozeným pářením a inseminací je, že v prvním případě se dostává do pohlavního ústrojí samice značné množství semene, zatímco při inseminaci jen malá část získaného a ošetřeného ejakulátu, která se vesměs deponuje do děložního krčku nebo přímo do dělohy (JELÍNEK *et al.* 2003).

ČEŘOVSKÝ (2002) konstatuje, že inseminace se v ČR úspěšně rozvíjí více než 40 let a patří mezi neodmyslitelnou součást technologie produkce selat.

Inseminace patří mezi nejstarší a v současné době nejběžnější techniku v asistované reprodukci zvířat. Množství a kvalita spermatu umožňuje ředění a výrobu několika inseminačních dávek z ejakulátu. Pro zlepšení procenta zabřeznutí s tímto ejakulátem byly vyvinuty nové inseminační techniky s cílem dopravit spermie blíže k místu oplodnění (VERBERCKMOES, 2004).

Již delší dobu je inseminace v reprodukci prasat rozhodující metodou. Na výsledky inseminace působí celá řada faktorů, mezi které patří jak základní faktory, což je výživa a zdravotní stav, tak je velmi důležité i správný výběr prasnic či prasniček v říji, provedení inseminace správnou inseminační dávkou, nejlépe v období před ovulací, ale také technika provedení inseminace (ČEŘOVSKÝ a ROZKOT, 2005).

BAZALA (2012) konstatuje skutečnost, že v procesu reprodukce, zejména při inseminaci prasat, se dělá celá řada chyb, která negativně ovlivňuje celý úsek výroby selat a následně se přenáší i do výsledků a ekonomiky celého konkrétního chovu. Uvádí, ze svých praktických zkušeností, nejčastější nedostatky při inseminaci prasat. Nedostatky shledává hlavně při těchto úkonech:

1. při zjišťování říje u odstavených prasnic a prasniček zařazených do reprodukce

2. stanovení optimálního stadia reflexu nehybnosti pro inseminaci (zapuštění) prasnice
3. chyby při provádění vlastního úkonu inseminace
4. kvalita inseminační dávky v momentě provedení inseminace
5. včasné zjišťování přeboukávajících se prasnic
6. synchronizace říje prasniček případně prasnic po odstavu
7. kondiční stav odstavených prasnic prasniček určených k inseminaci.

#### **2.2.4 Gravidita**

V průběhu březosti se odehrávají významné fyziologické události v organismu prasnice a ve vývoji zárodků. Zastavuje se ovariální cyklus (ŘÍHA, 2001).

Délka gravidity se počítá prakticky ode dne posledního zapuštění nebo inseminace do porodu životaschopného mláděte. O zmetání, neboli o porodu životaneschopného jedince, hovoříme tehdy, je-li březost ukončena z různých důvodů dříve než udává dolní hranice normálu. Zkrácená březost a předčasný porod se vyznačují předčasným porodem životaschopného jedince. Dostaví-li se porod až po uplynutí horní hranice normálu gravidity, mluvíme o prodloužené březosti a opožděném porodu (DOLEŽEL, 2003).

ŘÍHA *et al.* (2001) uvádí průměrnou délku březosti prasnic 114,5 dne a rozmezí 109 až 120 dní.

Délka gravidity je ovlivňována celou řadou vnitřních a vnějších faktorů, mezi které patří plemenná příslušnost, roční doba zapuštění, věk matky a počet předchozích březostí, počet plodů a pohlaví plodu, úroveň výživy a ošetřování, způsob ustájení, pracovní využití a meziplemenné křížení (DOLEŽAL, 2003).

DOLEŽAL (2003) konstatuje, že znalost průměrné délky březosti umožňuje předpověď termínu porodu, včasné organizační opatření před porodem, úpravu krmné dávky a případná jiná chovatelská opatření.

#### **2.2.5 Porod a poporodní období**

Porod a poporodní období jsou kritickým obdobím pro prasnici i pro selata (PULKRÁBEK *et al.*, 2005).

ŘÍHA *et al.* (2001) konstatují, že před a při porodu zajišťujeme celou řadu opatření. Péče o prasnici začíná již v období před porodem, nejpozději 14 dní před porodem prasnici zbavíme vnitřních a vnějších parazitů. Do porodního kotce ji ze společného ustájení převádíme po umytí a zevní dezinfekci asi 10. den před porodem. V porodním kotci klademe důraz na hygienu a před termínem porodu snižujeme krmnou dávku asi o 1/3 systémem 3, 2, 1, 0, což znamená, že v den porodu nekrmíme vůbec. Hlavním cílem tohoto opatření je vyprázdnění zažívacího traktu. Před porodem se musí umýt vemeno teplou vodou a dosucha ho utřít a ochod prasnice zevně dezinfikovat

PULKRÁBEK *et al.* (2005) rozděluje průběh porodu do třech fází a to na přípravné období, období vlastního porodu a poporodní období

DOLEŽEL (2003) rozděluje porod též na tři fáze, na fázi otevírání porodních cest, fázi vypuzování plodu a na fázi vypuzování placenty.

První fáze porodu začíná pravidelnými kontrakcemi dělohy. Plod zaujímá porodní polohu a je postupně natlačován do porodních cest, otevírá se děložní krček a fáze je zakončena protržením plodových obalů a výtokem plodových vod (DOLEŽEL, 2003).

PULKRÁBEK (2005) konstatuje, že přípravné období porodu charakterizují kontrakce břišní svaloviny, které směřují k pánevnímu průchodu a jejich frekvence se zvyšuje s blížícím se začátkem vlastního porodu.

ŘÍHA *et al.* (2001) uvádějí, že přípravné období před porodem trvá asi 14 dní a toto období je charakteristické zvýšením hladiny estrogenů a relaxinu. Oba hormony způsobují ochabnutí pánevních vazů, což vede k rozšíření porodních cest hlavně před porodem. Charakteristickými znaky blížícího se porodu jsou mimo ochabnuté pánevní vazy také zbytnění vulvy a naplnění vemene. Prasnice je v tomto období neklidná, často močí a kálí, vstává a lehá, někdy můžeme pozorovat i snahu o tvorbu tzv. hnízda.

Ukončení první fáze a začátek druhé fáze vystihuje vytlačení prvního plodu (DOLEŽEL, 2003).

Období vlastního porodu trvá 2 - 5 hodin (ŘÍHA *et al.*, 2001), podle PULKRÁBKA *et al.* (2005) 1- 6 a půl hodiny a dle DOLEŽELA (2003) 2 - 6 hodin.

Vypuzování jednotlivých selat probíhá v několikaminutových intervalech, které nejčastěji trvají 1 - 15 minut (DOLEŽEL, 2003).

PULKRÁBEK *et al.* (2005) konstatují, že u prvnicek bývají intervaly mezi vypuzením jednotlivých selat kratší než u prasnice. U prasniček intervaly trvají v průměru 10 - 15 minut a u prasnic běžně až 20 minut, což odůvodňuje tím, že prasničky mají lepší svalový tonus než starší prasnice, a proto břišní kontrakce mohou vykazovat větší intenzitou, takže vypuzování plodu bývá rychlejší.

Selata jsou vypuzována střídavě z jednotlivých děložních rohů většinou v poloze podélné přední a postavením horním. Podložené hrudní končetiny má až 60 % narozených selat a nebývají překážkou vypuzením selete. Zbývajících 40 % selat se rodí v poloze podélné zadní při natažených pánevních končetinách (DOLEŽEL, 2003).

PULKRÁBEK *et al.* (2005) zmiňují, že až 70 % mrtvě narozených selat bývá ze selat, která jsou vypuzována na konci z vrhu.

Jednotlivé plodové obaly jsou nepravidelně vypuzovány mezi plody ve dvou až třech intervalech během porodu nebo odcházejí najednou do ½ - 1 hodiny po vypuzení posledního plodu. Porod lze považovat za ukončený v době, kdy prasnice netlačí, je klidná, žere a selata nechá v klidu sát (DOLEŽEL, 2003).

Poporodní období je vyznačováno změnami v celém organismu. Mezi nejvýznamnější patří strukturálně - funkční změny v děloze označované jako involuce dělohy a stimulace hypotalamo - hypofýzo - ovariální osy vyznačující se nástupem pohlavního cyklu (DOLEŽEL, 2003).

Prasnice ve stádiu laktace nevykazuje žádné příznaky říje, což znamená, že je ve stádiu anestrů. Ovšem příznaky říje můžeme pozorovat již druhý den po porodu. V praxi se zapouštění v laktaci ani v poporodní říji nedoporučuje (PULKRÁBEK *et al.*, 2005).

Podle DOLEŽELA (2003) se plnohodnotná říje s ovulací dostavuje za 5 - 8 dnů po odstavu selat.

### 2.2.6 Indukce porodů

Biotechnicky lze vyvolat a synchronizovat porody u skupiny (turnusu) prasnic injekčním podáním preparátů na bázi hormonu prostaglandin F<sub>2</sub>alfa (ŘÍHA, 2001).

Podle DE RENSISE *et al.* (2012) je prostaglandin F<sub>2</sub>alfa používán jako stimulator hladkého svalstva, kontrakcí děložních kontrakcí a vypuzení porodních zbytků a může mít příznivý vliv na plodnost po odstavení selat.

Preparát je možno použít v kombinaci s oxytocinem, který se aplikuje za dalších 24 hodin (DOLEŽEL, 2015).

U takto ošetřených prasnic lze očekávat, že 90 % se nám oprasí do 36 hodin po injekci. Injekce se provádí nejdříve 111. den březosti (ŘÍHA, 2001).

DOLEŽEL (2015) uvádí synchronizaci porodů jako běžně používanou metodu v chovech prasat, která je využívána hlavně z organizačních důvodů. Hlavním účelem je načasování porodů do běžné pracovní doby, aby byla lepší možnost monitoringu porodů a porodní asistence.

### **3. Cíl práce**

Cílem diplomové práce bylo odhalení rezerv pro zlepšení odchovu selat a omezení ztrát úhynem. Součástí stavu bylo pojmenování faktorů ovlivňujících úroveň reprodukce ve velkochovech. V diplomové práci byly zpracovány formou literární rešerše fyziologické a technologické předpoklady.

## 4. Materiál a metodika

Podklady k diplomové práci byly získány na farmě v Cholunné u Žirovnice. Práce byla zaměřena na vyhodnocení vlivu věku prasničky při prvním zapuštění na četnost vrhu, vlivu pořadí vrhu na četnost vrhu, vlivu doby porodu na četnost vrhu, vlivu délky intervalu po odstavu do zapuštění prasnic na četnost vrhu, vlivu pořadí vrhu na dobu porodu a na závislost mezi počtem všech a živě narozených selat.

### 4.1 Charakteristika podniku

Chov Žirovnice - Cholunná je od ledna roku 2012 uznán jako rezervní šlechtitelský chov plemene bílé ušlechtilé. Farma je napojena na Genetické centrum prasat Bouzov - Podolí, odkud je doplňováno základní stádo prasnic.

V současné době chovají 252 prasnic a zapuštěných prasniček a 52 nezapuštěných prasniček.

Od února roku 2012 byly provedeny dle metodiky SCHPČM (Svaz chovatelů prasat v Čechách a na Moravě) zdravotní zkoušky a chov byl certifikován jako prostý APP (aktinobacilová pleuropneumonie prasat), mycoplasmy, PRRS (reprodukční a respirační syndrom prasat), dysenterie a sípavky prasat.

Výsledky reprodukce na farmě Žirovnice - Cholunná v roce 2015 činily:

Narozeno selat všech/vrh = 14,3 ks

Narozeno selat živě/vrh = 12,4 ks

Dochovaných selat / vrh = 10,8 ks

Dochovaných selat na prasnici = 25,2 ks

Březost po 1. Zapuštění = 87,8 %

Mezidobí = 146,4 dní

Obrátkovost = 2,34 vrhu

Selata se ve vybraném chovu odstavují v 21 - 28 dnech věku. Organizace odstavu selat v daném chovu je prováděna tím způsobem, že nejprve se převedou všechny prasnice z porodny do individuálních kotců, kde se posléze zapouští. Odstavená selata se všechna přeženou do dochovny selat, kde jsou roztríděna na prasničky a kanečky. Vyskladněná místnost na porodně je poté vydezinfikována a po týdnů naskladněna prasnicemi připravenými na porod.



Indukované porody se v tomto zkoumaném období neprováděly, nebyla potřeba lidské pomoci, jelikož veškeré porody měly fyziologický průběh.

## 4.2 Statistické vyhodnocení

Ke statistickému vyhodnocení byly použity nepárový t-test, chí-kvadrát test a jednofaktorová ANOVA (analýza rozptylů). Statistická významnost nalezených rozdílů byla ověřena post-hoc HSD testy s nestejnými proměnnými. Výsledné p - hodnoty byly posuzovány na dvou hladinách významnosti, při  $p < 0,05$  jako statisticky významný rozdíl a při  $p < 0,01$  jako statisticky vysoce významný rozdíl.

Při vyhodnocení závislosti byla použita vícenásobná regrese. Výsledný korelační koeficient udává míru závislosti mezi proměnnými a nabývá hodnoty 0 – 1. Při nulové hodnotě je mezi proměnnými nezávislost a při hodnotě 1 vyjadřuje úplnou závislost.

### **Použité zkratky:**

A – porod s asistencí (denní porod)

N – noční porod

SV – všechna narozená selata

SŽ – živě narozená selata

SO- odchovaná selata

### **Zkratky použité ve výsledcích:**

n - počet pozorování

min - minimum

max - maximum

x - průměr

s – směrodatná odchylka (je odmocninou rozptylu a charakterizuje rozptýlenost dat tzn. jak moc se data vzdalují od průměru - čím je menší, tím udává menší variabilitu dat)

r – rozptyl

v – variační koeficient (udává, z kolika % se směrodatná odchylka podílí na průměru)

## 5. Výsledky a diskuze

Ve sledovaném chovu byly ze získaných dat vyhodnoceny dosažené reprodukční parametry za časové období od 6/2014 do 5/2015.

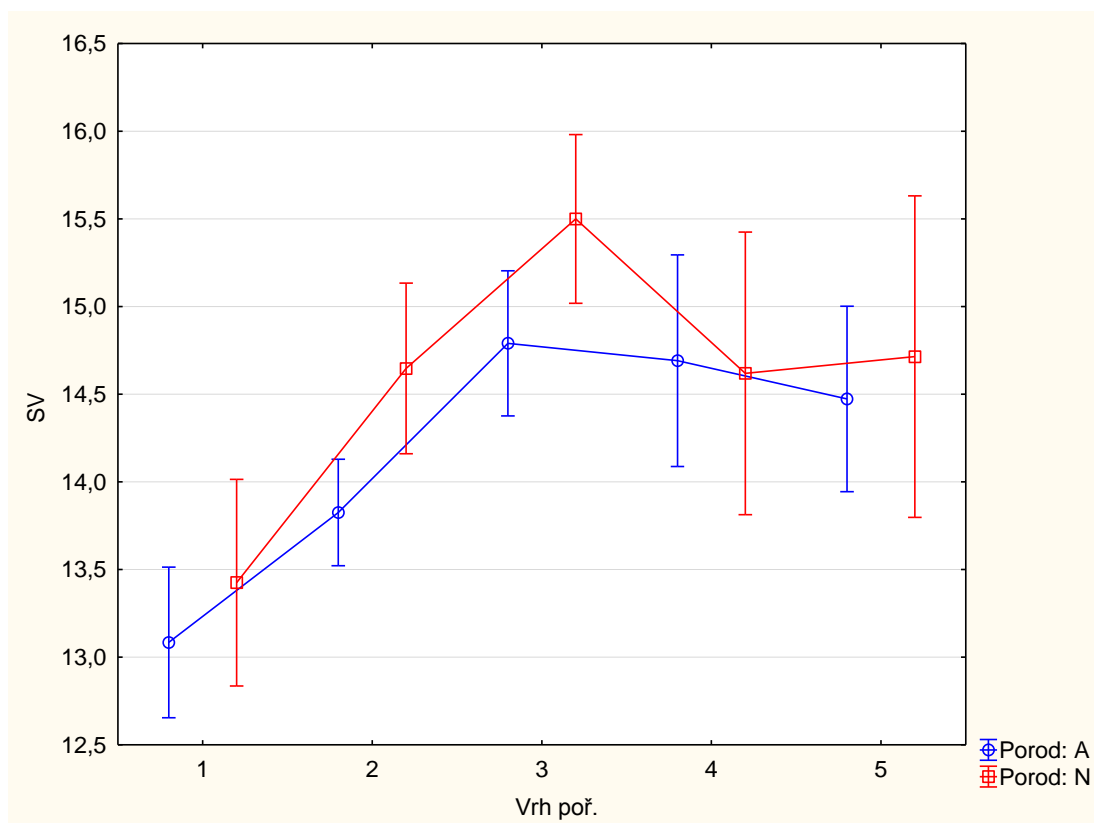
Z tabulky č. 1 je patrné, že průměrný počet všech narozených selat v tomto období činil 14,2 selete, živě narozených selat bylo zjištěno v průměru 12,2 ks a odchovaných selat v průměru 10,8 selete. Průměrný věk prasniček při prvním zapuštění dosahoval 240,3 dní a mezidobí u prasnic činilo v průměru 146,2 dní, což je na výborné úrovni.

**Tabulka 1: Vybrané parametry reprodukce v daném chovu**

Proměnná	n	x	min	max	r	s	v
SV	543	14,2	2	26	14,46	3,80	26,70
SŽ	543	12,2	2	21	10,38	3,22	26,35
SO	543	10,8	3	15	2,47	1,57	14,51
Interval od odstavu do zapuštění	421	6,3	2	40	25,22	5,02	80,12
Mezidobí	421	146,2	132	288	210,38	14,50	9,92
Věk při 1. Zapuštění	122	240,3	101	355	948,83	30,80	12,82

V grafu č. 1 je znázorněn počet všech narozených selat dle doby porodu v jednotlivých vrzích.

**Graf 1: Počet všech narozených zvířat dle doby porodu v jednotlivých vrzích**



## 5.1 Věková struktura stáda

Z tabulky č. 2 je zřejmé, že ve vybraném chovu ve sledovaném období tvořily prasnice v rizikových vrzích (1. věková skupina) 47,7 %, prasnice v produkčních vrzích (2. věková skupina) 42,5 % a prasnice na 6. a vyšším vrhu (3. věková skupina) činily 9,8 % z celkového počtu prasnic.

**Tabulka 2: Věková struktura stáda v daném chovu**

Věková skupina	Počet (ks)	%
1. (1. a 2. vrh)	259	47,7
2. (3. až 5. vrh)	231	42,5
3. (6. a vyšší vrh)	53	9,8
Celkem	543	100

MAJERČIAK *et al.* (1988) doporučují strukturu stáda: 33 - 35 % prasnic na 1. a 2. vrhu, 34 - 35 % prasnic na 3. až 5. vrhu a 14 - 15 % prasnic na 6. a vyšším vrhu.

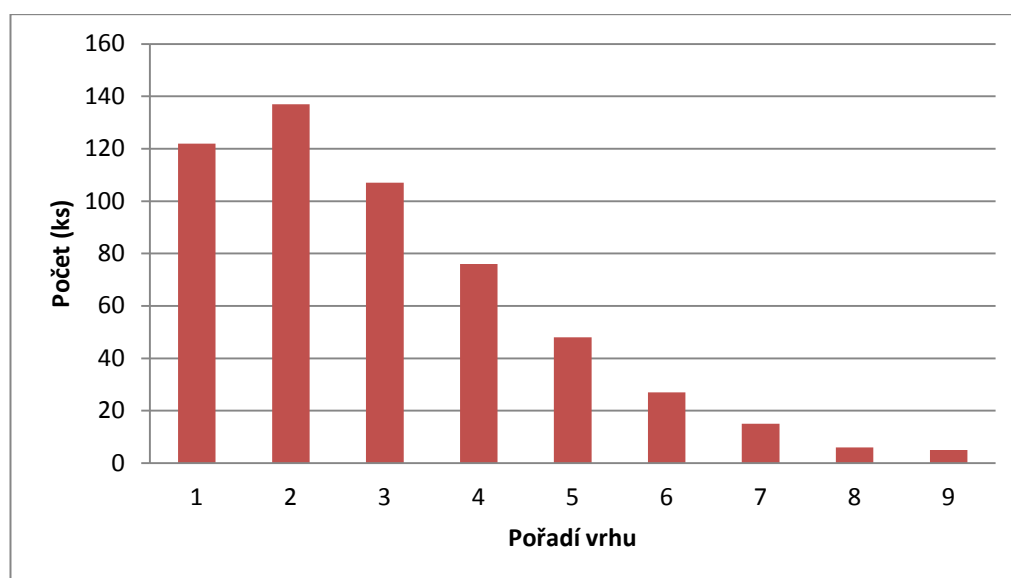
Pro zachování stabilní produkce selat je nutno podotknout, aby ztráty v rizikových vrzích byly nahrazeny stejným počtem produkčních vrhů, jejichž poměr

by měl být nejlépe 1:1. Rovnováha těchto vrhů může být narušena při zvýšené obnově stáda. Prasnice z 3. věkové skupiny, což jsou prasnice na 6. a vyšším vrhu, sice častěji lépe zabřezávají, ale mívají vyšší počet mrtvě narozených selat a trpí poruchami mléčnosti, což může ovlivnit vyrovnanost vrhů.

HÁJEK *et al.* (1992) konstatují, že je potřeba vyřazovat prasničky, které se přebíhají a nezapuštěné staré prasnice s dlouhodobou absencí říje.

Počet prasnice v jednotlivých vrzích je graficky znázorněn v grafu č. 2.

**Graf 2: Počet prasnic v jednotlivých vrzích**



## 5.2 Vliv věku prasničky při 1. zapaštění na četnost vrhu

Ve sledovaném chovu byl věk prasniček při 1. zapaštění rozdělen do 3 skupin. První skupina zahrnuje prasničky zapaštěné do 224 dní, v druhé skupině jsou prasničky zapaštěné mezi 225. - 246. dnem věku a třetí skupina zahrnuje prasničky, které byly zapaštěny 247. den a výše.

Z tabulky č. 3 je zřejmé, že nejvyšší průměr počtu všech narozených selat byl ve 3. skupině prasniček, tedy u prasniček zapaštěných ve více jak 247 dnech a činil 13,52 selat. Následuje 2. skupina prasniček, která měla průměrný počet všech narozených selat 13,22 a nejmenší průměrný počet byl sledován u 1. skupiny prasniček s počtem 13,13 ks všech narozených selat.

**Tabulka 3: Počet všech narozených selat v jednotlivých věkových skupinách prasnic**

Skupina	Věkový interval	Selata - všechna narozená						
		n	x	min	max	r	s	v
1.	<224 dní	30	13,13	5	18	7,09	2,66	20,27
2.	225-246 dní	50	13,22	3	20	12,87	3,59	27,14
3.	>247 dní	42	13,52	3	20	19,13	4,37	32,34

Z grafu č. 3 je patrné, že přímka počtu všech narozených selat nabývá lehce rostoucího trendu, ale při statistickém vyhodnocení nebyl shledán statisticky prokazatelný významný rozdíl v počtu všech narozených selat mezi věkovými skupinami prasnic při 1. zapuštění ( $p > 0,05$ ).

**Graf 3: Průměrné počty všech narozených selat v jednotlivých věkových intervalech prasnic**



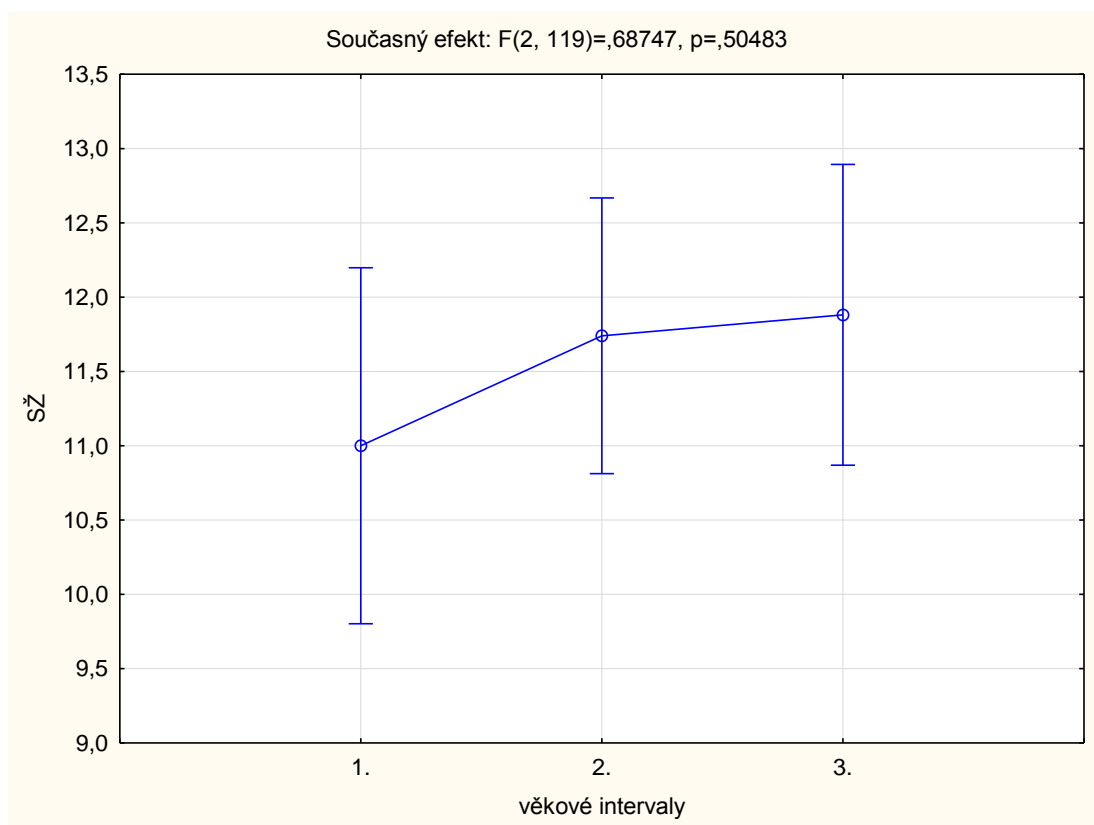
Nejvyšší průměr živě narozených selat byl zjištěn u prasnic zapuštěných ve více jak 247 dnech věku, který činil 13,52 selat, což je viditelné v tabulce č. 4. Nejnižší průměr byl shledán u skupiny prasnic zapuštěných v méně jak 224 dnech věku.

**Tabulka 4: Počet živě narozených selat ve věkových skupinách prasniček**

Skupina	Věkový interval	Selata - živě narozená						
		n	x	min	max	r	s	v
1.	<224 dní	30	11,00	4	17	8,14	2,85	25,93
2.	225-246 dní	50	11,74	3	17	9,42	3,07	26,14
3.	>247 dní	42	11,88	3	19	14,83	3,85	32,42

Z grafu č. 4 je znatelné, že přímka počtu živě narozených selat má též rostoucí tendenci mezi věkovými skupinami prasniček při 1. zapuštění, ale při statistickém vyhodnocení nebyla shledána významná diference ( $p > 0,05$ ).

**Graf 4: Průměrné počty živě narozených selat ve věkových intervalech prasniček**



Dle SCHUKKENA *et al.* (1994) je optimální věk prasniček pro první zapouštění 200 - 260 dní a dle FRÜHAUFA (2010) je optimální zapouštět prasničky ve věku 210 - 240 dní.

PULKRÁBEK *et al.* (2005) uvádí, že pro dosažení optimální plodnosti je vhodné zapouštět prasničky ve věku 210 – 240 dní při dosažené hmotnosti 120 – 130 kg.

Dle ŽIŽLAVSKÉHO *et al.* (2002) se pohlavně dospělými stávají prasničky ve věku 210 dní při hmotnosti 90 - 100 kg. Zařazení prasniček do reprodukčního procesu a 1. zapuštění by se mělo realizovat při 2. až 4. říji ve věku 210 – 260 dní. Při zařazení příliš mladých a nevypělých prasniček se zvyšuje riziko špatných reprodukčních výsledků.

BUCHTA *et al.* (1996) konstatuje, že se zvyšujícím se počtem říjí se zvyšuje počet ovulujících folikulů a celková reprodukční výkonnost. Na základě vztahů mezi věkem a živou hmotností prasniček při prvním zapouštění a ukazateli plodnosti byl zjištěn nevhodnější věk 8,5 měsíce a živá hmotnost 110 – 120 kg.

Zapouštět prasničky dříve než ve 220 dnech a déle než v 280 dnech považují KOLÁŘ a PAVLÍK (2010) za nevhodné a STANĚK (2016) dodává, že předčasné zapouštění prasniček má negativní vliv na jejich zdravotní stav a životaschopnost selat, jelikož prasnička není fyziologicky ani anatomicky připravena na graviditu.

Při prvním zapouštění je nutné zohlednit věk prasničky, hmotnost, výšku hřbetního tuku a pořadí říje (TATARČÍKOVÁ, 2008). STIBAL a JELÍNKOVÁ (2010) považují za rozhodující faktor pro zapuštění prasniček dosažení odpovídajícího věku na rozdíl od dosažení dané hmotnosti.

ŘÍHA *et al.* (2001) konstatují, že při týdenním zpoždění zapuštění prasnice po odstavu selat se snižuje plodnost prasnice v průměru o 0,1 vrhu a o 1 sele za rok.

### 5.3 Vliv pořadí vrhu prasnice na četnost vrhu

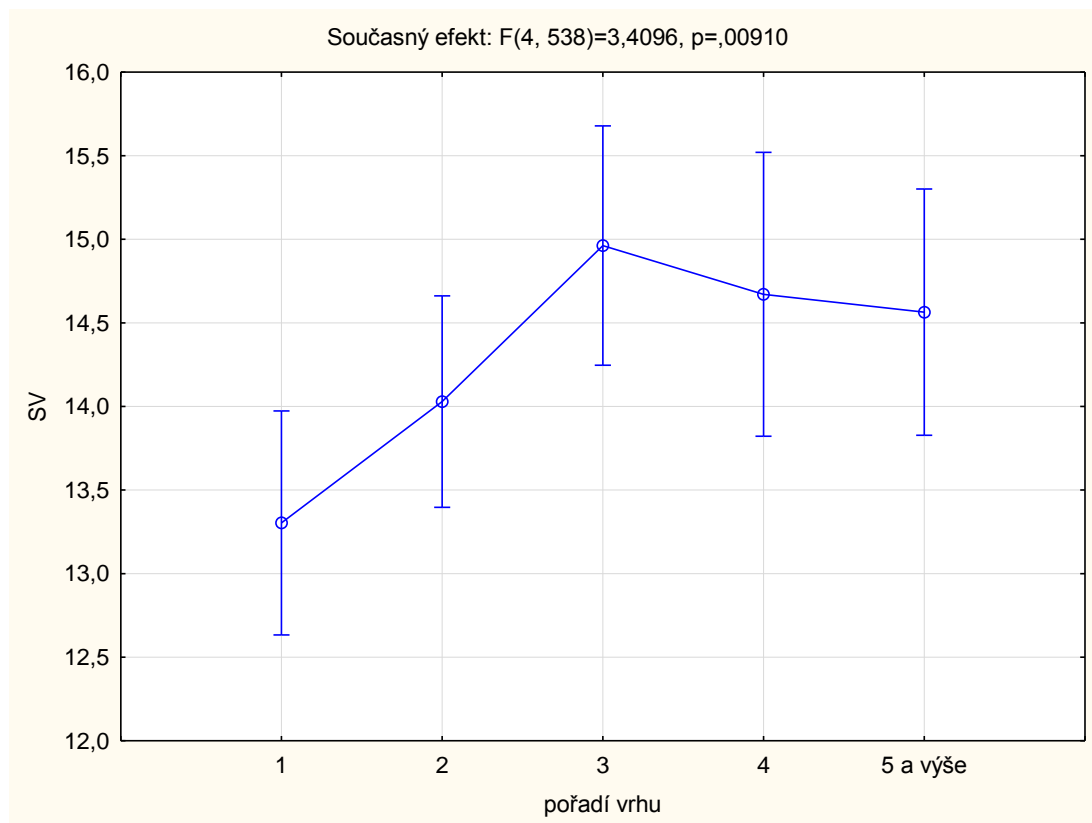
Nejvyšší průměr všech narozených selat (14,95 ks) byl shledán u prasnic na 3. vrhu, dále nejvíce selat měly prasnice na 4. vrhu a následně na 5. vrhu, což je patrné z tabulky č. 5. Nejméně všech narozených selat se narodilo u prasnic na 1. vrhu (13,3 ks).

**Tabulka 5: Počet všech narozených selat dle pořadí vrhu**

Pořadí vrhu	Selata- všechna narozená						
	n	x	min	max	r	s	v
1.	122	13,30	3	20	13,42	3,66	27,54
2.	137	14,03	4	21	9,21	3,03	21,63
3.	107	14,96	4	23	11,98	3,46	23,13
4.	76	14,67	3	23	18,06	4,25	28,97
5. a vyšší	101	14,56	2	26	21,43	4,63	31,78

Na grafu č. 5 je znázornění počtu všech narozených selat v jednotlivých vrzích. Z grafu je zřejmé, že průměr počtu všech narozených selat měla trend růstu do 3. vrhu a poté začala klesat.

**Graf 5: Znázornění průměrného počtu všech narozených selat v jednotlivých vrzích**



Dle TATARČÍKOVÉ (2008) se počet narozených selat zvyšuje s každým následujícím vrhem, přičemž prasnice odchová nejvíce selat na 3. až 5. vrhu, což koresponduje s výše uvedenými údaji.

Diference mezi 1. a 3. vrhem je statisticky vysoce významná ( $p < 0,01$ ). Tento rozdíl činil v průměru o 1,66 selete více na 3. vrhu oproti 1. vrhu, což je patrné z tabulky č. 6.



**Tabulka 6: Výsledky POST-HOC HSD testu porovnávající počet všech narozených selat v jednotlivých vrzích**

HSD při nestejných N; proměnná SV; $PC = 14,207$ , $sv = 538$					
pořadí vrhu	{1} (13,303)	{2} (14,029)	{3} (14,963)	{4} (14,671)	{5} (14,564)
1		0,559704	<b>0,011234</b>	0,166095	0,121409
2	0,559704		0,366860	0,832044	0,851379
3	<b>0,011234</b>	0,366860		0,989458	0,944343
4	0,166095	0,832044	0,989458		0,999793
5 a výše	0,121409	0,851379	0,944343	0,999793	

RASAJSKI (1990) tvrdí, že nejvyšší plodnost prasnice je na 6. vrhu, což nesouhlasí s výše uvedenými údaji.

Dle studií doporučují MAJERČIAK a KRCHO (1986) ve šlechtitelských chovech neprodužovat produkční věk prasnice nad 6 vrhů a v užitkových chovech nad 8 vrhů. S tímto názorem souhlasí i ČEŘOVSKÝ (2002), který tvrdí, že na 6. a vyšším vrhu stoupá nevyrovnanost selat, přičemž se zvyšuje počet mrtvě narozených selat a stoupá počet déle trvajících porodů. Uvádí ovšem, že u starších prasnic lze očekávat lepší zabřezávání, tím pádem kratší mezidobí. Dodává, že je potřeba získat od prasnice minimálně 6 vrhů pro rentabilní obměnu stáda.

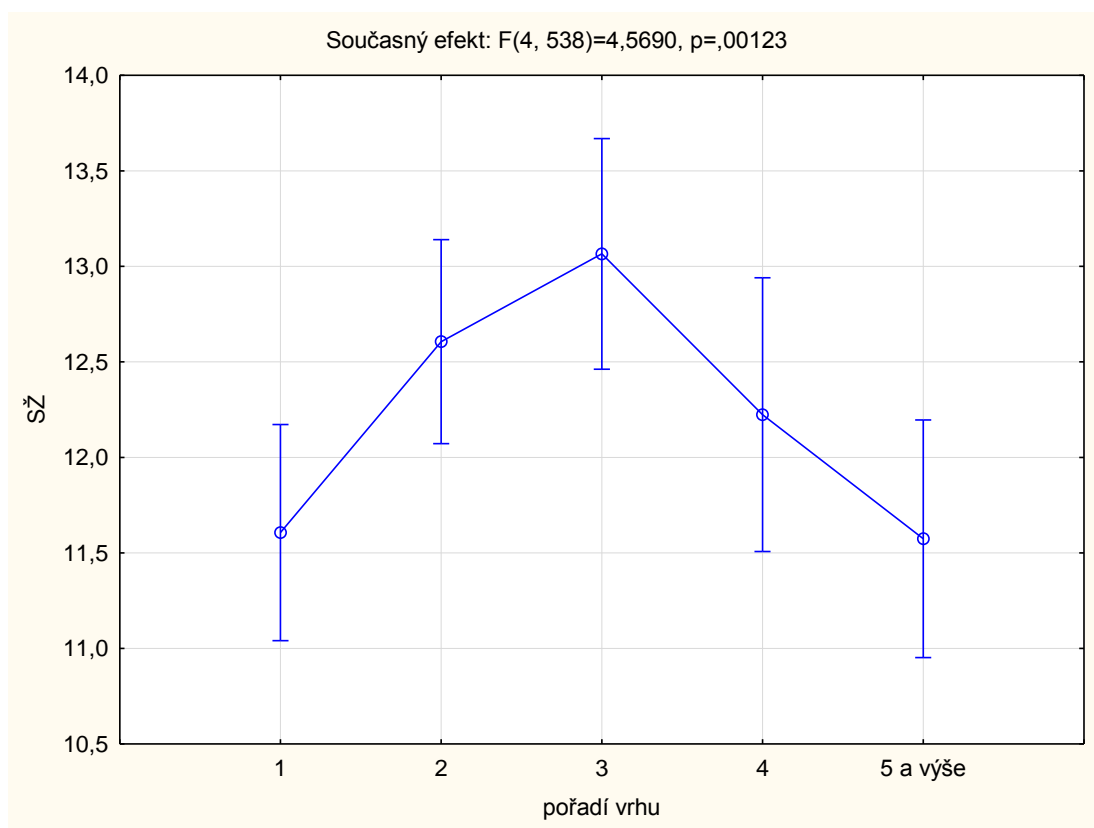
Z tabulky č. 7 je viditelné, že nejvyšší průměrný počet živě narozených selat je na 2. vrhu (14,03 ks), následuje 3. vrh (13,07 ks) a poté 4. vrh (12,22 ks). Nejnižší průměr živě narozených selat byl zjištěn u prasnic na 5. a vyšším vrhu (11,57 ks).

**Tabulka 7: Počet živě narozených selat v jednotlivých vrzích**

Pořadí vrhu	Selata - živě narozená							
	n	x	min	max	r	s	v	
1.	122	11,61	3	19	10,92	3,30	28,47	
2.	137	14,03	4	21	9,21	3,03	21,63	
3.	107	13,07	4	20	8,16	2,86	21,86	
4.	76	12,22	2	20	12,52	3,54	28,95	
5. a výše	101	11,57	2	21	13,21	3,63	31,40	

Graf č. 6 nám vyznačuje rostoucí trend přímky živě narozených selat do 3. vrhu a poté její klesající průběh. P – hodnota, která je zde nižší než 0,01, nám vyjadřuje, že mezi vrhy je v počtu živě narozených selat statisticky vysoce významný rozdíl.

**Graf 6: Znázornění průměrného počtu živě narozených selat v jednotlivých vrzích**



Při statistickém vyhodnocování byl zjištěn vysoce významný rozdíl ( $p < 0,01$ ) mezi 1. a 3. vrhem a to v průměru o 1,46 selete více na 3. vrhu. Dále statisticky vysoce významný rozdíl byl shledán mezi 3. a 5. a vyššími vrhy. Zde diference činila v průměru o 1,48 selete více na 3. vrhu. Tyto rozdíly jsou viditelné v tabulce č. 8.

**Tabulka 8: Výsledky POST-HOC HSD testu porovnávacího počty živě narozených selat v jednotlivých vrzích**

HSD při nestejných N; proměnná SŽ; PČ = 10,116; sv = 538					
pořadí vrhu	{1} (11,607)	{2} (12,606)	{3} (13,065)	{4} (12,224)	{5} (11,574)
1		0,101376	<b>0,007115</b>	0,753685	0,999994
2	0,101376		0,828523	0,946944	0,143221
3	<b>0,007115</b>	0,828523		0,477137	<b>0,007708</b>
4	0,753685	0,946944	0,477137		0,716599
5 a výše	0,999994	0,143221	<b>0,007708</b>	0,716599	

ČEŘOVSKÝ (2005) konstatuje, že není žádoucí plodnost nízká ani vysoká, jelikož nízký počet selat ve vrhu zvyšuje náklady na jejich výrobu a nadprůměrný

počet selat ve vrhu vede k poklesu jejich průměrné hmotnosti a důsledkem jsou vysoké ztráty během jejich odchovu.

## 5.4 Vliv doby porodu prasnice na četnost vrhu

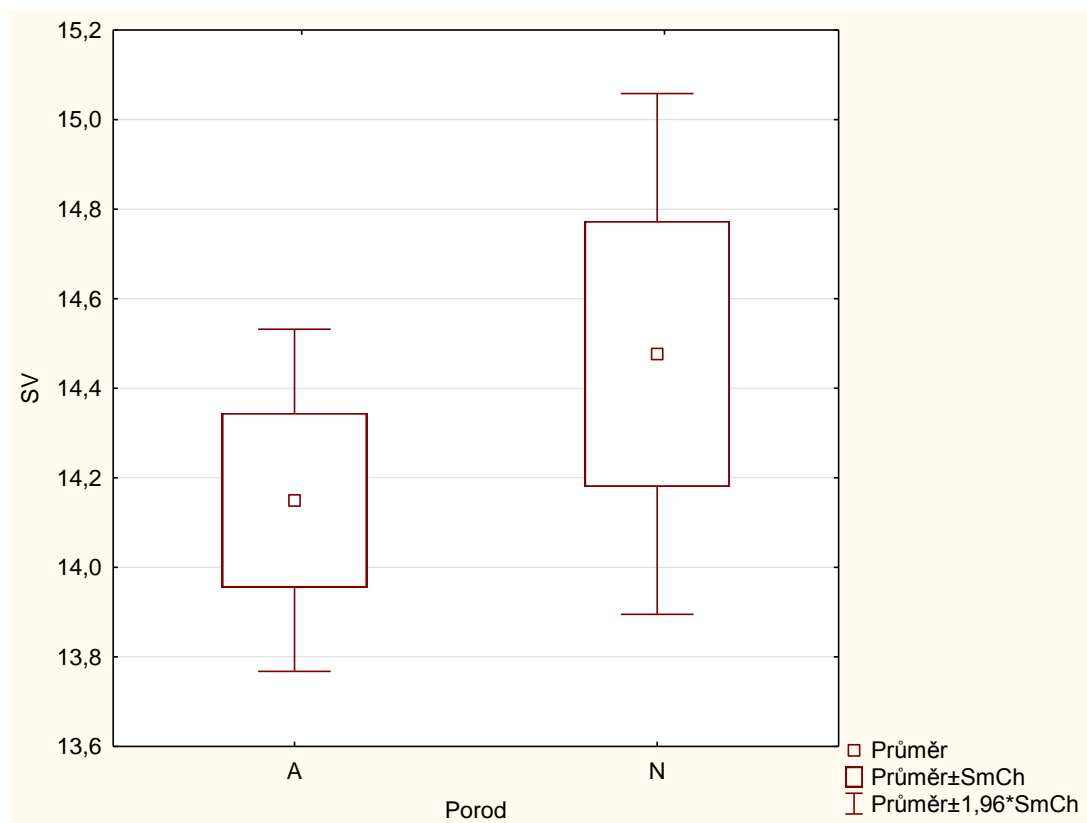
Prasnice z hlediska doby porodu byly rozděleny na 2 skupiny, na prasnice oprasené přes den (porod s asistencí) a prasnice oprasené v noci. Vyšší počet všech narozených selat byl zjištěn u prasnic rodících v noci. Tyto prasnice dosahovaly v průměru 14,48 selat. Diference mezi nočním a denním porodem není statisticky významná ( $p > 0,05$ ). Rozdíly jsou uvedeny v tabulce č. 9.

**Tabulka 9: Počet všech narozených selat dle doby porodu**

Porod	Selata - všechna narozená						
	n	x	min	max	r	s	v
A	394	14,15	3	24	14,97	3,87	27,35
N	149	14,48	2	26	13,12	3,62	25,02

V grafu č. 7 je viditelný vyšší průměrný počet všech narozených selat při porodu v noci.

**Graf 7: Průměrné počty všech narozených selat při denním a nočním porodu**



V tabulce č. 10 jsou vyhodnoceny t-testy pro počet všech narozených selat a počet živě narozených selat dle doby porodu.

**Tabulka 10: Výsledky t-testu porovnávající počet všech a živě narozených selat při denním a nočním porodu**

Proměnná	t	Sv	p	Sm.odch. (A)	Sm.odch. (N)	F-poměr (Rozptyly)	p (Rozptyly)
SV	-0,89	541	0,37	3,87	3,62	1,14	0,35
SŽ	0,05	541	0,96	3,27	3,1	1,11	0,44

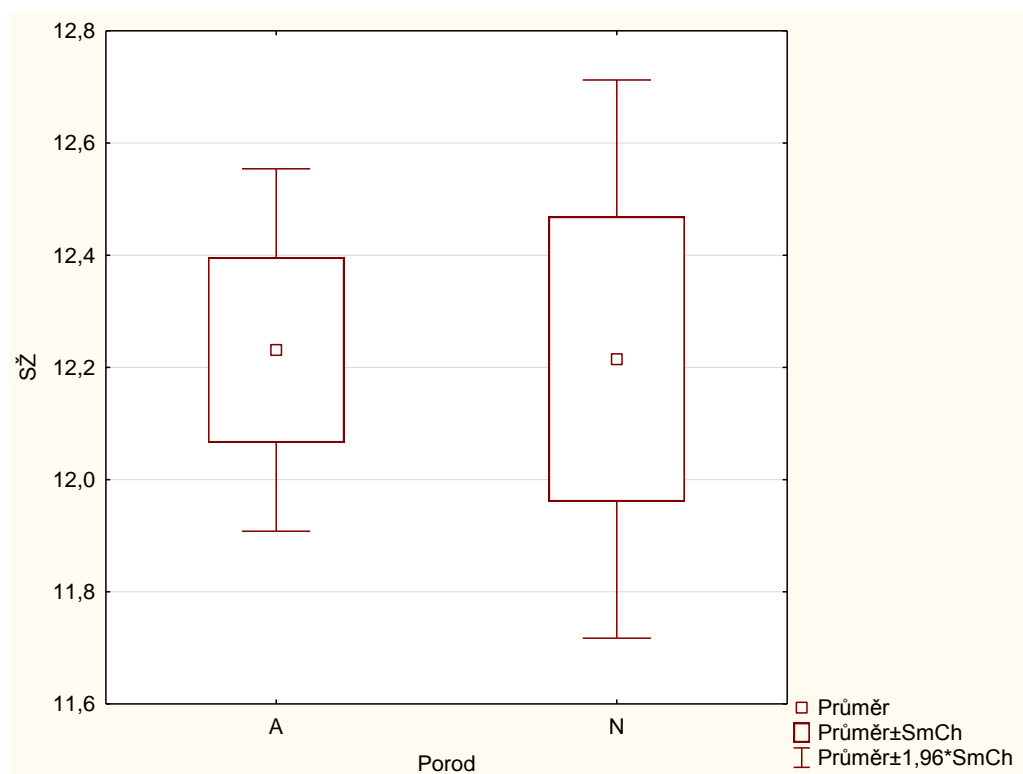
Jak vyplývá z tabulky č. 11, počet živě narozených selat u prasnic rodičích přes den a rodičích přes noc se v zásadě neliší, pouze v průměru o 0,02 selete více u asistovaných porodů. Diference mezi dobami porodu není statisticky prokazatelná ( $p > 0,05$ ).

**Tabulka 11: Počet živě narozených selat při denním a nočním porodu**

Porod	Selata - živě narozená						
	n	x	min	max	r	s	v
A	394	12,23	2	20	10,70	3,27	26,75
N	149	12,21	2	21	9,60	3,10	25,37

V grafu č. 8 jsou znázorněny počty živě narozených selat dle doby porodu.

**Graf 8: Průměrné počty živě narozených selat při denním a nočním porodu**



## 5.5 Vliv délky intervalu od odstavu do zapaštění prasnic na četnost vrhu

Prasnice byly rozděleny dle délky intervalu od odstavu do zapaštění do 2 skupin. První skupina zahrnuje prasnice zapaštěné do 5 dní od odstavu a druhá skupina tvoří prasnice, které byly zapaštěny za 6 a více dnů po odstavu.

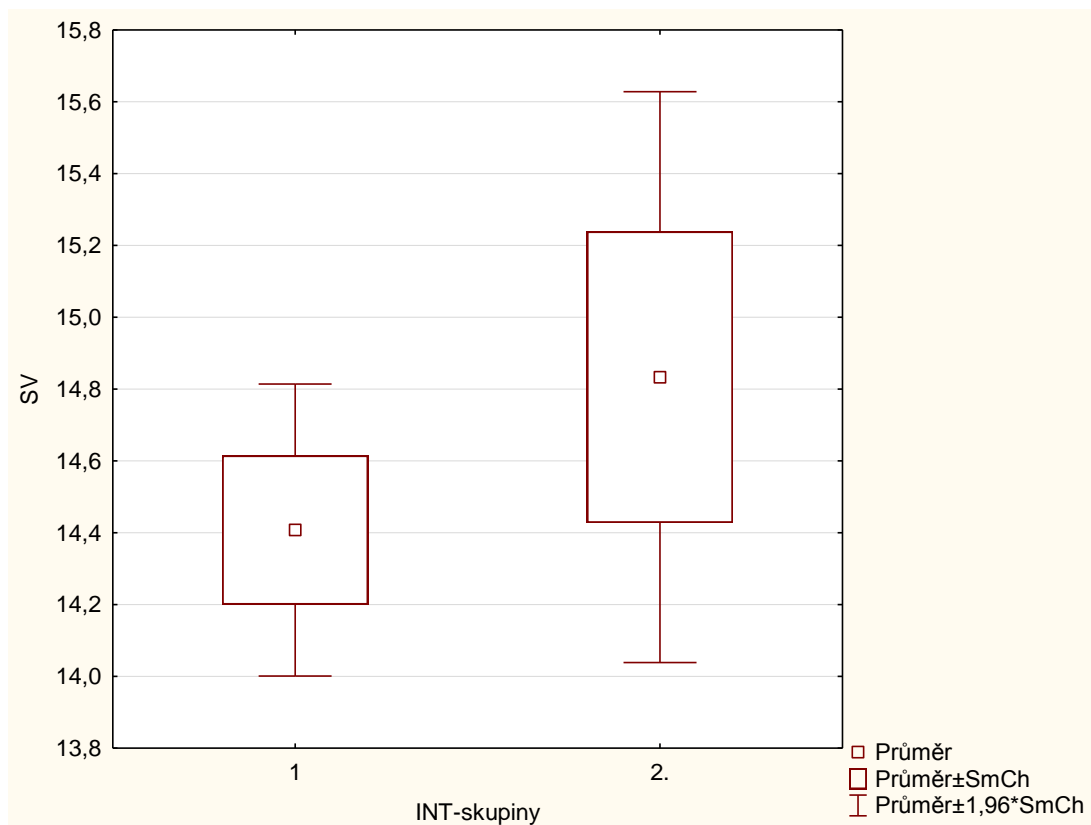
Z tabulky č. 12 je patrné, že vyšší průměrný počet všech narozených selat, který činil 14,83 ks, je u prasnic, které byly zapaštěny za 6 a více dní po odstavu selat. Skupina prasnic zapaštěná do 5 dní po odstavu selat vykazovala menším počtem všech narozených selat a to o 0,42 selete méně.

**Tabulka 12: Počet všech narozených selat ve skupinách prasnic dle délky intervalu od odstavu do zapaštění**

Skupina	Počet dní od odstavu do zapaštění	Selata - všechna narozená						
		n	x	min	max	r	s	v
1.	do 5 dní	319	14,41	2	26	13,73	3,71	25,72
2.	6 a více dní	102	14,83	3	23	16,77	4,10	27,61

Grafické znázornění počtu všech narozených selat dle počtu dní od odstavu do zapuštění je v grafu č. 9.

**Graf 9: Průměrné počty všech narozených selat ve skupinách prasnic dle délky intervalu od odstavu do zapuštění**



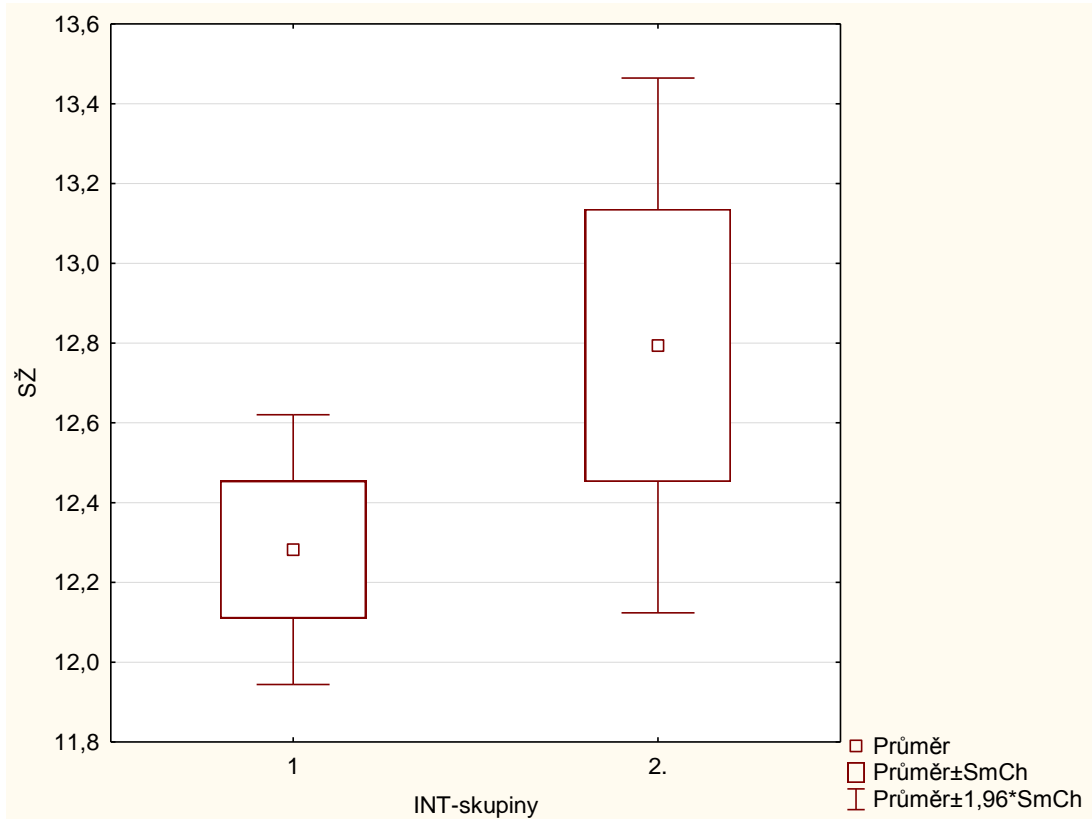
Vyšší průměrný počet živě narozených selat byl shledán u prasnic zapuštěných 6. a vyšší den, difference činila průměrně o 0,51 selete, což je sporné, jelikož počet pozorovaných prasnic zapuštěných do 5 dnů byl trojnásobný. Počty živě narozených selat jsou patrné z tabulky č. 13.

**Tabulka 13: Počet živě narozených selat ve skupinách prasnic dle délky intervalu od odstavu do zapuštění**

Skupina	Počet dní od odstavu do zapuštění	Selata - živě narozená						
		n	x	min	max	r	s	v
1.	do 5 dní	319	12,28	2	21	9,50	3,08	25,09
2.	6 a více dní	102	12,79	3	20	11,93	3,45	26,99

V grafu č. 10 je znázorněn počet živě narozených selat z hlediska délky intervalu od odstavu do zapuštění prasnice.

**Graf 10: Průměrné počty živě narozených selat ve skupinách prasnice dle délky intervalu od odstavu do zapaštění**



Při studiích KARVELIENÉ *et al.* (2008) zjistili statisticky významný rozdíl v počtu všech a živě narozených selat mezi skupinami prasnic, které dosahovaly intervalu od odstavu do 1. zapaštění 1 - 4 dní a 11 a více dní. Pokud interval přesáhnul více jak 4 dny, klesla četnost vrhu v průměru o 0,71 selete.

Při vyhodnocení nebyl shledán statisticky významný rozdíl ( $p > 0,05$ ) mezi počtem všech ani živě narozených selat v jednotlivých skupinách prasnic, rozdělených dle délky intervalu od odstavu do zapaštění. Výsledné hodnoty porovnávacího t-testu jsou uvedeny v tabulce č. 14.

**Tabulka 14: Výsledky t-testu porovnávacího počet všech a živě narozených selat z hlediska délky intervalu od odstavu do zapaštění prasnic**

Proměnná	t	sv	p	Sm.odch. (A)	Sm.odch. (N)	F-poměr (Rozptyly)	p (Rozptyly)
SV	-1,42	419	0,16	3,08	3,45	1,26	0,14
SŽ	-0,98	419	0,33	3,71	4,10	1,22	0,20

Za optimální interval zapaštění z hlediska minimálního počtu neproduktivních dnů považují ŘÍHA *et al.* (2001) 5. až 6. den po odstavu. Zmiňují

také, že po 10. dnu se snižuje procento zabřezávání prasnic po 1. inseminaci až o 20 %.

MALÁŠEK (2012) tvrdí, že pokud se interval po dostavu do zapuštění prasnic prodlouží ze 4 – 7 dní na 9 – 12 dní, dojde k poklesu zabřezávání z 88 % na 59 % a velikost vrhu se zmenší v průměru o 0,9 slete. Důvodem poklesu reprodukčních parametrů je podle autora nesprávné načasování inseminace vzhledem k ovulaci.

DE JONG et al (2013) konstatují, že na interval od odstavu do zapuštění prasnic mají vliv některé postupy managementu, jako například technologie krmení chovných prasniček, podmínky ustájení prasnic, metody stimulace říje a délka skladování inseminačních dávek.

Dle publikace autorů KEMPA a SOEDEHO (1996) prasnice, které mají delší interval od odstavu do zabřeznutí, ovulují po nástupu říje dříve, a proto by se měly inseminovat dříve než prasnice, které dosahují kratšího intervalu od odstavu do říje.

KOKETSU *et al.* (1997) tvrdí, že prasnice odstavené na jaře, měly delší interval od odstavu do zabřeznutí.

## **5.6 Vliv pořadí vrhu na dobu porodu**

Z tabulky č. 15 je patrné, že v každém z vrhů bylo zhruba 75 % prasnic opraseno přes den. Při vyhodnocování rozdílů mezi jednotlivými vrhy z hlediska doby porodu, nebyl zjištěn žádný statisticky významný rozdíl ( $p > 0,05$ ). Pozorované četnosti porodů odpovídaly bez výrazných rozdílů očekávaným četnostem porodů.



**Tabulka 15: Výsledky chí-kvadrát testu porovnávacího pořadí vrhu z hlediska doby porodu**

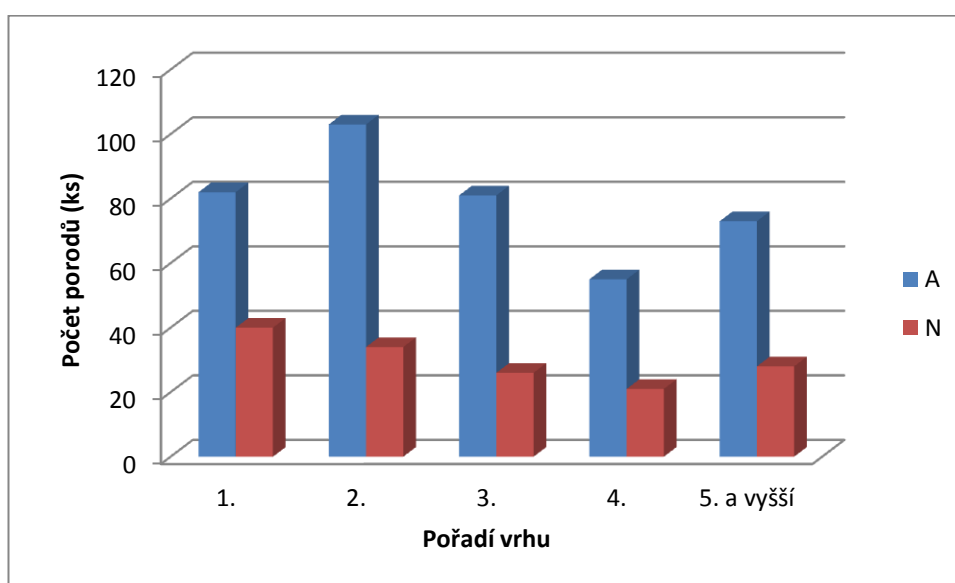
Pearsonův chí-kvadrát test: 2,76063, sv = 4, p = 0,598648							
Pořadí vrhu	Očekávané četnosti porodů (ks)		Pozorované četnosti porodů (ks)		Celkový počet porodů	Podíl porodů dle doby porodu (%)	
	A	N	A	N		A	N
1.	88	34	82	40	122	67,2	32,8
2.	99	38	103	34	137	75,2	24,8
3.	78	29	81	26	107	75,7	24,3
4.	55	21	55	21	76	72,4	27,6
5. a vyšší	73	28	73	28	101	72,3	27,7
Celkem	394	149	394	149	543	72,6	27,4

Dle TURA (2013) probíhá 70 % porodů přes noc, což nekorresponduje s výše uvedenými údaji.

ŘÍHA *et al.* (2001) uvádějí, že průběh počtu porodů (až 60 %) nastává nejčastěji během pozdních odpoledních a nočních hodin a to zřejmě proto, že je ve stáji relativně největší klid. S tímto tvrzením opět nekorrespondují výše uvedené údaje, což může vypovídat o velice příznivých podmínkách v daném chovu.

V grafu č. 11 jsou znázorněny počty asistovaných porodů (denních) a nočních porodů prasnic v jednotlivých vrzích.

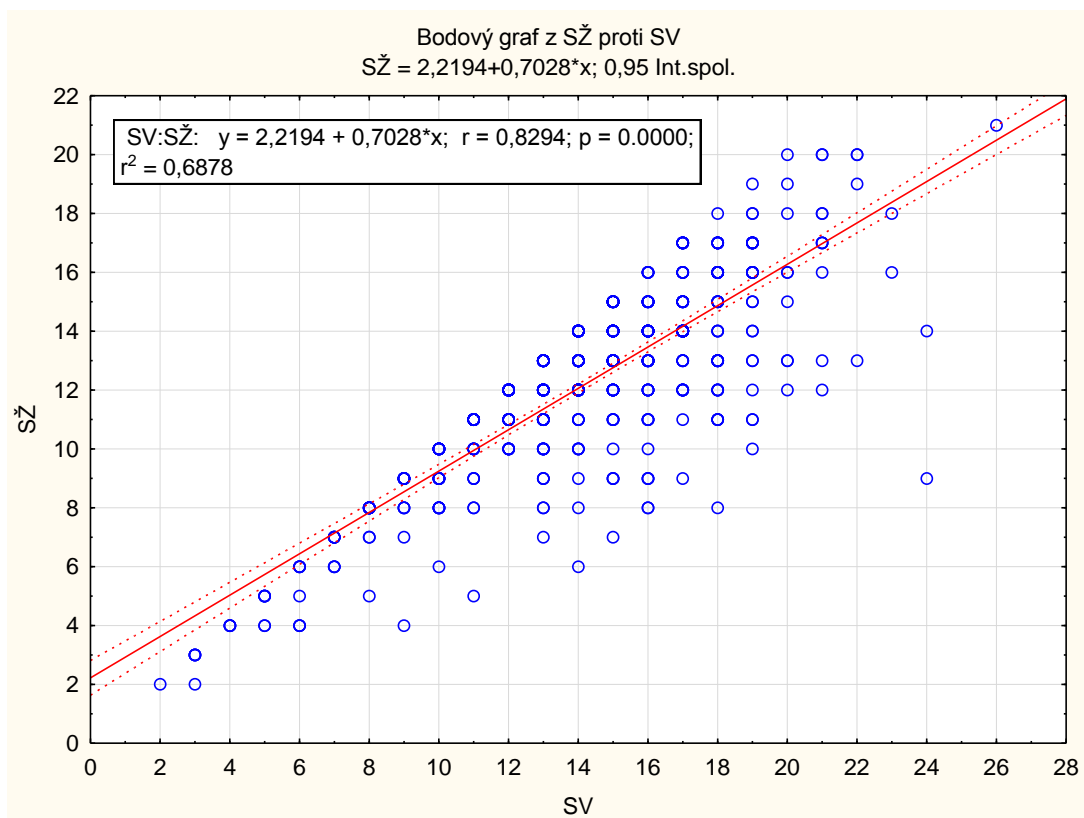
**Graf 11: Počty porodů z hlediska doby porodu a pořadí vrhu**



## 5.7 Závislost mezi počtem všech a živě narozených selat

Při vyhodnocení závislosti počtu živě narozených selat na počtu všech narozených selat byl zjištěn statisticky vysoce významný vztah ( $p < 0,01$ ) s velkou těsností závislosti ( $R = 0,83$ ). Mezi počtem všech a živě narozených selat je sledována přímá úměra, což je znatelné v grafu č. 12.

**Graf 12: Závislost mezi počtem všech a živě narozených selat**



## 6. Závěr

Na základě analýzy reprodukčních parametrů prasnic, která byla vyhodnocena ze získaných dat vybraného podniku, lze konstatovat tyto závěry:

- Ve sledovaném chovu byl zjištěn nejvyšší průměr všech narozených selat (13,52 ks) u prasniček ve 3. skupině, do které byly zahrnuty prasničky zapuštěné ve více jak 247 dnech věku. Následovala skupina prasniček zapuštěných mezi 225. - 246. dnem věku, kde počet činil 13,22 ks a nejnižší průměrný počet všech narozených selat (13,13 ks) byl shledán u prasniček zapuštěných do 224 dní věku. Nejvyšší průměrný počet živě narozených selat (11,88 ks) byl z pohledu věku při 1. zapuštění též zjištěn u prasniček zapuštěných ve více jak 247 dnech věku a nejnižší průměr (11,00 ks) u prasniček zapuštěných do 224 dní věku.
- Z hlediska vlivu pořadí vrhu na četnost vrhu bylo dosaženo nejvyššího počtu všech narozených selat (14,96 ks) u prasnic na 3. vrhu. Následoval 4. vrh s průměrným počtem 14,67 selat, poté 5. a vyšší vrh s průměrným počtem 14,56 selat. Jako nejnižší počet všech narozených selat byl shledán u prasnic na 1. vrhu. Při statistickém vyhodnocení vlivu pořadí vrhu na četnost vrhu byla shledána vysoce významná diference ( $p < 0,01$ ) mezi 1. a 3. vrhem v počtu všech narozených selat, kde rozdíl činil v průměru o 1,66 selete více na 3. vrhu oproti 1. vrhu. Při porovnání počtu živě narozených selat byl zjištěn statisticky vysoce významný rozdíl ( $p < 0,01$ ) mezi 1. a 3. vrhem, kde diference činila v průměru o 1,46 selete více na 3. vrhu. Dále statisticky vysoce významný rozdíl byl ( $p < 0,01$ ) zjištěn mezi 3. a 5. vrhem, kde připadalo v průměru o 1,48 selete více na 3. vrhu. Nejvyššího počtu živě narozených selat bylo zjištěno u prasnic na 2. vrhu (14,03 ks).
- Prasnice oprasené v noci se vykazovaly vyšším počtem všech narozených selat (14,48 ks) oproti prasnicím rodících přes den. Naopak vyšší (ovšem o pouhých v průměru 0,02 selete) počet živě narozených selat byl shledán u prasnic rodících přes den, což může korespondovat s lidskou pomocí při porodu.
- Co se týče vlivu délky intervalu od odstavu do zapuštění prasnic bylo zjištěno, že vyššího počtu všech i živě narozených selat vykazují prasnice zapuštěné po více jak 6 dnech po odstavu selat, což je sporné, jelikož

ve skupině prasnic zapuštěných do 5 dní po odstavu bylo zahrnuto 3x tolik plemenic.

- V daném chovu bylo vyhodnoceno, že v každém z vrhů bylo zhruba 75 % prasnic opraseno přes den, což absolutně nekoresponduje s názory autorů, kteří uvádějí úplný opak. Toto tvrzení může vypovídat o velice příznivých podmínkách pro rodící prasnice v daném chovu, hlavně co se týče klidu. Při statistickém vyhodnocení nebyla zjištěna prokazatelná diference mezi jednotlivými vrhy z hlediska doby porodu.
- Vztah mezi počtem všech a živě narozených selat byl zjištěn vysoce významný ( $p < 0,01$ ) a byla shledána přímá úměra.

### **Doporučení pro praxi**

Pro snížení úmrtnosti selat po narození je důležité, aby selata přijala dostatečné množství kolostra. Většina selat přijme kolostrum do 12 hodin, ovšem menší a slabší jedinci potřebují mnohem více času a to 16 až 24 hodin na napití. V té době ovšem může být kolostrum vypito silnějšími jedinci. Toto je důležité si uvědomit při přendávání selat k jiným matkám, za účelem vyrovnání vrhu. V případě velkého vrhu se osvědčuje tzv. split suckling, což znamená, že část nejdříve narozených selat se po napití uzavře ve vyhrátém prostoru v kotci a je tak umožněno přijetí dostatečného množství kolostra i jiným a často slabším jedincům z vrhu.

Podniky na výborné úrovni mají zavedené porodníky, kteří jsou v chovu 24 hodin 7 dní v týdnu a dosahují tak lepších výsledků narozených selat. Je nutné věnovat velkou pozornost porodu a poporodní péči o selata, což je zapotřebí odborné úrovně a praktické zdatnosti ošetřovatelů. Je ovšem důležité si uvědomit, zda-li se plat nočního porodníka vyrovná ceně zachráněných selat.

Pro správný nástup říje po odstavu selat je důležitá krmná dávka prasnice, která musí být upravována již na porodně a po odstavu je upravována dle kondice.

## 7. Seznam literatury

- ANDRT, M. Technika a technologie pro chov zvířat. Vyd. 1. V Praze: Česká zemědělská univerzita, 2011. ISBN 978-80-213-2164-9.
- BAAS, T.J., L.L. CHRISTIAN a M.F. ROTHSCHILD. Heterosis and recombination effects in Hampshire and Landrace swine: I. Maternal traits. *Journal of Animal Science*. 1992, vol. 70, no. 1, p. 89–98. ISSN 1525-3163.
- BABOT, D., CHAVEZ, E.R., NOGUERA J.L. The effect of age at the first mating and herd size on the lifetime productivity of sows. *Animal Reproduction Science*. 2003, vol. 52, no. 1, p. 4964.
- BAZALA, E. Nejčastější chyby při provádění inseminace prasat. *Šlechtitel*. 2012, č. 1, s. 42.45.
- BEČKOVÁ, R., DANĚK, P. Vliv stresu na užitkovost prasat. *Náš chov*. 2004, č. 3, s. 37–39. ISSN 0027-8068.
- BEČKOVÁ, R., VÁCLAVKOVÁ, E. The effect of age at the first mating on the longevity of Czech Landrace and Czech Large White sows. *Research in Pig Breeding*. 2008, roč. 2, č. 2, 1–5. ISSN 1803–2303.
- BUCHTA, S., ČECHOVÁ M., HOŘÍNEK M.. Chov prasat. Vyd. 1. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 1996, 99 s. ISBN 80-7157-221-7.
- BOJČUKOVÁ, J., KRÁTKÝ F.. Výživa prasnic v reprodukčním cyklu. In: *Reprodukce – základ efektivity v chovu prasat: sborník z odborného semináře*. České Budějovice: JU ZF, 2004, s. 25-28. ISBN 80-7040-726-3.
- ČECHOVÁ, M., MIKULE V., TVRDOŇ Z.. Chov prasat. Vyd. 1. V Brně: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2003, 120 s. ISBN 80-7157-720-0.
- ČEŘOVSKÝ, J. Aktuální otázky v reprodukci prasat. In: *K aktuálním otázkám chovu prasat*. Bezno, Bouzov, 1990, s. 6–9.
- ČEŘOVSKÝ, J. Třicet let vývoje inseminace prasat v České republice. In: *Inseminace prasat ve službách šlechtitelského programu*. Praha Říčany: SCHP, 2002, s. 6-11.
- ČEŘOVSKÝ, J. Reprodukce - základ efektivity v chovu prasat: sborník z odborného semináře konaný dne 11. listopadu 2004 v Českých Budějovicích. 1. vyd. V

- Českých Budějovicích: Jihočeská univerzita, Zemědělská fakulta, 2004, 51 s.  
ISBN 80-7040-726-3.
- ČEŘOVSKÝ, J. Zdravé a vitální sele záruka dobré ekonomiky chovu. In: Aktuální problémy chovu prasat. Praha: ČZU, 2005, s. 9–14.
- ČEŘOVSKÝ, J., ROZKOT M. Reprodukce prasat v praxi: to je inseminace a oxytocin. *Náš chov*. 2005, roč. 65, č. 2, s. 26-27. ISSN 0027-8068.
- DANĚK, P. Krmení kojících prasnic a odstavovací hmotnost selat. *Náš chov*. 1993, roč. 53, 8–9, s. 301-302.
- DANĚK, P. a J. HÁJEK. Výživa prasat, zdroje, bezpečnost a dopady na zdravotní stav a reprodukci prasat. In: Chov prasat – správná výrobní praxe – technologie – stájové prostředí. Praha Uhřetěves: VÚŽV, 2004, s. 51–54.
- DE JONG, E., M. LAANEN, J. DEWULF, J. JOURQUIN, A. DE KRUIF and D. MAES. Management factors associated with sow reproductive performance after weaning. *Reproduction in Domestic Animal*. 2013, vol. 48, no. 3, p. 435-440. ISSN 0936-6768.
- DE RENSIS, F., R. SALERI, P. TUMMARUK, M. TECHAKUMPHU and R.N. KIRKWOOD. Prostaglandin F2 alfa and control of reproduction in female swine. *Theriogenology*. 2012, vol. 77, no. 1, p. 1-11. ISSN 0093-691X.
- De VRIES, A.G., KANIS, E. Selection for efficiency of lean tissue deposition in pigs. *Principles of Pig Science*. Cole, D.J.A., Wiseman, J., Varley, M.A., ed. Nottingham Univ. Press, UK. s. 23–41.
- DIEKMAN, M.A., M.L. GREEN, J.A. CLAPPER a A.E. PUSATERI. Environment reproduction. *Principles of Pig Science*. Nottingham: University Press, 1994, s. 319–331.
- DOLEŽEL, R. *et al.* Veterinární gynekologie. Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, 2015. ISBN 978-80-7305-761-9
- DOLEŽEL, R. Vybrané kapitoly z veterinární gynekologie a porodnictví pro výuku porodnictví. České Budějovice: ZF JU, 2003.
- DVOŘÁK, J. a VRTKOVÁ I. Malá genetika prasat II. Brno: MZLU, 2001. ISBN 80-7157-524-6.
- EVANS, A.C.O. a J.V. O'DOHERTY. Endocrine changes and management factors affecting puberty in gilts. *Livestock Production Science*. 2001, roč. 68, č. 1, s. 1–12. ISSN 0301–6226.

- FRÚHAUF, V. Vliv kondice prasnic na jejich následnou reprodukční užitkovost. České Budějovice, 2010. Diplomová práce. JČU. Vedoucí práce Naděžda Kernerová.
- JAKUBEC, V. *et al.* Šlechtění prasat. Rapotín: Grafotyp, 2002, 218 s. ISBN 80–903143–1–7.
- HÁJEK, J. *et al.* Prasata v drobném chovu a na farmách. Praha: APROS, 1992. ISBN 80-901100-2-9.
- HOLM, B., M. BAKKEN, O. VANGEN and R. REKAYA. Genetic analysis of age at first service, return rate, litter size, and weaning-to-first service interval of gilts and sows. *Journal of Animal Science*. 2005, vol. 83, no. 1, p. 41-48. ISSN 0021-8812.
- HOVORKA, F. *et al.* Chov prasat. Praha: SZN, 1983.
- HOVORKA, F., V. SIDOR a V. SMÍŠEK. Chov prasat. Praha: SZN, 1987.
- JELÍNEK, P., KOUDELA K. Fyziologie hospodářských zvířat. Vyd. 1. V Brně: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2003, 409 s., [4] s. barev. obr. příl. ISBN 80-7157-644-1.
- KARVELIENE, B., L. SERNIENE and V. RIGKEVICIENE. Effect of different factors on weaning-to first-service interval in Lithuanian pig herds. *Veterinarija in Zootechnika*. 2008, vol. 41, no. 63, p. 64-69. ISSN 1392-2130.
- KEMP, B. and M. N. SOEDE. Relationship of weaning-to-oestrus interval to timing of ovulation and fertilization in sows. *Journal of Animal Science*. 1996, vol. 74, no. 5, p. 944-949. ISSN 0021-8812.
- KODEŠ, A. Základy moderní výživy prasat. Praha: ČZU, 2001. ISBN 80-213-0786-2.
- KOKETSU, Y., G.D. DIAL and V.L. KING. Influence of various factors on farrowing rate on farms using early weaning. *Journal Animal Science*. 1997, vol. 75, no. 10, p. 2580-2587. ISSN 0021-8812.
- KORČÁKOVÁ, J. Analýza reprodukčních ukazatelů u prasnic. České Budějovice, 2010. Bakalářská práce. JČU. Vedoucí práce Naděžda Kernerová.
- LÍKAŘ, K. Zásadní vliv prostředí a technologických prvků ventilace na zdravotní stav selat: Aktuální problémy chovu prasat. Praha: ČZU, 2005, 81–92.

- MAJERČIAK, P., P. GRÁČIK a L. HETÉNYI. Možnosti využití hodnotného genofondu v reprodukci a v plemenitbě ošípaných. In: Intenzifikační faktory ve výrobě jatečných prasat. Brno: VŠZ, 1988, s. 7–12.
- MAJERČIAK P. a I. KRCHO. Výsledky analýzy úžitkovosti produkčně dlhovekých prasnic vo veľkochove. In: Živočišná výroba, 1986,31 (9), s. 783 – 792.
- MAJŠÍK, D. Rozmnožovanie ošípaných. In: Čo nového v chove ošípaných 1. Nitra: vydavateľstvo NOI, redakce Ústavu vedecko-technických informácií pre poľnohospodárstvo, 1992, s. 37–46. ISBN 80-85330-11-3.
- MALÁŠEK, J. Poruchy reprodukce prasnic neinfekční povahy. Veterinářství. 2012, roč. 62, č. 9, s. 570-574. ISSN 0506-823.
- MARVAN, F. Morfologie hospodářských zvířat. Vyd. 4. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze v nakl. Brázda, 1992, 303 s., xx s. obr. příl. ISBN 978-80-213-1658-4.
- MATOUŠEK, V. *et al.* Základy speciální zootechniky. České Budějovice: Jihočeská univerzita, 1993. ISBN 80-85645-09-2.
- MATOUŠEK, V. *et al.* Speciální zootechnika. České Budějovice: JU ZF, 1996. ISBN 80-7040-158-3.
- MATOUŠEK, V. *et al.* Chov hospodářských zvířat II. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, 2013. ISBN 978-80-7394-392-9.
- MATOUŠEK, V. a N. KERNEROVÁ. Chovatelské přístupy pro alternativní a ekologické chovy prasat: metodika. V Českých Budějovicích: Jihočeská univerzita, Zemědělská fakulta, 2011, 35 s. ISBN 978-80-7394-299-1.
- MATOUŠEK, V. a N. KERNEROVÁ. Hmotnost selat při narození – perspektivní selekční kritérium. In: Reprodukce – základ efektivity v chovu prasat. České Budějovice: ZF JU, 2004, s. 49–51. ISBN 80-7040-726-3.
- MCGLONE, J. a W. G. POND. Pig production: biological principles and applications. Clifton Park, NY: Thomson/Delmar Learning, c2003. ISBN 082738484X.
- MIHOLOVÁ, B. Anatomie a fyziologie hospodářských zvířat. Vyd. 1. Brno: Veterinární a farmaceutická univerzita, Institut celoživotního vzdělávání, 1999, 304 s. ISBN 80-85114-75-5.
- PAVLÍK, J. a M. KOLÁŘ. Dlouhovýkonost prasnic ve vztahu k věku při prvním březnutí. *Náš chov*. 1990, roč. 50, č. 7, s. 319–320. ISSN 0027-8068.



- PULKRÁBEK, J. Chov prasat. 1. vyd. Praha: Profi Press, 2005, 160 s. ISBN 80-86726-11-8.
- RASAJSKI, M. The investigation of sows fertility in connection with the age of boar and sow at fertilization. *World Review of Animal Production*. 1990, roč. 25, č. 1, s. 23–28.
- REECE, W.O. Fyziologie domácích zvířat. Grada Publishing, 1998. ISBN 80-7169-547-5.
- ŘÍHA, J *et al.* Reprodukce v procesu šlechtění prasat. Rapotín: Asociace chovatelů masných plemen, 2001.
- ŘÍHA, J. Využívání genetického potenciálu prasnic moderními způsoby chovu. Rapotín: Asociace chovatelů masných plemen, 2003, 146 s., [16] s. obr. příl. ISBN 80-903143-3-3.
- SCHNEIDEROVÁ, P. Mortalita selat a velikost vrhu. Praha: ÚVTIZ, 1991. ISSN 0862-3562.
- SCHUKKEN, Y.H., J. BUURMAN, R.B. HUIRNE, A.H. WILLEMSE, J.C. VERNOOY, J. VAN DEN BROEK and J.H. VERHEIJDEN. Evaluation of optimal age at first conception in gilts from data collected in commercial swine herds. *Journal Animal Science*. 1994, vol. 72, no. 6, p. 1387-1392. ISSN 0021-8812.
- STANĚK, S. Reprodukce prasat. 2016. <http://www.zootechnika.cz/clanky/chov-prasat/reprodukce-prasat/plodnost-prasat.html>. Staženo 15.2.2016.
- STIBAL J. a V. JELÍNKOVÁ. 2010: Hlavní je ekonomika. In: *Náš chov*, 70 (5), s. 45 –50.
- STUPKA, R., M. ŠPRYSL a J. ČÍTEK. Základy chovu prasat. Praha: Power Print, 2009. ISBN 978-80-904011-2-9.
- TATARČÍKOVÁ, L. Slovo rentabilita by se mohlo do chovu vrátit. *Náš chov*. 2008, roč. 68, č. 1, s. 60. ISSN 0027-8068.
- TUR, I. General reproductive properties in pigs. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*. 2013, 37 (1), 1-5.
- VÁCLAVKOVÁ, E. Vliv vysoké reprodukce prasnic na reprodukci, odchov a výkrm selat. *Náš chov*. 2010, roč. 70, č. 10, s. 28-29. ISSN 0027-8068.
- VERBERCKMOES, S., A. VAN SOOM and A. KRUIF. Intra-uterine insemination in farm animals and humans. *Reproduction in Domestic Animals*. 2004, vol. 39, no. 3, p. 195-204. ISSN 0936-6768.

VESSEUR P.C., B. KEMP and L.A. DEN HARTOG. Factors affecting the weaning-to-oestrus interval in the sow. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*. 1994, 72 (4-5), p. 225-233. ISSN 0931-2439.

VÝMOLA, J. Vitamíny a reprodukce prasat. *Náš chov*. 2007, roč. 67, č. 7, s. 48-49. ISSN 0027-8068.

ZEMAN, L. *Výživa a krmení prasat*. Brno: MZLU, 2001. ISBN 80-7157-558 5.

ŽIŽLAVSKÝ, J. *et al.* *Chov hospodářských zvířat*. Brno: MZLU, 2002. ISBN 80-7157-615-8.

## 8. Seznam tabulek a grafů

Tabulka 1: Vybrané parametry reprodukce v daném chovu .....	34
Tabulka 2: Věková struktura stáda v daném chovu .....	35
Tabulka 3: Počet všech narozených selat v jednotlivých věkových skupinách prasniček .....	37
Tabulka 4: Počet živě narozených selat ve věkových skupinách prasniček .....	38
Tabulka 5: Počet všech narozených selat dle pořadí vrhu .....	39
Tabulka 6: Výsledky POST-HOC HSD testu porovnávající počet všech narozených selat v jednotlivých vrzích .....	41
Tabulka 7: Počet živě narozených selat v jednotlivých vrzích .....	41
Tabulka 8: Výsledky POST-HOC HSD testu porovnávajícího počty živě narozených selat v jednotlivých vrzích .....	42
Tabulka 9: Počet všech narozených selat dle doby porodu.....	43
Tabulka 10: Výsledky t-testu porovnávající počet všech a živě narozených selat při denním a nočním porodu.....	44
Tabulka 11: Počet živě narozených selat při denním a nočním porodu.....	44
Tabulka 12: Počet všech narozených selat ve skupinách prasnic dle délky intervalu od odstavu do zapuštění .....	45
Tabulka 13: Počet živě narozených selat ve skupinách prasnic dle délky intervalu od odstavu do zapuštění .....	46
Tabulka 14: Výsledky t-testu porovnávajícího počet všech a živě narozených selat z hlediska délky intervalu od odstavu do zapuštění prasnic .....	47
Tabulka 15: Výsledky chí-kvadrát testu porovnávajícího pořadí vrhu z hlediska doby porodu .....	49
Graf 1: Počet všech narozených zvířat dle doby porodu v jednotlivých vrzích.....	35
Graf 2: Počet prasnic v jednotlivých vrzích.....	36
Graf 3: Průměrné počty všech narozených selat v jednotlivých věkových intervalech prasniček .....	37
Graf 4: Průměrné počty živě narozených selat ve věkových intervalech prasniček ..	38
Graf 5: Znázornění průměrného počtu všech narozených selat v jednotlivých vrzích .....	40
Graf 6: Znázornění průměrného počtu živě narozených selat v jednotlivých vrzích	42
Graf 7: Průměrné počty všech narozených selat při denním a nočním porodu .....	43
Graf 8: Průměrné počty živě narozených selat při denním a nočním porodu.....	45
Graf 9: Průměrné počty všech narozených selat ve skupinách prasnic dle délky intervalu od odstavu do zapuštění .....	46
Graf 10: Průměrné počty živě narozených selat ve skupinách prasnice dle délky intervalu od odstavu do zapuštění .....	47
Graf 11: Počty porodů z hlediska doby porodu a pořadí vrhu .....	49
Graf 12: Závislost mezi počtem všech a živě narozených selat.....	50