

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Katedra speciální zootechniky

Studijní obor: Zemědělství

TÉMA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE
ANALÝZA REPRODUKČNÍCH UKAZATELŮ U PRASNIC

Autor bakalářské práce:

Jana Korčáková

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Naděžda Kernerová, Ph.D.

2010

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
Zemědělská fakulta
Katedra speciální zootechniky
Akademický rok: 2008/2009

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Jana KORČÁKOVÁ**

Studijní program: **B4131 Zemědělství**

Studijní obor: **Zemědělství**

Název tématu: **Analýza reprodukčních ukazatelů u prasnic**

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

Cílem bakalářské práce bude zpracovat literární přehled k plodnosti prasnic a faktorům, které ji ovlivňují.

Doporučuji zaměřit pozornost na oblasti:

- plodnost prasnic - počet všech a živě narozených selat, počet dochovaných selat, věk při 1. zapuštění, délka mezidobí, hmotnost selat při narození
- mléčnost prasnic
- vlivy ovlivňující parametry plodnosti a mléčnosti prasnic - plemenná příslušnost, pořadí vrhu, počet vrhu, délka mezidobí, výživa.

Rozsah grafických prací: 5 tabulek a 5 grafů
Rozsah pracovní zprávy: 30 stran
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická

Seznam odborné literatury:

Stupka, R. et al.: Základy chovu prasat. Praha, PowerPrint 2009, 182 s.
Pulkrábek, J. et al.: Chov prasat. Praha, Profi Press 2005, 160 s.
Říha, J. et al.: Reprodukce v procesu šlechtění prasat. Rapotín, Asociace chovatelů masných plemen 2001, 135 s.
Říha, J. et al.: Využívání genetického potenciálu prasnic moderními způsoby chovu. Rapotín, Asociace chovatelů masných plemen 2003, 146 s.
Vědecké a odborné články týkající se sledované problematiky v časopisech Czech Journal of Animal Science, Maso, Náš chov a ze sborníků odborných konferencí.


Vedoucí bakalářské práce: Ing. Naděžda Kernerová, Ph.D.
Katedra speciální zootechniky
Konzultant bakalářské práce: prof. Ing. Václav Matoušek, CSc.
Katedra speciální zootechniky

Datum zadání bakalářské práce: 31. března 2009
Termín odevzdání bakalářské práce: 15. dubna 2010

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

L.S.

prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc.
děkan


prof. Ing. Václav Matoušek, CSc.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 25. března 2009.

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě (v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných Zemědělskou fakultou JU) elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

V Českých Budějovicích dne 13. dubna 2010

Podpis.....

ABSTRAKT

Cílem bakalářské práce bylo analyzovat reprodukční vlastnosti prasnic, tj. plodnost a mléčnost a vlivy na ně působící.

Práce popisuje i mateřská plemena prasat, u nichž se reprodukční vlastnosti sledují.

Na reprodukci se podílí zejména plemenná příslušnost, pořadí vrhu, počet vrhů, délka mezidobí, ustájení, výživa, aj. Těmito faktory se práce zabývá a objasňuje je.

Klíčová slova: prasnice; plodnost; mléčnost

ABSTRACT

The aim of the bachelor thesis was to analyse the reproduction qualities of sows, that means the fertility and the lactation performance and the influences that effect them.

This work also describes the maternal pig breeds where are monitored the reproduction qualities.

The breed classification, the number of litters, the farrowing interval, the technology of stabling and the nutrition are participant in the reproduction. This work considers all these factors and clears them up.

Key words: sow; reproduction; lactation performance

Děkuji Ing. Naděždě Kernerové, Ph.D. za odborné vedení a cenné rady při zpracování bakalářské práce.

Obsah

1. ÚVOD	8
2. LITERÁRNÍ PŘEHLED	9
2.1 MATEŘSKÁ PLEMENA PRASAT	9
2.1.1 ČESKÉ BÍLÉ UŠLECHTILÉ (ČBU)	9
2.1.2 ČESKÁ LANDRASE (ČL)	10
2.1.3 PŘEŠTICKÉ ČERNOSTRAKATÉ (PC)	11
2.2 REPRODUKČNÍ VLASTNOSTI PRASNIC	12
2.2.1 PLODNOST	13
2.2.2 VNITŘNÍ FAKTORY OVLIVŇUJÍCÍ PLODNOST PRASNIC	17
2.2.3 VNĚJŠÍ FAKTORY OVLIVŇUJÍCÍ PLODNOST PRASNIC	22
2.2.4 POHLAVNÍ VÝVOJ	26
2.2.5 VĚK A HMOTNOST PRASNICE PŘI PRVNÍM ZAPUŠTĚNÍ	27
2.2.6 ŘÍJE U PRASNIC	28
2.2.7 INSEMINACE	30
2.2.8 BŘEZOST	31
2.2.9 POROD	32
2.3 MLÉČNOST PRASNIC	33
2.3.1 SLOŽENÍ MLÉKA A MLEZIVA U PRASNIC	34
2.3.2 FAKTORY OVLIVŇUJÍCÍ MLÉČNOST	35
3. SEZNAM LITERATURY	38

1. ÚVOD

Výroba živočišných produktů, tedy i vepřového masa, je funkcí jak produkční užitkovosti, tak efektivní reprodukce.

Chov prasat, i přes všechny současné obtíže, stále zůstává díky tradici a potravinovým návykům významným agrárním odvětvím. Vepřové maso u nás zaujímá dlouhá desetiletí první příčku ve spotřebě na 1 obyvatele a rok a tvoří více jak 50 % veškeré roční spotřeby masa.

Nyní chov prasat prochází složitým obdobím, kdy ceny produkce už ani u nejlepších chovatelů nekryjí náklady s chovem spojené. Celková atmosféra v chovu prasat, jaká v současné době panuje, nemotivuje chovatele a mnozí ztrácejí zájem na další intenzifikaci výsledků. Za posledních deset let došlo ke snížení celkových stavů prasat o 48 %, stavy prasnic poklesly o 54 %.

Efektivní produkci živočišných produktů doprovází adekvátní úroveň reprodukce, dosahovaná pravidelným střídáním reprodukčních událostí. Aby čeští chovatelé prasat byli schopni konkurovat evropskému trhu s vepřovým masem, měli by v užitkovosti dosahovat 25 a více odchovaných selat na prasnici a rok a 2,3 vrhů na 1 prasnici a rok při odstavu selat ve 28 dnech věku.

Bez prasnic s vysokým potenciálem reprodukčních schopností se chovatel, který chce obstát v tvrdé konkurenci, neobejde. Počet narozených selat, ale zejména počet odchovaných selat na prasnici za rok, je mezinárodně uznávaným měřítkem reprodukční výkonnosti stáda prasnic s ekonomickým významem.

Ekonomická efektivnost produkce selat není závislá jen na biologických a provozních faktorech v chovu, ale také na výkyvech v realizačních cenách jatečných prasat. Trendy vyšších a nižších cen jatečných prasat mění současně rentabilitu produkce selat a jsou tak, vedle úrovně reprodukce, faktorem podílejícím se na ekonomické rentabilitě chovu prasat jako celku. Nezastupitelné místo v chovu prasat stále zaujímá profesionalita ošetřovatele a chovatele (producenta), který významným dílem ovlivňuje užitkovost na všech úsecích reprodukčního cyklu.

2. LITERÁRNÍ PŘEHLED

2.1 Mateřská plemena prasat

Šlechtění mateřských plemen je orientováno na:

- vynikající reprodukční vlastnosti,
- výbornou růstovou schopnost při nízké spotřebě jadrných krmiv,
- příznivé parametry jatečné hodnoty při velmi dobré kvalitě masa,
- odolnost vůči stresu,
- adaptabilitu k chovu ve všech typech technologií,
- velký tělesný rámec,
- dobrý zdravotní stav a pevnou konstituci,
- velmi dobrý fundament (utváření a funkčnost končetin),
- vhodnost kanců pro inseminaci (PULKRÁBEK *et al.*, 2005).

2.1.1 České bílé ušlechtilé (ČBU)

Je naším základním a nejrozšířenějším plemenem. Vzniklo na podkladě domácích prasat převodným křížením, především s anglickým yorkshirem a německým bílým ušlechtilým (BUCHTA, ČECHOVÁ a HOŘÍNEK, 1996).

Plemeno se vyznačuje velkým tělesným rámcem, jde o masný užitkový typ. Má jemnou, ušlechtilou, suchou, mírně prosedlanou hlavu, krk dobře osvalený, hrudník dostatečně dlouhý. Trup je válcovitý, pevný. Zád' je rovná, široká. Končetiny jsou dlouhé, pevné. Chůze je pravidelná (STUPKA, ŠPRYSL a ČÍTEK, 2009).

Kůže je mírně narůžovělá, osrstěná dlouhými lesklými štětinami, na kůži mohou být malé, černé skvrny s bílou štětinou. Mají kratší vzpřímené uši. Kanci dosahují hmotnosti 280 – 320 kg, plemenné prasnice 250 – 260 kg (MATOUŠEK *et al.*, 1996).

HOVORKA, PAVLÍK a POUR (1970) uvádějí, že mléčná žláza má mít nejméně 6 párů struků, dobře vyvinutých a stejnoměrně rozložených. Jde o středně rané plemeno, které se vyznačuje dobrými růstovými schopnostmi a dobrým využitím krmiv.

Úroveň genofondu, podmiňující vývin reprodukčních i produkčních vlastností, je vysoká a realizuje se vynikající plodností i mléčností, nadprůměrnou výkrmností a velmi dobrou jatečnou hodnotou. Z všeobecných vlastností vyniká

adaptabilita na podmínky velkovýrobních technologií a odolnost vůči působení stresových faktorů (BUCHTA, ČECHOVÁ a HOŘÍNEK, 1996).

Chovný cíl činí:

- 13 živě narozených selat,
- 1 250 g průměrný denní přírůstek v testu vlastní užitkovosti,
- 2,3 kg spotřeba KKS na 1 kg přírůstku,
- 55 – 56 % svaloviny,
- 1,8 % intramuskulárního tuku (STUPKA, ŠPRYSL a ČÍTEK, 2009).

Obrázek 1: Plemeno české bílé ušlechtilé (STUPKA, ŠPRYSL a ČÍTEK, 2009)



2.1.2 Česká landrase (ČL)

STUPKA, ŠPRYSL a ČÍTEK (2009) uvádějí, že plemeno landrase vzniklo v Dánsku koncem 90. let předminulého století na podkladě kombinačního křížení jutských prasat s anglickým plemenem large white.

Česká landrase je druhé nejrozšířenější plemeno u nás. V chovném cíli je stanoven střední tělesný rámec, vyjádřený živou hmotností kanců 270 – 290 kg, prasnic 230 – 250 kg (HOVORKA *et al.*, 1983).

Kůže je bílá, rovnoměrně osrstěná dlouhými bílými a lesklými štětinami. Prasata mají klopené, středně dlouhé uši (MATOUŠEK *et al.*, 1997).

PULKRÁBEK *et al.* (2005) uvádí, že se prasata vyznačují jemnější, avšak pevnou klostrou a lehkou hlavou. Konstituce může být jemnější, avšak pevná.

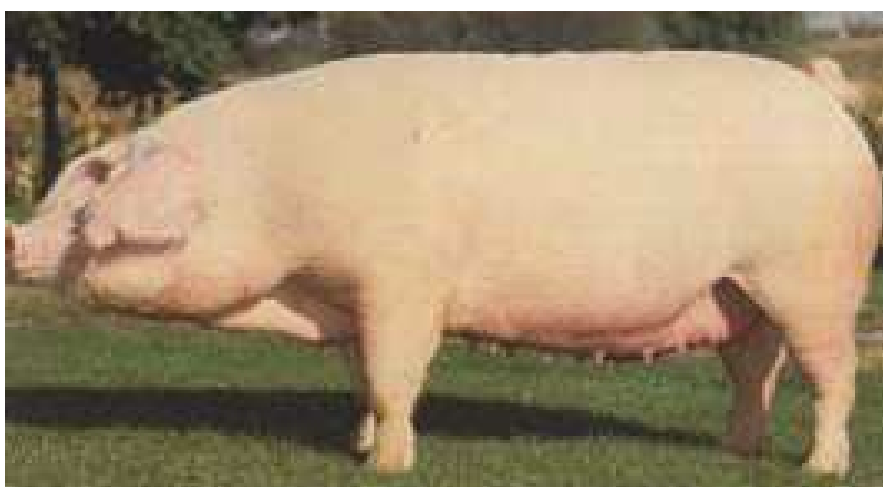
Prasata plemene landrase jsou univerzálním plemenem. Vyznačují se vynikající reprodukční schopností, vysokou intenzitou růstu i masnou užitkovostí.

Jsou vnímavější vůči působení méně příznivých podmínek vnějšího prostředí (MATOUŠEK, PAVLÍK a POUR, 1985).

Chovný cíl činí:

- 13 živě narozených selat,
- 1 250 g průměrný denní přírůstek v testu vlastní užitkovosti,
- 2,3 kg spotřeba KKS na 1 kg přírůstku,
- 55 – 56 % svaloviny,
- 1,8 % intramuskulárního tuku (STUPKA, ŠPRYSL a ČÍTEK, 2009).

Obrázek 2: Plemeno česká landrase (STUPKA, ŠPRYSL a ČÍTEK, 2009)



2.1.3 Přeštické černostrakaté (PC)

Plemeno přeštické černostrakaté vzniklo v oblasti západních Čech na Přešticku a Kralovicku z původních prasat zušlechtovaných anglickými plemeny (střední yorkshire, cornwall, berkshire) a červenostrakatých bavorských. Od roku 1952 bylo regenerováno za použití anglických a německých sedlových, livenských a mirgorodských prasat a plemene cornwall. Po roce 1964 bylo zušlechtováno plemenem pietrain a koncem osmdesátých let plemenem welsh (MATOUŠEK *et al.*, 1996).

BUCHTA, ČECHOVÁ a HOŘÍNEK (1996) uvádějí, že plemenný typ je vyjádřen černostrakatým zbarvením bez krajínového vymezení, hlava je v profilu mírně prohnutá, uši klopené. Kanci dosahují v dospělosti hmotnosti 260 – 280 kg, prasnice 215 – 235 kg.

Kůže je pevná, elastická, stejnoměrně osrstěná, bez záhybů na kloubech a středotrupí. Štětiny jsou jemné, lesklé. Krk je středně dlouhý, svalnatý, hrudník široký. Zád' je rovná. Chůze je pravidelná, pohlavní orgány dobře vyvinuté, temperament živý (MATOUŠEK, PAVLÍK a POUR, 1985).

Přeštická černostrakatá prasata se vyznačují vynikajícími reprodukčními vlastnostmi, nenáročností a vysokým stupněm přizpůsobivosti a odolnosti vůči vnějším podmínkám prostředí (PULKRÁBEK *et al.*, 2005).

Jsou vhodná pro všechny typy technologií, jsou středního rámce (MATOUŠEK *et al.*, 1997).

Plemeno je převážně maso-sádelného užitkového typu, což by jej mohlo v současné době předurčovat k využití jako šunkové prase. V hybridizaci se uplatňovalo (do 90. let) jako mateřské plemeno. V současnosti se jedná o genovou rezervu, přičemž v chovném cíli je definována reprodukce 13 narozenými selaty na vrh (STUPKA, ŠPRYSL a ČÍTEK, 2009).

Obrázek 3: Plemeno přeštické černostrakaté (STUPKA, ŠPRYSL a ČÍTEK, 2009)



2.2 Reprodukční vlastnosti prasnic

Pro účely šlechtění a pro vyhodnocování reprodukce prasnic ve stádě je možno rozdělovat reprodukční znaky na dvě skupiny: vlastnosti reprodukce a vlastnosti podmiňující schopnost selat k přežití. K vlastnostem reprodukce patří schopnost prasnic 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. Ke znakům způsobilosti k přežití náleží ztráty selat, životaschopnost a životnost (MATOUŠEK *et al.*, 1996).

PULKRÁBEK *et al.* (2005) uvádí, že reprodukční vlastnosti jsou znaky vyjádřené počtem narozených a odchovaných selat a zabřezáváním prasníc. Pro účely šlechtění a pro vyhodnocování reprodukce prasníc ve stádě se kontroluje počet selat ve vrhu při narození (všech a živě narozených) a počet selat dochovaných po odstavu. Doplňujícím ukazatelem je délka mezidobí. Kritériem životaschopnosti selat je podíl mrtvě narozených a podíl uhynulých selat ze živě narozených (%).

K ukazatelům reprodukce řadíme :

- plodnost,
- mléčnost.

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, ŠPRYSL a ČÍTEK, 2009).

2.2.1 Plodnost

Plodnost je základní biologický předpoklad k udržení a zachování druhu u všech dvoupohlavních organizmů. Je spojena se vznikem plodu, jako výsledku splynutí různopohlavních buněk v procesu oplodnění. Předpokladem oplodnění je biologická plnohodnotnost pohlavních buněk a splnění všech biologických podmínek nutných pro možnost spojení těchto buněk (BUCHTA, ČECHOVÁ a HOŘÍNEK, 1996).

Plodnost jako užitková vlastnost

Plodnost jako základní biologická a užitková vlastnost zvířat umožňuje jejich rozmnožování, a tak zachování druhu. Pojem plodnost vyjadřuje schopnost zvířat produkovat oplození schopné pohlavní buňky. U samic znamená schopnost pravidelného oplození, gravidity a porod životaschopného potomstva (KLIMENT *et al.*, 1989).

Předpokládá se, že oplození schopnost ovulovaných vajíček činí u prasnic 90 – 100 % (95 % je možno oplodnit první inseminací), u prasniček 94,5 %, což je způsobeno hlavně malými proporcemi zvířat (STUPKA *et al.*, 2005).

O počtu odchovaných selat od prasnice velkou měrou rozhoduje počet živě narozených selat. Dá se říci, že čím jsou větší vrhy, tím vyšší je počet odchovaných selat. Pro chovatele má význam počet živě narozených selat schopných odchovu. Nejenom tedy počet, ale také zdravotní stav narozených selat a jejich hmotnost. Selata, která váží po narození méně než 1 kg, jsou selaty problémovými. Aby bylo živě narozené sele dobře vybaveno pro život po narození, mělo by mít hmotnost nejméně 1,3 kg (HÁJEK *et al.*, 1992).

Plodnost prasnic

Trvání a intenzita plodnosti jsou druhově specifické, závisí na plemenné příslušnosti zvířat, genotypu, ale také na prostředí, ve kterém se realizuje (STUPKA, ŠPRYSL a ČÍTEK, 2009).

Prase patří mezi nejplodnější druhy hospodářských zvířat a obecně se jeho plodnost hodnotí jako vysoká. Tato skutečnost je dána poměrně brzkým pohlavním dospíváním, pravidelností pohlavního cyklu a velmi výraznými projevy říje v průběhu celého roku, relativně vysokou koncepční schopností, četností selat v jednom vrhu, relativní krátkostí jednoho reprodukčního cyklu a konečně schopností reprodukovat se relativně dlouho (KOZUMPLÍK a KUDLÁČ, 1980).

Plodnost prasnice začíná prvním zapuštěním v odpovídajícím věku a živé hmotnosti, tj. podle plemenné příslušnosti, a tím i ranosti. Plodnost prasnic je ovlivňována počtem zralých a uvolněných vajíček, počtem oplodněných vajíček, počtem zahnížděných vajíček, embryonálním vývojem, úhynem embryí během březosti a ztrátami selat během porodu (HOVORKA, SIDOR a SMÍŠEK, 1987).

PULKRÁBEK *et al.* (2005) uvádí, že v chovatelské praxi se posuzuje plodnost podle počtu narozených selat živých a mrtvých.

Důležitým ukazatelem plodnosti prasnic z ekonomického hlediska je počet odstavených selat na prasnici za rok. Období od narození do odstavu představuje hlavní podíl stálých nákladů na výrobu vepřového masa a plodnost prasnic je tedy z obecného hlediska významným ekonomickým faktorem výroby jatečných prasat (SCHNEIDEROVÁ, 1990).

MATOUŠEK *et al.* (1996) uvádí, že v poslední době se v souvislosti s poruchami plodnosti začal používat termín SMEDI syndrom. Rozumí se tím poruchy plodnosti zahrnující tyto jevy:

- S – Stillbirth – mrtvě narozená selata,
- M – Mummification – mumifikovaná,
- ED – Embryonic Death – embryonální úmrtnost,
- I – Infertility – neplodnost.

Potenciální plodnost

Během jedné říje se uvolňuje 14 až 20, popř. až 25 vajíček, tj. 120 až 150 % normální velikosti vrhu. Aby došlo k oplození, musí se ovulovaná vajíčka setkat v optimální době s dostatečným počtem životných spermií. Ovulovaná vajíčka mají oplozovací schopnost jen 4 – 6 hodin a spermie 24 hodin. Pro dosažení početného vrhu je proto nutné, aby zapuštění nebo inseminace proběhly za 20 – 30 hodin po začátku reflexu nehybnosti. Dvojskokem, resp. reinseminací je vytvářena zásoba spermií v pohlavních orgánech prasnice, a tím i předpoklady k úspěšnému zabřeznutí (PULKRÁBEK *et al.*, 2005).

Skutečná plodnost

Skutečná plodnost je charakterizována HOVORKOU, SIDOREM a SMÍŠKEM (1987) počtem živě narozených selat a je nižší než potenciální plodnost. Rozdíl mezi plodností potenciální, danou počtem uvolněných vajíček, a plodností skutečnou, tj. počtem živě narozených selat, představují ztráty, které jsou způsobeny nedokonalým oplozením uvolněných vajíček, embryonálními ztrátami v průběhu březosti, odumřením některých již vyvinutých plodů bezprostředně před porodem a během porodu. Počet uvolněných vajíček se v průběhu vývoje zárodků (popř. plodů) různými vlivy zmenšuje, což ovlivňuje počet narozených selat.

O skutečném počtu narozených selat rozhodují 3 hlavní faktory:

- počet uvolněných vajíček,
- počet oplozených vajíček,
- embryonální úmrtnost.

Embryonální úmrtnost (mortalita)

Převážná část případů úhynu embryí (popř. plodů) se vyskytuje v první polovině březosti (BUCHTA, ČECHOVÁ a HOŘÍNEK, 1996).

SCHNEIDEROVÁ (1991) uvádí, že hlavní podíl embryonálních ztrát lze sledovat do 25. dne březosti, kdy dochází k reabsorbci 30 % z oplozených vajíček a také proto je embryonální mortalita během prvních 25 dnů březosti považována za významný faktor určující velikost vrhu při narození. Průměrná velikost vrhu při narození by mohla být podstatně zvýšena redukcí ztrát během rané březosti.

Minimalizace embryonální mortality je jednou z cest zvyšování počtu selat ve vrhu. Snížení je možné řešit ochranou chovu proti infekčním nemocem, zapouštěním prasnic a prasniček v pravý čas co nejdříve k ovulaci, po zapuštění vyloučit adlibitní krmení a krmit střídavě, chránit prasnice před vysokými teplotami okolí, před stresy, horečnatými onemocněními a vakcinacemi v rané březosti a před přeháněním a zbytečnou manipulací (PULKRÁBEK *et al.*, 2005).

Na porodní mortalitu, tzv. počet mrtvě narozených selat, má vliv hlavně velikost vrhu. Bylo zjištěno, že u skupin se zvyšujícím se počtem selat se zvyšoval i podíl mrtvě narozených selat, což vyplývá z následujícího přehledu (BUCHTA, ČECHOVÁ a HOŘÍNEK, 1996):

Tabulka 1: Podíl mrtvě narozených selat ve vrhu

Průměrný počet selat ve vrhu (ks)	3 - 5	6 - 9	10 - 13	14 - 17	18 - 21
Mrtvě narozených selat ve vrhu (%)	1,55	3,46	5,88	9,35	27,0

Podle autorů HELLBRUGGE *et al.* (2008) je mortalita selat značným problémem. Nejvýznamnější ztráty zjistili zalehnutím prasnicí (12,4 %). Autoři analyzovali počet živě, všech a mrtvě narozených selat. Odhadovaný koeficient dědivosti byl v rozpětí od 0,05 (mrtvě narozená) do 0,10 (živě narozená) a pro

hmotnost při porodu a odstavu 0,10. Z počtu všech narozených selat přežilo období laktace 84,3 %. Přežití se snižovalo se stoupající četností vrhu.

2.2.2 Vnitřní faktory ovlivňující plodnost prasnic

Dědičné založení

Podíl genetického základu na reprodukční výkonnost prasete je obecně hodnocen nízko a heritabilita jednotlivých ukazatelů plodnosti je udávána velice nízká, ve většině případů hodnotami blízkými nule. Celkový podíl heritability na výsledné plodnosti prasnic je udáván s významnou rozdílností u jednotlivých plemen nejvýše do 20 %. Z toho vyplývá, že dosažení výraznějšího zlepšení plodnosti u prasete cestou selekce je vždy obtížné a vyžaduje dlouhou cestu (KOZUMPLÍK a KUDLÁČ, 1980).

Koeficient dědivosti je nízký, což podmiňuje nízkou odezvu na selekci. Proto je účinnost selekčních programů podmíněna optimalizací podmínek a řízením celého chovu, vysokou intenzitou selekce, standardizací vrhů a přesností odhadu plemenné hodnoty (STUPKA, ŠPRYSL a ČÍTEK, 2009).

Plemenná příslušnost a heteroze

HOVORKA, SIDOR a SMÍŠEK (1987) uvádějí, že dědičně podmíněné rozdíly v plodnosti můžeme pozorovat jednak mezi divokým prasetem a prasaty kulturních plemen, jednak mezi jednotlivými světovými (prošlechtěnými) plemeny prasat.

Každé plemeno, jež u prasat rozeznáváme, má své charakteristické vlastnosti a to jak v produkční, tak v reprodukční oblasti. Z hlediska reprodukce rozeznáváme plemena, jež se svojí užitkovostí řadí mezi plemena více či méně plodná. Díky plodnosti se plemena rozdělují na mateřská či otcovská. V ČR jsou využívána dvě plemena mateřská – české bílé ušlechtilé a česká landrase (PULKRÁBEK *et al.*, 2005).

Podle HÁJKA *et al.* (1992) obecně platí, že specializovaná vyšlechtěná plemena vyhraněného masného typu mají nižší plodnost. Naopak některá plemena méně ušlechtilá, spíše sádelného typu, se vyznačují vysokou plodností.

U nás chovaná plemena české bílé ušlechtilé, česká landrase a přeštické černostrakaté vykazují přiměřenou plodnost na úrovni nejznámějších kulturních

plemen chovaných v Evropě i v zámoří, a to na úrovni 10 až 14 selat v průměru na 1 vrh (STUPKA, ŠPRYSL a ČÍTEK, 2009).

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

ČEŘOVSKÝ (1990) 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.

Věk plemenice a pořadí vrhu

Optimální věková struktura výrazně ovlivňuje dosahovanou užitkovost (STUPKA, ŠPRYSL a ČÍTEK, 2009).

Plodnost prasnic není po celý život stejná, zvyšuje se od určitého věku a pak se udržuje na stejné úrovni nebo mírně klesá. U prasnic plemene české bílé ušlechtilé a u kříženek plemen české bílé ušlechtilé a česká landrase počet selat na vrh stoupá od 1. vrhu do 3. až 5. vrhu. Pak zůstává četnost vrhů téměř stejná, ale počet živě narozených selat a počet odchovaných selat spíše klesá. Prasnice na 6. a dalším vrhu většinou spolehlivě zabřezávají, ale rodí více mrtvě narozených selat (HÁJEK *et al.*, 1992).

Při prvním zapouštění je nutné zohlednit věk prasničky, hmotnost, výšku hřbetního tuku a pořadí říje (při první říji by se nemělo zapouštět). Počet narozených selat ve vrhu stoupá s každým následujícím vrhem, přičemž na třetím až pátém vrhu odchováme nejvíc selat (TATARČÍKOVÁ, 2008).

Podle BUCHTY, ČECHOVÉ a HOŘÍNKA (1996) se pořadí vrhu uplatňuje v závislosti na vývoji rozmnožovacích funkcí prasnice. U prasnic středně raných plemen se plodnost zvyšuje postupně do čtvrtého až pátého vrhu a potom postupně klesá.

Stabilní užitkovost (plodnost i mléčnost) můžeme očekávat u prasnic na 3. až 5. vrhu (HÁJEK *et al.*, 1992).

HOVORKA, SIDOR a SMÍŠEK (1987) uvádí, že nižší plodnost prasnice u prvních vrhů lze vysvětlit menším počtem uvolněných vajíček vlivem nedostatečné hormonální činnosti mladých prasniček a pravděpodobně též rozměry dělohy.

Přestože procento mrtvě narozených selat stoupá s pořadím vrhu, zvyšující se počet narozených selat stačí kompenzovat tyto ztráty do odstavu až do 3. až 5. vrhů, kdy je počet odchovaných na prasnici za rok na maximu.

Tabulka 2: Vliv pořadí vrhu na reprodukční užitkovost (ČEŘOVSKÝ, 2003):

Ukazatel		Pořadí vrhu			
		1.	2.	3. – 5.	6. – 8.
Narozeno selat (ks)	všech	10,7	11,3	12,3	12,8
	živě	10,2	10,6	11,4	10,9
	mrtvě	5	5,5	5,7	15
Odchováno na prasnici /rok (ks)		21,4	21,6	25,2	21,3

Délka mezidobí

Podle HÁJKA *et al.* (1992) určuje délka mezidobí počet vrhů na prasnici za rok. Za optimální délku mezidobí v současných výrobních podmínkách můžeme považovat interval 152 dnů, což představuje dosažení 2,4 vrhů na prasnici za rok. V praxi zjišťujeme nejdelší mezidobí mezi 1. a 2. vrhem prasnice (170 - 180 dnů). Poté postupně klesá s pořadím vrhu tak, že u prasnic na 5. a dalším vrhu činí v průměru asi 145 dnů při odstavu selat v průměrném věku 4 týdnů.

Z ekonomického hlediska a z hlediska zvyšování intenzity výroby při časném odstavu selat asi ve 28 dnech věku se jeví optimální délka mezidobí 150 – 160 dnů. Je-li mezidobí delší než 180 dnů, podstatně se zvyšují náklady na výrobu jednoho selete (HOVORKA *et al.*, 1983).

Mezidobí je časový úsek mezi dvěma opráseními vyjádřený počtem dnů. Délkou mezidobí lze vyjádřit intenzitu plodnosti. Čím kratší je mezidobí, tím vyšší je intenzita plodnosti a naopak (HOVORKA, SIDOR a SMÍŠEK, 1987).

Délka mezidobí je období mezi jednotlivými vrhy prasnice. Index porodnosti znamená počet vrhů za život prasnice (BUCHTA, ČECHOVÁ a HOŘÍNEK, 1996).

Z hlediska maximálního produkčního využití prasnic je účelné, aby intenzita praseň byla co největší, a tím aby se co nejvíce zkrátila délka mezidobí (MAJERČIAK, 1965).

Embryonální a fetální úmrtnost

Možnou příčinou embryonální a fetální úmrtnosti je genetická predispozice k hormonálním poruchám březosti, zvláště v raném stadiu. Dalšími příčinami může být věk prasnice, příliš vysoký nebo nízký počet plodů ve vrhu nebo imunologické faktory. Při příbuzenské plemenitbě je dosahována embryonální mortalita přes 50 % ve druhé generaci. Nedostatečná výživa nebo podvýživa zvyšují úmrtnost (STUPKA, ŠPRYSL a ČÍTEK, 2009).

HOVORKA, SIDOR a SMÍŠEK (1987) a STUPKA, ŠPRYSL a ČÍTEK (2009) se shodují na tom, že nejvyšší embryonální úmrtnost se projevuje do 25. dne březosti a kolísá mezi 20 – 50 %.

Jednou z významných příčin málopočetných vrhů a přebíhání může být zvýšená a celková (totální) embryonální mortalita, tj. odumření části nebo všech zárodků v děloze prasnice. Vývoj oplozených vajíček v době březosti rozdělujeme na dvě stadia. Pro první stadium – do 35. až 36. dne březosti se používá termín „embryo“ a ve druhém stadiu – po 35. až 36. dnu hovoříme u prasat o plodu „fetu“ (ČEŘOVSKÝ, 2003).

LEGAULT (1985) uvádí, že je mezi plemeny velká variabilita ve velikosti vrhu a v embryonální mortalitě. U velikosti vrhu uvádí 5 – 15 selat a u embryonální mortality 5 – 40 %.

Průměrná porodní hmotnost selat

Největší porodní hmotnost dosahovala narozená selata, která pocházela ze 4. a 5. vrhu. Se zvyšujícím počtem selat ve vrhu klesala jejich porodní hmotnost (ČECHOVÁ *et al.*, 2002).

Nejvyšší zjištěná hmotnost vrhu byla při narození kříženců plemene bílé ušlechtilé a landrase ve 4. vrhu (NIBE *et al.*, 1995).

STUPKA, ŠPRYSL a ČÍTEK (2009) uvádějí, že živá hmotnost při narození je v přímé závislosti s jejich následnou životaschopností a vitalitou. Selata s nízkou

porodní hmotností často hynou během odchovu. Selata s porodní hmotností do 0,5 kg hynou téměř všechna.

Ze závislosti mezi porodní hmotností a počtem selat ve vrhu vyplynulo, že se stoupající četností vrhu od 11 do 16 selat klesala jejich průměrná hmotnost od 1,59 kg do 1,26 kg (QUINIOU, DAGORN a GAUDRÉ, 2002).

Výška hřbetního tuku

Výšku hřbetního tuku nelze jednoznačně stanovit. Je potřeba ji ověřit v konkrétních chovatelských podmínkách vzhledem k tepelným rozdílům, zejména v zimních měsících, zdravotnímu stavu apod. Při extrémně nízké výšce tuku je třeba počítat s méně početnými vrhy. Starší prasnice reagují na nižší výšku tuku méně citlivě než dorůstající prasnice. Kondičním krmením a stanovením optimální doby kojení můžeme zabránit vysokým ztrátám hmotnosti a tukových zásob u prasnic (MATOUŠEK *et al.*, 2007).

KUREŠ a ČÍTEK (2005) uvádějí, že intenzita tukového krytí prasnic, reprezentovaná výškou hřbetního tuku, je velice důležitým údajem, který je jednak ukazatelem produkční užitkovosti dané genetické kombinace s přímou vazbou na zmasilost daného zvířete, respektive populace zvířat, a na druhou stranu se jedná o nejobjektivněji měřitelnou veličinu, kterou je možné charakterizovat aktuální kondici prasnic a její výkyvy.

Šlechtění stávajících populací prasat bylo a je dlouhodobě orientováno na snižování výšky hřbetního tuku. Je velmi obtížné definovat hranice optimálního podílu libového masa, popřípadě optimální výšku hřbetního tuku jako selekčního kritéria pro výběr plemenic k dalšímu chovu. Svaz chovatelů prasat doporučuje pro začlenění prasniček do chovu věk 210 – 240 dnů, hmotnost 130 – 150 kg a výšku hřbetního tuku 14 – 16 mm. Výška hřbetního tuku je i jedním z kritérií pro odhad plemenné hodnoty (KERNEROVÁ, VÁCLAVOVSKÝ a EIDELPESOVÁ, 2007).

MAES *et al.* (2004) zjistili, že výška hřbetního tuku se mezi 3 stády značně lišila, zejména z důvodu rozdílů chovů a úrovně výživy. Ve 2 stádech zjistili významný negativní vztah mezi výškou hřbetního tuku na konci březosti a podílem mrtvě narozených selat naznačující, že by se mělo vyvarovat prasnicím s omezenou výškou hřbetního tuku při porodu. Vyšší ztráty výšky hřbetního tuku během laktace

inklinovaly ke snížení reprodukční výkonnosti. Měření výšky hřbetního tuku a vizuální bodování tělesné kondice prasnic mírně korelovalo ($r = 0,30 - 0,60$).

2.2.3 Vnější faktory ovlivňující plodnost prasnic

Výživa a krmení

Podle BUCHTY, ČECHOVÉ a HOŘÍNKY (1996) je výživa nejvýznamnějším faktorem podmínek prostředí.

Normální vývoj reprodukčních funkcí je v podstatě závislý na celkovém vývoji organismu, který probíhá v úzké závislosti na podmínkách vnějšího prostředí (ŠILER *et al.*, 1965).

Úroveň a intenzita výživy se mohou projevit v různém měřítku na dosažení pohlavní dospělosti i na činnosti rozmnožovacích orgánů a embryonálním vývoji (HOVORKA, SIDOR a SMÍŠEK, 1987).

U prasnic dochází ke střídání různých fází reprodukčního období. Každá fáze reprodukčního cyklu (období březosti, porodu, laktace, interval odstav – zabřeznutí) vyžaduje diferencovanou výživu, která respektuje fyziologické požadavky prasnice. Uvádí se, že 50 % poruch v reprodukci u prasnic je způsobeno chybami ve výživě. Tyto chyby jsou na úrovni příjmu živin (krmiva), tj. v nedostatečné výživě, nebo naopak v překrmování. Dále pak v nedokonalé krmné dávce a v neposlední řadě i kvalitě komponentů krmné dávky, zejména z hlediska zdravotní nezávadnosti (STUPKA, ŠPRYSL a ČÍTEK, 2009).

ŘÍHA *et al.* (2001) uvádí, že před porodem snižujeme krmnou dávku asi o jednu třetinu systémem 3, 2, 1, 0. To znamená, že v den porodu nekrmíme.

V den porodu se nekrmí, jen napájí ohřátým nápojem. Po porodu se krmná dávka (nejlépe kašovitě konzistence) postupně zvyšuje tak, aby se dostala čtvrtý den na potřebnou úroveň podle vlastní hmotnosti a počtu selat (MAJŠÍK, 1992).

Dle HOVORKY *et al.* (1983) odpovídá potřebná zásoba živin pro laktaci přibližně 17 – 20 kg úbytku živé hmotnosti u kojící prasnice při časném odstavu selat.

Výživa kojících prasnic musí zabezpečit produkci mléka v optimálním množství a kvalitě. Jako základ je stanovena denní krmná dávka 6,2 kg směsi KPK

pro prasnici s 10 selaty. Při vyšším nebo nižším počtu selat se připočítá, či odečítá 0,3 kg směsi na každé sele (DANĚK *et al.*, 1993).

SCHNEIDEROVÁ (1991) uvádí, že by v období sání selat měla prasnice přijmout kromě své dávky 4 kg na den ještě 0,5 kg krmiva na každé sající sele, tedy přes 8 kg směsi na den.

Diferencovanou výživu prasnic v reprodukčních fázích můžeme stručně charakterizovat údaji, které vyjadřují potřebu přívodu živin v následujících relacích: kojící prasnice 100 %, první týden po odstavu selat 45 %, nízkobřezí (do 90. dne březosti) 30 % a vysokobřezí (od 90. do 114. dne) 55 % (HÁJEK *et al.*, 1992).

V dnešní době se výživa podílí asi z 20 % na výsledcích reprodukce. Chovná prasata není možné krmit ad libitum, ale je nutné je krmit limitovaně. Optimální je podávat krmivo alespoň 2x denně, nejlépe vlhčené (sušina 22 – 25 %). Nutnou podmínkou je dostatek čisté, zdravotně nezávadné vody (ZEMAN, 2001).

Výživa prasat v reprodukci může být efektivní pouze tehdy, je-li založena na dávkovaném krmení podle jejich kondice, s přihlédnutím k mikroklimatickým podmínkám ve stáji. Je samozřejmostí, že současně musí být věnována pozornost živinovému vybilancování diet, kvalitě vody, uskladnění krmiv, funkčnosti technologií i zoohygienickým požadavkům (KODEŠ *et al.*, 2001).

SCHNEIDEROVÁ (1991) uvádí, že optimální způsob krmení prasnic má zaručit získávání maximálního počtu živě narozených selat po celý jejich reprodukční život a vyloučit velké kolísání v živé hmotnosti a výšce hřbetního tuku a udržet prasnice v prvotřídní kondici.

Obvyklá denní dávka (2,4 kg směsi KPB) u gravidních prasnic za 115 dnů březosti vyvolá zvýšení hmotnosti těla o 40 – 50 kg (KODEŠ *et al.*, 2001).

Četnost vrhu je ovlivněna mnoha faktory, zahrnujícími genetiku, management prasniček, délku laktace, rozložení vrhů, nemoci, stres a plodnost kanců. LAWLOR a LYNCH (2007) uvádí, že zvýšení četnosti vrhu je možné dosáhnout správným krmením prasnic po dobu březosti. Budou-li prasnice překrmovány, budou mít během laktace sníženou chuť. Budou-li podvyživené, budou v době laktace příliš hubené. Je potřeba zkoordinovat příděl pro zachovnou potřebu živin, tělesný růst a vývoj plodů. Během laktace by prasnice měly dostávat tolik krmiva, kolik ho mohou pozřít, aby se zabránilo nadměrné ztrátě kondice.

Flushing

Dle PULKRÁBKA *et al.* (2005) je flushing krátkodobé překrmování před říjí, ve které chceme prasničku zapustit. Krmnou dávku zvýšíme oproti normované asi deset dnů před plánovaným zapuštěním o 50 až 100 %. Bylo zjištěno, že takový krmný zásah zvyšuje počet vajíček až o dvě, což znamená šanci zvýšení počtu selat o jedno ve vrhu.

Mikroklima a stájové prostředí, roční období

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. Optimální teploty jsou v době zapouštění 17 – 20 °C, v době březosti 18 – 21 °C a u kojících prasnic 18 – 22 °C (STUPKA, ŠPRYSL a ČÍTEK, 2009).

Délka a intenzita osvětlení prasnic během dne je jednou z příčin sezónní variability plodnosti u prasnic. Při doplňkovém osvětlení k dennímu osvětlení se průkazně zvýšilo zabřezávání, zkrátil se interval odstav – říje a dokonce se zvýšil počet selat na vrh o 0,5 selete. Doporučuje se zvýšit intenzitu osvětlení v temných prostorách, kde se zapouští, nejméně o 300 luxů umělým osvětlením. V zimním období prodloužit denní osvětlení umělým na 12 hodin denně a naopak snížit denní osvětlení v letním období rovněž na 12 hodin denně (ČEŘOVSKÝ, 2006).

Nedostatek světla působí negativně na embryonální vývoj, zvyšuje embryonální úmrtnost. Prodloužením osvětlování před březostí a během březosti je možné zvýšit ovulaci, a tím i velikost vrhu (HOVORKA *et al.*, 1983).

Ze všech mikroklimatických parametrů stájí má největší význam teplota. Vyplývá to z malé schopnosti prasat regulovat teplotu vlastního organismu. Teploty vyšší než 30 – 40 °C mají výrazně negativní účinky na reprodukční schopnosti. Na druhé straně o působení nízkých teplot na reprodukční vlastnosti není dostatečné množství informací (BUCHTA, ČECHOVÁ a HOŘÍNEK, 1996).

Rychlost proudění vzduchu nelze posuzovat samostatně, ale vždy ve vztahu s teplotou vzduchu. S růstem proudění vzduchu se mnohonásobně zvyšují tepelné ztráty z povrchu těla zvířat. Rychlost proudění vzduchu by neměla při minimálních teplotách přesáhnout 0,1 m/s. Při teplotách nad 25 °C je výhodné proudění nad

0,5 m/s. Za optimálních teplot je rychlost proudění 0,2 až 0,3 m/s (KOZUMPLÍK a KUDLÁČ, 1980).

Dle LÍKAŘE (2005) je kvalita plodu ovlivněna již v embryonálním stavu, v kritickém případě teplotního stresu způsobuje až jeho úmrtí. Například již 2 hodinový tepelný stres z důvodu pohybu matky v teplotní zóně okolo 40 °C v 2. – 13. dni březosti způsobuje 63% embryonální úmrtnost.

Výkyvy plodnosti v průběhu roku lze spíše přičítat zhoršeným podmínkám výživy a zhoršeným mikroklimatickým podmínkám, které se obecně vyskytují v zimních měsících a v časném předjaří, popřípadě uprostřed léta vlivem vysokých teplot (HOVORKA *et al.*, 1983).

Prasničky narozené v zimním období mívají lepší reprodukční výkonnost (HÁJEK *et al.*, 1992).

Vlhkost vzduchu ovlivňuje výdej tepla z organismu a jeho tepelnou bilanci. Ve stájích, kde je vysoká vlhkost vzduchu za současné nízké teploty, dochází vlivem zvýšeného odnímání tepla k podchlazení, poruchám metabolismu (hypoglykémii) i oslabení obranných sil organismu vůči infekčním a invazním chorobám. Vlhkostní režim ve stájích pro prasata je navíc komplikován vodními parami, které se dostávají do stájového ovzduší odparem z mokřých ploch (NOVÁK a ROŽNOVSKÝ, 2009).

STANKIEWICZ *et al.* (2008) usoudili, že většina parametrů reprodukce prasat je horší během léta a časného podzimu, ke zlepšení inklinují během zimy a jara.

Ustájení

Mezi významné stresory způsobující poruchy plodnosti lze zařadit nevyhovující systémy ustájení. Jedná se především o nedostatečnou plochu podlahy na 1 ustájené zvíře nebo o příliš krátkou krmnou hranu u skupinových boxů, vyvolávající sociální boje mezi zvířaty. Proto je nutné po odstavu utvářet hmotnostně vyrovnané skupiny prasnic s co nejmenším počtem změn v jejich složení v průběhu březosti (STUPKA, ŠPRYSL a ČÍTEK, 2009).

Na plodnost má vliv i systém ustájení – skupinové nebo individuální, počet zvířat v kotci, možnost výběhu, ustájení v kleci. Je známo, že skupinové ustájení

zapouštěných prasnic pozitivně ovlivňuje začátek říje a průběh ovulace. Příznaky říje a její průběh jsou výraznější (HOVORKA, SIDOR a SMÍŠEK, 1987).

ŘÍHA *et al.* (2003) uvádí, že prasničky určené k zapouštění jsou ustajovány stejně jako připouštěné prasnice. Žádoucí je, aby měly samostatné kotce a nebyly zařazovány do kotců s dospělými prasnicemi. Prasničky jsou ustajovány v koticích ve skupině max. 10 zvířat (optimálně 5 až 7), přičemž musí být dbáno na hmotnostní vyrovnanost. Zásadně nesmí být prasničky ustajovány na celoroštové podlaže.

2.2.4 Pohlavní vývoj

Schopnost prasničky k reprodukci začíná pubertou. Tím rozumíme 1. říji s ovulací. Po dosažení první plodné říje (puberty) se říje s ovulací opakuje v intervalech 18 – 24 dnů až do zapuštění a zabřeznutí (PULKRÁBEK *et al.*, 2005).

Stimulace puberty

Je funkcí účinného a spolehlivého podnětu stimulujícího pubertu v odpovídajícím prostředí (výživa, technologie). Ustájení prasniček v pubertě vyžaduje:

- skupinové ustájení (4 – 40 ks),
- minimální plochu/zvíře/skupinu (1,5 – 2 m²/ks),
- stálý (alespoň krátký) fyzický kontakt s kancem (i přes zábrany)

Tabulka 3: Vliv velikosti skupiny na nástup puberty prasniček (ŠPRYSL *et al.*, 2007)

Počet prasniček ve skupině (ks)	Dosažení puberty (%)
3	57
9 – 27	80
< 50	97
> 50	87

Pohlavní dospělost

Pohlavní dospělost prasnice představuje dolní hranice, daná věkem a živou hmotností, při které začíná pohlavní cyklus, tj. vyskytuje se první říje a ovulace vajíček a reflex ochoty páření (HOVORKA, SIDOR a SMÍŠEK, 1987).

HOVORKA *et al.* (1983) uvádí, že pohlavní dospělost prasnice je určována tvorbou vajíček schopných oplození v celkovém procesu plnohodnotného pohlavního cyklu. Za plnohodnotný se považuje takový cyklus, kde jsou kromě vajíček schopných oplození připraveny pohlavní cesty k páření, děloha je schopná přijmout vajíčka k zahnízdění, pohlavní reflexy, a zvláště říje, jsou tak výrazné, že je možné normální páření.

První známky pohlavního dospívání u prasniček pozorujeme ve věku mezi 5. a 6. měsícem, kdy prasnička dosahuje hmotnosti kolem 80 až 100 kg. Pohlavní dospívání je završeno nástupem plnohodnotného pohlavního cyklu, tj. nástupem říjí, ve kterých prasnička vykazuje výrazný reflex nehybnosti a je ochotna podstoupit krytí kancem (HÁJEK *et al.*, 1992).

HÁJEK *et al.* (1992) i HOVORKA, SIDOR a SMÍŠEK (1987) se shodují, že plnohodnotné říje, a tím i pohlavní dospělost nastupují od 7. měsíce věku, při živé hmotnosti nad 110 kg.

HOVORKA, SIDOR a SMÍŠEK (1987) uvádějí, že pohlavní funkce u prasnice se začínají projevovat již od věku 4 měsíců.

Puberta prasniček je výskyt 1. říje a počátek reprodukční způsobilosti (obvykle mezi 200 - 220 dny). EVANS a O'DOHERTY (2001) uvádějí, že jde o kombinovaný vliv genetických faktorů a managementu (včetně výživy, vystavení kanci a sezóny), které mají podíl na věk v pubertě. Poptávka spotřebitelů po libovém mase vede ke genetické selekci na zvýšení intenzity růstu libové tkáně a snížení tělesného tuku. To má za následek zpoždění věku puberty a snížení energetických zásob pro následující růst, březost a laktaci.

2.2.5 Věk a hmotnost prasnice při prvním zapuštění

Pohlavně dospělými se stávají prasničky cca ve 210 dnech věku a v živé hmotnosti 90 – 100 kg. První zapuštění se má realizovat teprve při druhé až čtvrté říji, ve věku 210 – 260 dní. Takto se využije fyziologického jevu, že se zvyšujícím se počtem říjí se zvyšuje počet ovulujících folikulů a celková reprodukční výkonnost (BUCHTA, ČECHOVÁ a HOŘÍNEK, 1996).

ŘÍHA *et al.* (2001) uvádí, že prakticky všechny normální prasničky bez ohledu na plemennou příslušnost prodělávají minimálně jednu říji do věku 8 měsíců.

Nedoporučuje je však zapouštět v první pubertální říji. Nemáme-li informaci o datu nástupu puberty, pak máme k dispozici doporučení zapouštět prasničky ve věku 7,5 až 8,5 měsíce o hmotnosti 130 – 140 kg.

Reprodukční užitkovost je nižší na prvním a druhém vrhu u prasniček zapuštěných ve věku nižším než 250 dnů. Na dalších vrzích je reprodukční schopnost vyrovnaná. U plemene landrase a large white je nejvhodnější věk pro první zabřeznutí 8 měsíců (HUANG a LEE, 1995).

Někteří odborníci se domnívají, že věk a hmotnost dosažená před prvním zapuštěním nejsou spolehlivými ukazateli reprodukčního vývoje, i když připouštějí, že před dosažením pohlavní dospělosti by tyto ukazatele měly dosáhnout určité minimální hodnoty. Za mnohem spolehlivější ukazatel pokládají pohlavní dospělost a za vhodnější pro odhad reprodukčního vývoje považují poměr tukové a libové tkáně v těle (SCHNEIDEROVÁ, 1991).

IMBOONTA, RYDHMER a TUMWASORN (2007) shledali, že věk při 1. zapuštění geneticky příznivě koreloval s počtem všech narozených selat na 1. vrhu. (-0,48) a intervalem od odstavu do zapuštění po 1. vrhu (0,35).

2.2.6 Říje u prasnic

Říje u prasnic charakterizuje období ochoty k páření – reflex nehybnosti. Říje u prasnic se dostaví záhy po odstavu selat. Zvláštností je, že říje u prasnic nastupuje již za několik dnů po přerušení laktace odejmutím selat, a to i v krátké době po porodu, kdy ještě není ukončena involuce pohlavních orgánů, tj. návrat ke stavu, který umožňuje další zabřeznutí (HÁJEK *et al.*, 1992).

Charakteristické rysy říje u prasniček jsou v podstatě stejné jako u prasnic. V říji zaznamenáváme otok a zarudnutí vulvy, u přímouchých prasniček můžeme pozorovat, že dávají špičky uší k sobě, neklid, vylézání na hrazení, velký zájem o kance spojený s vrcholem říje, tzv. reflexem nehybnosti, kdy se prasnice i prasnička při tlaku na záď nebo za přítomnosti kance zklidní, zastaví a očekává krytí. Specifika říje prasničky, kterými se liší od prasnic, jsou delší období neklidu před reflexem nehybnosti a kratší doba reflexu nehybnosti (PULKRÁBEK *et al.*, 2005).

Délka říje u prasnic a prasniček kolísá. U prasnic se zkracuje tím více, čím je delší interval jejího nástupu po odstavu (HÁJEK *et al.*, 1992).

BUCHTA, ČECHOVÁ a HOŘÍNEK (1996) uvádějí, že pohlavní (říjový) cyklus u prasnic trvá při určité plemenem a individualitou podmíněné variabilitě v průměru 21 dní. U mladých prasniček je tendence k poněkud kratšímu pohlavnímu cyklu, u prasnic starších, již rodičích, je zřetelná tendence k prodloužení.

Pro zlepšení nástupu říje a lepší koncepci je možno použít některých preparátů. Osvědčilo se podání β karotenu a selenu. U prasniček bez říje je možno využít k jejímu dosažení změny seskupení prasniček a změny umístění ve 20 denních intervalech, využití kance a hormonální vyvolání říje (HOMOLA, 2005).

Pohlavní cyklus prasnice dělíme na následující období:

Proestrus

Období před říjí je charakterizován stimulací vaječnicků folikulostimulačního hormonu (FSH), pod jehož vlivem rostou folikuly a stoupá tvorba estrogenu. Prasnice se stává nepokojnou, přijímá hůře krmivo a skáče na ostatní zvířata. Typickým příznakem je zduření vulvy a zčervenání. Proestrus trvá u prasnice v průměru 1,5 dne, u prasničky 2 dny (KOZUMPLÍK a KUDLÁČ, 1980).

Estrus

U prasnic trvá v průměru 2 až 2,5 dne, u prasniček je kratší než u prasnic. Je charakteristické postupné zklidňování a návrat k příjmu krmiva, postupný úbytek změn na vulvě (ubývá otok a mění se zarudnutí na šedofialové), prasnice vydávají zvláštní troubivé zvuky, přímouché dávají k sobě špičky ušních boltců. Základním znakem je projev reflexu stání vyvolaný přítomností kance nebo tlakem na záď prasnice vyvolaný člověkem. Prasnice v tomto období přijímá kance a je to období, ve kterém inseminujeme (ŘÍHA *et al.*, 2001).

Postestrus

Mizí překrvení, zduření a zarudnutí vnějších pohlavních orgánů, zastavuje se produkce estrogenu. Prasnice má normální příjem krmiva. Dochází k tvorbě žlutých tělísek. Trvá 1 – 1,5 dne (STUPKA, ŠPRYSL a ČÍTEK, 2009).

Metestrus

Je časné poovulační období. Sliznice pohlavních orgánů se mění, překrvení ustává, vulva i krček dělohy se zmenšuje. Toto období trvá 7 dní (STUPKA, ŠPRYSL a ČÍTEK, 2009).

Diestrus

Stadium pohlavního klidu, kdy se neobjevují zřetelné změny na pohlavním ústrojí prasnice a v jejím chování. Jestliže prasnice nebyla oplodněna, dochází postupně k zanikání žlutého tělíska. Ke konci diestru je jejich regrese rychlá, hladina progesteronu se rychle snižuje a po tomto stadiu, trvajícím asi 9 dní, dochází opět k intenzivnímu růstu a zrání folikulů. Diestrus přechází do fáze proestru a začíná opět pohlavní cyklus (HOVORKA, SIDOR a SMÍŠEK, 1987).

Přeboukávání prasnic

KOZUMPLÍK a KUDLÁČ (1980) uvádějí, že opakování říje u prasnic po inseminaci ve fyziologickém intervalu (asi 21 dní) se stává problémem, když výskyt přesahuje 20 – 25 %. Vlastní příčiny mohou být mnohočetné a hlavně se uplatňují funkční poruchy (poruchy ovulace až cystózní zvrhnutí vaječnicků), poruchy v oplození vajíček, zánětlivé stavy a infekce s následnou embryonální mortalitou. Při řízené reprodukci a využívání některých biotechnických metod mohou být nízké zabřezávání a vysoká přebíhavost zaviněny nedodržením metodických postupů.

2.2.7 Inseminace

Rozhodující metodou reprodukce prasat je již delší dobu inseminace. Dnes se odhaduje, že nejméně 85 % selat se v ČR rodí po inseminaci. Na výsledky inseminace působí celá řada faktorů. Z nich kromě základních, tj. výživy a zdravotního stavu stáda, je to důsledný výběr plemenic v říji, provedení inseminace kvalitní inseminační dávkou, nejlépe v období před ovulací, ale také technika provedení inseminace (ČEŘOVSKÝ a ROZKOT, 2005).

ŘÍHA *et al.* (2001) uvádí, že vyhledání prasnic a prasniček v estru se provádí 2x denně v době po nakrmení, když je ve stáji klid. Časový odstup mezi oběma výběry by neměl být kratší než 8 až 10 hodin. Výběr ve větších chovech provádíme za přítomnosti dospělého kance ve věku nad 10 měsíců, který působí jako silný stimulační faktor projevu estru.

2.2.8 Březost

Z chovatelského hlediska je březost považována za období relativního reprodukčního klidu a z hlediska možnosti ovlivnění trvání březosti za období konstantní délky. Ve skutečnosti se v průběhu březosti odehrávají významné fyziologické události v organizmu prasnice a ve vývoji zárodků. Ovariální cyklus se zastavuje (ŘÍHA *et al.*, 2001).

KOZUMPLÍK a KUDLÁČ (1980) uvádějí, že během březosti se dostavují významné morfologicko-funkční změny nejen na pohlavním ústrojí, ale i v jiných orgánových systémech a v celém organizmu prasnice. Značně se změní látkový metabolismus, celkově se zklidní a zvyšuje se u ní příjem krmiva. Postupně se zvětšuje objem břicha, objem krve, potřeba kyslíku, živin, minerálních látek a vitamínů.

Březost je u prasnic poměrně krátká (114 dnů), což je typické pro mnohoroďá domácí zvířata. Březost se u prasnice vyznačuje přirozeným úbytkem zárodků v prvním měsíci březosti, který se pohybuje kolem 30 % z oplozených vajíček. Byl prokázán škodlivý vliv tepelného stresu na přežitelnost zárodků. Nejcitlivějším obdobím na vysokou okolní teplotu (nad 26 °C) jsou 3 týdny před a 3 týdny po zapuštění (HÁJEK *et al.*, 1992).

U mladých prasniček je březost o 0,5 – 1 den kratší než u starších prasnic. Po odstavu selat se říje dostavuje zpravidla 3. – 7. den cca u 80 % prasnic, u zbývajících později. Zpoždění nástupu říje o 1 týden představuje ztrátu 0,1 vrhu na 1 prasnici za rok (STUPKA, ŠPRYSL a ČÍTEK, 2009).

Brzké a správné zjištění březosti je důležitým předpokladem dosažení efektivní reprodukce. Cenným příznakem pravděpodobného zabřeznutí prasnice, jako zvířete polyestrického typu, je nedostavení se říje za průměrnou dobu 21. den po inseminaci (BUCHTA, ČECHOVÁ a HOŘÍNEK, 1996).

Neklidné prostředí a překrmování březích prasnic, časté vakcinace a stresy všeho druhu působí negativně na březost. Z hlediska stresových zátěží je gravidní prasnice nejchoulostivější v období 14 dnů po zapuštění a 14 dnů před porodem (ČEŘOVSKÝ, 1990).

2.2.9 Porod

Péče o prasnici začíná již před porodem. Nejpozději do 14 dnů před porodem zbavíme prasnice vnitřních a vnějších parazitů a ze společného ustájení je převedeme asi 10. den po umytí a zevní desinfekci do porodního kotce. Před porodem umyjeme vemeno teplou vodou a do sucha utřeme čistou utěrkou. Ochod prasnice zevně desinfikujeme (ČEŘOVSKÝ, 2004).

Porod se dostavuje v průměru za 115 dnů od úspěšného zapuštění. Před porodem redukuje prasnicím KD a v den porodu se prasnice nekrmí. Prasnice před porodem často močí, kálí, vstává a lehá, shání materiál na stavbu hnízda, má opadlé svěšené břicho, silně zduřelou a překrvenou vulvu, mléčná žláza je rovněž zduřelá a ze struku již lze vytlačit mlezivo (STUPKA, ŠPRYSL a ČÍTEK, 2009).

Příprava na porod by měla začít přemístěním prasnic do vyčištěné a vydezinfikované porodny. Přemístění musí být provedeno bez podstatných stresů a negativních vlivů na prasnice. Také přechod na novou krmnou dávku by měl být postupný, neboť krmná směs pro kojící prasnice obsahuje více dusíkatých látek (18 %), takže na plnou krmnou dávku by se mělo přejít v průběhu 3 – 4 dnů po porodu (HOMOLA, 2005).

Průběh porodu můžeme rozdělit do třech období:

- přípravné období,
- období vlastního porodu,
- poporodní období.

Přípravné období (otevírací)

Charakterizují ho rytmické kontrakce břišní svaloviny, které směřují k pánevnímu průchodu. Frekvence se postupně zvyšuje s blížícím se začátkem vlastního porodu (PULKRÁBEK *et al.*, 2005).

Známkou blížícího se porodu jsou zduřelé struky, z nichž dva dny před porodem je možno vymáčkout mléčnou tekutinu. Vnější části pohlavního ústrojí prasnice se zvětšují a zčervenají. V tomto přípravném období se projevuje též prosáknutí a uvolnění stydkých pysků, pochvy a přilehlých vazů. V prvním období porodu se otevírá děložní krček a uvolňuje se hlenová zátka (HOVORKA, PAVLÍK a POUR, 1970).

Období vlastního porodu (vypuzovací)

Vlastní porod u většiny prasnic (asi u 70 %) začíná asi po hodině, i když intenzivní porodní bolesti jsou zjevné. Projevují se přitahováním zadních končetin k tělu, stahováním břicha a tlačáním. Během tohoto stadia je prasnice relativně klidná, leží a i když občas vstane, vypuzení selat probíhá vždy v leže (BUCHTA, ČECHOVÁ a HOŘÍNEK, 1996).

Selata se rodí v případě normálního porodu v průměru ve 20 minutových intervalech. Porod by měl být ukončen do 4 hodin a odchod plodových obalů probíhá téměř u všech prasnic do 1 hodiny. Narozená selata je nutné zbavit hlenu, případně plodových obalů. Osuší se a ošetří se pupeční pahýl tak, že se zkrátí pupeční šňůra na 3 – 4 cm a dezinfikuje se. Ošetřená selata se po porodu umisťují do tepla 37 – 38 °C a co nejdříve by měla přijmout mlezivo, ve kterém je nejvyšší hladina protilátek zajišťující odolnost selat proti onemocněním (STUPKA, ŠPRYSL a ČÍTEK, 2009).

Dlouho trvajícím porodům zabránujeme injekcí hormonu oxytocinu. Dlouhotrvající porody bývají doprovázeny vyšším počtem mrtvě narozených selat a někdy i onemocněním MMA (mastitis – zánět mléčné žlázy, metritis – zánět dělohy, agalaktie – ztráta produkce mléka) (ČEŘOVSKÝ, 2005).

Poporodní období

ČECHOVÁ, MIKULE a TVRDOŇ (2003) uvádějí, že na skončený porod navazuje poporodní období. Dochází k významným změnám v celém organismu prasnice, především k regresivním procesům na pohlavním ústrojí, umožňujícím opětovné zařazení do reprodukčního procesu.

Poporodní období charakterizuje odchod lůžka, ve většině případů po vypuzení posledního selete (PULKRÁBEK *et al.*, 2005).

Ukončení porodu dává prasnice najevo zklidněním, vymizí porodní bolesti a prasnice vstává nebo přivolává chrochtáním selata ke kojení (HÁJEK *et al.*, 1992).

2.3 Mléčnost prasnic

Jednou z důležitých vlastností, které je při zušlechťování prasat věnována v plemenářské práci značná pozornost, je mléčnost (ŠILER *et al.*, 1965).

Mléčnost znamená obecně produkci mléka u samic savců (BUCHTA, ČECHOVÁ a HOŘÍNEK, 1996).

Mléčnost prasnic je schopnost prasnic vylučovat mléko v době sání selat. Je vyjádřena hmotností vrhu v 21 dnech. Mléčnost prasnic má i v současném období velký význam, protože selata jsou i při časném odstavu první tři týdny po narození závislá výhradně na mateřské výživě, tj. na mléce prasnice (HOVORKA *et al.*, 1983).

Časové období, po které trvá vyměšování mléka, se nazývá laktace. Začíná po oprasení a končí zaprahnutím při odstavu selat (MATOUŠEK *et al.*, 1996).

HÁJEK *et al.* (1992) uvádí, že úroveň mléčnosti prasnic je ovlivňována dědičným založením této vlastnosti, výživou prasnice v době březosti a v době laktace, pořadím laktace (nejnižší je u prvniček a roste do 3. až 5. vrhu), počtem selat ve vrhu a jejich životaschopností, okolní teplotou prostředí a dalšími činiteli.

Bylo prokázáno, že prasnice odchovávající 9 – 10 selat produkují denně v průměru 8 – 10 kg mléka. Za předpokladu, že na 1 kg přírůstku vrhu jsou zapotřebí 4 kg mléka, bude tato produkce postačovat na 2 – 2,5 kg přírůstku vrhu za den. Selata však mají rozdílné přírůstky hmotnosti během období kojení, proto jsou rozdílné i požadavky na mléko (ZEMAN, SIKORA a VAVREČKA, 2006).

2.3.1 Složení mléka a mleziva u prasnic

PULKRÁBEK *et al.* (2005) uvádí, že po porodu vylučuje prasnice mlezivo, které obsahuje vitaminy A, D a C a ochranné látky. Oproti mléku, které prasnice vylučuje později, má mlezivo vyšší obsah sušiny a bílkovin, ovšem nižší množství glycidů a tuků.

Příjem mleziva je nezastupitelný, protože mlezivo obsahuje kromě lehce stravitelných živin potřebné protilátky. Mlezivo je nepostradatelné pro svůj obsah hořečnatých solí a dietetický účinek, uvádějící v činnost trávicí ústrojí a umožňující odchod střevní smolky (KOZUMPLÍK a KUDLÁČ, 1980).

MATOUŠEK *et al.* (1996) uvádí, že je třeba, aby prvých 36 hodin po narození selata přijala co nejvíce mleziva a vytvořila si pasivní imunitu, která je chrání do 21. dne věku, kdy se začíná tvořit vlastní imunita. Přeměna mleziva na mléko trvá 3 – 6 dní.

Hlavními složkami mléka jsou bílkoviny, tuk, mléčný cukr a popeloviny. Mléko prasnice má v porovnání s kravským mlékem vyšší podíl sušiny a zhruba dvojnásobné množství bílkovin a tuku, s čímž souvisí i vyšší obsah popelovin (HOVORKA, SIDOR a SMÍŠEK, 1987).

Mléko prasnic patří do skupiny albuminových mlék a jeho složení podle údajů různých autorů je v průměru následující: sušina 18 – 20 %, veškeré dusíkaté látky 5 – 6,5 %, tuk 6 – 8,5 %, mléčný cukr 4,5 – 5 % a minerální látky 0,80 – 0,95 %. Potřeba železa je kryta asi z 25 % (BUCHTA, ČECHOVÁ a HOŘÍNEK, 1996).

Mléko prasnice se skládá z 81 % vody (STUPKA, ŠPRYSL a ČÍTEK, 2009).

Čím kvalitnější je mléko, tím větší je dynamika růstu mláďat určitého druhu po narození. Z tohoto hlediska je zvláště důležitý obsah bílkovin a některých minerálních látek, jako jsou např. vápník a fosfor (HOVORKA, PAVLÍK a POUR, 1970).

2.3.2 Faktory ovlivňující mléčnost

Velikost vrhu

Celková produkce mléka u prasnic je ve značné míře ovlivňována četností vrhu. S počtem selat se totiž zvyšuje počet činných mléčných žláz, které jinak, nejsou-li obsazeny selaty, v krátké době po porodu zaprahují (ŠILER *et al.*, 1965).

HOVORKA, PAVLÍK a POUR (1970) uvádějí, že při četnějším vrhu jsou jednotlivá vemínka lépe vyprazdňována a mléčná žláza je podněcována k vyšší produkci mléka, čímž stoupá její celková produkce.

S přibývajícím počtem selat ve vrhu se však snižuje průměrný podíl mateřského mléka na sele. Životní podmínky selat v nadměrně početných vrzích se zhoršují a selata tak mají menší předpoklady pro intenzivní růst a vývin v prvních týdnech života, kdy jsou výhradně odkázána na mateřské mléko (BUCHTA, ČECHOVÁ a HOŘÍNEK, 1996).

Věk prasnice a pořadí laktace

Pořadí vrhu je v podstatě funkcí věku prasnice. Na 1. laktaci dosahuje prasnice asi o 30 % méně mléka. Vrchol produkce mléka je na 3. – 4. laktaci. Po 4. laktaci se produkce mléka začíná snižovat. Postihnout vliv samotného pořadí

vrhu je obtížné, protože bývá zakryto četností vrhu (STUPKA, ŠPRYSL a ČÍTEK, 2009).

Produkce mléka se postupně zvyšuje se zvyšujícím se pořadím laktace vlivem rozvoje fyziologických funkcí organismu a celkové tělesné vyspělosti (HOVORKA, SIDOR a SMÍŠEK, 1987).

ŠILER *et al.* (1965) předpokládá, že se na nízké produkci mléka v první laktaci do určité míry podílí i četnost vrhu, neboť první vrh je zpravidla méně početný než další vrhy.

Výživa

Prasnici je nutno krmit tak, aby v průběhu laktace neztratila více než 40 kg živé hmotnosti. Kvalita krmné dávky v průběhu kojení má významný vliv na množství vyprodukovaného mléka a jeho složení (STUPKA, ŠPRYSL a ČÍTEK, 2009).

Podstatnou pozornost je nutno věnovat výživě prasnic podle doby březosti a podle kondice prasnic ji upravovat. Především je třeba respektovat to, že mezi 50. až 80. dnem březosti začínají v mléčné žláze změny významné pro úroveň výživy kvantitativně a také kvalitativně. Úpravu krmné dávky v předporodním období a v období po porodu je třeba provádět podle podmínek jednotlivých chovů a technologií (HOMOLA, 2004).

Prasnice potřebuje v době kojení asi 26 g lyzinu na 1 kg přírůstku vrhu. Deficit aminokyselin je možné částečně zmírnit doplňkem syntetických aminokyselin, aby se dosáhlo koncentrovanější krmné dávky, a tím se snížily ztráty živé hmotnosti prasnic během kojení (ZEMAN, SIKORA a VAVREČKA, 2006).

Důležitou složkou výživy kojících prasnic je energie. Energie je živinou, která snad nejvíce limituje produkci a při omezení jejího příjmu nemůže zvíře realizovat svůj genetický potenciál. Příjem energie má vliv na množství vyprodukovaného mléka, prasnice s menším příjmem krmiva mají obecně nižší produkci mléka, ovšem vliv má i stupeň mobilizace tělesných rezerv (STUPKA, ŠPRYSL a ČÍTEK, 2009).

HOVORKA, SIDOR a SMÍŠEK (1987) uvádějí, že odpovídající výživa je velmi důležitým faktorem, který může do značné míry zlepšit mléčnost prasnice.

Vyplývá to ze skutečnosti, že při biologicky hodnotné a vyrovnané výživě si březí prasnice vytvoří již během březosti tělesnou rezervu, kterou v období kojení odčerpává na tvorbu mléka.

Ostatní vlivy

Na mléčnost působí i kondice a tělesná dospělost prasnice, věk při 1. zapaštění, tvar a typ mléčné žlázy a struků, obsazení struků selaty, odstav selat, mikroklima stáje a kotce (STUPKA, ŠPRYSL a ČÍTEK, 2009).

3. SEZNAM LITERATURY

- BUCHTA, S., ČECHOVÁ, M., HOŘÍNEK, M. Chov prasat. 1. vyd., Brno, MZLU, 1996, 106 s.
- ČECHOVÁ, M., MIKULE, V., TVRDOŇ, Z. Chov prasat. 1. vyd., Brno, MZLU, 2003, 126 s.
- ČECHOVÁ, M., SLÁDEK, L., MIKULE, V., MARKOVÁ, E., VAŘÁK, J. Některé faktory ovlivňující porodní hmotnost selat. In: Chov prasat na prahu 3. tisíciletí. Praha Uhřetěves, VÚŽV, 2002, s. 20–22.
- ČEŘOVSKÝ, J. Aktuální otázky v reprodukci prasat. In: K aktuálním otázkám chovu prasat. Bezno, Bouzov, 1990, s. 6–9.
- ČEŘOVSKÝ, J. Plemenitba prasniček a prasnic. Farmář, 2003, roč. 9, č. 11, s. 31–34.
- ČEŘOVSKÝ, J. Pokles reprodukce u prasnic. Náš chov, 2006, roč. 66, č. 6, s. 41–44.
- ČEŘOVSKÝ, J. Reprodukční potenciál prasat a jeho využití. In: Zdravotní problematika v chovu prasat. Kostelec nad Orlicí, Výzkumný ústav živočišné výroby, 2005, s. 27–32.
- ČEŘOVSKÝ, J. Využití reprodukčního potenciálu prasat. In: Reprodukce – základ efektivity v chovu prasat. Č. Budějovice, JU ZF, 2004, s. 15–20.
- ČEŘOVSKÝ, J., ROZKOT, M. Reprodukce prasat v praxi: to je inseminace a oxytocin. Náš chov, 2005, roč. 65, č. 2, P 26–P 27.
- DANĚK, P. *et al.* Krmení kojících prasnic a odstavovací hmotnost selat. Náš chov, 1993, roč. 53, č. 8–9, s. 301–302.
- EVANS, A.C.O., O'DOHERTY, J.V. Endocrine changes and management factors affecting puberty in gilts. Livestock Production Science, 2001, vol. 68, num. 1, p. 1–12.
- HÁJEK, J. *et al.* Prasata v drobném chovu a na farmách. 1. vyd., Praha, APROS, 1992, 256 s.

- HELLBRUGGE, B., TOLLE, K.H., BENNEWITZ, J., HENZE, C., PRESUHN, U., KRIETER, J. Genetic aspects regarding piglet losses and the maternal behaviour of sows. Part 1. Genetic analysis of piglet mortality and fertility traits in pigs. *Animal*, 2008, vol. 2, num. 9, p. 1273–1280.
- HOMOLA, L. Zkušenosti praktického veterinárního lékaře s reprodukcí prasat. In: *Reprodukce - základ efektivity v chovu prasat*. Č. Budějovice, JU ZF, 2004, s. 21–23.
- HOMOLA, L. Zkušenosti praktického veterinárního lékaře s reprodukcí prasat. In: *Zdravotní problematika v chovu prasat*. Kostelec nad Orlicí, Výzkumný ústav živočišné výroby, 2005, s. 14–17.
- HOVORKA, F. *et al.* Chov prasat. 1. vyd., Praha, SZN, 1983, 536 s.
- HOVORKA, F., PAVLÍK, J., POUR, M. Speciální zootechnika II., Praha, SPN, 1970, 141 s.
- HOVORKA, F., SIDOR, V., SMÍŠEK, V. Chov prasat. 1. vyd., Praha, SZN, 1987, 360 s.
- HUANG, Y.H., LEE, K.H. Effects of age of conception at first litter on post-reproductive performance of purebred gilts. *J. of the Chinese Society of Anim. Sci.*, 1995, vol. 24, num. 1, p. 31–49.
- IMBOONTA, N., RYDHMER, L., TUMWASORN, S. Genetic parameters and trends for production and reproduction traits in Thai Landrace sows. *Livestock Science*, 2007, vol. 111, num. 1–2, p. 70–79.
- KERNEROVÁ, N., VÁCLAVOVSKÝ, J., EIDELPESOVÁ, L. Hodnocení kondice jako jedna z možností zlepšování produkce prasnic. In: *Nové poznatky v chovu prasat*. Kostelec nad Orlicí, Výzkumný ústav živočišné výroby, 2007, s. 15–16.
- KLIMENT, J. *et al.* Reprodukcia hospodárskych zvierat. 2. vyd., Bratislava, Príroda 1989, 283 s.
- KODEŠ, A., MUDŘÍK, Z., HUČKO, B., KACEROVSKÁ, L. Základy moderní výživy prasat. 1. vyd., Praha, ČZU, 2001, 116 s.
- KOZUMPLÍK, J., KUDLÁČ, E. Reprodukce prasat ve velkochovech. 1. vyd., Praha, SZN, 1980, 296 s.

- KUREŠ, D., ČÍTEK, J. Řízení kondice prasnic – cesta ke zlepšení parametrů reprodukční užitkovosti. In: Aktuální problémy chovu prasat. Praha, ČZU, 2005, s. 169–177.
- LAWLOR, P.G., LYNCH, P. A review of factors influencing litter size in Irish sows. Irish Veterinary Journal, 2007, vol. 60, num. 6, p. 359–366.
- LEGAULT, C. Selection of breeds, strains and individual pigs for prolificacy. J. Reprod. Fertil., 1985, vol. 33, p. 151-166.
- LÍKAŘ, K. Zásadní vliv prostředí a technologických prvků ventilace na zdravotní stav selat. In: Aktuální problémy chovu prasat. Praha, ČZU, 2005, s. 81–92.
- MAES, D.G.D, JANSSENS, G.P.J, DELPUTTE, P., LAMMERTYN, A., DE KRUIF, A. Back fat measurements in sows from three commercial pig herds: relationship with reproductive efficiency and correlation with visual body condition scores. Livestock Production Science, 2004, vol. 91, num. 1–2, p. 57–67.
- MAJERČIAK, P. Plodnosť a reprodukcia prasnic. 1. vyd., Bratislava, Vydavateľstvo SAV, 1965, 276 s.
- MAJŠÍK, D. Rozmnožovanie ošípaných. In: Čo nového v chove ošípaných 1, Nitra, NOI, Ústav vedecko-technických informácií pre poľnohospodárstvo, 1992, s. 37–46.
- MATOUŠEK, V. *et al.* Chov prasat a drůbeže I. část: Cvičení z chovu prasat. České Budějovice, JU, 1997, 150 s.
- MATOUŠEK, V. *et al.* Speciální zootechnika. České Budějovice, JU, 1996, 157 s.
- MATOUŠEK, V., KERNEROVÁ, N., VÁCLAVOVSKÝ, J., EIDELPESOVÁ, L. Hodnocení kondice prasnic a prasniček. Agromagazín, 2007, roč. 13, č. 1, s. 48–50.
- MATOUŠEK, V., PAVLÍK, J., POUR, M. Cvičení z chovu prasat. Praha, VŠZ, 1985, 126 s.
- NIBE, A. *et al.* Analysis of field data on the effects of parity and breed on the reproductive performance sows. Japanese J. of Swine Sci., 1995, vol. 32, num. 1, p. 8-14.
- NOVÁK, P., ROŽNOVSKÝ, J. Vliv mikroklimatu na užitkovost prasat. In: Aktuální

- poznatky v chovu a šlechtění prasat. Brno, MZLU, 2009, s. 45–47.
- PULKRÁBEK, J. *et al.* Chov prasat. 1. vyd., Praha, Profi Press 2005, 156 s.
- QUINIOU, N., DAGORN, J., GAUDRÉ, D. Variation of piglet birth weight and consequences on subsequent performance. *Livestock Production Science*, 2002, vol. 78, num. 1, p. 63-70.
- ŘÍHA, J. *et al.* Reprodukce v procesu šlechtění prasat. Rapotín, 2001, 133 s.
- ŘÍHA, J. *et al.* Využívání genetického potenciálu prasnic moderními způsoby chovu. Rapotín, 2003, 146 s.
- SCHNEIDEROVÁ, P. Mortalita selat a velikost vrhu. *Živočišná výroba*, 1991, roč. 36, č. 2, 41 s.
- SCHNEIDEROVÁ, P. Problematika výroby vepřového masa. Praha, ÚVTIZ, 1990, s. 20–22.
- STANKIEWICZ, T., BLASZCZYK, B., LASOTA, B., GACZARZEWICZ, D., UDALA, J. Seasonal changes in ovaries size and steroid hormones concentration and thyroxine in ovarian follicular fluid in pigs. *Tieraerztliche Praxis Ausgabe Grosstiere Nutztiere*, 2008, vol. 36, num. 2, p. 99-103.
- STUPKA, R., ŠPRYSL, M., ČÍTEK, J. *Základy chovu prasat*. 1. vyd., Praha, PowerPrint, 2009, 182 s.
- STUPKA, R., ŠPRYSL, M., ČÍTEK, J., OKROUHLÁ, M. Embryonální mortalita a plodnost prasat. In: *Aktuální problémy chovu prasat*. Praha, ČZU, 2005, s. 179–187.
- ŠILER, R. *et al.* Chov prasat. Praha, SZN, 1965, 612 s.
- ŠPRYSL, M., STUPKA, R., ČÍTEK, J., OKROUHLÁ, M., TRNKA, M. Některé aspekty problematiky reprodukce v chovu prasat. *Agromagazín*, 2007, roč. 13, č. 4, s. 50–54.
- TATARČÍKOVÁ, L. Slovo rentabilita by se mohlo do chovu vrátit. *Náš chov*, 2008, roč. 68, č. 1, s. 60.
- ZEMAN, L. Výživa a krmení prasat. Brno, MZLU, 2001, 65 s.
- ZEMAN, L., SIKORA, M., VAVREČKA, J. Vliv výživy a prostředí na reprodukci prasnic. *Náš chov*, 2006, roč. 66, č.1, P 24–P 28.

