

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Katedra speciální zootechniky

Studijní program: M4101 Zemědělské inženýrství

Studijní obor: Provozně podnikatelský obor

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Analýza vlivů působících na reprodukční užitkovost prasníc

Vedoucí diplomové práce:
Prof. Ing. Václav Matoušek, CSc.

Autor diplomové práce:
Markéta Jandová

České Budějovice

2012

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
Zemědělská fakulta
Akademický rok: 2009/2010

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

Jméno a příjmení: **Markéta JANDOVÁ**
Osobní číslo: **Z07540**
Studijní program: **M4101 Zemědělské inženýrství**
Studijní obor: **Provozně podnikatelský obor**
Název tématu: **Analýza vlivů působících na reprodukční užitkovost prasnic**
Zadávající katedra: **Katedra speciální zootechniky**

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

Ve vybraném rozmnožovacím chovu (ZD Lukavec) provedete vyhodnocení reprodukční užitkovosti prasnic využívaných pro produkci hybridních prasniček F1 generace kříženek plemen česká landrase a české bílé ušlechtilé.

Analýza bude zaměřena na věkovou strukturu stáda žijících prasnic a kanců působících v chovu. Při sledování reprodukčních ukazatelů se zaměříte na následující parametry: počet vrhů, počet všech narozených selat (ks), živě narozených selat (ks), počet dochovaných selat, mezidobí, index porodnosti a vývoj za poslední 2 - 3 roky u prvních vrhů a u celoživotní užitkovosti. Součástí sledování budou výsledky zabřezávání, produkce prasniček na 1 prasnici základního stáda, jejich realizace a odstup parametrů plemenné hodnoty od genetické úrovně šlechtitelské sféry.

Diplomová práce bude členěna v souladu se zásadami vydanými Zemědělskou fakultou (úvod, stav řešené problematiky, cíl práce, materiál a metodika, vlastní výsledky a diskuze.

Rozsah grafických prací: 5 tabulek a 5 grafů
Rozsah pracovní zprávy: 30- 40 stran
Forma zpracování diplomové 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 prasníc 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, Náš chov) a ze sborníků odborných konferencí.

Databáze přístupné na internetu


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

Datum zadání diplomové práce: **1. března 2010**

Termín odevzdání diplomové práce: **30. dubna 2012**

V. Z. 
prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc.
děkan

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


doc. Ing. Miroslav Maršálek, CSc.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 1. března 2010

Prohlašuji, že jsem svoji diplomovou práci vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů, které cituji v seznamu použité literatury.

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.

České Budějovice, 13. dubna 2012

Podpis:

Děkuji vedoucímu diplomové práce panu prof. Ing. Václavu Matouškovi, CSc. za odborné vedení a metodické rady při zpracování diplomové práce.

Dále děkuji panu Ing. Ladislavu Běhounkovi za poskytnutí materiálů nezbytných pro vypracování práce.

ABSTRAKT

Cílem této diplomové práce je vyhodnocení plodnosti a reprodukčních ukazatelů prasnic v chovu zemědělského družstva Lukavec. Stádo prasnic bylo rozděleno do třech skupin podle věkové struktury na prasnice v rizikových vrzích (1. a 2. vrhy), prasnice v produkčních vrzích (3. – 5. vrhy) a prasnice na 6. a více vrzích. Na reprodukci prasnic se podílí řada vlivů, endogenních a exogenních.

K vnitřním vlivům patří vliv pořadí vrhu na počet selat. U sledovaného stáda prasnic bylo potvrzeno, že počet selat stoupá do 5. vrhu. Nejproduktivnější jsou prasnice v produkčních vrzích. Od 6. vrhu počet selat úměrně klesá. Dalším z vnitřních vlivů je délka mezidobí. U hodnoceného podniku je nejkratší délka mezidobí 158,62 dní u prasnic na 6. a více vrzích. Nástup říje po odstavu selat dosahuje vysokých hodnot, v průměru za celé stádo 36 dnů. Chovatel by měl dbát větší pozornosti na včasné zapouštění prasnic.

Optimální doba pro odstav selat je 21 dnů. Ve vybraném chovu je průměrná doba odstavu selat za celé stádo prasnic 19,9 dnů. Délka gravidity je v průměru 116,27 dnů. Procento březosti by mělo být minimálně 85%, této hodnoty bylo dosaženo v roce 2011, kdy bylo procento zabřeznutí 85,4%.

Vlastní užitkovost dosahuje nižších hodnot než je celorepublikový průměr.

Klíčová slova: prasnice; reprodukce; počet selat; odstav; mezidobí; gravidita.

ABSTRACT

The purpose of this dissertation is the evaluation of the fertility and the reproduction index of the sows in the breeding of the agricultural cooperative Lukavec. The herd of sows was divided into three groups according to age structure of the sows in the risk litter (litters 1 and 2), the sows in the production litters (litters 3 – 5) and the sows in 6 and more litters. The reproduction process is influenced by a lot of impacts endogenous and exogenous.

The inner impact is the influence of the order of the litter on the number of piglets. The surveyed herd was confirmed that the number of piglets rises up to the fifth litter. The most productive are the sows in the productive litters. The number of piglets goes down proportionally from the sixth litter. Another inner impact is the length of the farrowing interval. In evaluated enterprice the shortest length of the farrowing interval is 158,62 days concedering the sows with 6 and more litters. The beginnings of the rut after weaning of piglets achieves high values, in average 36 days for whole herd. The breeder should pay higher attention to punctual staining sows.

Optimal time for weaning of piglets is 21 days. In chosen breedign is the asverage time of weaning piglets for whole herd of sows 19,9 days.. The lenght of the pregnancy is 116,27 days in average. The percentage of pragnancy should be minimum 85%. This value was reached in 2011, where the percentage of conception was 85,4%.

The actual performance reaches lower values than all state average.

Key words: sow, reproduction, the number of piglets, weaning, farrowing interval, pregnancy

Obsah

1. Úvod.....	10
2. Literární přehled.....	12
2.1. Reprodukční vlastnosti prasnic	12
2.2. Plodnost.....	13
2.3. Faktory ovlivňující plodnost prasnic.....	15
2.3.1. Faktory vnitřní.....	15
2.3.1.1. Dědičné založení	15
2.3.1.2. Pořadí vrhu	16
2.3.1.3. Stáří prasnice při prvním zapuštění.....	18
2.3.1.4. Délka mezidobí	19
2.3.1.5. Embryonální a fetální úmrtnost.....	20
2.3.1.6. Průměrná porodní hmotnost selat.....	22
2.3.2. Faktory vnější.....	23
2.3.2.1. Výživa a krmení	23
2.3.2.2. Mikroklima a stájové prostředí	25
2.3.2.3. Ustájení	26
3. Materiál a metody zpracování.....	28
3.1. Charakteristika podniku	28
3.2. Materiál a metodika.....	30
3.2.1. Hodnocení základního stáda	30
3.2.2. Hodnocení testovaných prasniček.....	31
4. Vlastní výsledky a diskuse	32
4.1. Věková a plemenná struktura základního stáda prasnic	32
4.2. Hodnocení reprodukce základního stáda	34
4.2.1. Plodnost.....	42

4.2.2. Vliv pořadí vrhu na počty selat	42
4.2.3. Mezdobí	45
4.2.4. Nástup říje po odstavu.....	45
4.4.5. Doba odstavu selat	46
4.4.6. Délka gravidity.....	47
4.4.7. Procento březosti.....	47
4.4.8. Vrhly podle hybridizace	48
4.8.9. Produkce hybridních prasniček	49
4.3. Hodnocení vlastní užitkovosti.....	49
4.4. Odstup parametrů plemenné hodnoty od genetické úrovně šlechtitelské sféry	52
5. Závěr a doporučení pro praxi	53
6. Seznam použité literatury.....	55

1. Úvod

Zabezpečení racionální výživy lidí předpokládá produkci potřebného množství živočišné bílkoviny. Zdrojem této nenahraditelné a pro život člověka nezbytné látky je živočišná výroba, v níž chov prasat z hlediska zabezpečování nutriční proteinové bilance má nejenom u nás, ale prakticky na celém světě nezastupitelné místo, uvádí Stupka (2009).

Nedílnou součástí chovu hospodářských zvířat je chov prasat. Trendem posledních třiceti let je pokles celkových stavů prasat. Jen pro orientaci v roce 1981 byl celkový stav prasat zhruba 5,1 milionů kusů a 368 tisíc kusů prasnic. Ve srovnání s rokem 2010 se celkový stav prasat snížil na 1,909 milionů kusů a 132,8 tisíc kusů prasnic. Je mnoho příčin, proč dochází ke snižování stavů prasat. Podle situační a výhledové zprávy (2010) vidíme zvyšující se nároky ze strany legislativních požadavků na chovatele, což mělo za následek zvyšování nákladů na chov prasat tím, že bylo investováno do technologického vybavení a i do technologií průmyslu zpracovatelského. Dalším nepříznivým projevem byl prudký nárůst cen obilovin v polovině roku 2007, které tvoří podstatnou část používaných krmných směsí, tj. významné nákladové položky tvořící ve výkrmu prasat 93 procent přímých materiálových nákladů.

Obliba vepřového masa je v České republice vysoká. Spotřeba vepřového masa je poměrně stabilní a pohybuje se mezi 41 – 42 kg na obyvatele. Následkem několikaletého poklesu celkových stavů prasat není Česká republika ve výrobě vepřového masa soběstačná, ale musí se vzhledem k aktuální spotřebě spoléhat z velké části na dovoz vepřového masa. Výroba vepřového masa na hranici soběstačnosti byla v roce 2004, kdy činila 96,9 procent. Postupně se tento ukazatel dostal až na 62,3 procent v roce 2010, jak se píše v situační a výhledové zprávě (2010).

Za stěžejní ukazatel plodnosti prasnic považuje Říha et al.(2001) počet odchovaných selat na prasnici a rok. Počet odchovaných prasat na 1 prasnici v roce 2009 je 21,2 kusů. Toto číslo je vysoké, ale prozatím se nedá srovnat s chovatelsky nejvyspělejšími státy jako je například Dánsko a USA, kde je počet odchovaných selat nad 24 kusů na 1 prasnici a rok. Dále Říha a kol. (2001) uvádí, že v tomto ukazateli se

promítají další významné reprodukční ukazatele, jako jsou např. počet živě narozených selat, počet vrhů v průběhu jednoho roku, mezidobí, úhyny selat aj.

Další běžnou metodou používanou k vyšší produkci selat od prasnice za časovou jednotku je časný odstav selat, který provádíme okolo 20. až 30. dne, a to tedy obecně v dosažené hmotnosti selete 6 až 7 kg.

K dalším výhodám patří brzké dosažení porážkové hmotnosti a vysoká jatečná výtěžnost. Standardní porážkové hmotnosti 110 kg dosáhne v 6 měsících. Jatečná výtěžnost se pohybuje kolem 80%.

Reprodukce je jedním z nejdůležitějších ukazatelů pro daný zemědělský podnik. Souvisí se ziskem a schopností podniku udržet se na trhu s vepřovým masem. Reprodukce je ovlivněna mnoha faktory, a to dědičnými a nedědičnými. K dědičným faktorům patří heritabilita (pohybující se v rozmezí od 0,07 do 0,38), správné zařazení prasniček do plemenitby a včasné zapuštění. K nedědičným faktorům řadíme výživu, která musí být kvalitní a vyvážená. Pořadí vrhu je nedílnou součástí nedědičných faktorů. Vrchol plodnosti je u našich plemen na 4. a 5. vrhu.

Hlavním cílem této diplomové práce je důkladné popsání vlivů působících na reprodukci prasnic plemen české bílé ušlechtilé a české landrase v Zemědělském družstvu v Lukavci.

2. Literární přehled

2.1. Reprodukční vlastnosti prasnic

Reprodukční schopnosti prasat představují velmi složitý proces, který je ovlivňován širokým komplexem faktorů. Jde především o normálně vyvinuté pohlavní orgány prasnice a kance a jejich normální fyziologické funkce, dále o zajištění vhodných podmínek prostředí, zejména správného odchovu a odpovídající výživy. V tomto smyslu je velmi důležité též optimální využívání plemenných kanců a prasnic v plemenitbě, uvádí Hovorka a kol. (1983).

Reprodukce je komplexní vlastností, která spočívá na více komponentách.

Nejdůležitější komponenty stanovil Jakubec a kol. (2002):

- Nastoupení pohlavní zralosti s aktivací fyziologických funkcí reprodukčních orgánů,
- schopnost samičích pohlavních orgánů k zabřeznutí, uskutečnění březosti dokončené porodem životaschopného jedince,
- obnovení reprodukčních schopností po porodu,
- schopnost porodu selat a jejich odchovu,
- schopnost samčího jedince připuštění a oplození vajíčka.

Reprodukční vlastnosti jsou znaky 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 (%). Ke znakům způsobilosti k přežití náleží ztráty selat, životaschopnost a životnost, tedy schopnost určitého vrhu dožít se jatečné zralosti, popisuje Pulkrábek (2005).

Homola (2004) uvádí, že při práci na úseku reprodukce prasat se zdá být výhodou, že prase je živočišným druhem, u kterého se v průběhu domestikace vyvinula působením člověka velmi dobrá reprodukční schopnost. Došlo ke zkrácení období pohlavního dospívání, je poměrně krátká doba březosti, početné vrhy a při vhodných

podmínkách krátké období puerperia (poporodní období) a také říjový cyklus probíhající v průběhu celého roku. Přes tyto výhody v reprodukční výkonnosti u prasat zůstává reprodukce jedním z významných faktorů ovlivňujících úroveň a ekonomiku chovu.

Z hlediska šlechtitelských programů, plemenářské praxe a hospodářského významu je možno reprodukční užitkovost rozdělit na dvě základní užitkové vlastnosti – plodnost a mléčnost. Plodnost je jako fyziologická vlastnost podmíněna řadou biologických faktorů, jako je např. pohlavní dospělost, ochota k páření, produkce zárodečných buněk, březost, embryonální vývoj zárodků, počet a hmotnost selat ve vrhu, vitalita apod. Mléčnost prasnice je schopnost prasnic produkovat mléko v době sání selat, konstatuje Hovorka (1987).

2.2. Plodnost

Říha at etl. (2001) uvádí, že plodnost má pro rentabilní produkci masa klíčový význam. Víme, že produkce masa je funkcí jak reprodukce prasnic, tak i masné užitkovosti vykrmovaných prasat.

Plodnost je základní biologickou a užitkovou vlastností zvířat, která umožňuje jejich rozmnožování, zachování druhu a zároveň zlepšování jejich užitkových vlastností. V rozvoji chovu každého druhu hospodářských zvířat zaujímá plodnost klíčové postavení a ve velké míře rozhoduje o jeho rentabilitě. Do jisté míry je i projevem zdravotního stavu zvířat, neboť jen zdravá zvířata jsou schopna pravidelného rozmnožování. Takto definuje plodnost Stupka, Šprysl a Čítek (2009).

Hovorka et al. (1983) uvádí, že plodnost prasnice začíná prvním dnem zapuštění v odpovídajícím stáří a hmotnosti a je dále ovlivňována počtem zralých a uvolněných vajíček, počtem zahnížděných vajíček ve stěně dělohy, embryonálním vývojem a ztrátami vzniklými během tohoto období a průběhem porodu.

Plodnost prasnice popisuje Kozumplík a Kudláč (1980) jako biologickou vlastnost organismu, která je určována dědičným založením a působením faktorů vnějšího prostředí.

Šprysl (2003) uvádí, že plodnost je základním biologickým principem udržení druhu a je u všech dvoupohlavních organismů spojena se vznikem plodu, po narození schopného vykonávat životní pochody mimo mateřský organismus. V chovu prasat je

plodnost chápána jako schopnost prasnic pravidelně zabřezávat a rodit početné kvalitní potomstvo a schopnost kanců vykonávat koitus a produkci sperma do vysokého věku. Plodnost je tedy nejdůležitější ekonomická vlastnost rozhodující o rentabilitě chovu, neboť hodnota hospodářských zvířat je určována stupněm jejich rozmnožovací schopnosti vyjádřené počtem potomstva vyprodukovaného za rok, přičemž předpoklady pro to jsou u obou pohlaví odlišné, a to jak kvantitativně, tak kvalitativně.

Dále Stupka, Šprysl a Čítek (2009) uvádějí, že u multiparních zvířat, jimiž jsou prasata, je z obecného pohledu plodnost chápána jako produkce selat. V tomto smyslu se rozeznává plodnost potenciální a skutečná.

Potenciální plodnost je schopnost prasnice uvolňovat během říje vajíčka schopná oplození bez ohledu na jejich další vývoj. Je to schopnost podmíněná geneticky. Během jedné říje se uvolňuje 14 - 20, popř. až 25 vajíček, tj. 120 - 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, vytváříme zásobu spermií v pohlavních orgánech prasnice a tím i předpoklady k úspěšnému zabřeznutí, vysvětluje Pulkrábek (2005).

Skutečná plodnost je výrazem fenotypu a je vyjádřena počtem narozených selat. Skutečná plodnost je ovlivněna počtem zralých a uvolněných vajíček, pohotovostí a schopností k páření, možností oplodnění, počtem oplozených vajíček, embryonálním vývojem, úmrtností a ztrátami selat během porodu podle Stupky, Šprysla, Čítka (2009).

V chovatelské praxi se posuzuje plodnost podle počtu narozených selat živých a mrtvých. Na velikosti a počtu vrhů na prasnici za rok je závislý počet narozených a odchovaných selat za rok.

Plodnost je vlastnost s nízkou dědivostí. Koeficient dědivosti se pohybuje v rozmezí 0,13 – 0,19. Musíme tedy věnovat mimořádnou pozornost podmínkám prostředí, tvrdí Matoušek (1993).

2.3. Faktory ovlivňující plodnost prasnic

V chovu prasat, zvláště pro produkci prasat, je rozhodujícím ekonomickým faktorem počet narozených selat a zvláště počet selat odchovaných od jedné prasnice za rok. V tomto smyslu se plodnost prasnice chápe obecně. Ke zvýšení této úrovně plodnosti je nezbytná znalost biologických předpokladů pro dosažení takové hodnoty fyziologických procesů, které působí v průběhu tvorby zárodečných buněk a v průběhu oplodnění, v průběhu embryonálního a fetálního období, konstatuje Hovorka (1983).

Faktory ovlivňující plodnost prasnic dělíme do dvou skupin, a to na vnější a vnitřní, které níže podrobně popíši.

2.3.1. Faktory vnitřní

Nejprve se zaměřím na faktory vnitřní neboli endogenní či genetické vlivy. Tyto vlivy jsou pro každého jedince vrozené a obtížněji měnitelné než faktory vnější.

Dle Stupky, Šprysla a Čítka (2009) lze k vnitřním faktorům řadit:

- Dědičné založení,
- věk plemence a pořadí vrhu,
- délku mezidobí,
- embryonální a fetální úmrtnost,
- průměrnou porodní hmotnost selat.

2.3.1.1. Dědičné založení

Genetické rozdíly v užitkových vlastnostech byly zjištěny jak mezi populacemi (plemeno, linie), tak i uvnitř populací. Rozdílů mezi populacemi může být využito pomocí křížení. Proměnlivost uvnitř populací je charakterizována koeficienty dědivosti, genetickými korelacemi mezi vlastnostmi, odhady plemenné hodnoty, selekcí geneticky nadřazených jedinců a jejich vzájemným pářením za účelem získání výkonnějšího potomstva (Říha, 2001).

Stupka (2009) uvádí, že 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.

Také Čeřovský a Vinter (1990) potvrzují, že reprodukční vlastnosti se vyznačují velmi nízkou dědivostí, tj. velmi nízkým působením dědičnosti na jejich proměnlivost. To znamená, že selekce je obtížná, zdlouhavá, s nízkým selekčním efektem.

Tabulka č. 1: Odhady heritabilit samičích vlastností reprodukce.

Vlastnosti	Odhady heritability	Počet odhadů	Rozpětí
Věk při dosažení puberty	0,33	13	0,00-0,64
Reflex stání při kopulaci	0,29	1	-
Intenzita vulvárních symptomů	0,24	1	-
Stupeň ovulace	0,32	15	0,10- 0,59
Stupeň prenatalního přežití	0,15	9	0,00-0,23
Počet narozených selat	0,11	85	0,00-0,76
Počet živě narozených selat	0,09	96	0,00- 0,66
Počet odstavených selat	0,07	42	0,00- 1,00
Stupeň přežití od nar. Do odst.	0,05	16	0,00- 0,97
Hmotnost vrhu při narození	0,29	10	0,00- 0,54
Hmotnost vrhu ve 21 dnech	0,17	15	0,00- 0,38
Interval od odstavu do estru	0,25	4	0,17- 0,36
Mezidobí	0,23	3	0,03- 0,36

Zdroj: Jakubec a kol., 2002

2.3.1.2. Pořadí vrhu

Pořadí vrhu je faktorem, který významně působí na četnost vrhu. Četnost vrhu se zvyšuje až po čtvrtý až pátý vrh, potom četnost vrhu klesá. Pořadí vrhu má i významný vliv na interval od odstavu po prvním zapuštění. Po prvním vrhu byl pozorován delší interval než po vrhu druhém a třetím. Rozdíly v četnosti vrhu jsou způsobeny věkem, resp. hmotností prasnice, zjistil Jakubec (2002).

První a druhé vrhy by neměly převyšovat podíl vrhů produkčních, to je 3. až 5. vrhů. První a druhé vrhy bývají rizikové, protože počet narozených selat schopných odchovu (kojení) vykazuje značné kolísání, konstatuje Stupka (2009).

U prasnic středně raných plemen se plodnost postupně zvyšuje do 4. až 5. vrhu, potom postupně klesá, uvádí Hovorka a kol. (1983).

Pulkrábek (2005) pozoruje, že plodnost prasnic stoupá do 4. a 5. vrhu. Nižší plodnost v prvních vrzích se vysvětluje velikostními rozměry dělohy a menším počtem ovulovaných vajíček. Po šestém vrhu stoupá počet mrtvě narozených selat. Plodnost prasnic je ovlivněna také intenzitou plodnosti, která je vyjadřována počtem vrhů za rok. Pro současný chov prasat by neměl být problém získat 2,2 vrhu na jednu prasnici za rok.

Na šestých a dalších vrzích stoupá nevyrovnanost vrhů a zvyšuje se počet mrtvě narozených selat, uvádí Stupka, Šprysl, Čítek (2009).

Starší prasnice na 7. a dalších vrzích charakterizuje Čerovský následovně:

- Nižší hmotnost narozených selat,
- více mrtvě narozených selat,
- vyšší nevyrovnanost hmotnosti selat,
- vyšší ztráty selat do odstavu,
- poruchy v produkci mléka,
- vyšší spotřeba krmiva na záchovu,
- pravidelnost v reprodukčních událostech,
- dobré zabřezávání,
- krátké mezidobí.

Hájek a kol. (1992) uvádí, že staré prasnice na 6. a dalším vrhu sice většinou spolehlivě zabřezávají, ale rodí více mrtvě narozených selat. Jsou méně opatrné jako matky, takže ztráty kojených selat zalehnutím jsou vyšší než u mladších prasnic, které se chovají k mláďatům ohleduplněji. U starých prasnic se také setkáváme ve větší míře s hmotnostní nevyrovnaností selat ve vrzích a s poruchami mléčnosti. Staré prasnice mají vzhledem ke své vysoké hmotnosti vyšší záchovnou krmnou dávku, tedy vyšší spotřebu krmiv, ale na druhé straně se dožívají tohoto věku jen prasnice vyselektované, spolehlivé matky, které chovatel cení více než prvničky.

Závislost mezi plodností na 1. vrhu a následujících vrzích je nízká. K tomu je třeba uvést, že pro rentabilní obměnu stáda je třeba získat minimálně 6 vrhů od jedné prasnice, rovněž uvádí Stupka, Šprysl, Čítek (2009).

Hovorka (1983) zastává názor, že nižší plodnost prasnice na nižším pořadí vrhu lze vysvětlit menším počtem vajíček uvolněných nedostatečnou hormonální činností mladých prasniček a pravděpodobně též velikostními poměry dělohy.

2.3.1.3. Stáří prasnice při prvním zapuštění

Optimální věková struktura výrazně ovlivňuje dosahovanou užitkovost (Stupka, 2009).

Podle Hovorky a kol. (1983) se zvyšující se růstovou schopností je pro zařazení prasničky do plemenitby nutná nejen pohlavní, ale i tělesná dospělost. Vhodné stáří prasničky při prvním zapuštění je 250-255 dnů, tj. 8-8,5 měsíce, čemuž odpovídá živá hmotnost 110-120 kg.

Je dobře známo, že plodnost po páření v první říji je nižší než po páření v druhé nebo třetí říji. To je způsobeno vyšším podílem nezralých oocytů při první říji prasnice. Obecný postup je takový, že prasničky poprvé zapouštíme v živé hmotnosti mezi 120 a 135 kg a po jednom nebo dvou estrogenních cyklech (Kyriazakis I., Whittemore C. T., 2006).

Stupka (2009) doporučuje u prasniček v době prvního zapuštění věk 210 až 230 dnů, hmotnost 130 až 140 kg s výškou hřbetního tuku 14 až 16 mm. Nedostatek zásobního tuku u mladých plemenných prasniček s vyšším podílem libového masa často způsobuje opožděný nástup říje.

Hughes (1994) uvádí, že prasničky, které dosáhnou puberty ve 200- 220 dnech, se v užitkových chovech zapouštějí ve věku téměř 170 – 300 dnů. Zvýšení věku při prvním zapuštění o 10 dní zvýšilo počet selat o 0,1 selete u prasniček na 1. vrhu a snížilo počet selat u prasnic na 4. - 5. vrhu. (Bečková, Urbánková, 2004).

Věk při prvním porodu má rozhodující vliv na četnost vrhu prasnic na prvním vrhu. Zvýšení věku při prvním vrhu má za následek vyšší četnost vrhu, vysvětluje Říha (2001).

Významný vliv věku při prvním zapuštění, resp. při porodu, na velikost vrhu a dlouhověkost prasnic uvádějí rovněž Clark a kol (1986) Schukken a kol. (1994) a Le Corzier a kol. (1998). Koketsu a kol. (1999) považuje za optimální věk při zapuštění 220-230 dní. Zjistili rovněž, že prasničky zapuštěné v nižším věku rodí méně selat při prvním a někdy i při druhém porodu, ale mají vyšší celoživotní produktivitu ve srovnání s prasničkami zapuštěnými později (Bečková, Urbánková, 2004).

Čeřovský (2004) konstatuje, že podle zahraničních údajů dosahuje puberty jen nepatrný počet čistokrevných prasniček, kříženek a komerčních hybridů před dosažením hmotnosti 90 kg. Kříženky bílých plemen dosahují puberty (prvé říje) převážně ve věku kolem 210 až 220 dnů. Z toho vyplývá, že nástup pohlavní aktivity u prasniček je podmíněn věkem a hmotností. Jsou známy faktory, které významně ovlivňují nástup puberty:

- Genotyp,
- výživa během odchovu,
- pozitivní stres,
- způsob ustájení,
- kontakt s dospělým kancem.

2.3.1.4. Délka mezidobí

Mezidobí definuje Hovorka (1983) jako časový úsek vyjádřený počtem dnů mezi dvěma opraseními.

Stupka (2009) popisuje mezidobí jako dobu od porodu k dalšímu porodu vyjádřenou ve dnech. Je jedním ze základních kritérií reprodukční výkonnosti prasnice. Délka mezidobí určuje počet vrhů na prasnici za rok. Za optimální délku mezidobí lze v současných výrobních podmínkách považovat interval 152 dnů, což představuje dosažení 2,4 vrhů na prasnici za rok.

Dle Hovorky (1983) je z ekonomického hlediska a z hlediska intenzity výroby při časném odstavu selat asi ve 28 dnech stáří optimální délka mezidobí 150-160 dnů. Je-li mezidobí delší než 180 dnů, podstatně se zvyšují náklady na výrobu 1 selete.

Bečková a Urbánková (2004) uvádí, že nejdelší mezidobí je zjišťováno mezi prvním a druhým vrhem prasnice (170 – 185 dnů), pak postupně klesá. Délka mezidobí je rovněž ovlivněna procentem zabřezlých prasnic po první inseminaci. Čím vyšší je procento zabřezávání, tím je mezidobí kratší.

Mezidobí má rovněž významný vliv na četnost vrhu. GROB (1998) zjistil pozitivní vliv prodloužení intervalu od porodu až po úspěšné zapuštění na 55-60 dnů na zvýšení četnosti vrhu, při delším intervalu došlo opět k poklesu četnosti vrhu. Vliv mezidobí na četnosti vrhu má podle Jakubce a kol. (2002) jen omezený význam.

Především příliš krátké mezidobí při odstavu selat může způsobit nedostatečnou regeneraci pohlavního ústrojí prasnice, a tím snížení četnosti vrhu i životaschopnosti selat, zjistili Stupka, Šprysl, Čítek (2009).

Horáčková a kol. (1999) uvádí, že pro druhý vrh a další vrhy bylo mezidobí ve více než 93% případů v intervalu od 130 do 210 dní. Hodnoty pod 130 dní se z biologických důvodů prakticky nevyskytují, pro hodnoty nad 210 dní se předpokládá, že vliv mezidobí je stejný jako u 210 dní. Podíl příliš dlouhého mezidobí je u druhého vrhu podstatně vyšší než u dalších vrhů.

Za optimální délku mezidobí považuje Hájek (1992) interval 152 dnů, což představuje 2,4 vrhů na prasnici za rok. Nejdelší mezidobí zjišťujeme v praxi mezi 1. a 2. vrhem prasnice (170 – 180 dnů). Pak 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. Je proto výhodné dbát na to, aby ve stádě chovaných prasnic byly prasnice na 3. a dalších vrzích vždy v početní převaze nad prasnicemi na 1. a 2. vrzích, což zajišťujeme přiměřeným počtem zařazovaných prasniček (prvniček) do základního stáda.

Jedlička (2012) uvádí, že předpokladem úspěšné reprodukce prasnic je pravidelné střídání reprodukčních událostí. Prodloužení některého období v tzv. mezidobí (od porodu do porodu) zpravidla vede ke snížení produktivity stáda prasnic, což se projeví zvýšením počtu neproduktivních krmných dnů. Optimální doby mezidobí 145 dnů lze dosáhnout při odstavu selat ve 25 dnech věku a při zapuštění prasnice 4. až 6. den po odstavu.

2.3.1.5. Embryonální a fetální úmrtnost

Stupka (2009) uvádí, že možnou příčinou je genetická predispozice k hormonálním poruchám březosti, zvláště v raném stádiu.

Embryonální úmrtnost je ovlivňována nejrůznějšími faktory, které nejsou dosud zcela probádány a objasněny. Je však známo, že embryonální úmrtnost je nejvyšší krátce po zapuštění prasnice v období časného stádia březosti, tj. v nejranějším období vývoje oplození vajíčka, kdy jeho spojení s matkou je velmi nedokonalé a vliv nejrůznějších činitelů na životnost a přežití zárodků je mimořádně velký. Embryonální

úmrtnost v tomto období se pohybuje mezi 20-80% z celkového počtu uvolněných vajíček, říká Hovorka (1983).

Minimalizace embryonální mortality je jednou z cest zvyšování počtu selat ve vrhu zejména tam, kde se rodí nízkopočetné vrhy. Snížení je možné řešit ochranou chovu proti infekčním nemocem, zapouštěním prasnic a prasniček v pravý čas co nejbližší k ovulaci, po zapuštění vyloučit adlibitní krmení a krmit střídavě, chránit prasnice před vysokými teplotami okolí, před stresy, horečnatým onemocněním a vakcinacemi v rané březosti a před přeháněním a zbytečnou manipulací, uvádí Pulkrábek (2005).

Prakticky vlivem embryonální mortality, která probíhá v prvním měsíci březosti, je toto období rozhodující pro počet narozených selat z počtu uvolněných oocytů (vajíček) v říji. Respektuje známý princip diferencované výživy v průběhu březosti a směrnici EU o povinnosti chovatele ustájit prasnici a prasničku po zapuštění (inseminaci) 4 týdny individuálně. Ztráty zárodků v tomto období (raná embryonální mortalita) u zabřezlých plemenic omezíme mimo individuální ustájení také řízenou výživou. Ztráty zárodků zvyšuje teplota a prostředí (nad 26°C), stresy, zranění, zbytečné přesuny, hořčnaté stavy, průjmy, mykotoxiny v krmivu, deficit vitaminů, vakcinace v tomto období březosti, nákazy (onemocnění) apod., uvádí Čerovský.

Šprysl (2003) popisuje embryonální mortalitu následovně:

- Vývojové defekty na genetickém základě,
- neúplně vyléčené endometritidy,
- faktory okolí: horko, zima, neklid po zapuštění,
- energeticky nedostatečná výživa,
- nedostatek esenciálních aminokyselin,
- nedostatek vitamínu A a/nebo vitamínu E.

Françoise Martinat-Botté (2000) uvádí, že embryonální ztráty probíhají nejvíce v prvním měsíci březosti. To představuje 20 – 40 % embryí (Pope and First, 1985). Po prvním měsíci jsou ztráty menší od 5 – 20 %. (Lambert et al., 1991). Úmrtnost při porodu (narodí se většinou mrtvé) je kolem 5 % (Alno, 1993; Baduoard and Dagorn, 1996). Různé stresové podmínky jako je vysoká okolní teplota se ukázaly jako škodlivé pro embryo před implantací (Enne and Greppi, 1993). Během této fáze stupeň

hypertermie může způsobovat reprodukční selhání. Embryonální úmrtnost je také způsobena zdravotním stavem dělohy a výživou prasnice v daném chovu.

Četné vnější (prostředí, výživa a genetika) a vnitřní (ovulace, kvalita vajíček, vývoj embryí, hormony, děložní prostředí) faktory jsou spojeny s embryonální úmrtností (Kyriazakis I., Whittemore C. T., 2006).

Intrauterinní ztráty jsou vysoké, v prvních 10 až 14 dnech dochází k embryonální úmrti třetiny až poloviny ovulovaných vajíček. Příčiny toho mezního projevu neslučivosti vyvíjejících se zygot v intrauterinním prostředí nejsou vysvětleny (Šimek, 2009).

2.3.1.6. Průměrná porodní hmotnost selat

Nevyrovnanost ve hmotnosti živě narozených selat ve vrhu v tradičních podmínkách produkčních chovů má významný vliv na ztráty selat do odstavu. Za životaschopná selata, z hlediska odchovu „bezproblémová“, se považují selata o porodní hmotnosti od 1,2 kg. Z hlediska chovatele je důležité dosahovat relativně vysokého počtu živě narozených selat ve vrhu, tedy tzv. bezproblémových. Proto porodní hmotnost je a do budoucna bude aktuálním problémem, uvádí Čerovský a kol. (1999).

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. Počet mrtvě narozených selat klesá se stoupající průměrnou hmotností selat, přičemž nejnižší hodnoty jsou dosahovány u hmotnostního intervalu 1,6 – 1,8 kg. S dalším vzestupem porodní hmotnosti podíl mrtvých selat opět mírně roste, vysvětluje Stupka (2009).

Čerovský uvádí, že jestliže dojde k situaci, kdy počet ovulací (později zárodků a plodů) převyší kapacitní možnosti dělohy, pak dochází přirozeným obranným mechanismem k vyšším ztrátám zárodků, nebo ke snížení porodní hmotnosti narozených selat. Proto ve šlechtitelských programech při vytváření tzv. superplodných linií (prasnic) se nesleduje jen počet narozených selat ve vrhu, ale také jejich porodní hmotnost. Tak např. u narozených selat plemene bílé ušlechtilé můžeme sice pozorovat zvyšování růstu hmotnosti vrhu s rostoucím počtem selat, ale také tendenci v poklesu průměrné hmotnosti živě narozeného selete.

Živá hmotnost při narození je na jednu stranu geneticky determinovaná. Hodnota heritability je s 0,26 nízká. Na druhou stranu mají téměř všechny faktory chovu a

zásobení prasnic energií a živinami vliv na živou hmotnost narozených selat, uvádí Šprysl (2003).

Tabulka č. 2: Vliv hmotnosti selete při narození na ztráty.

Porodní hmotnost (kg)	Ztráty (%)
Do 0,8	Do 70
0,8 – 1,0	Do 45
1,0 – 1,2	Do 25
1,2- 1,4	Do 15
1,4 – 1,6	Do 10
1,6 – 1,8	< 10
1,8 – 2,0	Do 7

Zdroj: Šprysl, 2003

2.3.2. Faktory vnější

Vnější faktory neboli také exogenní či negenetické mají na prasnice mnohem větší vliv než faktory vnitřní a jsou také lépe ovlivnitelné. U těchto faktorů je velmi nízký koeficient heritability.

Podle Stupky, Čítka a Šprysla 2009 je možné k těmto faktorům zařadit:

- Výživu a krmení,
- mikroklima a stájové prostředí,
- ustájení.

2.3.2.1. Výživa a krmení

Prase je všežravec, vyžaduje vyšší koncentraci živin v potravě než býložravci. Na rozdíl od býložravců patří k potravinovým konkurentům člověka, jeho potrava se skládá převážně z obilovin a bílkovinných krmiv rostlinného původu. Celkový objem trávicího ústrojí je ve srovnání s býložravci poměrně malý. Prase není schopno trávit větší množství objemných krmiv. Význam má hlavně trávení enzymatické, mikrobiální trávení neovlivňuje bilanci živin a energie (Velechovská, 2011).

Cílem výživy prasat je dosáhnout optimálních výsledků reprodukce a tím i nejnížší spotřeby krmiva na produkci jatečných prasat. U prasnic dochází ke střídání

různých fází reprodukčního období. Každá fáze 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, uvádí Stupka (2009).

Podle Pulkrábka (2005) jsou základem výživy chovných prasat kompletní krmné směsi. Měly by splňovat tato kritéria:

- Poskytovat všechny potřebné živiny,
- adekvátní cena komponentů,
- při přepravě se nesmí samotřít,
- nesmí ohrožovat zdravotní stav lidí ani zvířat,
- nesmí zakrývat poruchy zdraví zvířat.

Správně usměrněná výživa prasnice během fyziologických období reprodukčního cyklu má podstatný vliv na výši dosahované užitkovosti, konstatuje Hovorka (1983).

Základním prvkem techniky krmení plemenných a chovných kategorií prasat je dávkované krmení. To znamená, že chovná prasata není možné krmit ad libitum, ale je nutné je krmit limitovaně, uvádí Pulkrábek (2005).

Významné místo v průběhu březosti zaujímá výživa. Její úroveň by měla respektovat speciální fyziologické požadavky, tj. období po zapaštění (rané březosti = cca 1 měsíc), období obnovy ztráty hmotnosti kojením (cca 50 dnů po zapaštění), období tvorby parenchymu – sekrečních buněk mléčné žlázy, tj. zakládání produkce mléka (asi od 50. do 80. až 90. dne), období intenzivní tvorby tkání plodů (růst plodů) a přípravy prasnice k produkci mléka, tj. období asi od 90. dne březosti. Krmná dávka by měla být nejnižší v prvním měsíci březosti a nejvyšší v posledním období intenzivního růstu plodu. (Čeřovský, 2004)

Zvýšený příjem živin nastává 90. dnem březosti, tvrdí Stupka (2009).

Podle Hovorky (1983) je třeba před oprášením denní dávku krmiva snížit. V den porodu dostává prasnice jen pitnou vodu.

Základní denní dávka krmné směsi pro kojící prasnici činí 2,4 kg plus přídavek směsi na každé kojené sele ve výši 0,4 kg, uvádí Stupka (2009).

Hovorka (1983) říká, aby prasnice hladce zaprahla, omezuje se jí 2 – 3 dny před zamýšleným odstavem selat denní dávka krmiva. V den odstavu nedostává prasnice žádné krmivo, jenom pitnou vodu.

Tabulka č. 3: Požadavky na krmení jednotlivých kategorií prasnic – fázová výživa.

Kategorie prasnic	Nezapuštěné	Březí	Kojící
Krmná směs	Bohatá na energii	Bohatá na vlákninu	Bohatá na energii
Obsah energie	Vysoký	Nízký	Vysoký
Obsah bílkovin	Usměrněný	Nízký	Vysoký
Obsah minerálních látek	Vysoký	Diferencovaný	Vysoký
Obsah vitaminů a účinných látek	Vysoký	Diferencovaný	Vysoký
Směr produkce	Plodnost	Růst	Mléčná produkce

Zdroj: Říha, 2001

2.3.2.2. Mikroklima a stájové prostředí

Hovorka (1983) konstatuje, že mikroklima ve stájích pro prasata musí zabezpečovat optimální podmínky pro uplatnění a rozvoj produkčních schopností prasat a udržení jejich dobrého zdravotního stavu, parametry teploty a vlhkosti vzduchu, rychlosti proudění a obsahu škodlivých plynů.

Běžně dosahované hodnoty prvků stájového mikroklima (teplota, vlhkost a proudění vzduchu) leží v rozsahu pro optimální rozvoj mikrobiální sféry pro deaminaci močoviny, na jejímž konci je NH₃ a látky tvořící zápach. Tyto procesy probíhají za aerobních podmínek, uvádí Pulkrábek (2005).

Stupka (2009) uvádí, že mikroklima a stájové prostředí mohou působit jako stresory, a tím mohou negativně ovlivňovat parametry plodnosti, jestliže jejich hodnoty překračují nebo nedosahují optimální míry. Ze všech mikroklimatických parametrů má největší význam teplota, což vyplývá ze snížené schopnosti prasat regulovat teplotu vlastního těla.

Jako optimální teplotu lze podle Stupky (2009) uvést následující hodnoty. V době zapouštění 17 – 20° C, v době březosti 18 – 21° C a u kojících prasnic 18 – 22° C.

2.3.2.3. Ustájení

Zásadou ustájení v chovu prasat je poznání jejich biologických nároků. V každých, tedy i ve velkovýrobních podmínkách, je nutné zajistit ustájeným prasatům pohodu, která je zásadním předpokladem maximalizace užitkovosti. Na druhé straně je to poznání a sledování vlivů, které negativně na zvířata působí a kterým se přizpůsobují jen za cenu poruch homeostáze, uvádí Stupka, Šprysl, Čítek (2009).

Vyhláška č. 208/2004 Sb. o minimálních standardech pro ochranu hospodářských zvířat stanovuje pravidla, která se musí dodržovat ve stáji. Několik základních si jich uvedeme:

- V části stavby, ve které jsou chována prasata, nesmí být překročena hladina nepřetržitého hluku 85 dB. Je třeba se vyhnout stálému nebo náhlému hluku.
- Prasata musí být chována v prostředí s intenzitou světla alespoň 40 luxů po dobu minimálně osmi hodin denně.
- Ustájení pro prasata musí být vybudováno takovým způsobem, aby každé prase mělo přístup do prostoru, který je čistý, fyzicky a tepelně pohodlný, vybavený řádným odtokem a který umožňuje všem zvířatům současně polohu vleže.
- Prasata musí mít trvalý přístup k dostatečnému množství materiálu, který jim umožňuje etologické aktivity, jako je např. sláma, seno, dřevo, piliny, kompost, rašelina nebo směsi takových materiálů, které neohrožují zdraví zvířat.
- Podlahy musí být hladké, avšak nikoliv kluzké, aby se předešlo poranění prasat, a musí být navrženy, konstruovány a udržovány tak, aby prasatům nezpůsobovaly poranění nebo útrapy. Musí odpovídat velikosti a hmotnosti prasat a musí tvořit pevný, rovný a stabilní povrch.
- Všechna prasata musí být krmena alespoň jednou denně. Při ustájení ve skupinách, které nejsou krmeny do nasycení podle vlastní potřeby zvířete nebo nemají k dispozici automatický krmný systém, musí mít každé prase přístup ke krmivu ve stejné době jako ostatní prasata ve skupině.

Individuální ustájení v boxech s trvale omezeným pohybem prasnice. Tento systém byl preferován především ve velkochovech, a to zejména s ohledem na přednosti

při inseminaci a na možnost použití individuálních dávkovačů krmiva. Současně je i záruka dobrého přehledu ošetřovatele či zootechnika o jednotlivých prasnicích (Pulkrábek, 2005).

Pulkrábek (2005) uvádí, že **skupinové ustájení** maximálně odpovídá přirozeným požadavkům zvířat. U nás není příliš rozšířeno a je uplatňováno zejména v rekonstruovaných stájích při stelivovém ustájení.

Přechod z individuálního na skupinové ustájení prasnic se v Evropě a Spojených státech stává realitou. Cílem skupinového ustájení je zlepšení prosperity prasnic dovolující jim život v přirozenějším prostředí. Blízký kontakt umožňuje zvířatům se vzájemně ovlivňovat. Pro úspěšné skupinové ustájení bylo identifikováno několik podmínek. Převážně se jedná o okolnosti související s prevencí agrese, problémy s končetinami, nedostatečným krmením a špatnou tělesnou kondicí (vyhublostí), tvrdí Limanovský.

3. Materiál a metody zpracování

3.1. Charakteristika podniku

Zemědělské družstvo Lukavec bylo založeno 18. září 1957. V začátcích hospodařilo na 601 ha zemědělské půdy, z toho na 421 ha orné půdy. Družstvo bylo zaměřeno jak na rostlinnou tak i na živočišnou výrobu. V roce 1958 byl postaven nový kravín pro 96 dojnic, nová drůbežárna a výkrmna pro prasata s porodnou. Postupem času byly vybudovány další stáje pro hospodářská zvířata a tím se zlepšily výsledky v živočišné výrobě. V roce 1960 byl počet selat odchovaných od jedné prasnice 10,55 kusů za rok. V roce 1969 se JZD Lukavec umístilo na pátém místě mezi 80 JZD v okrese. V té době vykazovalo družstvo dobré výsledky v živočišné výrobě. Odchov selat na jednu prasnici činil 19,77 kusů.

Zemědělské družstvo Lukavec se nachází v oblasti Českomoravské Vysočiny. V této oblasti je reliéf terénu středně zvlněný až silně svažité. Nadmořská výška se pohybuje kolem 550 – 600 m. n. m. Průměrná roční teplota se pohybuje v rozmezí 5 – 8 °C, úhrn ročních srážek 550 – 900 mm. Hlavní půdní jednotkou jsou hnědozemě.

V současné době Zemědělské družstvo Lukavec hospodaří na 2695 ha zemědělské půdy, z toho na 1940 ha orné v nadmořské výšce 550- 600 m.n.m. Celá výměra spadá do ochranného pásma Želivka.

Rostlinná výroba – zemědělské družstvo je v rostlinné výrobě zaměřeno na pěstování řepky ozimé, obiloviny a průmyslových brambor pro zpracování na škrob a pěstování sadby průmyslových brambor.

Živočišná výroba – je zaměřena na výrobu mléka, hovězího masa a vepřového masa. Z důvodu využití zatrávněných ploch chová cca 90 ks dojnic plemene hereford bez tržní produkce. V chovu skotu je uzavřený obrat stáda. Dojnice českého strakatého skotu na produkci mléka jsou ustájeny na dvou farmách s kapacitou 740 ks. Dojnice jsou volně ustájeny v nově vybudovaných a zrekonstruovaných stávajících stájích. Družstvo chová cca 230 ks prasnic, z toho 44 ks v rozmnožovacím chovu. Chovné prasničky (BU x ČL) jsou určeny k prodeji a pokryjí vyřazené kusy v užitkovém chovu. Ve výkrmu je chováno 1260 ks a předvýkrmu cca 600 ks selat.

Status rozmnožovacího chovu je evidován od 13. 12. 1984. Původně byly ve stádě prasničky plemene české bílé ušlechtilé a kanci plemene česká landrase. Prasničky

byly nakupovány až do roku 2000 ze Školního statku v Humpolci. Od roku 2000 byla ve stádě zhruba polovina prasniček českých bílých ušlechtilých a polovina česká landrase. V současné době je zastoupení prasniček česká landrase 90%. Ty jsou nakupovány z VOD Jetřichovec. Zbýlých 10% představují prasničky plemene české bílé ušlechtilé. Kanci pouze ČBU a jsou nakupováni na nákupních trzích po celé České republice.

Ve vybraném chovu prasat má velký význam prodej prasniček. Největších prodejů bylo dosahováno v letech 1985 – 1995, kdy se prodávalo až 300 prasniček za rok. Lukavec byl mezi největšími prodejci v republice. Dnes se prodává kolem 180 – 200 prasniček. Významným odběratelem je Zemědělské družstvo Kunžak, které nakupuje kolem 100 prasniček ročně, ZD Kalich Kamenice nad Lipou kupuje přibližně 60 prasniček, dále nakupují i menší odběratelé. Celková roční produkce prasniček je kolem 230 – 250 kusů, z nichž jde 50 kusů na obnovu stáda.

3.2. Materiál a metodika

Diplomová práce je zaměřena na vyhodnocení plodnosti a reprodukčních ukazatelů prasnic v chovu zemědělského družstva Lukavec. Jedná se o rozmnožovací chov. V současné době je v chovu 41 prasnic a 3 prasničky. V chovu je prováděna obnova základního stáda nákupem prasniček z VOD Jetřichovec, kde je chov prasat založen na produkci zvířat v šlechtitelském a rozmnožovacím chovu plemene česká landrase. V chovu působí plemeničí plemene české bílé ušlechtilé.

V diplomové práci je provedeno vyhodnocení plodnosti a reprodukčních ukazatelů celého stáda v letech 2009, 2010 a 2011.

Dále jsou v diplomové práci posouzeny ukazatele vlastní užitkovosti, jako je průměrný denní přírůstek, výška hřbetního tuku a podíl libového masa.

3.2.1. Hodnocení základního stáda

Stádo bylo rozděleno podle:

Počtu vrhů na:

- Prasnice na 1. a 2. vrhu
- Prasnice na 3. – 5. vrhu
- Prasnice na 6 a více vrzích

Sledovány byly tyto ukazatele:

- Počet vrhů na prasnici a rok
- Velikost vrhu – počet všech narozených selat (ks)
počet živě narozených selat (ks)
počet dochovaných selat (ks)
- Délka gravidity (dny)
- Doba odstavu (dny)
- Mezidobí (dny)
- Nástup říje po odstavu (dny)

Při hodnocení reprodukčních znaků byly sledovány výsledky zabřezávání za rok 2010 a 2011 v přirozené plemenitbě.

3.2.2. Hodnocení testovaných prasniček

V testu vlastní užitkovosti byly hodnoceny prasničky plemene česká landrase a kříženky česká landrase x české bílé ušlechtilé, u nichž byly sledovány v letech 2010 a 2011 tyto ukazatele:

- Přírůstek (g)
- Výška tuku (mm)
- Podíl libového masa (%)
- Celková plemenná hodnota

Použité zkratky:

ČBU – české bílé ušlechtilé

ČL – česká landrase

n - počet případů

x – průměrná hodnota

s - směrodatná odchylka

min – minimální hodnota

max – maximální hodnota

4. Vlastní výsledky a diskuse

4.1. Věková a plemenná struktura základního stáda prasnic

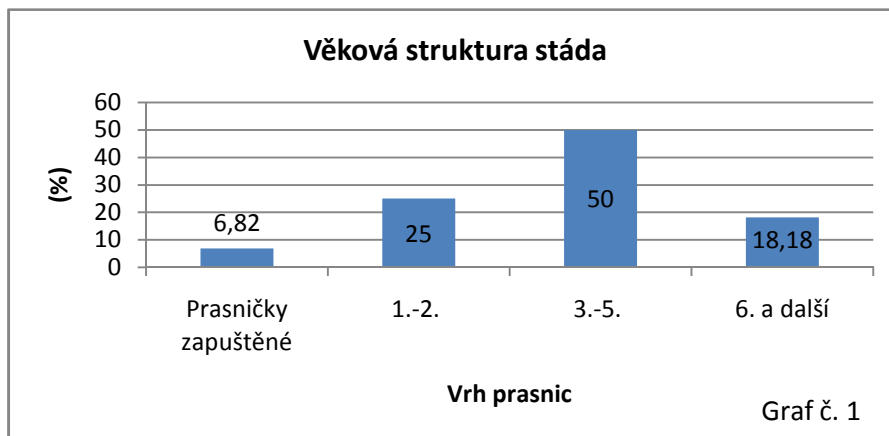
V lukaveckém chovu je pravidelně prováděna obnova základního stáda prasnic nákupem prasniček plemene česká landrase z VOD Jetřichovec, kde se produkují kvalitní prasničky jak z hlediska reprodukčních ukazatelů, tak i vlastní užitkovosti. Základní stádo je tvořeno převážně prasnicemi plemene česká landrase - 39 kusů, zbytek tvoří prasnice plemene české bílé ušlechtilé, kterých je ve stádě 13 kusů.

Ekonomicky výhodné je mít ve stádě prasnice, které čekají třetí, čtvrtý nebo pátý vrh. Jsou tak garantovány velmi dobré parametry plodnosti. Podle grafu je patrné, že v Lukavci je podíl prasnic na třetím, čtvrtém a pátém vrhu největší. Jedná se o produkční vrhy. Optimální hodnoty na produkčních vrzích se pohybují v rozmezí 34–35%. V uvedeném chovu je 50% prasnic v produkčních vrzích (viz Tabulka č. 4). Z toho vyplývá, že chovatel čeká, jak se bude situace v chovu prasat nadále vyvíjet.

Tabulka č. 4: Optimální věková struktura stáda

Zapuštěné prasničky	Podíl prasnic podle pořadí vrhu		
	na 1. a 2. vrhu	na 3., 4. a 5. vrhu	na 6. a více vrzích
3 kusy	11 kusů	22 kusů	8 kusů
6,82 %	25 %	50 %	18,18 %
Srovnání s optimem			
17%	33-35%	34-35%	14-15%

Graf č. 1: Věková struktura prasnic žijících ve stádě



V grafu č. 1 je znázorněna věková struktura stáda prasnic žijících ve zvoleném chovu. Z grafu vyplývá, že nejvíce prasnic, 22 kusů, je na produkčních vrzích. Zapuštěné prasničky jsou 3 a tvoří 6,82% ze sledovaného stáda. Tato hodnota je téměř o 10% nižší než optimální hodnota u zapuštěných prasniček, která je 17%. Na 1. a 2. vrzích je 11 prasnic, které tvoří 25%. Prasnic majících 6 a více vrhů je 8 kusů, což odpovídá hodnotě 18,18%.

Tabulka č. 5: Žijící plemence plemene české bílé ušlechtilé a kanci plemene česká landrase působící v chovu za posledních 6 měsíců.

Celkem plemenic ČBU	Věková struktura			Průměrný stav		Kanců česká landrase
	Zapuštěné 1.-2. vrhy	3.-5. vrhy	6 a více vrhů	2010	2011	
13	2	10	1	26	18	4
%	15,4	76,9	7,7			

Ve vybraném chovu jsou prasnice plemene české bílé ušlechtilé. Jak je patrné z tabulky č. 5, celkově je v chovu 13 plemenic, z toho jsou 2 zapuštěné prasničky, 10 prasnic na produkčních vrzích a 1 prasnice, která má 6 a více vrhů. V chovu jsou 4 kanci plemene česká landrase, kteří jsou používáni ke křížení a k produkci hybridních prasniček.

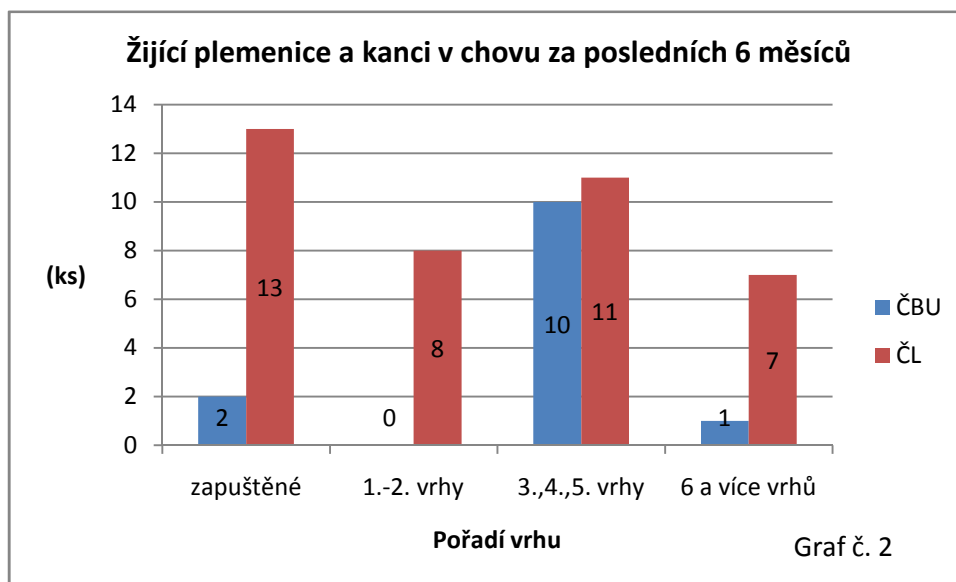
Tabulka č. 6: Žijící plemence plemene česká landrase a kanci plemene české bílé ušlechtilé působící v chovu za posledních 6 měsíců.

Celkem plemenic ČL	Věková struktura				Průměrný stav		Kanců české bílé ušlechtilé
	Zapuštěné prasničky	1.-2. vrhy	3.-5. vrhy	6 a více	2010	2011	
39	13	8	11	7	32	50	6
%	33,3	20,5	28,2	17,9			

Ve sledovaném stádě jsou prasničky jak plemene české bílé ušlechtilé, tak i plemene česká landrase. Tabulka č. 6 znázorňuje, že v současné době je 39 kusů plemenic plemene česká landrase. Z toho 33,3% zapuštěných prasniček, 20,5% prasnic

na 1. a 2. vrzích, 28,2% prasnic na produkčních vrzích a 17,9% na 6 a více vrzích. Ke křížení a produkci hybridních prasniček je používáno 6 kanců plemene české bílé ušlechtilé.

Graf č. 2: Plemenice a kanci žijící v chovu za posledních 6 měsíců.



Graf č. 2 znázorňuje obě plemena prasnic rozdělená podle pořadí vrhu, která se v daném chovu vyskytují. Plemenic česká landrase je ve stádě o 2/3 více než plemenic českého bílého ušlechtilého. Vysvětlení je jednoduché, ZD Lukavec nakupovalo prasničky plemene české bílé ušlechtilé do roku 2000 na Školním statku v Humpolci. V současné době je velkým problémem nakoupit zdravé prasničky plemene české bílé ušlechtilé. Proto je stádo doplňováno prasničkami plemene česká landrase z nedalekého VOD Jetřichovec.

4.2. Hodnocení reprodukce základního stáda

Rozbor byl prováděn za poslední dva roky, a to v letech 2010 a 2011 ve šlechtitelském chovu ZD Lukavec. V tabulkách jsou uvedeny reprodukční ukazatele vybraného chovu prasnic plemene české bílé ušlechtilé a česká landrase v porovnání s celorepublikovým průměrem. Hodnoceny byly reprodukční ukazatele za kalendářní roky, na prvních vrzích a celoživotní užitkovost stáda.

Tabulka č. 7: Porovnání reprodukčních ukazatelů plemene české bílé ušlechtilé za kalendářní roky 2010 a 2011

	V kalendářním roce			
	2011 ČBU		2010 ČBU	
	Lukavec	Česká republika	Lukavec	Česká republika
Počet prasnic (ks)	21	2211	34	3455
Počet vrhů (ks)	33	3595	48	5681
Narozena všechna selata (ks)	12,8	12,8	11,5	12,5
Živě narozená selata (ks)	12,8	11,6	11,5	11,3
Počet dochovaných selat (ks)	10,5	10,4	9,8	10,1
Mezidobí (dny)	165,5	163,3	164,9	161,7
Počet vrhů na prasnici (ks)	1,8	2,0	1,9	2,0
Počet živě narozených selat na prasnici (ks)	23,5	23,2	21,6	23,1

Tabulka č. 7 popisuje porovnání reprodukčních ukazatelů plemene české bílé ušlechtilé ve vybraném chovu s celorepublikovým průměrem za roky 2010 a 2011. V roce 2010 bylo v chovu 34 prasnic, které měly celkem 48 vrhů. Počet živě narozených selat byl 11,5 kusů, což je v porovnání s celorepublikovým stavem o jedno sele méně. Situace se zlepšila v roce 2011, kdy na 21 prasnic počet živě narozených selat vzrostl na 12,8. Počet dochovaných selat byl v roce 2010 9,8 a v roce 2011 10,5 kusů.

Počet živě narozených selat na prasnici za rok byl v roce 2010 21,6 kusů. Ve srovnání s celorepublikovým průměrem je to o 1,5 kusy méně. V následujícím roce se zvýšil počet selat na prasnici za rok na 23,5, což je velmi příznivý výsledek.

Za normálních okolností lze předpokládat v průměru chovu dosažení 10,5 a více živě narozených selat na vrh. Prasnice běžně ovuluje 15-17 vajíček, prasničky pak o něco méně, asi 12-15 vajíček. Z toho je zřejmé, že potencionální plodnost prasnic i prasniček je podstatně vyšší než se běžně dosahuje, popisuje Bazala (2004).

Počet dochovaných selat ve vybraném chovu se nijak výrazně neodlišuje od průměru s Českou republikou. V roce 2010 bylo dochováno 9,8 selat na prasnici a vrh. V roce 2011 došlo ke zlepšení na 10,5 selat.

Stupka (2009) uvádí, že optimální délka mezidobí v současných výrobních podmínkách je interval 152 dnů, což představuje dosažení 2,4 vrhů na prasnici za rok.

Bečková a Urbánková (2004) uvádějí, že nejdelší mezidobí je zjišťováno mezi prvním a druhým vrhem prasnice (170 – 185 dnů), pak postupně klesá. Hájek (1992) zjišťuje nejdelší mezidobí v praxi mezi 1. a 2. vrhem prasnice (170 – 180 dnů). Hovorka (1983) tvrdí, je-li mezidobí delší než 180 dnů, podstatně se zvyšují náklady na výrobu 1 selete. V ZD Lukavec byla průměrná délka mezidobí v roce 2010 164,9 dní a v roce 2011 165,5 dní.

S délkou mezidobí úzce souvisí počet porodů na prasnici za rok. Pulkrábek (2005) konstatuje, že pro současný chov prasat by neměl být problém získat 2,2 vrhu na jednu prasnici za rok. V roce 2010 byl počet vrhů 1,9 a v roce 2011 dokonce 1,8 vrhů na prasnici a rok. Celorepublikový průměr za oba zkoumané roky byl 2 vrhy na prasnici za rok. Sledované hodnoty jsou nižší, než je požadováno.

Tabulka č. 8: Porovnání reprodukčních ukazatelů prasnic plemene české bílé ušlechtilé na 1. vrzích

	Z toho 1. vrhy			
	2011 ČBU		2010 ČBU	
	Lukavec	Česká republika	Lukavec	Česká republika
Počet prasnic (ks)	2	724	18	1156
Počet vrhů (ks)	2	694	15	1112
Narozena všechna selata (ks)	12,5	11,5	11,9	11,7
Živě narozená selata (ks)	12,5	10,6	11,9	10,7
Počet dochovaných selat (ks)	11,5	9,7	9,8	9,7

Stav prasnic plemene české bílé ušlechtilé na prvních vrzích se významně snížil z 18 prasnic v roce 2010 na 2 prasnice v roce 2011, čímž jsou ovlivněny i reprodukční ukazatele, jak uvádí tabulka č. 8. Přesto ve vybraném chovu byl průměrný počet všech narozených selat vyšší než průměr z České republiky. V roce 2010 bylo všech narozených selat 11,9 kusů a o rok později dokonce 12,5 selat. Počet živě narozených selat v roce 2010 čítal 11,9 kusů, v roce 2011 12,5 kusů, čímž bylo opět dosaženo dobrých výsledků. Počty dochovaných selat jsou vyšší než průměrný stav České republiky.

Tabulka č. 9: Porovnání reprodukčních ukazatelů plemene české bílé ušlechtilé za všechny vrhy

	Celoživotní užitkovost			
	2011 ČBU		2010 ČBU	
	Lukavec	Česká republika	Lukavec	Česká republika
Počet prasnic (ks)	13	1343	24	2082
Počet vrhů (ks)	46	5225	59	7869
Narozena všechna selata (ks)	12,1	12,6	11,6	12,4
Živě narozená selata (ks)	12,1	11,5	11,6	11,4
Počet dochovaných selat (ks)	10,2	10,3	9,8	10,2
Mezidobí (dny)	169,1	162,3	166,5	161,7

Počet prasnic plemene české bílé ušlechtilé úměrně klesá jak ve vybraném chovu, tak i v celé České republice. Chovným cílem u plemen české bílé ušlechtilé je dosažení plodnosti 13 narozených selat na vrh, uvádí Samba (2006). Této hodnotě se přibližujeme v roce 2011, kdy byl počet všech narozených selat 12,1 kusů. V roce 2010 to bylo pouze 11,6 selat. Z toho byla všechna selata živě narozená. Ve srovnání s Českou republikou jsou tyto hodnoty vyšší. V roce 2010 o 0,2 kusy a v roce 2011 dokonce o 0,6 kusy. V roce 2010 bylo při hodnocení celoživotní užitkovosti počtu dochovaných selat dosaženo 9,8 kusů a v roce 2011 10,2 kusů. (viz Tabulka č. 9)

V roce 1983 považoval Hovorka jako optimální délku mezidobí 150-160 dnů. Délka mezidobí převyšuje u obou let optimální hodnoty. V roce 2010 byla délka mezidobí 166,5 dní a v roce 2011 ještě vyšší, a to 169,1 dní. Tyto vyšší hodnoty jsou pravděpodobně způsobeny nevhodnou dobou odstavu selat a následným zapuštěním prasnic. Prodloužení některého období v tzv. mezidobí (od porodu do porodu) zpravidla vede ke snížení produktivity stáda prasnic, což se projeví zvýšením počtu neproduktivních krmných dnů. Optimální dobu mezidobí 145 dnů lze dosáhnout podle Jedličky (2012) při odstavu selat ve 25 dnech věku a při zapuštění prasnice 4. až 6. den po odstavu.

Tabulka č. 10: Reprodukční ukazatele plemene česká landrase

	V kalendářním roce			
	2011 ČL		2010 ČL	
	Lukavec	Česká republika	Lukavec	Česká republika
Počet prasnic (ks)	37	266	59	512
Počet vrhů (ks)	62	434	89	850
Narozena všechna selata (ks)	12,2	12,6	11,6	12,3
Živě narozená selata (ks)	12,1	11,6	11,6	11,3
Počet dochovaných selat (ks)	10,1	10,1	9,8	10,0
Mezidobí (dny)	170,7	167,6	171,7	166,2
Počet vrhů na prasnici (ks)	2,0	2,1	1,8	2,0
Počet živě narozených selat na prasnici (ks)	23,8	24,2	20,7	22,3

Stejně jako u plemene české bílé ušlechtilé se stav prasnic plemene česká landrase snížil (viz Tabulka č. 10) z 59 prasnic na 37 prasnic ve zvoleném chovu. Výrazný pokles byl zaznamenán i ve stavu prasnic zmíněného plemene v České republice. Prasata plemene česká landrase se vyznačují velmi dobrými reprodukčními vlastnostmi. Požadovaná úroveň je 13 narozených selat na prasnici a vrh (Sambras, 2006). Celorepublikový průměr se této hodnotě přibližuje v roce 2011, kdy byl počet všech narozených selat 12,6. V roce 2011 v lukaveckém chovu bylo 12,2 selat na vrh a v roce 2010 11,6 kusů. Hodnoty všech narozených selat téměř odpovídají hodnotám v počtech všech živě narozených selat.

Počty dochovaných selat oproti počtu všech narozených selat výrazně poklesly. Ve sledovaném chovu v roce 2010 bylo 9,8 selat na prasnici a vrh a o rok později 10,1 selat. Příliš vysoký úhyn selat do odstavu může být způsoben, jak uvádí Čerovský (2003), mnoha faktory, jako jsou nedostatečná péče o narozená selata, zalehnutí, nízká životaschopnost selat, roční období, kožní onemocnění a infekce.

Délka mezidobí v roce 2010 dosáhla 171,7 dní, v roce 2011 se o jeden den zkrátila na 170,7. Hodnoty jsou vyšší než průměrná délka mezidobí v České republice. Můžeme předpokládat, že tyto zvýšené hodnoty jsou způsobeny nedostatky v zootechnické praxi na úseku chovu prasnic.

Počet vrhů na prasnici za rok byl v roce 2010 1,8 a v roce 2011 2,0 vrhů. Chovným cílem je dosažení hodnoty 2,4 a více vrhů za rok.

Počet živě narozených selat na prasnici za rok ve vybraném chovu je podstatně nižší než průměr České republiky. Při srovnání roku 2010 a 2011 se stav živě narozených selat zlepšil o 2,1 sele. Čímž bylo dosaženo uspokojujících výsledků.

Tabulka č. 11: Porovnání reprodukčních ukazatelů prasnic plemene česká landrase za 1. vrhy

	Z toho 1. vrhy			
	2011 ČL		2010 ČL	
	Lukavec	Česká republika	Lukavec	Česká republika
Počet prasnic (ks)	8	68	17	143
Počet vrhů (ks)	8	63	14	135
Narozena všechna selata (ks)	11,0	11,5	11,7	11,6
Živě narozená selata (ks)	11,0	10,6	11,7	10,7
Počet dochovaných selat (ks)	9,5	9,5	9,7	9,7

Z tabulky č. 11 je patrné, že při hodnocení reprodukčních ukazatelů prasnic plemene česká landrase na prvních vrzích jsou výsledky slabší. Stav prasniček ve zvoleném chovu se snížil o 9 kusů, počet všech narozených selat se shoduje s počtem živě narozených selat a to v roce 2010 11,7 selat a v roce 2011 11 selat. Počet dochovaných selat se shoduje v obou letech s celorepublikovým průměrem, kdy v roce 2010 bylo dochováno 9,7 selat a v roce 2011 9,5 selat.

Tabulka č. 12: Porovnání celoživotní užitkovosti reprodukčních ukazatelů plemene česká landrase za roky 2010 a 2011

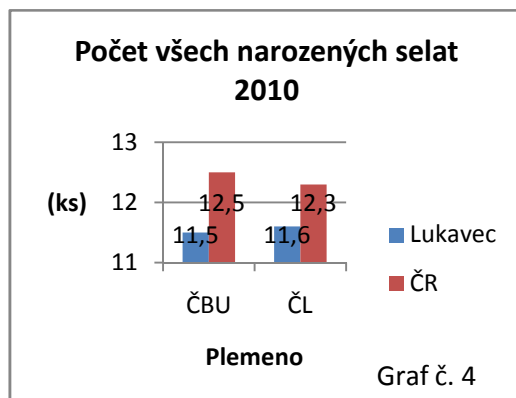
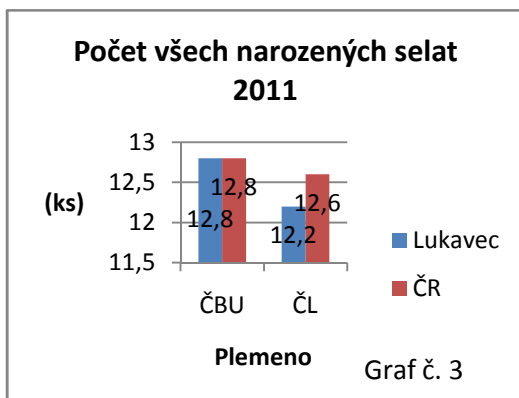
	Celoživotní užitkovost			
	2011 ČL		2010 ČL	
	Lukavec	Česká republika	Lukavec	Česká republika
Počet prasnic (ks)	26	163	34	272
Počet vrhů (ks)	102	719	125	1059
Narozena všechna selata (ks)	11,9	12,9	11,5	12,4
Živě narozená selata (ks)	11,9	11,9	11,5	11,4
Počet dochovaných selat (ks)	10,0	10,4	9,8	10,2
Mezidobí (dny)	168,5	167,0	170,7	166,9

V roce 2011 došlo k dalšímu propadu stavů prasnic plemene česká landrase. Tabulka č. 12 popisuje celoživotní užitkovost reprodukčních ukazatelů plemene česká landrase. V lukaveckém chovu se stav snížil z 34 kusů na 26 kusů prasnic. Počet všech narozených selat v roce 2010 byl 11,5 kusů, v roce následujícím se počet zvýšil na 11,9 kusů. Stejných hodnot bylo dosaženo i u živě narozených selat. Kvůli úhynům selat do odstavu byl počet dochovaných selat v roce 2010 9,8 kusů a v roce 2011 10 kusů. Jsou to nižší hodnoty než celorepublikový průměr.

Grafické znázornění počtů všech narozených, živě narozených a dochovaných selat v letech 2010 a 2011 plemen česká landrase a české bílé ušlechtilé působících ve vybraném chovu je uvedeno v grafech č. 3-8.

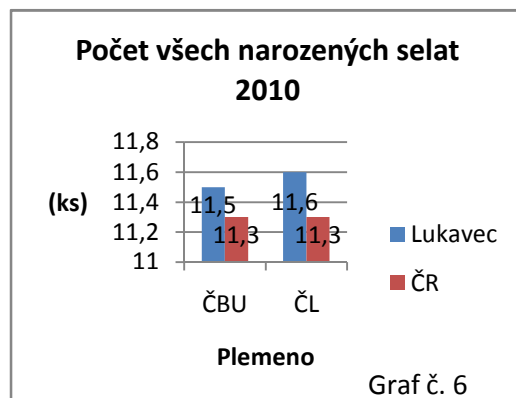
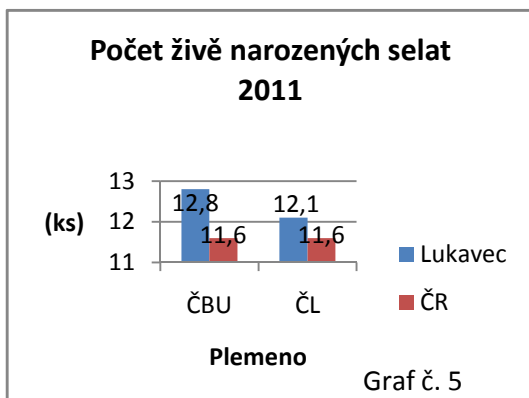
Graf č. 3: Počet všech narozených selat v roce 2011 v kusech

Graf č. 4: Počet všech narozených selat v roce 2010 v kusech



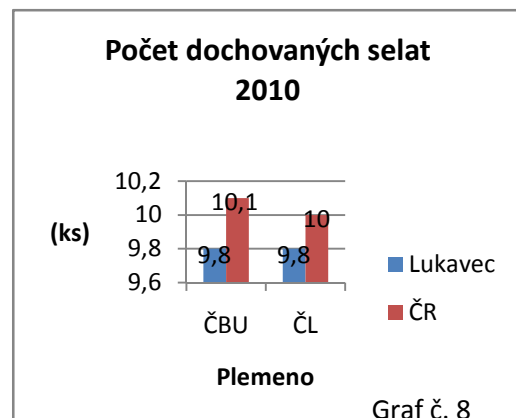
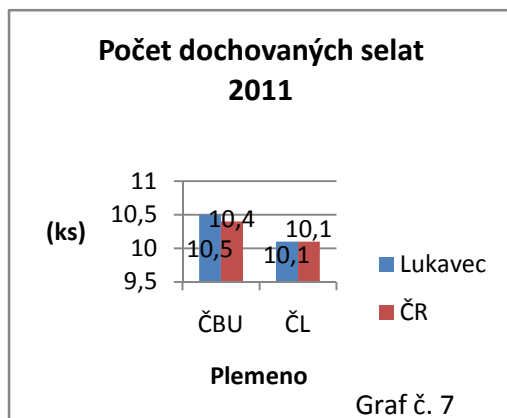
Graf č. 5: Počet živě narozených selat za rok 2011 v kusech

Graf č. 6: Počet živě narozených selat za rok 2010 v kusech



Graf č. 7: Počet dochovaných selat v roce 2011 v kusech

Graf č. 8: Počet dochovaných selat v roce 2010 v kusech



4.2.1. Plodnost

Plodnost je chápána jako produkce selat, uvádí Stupka, Šprysl a Čítek (2009). Plodnost se dělí na skutečnou a potenciální. Skutečná plodnost je charakterizována počtem živě narozených selat. Je 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 (Vejščík, 2001).

4.2.2. Vliv pořadí vrhu na počty selat

Stádo prasnic ve vybraném chovu je rozděleno podle pořadí vrhů na tři skupiny. První skupinu tvoří prasnice na 1. a 2. vrhu. Také jim můžeme říkat rizikové vrhy. Druhou skupinu tvoří prasnice na 3., 4. a 5. vrhu. Tato skupina prasnic dosahuje nejlepších výsledků v oblasti reprodukce, a proto ji nazýváme produkční vrhy. Do třetí skupiny řadíme prasnice na 6. a více vrzích. V následujících tabulkách bude popsán vliv pořadí vrhu na počty selat.

Tabulka č. 13: Všechna narozená selata v kusech ve vybraném chovu

Pořadí vrhu	n	x	s	min	max
1. a 2. vrhy	14	10,72	1,27	10	14
3. – 5. vrhy	83	12,12	1,85	7	18
6. a více vrhů	50	11,76	1,50	10	17

Je všeobecně známo, že zařazování prasniček do základního stáda prasnic s sebou přináší i některé rizikové faktory z hlediska vlivu na užitkovost celého stáda. První vrh je doprovázen sníženým počtem narozených selat o 1 až 2 ks a navíc selata z 1. vrhu mají asi o polovinu nižší vyhlídky na přežití do odstavu než selata z dalších vrhů, uvádí Říha (2001). Toto tvrzení potvrzuje tabulka č. 13. Počet všech narozených selat na 1. a 2. vrzích je v průměru 10,72 kusů. Ve zkoumaném souboru dat současně

žijících prasnic ve stádě lze stanovit minimální hodnotu 10 kusů selat na prasnici a maximální hodnotu na 14 selat na prasnici a vrh.

U prasnic středně raných plemen se plodnost postupně zvyšuje do 4. až 5. vrhu, potom postupně klesá, uvádí Hovorka a kol. (1983). Tento názor zastává i Pulkrábek (2005), i podle něj stoupá plodnost prasnic do 4. a 5. vrhu. Z tabulky plyne, že největší počet všech narozených selat byl právě na zmíněných produkčních vrzích, a to konkrétně 12,12 selat. V celkovém chovu se počty selat na prasnici a vrh pohybovaly v rozmezí 7 – 18 kusů.

Na šestých a dalších vrzích stoupá nevyrovnanost vrhů a zvyšuje se počet mrtvě narozených selat, uvádí Stupka, Šprysl, Čítek (2009). Toto zjištění můžeme potvrdit, kdy počet všech narozených selat na prasnici a vrh je 11,76 kusů, což je o 0,36 kusů méně než na produkčních vrzích.

Tabulka č. 14: Všechna živě narozená selata v kusech

Pořadí vrhu	n	x	s	min	max
1. a 2. vrhy	14	10,72	1,27	10	14
3. – 5. vrhy	83	12,12	1,85	7	18
6. a více vrhů	50	11,68	1,55	10	17

Pořadí vrhu je faktorem, který významně působí na četnost vrhu. Z tabulky č. 14 je zřejmé, že nejvíce všech živě narozených selat je na produkčních vrzích. Počet selat je v průměru 12,12 kusů. Bečková a Urbánková (2004) uvádějí, že se plodnost od 1. do 5. vrhu zvyšuje, pak stagnuje nebo kolísá. U produkčních vrhů se počty selat na prasnici ve vrhu pohybují od 7 do 18 selat.

První a druhé vrhy jsou v počtu selat nejslabší a jsou proto označovány za vrhy rizikové. V našem případě je průměrná hodnota živě narozených selat 10,72 kusů. Ve zvoleném chovu na rizikových vrzích se počet živě narozených selat pohybuje v rozmezí 7 – 18 kusů.

Podle Říhy (2001) musíme brát v úvahu hodnocení užitečnosti starších prasnic, protože víme, že počet selat s pořadím vrhu stoupá asi do 5. vrhu a pak zůstává zhruba na stejné úrovni. Avšak u starších prasnic od 6. a 7. vrhu pak pozorujeme při stejném počtu narozených selat vyšší ztráty způsobené tzv. mrtvě narozenými selaty.

Tabulka č. 15: Všechna dochovaná selata v kusech

Pořadí vrhu	n	x	s	min	max
1. a 2. vrhy	14	9,43	1,39	8	11
3. – 5. vrhy	83	10,01	1,26	7	13
6. a více vrhů	50	9,78	1,08	7	12

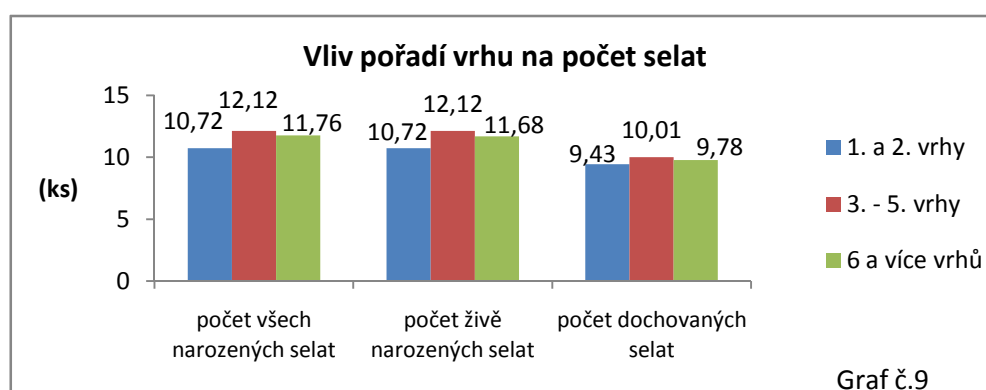
Celkově je počet všech dochovaných selat nižší než počet všech narozených selat. Je to způsobeno ztrátami selat do odstavu. Nejvyšší ztráty selat zaznamenáváme do dvou dnů po porodu. Zadušení může nastat během porodu. Zalehnutí a podvýživa představuje 50 až 80% z celkových ztrát selat do odstavu, uvádí Pulkrábek (2005). Na rizikových vrzích je průměrný počet selat 9,43 kusů. Z tabulky č. 15 je patrné, že minimální hodnota všech dochovaných selat na vrh je 8 kusů a maximální hodnota 11 kusů.

Nejvyšší počet dochovaných selat je v průměru 10,01 kusů u 3. – 5. vrhů. Rozmezí dochovaných selat na vrh se pohybuje od 7 do 13 kusů.

Hájek a kol. (1992) uvádí, že staré prasnice na 6. a dalším vrhu sice většinou spolehlivě zabřezávají, ale rodí více mrtvě narozených selat. Počet dochovaných selat se opravdu snížil na 9,78 kusů. Rozmezí dochovaných selat na vrh se pohybuje od 7 do 12 kusů.

Pro přehlednost a potvrzení výše uvedených tvrzení, byl vytvořen graf č. 9, který znázorňuje vliv pořadí vrhu na počet všech, živě a dochovaných selat. Je zde prezentováno tvrzení, že počet selat stoupá do 5. vrhu. Od 6. vrhu počet selat klesá. Nejvyšších hodnot bylo v každé ze sledovaných skupin dosaženo na produkčních vrzích.

Graf č. 9: Vliv pořadí vrhu na počet selat



4.2.3. Mezidobí

Jedlička (2012) uvádí, že optimální dobu mezidobí 145 dnů lze dosáhnout při odstavu selat ve 25 dnech věku.

Délku mezidobí ve vybraném chovu hodnotíme opět podle pořadí vrhu, jak je patrné z tabulky č. 16. U prasnic na 1. a 2. vrhu je průměrná délka mezidobí 181,66 dní. Za optimální délku mezidobí považuje Stupka (2009) v současných výrobních podmínkách interval 152 dnů, což představuje 2,4 vrhů na prasnici za rok.

Na produkčních vrzích je průměrná délka mezidobí 167,24 dní. Minimální délka byla naměřena 141 dní a maximální 361 dní.

U prasnic na 6. a více vrzích se délka mezidobí pohybuje od 144 dní do 254 dní. Průměrná délka je 158,62 dní. Tato hodnota se nejvíce přibližuje optimálním hodnotám. Dlouhověké prasnice mají řadu nevýhod. V případě délky mezidobí je tomu naopak. Prasnice na těchto vrzích mají krátké mezidobí, a proto si takové prasnice pro jejich spolehlivost v reprodukci nechávají ve stádě do vysokého věku.

Tabulka č. 16: Délka mezidobí ve dnech u žijících prasnic ve stádě

Pořadí vrhu	n	x	s	min	max
1. a 2. vrhy	3	181,66	42,71	149	242
3. – 5. vrhy	62	167,24	33,20	141	316
6 a více vrhů	35	158,62	24,48	144	254

4.2.4. Nástup říje po odstavu

Včasné zapouštění po odstavu selat ovlivňuje produktivitu prasnice. Zpoždění o jeden týden snižuje porodnost o 0,1 vrhu a počet vyprodukovaných selat o 1 sele na prasnici za rok. Cílem chovatele proto musí být zapuštění prasnic do 10. dne po odstavu, což je období, které je považováno konvenčně za fyziologický interval pro nástup říje. Po 10. dnu se snižuje procento zabřezávání prasnic po 1. inseminaci o 15 až 20%, uvádí Říha (2001).

Z tabulky č. 17 vyplývá, že v uvedeném chovu je příliš dlouhá doba nástupu říje po odstavu. U rizikových vrhů bylo zjištěno v průměru 48 dní, u produkčních vrhů 31,13 a na 6. a více vrzích 28,92 dní. Chovatel by měl dbát větší pozornosti na

vyhledávání říjících prasnic a jejich zapouštění, aby nedocházelo k přeboukávání prasnic a tím ke snížení reprodukční užitkovosti.

Tabulka č. 17: Nástup říje po odstavu selat ve dnech

Pořadí vrhu	n	x	s	min	max
1. a 2. vrhy	3	48	43,09	14	110
3. – 5. vrhy	62	31,13	33,24	4	178
6. a více vrhů	37	28,92	24,05	5	118

4.4.5. Doba odstavu selat

Tabulka č. 18 uvádí, jaká byla zjištěna průměrná doba odstavu selat. Ve vybraném chovu je snaha provádět časný odstav selat ve 21. dnu. Prasnice na 1. a 2. vrhu mají rozpětí odstavu od 18 do 24 dní. Průměrná doba je stanovena na 20,22 dní. U produkčních vrhů se doba odstavu pohybuje od 11 do 23 dní. Průměrná doba odstavu na produkčních vrzích je 19,87 dní.

Vejčík (2001) vysvětluje, že kolem 21. dne po porodu je ukončena involuce dělohy prasnice, dostavuje se první říje, vytváří se dostatečný počet vajíček a oplodňovací schopnost dosahuje kolem 80%. V této fázi není již třeba stimulovat reprodukční systém prasnice. Při odstavu selat v 21 – 28 dnech by neměla být hmotnost selat nižší než 5 kg.

Tabulka č. 18: Doba odstavu selat ve dnech

Pořadí vrhu	n	x	s	min	max
1. a 2. vrhy	14	20,22	2,73	18	24
3. – 5. vrhy	82	19,87	2,08	11	23
6. a více vrhů	50	19,66	2,72	9	24

4.4.6. Délka gravidity

Březost u prasnic trvá průměrně 114,5 dne. Rozpětí je 109 – 120 dnů, konstatuje Kulovaná (2002). Ve zvoleném chovu je průměrná délka gravidity u prasnic na 1. a 2. vrzích 116,22 dní. Rozpětí od minimální hodnoty je 112, do maximální hodnoty 121 dní. U produkčních vrhů je průměrná délka březosti téměř stejná, a to 116,13 dní. Rozpětí se pohybuje od 11 dní do 120 dní. Prasnice na 6 a více vrzích mají průměrnou délku gravidity 116,48 dní. U sledované skupiny se březost pohybovala mezi 110 a 120 dny. (viz Tabulka č. 19)

Tabulka č. 19: Délka gravidity ve dnech

Pořadí vrhu	n	x	s	min	max
1. a 2. vrhy	14	116,22	2,73	112	121
3. – 5. vrhy	84	116,13	1,98	111	120
6 a více vrhů	41	116,48	1,87	110	120

4.4.7. Procento březosti

Říha (2001) zastává názor, že výsledek zapouštění a inseminace prasnic a prasnic hodnotíme obecně stupněm zabřezávání a počtem narozených selat připadajících na jeden vrh (všech a živě).

Tabulka č. 20: Výsledky zabřezávání plemene české bílé ušlechtilé

Zapuštěno celkem	2011	% zabřezávání	2010	% zabřezávání	Počet živě narozených selat
Přirozená plemenitba	44	77,3	80	81,2	12,8

Procento březosti v roce 2010 bylo 81,2%, o rok později se snížilo na 77,3% (viz Tabulka č. 20). Optimální hodnota by měla být větší než 90%. Nízká hodnota byla pravděpodobně způsobena výběrem plemenic a nevhodnou dobou zapouštění.

Doporučení pro chovatele je takové, že by měl odebrat semeno kanců a posoudit kvalitu spermatu. Po 10. dnu po odstavu se snižuje procento březosti po prvním zapuštění o 15 – 20%.

Počet živě narozených selat na vrh byl 12,8 kusů.

Tabulka č. 21: Výsledky zabřezávání plemene česká landrase

Zapuštěno celkem	2011	% zabřezávání	2010	% zabřezávání	Počet živě narozených selat
Přirozená plemenitba	84	85,4	132	75,7	12,1

Tabulka č. 21 popisuje výsledky zabřezávání a počet živě narozených selat plemene česká landrase. Z tabulky je patrné, že procento březosti se z hodnoty 75,7% v roce 2010 zvýšilo na 85,4% v roce 2011. Počet živě narozených selat na vrh byl 12,1 kusů.

Procento zabřezávání je možné zvýšit krmením během období předcházející březosti a laktace přizpůsobeným k úrovni jednotlivých fází reprodukčního cyklu (Katedra speciální zootechniky, 2003).

4.4.8. Vrhů podle hybridizace

Jak je patrné z tabulky č. 22, počet vrhů se v roce 2011 snížil oproti roku 2010 u obou plemen. Prasnice plemene české bílé ušlechtilé vyprodukovaly v roce 2010 48 hybridních vrhů ČBU x ČL, v roce 2011 33 vrhů ČBU x ČL. Ve srovnání s prasnicemi plemene česká landrase je produkce hybridních vrhů vyšší. V roce 2010 byl stav vrhů ČL x ČBU 89 a v roce 2011 62 vrhů ČL x ČBU.

Tabulka č. 22: Vrhů podle hybridizace ČBU x ČL a ČL x ČBU

	2011	2010
Vrhů celkem ČBU x ČL	33	48
Vrhů celkem ČL x ČBU	62	89

4.8.9. Produkce hybridních prasniček

Produkce hybridních prasniček ČBU x ČL se zvýšila na 52 kusů v roce 2011 oproti roku 2010, kdy bylo vyprodukováno 30 hybridů. V roce 2010 je produkce 2,1 kusů hybridních prasniček ČBU x ČL na jednu prasnici plemene české bílé ušlechtilé a v roce 2011 4 kusy.

Prasnice plemene česká landrase vyprodukovaly větší množství hybridních prasniček ČL x ČBU. V roce 2010 to bylo 94 kusů a o rok později 91 kusů. Na jednu prasnici připadalo v roce 2010 2,5 prasniček a v roce 2011 2,3 hybridních prasniček ČL x ČBU. (viz Tabulka č. 23)

Vyselektované hybridní prasničky a vepřici jsou určeni pro výkrm. ZD Lukavec má vlastní jatka a téměř 80% produkce, je zde zpracováno.

Tabulka č. 23: Produkce prasniček ČBU x ČL; ČL x ČBU

	Prasničky	
	2011	2010
ČBU x ČL v chovu	52	30
- na 1 prasnici	4,0	1,2
ČL x ČBU v chovu	91	94
- na 1 prasnici	2,3	2,5

4.3. Hodnocení vlastní užitkovosti

Hodnocení vlastní užitkovosti je prováděno u kříženců ČBU x ČL a ČL x ČBU. V tabulkách č. 24 a 25 jsou uvedeny průměrné hodnoty sledovaných ukazatelů ve vybraném chovu a v celé České republice za poslední dva roky.

Tabulka č. 24: Vlastní užitkovost plemene české bílé ušlechtilé

	ČBU x ČL v chovu Lukavec		ČBU x ČL celkem v ČR	
	2011	2010	2011	2010
Počet (ks)	95	86	4913	7819
Přírůstek (g)	497	531	561	572
Výška špeku (mm)	8,0	8,5	6,9	7,1
% libové maso	61,7	61,0	63,1	63,0

Ve sledovaném chovu se počet kříženců ČBU x ČL zvýšil z roku 2010, kdy byl počet prasat 86, na 95 prasat v roce 2011, i když se celorepublikově se stav prasat výrazně snížil.

Průměrný přírůstek ve vybraném chovu je v porovnání s průměrným přírůstkem v České republice nižší. V roce 2010 byl přírůstek 531 g; v roce 2011 497 g.

Výška hřbetního tuku patří mezi jedno ze základních selekčních kritérií našich i zahraničních hybridizačních programů. Určitá výška tukového krytí je vždy nezbytně nutná pro správnou funkci reprodukčních orgánů a mléčnost na prvních vrzích. Dále mohou tukové buňky sloužit jako rezervoár steroidních hormonů a při jejich nedostatku mohou jejich potřebu vyrovnávat nebo se v nich hormony mohou přímo vytvářet, konstatují Tvrdoň a Čechová (2001). Výška špeku v roce 2010 byla naměřena 8,5 mm; v roce 2011 8 mm.

Procento libového masa v roce 2010 je 61%; v roce 2011 61,7%.

Tabulka č. 25: Vlastní užitkovost plemene česká landrase

	ČL x ČBU v chovu Lukavec		ČL x ČBU celkem v ČR	
	2011	2010	2011	2010
Počet (ks)	189	203	898	1247
Přírůstek (g)	486	523	566	573
Výška špeku (mm)	8,0	8,5	7,3	7,4
% libové maso	61,9	61,1	62,7	62,6

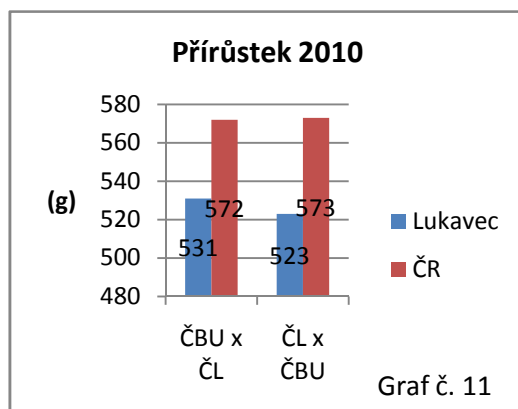
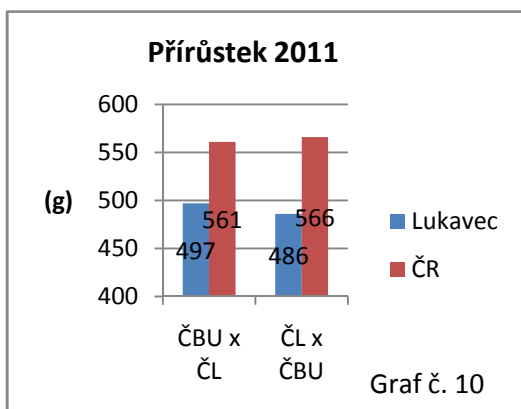
Stav prasat kříženců ČL x ČBU se v roce 2011 snížil o 14 kusů oproti roku 2010. Stav v České republice také klesly. (viz Tabulka č. 25)

Průměrný přírůstek na kus byl v roce 2010 523 g a v roce 2011 se snížil na 486 g. V porovnání s celorepublikovým průměrným přírůstkem, jsou hodnoty ve zvoleném chovu nižší. Výška špeku ve vybraném chovu v porovnání za poslední dva roky klesla o 0,5 mm. Procento libového masa bylo v roce 61,1% a v roce 2011 61,9%.

Pro lepší orientaci v ukazatelích vlastní užitkovosti byly vytvořeny následující grafy. Grafy č. 10 – 15.

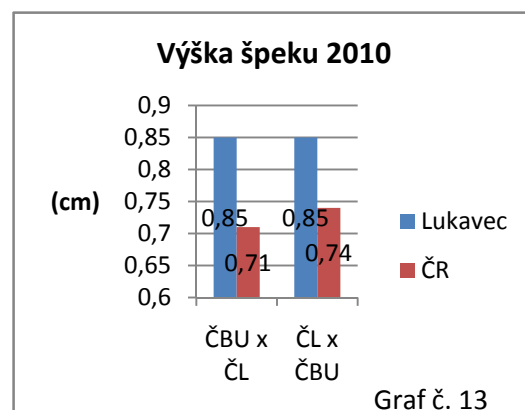
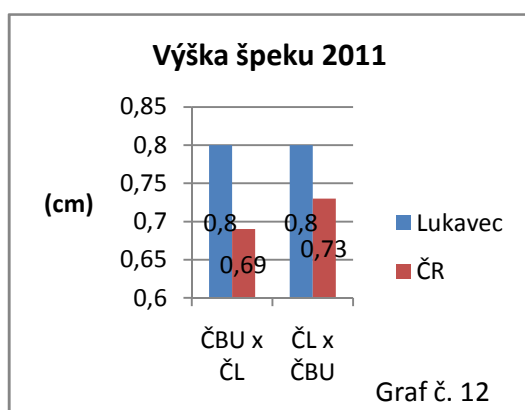
Graf č. 10: Průměrný přírůstek v gramech u kříženců ČBU x ČL; ČL x ČBU v roce 2011

Graf č. 11: Průměrný přírůstek v gramech u kříženců ČBU x ČL; ČL x ČBU v roce 2010



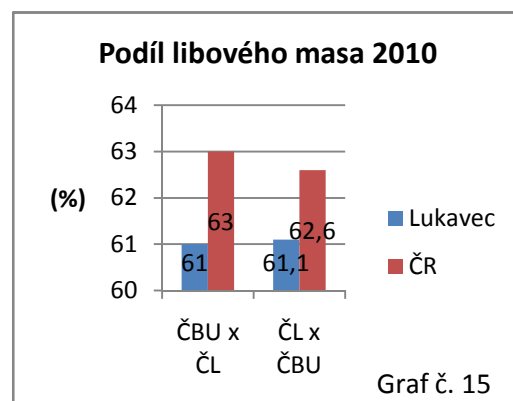
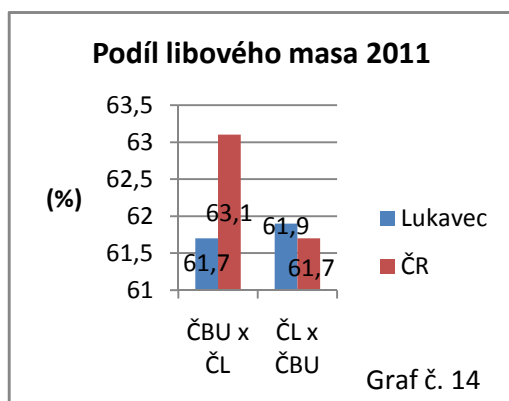
Graf č. 12: Výška špeku v centimetrech u kříženců ČBU x ČL; ČL x ČBU v roce 2011

Graf č. 13: Výška špeku v centimetrech u kříženců ČBU x ČL; ČL x ČBU v roce 2010



Graf č. 14: Podíl libového masa v procentech u kříženců ČBU x ČL; ČL x ČBU v roce 2011

Graf č. 15: Podíl libového masa v procentech u kříženců ČBU x ČL; ČL x ČBU v roce 2010



4.4. Odstup parametrů plemenné hodnoty od genetické úrovně šlechtitelské sféry

V tabulkách č. 26 a 27 je porovnávána úroveň stáda v rozmnožovacím chovu v Lukavci na základě odhadu plemenné hodnoty pomocí smíšeného lineárního modelu BLUP – animal model.

U žijících prasnic českého bílého ušlechtilého plemene je plemenná hodnota nad úrovní populace ve všech rozmnožovacích chovech v České republice. U plemene česká landrase jsou vypočtené hodnoty pod úrovní plemenné hodnoty rozmnožovacích chovů této populace. Je proto třeba věnovat zvýšenou pozornost nákupu plemenků s vyšší plemennou hodnotou. U plemene české bílé ušlechtilé je potřeba se orientovat na zvýšení podílu libového masa a u plemene česká landrase zaměřit selekční program na přírůstek a libové maso.

Tabulka č. 26: Odstup od genetické úrovně šlechtitelské sféry- plemeno ČBU

Plemenná hodnota	Průměr šlechtitelských chovů	Žijící plemenice		Připáňování kanci v posledních 6 měsících	
		V chovu Lukavec	Ve všech rozmnožovacích chovech v ČR	V chovu Lukavec	Ve všech rozmnožovacích chovech v ČR
PH přírůstek	32,17	42,21	38,68	33,21	48,66
PH libové maso	0,96	1,05	1,22	0,85	1,05
PH reprodukce	1,91	1,82	1,56	1,74	1,75
Čistá PH	1650,7	1755,3	1556,7	1562,3	1812,9

Tabulka č. 27: Odstup od genetické úrovně šlechtitelské sféry- plemeno ČL

Plemenná hodnota	Průměr šlechtitelských chovů	Žijící plemenice		Připáňování kanci v posledních 6 měsících	
		V chovu Lukavec	Ve všech rozmnožovacích chovech v ČR	V chovu Lukavec	Ve všech rozmnožovacích chovech v ČR
PH přírůstek	43,52	40,76	47,12	23,26	30,83
PH libové maso	1,00	0,88	1,34	0,93	0,92
PH reprodukce	2,09	2,01	1,98	1,62	1,62
Čistá PH	1634,2	1554,0	1641,8	1134,8	1234,3

5. Závěr a doporučení pro praxi

Chov prasat je významným agrárním odvětvím, které prochází významnými změnami. V průběhu posledních let dochází k propadu stavů prasat prakticky ve všech kategoriích. Jediné pozitivum je postupné zlepšování reprodukční užitkovosti v celorepublikovém měřítku.

Na základě získaných podkladů o rozmnožovacím chovu prasnic v ZD Lukavec byl v diplomové práci proveden rozbor reprodukčních ukazatelů a vyhodnocení plodnosti za roky 2010 a 2011.

Nejdříve bylo základní stádo prasnic rozděleno podle věkové struktury na 4 skupiny prasnic. Největší zastoupení prasnic bylo zjištěno na produkčních vrzích, čímž bylo prokázáno, že nejproduktivnější jsou prasnice na 3. – 5. vrhu. Ze zjištěných výsledků vyplývá, že chovatel čeká, jak se bude nadále vyvíjet situace v chovu prasat. Ve vybraném chovu jsou prasnice plemene české landrase a české bílé ušlechtilé, které jsou zapouštěny kanci v rámci reciprokého křížení. Tím je v chovu zabezpečena produkce hybridních prasniček, které jsou určeny k prodeji do produkčních chovů a vysledované prasničky spolu s vepříky pro vlastní výkrm. ZD Lukavec je jediný rozmnožovací chov pro okres Pelhřimov. V současné době je velmi problematické nakoupit zdravé prasničky plemene české bílé ušlechtilé. Proto vybraný chov přešel na reciprokou kombinaci křížení plemen české landrase a české bílé ušlechtilé.

Na reprodukci působí celá řada vlivů. Jedním z nich je vliv pořadí vrhu na počet selat. Nejvyšší počet narozených selat byl na produkčních vrzích, a to 12,12 kusů. Stejně hodnoty na produkčních vrzích bylo dosaženo i u všech živě narozených selat. U počtu všech dochovaných selat byla hodnota nižší, což je způsobeno ztrátami selat do odstavu. Konkrétně 10,01 dochovaných selat u skupiny prasnic na 3. – 5. vrzích.

Průměrná délka mezidobí byla zjištěna ve vybraném chovu u prasnic na 1. a 2. vrhu 181,66 dní; na 3. – 5. vrhu 167,24 dní a na 6 a více vrzích 158,62 dní.

Dalším sledovaným vlivem byl nástup říje po odstavu selat. U rizikových vrhů bylo zjištěno v průměru 48 dní, u produkčních vrhů 31,13 a na 6. a více vrzích 28,92 dní. Chovatel by měl dbát větší pozornosti na vyhledávání říjících prasnic a jejich zapouštění, aby nedocházelo k přeboukávání prasnic a tím ke snížení reprodukční užitkovosti.

Doba odstavu selat je také jedním z klíčových faktorů působících na reprodukci prasnic. Je výhodné odstavovat selata ve 21. dnu. Ve vybraném chovu byly zjištěny tyto hodnoty u odstavu: rizikové vrhy 20,22 dní; produkční vrhy 19,87 dní; prasnice na 6 a více vrzích 19,66 dní. Naměřené hodnoty se přibližují optimální hodnotě.

Délka gravidity ve vybraném chovu byla zjištěna v průměru na 116,27 dní. Procento zabřeznutí se pohybovalo ve sledovaných letech v rozmezí 75,7 až 85,4%. Optimální hodnota by měla být vyšší než 90%. Je třeba zvýšit dohled na správný způsob zapouštění a na dobu zapuštění, čímž by se hodnota procenta zabřeznutí zlepšila. Procento zabřezávání je také možné zvýšit diferencovaným kmením během období podle fáze reprodukčního cyklu.

Diplomová práce byla z části zaměřena i na hodnocení vlastní užitkovosti u kříženců ČBU x ČL a ČL x ČBU. Ve vybraném chovu ukazatele vlastní užitkovosti byly ve srovnání s celorepublikovými výsledky méně příznivé. Přírůstek ve vlastní užitkovosti kříženců ČBU x ČL byl v roce 2011 497 g. Ve srovnání s průměrným přírůstkem České republiky je to o 6,4% méně. Dalším sledovaným ukazatelem vlastní užitkovosti byla výška špeku. Ta je u obou typů kříženců vyšší oproti celorepublikovému stavu. Posledním ukazatelem je podíl libového masa měřený ultrazvukem. Naměřené hodnoty jsou sice nižší než celorepublikový průměr, ale i tak jsou příznivé. Procento libového masa bylo v roce 2010 u kříženců ČL x ČBU 61,1% a o rok později dokonce 61,9%.

6. Seznam použité literatury

1. BAZALA, Emil a Jiří AUGUST. Genoservis [online]. 2004 [cit. 2012-04-08]. *Úroveň odchovu selat a počtu vykrmených prasat od prasnice je limitujícím faktorem pro zajištění kon.* Dostupné z: <http://www.genoservis.cz/cz/poradenstvi/clanky/reprodukce-prasat/228-uroven-odchovu-selat-a-poctu-vykrmenych-prasat-od-prasnice-je-limitujicim-faktorem-pro-zajisteni-kon>
2. BEČKOVÁ, Růžena a Leona URBÁNKOVÁ. Vliv velikosti vrhu, pořadí vrhu, růstové schopnosti a věku při prvním zapuštění prasniček na délku produkčního věku prasnic. In: *Požadavky na chov prasat po vstupu do EU*. Hradec Králové: CHOVSERVIS a.s., 2004, s. 27-28. ISBN 80- 86454-21-X.
3. ČEŘOVSKÝ, J. a P. VINTER. Současné zootechnické problémy v zajišťování reprodukce prasnic a prasniček. *Náš chov*. 1990, roč. 50, č. 3, s. 125-127.
4. ČEŘOVSKÝ, J. Aktuální problémy šlechtění, chovu, zdraví a produkce prasat. In: *Sborník tezí přednášek z 2. mezinárodní konference*. České Budějovice: Scientific pedagogical publishing, 1999, s. 204. ISBN 80-85645-35-1.
5. ČEŘOVSKÝ, J. *Katedra speciální zootechniky* [online]. 2003 [cit. 2011-06-09]. *Reprodukce prasat.* Dostupné z: http://ksz.zf.jcu.cz/studium_vzdelavani/studijni_materialy_informace/Chov%20p%20prasat/prednasky/
6. ČEŘOVSKÝ, Josef. Reprodukce- základ efektivity v chovu prasat. In: *Sborník z odborného semináře*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, 1999, s. 15-19. ISBN 80-7040-726-3.
7. HÁJEK, Jan, et al. *Prasata v drobném chovu a na farmách*. Praha: APROS, 1992. ISBN 80-901100-2-9.
8. HOMOLA, Ludvík. Reprodukce- základ efektivity v chovu prasat. In: *Sborník z odborného semináře*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, 1999, s. 21-23. ISBN 80-7040-726-3.
9. HORÁČKOVÁ, Š. Aktuální problémy šlechtění, chovu, zdraví a produkce prasat. In: *Sborník tezí přednášek z 2. mezinárodní konference*. České Budějovice: Scientific pedagogical publishing, 1999, s. 46. ISBN 80-85645-35-1.
10. HOVORKA, František, et al. *Chov prasat*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1983.

11. HOVORKA, František, Viktor SIDOR, Vlastimil SMÍŠEK. *Chov prasat*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1987.
12. JAKUBEC, Václav, Jan ŘÍHA, Václav MATOUŠEK, Čestmír PRAŽÁK a Ivan MAJZLÍK. *Šlechtění prasat*. Rapotín: Asociace chovu masných plemen v Rapotíně, 2002. ISBN 80-903143-1-7.
13. JEDLIČKA, Martin. Agroweb [online]. 2012 [cit. 2012-03-27]. *Předpoklady úspěšné reprodukce*. Dostupné z: http://www.naschov.cz/@AGRO/informacni-servis/Predpoklady-uspesne-reprodukce__s485x59140.html
14. KATEDRA SPECIÁLNÍ ZOOTECHNIKY [online]. 2003 [cit. 2012-04-12]. *Hodnocení plodnosti v chovech prasnic*. Dostupné z WWW: <http://kchpd.af.czu.cz/predmety/hodrep.ppt>
15. KLUZÁKOVÁ, E., R. STUPKA, M. ŠPRYSL a J. ČÍTEK. Management reprodukce u prasniček - rozhodující prvek v dosahované užitkovosti. *Agro magazín*. 2009, roč. 10, 11-12, s. 34-35. ISSN 1214-0643.
16. KOZUMPLÍK, J., E. KUDLÁČ. *Reprodukce prasat ve velkochovech*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1980.
17. KULOVANÁ, Eliška. Agroweb [online]. 2002 [cit. 2012-04-12]. *Vyšší produkce selat na prasnici je krok správným směrem*. Dostupné z: http://www.agroweb.cz/Vyssi-produkce-selat-na-prasnici-je-krok-spravnym-smerem__s45x8335.html
18. KYRIAZAKIS, I., C. T. WHITTEMORE, *Whittemore's science and practice of pig production*. United Kongdom: John Wiley & Sons, 2006. ISBN 1405124482.
19. LIMANOVSKÝ, Martin a Jan JOURQUIN. Katedra speciální zootechniky [online]. 2009 [cit. 2011-02-09]. *Chov prasnic ve skupinách, bez vlivů stresu*. Dostupné z: http://ksz.af.czu.cz/akce/p09/16_limanovsky.pdf.
20. MARTINAT-BOTTÉ, Françoise. *Ultrasonography and Reproduction in Swine: Principles and Practical Applications*. Paris: Editions Quae, 2000. ISBN 2738008879.
21. MARTÍNEK, Zdeněk. ET AL. *Lukavec v proměnách století*. Pelhřimov: Vydavatelství 999, 2002. ISBN 80-86391-06-X.
22. MATOUŠEK, Václav. ET AL. *Základy speciální zootechniky*. České Budějovice: Scientific- Pedagogical Publishing České Budějovice, 1993. ISBN 80-85645-09-2.

23. PULKRÁBEK, Jan, et al. *Chov prasat*. Praha 5: Profi Press, 2005. ISBN 80-86726-11-8.
24. ŘÍHA, Jan, et al. *Reprodukce v procesu šlechtění prasat*. Rapotín: Asociace chovu masných plemen v Rapotíně, 2001.
25. SAMBRAUS, Hans Hinrich. *Atlas plemen hospodářských zvířat*. Praha: Nakladatelství Brázda, s.r.o., 2006. ISBN 80-209-0344-5.
26. *SITUAČNÍ A VÝHLEDOVÁ ZPRÁVA VEPŘOVÉ MASO: Červen 2010*. Praha: Ministerstvo zemědělství, 2010. ISBN 978-80-7084-8988-2.
27. STUPKA, Roman, Michal ŠPRYSL a Jaroslav ČÍTEK. *Základy chovu prasat*. Praha: PowerPrint, 2009. ISBN 978-80-904011-2-9.
28. ŠIMEK, Miroslav. Současné trendy v produkci vepřového masa. *Farmář: Speciál*. 2009, roč. 15, č. 10, s. 5-9. ISSN 1210-9789.
29. ŠPRYSL, Michal. Katedra speciální zootechniky [online]. 2003 [cit. 2011-26-11]. *Reprodukce – hodnocení*. Dostupné z: <http://ksz.af.czu.cz/predmety/chovprasat2ks/Reprodukce.pdf>.
30. TVRDOŇ, Z. a M. ČECHOVÁ. Vliv výšky hřbetního tuku na reprodukční ukazatele prasnic. *Náš chov*. 2001, č. 7, s. 37. ISSN 0027-8068.
31. VÁCLAVKOVÁ, Eva. Vliv vysoké reprodukce na produkci, odchov a výkrm. *Náš chov*. 2010, č. 10, s. 28-29. ISSN 0027-8068.
32. VEJČÍK, Antonín. ET AL. *Chov hospodářských zvířat*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích Zemědělská fakulta, 2001. ISBN 80-7040-514-7.
33. VELECHOVSKÁ, J. Základní zásady výživy prasat. *Farmář*. 2011, č. 1, s. 32-33.
34. Vyhláška o minimálních standardech pro ochranu hospodářských zvířat. In: *208/2004*. 2004. Dostupné z: <http://www.epravo.cz/top/zakony/sbirka-zakonu/vyhlaska-o-minimalnich-standardech-pro-ochranu-hospodarskych-zvirat-14169.html>.
35. VÝMOLA, J., Vitamíny a reprodukce prasat. *Náš chov*. 2007, č. 7, s. 48-49. ISSN 0027-8068.