

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní program: B4131 – Zemědělství

Studijní obor: Zemědělství

Katedra: Veterinárních disciplín a kvality produktů

Vedoucí katedry: prof. Ing. Jan Trávníček, CSc.

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

**Problematika uplatnění biologicky aktivních látek
obsažených v matolinách jako krmné aditivum pro
výkrm prasat**

Vedoucí bakalářské práce: prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc.

Autor: Luboš Soukup

ČESKÉ BUDĚJOVICE, 2013

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: Luboš SOUKUP
Osobní číslo: Z11817
Studijní program: B4131 Zemědělství
Studijní obor: Zemědělství
Název tématu: Problematika uplatnění biologicky aktivních látek obsažených
v matolinách jako krmné aditivum pro výkrm prasat
Zadávací katedra: Katedra veterinárních disciplin a kvality produktů

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

Cílem práce je vyhodnotit vliv přídavku biologicky aktivních látek obsažených v matolinách na užitkovost a zdravotní stav prasat ve výkrmu.

Metodika: Experimenty budou uskutečněny v účelovém zařízení ŠZP JU ve výkrmně prasat. Krmení prasat bude probíhat suchou krmnou směsí. Pro potřeby experimentu budou zvolena prasata o vstupní hmotnosti minimálně 15 kg. Předpokládané trvání výkrmu do jatečné hmotnosti (110 kg) bude cca 150 dní. V každé skupině bude zařazeno nejméně 10 prasat s minimální odchylkou hodnot hmotnosti, pohlaví a věku zvířat. Krmné aditivum (sušené výlisky matolin) s přesně definovaným obsahem vybraných biologicky aktivních látek, bude přidáván zvířatům v pokusné skupině v předem stanovené koncentraci. Kontrolní skupina zvířat bude krmena standardním krmivem. Pro zjištění energie růstu budou prasata z obou skupin pravidelně individuálně vážena v intervalu 2 týdnů.

Během odchovu budou sledovány mikroklimatické podmínky ve výkrmně. Teplota vzduchu i jeho relativní vlhkost budou kontinuálně měřeny a zaznamenávány registračním přístrojem COMMET. Další měření mikroklimatických parametrů a emisí skleníkových plynů ve stájových prostorách bude probíhat ve spolupráci s odbornými pracovišti ZF.

Student vyhodnotí a porovná u obou skupin zdravotní stav zvířat, jejich průměrné přírůstky a zařazení jatečných těl do jednotlivých tříd zmasilosti.

Zjištěné údaje budou zpracovány do tabulek a grafů, statisticky vyhodnoceny a porovnány s poznatky získanými z literární rešerše. Členění práce do jednotlivých kapitol bude provedeno obvyklým způsobem - Úvod, literární přehled, metodika, výsledky a diskuse, závěr.

Zadání práce vychází z projektu NAZV QJ1210144.

Rozsah grafických prací: nejméně 5 tabulek, 5 grafů

Rozsah pracovní zprávy: 40-50 stran

Forma zpracování bakalářské práce: tištěná

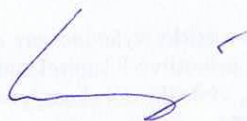
Seznam odborné literatury:

- Šoch, M.: Vliv prostředí na vybrané ukazatele pohody skotu. ZF JU v Č. Budějovicích, 2005, 288 s.
- Kolesár, J.: Humánna bioklimatológia a klimatoterapia. Osveta Martin, 1989, 344 s.
- Novák, P. a kol.: Rizikové faktory stájového prostředí a jeho řešení. ÚZPI Praha, 1994, 50 s.
- Reece, O. W.: Fyziologie domácích zvířat. Grada Publishing, 1998, 456 s.
- Urban, F. a kol.: Chov dojeného skotu. Praha, Apros, 1997, 289 s.
- Meyer, D. J., Harvey, J. V.: Veterinary Laboratory Medicine. Saunders, USA, 2004, 351s.

Vedoucí bakalářské práce: prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc.
Katedra veterinárních disciplín a kvality produktů

Datum zadání bakalářské práce: 15. března 2012

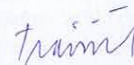
Termín odevzdání bakalářské práce: 15. dubna 2012



Ing. Karel Suchý, Ph.D.
prodávka pověřený vedením ZF

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA
studijní oddělení
Studentská 13 ④
370 05 České Budějovice

L.S.



prof. Ing. Jan Trávníček, CSc.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 15. března 2012

Abstrakt

K zajištění kvalitní úrovně ve výkrmu prasat je nezbytné pochopení jejich chování a znalost potřeby zvířat. Proto je v zájmu všech chovatelů mít vysokou výkrmnost a kvalitu masa, která bude především zisková.

Cílem práce bylo vyhodnotit vliv přídavku biologicky aktivních látek obsažených v matolinách, především pak v rozdrcených semenech vinné révy, na užítkovost a zdravotní stav prasat ve výkrmu včetně posouzení vlivu podmínek prostředí. Do sledování bylo zařazeno 49 prasat. Tento soubor byl rozdělen do dvou pokusných a do dvou kontrolních skupin.

Po celou dobu pokusu se sledoval zdravotní stav u obou kategorií. Prasata byla 1x za měsíc vážena, dále se sledoval průměrný a celkový přírůstek hmotnosti. Na základě získaných dat byl posouzen vliv klimatických podmínek při výkrmu prasat. Skupiny byly rozděleny podle pohlaví na prasničky a vepře, následně podle zjištěných hodnot přiřazeny do jakostních tříd zmasilosti a podle stupnice SEUROP.

Výsledky pokusu ukázaly, že přídavek drcených semen vinné révy obsahujících biologicky aktivní látky neměl zásadní vliv na výkrmnost prasat a neovlivnil ani jejich zmasilost. Na základě prostudované literatury se lze pouze domnívat, že matoliny ovlivňují strukturu masa (mramorování, křehkost, šťavnatost, vůně atd.).

Klíčová slova: prase, výkrmnost, užítkovost, výživa, klimatické podmínky, semena vinné révy

Abstract

To ensure the quality levels in fattening pigs is essential to understanding their behavior and knowledge needs of the animals. Therefore, in the interest of all breeders have high Fattening performance and meat quality, which will be especially profitable.

The aim of this work was to evaluate the effect of the addition of biologically active substances contained in the marc, especially in the crushed seeds of grapes, on the performance and health of fattening pigs including the assessment of the impact of environmental conditions. By tracking was situated 49 pigs. The sample was divided into two experimental and two control groups.

Throughout the experiment to monitor the health status of both categories. Pigs were weighed 1x per month, then followed with a total average weight gain. Based on the data obtained was evaluated the influence of climatic conditions in fattening pigs. The groups were divided by gender for gilts and barrows, subsequently identified by the value assigned to the classes of conformation and the scale SEUROP.

The experimental results showed that the addition of crushed grape seed containing the biologically active substance had a major impact on Fattening pigs, and was not affected by their conformation. Based on the literature one can only assume that marc affect the texture of meat (marbling, tenderness, juiciness, aroma, etc.).

Keywords: pig, Fattening, performance, food, climate, vine seeds

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „ **Problematika uplatnění biologicky aktivních látek obsažených v matolinách jako krmné aditivum pro výkrm prasat**“ vypracoval samostatně, s použitím literatury a ostatních informačních zdrojů, které jsou v práci uvedeny.

Současně prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím, aby tato bakalářská práce byla zveřejněna elektronickou cestou v přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

.....
Luboš Soukup

V Českých Budějovicích dne 12. dubna 2013

Děkuji panu prof. Ing. Miloslavovi Šochovi, CSc., vedoucímu bakalářské práce, za odborné vedení při zpracování mé bakalářské práce, která vznikla za podpory grantu NAZV QI111B107 „Výzkum získávání a využití biologicky aktivních látek (BAL) ze semen vinných hroznů pro zlepšení metabolismu hospodářských zvířat jako podklad pro návrh nejlepší dostupné techniky (BAT)“. Také bych rád poděkoval paní doc. Ing. Naděždě Kernerové, PH.D. za doplňující informace. Mé poděkování dále patří zaměstnancům školního zemědělského podniku Jihočeské Univerzity za spolupráci při provádění výzkumu, konkrétně paní Ing. Janě Karlíčkové. Děkuji i své rodině za neustálou materiální a především morální podporu při studiu na vysoké škole.

1. ÚVOD	10
2. LITERÁRNÍ PŘEHLED.....	11
2.1 CHARAKTERISTIKA TYPŮ PRASAT A JEJICH VÝZNAM	11
2.1.1 <i>Typy prasat</i>	11
2.1.2 <i>Plemenný typ</i>	12
2.1.3 <i>Přeštické černostrakaté</i>	13
2.2 UŽITKOVÉ VLASTNOSTI PRASAT	15
2.2.1 <i>Reprodukční vlastnosti</i>	15
2.2.2 <i>Plodnost prasnic</i>	16
2.2.2.1 <i>Pohlavní cyklus prasnic</i>	19
2.2.2.2 <i>Mléčnost prasnic</i>	20
2.2.3 <i>Plodnost kanců</i>	22
2.2.4 <i>Produkční vlastnosti</i>	23
2.2.4.1 <i>Výkrmnost</i>	23
2.2.4.2 <i>Jatečná hodnota</i>	25
2.3 KVALITA VEPŘOVÉHO MASA	26
2.3.1 <i>Faktory ovlivňující kvalitu vepřového masa</i>	26
2.3.2 <i>Identifikace jakostních odchylek vepřového masa</i>	28
2.4 VÝŽIVA PRASAT	30
2.4.1 <i>Živiny ve výživě prasat</i>	31
2.4.2 <i>Krmení vinnými semínky</i>	34
2.5 HODNOCENÍ JATEČNÍCH PRASAT.....	37
2.5.1 <i>Základní pojmy</i>	37
2.5.2 <i>Povolené klasifikační metody v České republice</i>	38
2.5.3 <i>Zařazení prasat</i>	39
2.6 STÁJOVÉ MIKROKLIMA	41
3. CÍL PRÁCE	44
4. MATERIÁL A METODIKA	45
4.1 CHARAKTERISTIKA PODNIKU.....	45
4.2 MATERIÁL	46
4.3 METODIKA	47
5. VÝSLEDKY A DISKUSE.....	48
5.1 ZDRAVOTNÍ STAV	48
5.2 VYHODNOCENÍ KLIMATICKÝCH PODMÍNEK	48
5.3 VYHODNOCENÍ VÝKRMNOSTI.....	51
5.4 ZAŘAZENÍ JUT PRASAT	61
6. ZÁVĚR	64
7. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	65
8. PŘÍLOHY.....	68

1. Úvod

Zabezpečení racionální výživy lidí předpokládá produkci živočišné bílkoviny. Zdrojem této nenahraditelné a pro člověka nezbytné látky je živočišná výroba, ve které má chov prasat v nutriční proteinové bilanci jak u nás, tak i v celém světě nezastupitelné postavení. Jako nejvíce rentabilní se jeví chov zvířat s krátkým generačním intervalem a četností, což splňuje chov prasat a drůbeže.

Na globální produkci masa se největším objemem podílí produkce vepřového masa (cca 40 %). To jasně dokládá jeho prioritu v zásobování obyvatelstva. Za posledních dvacet let se jeho produkce zdvojnásobila. To znamená, že chov prasat bude i ve třetím tisíciletí patřit k nejvýznamnějším odvětvím v živočišné výrobě (Stupka a kol., 2009). I u nás patří právě vepřové maso k jednomu z nejoblíbenějších potravin především svojí jakostí, jemností svalových vláken a podílem vazivové tkáně.

Bez dodržování hygienických pravidel ve výživě nelze u prasat očekávat efektivní využití živin. S ohledem na jejich všezravnost lze považovat vhodný sortiment krmiv za značně široký. Obecně platí, že s poklesem stravitelnosti a koncentrace živin pod úroveň potřeby prasat se zhoršuje hlavně jejich užitkovost (Lád, 2004).

Pro rozvoj chovu prasat je nutná poptávka po jejich mase, ta musí vycházet především z jeho bezpečné konzumace a je spojována s naplněním požadavků kvality a cenové dostupnosti. Naplnění poptávky po kvalitním vepřovém mase bylo dosaženo zvýšenou výkonností prasat v ukazatelích reprodukce, výkrmnosti a jatečné hodnoty, včetně kvality masa. Při tom byly uplatněny výsledky výzkumu v genetice a šlechtění, reprodukci, výživě a v dalších oborech. Neméně důležité je, aby produkční prostředí bylo přátelské nejen ke zvířatům, ale také k přírodnímu prostředí. Veškerá tato opatření vyžadují relativně vysoké kapitálové i provozní náklady, ty však mohou zajistit pouze velké podniky (Pulkrábek a kol., 2005).

2. Literární přehled

2.1 Charakteristika typů prasat a jejich význam

Tvarové vlastnosti prasat zahrnují posuzování jejich typu, konstituce a zevnějšku, jež jsou součástí plemenné hodnoty v rámci kontroly užitkovosti. Chovatelé se snaží dosáhnout co největší užitkovosti a množství žádaných jatečných produktů (Stupka a kol., 2009).

2.1.1 Typy prasat

Celková tělesná stavba prasete umožňuje vytvořit si představu o výkonnosti jedince posouzením tvarových vlastností (exteriéru). Rozhodující význam mají tělesné partie, které mají přímý vztah k užitkovým hodnotám, u prasat zejména k hodnotě jatečné. Proto chovatelé postupně vybírali k chovu a rozmnožování zvířata, která slibovala vývin nejcennějších partií z hlediska podílu masa v jatečné půlce (především kýta, plec, hřbetní partie, pečeně a krkovička). Hospodářská zvířata získala během ontogeneze určité tvarové (typologické) znaky, které jsou na první pohled charakteristické a v dospělosti v souhrnu vyjadřují typ. Tím se rozumí souhrn tělesných (morfologických) vlastností, charakterizujících určitou skupinu zvířat. Zpravidla se usuzuje na vztah mezi tělesnou stavbou zvířat a jejich užitkovostí. Z typologického hlediska rozeznáváme u prasat: plemenný typ, užitkový typ, typ intenzity vývinu, konstituční typ (Pulkrábek a kol., 2005).

Stupka (2009) uvádí, že typ je obecně dán souhrnem exteriérových vlastností charakteristických určité části populace. V zootechnice je pak typ považován za soubor hlavních morfologických znaků svědčících o příslušnosti zvířete k určitému plemeni a užitkovému směru. Podle stupně vyjádření těchto znaků hovoříme o zvířeti výrazném, méně výrazném či atypickém. Z hlediska typologie hospodářských zvířat rozlišujeme u prasat následující základní typy: plemenný, užitkový, konstituční a intenzity vývinu.

Úkolem nauky o typech v chovu hospodářských zvířat je zjistit zákonitosti nebo souvislosti, které nám umožňují utvořit si představu o výkonnosti zvířete posouzením tvarových vlastností (exteriéru) s přihlédnutím k typu. Hospodářská zvířata si během růstu a vývinu (ontogeneze) vytvářejí určité tvarové (typologické) kombinace, které nejsou na první pohled charakterizovány jen jediným znakem, nýbrž souborem znaků (Hovorka a kol., 1983).

2.1.2 Plemenný typ

Plemenný typ je definován jako souhrn exteriérových a užitkových vlastností odpovídajících danému plemennému standardu. V tomto ohledu je plemenných typů tolik, kolik je plemen v různých zemích a záměru k jejich šlechtění (Stupka a kol., 2009).

Tento typ je tedy charakterizován souhrnem požadavků na exteriér, užitkové a produkční vlastnosti, dědičné schopnosti odpovídající požadovanému chovnému cíli. Plemenný typ je vlastní určitému plemenu. V podstatě je plemenný typ určován typem užitkovým, doplněným o příznačné znaky typické pro příslušné plemeno. To znamená, že jednotlivé plemenné typy se od sebe navzájem liší charakteristickými zvláštnostmi v utváření těla, velikostí rámce, barvou, popřípadě barvenými odznaky, utvářením štětín, velikostí a postavením uší apod. (Hovorka a kol., 1983).

2.1.3 Přeštické černostrakaté

Do poloviny 19. století se chovaly v českých zemích různé původní krajové rázy prasat, které byly odvozeny od divokého prasete evropského. Nejdéle se udržel staročeský štětinač, tedy prase klapouché. Na Plzeňsku se choval český hřebenáč, vyznačoval se dlouhou pávní, mělo pozdní vývoj, bylo odolné, plodné a málo náročné. V oblastech Přešticka, Domažlicka se chovalo prase kanické (Václavková a kol., 2012).

Prase 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, lipenských mirgorodských prasat a plemene cornwall. Po roce 1964 bylo zušlechtováno plemenem pietrain a koncem 80. let plemenem welsh (Matoušek a kol., 1997).

Na plemenitby prasat černostrakatých se zaměřovala pozornost během 2. světové války, jejich chov byl však udržován tajně. Byli používáni nelicencovaní kanci a objevila se neplánovaná příbuzenská plemenitba, která přispěla k ustálenosti typu, byla ovšem příčinou zvyšování výskytu nežádoucích vad v exteriéru (Václavková a kol., 2012).

Stupka a kol. (2009) doplňuje, že Přeštické černostrakaté plemeno vzniklo ve válečném mezidobí v Západních Čechách křížením původních klapouchých prasat s plemeny cornwall, berkshire, středním bílým anglickým, poločerveným bavorským, lipenským a mirgorodským praskem.

Standard plemene Přeštického černostrakatého prasete

Genetické zdroje lze definovat mnoha způsoby. Obecná definice Dohody o biologické rozmanitosti (Convention on Biodiversity, CBD, 1992) popisuje genetický zdroj „živý materiál obsahující geny s bezprostřední nebo potenciální hodnotou pro lidstvo“. Tato definice zahrnuje všechny kulturní plodiny, plemena, ale také jejich volně žijící příbuzné (Václavková a kol., 2012).

Zvířata mají charakteristické černobílé zbarvení bez krajínového vymezení a určení černo-bílých ploch. Jejich uši jsou klopené. Kanci váží 260 – 310 Kg, prasnice 240 – 250 Kg. Používá se jako mateřská linie ve specificky konstruovaných programech. Významné je jeho zachování jako genové rezervy (Matoušek a kol., 1997).

Podle Stupky a kol. (2009) plemeno vykazuje střední tělesný rámec. Má lehkou, mírně prosedlanou hlavu, středně dlouhý, široký, hlubší hrudník, kratší, kompaktní trup, dobře osvalený hřbet s dobře vázanou plecí. Zád' je rovná, kýta hojně osvalená, břicho prostorné s dobře vyvinutými struky (7/7). Končetiny jsou středně vysoké a pevné.

Jde tedy o plemeno klapouché, poloklapouché nebo ostrouché ucho je nežádoucí. Barva je černobílá bez vymezení tělesných partií pro černou a bílou a jemnými štetinami (Stupka a kol., 2009).

Plemeno je převážně masosádelného 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 pozici A. V současnosti se jedná o genovou rezervu, přičemž v chovném cíli je definována pouze reprodukce 13 narozenými selaty na 1 vrh (Stupka a kol., 2009).

2.2 Užitékové vlastnosti prasat

Pulkrábek a kol. (2005) píší, že cestou k dosažení vyšší užitekovosti v chovu prasat je odchovat co nejvyšší počet zdravých a dobře vyvinutých selat z každého vrhu. Vysoká reprodukční schopnost a dobré výsledky ve výkrmnosti, podmíněné vysokou růstovou schopností a nízkou spotřebou krmiv, jsou ukazatelem produkční schopnosti prasat.

Cílem každého zušlechťování v chovu prasat je snaha dosáhnout takových parametrů užitekovosti, které odpovídají nárokům z hlediska celospolečenských potřeb. Rozumějí se tím výrobní úkoly, které vyplývají z požadavků konzumentů a potravinářského průmyslu a ekonomika výroby při zachování pevného zdraví a konstituce zvířat (Hovorka a kol., 1983).

2.2.1 Reprodukční vlastnosti

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

Pulkrábek a kol. (2005) popisují reprodukční vlastnosti jako 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 z celkového počtu živě narozených (%). Ke znakům způsobivosti k přežití náleží: ztráty selat, životaschopnost a životnost (schopnost určitého vrhu dožít se jatečné zralosti). Produkčními vlastnostmi se rozumí znaky výkrmnosti a jatečné hodnoty.

Cílem zušlechťovacího procesu v chovu prasat je snaha o dosažení požadovaných parametrů užitkovosti, které odpovídají především požadavkům konzumentů, ale i zpracovatelů při důrazu na potravinovou bezpečnost, kvalitu produktu a ekonomiku výroby (Stupka a kol., 2009).

2.2.2 Plodnost prasníc

Plodnost je základní biologická a užitková vlastnost zvířat. Umožňuje jejich rozmnožování, zachování druhu a zároveň zlepšuje jejich užitkové vlastnosti (Stupka a kol., 2009). Hovorka a kol. (1983) definují plodnost jako základní biologický princip k udržení druhu u všech dvoupohlavních organismů. Je spojena se vznikem plodu jako výsledku splynutí různopohlavních buněk v procesu oplodnění. Předpokladem oplodnění je biologická plnohodnotnost pohlavních buněk, splnění všech podmínek požadovaných pro spojení těchto buněk, jako je pohotovost k páření a schopnost páření obou rodičovských zvířat, schopnost zajistit plynulý vývoj plodů a konečně schopnost plodu vykonávat všechny životní pochody mimo mateřský organismus po narození.

V rozvoji chovu každého druhu hospodářských zvířat zaujímá plodnost klíčové postavení a podstatně rozhoduje o jeho rentabilitě. Do jisté míry je i projevem zdravotního stavu zvířat, neboť jen zdravá zvířata jsou schopna pravidelného rozmnožování. Trvání a intenzita plodnosti jsou druhově specifické. Závisí na plemenné příslušnosti zvířat, genotypu, ale také na prostředí, na kterém se realizuje. V chovu prasat je plodnost chápána jako schopnost kanců (Stupka a kol., 2009).

Stupka a kol. (2009) rozeznávají plodnost potenciální a skutečnou. Potenciální je schopnost prasnice uvolňovat oplozená schopná vajíčka bez ohledu na jejich další vývoj. Během říje uvolní prasnice 14 až 25 vajíček. Skutečná je výrazem fenotypu a je vyjádřena počtem narozených selat. Tato plodnost je ovlivněna počtem zralých a uvolněných vajíček, pohotovostí a schopností k páření, možnostmi oplodnění, počtem oplozených vajíček, embryonálním vývojem, úmrtností a ztrátami selat během porodu.

Faktory ovlivňující plodnost prasnic dělíme podle Stupky a kol. (2009) na:

Faktory vnitřní:

- a) dědičné založení – jeho koeficient dědivosti je nízký (heritabilita je 0,07 - 0,40), což podmiňuje nízkou odezvu na selekci. Proto účinnost selekčních programů je podmíněna optimalizací podmínek a řízení celého chovu, vysokou intenzitou selekce, standardizací vrhů a přesností odhadu plemenné hodnoty,
- b) plemenná příslušnost a heteroze – speciálně vyšlechtěná plemena vyhraněného masného typu mají nižší plodnost. Naopak některá plemena méně ušlechtilá, spíše sádelnatého typu (např. čínská plemena meishan a jiaxing) se vyznačují vysokou plodností. Ve všech chovatelsky pokrokových státech využívá heterózní efektu. Je to biologický jev, ke kterému dochází při křížení plemen u znaků s nízkou, popř. střední dědivostí. Projevuje se vyšší životaschopností kříženců a v důsledku toho i jejich vyšší užitkovostí. V chovu prasat přináší heteroze větší počet narozených a dochovaných selat na jeden vrh, zlepšení přírůstku a využití živin z krmiva,
- c) věk plemence a pořadí vrhu – optimální věková struktura výrazně ovlivňuje dosahovanou užitkovost. První a druhé vrhy by neměly převyšovat podíl vrhů produkčních (3- 5 vrhů). První a druhé vrhy bývají rizikové, protože počet narozených selat schopných odchovu a ztráty selat během odchovu (kojení) vykazují značné kolísání. Na dalších vrzích stoupá nevyrovnanost vrhů a zvyšuje se počet mrtvě narozených selat. Děje se tak i vlivem protahovaných porodů. Na druhou stranu lze u starších prasnic očekávat lepší zabřezávání a tím kratší mezidobí,
- d) délka mezidobí – doba od porodu k dalšímu porodu vyjádřená ve dnech, je jedním ze základních kritérií reprodukční výkonnosti prasnice. Délka mezidobí určuje počet vrhů na 1 prasnici za rok. Za optimální délku mezidobí v současných výrobních podmínkách lze považovat interval 152 dnů, což představuje dosažení 2,4 vrhů/ rok. Především příliš krátké mezidobí při odstavení selat může způsobit nedostatečnou regeneraci pohlavního ústrojí prasnice, tím může dojít ke snížení četnosti vrhu i životaschopnosti selat,

- e) embryonální a fetální úmrtnost – možnou příčinou k hormonálním poruchám březosti je genetická predispozice zvláště v raném stádiu. 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,
- f) průměrná porodní hmotnost selata – živá hmotnost při narození (0,5 – 1,5 kg) 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.

Faktory vnější:

- a) výživa a krmení- 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 prasnic. Až 50% poruch v reprodukci u prasnic je způsobeno právě chybami ve výživě. Jedná se o chyby na úrovni příjmu živin (krmiva), tj. v nedostatečné výživě, nebo naopak v překrmování,
- b) mikroklíma a stájové prostředí: výrazně se projevuje ve všech stádiích rozmnožovacího cyklu. Jestliže hodnoty klimatických faktorů (délka, interval a intenzita osvětlení, teplota, vlhkost vzduchu a roční doba) překročí nebo nedosahují optimální míry, mohou působit jako stresory, a tím negativně ovlivňovat parametry plodnosti. Ze všech mikroklimatických parametrů má největší význam teplota, což vyplývá ze snížené schopnosti prasat regulovat teplotu vlastního těla,
- c) ustájení: zásadou 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.

2.2.2.1 Pohlavní cyklus prasnic

Stupka a kol. (2009) definuje říjový cyklus jako rytmické změny v chování prasnic, které zahrnují pravidelné, ale omezené periody svolnosti k páření. Jeden interval cyklu je vymezen jako čas od začátku jednoho cyklu říje (svolnosti k páření) k dalšímu (ovulační interval). Prase je polyestrické zvíře, říjový cyklus probíhá po celý rok. Mladé prasničky ho mají kratší než prasnice starší.

Období říjového cyklu (Stupka a kol., 2009):

- 1) proestrus – začíná regresí žlutého tělíska a končí nástupem estra, vlivem folikulostimulačního hormonu (FSH) dochází k podpoře růstu a dozrávání folikulů, nastávají změny chování prasnice, což se projevuje neklidem, skákáním na ostatní prasnice a odmítáním krmiva, trvá cca 2 dny,
- 2) estrus – prasnice je připravena k páření, nastupuje reflex nehybnosti, který trvá u prasnic 1,5 – 2,5 dne, je charakterizován nehybným postojem prasnice, lehkým rozkročením končetin a přitažením uší dozadu ke krku,
- 3) postestrus – v tomto období mizí překrvení, zduření a zarudnutí vnějších pohlavních orgánů, zastavuje se produkce estrogenů, prasnice má normální příjem krmiva, dochází zde k tvorbě žlutých tělísek, trvá 1 – 1,5 dne,
- 4) metestrus – časně populační období, místo ovulovaných folikulů se začínají vytvářet žlutá tělíska, sliznice pohlavních orgánů se mění, překrvení ustává, vulva i krček dělohy se zmenšuje, pokud došlo k oplození, udržují žlutá tělíska ve vaječníku luteotropní hormon (LTH), toto období trvá 7 dní,
- 5) diestas – nepozorujeme žádné změny v chování prasnice ani na pohlavních orgánech, nebyla-li prasnice oplozena, žlutá tělíska zanikají, rychle se snižuje hladina progesteronu, období trvá 9 dní, pokud došlo k oplodnění, nastává gravidita a vzniká žluté tělísko gravidity, délka gravidity je v průměru 114 – 115 dní s kolísáním od 110 do 120 dní.

Pulkrábek a kol. (2005) dále uvádí, že po ovulaci na místě folikulu roste tkáň žlutého tělíska, která produkuje hormon progesteron, jenž zajišťuje udržování březosti u zabřezlých plemenic. Jestliže nedošlo k zabřeznutí, žlutá tělíska na vaječnicích se ztrácejí, sekrece progesteronu postupně mizí a od 14. dne po zapuštění se u nezabřezlých prasnic začne připravovat další skupina vajíček pro další říji.

2.2.2.2 Mléčnost prasnic

Mléčností u prasnic rozumíme schopnost tvořit a vylučovat mléko pro výživu selat. Období, po které produkce mléka trvá, se nazývá dobou laktace. Mléko je vylučováno párovými mléčnými žlázami. Je to významná užitková vlastnost, na které závisí růst selat po narození, tedy jejich následná kvalita. Zootechnicky je mléčnost vyjádřena hmotností vrhu ve 21 dnech věku selat (Stupka a kol., 2009).

Produkce mléka je dána geneticky, adekvátní výživou a zdravou mléčnou žlázou. Po porodu produkuje prasnice kolostrum (mlezivo), které ochraňuje selata proti infekci po dobu 2 až 3 týdnů, tj. vybavuje selata pasivní imunitou příjmem mleziva. Protilátky, které prasnice produkuje pro sebe a pro selata, neprocházejí placentou, a tak je sele získává až po narození z mleziva (velmi krátkou dobu – asi 36 hodin). Po této době se mlezivo mění na mléko (Pulkrábek a kol., 2005).

Vývin a produkce mléčné žlázy jsou v úzkém vztahu k činnosti pohlavního ústrojí. Mezi významné hormony, jež přímo ovlivňují mléčnost, patří estrogen, který podmiňuje růst mléčné žlázy a během březosti vliv prolaktinu (luteotropní hormon). Dalším hormonem je progesteron, který připravuje mléčnou žlázu k vyměšování, a prolaktin, který působí na vlastní činnost mléčné žlázy. Během březosti brzdí vliv prolaktinu estrogeny. Po porodu, kdy je vypuzena placenta, nastává pokles estrogenů a převaha prolaktinu v krvi, což vyvolává začátek laktace. Pro uvolňování mléka je významná neurohormonální osa: hypofýza → oxytocin → mléčné kanálky (Stupka a kol., 2009).

Pulkrábek a kol. (2005) uvádí, že kolostrum se vyznačuje vysokým obsahem sušiny a vysokým podílem proteinů. Globulinová frakce proteinu obsahuje protilátky, které ochraňují selata proti infekcím vyskytujícím se ve stádě (v chovu). Ztráta mléka po porodu např. onemocněním prasnice syndromem MMA (mastitis – zánět prsních žláz, metritis - zánět dělohy, agalaktie - neschopnost vylučovat mléko), je pro vrh katastrofální situací, prasnici je třeba léčit a selatům zajistit náhradní výživu (např. umělé mléko, kravské kolostrum, dextróza – glukóza v roztoku přechodně), nebo přesun k jiné náhradní prasnici.

Mléko prasnice se skládá z 81 % vody, 6 % bílkoviny, 6,5 % tuku, 5,2 % laktázy, 1,3 % minerálních látek (Ca, P) a stopových prvků. V průběh laktace se obsah živin mění. Stoupající potřeba Ca a P je plně kryta mlékem. Mléko obsahuje málo Fe, přičemž kryje jeho potřebu u selat jen z 25 % (Stupka a kol., 2009).

Faktory ovlivňující mléčnost:

- 1) velikost vrhu – absolutní produkce mléka roste s velikostí vrhu, přičemž mléčnost se nezvyšuje úměrně. Struky neobsazené selaty rychle zaprahoují,
- 2) věk prasnice a pořadí laktace – pořadí vrhu je v podstatě funkční věku prasnice,
- 3) 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,
- 4) další vlivy působící na mléčnost – kondice a tělesná dospělost prasnice, věk při 1. zapuštění, tvar a typ mléčné žlázy a struků, obsazení struků selaty, odstav selat, mikroklima stáje a kotce (Stupka a kol., 2009).

2.2.3 Plodnost kanců

Stupka a kol. (2009) charakterizuje plodnost kanců jako schopnost vykovávat koitus a produkovat sperma do vysokého věku. Rozmnožovací schopnost zahrnuje pohlavní dospělost, pohlavní potenci a oplozovací schopnost (vyjádřena počtem potomstva vyprodukovaného v průběhu 1 roku).

Vzhledem k variabilitě vlastností kanců potřebných k plemenitbě je nezbytné kance před zařazením do plemenitby podrobit selekci. Kromě hodnocení plemenné hodnoty a exteriéru posuzujeme kondici, která by měla být chovná, tj. přiměřená, v pětibodovém hodnocení na úrovni 3,5 bodu. Mimoto posoudíme před použitím k plemenitbě: vývin varlat, jejich objem (velikost), symetrické uložení, konzistenci tkáně varlat (na pohmat), temperament (*libido sexualis*), pevnost končetin a způsob chůze (lokomoce), zaúhlení zadních končetin, pohlavní úd (erekce, vysunutí, délka po vysunutí), množství a kvalita ejakulátu (Pulkrábek a kol., 2005).

Faktory ovlivňující plodnost kanců (Stupka a kol., 2009)

Faktory vnitřní:

- a) pohlavní dospělost – projevuje se funkčností pohlavních žláz, schopností páření, viditelnými sekundárními pohlavními znaky a vytvořením pohlavního reflexu. V 5 měsících věku kance lze získat ejakulát s pohyblivými spermii, ale s nízkou koncentrací spermii a protoplazmatickou kapku na bičíku. Plného využití v plemenitbě se dosahuje v 10 měsících věku,
- b) pohlavní potence – kritérium schopností k plemenitbě. Hodnotí se stupeň vyjádření libida, důsledností a tempem průběhu sexuálních reflexů. Dále počtem skoků za časovou jednotku při vyrovnané kvalitě a kvantitě ejakulátu,
- c) období narození kance – nejlepších parametrů dosahují kanci narození na podzim,

d) plemeno – hybridní kanci dosahují vyšší produkce spermatu a spermii díky heteróznímu efektu, který se pohybuje mezi 10 – 20 %.

Faktory vnější:

- a) výživa – její vliv je nesporný. Pro dospělého kance (220 – 230 kg) je postačující k zajištění normální produkce 37 MJ metabolizované energie a 500 g N látek na den,
- b) vliv ročního období – ovlivňuje nástup pohlavní dospělosti i vlastnosti semene. Spermioogenezi ovlivňuje negativně vysoká teplota prostředí. Změny se projevují při krátkodobém působení teplot nad 30 °C, při dlouhodobém působení teplot kolem 26 – 29 °C,
- c) metody plemenitby – významné jsou především příbuzenská plemenitba a křížení. Se vzrůstajícím koeficientem příbuznosti dochází k poklesu celkového počtu spermii v ejakulátu.

2.2.4 Produkční vlastnosti

2.2.4.1 Výkrmnost

Jedním z nejvýznamnějších projevů života je růst a vývin organismů. Růst je základním procesem charakterizující živou hmotu a odlišuje ji od hmoty neživé. Jde o schopnost organismů vytvářet z neživých produktů výměnou látkovou živou hmotu. Růst rozděluje na absolutní (představuje přírůstek hmotnosti za časový interval) a na relativní (určený v procentech počáteční hmotností, který se vyjadřuje růstovou intenzitou). Dále se dá růst charakterizovat jako souhrn všech koordinovaných fyziologických a chemických procesů. Tyto procesy začínají oplozením vajíčka a končí utvářenou tělesnou stavbou při dosažení tělesné dospělosti (Stupka a kol., 2009).

Růst je složitý proces, který je charakterizován kvalitativním a kvantitativním procesem. Kvantitativní směřuje ke zvětšování objemu masy, resp. zvětšování hmotnosti a rozměrů orgánů, stavebních tkání (svalů, kostí apod.) na podkladě zvětšování obsahu proteinů, minerálních složek a vody. Kvalitativní se projevuje v diferenciaci buněk, tkání a orgánů. Je charakterizován transformací mateřských buněk do různých druhů buněk dceřiných (mozkových, ledvinových, jaterních apod.) a ke všemu je tento proces nevratný (Stupka a kol., 2009).

Pomocí stádií a období můžeme členit růst na prenatální (interval od oplození do narození, etapa rýhování oplozeného vajíčka, embryonální a fetální) a postnatální (časový úsek od doby porodu po nezávislost na mateřské výživě, etapy: výživa pevným krmivem, pohlavní dospívání a dospělost) (Stupka a kol., 2009).

Vlivy ovlivňující výkrmnost (Stupka a kol., 2009).

Vlivy vnitřní

- a) genetický základ – umožňuje, aby růst opakoval nejen formy předků, ale aby se řídil i určitými biologickými zákony vymezenými svými zvláštnostmi, který je specificky diferencován u orgánů, tkání a tělesných partií (Stupka a kol., 2009),
- b) hormonální činnost – základní podmínkou růstu a vývinu. Určuje přeměnu látek v živém organizmu. Hormony řídí přeměnu látek, které také zajišťují koordinaci činnosti všech tkání a udržují stálou koncentraci živin a dalších nutných látek v krvi. Nejdůležitější růstový hormon somatotropin (STH) se produkuje v předním laloku podvěsku mozkového (adenohypofýza). Ovlivňuje zvětšování tělesných rozměrů, také způsobuje růst všech tkání, které jsou schopny růstu. Má vliv na mitózu, za vzniku většího množství buněk,
- c) inzulin – jeden z nejdůležitějších hormonů, který ovlivňuje růst. Je produkován pankreatem. Jeho charakteristický účinek je potlačovat hladinu cukru v krvi. Dále je jeden z mnoha anabolik v procesu syntézy bílkovin,

d) pohlavní žlázy – samčí varlata produkují androgeny, samičí vaječníky zas estrogeny. Androgeny ovlivňují vývin samčích pohlavních znaků. Do androgenů patří hormon testosteron.

Vlivy vnější

- a) výživa – bez ní nemůže jedinec svou geneticky podmíněnou vysokou růstovou schopnost plně uplatnit. Cílevědomá výživa v jednotlivých fázích růstu umožňuje do určité míry ovlivňovat růst a vývin prasat, zejména pak jednotlivé tělesné tkáně a partie,
- b) mikroklima – teplota, světlo a relativní vlhkost. Teplota, která je jedním z předpokladů pro normální průběh všech funkcí organismu a má proto význam nejen při udržování dobrého zdravotního stavu, ale i na danou užitkovost. Ovlivňuje produkci tepelné energie vytvářené vlastním organizmem. Prasata regulují výdej vlastního tepla. Udržují si tak stálou teplotu, která se pohybuje kolem 39 °C. Proto požadavky na teplotu prostředí se mění podle typu a kategorie prasat. Světlo působí na růst a vývin prasat stimulačně. Při nedostatku vyvolává u prasat poruchy přeměny látek (zvláště minerálních), protože tkáně prasat bez osvětlení obsahují méně popelovin a více vody. Protože při nedostatku světla mají prasata tenčí stěny dlouhých kostí a naopak větší délkové rozměry lebky, což také nepříznivě ovlivňuje poměr mezi jednotlivými tělesnými proporcemi a celkový harmonický růst prasat. Relativní vlhkost se u jednotlivých kategorií odlišuje jenom velmi málo.

2.2.4.2 Jatečná hodnota

S výkrmností, s růstem a jeho intenzitou, úzce souvisí jatečná hodnota, kterou musí sledovat nejen šlechtitelé v procesu kontinuálního zušlechťování hospodářských zvířat, ale hlavně i v prvovýrobě, zpracovatelé a trh. Jatečná hodnota představuje množství a jakost produktů, které se získají zpracováním jatečných zvířat po porážce ve

zpracovatelském průmyslu. Představuje nejvýznamnější atribut při hodnocení jatečných zvířat vykupovaných a dodávaných na jatky a je vodítkem pro hodnocení úspěšnosti šlechtitelské práce v úseku chovu prasat (Stupka a kol., 2009).

Jatečná hodnota na rozdíl od ukazatelů reprodukce a výkrmnosti je předmětem zájmu nejen šlechtitelů a producentů, ale především v masném průmyslu, obchodu a spotřebitele (Pulkrábek a kol., 2005).

2.3 Kvalita vepřového masa

2.3.1 Faktory ovlivňující kvalitu vepřového masa

Kvalitu vepřového masa ovlivňuje mnoho věcí. Jedná se o následující faktory (Stupka a kol., 2009):

- a) dědičné založení – má dílčí znaky v průměru vyznačené poměrně vysokými hodnotami koeficientu dědivosti 0,36 – 0,80. U znaků jatečné hodnoty k projevu heterozního efektu nedochází. Prvním nezbytným předpokladem pro dosažení daného vysokého podílu libového masa v jatečném těle prasat je genetický potenciál,
- b) vliv pohlaví – vliv mají hormony vylučované pohlavními žlázami, které konkretizují druhotné pohlavní znaky, ale působí i na nervovou soustavu a růstové pochody. Pokud necháme zvířata vykastrovat, pak budou mít sníženou oxidační schopnost, budou žravější, klidnějšího temperamentu, a proto si budou ukládat více tuku než zvířata nekastrovaná,
- c) intramuskulární tuk – výrazně ovlivňuje sensorické vlastnosti masa. Tento tuk je mezi buňkami rozložen ve formě žilek a tvoří tzv. mramorování masa. Se vzrůstajícím podílem masa u nově šlechtěných prasat klesá podíl IMT (intramuskulární tuk) a vzrůstá podíl polynenasycených mastných kyselin, ty zhoršují konzistenci tuku,

- d) výživa – technika krmení a výživa výrazně podmiňuje dosažení nejvyšší kvality vepřového masa. Faktory, které působí na kvalitu tuku a masa, zahrnují úroveň výživy, plnohodnotnost diet, zdravotně hygienické parametry krmiv, výběr krmiv a technologické úpravy krmiv,
- e) ustájení – v posledních letech se v Evropě prosazuje a i realizuje myšlenka, že pro zajištění kvalitní produkce jak po kvantitativní, tak po kvalitativní, je zapotřebí přizpůsobit zvířatům takové podmínky ustájení, které nestresují a umožňují zvířatům životní pohodu (welfare) (Stupka a kol., 2009). Hlavními rozměry stavby je šířka a výška profilu prostoru pro chov. Obvyklé rozměry jsou v rozmezí 8 až 24 m (s výjimkou i větší). U obecných stájových staveb, a proto i u staveb pro prasata, je hlavní provedení, množství a rozložení otvorů pro větrací jednotky a vyústek. Ve stropě a střešním plášti jsou u některých větracích systémů otvory pro ventilátory (Brož, Kic, 1996),
- f) doprava a zacházení – má veliký podíl na kvalitu jatečného produktu. Je tedy nutné dodržovat obecně platné zásady při nakládání a přepravě prasat na porážku s respektováním zásad welfare,
- g) porážka a chlazení – porážka je proces, jehož efekt se významně podílí na zastoupení glykolytických procesů ve svalovině, a tím na výsledné kvalitě vepřového masa. Musí se dodržet v boxech optimální doba odpočinku zvířat před poražením. Při správném zacházení se zvířaty a krátké dopravní vzdálenosti lze porážet prasata do 3 hodin. Proces porážení, tedy omračování prasat, se uskutečňuje elektrickým proudem. Může se použít i plyn, používá se CO₂ (60 – 65 % CO₂ ve směsi), je tu totiž menší výskyt zlomenin, nedochází ke svalovým křečím a krvácení do plic. Dále se používá N₂O (rajský plyn), dosahuje se jím lepší kvality při pomalejším omračení. Chlazení zamezuje odpařování a odkapu vody a svalovina podstatně tuhne při poklesu vnitřní teploty svalu pod 10 °C do tří hodin *post mortem*, toto probíhá v chladících tunelech.

2.3.2 Identifikace jakostních odchylek vepřového masa

Jakostní odchylky vepřového masa patří mezi faktory, které ovlivňují kvalitu masa a mají vliv i na konečné zhodnocení jatečného těla při jeho realizaci. Tyto odchylky vznikají v průběhu posmrtných změn. U vepřového masa jsou odchylky známé pod zkratkami PSE a DFD maso. Dále se zde vyskytují méně známé jakostní odchylky, jako hampshire efekt, odchylky RSE, PFN a chladové zkrácení (Stupka a kol., 2009).

Jakostní odchylky vepřového masa (Stupka a kol., 2009):

- 1) PSE maso – pale, soft, exudative (bledé, měkké, vodnaté), vzniká rychlou glykogenolýzou která uvolňuje mnoho energie, čímž se zvyšuje teplota svaloviny. Dochází zde k denaturaci svalových bílkovin, která má za následek špatnou vaznost masa,
- 2) DFD maso – dark, firm, dry (tmavé, tuhé, suché). Je většinou spojován s hovězím masem, ale vyskytuje se však i u vepřového masa. Hlavní příčina je příliš fyzické vyčerpání zvířete těsně před porážkou. U vyčerpaných zvířat se glykogen ve svalech sníží k minimální hladině a tím vzniklá kyselina mléčná, která je odvedena ze svaloviny do krevního řečiště. V tomto případě má poražené zvíře maso velmi tmavě zbarvené. DFD maso má velmi špatnou tržnost, nemá obvyklou vlastní kyselost, a proto rychle podléhá mikrobiální destrukci,
- 3) RSE maso – reddish, soft, exudative (červené, měkké, vodnaté). Ta to odchylka způsobuje škody na základě nižší vaznosti masa. V dnešní době existuje domněnka, že se jedná o mírnější formu PSE masa. U RSE masa byla zjištěna typická denaturace myofibrilních a sarkoplazmatických bílkovin,
- 4) PFN maso – pale, firm, nonexudative (bledé, tuhé, nevodnaté). U této vady bylo zjištěno snížené pH než u RSE masa. Vykazuje nepatrně zvýšenou ztrátu masové

šťávy odkapáním. Vada PFN nemá velký hospodářský význam, příčiny vzniku této odchylky nejsou zatím známy,

- 5) Hampshire efek – představuje variantu odchylky podobnou PSE a souvisí se šlechtěním prasat na vysokou zmasilost. U některých masných plemen, teda hlavně u hampshire, se ukládá ve svalech s vyšším obsahem glykogenu, to vyvolává rychlejší průběh postmortální glykolýzy,
- 6) Chladové zkrácení – tento problém vznikl se zaváděním ultrarychlého nebo šokového chlazení jatečně zpracovaných zvířat ve snaze snížit hmotnostní ztráty a zlepšit hygienu chladiřenského skladování. Tyto postupy chlazení byly příliš rychlé, zchladily maso před nástupem *rigoru mortis*, proto došlo k silné a nevratné svalové kontrakci. Maso je příliš tuhé, což nelze změnit ani delším zráním.

2.4 Výživa prasat

Výživa prasat je jedna z nejdůležitějších věcí při chovu prasat. Výživná hodnota krmiva (či krmné dávky) je vyjádřena obsahem energie, živin a ostatních látek, dále fyzikálními, chemickými a tetickými vlastnostmi a působením krmiva na organismus zvířete (Lád, 2004).

V dnešní době jsou prasata se svým typem potravy a nároky na kvalitu krmiv přímým konkurentem člověka. Krmiva (obiloviny a sója) a živiny (proteiny, tuky a oleje) používané pro krmení prasat mohou s malými úpravami sloužit jako přímé zdroje v potravě člověka. Proto se zvyšují požadavky na co nejmenší plýtvání jak ve zdrojích krmiv (tab. 1.), tak v jednotlivých živinách. Význam živin pro prasata je v některých případech odlišný než u dalších druhů hospodářských zvířat. Především mluvíme o aminokyselinách (resp. dusíkatých látkách), energii, vápníku a vitamínech aj. (Stupka a kol., 2009).

Ve vztahu k produkci masa patří prasata mezi nejvýkonnější zvířata v hospodářství. Mají vysoké využití živin, velkou schopnost syntézy proteinu a další vlastnosti jako je ranost, plodnost, krátká doba březosti a hlavně vysoká jatečná výtěžnost (Lád, 2004).

Tabulka č. 1 – Cíl parametrů výkrmnosti u prasat ve výkrmu (Stupka a kol., 2009)

Věk (dny)	Živá hmotnost (kg)	Spotřeba krmiva (kg/den)	Přírůstek (g/den)	Konverze krmiva (kg/kg)
55 - 83	20 - 40	1,30	700	1,9
83 - 106	40 - 60	1,85	850	2,2
106 - 128	60 - 80	2,40	920	2,6
128 - 148	80 - 100	2,90	1 000	2,9
148 - 169	100 - 120	3,30	950	2,5
Průměr	20 - 120	2,30	870	2,6

2.4.1 Živiny ve výživě prasat

Živiny z funkčního hlediska dělíme na stavební, energetické, neenergetické a specifické. Stavební živiny, ze kterých si organizmy vytváří novou tělní hmotu, popřípadě náhradu za opotřebované buňky. Sem patří dusíkaté látky, makroprvky a voda. Při odbourávání energetických živin se uvolňuje energie, která se pak využívá k metabolickým procesům, pohybu a vytváření tělního tuku. Mezi energetické živiny řadíme sacharidy, nadbytečné dusíkaté látky a alkoholy. Do skupiny neenergetických patří voda a minerální látky. Z funkčního hlediska jsou poslední specifické živiny, které katalyzují, regulují, chrání a simulují látkový a energetický metabolismus v buňkách. Patří mezi ně vitamíny, enzymy, hormony a mikroprvky (Stupka a kol., 2009).

Odhaduje se, že v užitkovosti prasat rozhoduje z živin z poloviny energetická hodnota krmiva, z třetiny kvalita dusíkatých látek a zbytek ostatní faktory. Při hodnocení produkční účinnosti krmiva jde jen o orientační ukazatel, protože prase pro látkovou přeměnu nevyužije celou sumu přijatých živin, ale pouze ty, které stráví (Stupka a kol., 2009).

Hlavní složky krmiv prasat, jsou aminokyseliny a dusíkaté látky, které obsahují 16 % dusíku a v krmivech jsou složeny z bílkovin a nebílkovinných látek (volné aminokyseliny, peptidy, enzymy a dusičnany). Nadbytek přijatých dusíkatých látek se z organismu vyloučí, jako nestrávené (výkaly), nebo strávené a přitom nevyužité (moč) (Pulkrábek a kol., 2005).

Prase ve výkrmu potřebuje mít v krmivu 10 (9) esenciálních aminokyselin (tab. 2). Nedostatek některé aminokyseliny ve směsi jen zřídka odpovídá potřebě každé ze živočišných tkání. Při nedostatku některých aminokyselin, dochází k snižování užitkovosti prasat. Na druhé straně nadbytek některé aminokyseliny může být pro prasata vyloženě toxický nebo škodlivý. Pro prasata existuje mnoho kritérií pro pořadí důležitosti aminokyselin. Jedním z nich je schopnost sloužit jako tzv. ideální protein (Pulkrábek a kol., 2005).

Tabulka č. 2 – Složení ideálního proteinu pro prasata (Pulkrábek a kol., 2005)

Aminokyselina (AK)	Ideální protein % AK ve vztahu k lyzinu
Lyzin	100
Treonin	65 - 72
Methionin + cystin	55 - 58
Tryptofan	18 - 20
Arginin	42
Izoleucin	50
Leucin	100
Histidin	33
Fenylalanin + tyrosin	100
Valin	70

V krmné dávce nemůžeme opomenout význam lipidů. Lipidy jsou deriváty mastných kyselin obsahující 4 až 24 atomů uhlíku v molekule. Nejznámější část lipidů jsou tuky. Ty jsou potřebné pro tepelnou izolaci tkání a orgánů, ale také jako stavební kameny strukturních složek buněk, hlavně pak jejich membrán (Pulkrábek a kol., 2005).

Složení a původ tuků krmné dávce má velký vliv na složení a na jakost tuku v těle jatečných zvířat a hlavně na chuť masa. S lipidy se do těla dostávají i vitamíny A, D, E, K, které jsou rozpustné v tucích (Lád, 2004).

Sacharidy představují ve většině krmiv polysacharidy (zvláště pak škrob), rozhodující část bezdusíkatých látek výtažkových. V organismu mají funkci energetickou. Přebytek sacharidů se v těle přeměňuje na tuky, to je dobré do výkrmu prasat na sádlo (Lád, 2004). Jako cukry se mohou označovat monosacharidy a oligosacharidy. Tím nejznámějším a nejdůležitějším jednoduchým cukrem je hexóza – glukóza (Pulkrábek a kol., 2005).

Jen v rostlinném organismu se nachází vláknina. Její hlavní složky tvoří celulóza, hemicelulóza a lignin. Nejstravitelnější pro prasata je celulóza (stravitelnost 15–45 %) a pak hemicelulóza. Jediná část vlákniny, lignin, není stravitelný (Lád, 2004).

U všech kategorií prasat je potřeba minerálních látek. Látky rozdělujeme na makroelementy (Ca, P, Na, K, Cl, Mg a S) a na mikroelementy (Fe, Cu, Zn, Mn atd.) (Stupka a kol., 2009). Podílí se na mnoha významných dějích v organismu prasat. Jsou nepostradatelným předpokladem vývinu kostry, ale i důležitým faktorem v přeměně látek (Lád, 2004). V českých podmínkách částečně platí, že v krmných dávkách prasat chybí vápník a fosfor. U selat má veliký význam železo. Ale nedostatek dalších minerálií se objevuje jen minimálně, pokud jsou krmna kompletní směsí (Pulkrábek a kol., 2005).

Další částí krmiv jsou cheláty. V souvislosti s ekologizací zemědělské výroby se začalo s produkcí minerálních sloučenin s vysokou využitelností. Tedy s malým vylučováním nevyužitelné části do vnějšího prostředí. Tyto zdroje minerálních prvků mají vysokou biovyužitelnost, tj. kvantitativní měřítko využití živin v definovaných podmínkách. Používají se k podpoře normálních struktur organismu a normálních fyziologických procesů (Pulkrábek a kol., 2005).

Nejvíce se při krmení prasat spotřebuje voda. Pro všechny kategorie prasat je velmi vhodné poskytovat vodu *ad libitum*. Spotřeba vody je odvislá od teploty vnějšího prostředí, typu krmné dávky (suchý, mokrá typ krmné dávky) a podle užitkového směru. Rostoucí prasata potřebují 1 kg vody na den při hmotnosti do 15 kg. Okolo 5 kg vody v hmotnosti cca 90 kg (Kacerovský a kol., 1984).

Kompletní krmné směsi, kterými se dají prasata krmit, se dělí podle živé hmotnosti. Směs A1 se zkrmuje cca od 17 kg do 35 kg živé hmotnosti. Směs A2 je určena pouze pro zvířata o tělesné hmotnosti 35–80 kg. A1 i A2 obsahují produkty ve složení: pšenice, ječmen, sojový extrahovaný loupáný šrot, řepkový expeler, pšeničné otruby, pšeničná krmná mouka, uhličitan vápenatý a živočišný tuk. Rozdíl mezi A1 a A2 je v analytickém složení (Zoo-farma, 2013).

Tabulka č. 3 – Analytické složení krmiv A1 a A2 v % zastoupení (Zoo-farma)

Složky	A1	A2
Hrubý protein	16,9	15,7
Hrubá vláknina	4	4
Oleje a tuky	3,2	3
Popel	5,9	5
Metionin	0,3	0,24
Lysin	1,97	0,9
Sodík	0,2	0,19
Vápník	0,84	0,66
Fosfor	0,7	0,6

2.4.2 Krmení vinnými semínky

Z celkového průměrného množství krmiv pro hospodářská zvířata může až 20 % pocházet z pastvy či sklizně na trvalých pastvinách, pozemcích s víceletými pícninami či bílkovinných plodin, pokud byly zasety dle zásad řízení ekologického pěstování na pozemcích v prvním roce jejich období přechodu, tvoří součást daného zemědělského podniku a během uplynulých pěti let nebyly součástí jednotky ekologické produkce uvedeného podniku (Šarapatka a kol., 2006).

Součástí krmných směsí mohou být i krmné doplňky – krmná aditiva. Jsou to látky používané ve výživě zvířat za účelu kladného ovlivnění vlastností krmiv nebo živočišných produktů, zlepšení živočišné produkce a k doplnění potřeby živin (Lád, 2004).

Z velkého množství látek (antimikrobiální růstové stimulanty, probiotika, enzymy atd.) se zaměřím na rostlinná aditiva. Aditiva se dostávají do popředí zájmu při

využití ve výživě zvířat. Působení těchto přípravků spočívá v nutričním, biodynamickém potenciálu rostlin. Upravují mikrobiální aktivitu, zvýšení sekrece trávicích šťáv a aktivity enzymů zvyšují využitelnost živin (Lád, 2004).

V posledních pěti letech v ČR byl průměrný výnos hroznů určených pro výrobu vína 8,13 tun/ha (SVZ 2006-2010). Při zpracování nám zůstává 17 až 25 % pevného podílu z celých hroznů tzv. matolin, sestávajících se především z třapin (25%), semen (30 %) a slupek (45 %) (Schieber et al., 2001).

Objemová hmotnost matolin je 350 – 420 kg*m⁻³. Z hlediska využití hlavních živin je N:P:K:Ca v poměru 4:1:4:4. Surovina obsahuje vysoký podíl kyselin, které se podílejí na nízké hodnotě Ph v rozmezí 3,5 – 3,8 (Sedláček, 2013).

Látky obsažené v hroznech (především oligomeric proanthocyanidin complexes (OPCs)) jsou silnými antioxidanty. Studie na zdravých dobrovolnících prokázala, že užívání výtažku ze semínek vinných hroznů podstatně zvýšilo hladiny antioxidantů v jejich krvi (Chan et al., 2000).

Vitamin E, A a C, flavonoidy, linolová kyselina a OPCs jsou v semíncích vinných hroznů ve vysokých koncentracích. Tyto sloučeniny se mohou v menších koncentracích nalézat i ve slupkách hroznů. OPCs se rovněž vyskytují se a nalézají i v hroznové šťávě a víně, ale v nižších koncentracích. Resveratrol se nachází hlavně ve slupkách, je to silný antioxidant a studuje se jeho spojitost s různými nemocemi. Všechny tyto složky kladně působí i na kvalitu masa zvířat a zároveň jako antioxidanty (Busserolles et al., 2006).

Se svým složením se vinný olej řadí mezi oleje s velkým podílem nenasycených mastných kyselin (cca 90 %), z nichž je až 75 % zastoupeno kyselinou linolovou (Baydar a Akkurt, 2001). Můžeme je tak označit za velmi hodnotný kyseliny, z hlediska výživy. Vysoké zastoupení tokotrienolů ve vinném oleji (látka, která je spolu s tokoferoly řazena do skupiny vitamínu E, činí tento olej výrazně odlišný od ostatních popsanych rostlinných olejů) (Hassanenin a Abedel-Razek, 2009).

Tabulka č. 4 – Složení hroznových výlisků podle Yan (2011)

Složky	g / kg sušiny
Hrubý protein	149,9 / 1,20
Surový tuk	51,9 / 0,17
Hrubá vláknina	33,0 / 0,53
Popeloviny	43,3 / 0,23
Vápník	6,0 / 1,90
Fosfor	5,3 / 2,10

2.5 Hodnocení jatečných prasat

Zpracovatelé a prvovýrobci očekávali a byli ochotni přijmout nový systém trhu. Avšak doposud nedošlo k vytvoření a plošné aplikaci aparativní klasifikaci. Zcela pomineme otázku technického řešení přístrojů používaných ke klasifikaci jatečně opracovaných těl prasat. Zde platí zásada, že si zákazník dovolí takový systém, na který má. Podle toho se také odvíjí úroveň technického vybavení a spektrum možností získání informací o daném subjektu. Tak jako produkt je i cena či spíše cenová úroveň, ve které se nabízené prasata pohybují, stavebním kamenem v budování tržní pozice (Štefunka, 1996).

2.5.1 Základní pojmy

Jatečně upravené tělo (dále JUT) – dvě k sobě náležející půlky s hlavou a kůží. Bez štětín, bez výkrojů očních a ušních, bez mozku, míchy, jazyka, pohlavních orgánů, špárků a i s přirostlým tukem. Toto se vztahuje pouze na prasata z běžného výkrmu. JUT kanců a prasniček vyřazených z plemenitby jsou bez nožiček, jsou oddělené v zápěstním a zánártním kloubu (Pulkrábek a kol., 2005).

Hmotnost jatečně upraveného těla – zjištěná hmotnost vážením po ukončení porážky a veterinární prohlídky, a to nejpozději do 45 min po provedení vykrvovacího vpichu (Pulkrábek a kol., 2005).

Svalovina (libové maso) – příčně pruhované červené svalstvo stanovené při detailní direkci jatečně upraveného těla (Pulkrábek a kol., 2005).

Podíl svaloviny (libového masa) – podíl hmotnosti svaloviny (uvádí se v procentech) z hmotnosti jatečně upraveného těla za studena. Můžeme jej také nazvat zmasilost. Při klasifikaci se stanovuje nepřímou schválenou metodou odhadu (Pulkrábek a kol., 2005).

Klasifikace – zařazování jatečně upravených těl do příslušných tříd jakosti podle stanovených znaků a charakteristik a jejich označování jakostní třídou klasifikace (Pulkrábek a kol., 2005).

Jakostní třída – třída, do které je zařazeno jatečně upravené tělo prasat podle závazných znaků a charakteristik (Pulkrábek a kol., 2005).

2.5.2 Povolené klasifikační metody v České republice

Klasifikace JUT vychází z požadavků české legislativy a nařízení Evropské unie (EU). Českým dokumentem je zákon č. 110/1997 Sb., o potravinách a tabákových výrobcích. Vlastní klasifikace je popsána ve vyhlášce ministerstva zemědělství č. 194/2004, ze které vyplívají povolené metody včetně schválených regresních rovnic pro odhad podílu svaloviny v JUT (viz. tab. 5).

Tabulka č. 5 – Metody výpočtu hodnot v JUT

Označení metody	Rovnice
Dvoudobobá (ZP)	$Y_{ZP} = 49,62542 - 0,63371 S_{ZP} + 0,23525 M_{ZP}$
Aparativní	
Přístroj HGP	$Y_{HGP} = 61,34154 - 0,81609 S_{HGP} + 0,12901 M_{HGP}$
Přístroj FOM	$Y_{FOM} = 59,86131 - 0,72930 S_{FOM} + 0,12853 M_{FOM}$
Přístroj UFOM-300	$Y_{UFOM} = 64,64865 - 0,76656 S_{UFOM} + 0,06425 M_{UFOM}$

Pozn.: Dvoubodová metoda se může použít do 200 porážek za týden v ročním průměru. Aparativní metody jsou určeny do provozů nad 200 porážek za týden.

Je třeba sledovat novely v zákonných předpisech, jejich prováděcí vyhlášky a příslušnou legislativu EU. Základní legislativa ČR a EU: Zákon č. 110/1997 Sb., o potravinách a tabákových výrobcích v platném znění. Zákon č. 166/1999 Sb., o veterinární péči a o změně souvisejících zákonů (veterinární zákon) v platném znění. Zákon č. 154/2000 Sb., o šlechtění, plemenitbě a evidenci hospodářských zvířat a o změně některých souvisejících zákonů (plemenářský zákon) v platném znění. Zákon č. 246/1992 Sb., na ochranu zvířat proti týrání v platném znění. Nařízení Rady (EHS) č.

3220/84, ve znění nařízení Rady (ES) č. 3513/93. Nařízení Komise (EHS) č. 2967/85 ve znění nařízení Komise (ES) č. 3127/94 (Pulkrábek a kol., 2005).

2.5.3 Zařazení prasat

Pulkrábek a kol. (2005) tvrdí, že původní tlak na zavedení SEUROP - tato klasifikace byla zavedena, aby bylo možno získat objektivní informace o zmasilosti, které by byly podkladem pro farmářské ceny. Základní ukazatel při zpeněžování JUT je podíl svaloviny a hmotnost. Podle podílu svaloviny se zařadí JUT do těchto jakostních tříd (tab. 6 a 7).

Tabulka č. 6 – Klasifikační schéma a zastoupení jednotlivých tříd jakostí v ČR (požadavek I.) SZIF, červen 2005

Třída jakosti	Podíl svaloviny v JUT (%)	Podíl JUT zařazených do jednotlivých tříd (%)
S	60 a více	11
E	55 - 59,9	51
U	50 - 54,9	28
R	45 - 49,9	5
O	40 - 44,9	1
P	méně než 40	0

Tabulka č. 7 – Klasifikační schéma a zastoupení jednotlivých tříd jakostí v ČR (požadavek II.) Pulkrábek a kol., 2005

Ostatní prasata	
N	jatečně upravená těla prasat do 59,9 kg včetně
T	jatečně upravená těla prasat nad 120 kg
Z	jatečně upravená těla zmasilých prasnic a řezanců
H	jatečně upravená těla hubených prasnic a řezanců
K	jatečně upravená těla kanců a kryptorchidů

Při stanovení farmářských cen se jakostní třídě přidělí ekonomická váha, která vyjadřuje cenu za 1 kg JUT. Výsledná cena je tedy na dosažení co nejlepší jakostní třídy a hmotnosti JUT. Tento cenový model má šest samostatných tříd s rozsahem 5 % svaloviny uvnitř každé třídy. Základní cena, tj. 100 %, se stanovuje pro vybranou podtřídu zmasilosti. Tento model se praktikuje v České republice (Pulkrábek a kol., 2005).

2.6 Stájové mikroklima

Mikroklima stáje představuje v chovech prasat významnou roli. Kromě výživy a genofondu ovlivňuje užitkovost a zdravotní stav ustájených prasat. Vliv prostředí stáje na fyziologické procesy v organismu zvířat zahrnuje komplex reakcí mezi faktory organismu a ovzduší (Pulkrábek a kol., 2005).

Mikroklima stájí v technologických systémech chovu prasat v našem klimatickém pásmu- zvířata jsou chovaná trvale v uzavřených stájových objektech. Mezi prostředím a zvířaty dochází k interakcím. Ty mohou ovlivnit zdraví a užitkovost zvířat. Zdravotní stav může být negativně ovlivněn mikroklimatem v ustájovacím prostoru. Z hlediska požadavků na mikroklima patří prasata mezi nejnáročnější zvířata v hospodářství (Pulkrábek a kol. 2005).

K faktorům ovlivňujícím tepelnou pohodu organismů hraje rozhodující úlohu teplota, patří tedy mezi hlavní klimatický faktor. Při nízkých teplotách (v zimní období) nastává zvýšení spotřeby krmiva na jednotku přírůstku (tab. 7), při vyšších teplotách (v letní období) se intenzita metabolismu naopak snižuje, dochází k nechutenství a snížení příjmu krmiva (Pulkrábek a kol., 2005).

Pokusy na vliv zvýšené teploty k reprodukčním výsledkům prasnic uvádí Líkař (2013). Jedna skupina prasnic byla držena v termoneutrálním prostředí ($64 - 68^{\circ}\text{F} = 17,8 - 20^{\circ}\text{C}$), druhá v prostředí $75 - 86^{\circ}\text{F} = 23,9 - 30^{\circ}\text{C}$, odpovídající zóně teplotního stresu. Neprokázal tím vliv na procento zapuštěných prasnic ani celkem narozených selat. Naopak se projevila nižší porodní hmotnost u prasnic rodičích v teplém období.

Prasata jsou všeobecně nejvíce náchylná zvířata na vnější podmínky. Teplotní pásmo pohody prasat je velice úzké, navíc čím menší hmotnost prasete, tím je pásmo užší. Z toho vyplývá, že jakákoliv odchylka od ideálního stavu způsobuje ztráty na produkci. Bývá publikováno, že tento fakt se týká všech kategorií prasat, nejvýznamněji se projevuje v odchovu selat a prasnic v období kojení a říje. Předpokládá se, že u výkrmových prasat, zejména ve vyšší hmotnostní kategorii jsou vlivy teploty méně výrazné (Líkař, 2013).

Tabulka č. 8 – Závislost přírůstků prasat na teplotě prostředí v experimentálních podmínkách (Pulkrábek a kol., 2005)

Hmotnost prasat [kg]	Optimální přírůstky a konverze při teplotě [°C]	Pokles teploty na [°C]	Projevy
30 - 50	21	15	Prodloužení doby výkrmu o 7 dní Zvýšení spotřeby krmiva o 3 kg
50 - 90	15 - 21	12	Prodloužení doby výkrmu o 6 dní Zvýšení spotřeby krmiva o 5 kg
90 - 120	9 - 21	9	V celém rozsahu teplot stejného přírůstku, rozdíl ve spotřebě krmiva 12 kg (při +9°C)

Další z faktorů na výkrmnost je relativní vlhkost, kterou vždy posuzujeme s teplotou. Maximální vlhkost se připouští při min. teplotě vzduchu. Vlhkost vzduchu (tab. 9) ovlivňuje výdej tepla z organismu a jeho tepelnou bilanci. Vysoká vlhkost působí na zvířata negativně přímo tím, že urychluje výdej tepla z organismu i při nízkých teplotách prostředí. V důsledku zvýšení vlhkosti stavebních konstrukcí se nepřímo zvyšují ztráty tepla prostupem (Pulkrábek a kol., 2005).

Tabulka č. 9 – Zoohygienické požadavky na relativní vlhkost stájového vzduchu pro dochov selat a výkrmnost prasat (Brož a Kic, 1996)

Kategorie prasat	Optimální relativní vlhkost vzduchu (%)	Maximální relativní vlhkost vzduchu (%)
Dochov selat	50 - 70	75
Výkrm I. etapa	50 - 70	80
Výkrm II., III., IV etapa	50 - 75	85

Rosný bod udává teplotu, při které je dosaženo maximální vlhkostí (nasycení je 100%). Jakýkoliv pokles teploty způsobuje kondenzaci vodních par a tvoření mlhy.

Zároveň dochází ke kondenzaci vodních par na chladnějším povrchu předmětů (Kursa a kol., 1986).

Jeden z mnoha faktorů působící na mikroklima stáje je hluk. Působí na sluchové a nervové orgány i na celý organismus. Při překročení určité maximální meze vyvolává stres. Poruchy zdraví a sníženost užítkovosti jsou závislé nejenom na hladině hluku, ale i na jeho frekvenci (Pulkrábek a kol., 2005).

Jeden z rozhodujících činitelů je lidský faktor. Jeho úkolem je skloubení biologických potřeb zvířat s technickými parametry staveb a technologického zařízení. Pro splnění těchto faktorů spočívá v odborné úrovni personálu, jejich citu a vztahu k prasatům a dodržování technologických postupů (Pulkrábek a kol., 2005).

3. Cíl práce

Cílem práce je vyhodnotit vliv přídatku biologicky aktivních látek obsažených v matolinách (hlavně pak drcené semena vinné révy) na užítkovost a zdravotní stav prasat ve výkrmu včetně posouzení vlivu podmínek prostředí. Prasata byla rozdělena do 2 skupin a každá skupina na dvě podskupiny, dále podle pohlaví na prasničky a vepře.

Po celou dobu pokusu budeme u obou kategorií sledovat zdravotní stav. Prasata budeme vážit 1x za měsíc a sledovat průměrný a celkový přírůstek hmotnosti. Na základě získaných vyhodnotíme vliv klimatických podmínek při výkrmu prasat.

Následně podle zjištěných hodnot přiřadíme prasata do jakostních tříd zmasilosti a podle stupnice SEUROP.

4. Materiál a metodika

4.1 Charakteristika podniku

Základní aktivity Školního zemědělského podniku jsou tvořeny třemi základními činnostmi. Každá činnost je podmiňující k realizaci té další. Nejrozsáhlejší část, která je ovlivněna největším finančním příjmem, je výrobní. Ta meziročně vzrostla o 12 % (v číslech to je o částku 4 mil. Kč.). Za posledních 8 let zde došlo k 100% nárůstu výkonů (hodnota se blíží k 20 mil.)

Výměra pozemků, které Školní zemědělský podnik obhospodařuje, je 850 ha. Jedná se převážně o zemědělské půdy s ročním obratem cca 50 mil. Kč a ziskem cca 5 mil. Kč. Struktura, která je účelně upravená, nabízí bezproblémovou realizaci praktických cvičení, praxí diplomových prací studentů i řešení grantových a vědeckovýzkumných úkolů pracovníků ZF JU.

Z hlediska spolupráce ŠZP JU s jednotlivými katedrami, lze pozitivně hodnotit využívání k chovu koní. Těm bylo v roce 2006 vytvořeno zázemí ve formě kryté jízdárny. S katedrou veterinárních disciplín a kvality produktů provádí permanentní pokusy u stáda ovcí. Spolupráce probíhá i s katedrou genetiky a výživy zvířat, již několik let pokračují práce na regeneraci České červinky.

4.2 Materiál

Prasata byla rozdělena do 4 skupin:

- 1) Pokusná skupina prasat č. 1 (15 kusů),
- 2) Pokusná skupina prasat č. 2 (10 kusů).

Do krmné dávky (A1, A2) se pokusným skupinám přimíchávalo 5 % drcených semen vinné révy. Úkolem bylo vyhodnotit vliv látek obsažených v semenech na výkrmnost a zdravotní stav prasat, a to za určitých mikroklimatických podmínek.

- 3) Kontrolní skupina č. 1 (14 kusů),
- 4) Kontrolní skupina č. 2 (10 kusů).

Podmínky byly u všech skupin měřeny kontinuálně přístrojem COMMET v den vážení prasat každou hodinu.

Data pro zpracování mé bakalářské práce byla shromažďována od prasat narozených od 7. dubna 2012 do 4. června 2012 ve Školním zemědělském podniku JU. Ze sestav byly vybrány údaje o zdravotním stavu, tělesné hmotnosti (od narození přes výkrm IV. etapy), teplotě, vlhkosti a rosném bodu. Do mého sledování bylo celkem zařazeno 49 prasat. Z toho bylo 24 prasnic a 25 vepřů.

Co se týče chovných podmínek, všechna zkoumaná prasata (skupiny pokusné i kontrolní) byla ustájena volně a skupinově. Stání se jim přistýlalo slámou. Ke krmení se používaly podle hmotnosti směsi A1 a poté do konce výkrmu A2. V zemědělském podniku se u prasat používají samokrmítka na suchou krmnou směs, prasata se tedy krmila *ad libitum*. Přísun pitné vody byl zajišťován kolíkovými napáječkami.

Prasata byla poslána na jatka ve věku cca 169-195 dní. Porážena byla na jatkách v Českých Budějovicích – Jihočeskou masnou na Pražské třídě.

4.3 Metodika

Sledované skupiny prasat byly vytríděny podle pohlaví. U takto vytríděné skupiny byl vypočítán aritmetický průměr (je definován jako součet hodnot znaků, který je dělený jejich počtem, značí se \bar{x}).

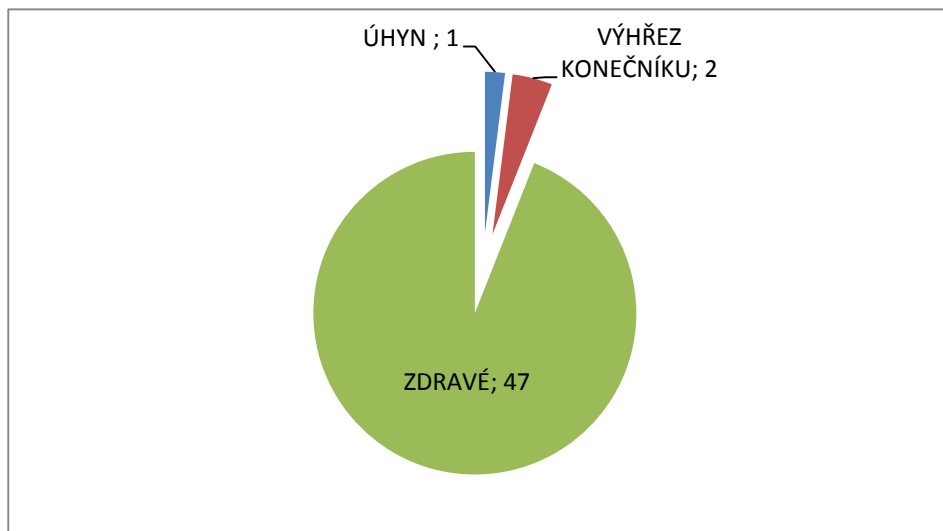
Tabulka č. 10 – Rozdělení podle pohlaví a skupin

Skupina	Prasničky	Vepři	%
Pokusná č. 1	7	8	30,61
Pokusná č. 2	5	5	20,41
Kontrolní č. 1	6	8	28,57
Kontrolní č. 2	6	4	20,41
Celkem	24	25	100

Tabulka č. 10 ukazuje rozdělení prasat podle skupin a pohlaví. Nejpočetnější byla pokusná skupina č. 1. Zde se nacházelo 15 prasat z celkových 49, celkové výsledky tudíž ovlivňovala z 30, 61 %.

5. Výsledky a diskuse

5.1 Zdravotní stav



Graf č. 1 – Zdravotní stav zvířat

Z celkového počtu 49 prasat došlo v průběhu pokusu pouze k jednomu úhynu a to před druhým měřením. U dvou případů došlo k výhřezu konečníku. Ostatní kusy nejevily známky žádné nemoci, včetně parazitů (viz tab. č. 25 - 28).

5.2 Vyhodnocení klimatických podmínek

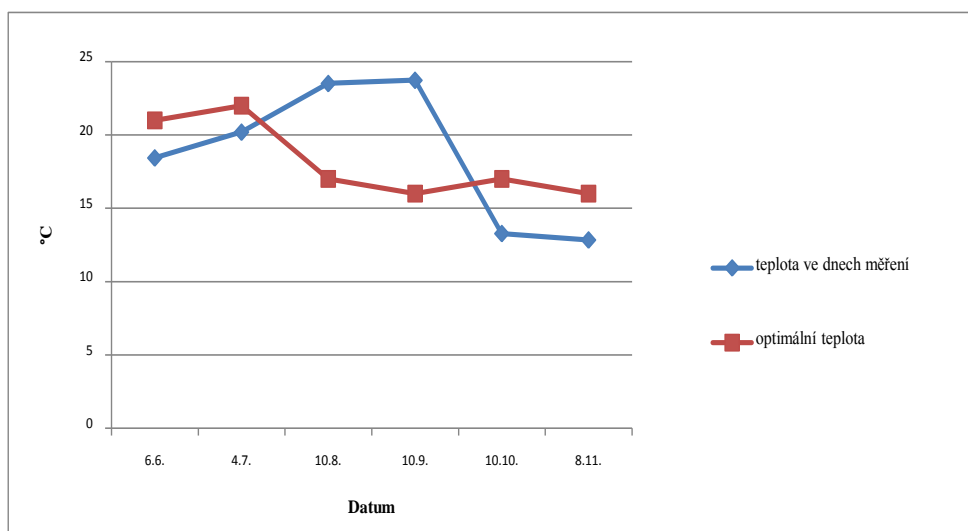
Další sledované údaje byly teplota, vlhkost a rosný bod. Přístroj COMMET měřil dané parametry každou hodinu. Údaje a data jsem zprůměroval, výsledné údaje v porovnání s optimálními podmínkami (viz tab. 8 a 9).

Tabulka č. 11 – Teplota, vlhkost a rosný bod ve dnech vážení prasat

Dny						
	6.6.	4.7.	10.8.	10.9.	10.10.	8.11.
Teplota (°C)	18,44	20,2	23,52	23,74	13,28	12,84
Vlhkost (%)	99,12	99,08	100	100	100	100
Rosný bod (°C)	18,28	20,04	23,5	23,72	13,28	12,84

Tabulka č. 12 – Průměrné hodnoty (teplota, vlhkost)

Název	Naše údaje	Optimální údaje
Teplota (°C)	18,67	21
Vlhkost (%)	99,7	70 - 85



Graf č. 2 – Průměrná teplota v °C za dobu výkrmu

Optimální teplota ve stájích při výkrmu I. etapy (cca 30 – 50 kg) je podle tabulky č. 7 při 21 °C. V mém případě jsem naměřil 20,2 °C. To lze považovat při výkrmu za částečně odpovídající. Při následujících etapách výkrmu se teplota okolí

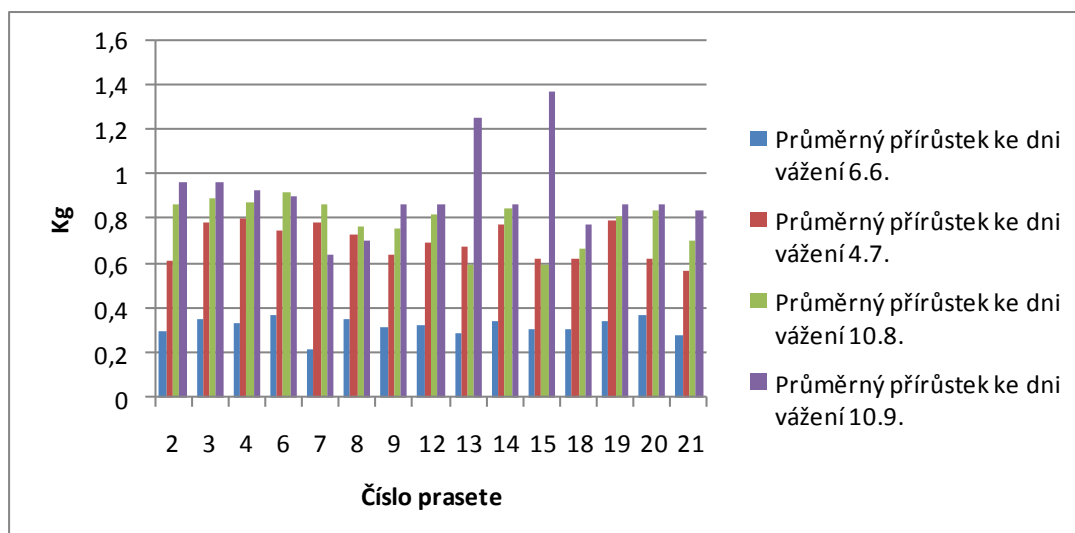
nepatrně zvyšovala, i když Pulkrábek a kol. (2005) uvádějí, že by měla teplota spíše nepatrně klesat (graf č. 2). Přestože od poloviny července do konce září byla teplota o několik stupňů vyšší a v závěru pokusu naopak nižší, než je optimum, neměly teplotní podmínky negativní vliv na výkrmnost. Průměrná teplota za období výkrmu byla 18,67 °C. Všechny souběžně sledované skupiny prasat byly vystaveny stejným klimatickým podmínkám.

5.3 Vyhodnocení výkrmnosti

Tabulka č. 13 – Průměrné přírůstky (pokusná skupina č. 1)

Číslo prasete	Narození	Průměrný přírůstek v kg ke dni vážení				Pohlaví
		6.6.	4.7.	10.8.	10.9.	
2	7.4.	0,2966	0,6142	0,8648	0,9677	V
3	7.4.	0,3500	0,7857	0,8918	0,9677	V
4	7.4.	0,3333	0,8035	0,8783	0,9354	V
6	7.4.	0,3666	0,7500	0,9189	0,9032	V
7	7.4.	0,2166	0,7857	0,8648	0,6451	P
8	7.4.	0,3500	0,7321	0,7702	0,7096	P
9	7.4.	0,3166	0,6428	0,7567	0,8709	P
12	9.4.	0,3275	0,6964	0,8243	0,8709	V
13	9.4.	0,2931	0,6785	0,5945	1,2580	V
14	9.4.	0,3413	0,7750	0,8513	0,8709	V
15	9.4.	0,3103	0,6250	0,5945	1,3709	V
18	9.4.	0,3068	0,6214	0,6702	0,7741	P
19	9.4.	0,3413	0,7928	0,8108	0,8709	P
20	9.4.	0,3706	0,6250	0,8378	0,8709	P
21	9.4.	0,2758	0,5714	0,7027	0,8387	P

V – vepř, P – prasnice

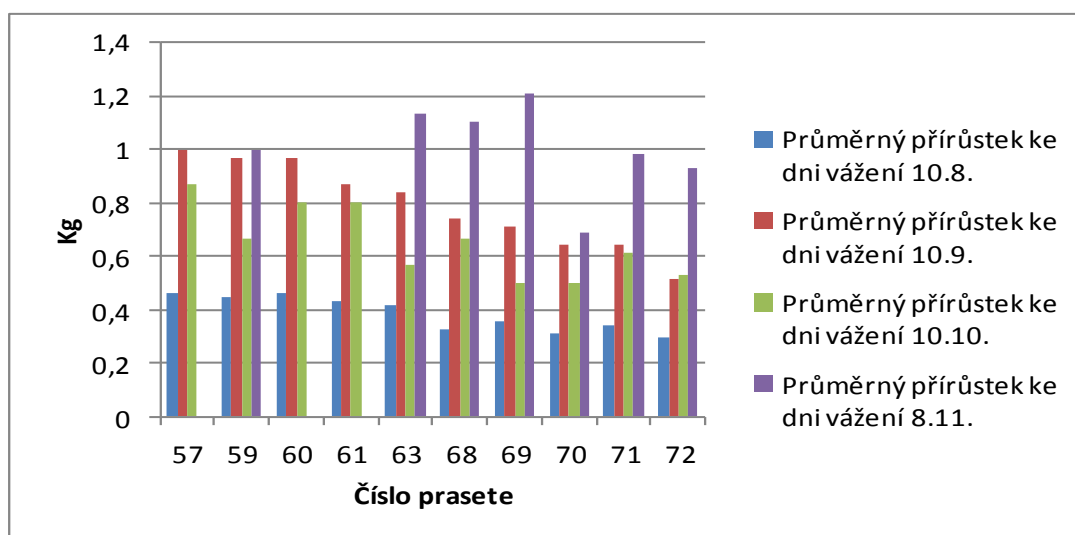


Graf č. 3. – Průměrné přírůstky (pokusná skupina č. 1)

Během pokusu jsem provedl vážení čtyřikrát (viz graf č. 3). První proběhlo dva měsíce po narození, poté jsem zjišťoval jejich hmotnost přibližně každý měsíc. Nejnižší přírůstky jsem naměřil od narození do prvního vážení (6. 6.). U všech prasat docházelo k přibývání hmotnosti přibližně stejně, výjimkou byli při posledním vážení dva vepři (č. 13 a 15).

Tabulka č. 14 – Průměrné přírůstky (pokusná skupina č. 2)

Číslo prasete	Narození	Průměrný přírůstek v kg ke dni vážení				Pohlaví
		10.8.	10.9.	10.10.	8.11.	
57	3.5.	0,4646	1	0,8666		V
59	3.5.	0,4444	0,9677	0,6666	1	V
60	3.5.	0,4646	0,9677	0,8000		V
61	3.5.	0,4343	0,8709	0,8000		P
63	3.5.	0,4141	0,8387	0,5666	1,1370	P
68	4.6.	0,3283	0,7410	0,6666	1,1034	V
69	4.6.	0,3582	0,7096	0,5000	1,2068	P
70	4.6.	0,3134	0,6451	0,5000	0,6896	P
71	4.6.	0,3432	0,6451	0,6166	0,9827	P
72	4.6.	0,2985	0,5161	0,5333	0,9310	V

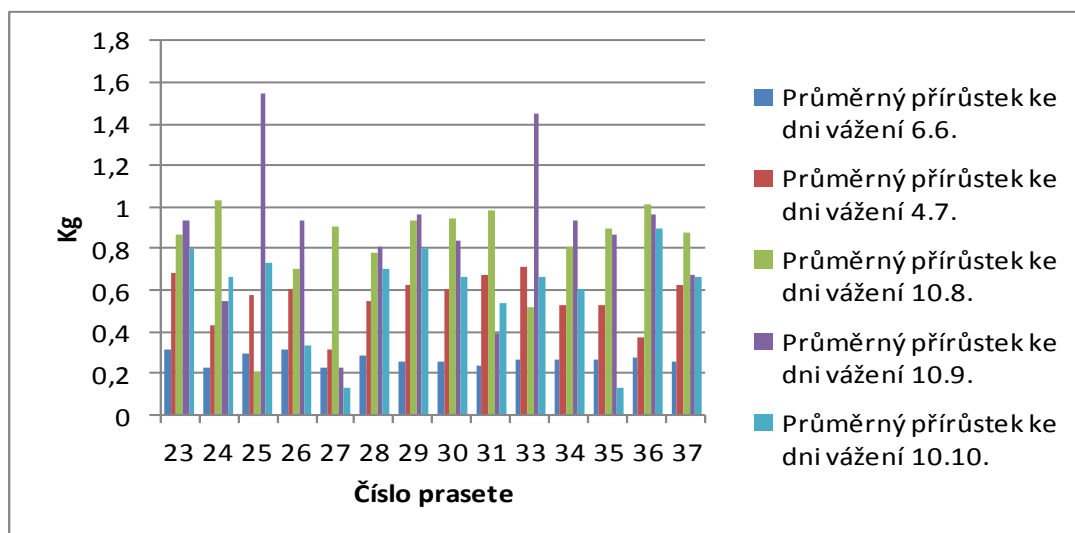


Graf č. 4. – Průměrné přírůstky (pokusná skupina č. 2)

U druhé pokusné skupiny, stejně jako o první pokusné skupiny, probíhalo vážení přírůstků hmotnosti po měsíčních intervalech. Nejmenší přírůstky jsem opět naměřil při prvním vážení (10. 8.). Z grafu č. 3 lze dále vysledovat, že naprostá většina prasat nabyla k 10. 9. více kilogramů, než při následném zjišťování (10. 10.). Naopak při posledním vážení hmotnost u všech kusů výrazně vzrostla (až na 123 kg - viz příloha č. 2).

Tabulka č. 15 – Průměrné přírůstky (kontrolní skupina č. 1)

Číslo prasete	Narození	Průměrný přírůstek v kg ke dni vážení					Pohlaví
		6.6.	4.7.	10.8.	10.9.	10.10.	
23	23.4.	0,3136	0,6857	0,8648	0,9354	0,8000	V
24	23.4.	0,2272	0,4285	1,0270	0,5483	0,6666	V
25	23.4.	0,2954	0,5785	0,2108	1,5483	0,7333	P
26	23.4.	0,3181	0,6071	0,7027	0,9354	0,3333	P
27	23.4.	0,2227	0,3107	0,9054	0,2258	0,1333	P
28	23.4.	0,2863	0,5500	0,7837	0,8064	0,7000	P
29	24.4.	0,2558	0,6250	0,9324	0,9677	0,8000	V
30	24.4.	0,2558	0,6071	0,9459	0,8387	0,6666	V
31	24.4.	0,2325	0,6714	0,9783	0,3870	0,5333	V
33	24.4.	0,2604	0,7071	0,5135	1,4516	0,6666	P
34	24.4.	0,2604	0,5285	0,8108	0,9354	0,6000	V
35	24.4.	0,2627	0,5250	0,8918	0,8709	0,1333	V
36	24.4.	0,2790	0,3750	1,0135	0,9677	0,9000	V
37	24.4.	0,2558	0,6250	0,8783	0,6774	0,6666	P

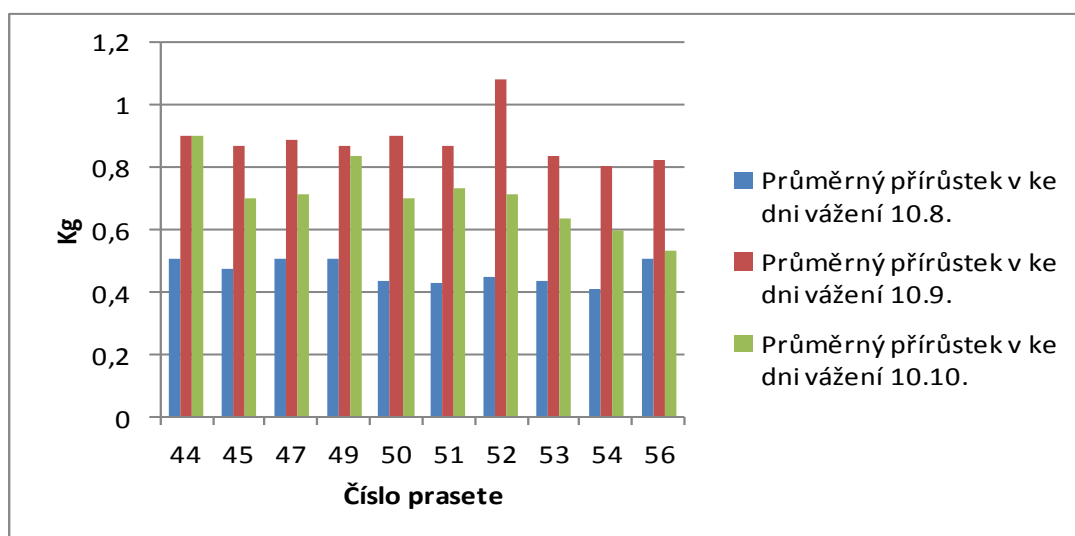


Graf č. 5. – Průměrné přírůstky (kontrolní skupina č. 1)

V této skupině, která byla vážena poprvé po 6 týdnech od narození a následně ještě čtyřikrát pokaždé po měsíci, docházelo k největším přírůstkům při třetím a čtvrtém vážení. U dvou prasnic (č. 25 a 33) se přírůstek zvýšil i několikrát víc než při jiné fázi vážení.

Tabulka č. 16 – Průměrné přírůstky (kontrolní skupina č. 2)

Číslo prasete	Narození	Průměrný přírůstek v kg ke dni vážení			Pohlaví
		10.8.	10.9.	10.10.	
44	27.4.	0,5047	0,9032	0,9000	V
45	27.4.	0,4761	0,8709	0,7000	P
47	30.4.	0,5098	0,8870	0,7166	V
49	30.4.	0,5048	0,8709	0,8333	V
50	30.4.	0,4371	0,9032	0,7000	P
51	30.4.	0,4274	0,8709	0,7333	P
52	30.4.	0,4468	1,0806	0,7166	V
53	30.4.	0,4371	0,8387	0,6333	P
54	30.4.	0,4117	0,8064	0,6000	P
56	30.4.	0,5098	0,8264	0,5333	P

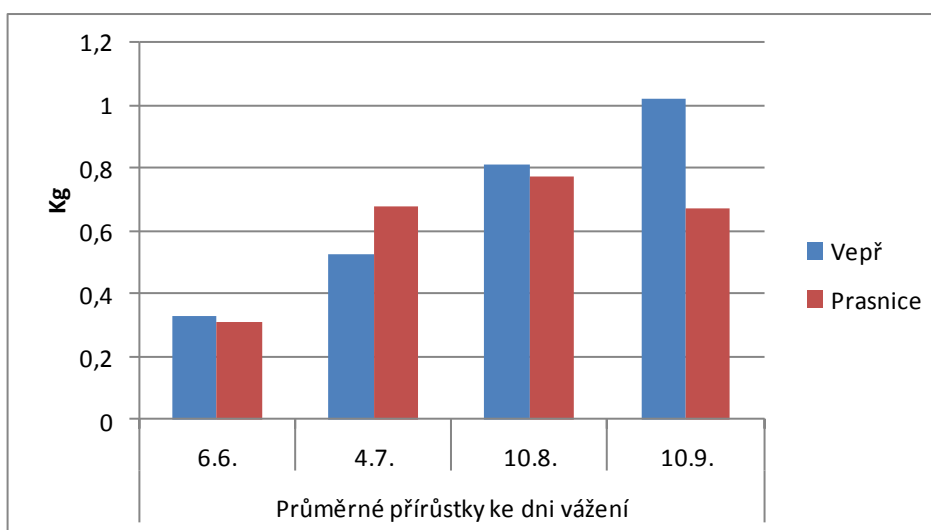


Graf č. 6. – Průměrné přírůstky (kontrolní skupina č. 2)

V poslední kontrolní skupině začalo vážení v měsíčních intervalech až po třech a půl měsících po narození. Proto nejsou navážené hodnoty tak odlišné jako v předchozích skupinách. V grafu č. 6 si lze všimnout, že nejmenších přírůstků dosahovala prasata, jako ve všech skupinách, při prvním vážení, a nejvíce kilogramů přibírala okolo 10. 9.

Tabulka č. 17 – Průměrné přírůstky podle pohlaví (pokusná skupina č. 1)

Pohlaví	Průměrné přírůstky v kg ke dni vážení				Celkový průměr
	6.6.	4.7.	10.8.	10.9.	
Vepř	0,3273	0,5282	0,8098	1,0180	0,6708
Prasnice	0,3111	0,6812	0,7733	0,6727	0,6095

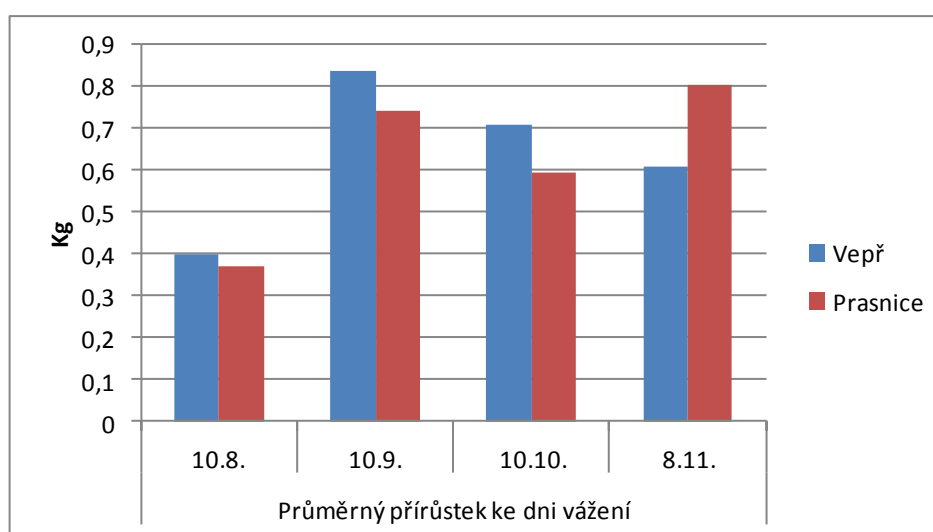


Graf č. 7. – Průměrné přírůstky podle pohlaví (pokusná skupina č. 1)

Ze zjištěných hodnot přírůstků vyplývá, že u vepřů docházelo k přibývání hmotnosti rovnoměrně. U prasnic bylo jejich nabývání hmotnosti dosti kolísavé, navíc můžeme z grafu č. 7 vidět, že v poslední fázi byl přírůstek většinou nižší než v předchozích měřeních. Uvádím zde hodnoty průměrné, je evidentní, že některé kusy byly značně nad i pod průměrem (viz tab. 13).

Tabulka č. 18 – Průměrné přírůstky podle pohlaví (pokusná skupina č. 2)

Pohlaví	Průměrný přírůstek v kg ke dni vážení				Celkový průměr
	10.8.	10.9.	10.10.	8.11.	
Vepř	0,4001	0,8385	0,7066	0,6068	0,6380
Prasnice	0,3726	0,7418	0,5966	0,8032	0,6285

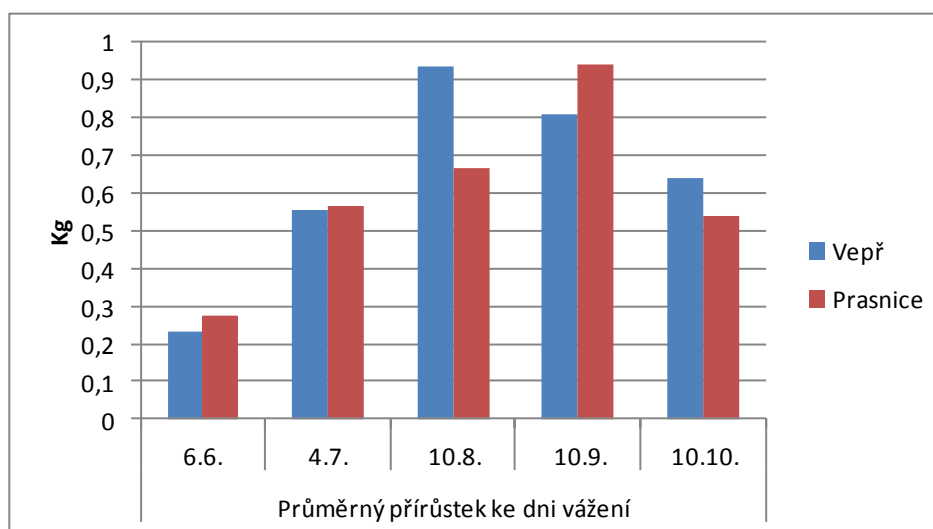


Graf č. 8. – Průměrné přírůstky podle pohlaví (pokusná skupina č. 2)

U této pokusné skupiny docházelo jak u vepřů, tak prasnic k přibližně stejnému průběhu nabývání hmotnosti. Výjimkou je pouze poslední vážení, kdy došlo k většímu přírůstku u prasnic (viz graf č. 8).

Tabulka č. 19 – Průměrné přírůstky podle pohlaví (kontrolní skupina č. 1)

Pohlaví	Průměrný přírůstek v kg ke dni vážení					Celkový průměr
	6.6.	4.7.	10.8.	10.9.	10.10.	
Vepř	0,2324	0,5557	0,9330	0,8063	0,6374	0,6329
Prasnice	0,2731	0,5630	0,6657	0,9408	0,5388	0,5962

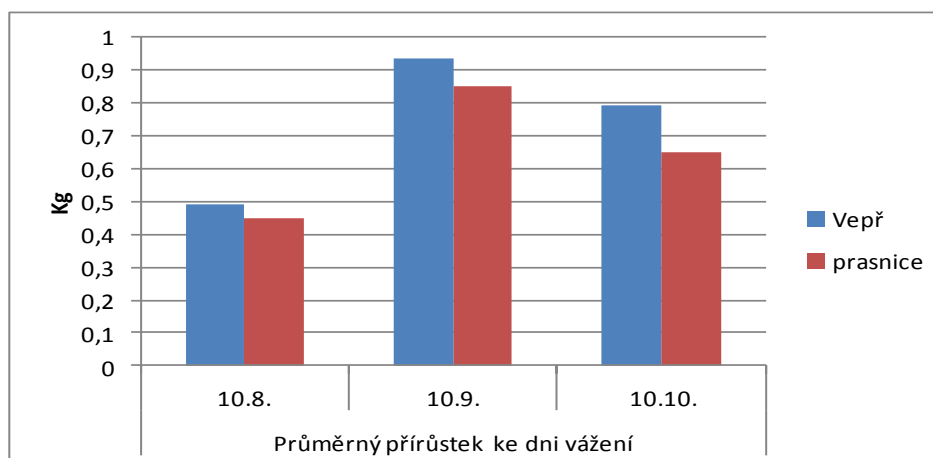


Graf č. 9. – Průměrné přírůstky podle pohlaví (kontrolní skupina č. 1)

Z grafu č. 9 je patrné, že u vepřů došlo od září ke snižování přírůstků, u prasnic tato situace nastala o měsíc později a došlo k mnohem větším propadu než u vepřů.

Tabulka č. 20 – Průměrné přírůstky podle pohlaví (kontrolní skupina č. 2)

Pohlaví	Průměrný přírůstek v kg ke dni vážení			Celkový průměr
	10.8.	10.9.	10.10.	
Vepř	0,4915	0,9354	0,7916	0,7395
prasnice	0,4498	0,8494	0,6499	0,6497



Graf č. 10. – Průměrné přírůstky podle pohlaví (kontrolní skupina č. 2)

U kontrolní skupiny č. 2 docházelo ke stejnému průběhu nabývání hmotnosti u obou pohlaví. Přírůstky prasnic byly ovšem o něco menší než u vepřů.

Z tabulek č. 13 – 16 a grafů 3 – 10 je patrné, že ve skupinách prasat, které jsem při pokusu vážil, mají v nárůstu hmotnosti převahu vepři. Z toho můžeme usoudit, že vepři mají celkově vyšší přírůstky než prasnice.

Stupka a kol. (2009) (tab. č. 1) uvádí optimální průměrný přírůstek za celou dobu výkrmu 0,870 kg. Na základě mého vážení jsem dospěl u pokusných skupin krmných drcenými semeny vinné révy k průměrnému přírůstku 0,6367 kg. Kontrolní skupiny, které dostávaly standardní krmiva A2 měly přírůstek 0,6546 kg. Ze zjištěných údajů vyplývá, že přidavek matolin do krmiv nemá u prasat žádný vliv na přírůstek hmotnosti, naopak byly hodnoty o 0,0179 kg nižší než u prasat běžně krměných.

5.4 Zařazení JUT prasat

Tabulka č. 21 – Zařazení do jatečných tříd podle zmasilosti (pokusná skupina č. 1)

Číslo prasete	Pohlaví	Podíl svaloviny	SEUROP
2	V	48,75	R
3	V	49,34	R
4	V	48,68	R
6	V	49,27	R
7	P	48,76	R
8	P	49,10	R
9	P	49,65	R
12	V	48,48	R
13	V	48,63	R
14	V	49,44	R
15	V	49,15	R
18	P	48,75	R
19	P	49,08	R
20	P	49,90	R
21	P	49,37	R

Tabulka č. 22 – Zařazení do jatečných tříd podle zmasilosti (pokusná skupina č. 2)

Číslo prasete	Pohlaví	Podíl svaloviny	SEUROP
57	V	47,68	R
59	V	47,05	R
60	V	48,11	R
61	P	48,32	R
63	P	46,79	R
68	V	46,99	R
69	P	46,94	R
70	P	47,64	R
71	P	47,22	R
72	V	47,67	R

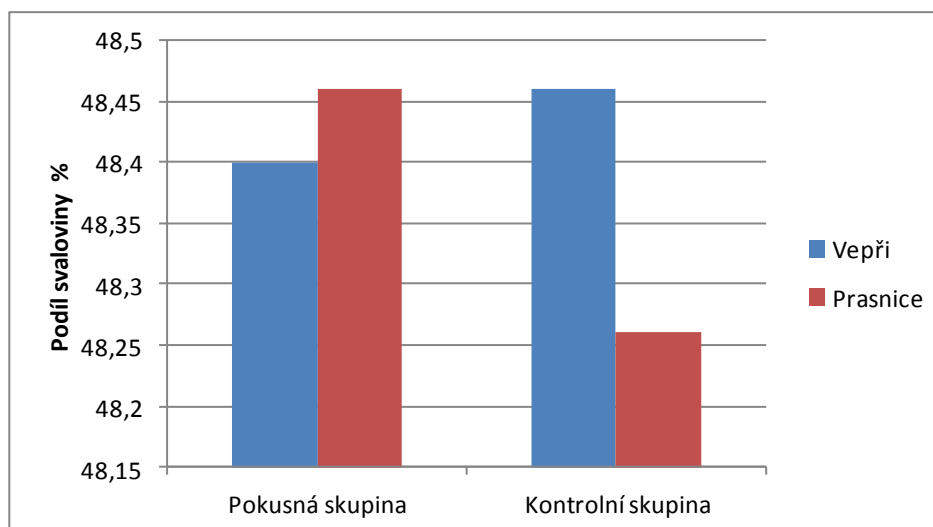
Tab. 23 – Zařazení do jatečných tříd podle zmasilosti (kontrolní skupina č. 1)

Číslo prasete	Pohlaví	Podíl svaloviny	SEUROP
23	V	48,88	R
24	V	48,86	R
25	P	49,65	R
26	P	49,08	R
28	P	49,38	R
29	V	48,90	R
30	V	48,56	R
31	V	49,05	R
33	P	48,53	R
34	V	49,13	R
35	V	48,93	R
36	V	48,76	R
37	P	49,04	R

Tabulka č. 24 – Zařazení do jatečných tříd podle zmasilosti (kontrolní skupina č. 2)

Číslo prasete	Pohlaví	Podíl svaloviny	SEUROP
57	V	47,68	R
60	V	48,11	R
61	P	48,32	R
63	P	46,79	R
68	V	46,99	R
69	P	46,94	R
70	P	47,64	R
71	P	47,22	R
72	V	47,67	R

V tabulkách č. 21 – 24 uvádím prasata podle tříd jakosti systému SEUROP. Mezi pokusnými a kontrolními skupinami není žádný viditelný rozdíl. Hodnoty všech prasat byly v rozmezí 46,79 – 49,90 % svaloviny z JUT, tudíž spadají až do čtvrté skupiny R.



Graf č. 11. – Podíl svaloviny u jednotlivých skupin a pohlaví prasat

Na základě mého pokusu mohu pouze uvést, že krmení v množství 5 % semen z vinné révy mělo vliv na podíl svaloviny JUT prasnic. Z následujícího grafu č. 10 vyplývá, že podíl svaloviny prasnic se oproti kontrolní skupině zvýšil o 0,2 %. Podíl svaloviny vepřů byl v obou skupinách srovnatelný, naopak byl nepatrně vyšší u kontrolní skupiny (o 0,06 %).

Jedná se o rozdíly v řádech desetin %, tedy pouze nepatrné zlepšení, které nezpůsobilo žádné výrazné posunutí do vyšší třídy zmasilosti podle SEUROP.

Tyto výsledky mohou být přisouzeny právě látkám obsažených v matolinách jen základě mých domněnek. Stejně tak zde mohly hrát roli klimatické podmínky (teplota, vlhkost), které nebyly zcela optimální, lidský faktor, genetický potenciál nebo jiné vnitřní faktory, jak uvádí (Stupka a kol., 2009).

6. Závěr

Pokus, do kterého bylo zařazeno 49 prasat, zjišťoval vliv přídatku biologicky aktivních látek obsažených v matolinách, především pak v rozdrčených semenech vinné révy, na užitkovost a zdravotní stav prasat ve výkrmu včetně posouzení vlivu podmínek prostředí. K výsledkům jsem dospěl na základě průběžně získaných údajů: zdravotní stav prasat, klimatické podmínky, stav váhy (průměrný a celkový přírůstek hmotnosti).

Na základě mého vážení jsem dospěl u pokusných skupin krmených drcenými semeny vinné révy k průměrnému přírůstku 0,6367 kg. Kontrolní skupiny, které dostávaly standardní krmiva A2 měly vyšší přírůstek 0,6546 kg. Z těchto údajů vyplývá, že přídatek matolin do krmiv nemá u prasat žádný vliv na přírůstek hmotnosti, naopak byly hodnoty o 0,0179 kg nižší než u prasat běžně krmených. Dále je patrné, že ve všech skupinách prasat mají v nárůstu hmotnosti převahu vepři.

Mezi pokusnými a kontrolními skupinami není žádný viditelný rozdíl ani v rozdělení do tříd jakosti SEUROP. Hodnoty všech prasat byly v rozmezí 46,79 – 49,90 % svaloviny z JUT, tudíž spadají až do čtvrté skupiny R. Na základě mého pokusu mohu pouze uvést, že krmení v množství 5 % semen z vinné révy mělo vliv na podíl svaloviny JUT prasnic, který se oproti kontrolní skupině zvýšil o 0,2 %. Podíl svaloviny vepřů byl v obou skupinách srovnatelný, naopak byl nepatrně vyšší u skupiny kontrolní (o 0,06 %). Jedná se tedy pouze o nepatrné zlepšení v řádech desetin %, které nezpůsobilo žádné výrazné posunutí do vyšší třídy zmasilosti podle SEUROP. Tyto hodnoty mohou být přisouzeny právě látkám obsažených v matolinách. Stejně tak zde mohly hrát roli klimatické podmínky (teplota, vlhkost), které nebyly zcela optimální, lidský faktor, genetický potenciál nebo jiné vnitřní faktory.

Výsledky pokusu ukázaly, že přídatek drcených semen vinné révy obsahujících biologicky aktivní látky neměl zásadní vliv na výkrmnost prasat a neovlivnil ani jejich zmasilost. Na základě prostudované literatury se lze pouze domnívat, že matoliny ovlivňují strukturu masa (mramorování, křehkost, šťavnatost, vůně atd.).

7. Seznam použité literatury

1. Baydar N. G., Akkurt M.: Oil content and oil quality properties of some grape seeds. *Turk. J. Agric. For.*, 25: 163-168, 2001
2. BROŽ, Václav a Pavel KIC. *Technika v dochovu a výkrmu prasat*. 1. vyd. Nové Město nad Cidlinou: Agrodat, 1996. ISBN 80-7105-107-1.
3. Busserolles J, Gueux E, Balasinska B, et al. In vivo antioxidant activity of procyanidin-rich extracts from grape seed and pine (*Pinus maritima*) bark in rats. *Int J Vitam Nutr Res*. 2006;76(1):22-7.
4. Hassanein M. M., Abedel-Razek A. G.: Chromatographic quantitation of some bioactive minor components in oils of wheat germ and grape seeds produced as by-products. *Journal of oleo science*, 58: 227-233, 2009
5. HOMOLKA, Petr a Veronika KOUKOLOVÁ. *Vědecký výbor výživy zvířat: Ekologické zemědělství – produkce zdravých a bezpečných krmiv*. Praha: Výzkumný ústav živočišné výroby, 2012. 47 s. [online]. [cit. 1-4-2013]. Dostupné z: <<http://www.vuzv.cz/sites/File/vybor/Ekologicke%20zemedelstvi.pdf>>
6. HOVORKA, František et al. *Chov prasat*. 1. vyd. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1983, 536 s. ISBN nevedeno.
7. Chan MM, Mattiacci JA, Hwang HS, et al. Synergy between ethanol and grape polyphenols, quercetin, and resveratrol, in the inhibition of the inducible nitric oxide synthase pathway. *Biochem Pharmacol*. 2000;60(10):1539-1548.

8. Zoo-farma. *Krmné směsi*. 2013 [online]. 2010 - 2013 © Veterinární centrum s.r.o. [cit. 14-04-2013]. Dostupné z: <<http://www.zoo-veterina.cz/krmne-smesi-farma-prasata>>.
9. KACEROVSKÝ, Otto et al. *Výživa a krmení hospodářských zvířat II. díl*. 1. vyd. Praha: ETE GS MON, 1983, 253 s. ISBN neuvedeno
10. KURSA, Jaroslav, Zdeněk FRAIS a Jan HERČÍK. *Zoohygiena a prevence I*. 1. vyd. Praha: ETE GS MON, 1986, 166 s. ISBN neuvedeno
11. LÁD, František. *Výživa a krmení prasat ve výkrmu*. 2. vyd. Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací, 2004, 32 s. ISBN 80-7271-144.
12. LÍKAŘ, Karel. *Vliv mikroklima na užitkovost a ekonomiku chovu prasat*. Tábor, 76 s. [online]. BAUER TECHNICS, s. r. o. [cit. 1-4-2013]. Dostupné z: http://ksz.af.czu.cz/akce/p09/08_likar.pdf>.
13. LÍKAŘ, Karel. *Vliv řízeného a neřízeného mikroklimatu na výsledky chovu prasat*. Tábor, 112 s. [online]. BAUER AGROMILK a.s. Pelhřimov. [cit. 1-4-2013]. Dostupné z: <http://www.agris.cz/Content/files/main_files/74/152370/09likarbauer.pdf>.
14. MATOUŠEK, Václav et al. *Chov prasat a drůbeže*. 1. vyd. České Budějovice: Jihočeská univerzita, 1997. ISBN 80-7040261-X.
15. PULKRÁBEK, Jan et al. *Chov prasat*. 1. vyd. Praha: Profi Press, 2005, 160 s. ISBN 80-86726-11-8.
16. SEDLÁČEK, Milan. *Encyklopedie vína, vinařství a vinohradnictví: Matoliny*. [online]. 2006-2013 © Milan Sedláček. [cit. 1-4-2013]. Dostupné z: <<http://www.znalecvin.cz/matoliny/>>.

17. Schieber A., Stintzing F.C., Carle R.: By-products of plant food processing as a source of functional compounds- recent developments. *Trends in food science and technology*, 12: 401-415, 2001
18. STUPKA, Roman, Michal ŠPRYSL a Jaroslav ČÍTEK. *Základy chovu prasat*. 1. vyd. Praha: PowerPrint, 2009, 182 s. ISBN 978-80-904011-2-9.
19. SVZ- Situační a výhledová zpráva réva vinná a víno. <http://eagri.cz/public/eagri/zatrideni-vina/rev-a-vinna-a-vino/situacni-a-vyhledove-zpravy/>
20. ŠARAPATKA B., Urban J. a kol., 2006. *Ekologické zemědělství v praxi. PRO-BIO Svaz ekologických zemědělců*, Šumperk. 502 s. ISBN 978-80-903583-0-0.
21. ŠTEFUNKA, František. *Nové směry hodnocení kvality masa*. In: ŠTEFUNKA, František. *Aplikovaná narativní klasifikace jatečných prasat*. Šumperk: Grafotyp, 1996. 16 - 17 s. ISBN neuvedeno
22. VÁCLAVKOVÁ, Eva, Miroslav ROZKOT a Anne DOSTÁLOVÁ. *Přeštické černostrakaté prase: Živé dědictví po předcích*. Praha: Powerprint, 2012. ISBM 978-80-7403-106-9.
23. VESELÝ, Zdeněk et al. *Výživa a krmení hospodářských zvířat*. 1. vyd. Věra Pecharová. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1984, 360 s. ISBN neuvedeno.
24. YAN, L. and I. H. KIM. Effect of Dietary Grape Pomace Fermented by *Saccharomyces boulardii* on the Growth Performance, Nutrient Digestibility and Meat Quality in Finishing Pigs. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 2011, vol. 24, no. 12, 8 s. ISSN 1763 – 1770.

8. Přílohy

Tabulka č. 25 – Obecné údaje o prasatech

Pokusná skupina č. 1 (krmná směs + semena vinné révy 5%)							
číslo prasete	datum narození	váha prasete (kg) ke dni:				pohlaví prasete	jiný záznam
		6.6.	4.7.	10.8.	10.9.		
1	7.4.	20,00				V	úhyn
2	7.4.	17,80	35,00	67,00	97,00	V	
3	7.4.	21,00	43,00	76,00	106,00	V	
4	7.4.	20,00	42,50	75,00	104,00	V	
5	7.4.	22,00				V	prodej
6	7.4.	22,00	43,00	77,00	105,00	V	
7	7.4.	13,00	43,00	75,00	95,00	P	
8	7.4.	21,00	41,50	70,00	92,00	P	
9	7.4.	19,00	37,00	65,00	92,00	P	
10	7.4.	21,00				P	25.6., výhřez konečníku, prodej
11	7.4.	21,00	41,00	70,00		P	50 kg, výřez konečníku, prodej
12	9.4.	19,00	38,50	69,00	96,00	V	
13	9.4.	17,00	36,00	58,00	97,00	V	
14	9.4.	19,80	41,50	73,00	100,00	V	
15	9.4.	18,00	35,50	57,50	100,00	V	
18	9.4.	17,80	35,20	60,00	84,00	P	
19	9.4.	19,80	42,00	72,00	99,00	P	
20	9.4.	21,50	39,00	70,00	97,00	P	
21	9.4.	16,00	32,00	58,00	84,00	P	

Tabulka č. 26 – Obecné údaje o prasatech

Pokusná skupina č. 2 (krmná směs + semena vinné révy 5%)							
číslo prasete	datum narození	váha prasete (kg) ke dni:				pohlaví prasete	jiný záznam
		10.8.	10.9.	10.10.	8.11.		
57	3.5.	46,00	77,00	103,00		V	
59	3.5.	44,00	74,00	94,00	123,00	V	
60	3.5.	46,00	76,00	100,00		V	
61	3.5.	43,00	70,00	94,00		P	
63	3.5.	41,00	67,00	84,00	117,00	P	
68	4.6.	22,00	45,00	65,00	97,00	V	
69	4.6.	24,00	46,00	61,00	96,00	P	
70	4.6.	21,00	41,00	56,00	76,00	P	
71	4.6.	23,00	43,00	61,50	90,00	P	
72	4.6.	20,00	36,00	52,00	79,00	V	

Tabulka č. 27 – Obecné údaje o prasatech

Kontrolní skupina č. 1								
číslo prasete	datum narození	váha prasete (kg) ke dni:					pohlaví prasete	jiný záznam
		6.6.	4.7.	10.8.	10.9.	10.10.		
22	23.4.	10,60	24,00	52,50			V	5.9. jatka
23	23.4.	13,80	33,00	65,00	94,00	118,00	V	
24	23.4.	10,00	22,00	60,00	77,00	97,00	V	
25	23.4.	13,00	29,20	37,00	85,00	107,00	P	
26	23.4.	14,00	31,00	57,00	86,00	26,00	P	
27	23.4.	9,80	18,50	59,00	52,00	63,00	P	
28	23.4.	12,60	28,00	57,00	82,00	103,00	P	
29	24.4.	11,00	28,50	63,00	93,00	117,00	V	
30	24.4.	11,00	28,00	63,00	89,00	109,00	V	
31	24.4.	10,00	28,80	65,00	77,00	93,00	V	
33	24.4.	11,20	31,00	50,00	95,00	115,00	P	
34	24.4.	11,20	26,00	56,00	85,00	103,00	V	
35	24.4.	11,30	26,00	59,00	90,00	86,00	V	
36	24.4.	12,00	22,50	60,00	90,00	117,00	V	
37	24.4.	11,00	28,50	61,00	82,00	102,00	P	

Tabulka č. 28 – Obecné údaje o prasatech

Kontrolní skupina č. 2							
číslo prasete	datum narození	váha prasete (kg) ke dni:				pohlaví prasete	jiný záznam
		10.8.	10.9.	10.10.	8.11.		
44	27.4.	53,00	81,00	108,00		V	
45	27.4.	50,00	77,00	98,00		P	
47	30.4.	52,00	79,50	101,00		V	
49	30.4.	40,00	67,00	92,00		V	
50	30.4.	44,00	72,00	93,00		P	
51	30.4.	43,00	70,00	92,00		P	
52	30.4.	45,00	78,50	100,00		V	
53	30.4.	44,00	70,00	89,00		P	
54	30.4.	42,00	67,00	85,00		P	
56	30.4.	52,00	77,00	93,00		P	