

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

**Studijní program: B 4103 Zootechnika**

**Studijní obor: Zootechnika**

**Katedra: Katedra zootechnických věd**

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

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

**Masná užitkovost jalovic v ekologickém zemědělství**

**Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Miroslav Maršálek, CSc.**

**Autor diplomové práce: Bc. Jan Hándl**

**České Budějovice, 2017**

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

Datum

Podpis studenta

Poděkování:

Děkuji doc. Ing. Miroslavu Maršálkovi, CSc. za odborné vedení a všestrannou pomoc při zpracování diplomové práce.

## **Abstrakt**

Cílem této práce bylo posouzení masné užitkovosti jalovic a býků plemene Galloway a jejich kříženců z ekologického chovu a jejich následné srovnání mezi sebou. Dále porovnání výtěžnosti jejich JUT s výsledky dalších šesti plemen skotu, která byla chována neekologickým konvenčním způsobem.

Výsledky byly získány z rozbourání JUT a byla zaznamenána výtěžnost hlavních masitých částí skotu a protučnělost zvířat na 100 kg JUT.

Provedeným výzkumem byly zjištěny rozdíly v protučnělosti JUT býků a jalovic, kde jalovice vykazovaly vyšší protučnělost oproti býkům. JUT jalovic obsahovala 10,56 kg loje na 100 kg JUT a býci vykazovali hodnotu 8,56 kg loje na 100 kg JUT.

Díky výsledkům této práce je možné určit optimální dobu pro poražení kusu plemene Galloway s nejvyšším ekonomickým ziskem. Ze sledovaných skupin byla nejvyšší výtěžnost masa I. jakosti zjištěna u jalovic o hmotnosti JUT 235 – 330 kg a u býků 233 – 315 kg. Výtěžnost pravé svíčkové byla u Gallowayských býků zjištěna jako třetí nejvyšší při porovnání s ostatními plemeny a to 2,11 kg z JUT o průměrné hmotnost 384 kg.

Klíčová slova: masná užitkovost, ekologické zemědělství, plemeno Galloway, výtěžnost partií JUT

## **Abstract**

The aim of this work was to assess the meat performance of hens and bulls of the Galloway breed and their crossbreeds from organic farming and their subsequent comparison with each other. Further comparing the yields of their JUT with the results of another six breeds of cattle that were behaving in a non-organic conventional manner.

The results were obtained from the breakdown of the JUT and the yield of the main fatty parts of the cattle and the fat cover of the animals per 100 kg of JUT were recorded.

The research revealed differences in fat cover between bulls and heifers, where the heifers showed higher fat cover compared to bulls. The heifers contained 10.56 kg of tallow per 100 kg of JUT and the bulls had a value of 8.56 kg of tallow per 100 kg of JUT.

Thanks to the results of this work, it is possible to determine the optimal time for defeating the Galloway breed with the highest economic gain. Of the monitored groups, the highest yield of meat of the first quality was found in heifers weighing JUT 235-330 kg and in bulls 233-315 kg. The yield of true sirloin was found to be third highest in Galloway bulls compared to other breeds, namely 2.11 kg of JUT with an average weight of 384 kg.

Key words: meat production, organic farming, breed Galloway, yield of lots JUT

## Obsah

1. Úvod .....	8
2. Literární přehled .....	9
2.1 Zásady a cíle ekologického zemědělství.....	9
2.2 Ekologický chov skotu .....	10
2.3 Právní předpisy .....	10
2.4 Welfare.....	11
2.4.1 Zásady welfare .....	11
2.5 Rozdíly mezi ekologickým a konvenčním způsobem chovu skotu.....	13
2.6 Plemena skotu vhodná pro extenzivní chov .....	14
2.6.1 Plemeno Aberdeen Angus (AA) .....	14
2.6.2 Plemeno Charolais (CH) .....	15
2.6.3 Plemeno Blonde d'Aquitaine (BA) .....	17
2.6.4 Plemeno Hereford (HR).....	18
2.6.5 Plemeno Masný simentál (MS) .....	19
2.6.6 Plemeno Piemontese (PI).....	20
2.6.7 Plemeno Galloway (GA) .....	21
2.6.8 Plemeno Shorhorn (SS) .....	23
2.6.9 Plemeno Belgické modré (BM) .....	24
2.6.10 Plemeno Limousine ( Li ) .....	25
2.7 Masná užitkovost a vlivy, které ji ovlivňují .....	26
2.7.1 Vliv prostředí na kvalitu JUT u skotu.....	27
2.7.2 Vliv výživy na kvalitu JUT u skotu.....	27
2.7.3 Vliv plemenné příslušnosti na kvalitu JUT skotu .....	29
2.7.4 Vliv pohlaví a kastrace na kvalitu JUT skotu .....	30
2.7.5 Vliv věku zvířat na kvalitu JUT skotu .....	31
2.7.6 Vliv porážkové hmotnosti na kvalitu JUT skotu .....	32
3. Cíl práce.....	33
4. Materiál a metodika.....	34
4.1 Charakteristika podniku .....	34
4.2 Způsob získání výsledků .....	34
5. Výsledky a diskuze.....	35
5.1 Porovnání výsledků výtěžnosti JUT býků různých plemen .....	40
5.2 Porovnání hmotnosti panenské svičkové z JUT .....	43

6. Závěr.....	44
7. Seznam použité literatury.....	46
8. Anonymní internetové zdroje.....	50

## 1. Úvod

Ekologický způsob zemědělství je typem hospodaření, který se vyznačuje šetrností k přírodě a využíváním přírodních zdrojů. Díky tomu se snaží udržet rovnováhu mezi čerpáním přírodních zdrojů a jejich obnovou. Je kladen důraz na udržení různorodosti krajiny a zachování původních druhů rostlin a živočichů pro daný region. V rámci této ochrany jsou tvořeny remízky a různé biokoridory pro zachování původního rázu krajiny. V chovu zvířat ekologickým systémem je kladen důraz na co nejpřirozenější způsob jejich života, a tak na zajištění dobré welfare zvířat.

V České republice je v ekologickém systému chováno mnohem více zvířat bez tržní produkce mléka než právě skotu s tržní produkcí mléka. Je to způsobeno hlavně náklady. Zemědělec, který chce přejít na ekologický způsob chovu skotubez tržní produkce mléka, nemá téměř žádné náklady spojené s touto změnou a jedná se v podstatě o zpřísnění stávajících podmínek. Je nucen začít krmit zvířata krmivem, které pochází z ekologických farem. Je nucen chovat určitý počet zvířat na určitém jednotku plochy podle toho, jak je uvedeno v zákoně. V chovu skotu s tržní produkcí mléka jsou tyto přechodové náklady mnohonásobně vyšší. Obliba ekologického způsobu chovu skotu je také ovlivněna možností čerpat výhodné dotační tituly. Zvětšuje se poptávka zákazníků po mase, u kterého je známý rodokmen a díky individuálnímu přístupu je i kvalita masa na vysoké úrovni. Dalším příznivým faktorem jsou vhodné klimatické podmínky, které v našem státu vládou.



## 2. Literární přehled

### 2.1 Zásady a cíle ekologického zemědělství

Mezi konkrétní cíle ekologického zemědělství patří snaha minimálně negativně ovlivňovat životní prostředí, chránit a obnovovat úrodnost půdy a její kvalitu, chránit půdu před erozí, omezovat cizí vstupy a využívat lokální obnovitelné zdroje, chránit biodiverzitu a využívat vodu s ohledem na její obnovu a dostatek (Šarapatka aj., 2003).

Důležitým cílem je vytvořit systém chovu zvířat s ohledem na jejich přirozené chování a životní potřeby, vytvořit dobrý vztah mezi konzumentem a zemědělcem a zajistit co největší recirkulaci živin a energií (Dlouhý a Petr, 1992).

Cílem je udržovat a zlepšovat úrodnost půdy, využívat co nejvíce uzavřených koloběhů látek. Neznečišťovat životní prostředí zemědělskou činností a minimalizovat používání neobnovitelných surovin a fosilní energie. Zachovat přírodní ekosystémy v krajině, chránit přírodu a její diverzitu. Vyvarovat se používání rychle rozpustných průmyslových hnojiv a chemicko– syntetických pesticidů. Hospodářským zvířatům vytvořit podmínky, které odpovídají jejich fyziologickým a etologickým potřebám a humánním a etickým zásadám – produkovat kvalitní (bio)potraviny a krmiva o vysoké nutriční hodnotě a v dostatečném množství (Web 1).

Je nezbytné zdůraznit, že ekologičtí zemědělci nemusí dodržovat pouze zákon o ekologickém zemědělství a příslušná nařízení, ale musí dodržovat další obecně platné předpisy v těch oblastech, které nejsou upraveny uvedeným zákonem a nařízením. Jedná se zejména o právní předpisy, které stanoví podmínky šlechtění, plemenitby a evidence hospodářských zvířat, prostorové nároky na vybavení a zabezpečení zvířat a postupy při chovu hospodářských zvířat (Veselý, 2007).

## **2.2 Ekologický chov skotu**

## **2.3 Právní předpisy**

Ekofarma je samostatná, uzavřená hospodářská jednotka. Zemědělský podnikatel nemusí provozovat ekologické zemědělství na všech pozemcích, které vlastní nebo užívá. Musí však pro ekofarmu vyčlenit a jednoznačně určit základní výrobní prostředky; od konvenčních pozemků a budov tak musí být jednoznačně odděleny pozemky, hospodářské budovy, hospodářská zvířata, které slouží k ekologickému zemědělství. Průkazné musí být také účetnictví, musí být odlišitelné od konvenčního. Cílem jednoznačného vymezení ekofarmy je průkazné oddělení ekologického hospodaření od konvenční zemědělské činnosti. Dále je cílem jasná identifikace činnosti ekologického zemědělce v krajině při produkci bioproduktů, a to především z hlediska kontroly dodržování podmínek zákona a nařízení o ekologické produkci a z hlediska důvěry spotřebitelů v ekologické zemědělství.

Každý nový zájemce, který hodlá podnikat v ekologickém zemědělství, musí podat na ministerstvo žádost o registraci osoby podnikající v ekologickém zemědělství.

Omezenou dobou používání ekologické pastviny hospodářskými zvířaty mimo ekologický chov podle přímo použitelného předpisu Evropské unie upravujícího ekologickou produkci a označování ekologických produktů 2116) se rozumí doba nejvýše 90 dnů během kalendářního roku (Web 1).

## 2.4 Welfare

Životní pohoda a pohodlí zvířat také označováno jako „welfare“ spočívají v zajišťování nerušeného přirozenému druhovému chování přizpůsobeného průběhu životních pochodů zvířat. Přitom bolest a utrpení zvířete jsou považovány za extrémní reakce na určité záporné vnější vlivy, které zcela nežádoucím způsobem ovlivňují jejich životní pohodu a pohodlí (Voříšková, 2001).

Bartussek (1988) zavedl posuzování systémů ustájení skotu z hlediska welfare zvířat a odvodil tzv. „index druhové vhodnosti zvířat“, zahrnující následující hlavní oblasti welfare:

- možnost pohybu
- vzájemný sociální kontakt
- vztah k půdě
- potřebu čerstvého vzduchu
- potřebu citlivé ošetrovatelské péče
- druhově odpovídající mikroklima stáje včetně krmení a dojení

Ekologický chovatel skotu respektuje dobrovolně řadu zásad a omezení, která byla zakotvena v Nařízení Rady 2092/91, která jsou po vstupu České republiky rozhodujícím právním předpisem pro ekologické zemědělství (Šarapatka, 2006).

### 2.4.1 Zásady welfare

#### Svoboda od hladu a žízně

Svoboda od hladu a žízně v praxi obnáší, že zvíře musí mít neustále k dispozici pitnou vodu a dostatek kvalitního krmení odpovídající jeho potřebám a využití.

#### Svoboda od nepohodlí

Zvíře musí mít přístup k místu, které je vhodné k odpočinku a ochraňuje ho před přírodními vlivy jako je přímé slunce, déšť apod.

## Svoboda od bolesti

Každému zvířeti musí být poskytnuta co nejrychleji veterinární péče, pokud ji nějakým způsobem potřebuje

Svoboda od stresu a strachu – ekologické zemědělství klade důraz na minimalizaci stresu. V praxi se týká omezení transportu živých zvířat na nezbytné minimum nebo minimalizace vzdálenosti, na kterou je zvíře transportováno. Důležitá je konstrukce stájí, pastvin a naháněcích uliček, krmných a napájecích míst tak, aby se zvířata na sebe nemusela tlačit, čímž by mohlo docházet k nebezpečným situacím. Jednotlivá zvířata musí mít dostatek prostoru pro plnění svých fyziologických potřeb, aby nedocházelo ke stresu. Pokud je neustále narušována tzv. osobní zóna zvířete přítomností dalších zvířat, je zvíře ve stresu a na takovéto situace může reagovat podrážděně až agresivně. Významnou roli hraje také skladba stáda, zvířata by spolu měla dobře vycházet. Ve stádě by měla být udržována nastolená hierarchie a zbytečně by neměla být narušována. Jednotlivá stáda by se neměla bezdůvodně míchat. Při zařazování nového kusu do stáda je nutná opatrnost, nějakou dobu může trvat, než se ustanoví nová hierarchie a po tuto dobu může ve stádu docházet k nepokojům. Také při porážení zvířat je snaha o minimalizaci stresu. Pro skot, jako živočišný druh patřící mezi býložravé přežvýkavce, je přirozený pozvolný celodenní přísun potravy v malých dávkách. V přirozených podmínkách se skot pomalu pohybuje po krajině a postupným spásáním si plní příslušné části zaživačího traktu. Když je zvíře nasyceno, uchýlí se na bezpečné místo, kde v klidu odpočívá a znovu tráví pozřenu potravy. Pokud tedy chceme zajistit podmínky pro přirozené chování, musíme zvířeti poskytnout možnost volného pohybu po pastvině a bezpečné místo k odpočinku (Šarapatka, Urban a kol., 2003).

V ekologickém zemědělství je povoleno nahradit pastvu tam, kde není možná, celoročním výběhem. Jelikož je skot zvíře stádové, potřebuje ke své pohodě kontakt s jinými zvířaty. Neměla by tedy být jednotlivá zvířata chována odděleně, bez možnosti sociálních kontaktů. Přirozené podmínky splňuje chov ve stádu. Při reprodukci se klade důraz na přirozenou plemenitbu. Praktikuje se připouštění plemenným býkem, který se volně pohybuje se stádem krav na pastvině (Hrouz a kol., 2000).

## 2.5 Rozdíly mezi ekologickým a konvenčním způsobem chovu skotu

Biomaso a biomléko obsahuje o 50 % více prospěšných omega-3 mastných kyselin než konvenční produkce. Omega-3 mastné kyseliny jsou spojovány s redukcí vzniku kardiovaskulárních nemocí, se zlepšováním neurologického vývoje a lepší funkcí imunity. V západoevropském jídelníčku však nejsou tradičně dostatečně zastoupeny, a proto Evropský úřad pro bezpečnost potravin (EFSA) doporučuje, abychom zdvojnásobili jejich příjem. Zahrnout omega-3 mastné kyseliny do naší stravy není zcela jednoduché. Přechodem z konvenčních produktů na biomléko a bio maso se může jejich obsah ve stravě zvýšit, a to současně bez zvýšení příjmu kalorií a nežádoucích nasycených mastných kyselin (Web 2).

V tradičních chovech je skot uzavřen ve stájích, které ho chrání před predátory a zloději, což však neumožňuje noční pastvu zvířat, kterou krávy chované na pastvinách využívají (Šarapatka a kol., 2006).

Způsob ustájení musí odpovídat fyziologickým a etologickým potřebám zvířat. Všechna opatření, technologie a technika chovu zvířat musí odpovídat požadavku udržení dobrého zdraví a dlouhověkosti chovaných zvířat. Dále je nutno zajistit pohodu hospodářských zvířat a to umožněním pohybu na čerstvém vzduchu (zvířata musí mít přístup do výběhů, kdykoli to okolnosti dovolují), ochranou proti slunci a extrémnímu počasí. Hustota zvířat v ekologických chovech by měla být vždy nižší než v intenzivních chovech. V ekologickém systému hospodaření není dovoleno používat průmyslové řízené režimy. Krmná dávka musí odpovídat fyziologickým potřebám zvířat, jejich užitkovosti, a musí být jakostní. Další zakázanou činností v ekologickém systému je kupírování a jakékoliv jiné tělesné poškozování, které není dovoleno. Zákroky na zvířatech (označování, odrohování, kastrace) jsou povoleny jen u některých druhů a kategorií zvířat, v přesně vymezených případech. Sušina krmné dávky musí být kryta krmivou pocházejícími z ekologického zemědělství (Kotoučková, 2010).

Významným rozdílem od konvenčního zemědělství je celkový „zodpovědný“ pohled na problematiku životního prostředí s akcentem na trvalou udržitelnost. Konvenční zemědělství se naproti tomu snaží pomocí zvyšování vstupů

do výrobního procesu, např. dávek hnojiv, rozsáhlé chemické ochrany rostlin a technické vybavenosti, dosahovat co nejvyšší produkce. To má ovšem nevyhnutelně za následek negativní dopad na ekologickou rovnováhu. Ekologický způsob produkce s sebou přináší také nový pohled na kvalitu plodin. Jakost produktů pocházejících z ekologického zemědělství má zcela jiný rozměr, je chápána komplexněji jako výsledek kvality celého zemědělského systému, a má proto v tomto pojetí maximální prioritu. Zvýšená pozornost je věnována souvislostem mezi potravinami a zdravím, přičemž kvalita technologická či vnější vzhled se považuje za méně významné (Hajšlová, Schulzová, 2006).

## **2.6 Plemena skotu vhodná pro extenzivní chov**

### **2.6.1 Plemeno Aberdeen Angus (AA)**

Aberdeen-Angus je nejrozšířenější masné plemeno chované na všech kontinentech (Teslík a kol., 2000).

Aberdeen Angus je moderní plemeno, které vyniká dobrou plodností matek a snadnými porody. Maso z jatečných zvířat se vyznačuje vysokým mramorováním, křehkostí, šťavnatostí a specifickou chutí (Web 12, 2006).

Aberdeen Angus je plemeno geneticky bezrohé s pláštěově černým nebo pláštěově červeným zbarvením, řadí se k plemenům menšího nebo středního tělesného rámce. Krávy po třetím otelení dosahují průměrné hmotnosti 560 až 640 kg, dospělí býci pak 1000 až 1100 kg. Jalovice tohoto raného plemene se poprvé telí ve věku 23 až 24 měsíců věku (Zahrádková a kol., 2009).

Plemeno Aberdeen Angus bylo prvním masným plemenem v České republice, které realizovalo prodej masa pod ochrannou obchodní známkou „Český Angus“, garantující přísné kontroly jak při chovu, tak při zpracování masa a zaručující jeho stálou kvalitu (Zahrádková a kol., 2009).



Obrázek 1 - Aberdeen Angus (zdroj:www.cschms.cz)

### **2.6.2 Plemeno Charolais (CH)**

Plemeno Charolais patří k celosvětově nejrozšířenějším masným plemenům. Vzniklo na přelomu 18. a 19. století z původního francouzského žlutého skotu. Vyšlechtěno bylo ve střední Francii, kde v podmínkách dobré výživy a příznivého klimatu byla prováděna pozitivní selekce jedinců vyznačujících se raností a nadprůměrným masným užitkovým typem. Jedná se o plemeno velkého tělesného rámce s mohutnou a silnou kostrou a výrazným osvalením (Zahrádková a kol., 2009).

Býci dosahují v dospělosti hmotnosti 1200 až 1500 kg při kohoutkové výšce 150 až 155 cm. Dospělé krávy dosahují hmotnosti 750 až 900 kg a výšky v kohoutku 140 až 145 cm. Pro křížení s mléčnými plemeny jsou používáni i býci menšího tělesného rámce, ale s velmi dobrým osvalením. Menší rámec býků se příznivě projevuje v nižší frekvenci obtížnějších porodů (Teslík a kol., 2000).

Jedinci tohoto plemene vynikají schopností efektivně využívat předkládané krmivo, což bylo potvrzeno i při výkrmu býků plemen Aberdeen Angus, Charolais, Hereford a Masný Simentál, kdy býci plemene Charolais zaznamenali nejnížší náklady na krmiva při tvorbě jednoho kilogramu přírůstku (Zahrádková a kol., 2009).

Díky svým vlastnostem je plemeno Charolais často využíváno v různých systémech křížení. U kříženců Charolais x Český strakatý skot bylo ve srovnání s čistokrevnými býky rodičovských populací Český strakatý skot a Charolais zaznamenáno lepší využití živin krmiva na 1 kg přírůstku a také vyšší jatečná výtěžnost. Růstová intenzita byla zcela srovnatelná s čistokrevnými býky typu Charolais. Naopak ukazatele charakterizující složení jatečné půlky (podíl masa celkem, masa I. jakosti, oddělitelného tuku) byly u kříženců již méně příznivé a blížily se spíše ke skupině C (Bartoň a kol., 2007).

Významnou vlastností je mléčnost krav vyjádřená vysokými přírůstky hmotnosti telat zejména do věku 120 dnů, plodnost a dlouhověkost. Růst telat je intenzivní již v prenatalním období, což má za následek vysokou hmotnost narozených telat a následně vyšší procento obtížných porodů. Obtížnost porodů je hlavním selekčním kritériem u tohoto jinak oblíbeného plemene (Zahrádková a kol., 2009).



Obrázek 2 - Charolais (zdroj: [www.cschms.cz](http://www.cschms.cz))



### 2.6.3 Plemeno Blonde d'Aquitaine (BA)

V současné době je plemeno zaměřeno výhradně na produkci vysoce kvalitního masa. Blonde d'Aquitaine patří do kategorie tzv. moderní masná plemena, podobně jako např. Piemontese nebo Belgické modré apod., která plně respektují současné požadavky trhu: zvířata se velmi dobře adaptují ve všech klimatických podmínkách a vykazují vynikající masnou užitkovost. Nízký obsah tuku u jatečných zvířat umožňuje výkrm do vysokých porážkových hmotností, což nachází zájem u chovatelů. Výborně se také hodí do užitkového křížení především s dojnými plemeny. Větší rozvoj u nás je brzděn náročnější výživou, krávy mají nižší mléčnost, která je důležitá pro výkrm telat a u některých chovatelů se mohou vyskytnout komplikace při porodech. (Web 3).



Obrázek 3 - Blonde d'Aquitaine (Zdroj: [www.cschms.cz](http://www.cschms.cz))

#### 2.6.4 Plemeno Hereford (HR)

Hereford se vyznačuje harmonickou stavbou těla, středním tělesným rámcem, dobrou délkou těla, jemnou kostrou a vysokým stupněm osvalení. Jatečná zvířata dosahují při optimálním množství tuku produkci masa přesahující 60 % jatečné výtěžnosti. Maso je jemně mramorované s dobrou šťavnatostí a chutností. Cílem šlechtění je zlepšování mléčnosti matek a tělesného rámce, při zachování dobrého osvalení jatečných zvířat. Naplnění tohoto cíle by nemělo zvýšit procento těžkých porodů. Zlepšení růstové schopnosti umožní plné využití ranosti plemene. První otelení jalovice je požadováno do věku 28 měsíců. Je žádoucí i dlouhověkost krav při pravidelné produkci telat při průměrném mezidobí 365 – 400 dnů ( Teslík, 2000).

V současné době Hereford prochází radikálním procesem v oblasti šlechtění, a to jak na úseku masné užitkovosti, tak i exteriéru. Je tedy reálný předpoklad, že při pokračujícím trendu v zlepšování jeho užitkových vlastností, bude jeho obliba ve světě nadále velmi vysoká. Dospělé plemenice měří v kříži 134 až 139 cm při živé hmotnosti 540 až 580 kg, dospělý býk vykazuje v kohoutku výšku 147 až 150 cm s živou hmotností 900 až 1050 kg. Hlavními přednostmi tohoto plemene je otužilost, dobrá chodivost a odolnost vůči chorobám. Hereford je ideální skot do podmínek přírodních horských pastvin, kde i při méně kvalitním pastevním obrostu je schopno dosáhnout velmi dobré produkce. Hereford rozhodně není líné plemeno, nevádí mu ujít stovky metrů za lepší pastvou nebo k napajedlům. Nemůže sice konkurovat produkcí jiným masným plemenům např. Belgické modrobílé, Charolais, Blonde d'Aquitaine apod., nicméně toto nejstarší čistokrevné masné plemeno chované na našem území je schopno při kvalitní výživě nabídnout maso excelentní kvality, jehož jemné mramorování zajišťuje křehkou a šťavnatou, lahodnou chuť (Web 4).



Obrázek 4 - Hereford (Zdroj: [www.cschms.cz](http://www.cschms.cz))

### **2.6.5 Plemeno Masný simentál (MS)**

Plemeno Simentál vykazuje vysoký výkonový potenciál při produkci mléka a masa, který je základem pro efektivní výrobu. Masný simentál současnosti je plemeno většího tělesného rámce s výrazným osvalením. Příznivá je i jatečná výtěžnost (nad 58 %). Dospělá kráva dosahuje až 700 kg živé hmotnosti. Dospělý býk má 153 cm v kohoutku a více než 1100 kg hmotnosti. Milovníci různých křížení, kteří se domnívají, že čím více vlastností různých plemen zkombinují, tím lepší a dražší maso budou mít k prodeji, možná vzruší zpráva ze zámoří, kde přikřížením Simentálu s plemenem Aberdeen Angus vzniklo nové plemeno SimAngus (v České republice se zatím nevyskytuje) (Web 5).

Dnes je takto chováno jak v Severní a Jižní Americe, tak i v Africe, Austrálii, Novém Zélandě a Evropě. Po roce 1990 se začal chovat i v tradičních zemích s chovem červenostrakatého skotu s kombinovanou užitkovostí, jako jsou Německo a Rakousko. V těchto zemích se chov Masného simentála (Fleisch fleckvieh) začal rozvíjet v souvislosti s dotační politikou EU (Nařízení Rady Evropy č.1254/1999).

Šlechtění simentálského skotu na jednostranně masnou užitkovost při využití původně kombinovaných vlastností tohoto skotu přineslo výsledky, které jsou srovnatelné s výsledky ostatních masných plemen skotu (Web 6).



Obrázek 5 - Masný simentál (Zdroj: [www.cschms.cz](http://www.cschms.cz))

#### **2.6.6 Plemeno Piemontese (PI)**

Plemeno má předpoklad pro produkci masa, charakterizovanou odpovídajícím somatickým vývojem. Má dobrý denní přírůstek váhy a dobrou přizpůsobivost na různá prostředí, dokonce i ve skromnějších krmných podmínkách. Má také dobrou produkci mléka pro odchov telat. Má široký a svalnatý hrudník, širokou plec, dlouhý trup, svalnatá bedra a dobrý svalový vývoj zádi a stehen. Porážený skot obsahuje jen malé množství tuku a malý podíl kostí. Jeho maso má vynikající kvalitu ( Teslík , 1995).

Piemontese je krátkorohé plemeno středního tělesného rámce s hmotností dospělých krav kolem 600 kg, u býků potom kolem 900 kg. Zvířata mají jemnou kostru a jemnou kůži, která nabízí velmi dobře rozpoznatelné osvalení. Zbarvení býků je od světle plavé až po šedou s černým dobarvením na hlavě kolem očí,



na krku, plecích, zádi i na končetinách. Krávy jsou od bílých až po světle plavé, telata se rodí ryšavá a přebarvují se ve 3 až 4 měsících věku. Obecně tedy platí, že piemontský skot nabízí spíše čisté, mírně prorostlé maso vhodné pro univerzální využití(Web 7).



Obrázek 6 – Piemontese (Zdroj: [www.cschms.cz](http://www.cschms.cz) )

### **2.6.7 Plemeno Galloway (GA)**

Extenzivní geneticky bezrohé plemeno malého tělesného rámce původem ze Skotska, s velice ceněnou kvalitou masa. Krávy v dospělosti dosahují hmotnosti v průměru 450 kg a výšky v kohoutku 120 – 125 cm. Jsou odolné vůči drsnému prostředí a nenáročné na výživu. Je to pozdější plemeno, krávy však dosahují velmi dobré plodnosti a dlouhověkosti. Pro tělesnou zdatnost a konstituční pevnost mohou být zvířata celoročně chována volně bez přístřeší i v ekologickém zemědělství, pokud se v pastevním areálu nalézá lesní porost, který slouží jako přirozený úkryt (Šarapatka a kol. 2006).

Plemeno Galloway patří mezi extenzivní masná plemena. Jedná se o staré původní plemeno, které má svoji domovinu v jihozápadním Skotsku. Toto plemeno nebylo v minulosti ovlivněno intenzivním šlechtěním, a proto se příliš nezměnil ani jeho typ. Vyznačuje se malým tělesným rámcem a dobrým osvalením. Země původu dala tomuto plemeni značnou přizpůsobivost k drsnějším klimatickým podmínkám. Předností plemene jsou lehké porody, výborná stádová soudržnost a velmi dobré mateřské vlastnosti. Maso z jatečných zvířat je lehce mramorované, šťavnaté se specifickou chutí. Nenáročnost plemene umožňuje celoroční pobyt zvířat na pastvinách. Vynikající mateřské vlastnosti, vitalita telat a jejich nízké ztráty během odchovu předurčují toto plemeno k extenzivnímu chovu v horských oblastech (Teslík , 2000).

Galloway je bezrohé plemeno masného skotu pocházející z jihozápadního Skotska, ze stejnojmenného kraje Galloway. Římané při dobývání britských ostrovů popsali toto plemeno jako podivné bezrohé černé zvíře s vynikajícím masem. V zimním období má delší srst, která ho lépe chrání před nepříznivými povětrnostními vlivy. Dobře tak snáší i drsnější horské klimatické podmínky a celoroční pobyt na pastvinách. Galloway je skot menšího tělesného rámce. Hmotnost dospělé krávy se pohybuje kolem 550 až 600 kg živé hmotnosti, býk potom docílí 800 až 900 kg. Chová se v tradičním černém zbarvení, ale objevily se také barevné rázy s pruhem, hnědá, béžová a bílá se skvrnami. Plemeno Galloway je chováno výhradně pro produkci vysoce kvalitního hovězího masa. Díky výbornému zužitkování krmiva je i při chudé nabídce živin schopno produkovat vynikající maso charakteristické jemnými svalovými vlákny a vyváženým mramorováním. Maso má specifickou aromatickou chuť(Web 8).



Obrázek 7 – Galloway ( Zroj : [www.cschms.cz](http://www.cschms.cz) )

### **2.6.8 Plemeno Shorthorn (SS)**

Na začátku sedmdesátých let 20. století si chovatelé Shorthorna začali uvědomovat, že jejich skot je ve srovnání s moderními francouzskými plemeny Charolais nebo Limousine příliš malý a nedostatečně osvalený. Kontroverzním krokem ke zlepšení těchto vlastností bylo přilítí krve francouzského plemene Main-Anjou. Rok 1976 je potom rokem vzniku plnohodnotného masného plemene Shorthorn a zároveň rok zániku plemene Main-Anjou. Dnešní masný Shorthorn je bezrohý skot středního až velkého rámce, podsaditý a velmi dobře osvalený. Hmotnost krav se pohybuje od 630 do 730 kg a býků od 1000 do 1100 kg. V současnosti se zvyšuje obliba Shorthornů zejména díky nadprůměrným jatečným vlastnostem a vysoké kvalitě masa, které vykazuje gurmány vysoce ceněné nitrosvalové mramorování (marbling) (Web 9).



Obrázek 8 – Shorthorn (Zdroj: [www.cschms.cz](http://www.cschms.cz))

### **2.6.9 Plemeno Belgické modré (BM)**

Výsledkem šlechtitelské práce je 80-85 % zastoupení zvířat s tzv. dvojitou zmasilostí (double muscling). Pouze velmi malé procento z celé populace jsou zvířata kombinovaného užitkového typu. Plemeno Belgické modrobílé se řadí mezi extenzivní plemena středního tělesného rámce. Plemeno nabývá stále většího světového významu především v oblasti užitkového křížení s mléčnými plemeny. Svoji oblibu si získalo především díky vynikající masné užitkovosti. V čistokrevné formě jsou zvířata chována ve velké míře pouze v zemi původu, v ostatních zemích se čistokrevné chovy vyskytují spíše pro účely šlechtění a produkci plemenného materiálu. Populace v Belgii čítá kolem 1,5 mil. zvířat, což představuje 45 % skotu chovaného v celé Belgii (Web 10).

Středně velký, těžký skot s masivním osvalením. Zbarvení je bílé a strakatě modrobílé. Nahodile se vyskytují černobílá zvířata. Hlava je relativně malá. Denní přírůstek činí 1300 g. Jateční výtěžnost dosahuje u masného typu 65 % při nejlepší jatečné hodnotě zejména u dvojbedří. U plemenic je vysoký podíl těžkých porodů. Zvířata jsou raně dospívající (Sambraus, 2006).





Obrázek 9 - Belgické modré (Zdroj: [www.cschms.cz](http://www.cschms.cz) )

#### **2.6.10 Plemeno Limousine ( Li )**

Plemeno Limousine je dnes druhé nejpočetněji chované masné plemeno ve Francii, odkud se hojně rozšířilo také do celého světa. Plemeno se vyznačuje dobrou chodivostí, pastevní schopností, při vysoké konverzi objemných krmiv. Krávy vykazují dobré mateřské vlastnosti a jsou dostatečně mléčné. Předností je dobrá plodnost s příznivým mezidobím, dlouhověkost a především snadnost telení. Pro tyto vlastnosti je hojně využíváno i v užitkovém křížení. Počátkem devadesátých let bylo plemeno Limousin nejvíce využíváno v inseminaci v rámci užitkového křížení s naší populací skotu. Inseminace prověřenými býky z Francie v rámci čistokrevné plemenitby přinesla i výrazné zlepšení růstové schopnosti telat. To spolu s vynikající masnou užitkovostí plemene přineslo i značný zájem chovatelů o toto plemeno. Nejvíce je Limousin využíván v užitkovém křížení (Web 11).



Obrázek 10 – Limousine (Zdroj: [www.cschms.cz](http://www.cschms.cz) )

### **2.7 Masná užitkovost a vlivy, které ji ovlivňují**

Výkrmnost je dědičně podmíněná schopnost zvířat k různé intenzitě tvorby živé hmotnosti, především svaloviny, při ekonomicky výhodné spotřebě živin do různého věku a živé hmotnosti. Výkrmnost je hodnocena průměrným denním přírůstkem a spotřebou krmiva na jednotku přírůstku. Velmi úzce souvisí s konstitucí a kondicí zvířat. Nižší komplexe a klidný až apatický temperament je podmínkou dobré výkrmnosti, která je zárukou výkrmové kondice zvířat. Je úzce spjata s raností zvířat, kdy dobrá výkrmnost při výkrmu do nižší porážkové hmotnosti koreluje s časným tělesným vývinem a při výkrmu do vyšší porážkové hmotnosti s pozdější dospělostí zvířat (Hrouz a Šubrt, 2000).

Masná užitkovost, vyjádřená výkrmností a jatečnou hodnotou, je ovlivněna celou řadou faktorů. Mezi nejvýznamnější se řadí plemenná příslušnost, pohlaví a kastrace, porážková hmotnost, věk a výživa. Zmíněné faktory znaky masné užitkovosti neovlivňují nezávisle, ale ve vzájemné interakci (Teslík, 2001).

Produkční schopnost pro tvorbu masa je ovlivněna faktory dědičného původu a faktory prostředí. Mezi nejdůležitější patří plemenná příslušnost, typ, individualita, pohlaví, kastrace, intenzita odchovu a výkrmu, výživa, stres aj. (Frelich a kol., 2001).

### **2.7.1 Vliv prostředí na kvalitu JUT u skotu**

Lepší skladbu jatečného těla vykazovala zvířata z intenzivního výkrmu. Při extenzivním způsobu výkrmu docházelo k ukládání menšího množství vnitřního tuku, zvířata měla menší tloušťku tuku a větší podíl MLD než u tradičního výkrmu. Koncentrace tuku ve svalech byla také vyšší u tradičního než extenzivního výkrmu (Kean, 1995).

### **2.7.2 Vliv výživy na kvalitu JUT u skotu**

Z celé řady vnějších faktorů je vliv výživy na masnou užitkovost nejvyšší. Vzhledem k nestejnému stupni vývoje a růstu jednotlivých tkání organismu je nezbytná koordinace tohoto vývoje s příjmem živin v krmné dávce tak, aby byl zajištěn optimální růst (Bartoň a kol., 2012).

Výživa a zdraví skotu spolu úzce souvisí, vzájemně se ovlivňují a dominantním způsobem rozhodují o užitkovosti, úrovni reprodukce, ale také o ekonomickém efektu chovu. Je třeba úvodem konstatovat, že pouze zdravé zvíře může produkovat v maximální míře plnohodnotné produkty a s největším efektem využít produkční účinnost krmiv (Mudřík a kol., 2006).

Chov skotu v ekologickém zemědělství preferuje extenzivní chov, což znamená celoroční pastvu. Musíme zajistit dostatek krmiva, aniž bychom zatížili pastviny. Při pastvě dodáváme i doplňková krmiva. Pastviny musí být vhodně upraveny. Zbaveny jedovatých rostlin, parazitů a posečeny (Moudrý, 2007).

Výživa je jedním ze základních faktorů v životě hospodářských zvířat, na kterém závisí zvyšování užitkovosti a zlepšení chovu. Plnohodnotné krmění se

stává hlavní podmínkou úspěšné živočišné výroby. Kromě množství je důležitá hodnota krmiv, jejich správná úprava a použití (Mikšovský, 1990).

Ve výkrmu je důležité plně využít potencionálních schopností zvířat, a tím docílit vyšší jatečné výtěžnosti, výraznějšího osvalení a výhodnějšího zpeněžení podle zmasilosti a protučnění. Volba intenzity výkrmu by měla být závislá i na dalších faktorech, především na pohlaví a plemenné příslušnosti vykrmovaných zvířat (Bartoň a kol. 2012).

Krmivo odpovídá užítkovosti a fyziologickým potřebám skotu. Zakázány jsou stimulatory růstu, hormony, konzervační látky, GMO, močovina a syntetické zchutňovače krmiv (Červenka; Kovářová, 2005).

Zvířata by měla mít neomezený přístup k objemným krmivům a pastvě. V krmné dávce také musí být dostatečně obsaženy všechny vitamíny a minerální látky, které zvíře potřebuje (Dlouhý a Petr, 1992).

Interakce výživa vs. rámec těla (genotyp) se projevila ve stupni protučnělosti jatečných těl. Na základě výkrmu volů do čtyř porážkových hmotností (400-720 kg) při dvou typech diet (74 % kukuřičného šrotu vs. 74 % kukuřičné siláže) zjistili, že variabilita obsahu tuku v jatečném těle je z 55 % spojena s hmotností jatečného těla, z 10 % s počtem dnů potřebných k dosažení jatečné hmotnosti, a z 10 % s typem krmné dávky (Keele a kol. 1993).

Výkrm skotu provádíme s ohledem na výsledné maso. To by mělo být jemné, mramorované bez zbytečného tuku. Předvýkrm probíhá do hmotnosti 300 kg. Nežádoucí je vysoká dávka krmiva, která vede k předčasnému ztučnění. Proto se zkrmují statková krmiva. Denní přírůstek činí 600 g. Vlastní výkrm je od hmotnosti 300 kg do porážky. Zkrmují se objemná krmiva s přidavkem jadrných krmiv. Denní přírůstek je 1200 g (Dlouhý a Petr, 1992).

Krmení nesmí být zvířatům odpíráno, nebo naopak násilně vnucováno. K výživě telat se mohou používat sušená mléka (Steinhauser aj., 2000).

### 2.7.3 Vliv plemenné příslušnosti na kvalitu JUT skotu

Vliv plemenné příslušnosti na výkrmnost i jakost masa souvisí zejména s užitkovým typem daného plemene a dalšími genetickými dispozicemi plemene (konstituce, ranost) (Bartoň a kol., 2012).

Při šlechtění masných plemen je veškerá pozornost zaměřena na vysokou úroveň výkrmnosti, intenzitu růstu, osvalení a kvalitu masa (Bureš a Bartoň, 2009).

Mezi jednotlivými plemeny a kříženci existuje značná variabilita v jejich tělesném rámci, ranosti a růstové schopnosti. V závislosti na těchto vlastnostech je nutné volit způsob výkrmu a stanovit kritérium ukončení výkrmu - nejčastěji porážkovou hmotnost, věk, anebo dosažení určitého stupně protučnění (Teslík, 2000).

Skupina plemen vyšlechtěných v kontinentální Evropě - především ve Francii, Itálii nebo v Belgii (např. Charolais, Limousine, Blonde d'Aquitaine, Masný simentál, Belgické modrobílé) - se vyznačuje větším tělesným rámcem a řadí se mezi pozdní plemena. Jsou vykrmována do vyšších porážkových hmotností velmi intenzivním způsobem. Jatečná těla se vyznačují nízkým podílem tuku a díky vynikajícímu osvalení mají vysoký podíl kvalitního masa z nejhodnotnějších partií (Bureš a Bartoň, 2009).

U plemen menšího tělesného rámce (Hereford, Aberdeen Angus) se doporučuje výkrm ukončit dříve. Plemena menšího tělesného rámce mají obvykle jemnější strukturu svalových vláken a vyšší stupeň mramorování masa, plemena většího tělesného rámce vyšší podíl svaloviny na JUT a méně intramuskulárního tuku (Bartoň a kol., 2012).

Při hodnocení kvality jatečného těla býků systémem SEUROP u 340 kusů různých plemen a užitkových typů (masného, mléčného a kombinovaného) zjistili, že rozdíly ve třídě zmasilosti mezi býky masného a mléčného typu činily dvě jakostní třídy. Při posouzení stupně zmasilosti byly nejlepší výsledky zjištěny u býků masného užitkového typu, kde 15,22 % jatečných půlek bylo zařazeno do třídy E. U kombinovaných plemen to bylo 5,05 % a u mléčných 0,00 %. Podobně i ve třídě U bylo nejvíce jatečných těl masných plemen. Býci mléčného užitkového typu byli

z 54 % zařídění ve třídě zmasilosti O. JUT býků masného užitkového typu měla v porovnání s kombinovanými a mléčnými plemeny v průměru o jednu třídu příznivější hodnocení protučnění. Při hodnocení třídy protučnění výsledky ukázaly, že až 98 % masných plemen bylo zaříděno do tříd 1-3. U kombinovaných a mléčných plemen bylo nejvíce jatečných těl ve třídách 2-4. Při posouzení celého souboru byla nejfrekventovanější třída protučnělosti třída 3 (Mojto a kol. 2004).

#### **2.7.4 Vliv pohlaví a kastrace na kvalitu JUT skotu**

Výkrm samčích kastrátů u nás zřejmě nezíská tak vysokou popularitu jako např. v Severní Americe, Velké Británii a Argentině, kde jsou především vykrmováni voli (Bartoň a kol., 2012).

Při hodnocení protučnělosti zaznamenaly jalovice oproti býkům stejného genotypu vyšší hodnoty, stejně tak u výtěžnosti ledvinového a pánevního loje (Bjelka a kol., 2004).

Co se týče kvality, tak jalovice proti býkům, volkům a kravám vynikají v podílu masa I. jakosti, která je u nich nejvyšší (Filipčík a kol., 2008).

Porovnání ukazatelů intenzity růstu, výkrmnosti, jatečné hodnoty a kvality masa u býků a jalovic, kříženců plemen Charolais a Masný simental vykrmovaných ve shodných podmínkách ukázal, že býkům i jalovicím byla předkládána identická krmná dávka ad libitum. Polovina zvířat obou pohlaví byla poražena ve věku 14 měsíců, zbývající část ve věku 18 měsíců. Býci ve srovnání s jalovicemi poraženými ve stejném věku dosáhli vždy příznivějšího zařazení do průměrné třídy zmasilosti i protučnělosti. U býků poražených v osmnácti měsících se poměrně zlepšilo zařazení do třídy zmasilosti, zatímco nárůst protučnělosti byl pouze nepatrný. U jalovic s prodloužením výkrmu téměř nedošlo ke zvýšení třídy zmasilosti, naopak protučnělost se zvyšovala poměrně výrazně. Při porovnávání organoleptických vlastností masa z roštěnce však bylo zjištěno, že nejvýhodnější hodnocení obdrželo maso jalovic poražených ve věku 18 měsíců, které pokud by byly zpeněžovány na základě dosažené třídy jakosti SEUROP, dosáhly by nejnižší cenu za jeden kilogram JUT (Bureš a Bartoň, 2012).

Jalovice na rozdíl od býčků disponují podstatně nižší intenzitou růstu, a to o 10 – 30%. Je to dáno jejich nižší tělesnou hmotností v dospělosti a horší konverzí krmiva. Jalovice oproti býkům dříve ukládají tuk, z toho důvodu je využití krmiva horší než u zmiňovaných býků (Zahrádková a kol., 2009).

Mezi nevýhody výkrmu jalovic patří, že v porovnání s býky i volky, mají při stejných podmínkách chovu horší zmasilost (Šubrt a kol., 2009).

Z důvodu rozdílnosti v metabolických procesech, které probíhají v tělech obou pohlaví je i tvorba tuku a jeho uložení odlišné. Samice oproti samcům přijatou energii metabolizují úsporněji a tvoří si z ní rezervy ve formě tuku, který využijí v době březosti pro růst a vývin plodu, v období laktace na tvorbu mléka, popřípadě jej využijí v době nepříznivých podmínek pro pokrytí svých potřeb. Lze tedy konstatovat, že maso samic je tučnější než maso samců. Potvrzuje to poznatek, že větší množství tuku při porážení věkově shodných jalovic a býčků stejného plemene, způsobu výživy, technologii chovu atd., nalezneme na jalovicích (Ingr, 2011).

### **2.7.5 Vliv věku zvířat na kvalitu JUT skotu**

Jakmile zvíře dosáhne tělesné dospělosti, což je u býka ve 4–6 a u jalovice ve 4-5 letech, nárůst svaloviny je ukončen a dochází ke zvýšenému ukládání tuku. V tento moment je výkrm zcela neekonomický (Šubrt a Hrouz, 2009).

Věk zvířat působí na jejich růst a vývin a v závěru i na podíl jednotlivých partií, tkání a složení jatečně upraveného těla, což následně ovlivňuje samotné vlastnosti masa. Posloupnost v růstu je následující: hlava, kosti a končetiny, svalovina a tuková tkáň (Ingr 2011).

Mladá jatečná zvířata z důvodu brzkého ukončení výkrmu poskytují jen velmi málo požadované svaloviny o nevyzrálé jakosti a jejich chuť a vůně je nevýrazná. Předností porážení mladých zvířat je získání masa s velmi nízkým obsahem tuku a

výbornou stravitelností, což je výhodné zejména pro děti, důchodce, nemocné a rekonvalescenty (Ingr, 2011).

### **2.7.6 Vliv porážkové hmotnosti na kvalitu JUT skotu**

Hodnocením rozsáhlého souboru JUT v kategoriích mladý býk a kráva bylo zjištěno, že u obou kategorií docházelo se zvyšující se hmotností JUT k nárůstu podílu zvířat zařazených do vyšších tříd zmasilosti. S rostoucí hmotností jatečných těl se zároveň zvyšovala i jejich protučnělost. Tento trend autoři vysvětlují tím, že systém hodnocení zmasilosti je založen na posouzení třech hlavních masitých částí, k jejichž rozvoji dochází zejména s vyšším stupněm dospělosti zvířat, a tudíž i vyšší živou hmotností. Také vztah mezi hmotností JUT a protučnělostí souvisí se skutečností, že u býků vykrmovaných do vyšších porážkových hmotností dochází častěji k posunutí konce výkrmu až do té fáze jejich růstové křivky, při které již dochází k výraznějšímu ukládání tuku. U krav tato závislost není již tak těsná, neboť je z velké míry ovlivněna fází laktace, výživným stavem i důvody vedoucími k vyřazení z chovu (Bureš a Bartoň, 2009).

Pulkrábek a kol. (2004) ve svém výzkumu potvrzují tvrzení Bureše a Bartoně (2009).

Z výsledků prací, které se zabývají hodnocením vlivu plemenné příslušnosti skotu na jeho zařazení do třídy jakosti SEUROP vyplývá, že u těch plemen, jejichž hmotnost JUT je vyšší, bývá zároveň dosahováno příznivějšího zařazení do třídy zmasilosti. Naopak zařazení do třídy protučnělosti je výrazněji ovlivněno schopností konkrétních plemen ukládat tuk (Alberti a kol., 2008).

Jatečná charakteristika býků plemen Aberdeen Angus (AA), Gasconne (GS), Holštýnské (H) a České strakaté (C) vykrmovaných ve stejných podmínkách ustájení a výživy. Byly zjištěny výrazné rozdíly v jatečné výtěžnosti a ukládání jatečných lojů, které byly příznivější u masných plemen ve srovnání s býky dojeného skotu. Nejvyšší zmasilostí a nejnižší protučnělostí se vyznačovala JUT býků GS, zatímco nejnižší hodnocení zmasilosti bylo přiřazeno JUT býků plemen H (Bureš a Bartoň, 2012).



### **3. Cíl práce**

Cílem práce je posouzení masné užitkovosti jalovic a býků z ekologického chovu a jejich následné srovnání mezi sebou. Dále jsou výsledky výtěžnosti srovnány s výsledky dalších šesti plemen býků, kteří byli chováni neekologickým konvenčním způsobem. Pomocí statistických metod v programu Excel byl určen optimální věk a hmotnost pro porážku skotu, abychom získali co nejvyšší výtěžnost jednotlivých partií.

## **4. Materiál a metodika**

### **4.1 Charakteristika podniku**

Galloway farma vznikala do dnešních rozměrů postupně od r. 1992. Manželé Vacíkovi koupili prostorný statek se stodolami pro účely průmyslového podnikání. Ke statku bylo připojeno několik hektarů luk, a protože půdu není dobré nechat zaplevelit, koupili prvních 20 kusů skotu plemene Galloway. Plemeno Galloway zvolili z důvodu, že neměli v té době žádné stáje, kravíny ani techniku pro chov dobytka. Gallowayský skot je nenáročný, otužilý, dobře se množí, a navíc má výborné steakové maso s mramorovanou kresbou.

Postupně, jak šel čas a dovolily finance, snažili se Vacíkovi farmu rozšířit a zvelebit. Vydělané peníze obratem vraceli do farmy. Nakupovali stroje pro výrobu pícnin na zimu, vybavení stájí, renovovali zchátralé budovy bývalého JZD.

Stáda skotu se také rozšiřovala a Ing. Václav Vacík st. se zasloužil o propagaci Gallowayů v České republice. Odchoval mnoho chovných býků a jalovic v několika barevných variacích. Nejpopulárnější je tzv. White park = bílý skot s černým mulcem, ušima a nohama. V roce 2010 přibylo na farmu další masné plemeno skotu Shorthorn. Skot pochází z Anglie a je také odolný a vhodný pro volný pastevní chov. Na farmě chovají všechny barevné variace tohoto plemene. Křížením shorthornských býků s gallowayskými matkami získávají hodnotné křížence na maso, tzv. Bluegray

### **4.2 Způsob získání výsledků**

Záznamy o hmotnostech poražených zvířat a jednotlivých rozbouraných částech jatečně upravených těl zvířat byly zpracovány z archů, jež byly pořízeny přímo při porážce, a které poskytl majitel farmy. Každé JUT se nechává uzrát v chladicím zařízení, aby tak získalo své správné senzorní vlastnosti. Celkem bylo do testu zařazeno 28 jalovic a 37 býků plemene Galloway a jejich kříženců s plemeny Shorthorn, Limousine a Charolaise.

## 5. Výsledky a diskuze

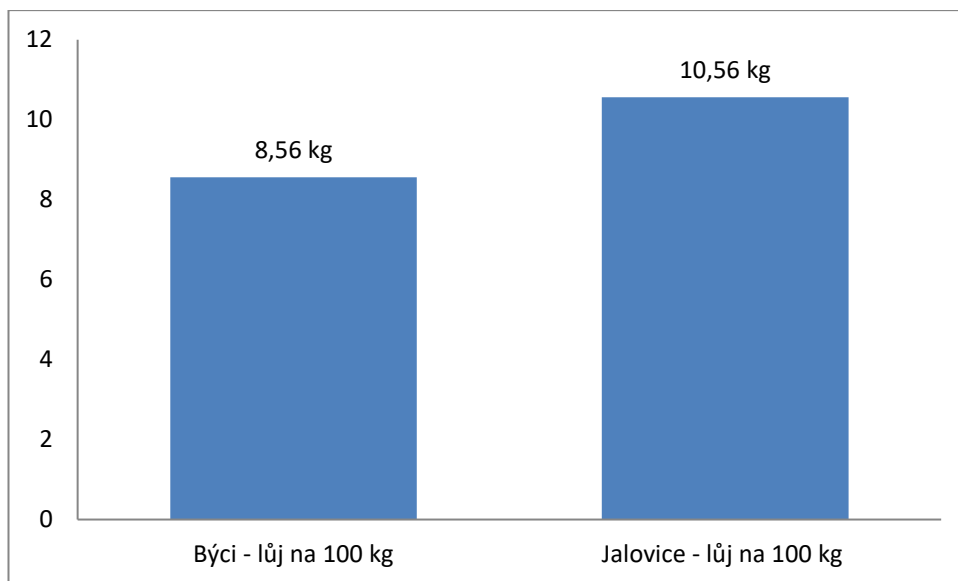
Ukazatel	Počet kusů	Průměrná váha[kg]	Směrodatná odchylka	Minimální váha[kg]	Maximální váha[kg]
<b>Hmotnost JUT jalovic</b>	28	212,72	43,57	148	330
<b>Hmotnost JUT býků</b>	37	265,4	75,58	126	438

Tabulka 1

Do sledování bylo zařazeno 28 jalovic různého stáří, průměrná hmotnost jejich jatečně upravených těl je 212,75 kg. Nejmenší jalovice dosahovaly hmotnosti jatečně upraveného těla 148 kg a největší jalovice měla hmotnost jatečně upraveného těla 330 kg. Směrodatná odchylka populace jalovic bylo 43,57. Výsledky býků byly získány od 37 kusů s průměrnou hmotností jatečně upraveného těla 265,4 kg. Nejnižší hmotnost JUT býčka byla 126 kg a nejvyšší 438 kg. Směrodatná odchylka ve stádě býků je 75,58.

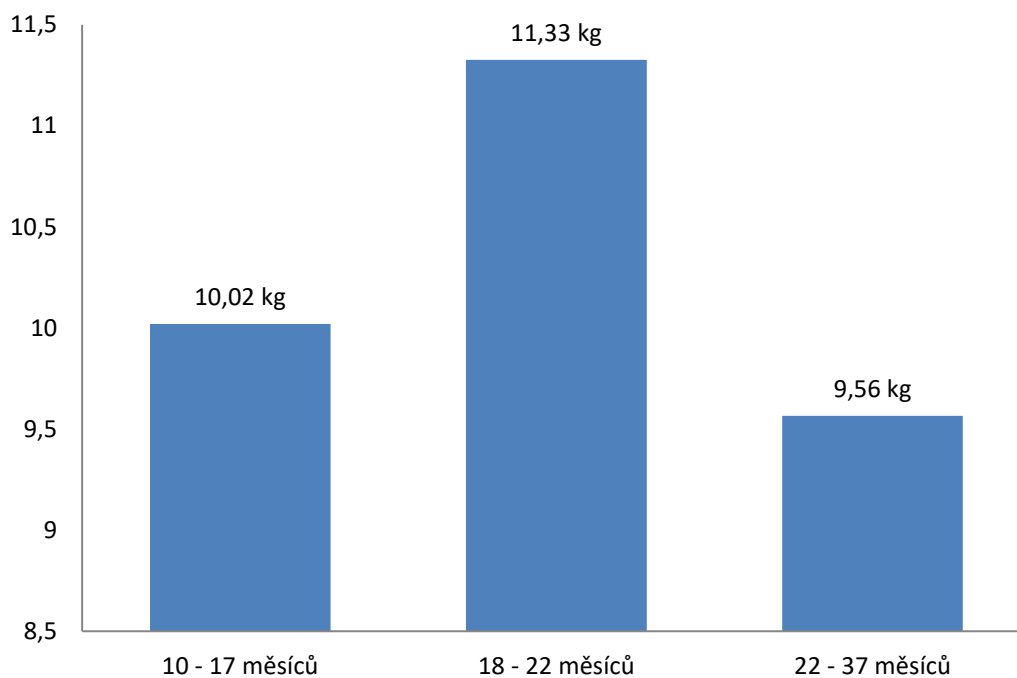
Po provedení výpočtů bylo zjištěno, že jalovice mají vyšší podíl loje na 100 kg hmotnosti jatečně upraveného těla než býci. Přestože býci byli krmeni senáží a jadrnými krmivy (ovsem, ječmenem a tritikále) o hmotnosti cca 2 kg denně, vykazují nižší podíl loje na těle než jalovice, které se pohybovaly jen na pastvinách a v zimě byly příkrmovány senem. Pokus byl proveden na 28 jalovicích a 28 býcích. U býků byla průměrná hmotnost loje na 100 kg JUT 8,56 kg a u jalovic 10,56 kg.

Jak jsme si již mohli všimnout v literárním přehledu, Bjelka a kol. (2004) napsali ve své publikaci, že při hodnocení protučnělosti zaznamenaly jalovice oproti býkům stejného genotypu vyšší hodnoty. S tímto vyjádřením je možné souhlasit, jelikož i výsledky této práce tento fakt potvrzují.



Graf č. 1- Podíl loje na 100 kg JUT

Býci vykazovali nejnížší podíl loje ve věku 13 – 17 měsíců a od 19 – 22 měsíců už bylo u nich zastoupení loje nad 12 kg. Jalovice dosahovaly nejnížšího množství loje ve věku 10 – 14 měsíců a to 6,75 kg na 100 kg hmotnosti těla.



Graf č. 2 - Hmotnost loje u jalovic na 100 kg JUT

V následujících dvou tabulkách můžeme vidět tendenci vývoje jednotlivých masitých částí na JUT jalovic a býků při různých hmotnostech těl. A dále rozdělení mas podle počtu stromatických bílkovin, které používají na farmě kvůli zpeněžování. Jedná se tedy o rozdělení spíše kulinářské, které se zaměřuje na kvalitu masa a ne jeho umístění na těle zvířete. Maso I. jakosti se skládá z plece, kýty, svíčkové, nízkého a vysokého roštěnce. Maso II. jakosti je tvořeno hrudím, žebry, bokem, podplečí, krkem, kliškou, pupkem. Z tabulky č. 2 vyplývá, že podíl masa I. jakosti je nejvyšší u jalovic s hmotností JUT 235 – 330 kg. Naopak nejnižší mezi 190 – 230 kg. Podíl masa II. jakosti lineárně stoupá od hmotnosti 148 – 190 kg, kde je výtěžnost těchto partií 44,2 %, až do nejvyšší hmotnostní třídy, kde je výtěžnost 44,76 %.

Frelich a kol. (2001) ve své práci uvádí, že byly potvrzeny kladné korelační závislosti mezi živou hmotností a hmotností jatečných půlek, zvyšuje se absolutní i relativní zastoupení masa a snižuje se podíl kostí a hmotnosti vytěženého masa a kostí. Tyto veličiny jsou v přímém vztahu. Přitom se dynamicky mění procentické zastoupení jednotlivých částí masa v jatečné půlce a vzájemný poměr předních

a zadních čtvrtí. S věkem a živou hmotností narůstá podíl předních čtvrtí s méně hodnotným masem. Výsledky této práce potvrzují tvrzení, že s věkem a živou hmotností narůstá podíl předních čtvrtí s méně hodnotným masem.

<b>Ukazatel [%]</b>	<b>148 - 190 kg</b>	<b>190 - 230 kg</b>	<b>235 - 330 kg</b>
<b>Maso I. jakosti</b>	27,21	26,93	27,61
<b>Maso II. jakosti</b>	44,2	44,41	44,76

Tabulka 2 - Výtěžnost z jatečně upraveného těla jalovic

U jatečných těl býků byly zjištěny následující údaje. Býci vykazovali nejvyšší výtěžnost masa I. jakosti z JUT ve váhové kategorii 233 – 315 kg a naopak nejnižší výtěžnost byla mezi 324 – 438 kg JUT. Výtěžnost masa II. jakosti je stejně jako u jalovic lineární a její hodnoty rostou společně s hmotností jatečně upraveného těla. V tabulce č. 3 je možné vidět, že ve skupině 324 – 438 kg je výtěžnost 46,74 %.

S vyjádřením Filipčíka (2008) výsledky této práce zcela nesouhlasí. Filipčík uvádí, že jalovice vynikají oproti býkům, volkům a kravám v podílu masa I. jakosti, který je u jalovic vyšší. Jestliže výsledky podílu zadního masa z hmotnosti JUT srovnáme s výsledky v tabulce, zjistíme, že býci v podobných váhových kategoriích jako jalovice vynikají v podílu masa I. jakosti oproti jalovicím. Tímto jsou výsledky opačné, než jak uvádí Filipčík. Je ale možné, že jsou výsledky ovlivněny různým stářím a hmotností jedinců a také různým genotypem zvířat.

<b>Ukazatel[%]</b>	<b>126 - 229 kg</b>	<b>233 - 315 kg</b>	<b>324 - 438 kg</b>
<b>Maso I. jakosti</b>	28,23	28,65	27,5
<b>Maso II. jakosti</b>	45,82	46,38	46,74

Tabulka 3 - Výtěžnost z jatečně upraveného těl býků

V tabulkách č.4a 5 byly porovnány výtěžnosti jalovic a býků v partiích nízký roštěnec, vysoký roštěnec a váleček. U jalovic dosahovala hodnota výtěžnosti nízkého roštěnce nejnižší hodnoty ve skupině střední - tj. 190 – 230 kg, u býků hodnoty výtěžnosti lineárně klesaly s narůstající hmotností jatečně upravených těl. Nejvyšší hodnota byla u jalovic zjištěna v nejtěžší váhové skupině, a to 3,73

% u býků byl nejvyšší podíl ve skupině první, a to 4,07 % z jatečně upraveného těla. Nejnižší hodnota byla v nejtěžší váhové kategorii, a to 3,74 %. Hodnoty vysokého roštěnce u JUT jalovic vykazují přesný opak. Nejvyšší procento výtěžnosti bylo ve střední skupině, a to 2,57 %. U býků naopak oproti roštěnci nízkému hodnota výtěžnosti stoupala spolu s hmotností JUT. Nejvyšší hodnota u býků tedy byla 2,78 %. Výtěžnost válečku, neboli spodního šálu kýty, vykazuje velmi vyrovnané hodnoty. U jalovic se hodnoty pohybují od 1,47 % - 1,51 % a u býků 1,67 % - 1,69 %. Z údajů vyplývá, že u býků je výtěžnost těchto partií vyšší než u jalovic, avšak rozdíl není ani jedno procento.

<b>Ukazatel[%]</b>	<b>148 - 190 kg</b>	<b>190 - 230 kg</b>	<b>235 - 330 kg</b>
<b>Nízký roštěnec</b>	<b>3,70</b>	<b>3,52</b>	<b>3,73</b>
<b>Vysoký roštěnec</b>	<b>2,10</b>	<b>2,57</b>	<b>2,23</b>
<b>Váleček – spodní šál kýty</b>	<b>1,47</b>	<b>1,46</b>	<b>1,51</b>

Tabulka 4 - Výtěžnost z jatečně upraveného těla jalovic

<b>Ukazatel [%]</b>	<b>126 – 229 kg</b>	<b>233 - 315 kg</b>	<b>324 - 438 kg</b>
<b>Nízký roštěnec</b>	<b>4,07</b>	<b>3,87</b>	<b>3,74</b>
<b>Vysoký roštěnec</b>	<b>2,49</b>	<b>2,68</b>	<b>2,78</b>
<b>Váleček – spodní šál kýty</b>	<b>1,69</b>	<b>1,69</b>	<b>1,67</b>

Tabulka 5 - Výtěžnost z jatečně upraveného těla býků

V tabulkách č. 6 a 7 je uveden rozdíl ve výtěžnosti v nejcennější partii JUT, a to svíčkové a falešné svíčkové – kulatá plec. U jalovic procento výtěžnosti klesalo spolu s narůstající hmotností JUT. Ve skupině váhově nejlehčí, tj. 148 – 190 kg, byla výtěžnost svíčkové 1,38 % a ve skupině nejtěžších kusů byla výtěžnost 1,33 %. Výtěžnost kulaté plece (falešné svíčkové) byla ve své podstatě konstantní, a to 0,95 %. JUT býků vykazovala nejvyšší podíl svíčkové na JUT při hmotnosti 233 – 315 kg, a to 1,29 %. Nejnižší podíl pak býci vykazovali v hmotnostní skupině 324 – 438 kg, a to 1,11 %. Z údajů vyplývá, že výtěžnost pravé svíčkové je vyšší

z JUT jalovic. Podíl falešné svíčkové je vyšší u těl jalovic proti býkům. Průměrná hodnota u jalovic je 0,95 % a býků 0,89 %.

<b>Ukazatel [%]</b>	<b>148 - 190 kg</b>	<b>190 - 230 kg</b>	<b>235 - 330 kg</b>
<b>Svíčková</b>	<b>1,38</b>	<b>1,34</b>	<b>1,33</b>
<b>Falešná svíčková</b>	<b>0,95</b>	<b>0,95</b>	<b>0,96</b>

Tabulka 6 - Výtěžnost z jatečně upravených těl jalovic

<b>Ukazatel[%]</b>	<b>126 - 229 kg</b>	<b>233 - 315 kg</b>	<b>324 - 438 kg</b>
<b>Svíčková</b>	<b>1,19</b>	<b>1,29</b>	<b>1,11</b>
<b>Falešná svíčková</b>	<b>0,89</b>	<b>0,92</b>	<b>0,86</b>

Tabulka 7 - Výtěžnost z jatečně upraveného těla býků

### **5.1 Porovnání výsledků výtěžnosti JUT býků různých plemen**

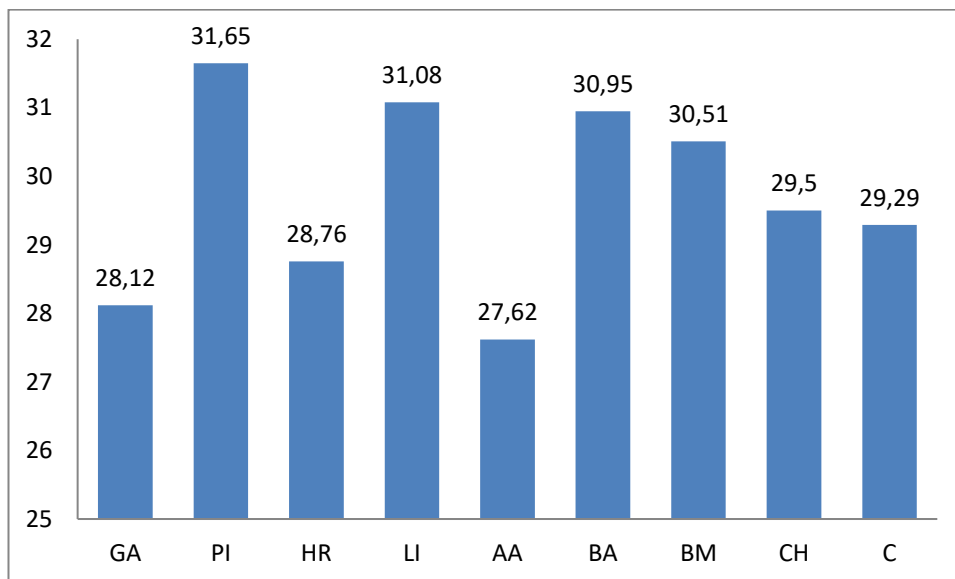
Voříšková (1999) ve své práci uvádí výtěžnosti jednotlivých částí JUT býků různých plemen z neekologických chovů. Pokud jsou porovnány tyto hodnoty společně s výsledky této práce, je možné zjistit, jak si stojí plemeno Galloway mezi ostatními masnými plemeny chovanými v České republice.

Hodnoty býků z farmy Galoway, kteří jsou kříženci plemene Galoway nebo čistokrevní zástupci toho plemene, jsou následující. Průměrná hodnota masa I. jakosti ze všech tří věkových skupin byla 28,12 %. Díky práci Voříškové můžeme porovnat výsledky s osmi dalšími plemeny. Sedm z nich je plemen masných a jedno kombinované.

Nejvyšší podíl v produkci masa I. jakosti vykazala skupina PI, ale při nízké absolutní hmotnosti nejkvalitnějších částí masa. Pokud srovnáme hodnotu výtěžnosti GA 28,12 % s hodnotou plemene Pietmontes, zjistíme, že PI má výtěžnost masa I. jakosti o 3,53 % vyšší než Galoway a jeho kříženci. S plemenem Hereford má velmi vyrovnané hodnoty výtěžnosti. HR má lepší výtěžnost o 0,64 %. Další skupinu



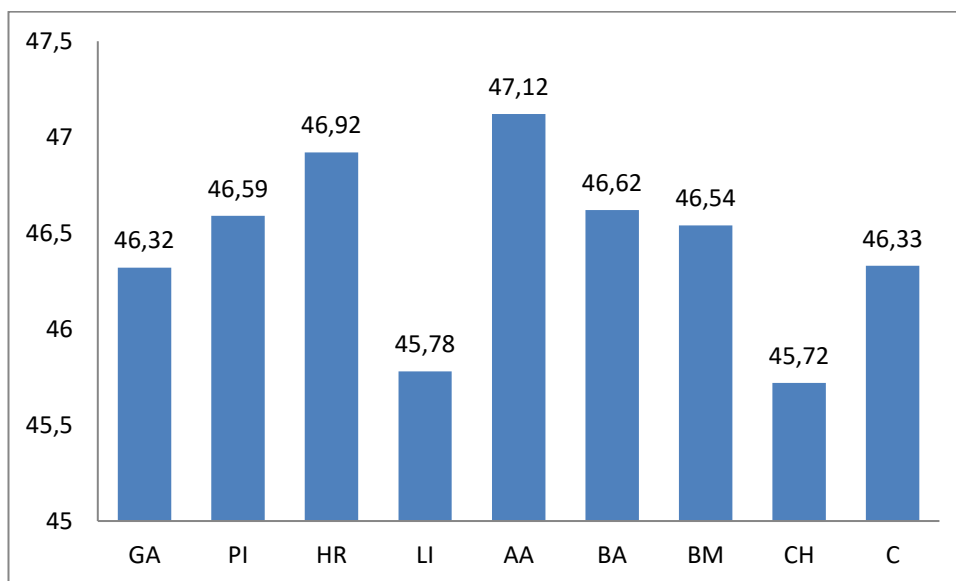
zvířat tvoří plemeno Limousine, jehož výtěžnost masa I. jakosti je 31,08 %, což je o 2,96 % více než u GA. Oproti plemenu Aberdeen Angus naopak Galoway svojí výtěžností vyniká, a to o 0,5 %. AA má nejnižší výtěžnost masa I.jakosti ze všech sledovaných plemen. Další hodnoty jsou naměřeny od plemene Blond Aquitan 30,95 %, Belgické modré 30,51 % a Charollais 29,50 %, které má pouze o 1,38 % vyšší výtěžnost než GA a Český strakatý skot, kde byla vypočtena hodnota 29,29 %.



Graf č. 3 - Výtěžnost masa I. jakosti u býků [%]

Jak je patrné z grafu, Galloway si stojí mezi plemeny malého a středního rámce poměrně dobře. Oproti velkým plemenům typu CH, BA apod. však v produkci masa I. jakosti zaostává.

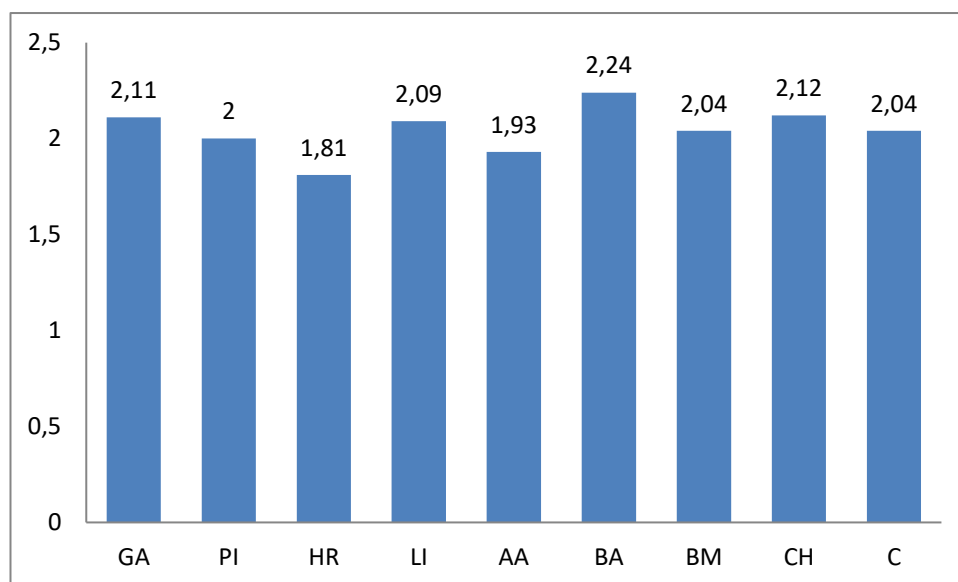
Výtěžnost masa II. jakosti u Gallowayských býků a jejich kříženců je v průměru ve všech váhových skupinách 46,32 %. Pokud porovnáme tuto hodnotu s výsledky dalších plemen, je možné zjistit, že je na tom lépe než plemeno LI s hodnotou výtěžnosti 45,78 % a také lépe než plemeno CH, kde je výtěžnost 45,72 %. Naopak ostatní plemena PI 46,59% , HR 46,92 % , BA 46,62 % , AA 47,12 % , BM 46,54 % a C 46,33 % jsou na tom lépe než GA. Zatímco malá a střední plemena příliš nevyunikala v produkci masa I. jakosti, v produkci masa II. jakosti mají vyšší zastoupení výtěžnosti než velká plemena, jako je CH, BA nebo BM.



Graf č. 4 - Výtěžnost masa II. jakosti u býků [%]

## 5.2 Porovnání hmotnosti panenské svičkové z JUT

Voříšková ve své práci dále uvádí hmotnosti panenské svičkové z pravé poloviny JUT od jednotlivých plemen. Pokud přepočítáme hmotnost JUT sledovaných Galowayských býků na průměrnou hmotnost 381 kg a dále hmotnost JUT na jednu polovinu, zjistíme, že průměrná hmotnost panenské svičkové z pravé poloviny je 2,11 kg. Voříšková uvádí, že hmotnosti svičkové jsou u PI 2 kg, HR 1,81 kg, LI 2,09 kg, AA 1,93 kg, BA 2,24 kg, BM 2,04 kg, CH 2,12 kg a C 2,04 kg. Tento fakt může být z části ovlivněn vlivem přepočtu hmotnosti na jednotnou váhu.



Graf č. 5 - Hmotnosti panenské svičkové [Kg]

## 6. Závěr

Z výsledků je patrné, že jalovice mají vyšší podíl loje na 100 kg hmotnosti JUT než býci, a to i přes to, že býci byli krmeni senáží a jadrnými krmivky, zatímco jalovice byly chovány pastevním způsobem. U jalovic byla hmotnost loje na 100 kg JUT 10,56 kg a u býků 8,56 kg. S tímto tvrzením souhlasí i Bjelka (2004), který uvádí, že jalovice vykazují vyšší protučnělost oproti býkům stejného genotypu. Dalším sledovaným ukazatelem bylo porovnání výtěžnosti masa I. a II. jakosti. Podíl masa I. jakosti byl u jalovic nejvíce zastoupený v hmotnostní třídě JUT 235 – 330 kg. Naopak nejnižší mezi 190 – 230 kg. Podíl masa II. jakosti lineárně stoupal spolu s hmotností JUT. Tyto výsledky potvrzuje ve své práci Frelich, který uvádí, že s věkem a živou hmotností narůstá podíl předních čtvrtí s méně hodnotným masem. U jatečných těl býků bylo nejvíce masa I. jakosti ve váhové skupině 233 – 315 kg, což je střední skupina. Naopak nejnižší byla zjištěna u nejtěžší váhové kategorie. Výsledky masa II. jakosti rostou lineárně s hmotností JUT stejně jako u jalovic. Výsledky jsou ovšem zcela jistě ovlivněny stářím jedinců, kteří byli ve stejných hmotnostních třídách a také faktem, že majitel si nejlepší kusy vybral pro plemenitbu. Další ze zkoumaných parametrů byla výtěžnost nízkého a vysokého roštěnce a válečku – spodního šálu kýty. Všechny tyto tři partie JUT měly vyšší výtěžnost u býků. Výtěžnost válečku byla konstantní ve všech váhových skupinách, a to jak u býků, tak i u jalovic. Množství nízkého roštěnce lineárně klesalo s narůstající hmotností JUT. U jalovic byla nejnižší výtěžnost ve střední váhové skupině. Vysoký roštěnec u býků byl naopak více zastoupený s přibývajícím hmotností těl. U jalovic byla nejvyšší výtěžnost vysokého roštěnce ve střední skupině. Zajímavým faktem je výtěžnost pravé svíčkové, kde dominovaly jalovice oproti býkům. Nejvyšší výtěžnost u jalovic byla zjištěna v nejlehčí váhové skupině 148 – 190 kg s 1,38 %. U býků pak nejvyšší hodnota dosahovala 1,29 %, a to ve střední skupině. Dalším z cílů práce bylo porovnání masné užitkovosti ekologicky chovaných zvířat se zvířaty intenzivně chovanými, a to konvenčním způsobem. Pokud porovnáme výtěžnost masa I. jakosti s ostatními plemeny, z výsledku vyplývá, že výtěžnosti jsou poměrně vyrovnané. Gallowayští býci a jejich kříženci výhradně s plemenem Shorthorn dosáhli lepších výsledků než býci plemene Aberdeen Angus a velmi podobných výsledků jako Hereford a Český strakatý skot. Plemena větších tělesných rámců pak byla ve výtěžnosti o 2 – 3 % lepší. Naopak

ve výtěžnosti masa II. jakosti si Gallowayští býci vedli lépe. S hodnotami 46,32 % výtěžnosti z JUT byli lepší než býci plemene Limousine a Charolaise. Stejnou hodnotu výtěžnosti vykazovalo plemeno České strakaté a velmi podobné výsledky vykazovala i ostatní plemena. Výtěžnost panenské svíčkové byla velmi vyrovnaná. Galloway zůstal na třetím místě za plemeny Charolaise a Blonde d'Aquitaine. Hmotnost JUT, která přinese nejvyšší ekonomický zisk, je u jalovic 235 – 330 kg a u býků 233 – 315 kg.

Z výsledků vyplývá, že plemeno Galloway a jeho kříženci zdatně obstojí mezi ostatními masnými a kombinovanými plemeny a i v extenzivních chovech vykazuje velmi dobré hodnoty užitekosti.

## 7. Seznam použité literatury

1. ALBERTI, P., PANEA, B., SAÑUDO, C., OLLETA, J.L., RIPOLL, G. A KOL. (2008): Live weight, body size and carcass characteristics of young bulls of fifteen European breeds. *Livestock Science*, 114, 19-30.
2. BARTOŇ, L., BUREŠ, D., DAVID, L., IVÁNEK, J., PULKRÁBEK, J., TRČKA, P. A KOL. (2012b): Ročenka 2011 - Výsledky klasifikace jatečně upravených těl prasat a skotu. Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i., Praha Uhřetěves, 74 s.
3. BARTOŇ, L., ŘEHÁK, D., TESLÍK, V., BUREŠ, D. & ZAHŘÁDKOVÁ, R. Effect of breed on growth performance and carcass composition of Aberdeen Angus, Charolais, Hereford and Simmental bulls. *Czech Journal of Animal Science*, 2006, roč. 51, s. 4753.
4. BARTUSSEK, H.: *Naturgemäse Vlehwirtschaft*, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 1988. In: *Ekologické zemědělství v praxi*, Ministerstvo zemědělství ČR, Praha, 1994, s. 348 – 349
5. BJELKA, M., ŠUBRT, J., POLÁCH, P., KRESTÝNOVÁ, M., UTTENDORFSKÝ, K. (2002): Carcass quality in crossbred bulls in relation do SEUROP system grading. *Czech Journal of Animal Science*. 47, (11): 467-475.
6. BUREŠ, D., BAROŇ, L. 2012: Vliv plemenné příslušnosti býků na chemické složení a senzorycké charakteristiky masa, *Maso*, 23 (5): 57-60, ISSN 1210-4086
7. ČERVENKA, J., KOVÁŘOVÁ, K. 2005: *Biopotraviny*, Česká zemědělská univerzita v Praze, Praha, 110 s., ISBN 80-213-1404-4
8. DLOUHÝ, J., PETR, J. a kol. 1992: *Ekologické zemědělství*, Brázda, Praha, 305 s., ISBN 80-209-0233-3
9. FRELICH A KOL. (2001): Chov skotu. Masná užitkovost. s. 95 – 98
10. FRELICH, J., BOUŠKA, J., DOLEŽAL, O., MARŠÁLEK, M., ŘÍHA, J., A KOL. (2000): Chov skotu. Jihočeská universita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta
11. HROUZ J. A KOL., 2000: *Etologie hospodářských zvířat*, MZLU Brno, ISBN 80-7257-463-5.

12. I, P., Panea, B., Sañudo, C., Olleta, J.L., Ripoll, G. A kol. (2008): Live weight, body size and carcass characteristics of young bulls of fifteen European breeds. *Livestock Science*, 114, 19-30
13. INGR, I. *Produkce a zpracování masa*. 2. nezm. vyd. V Brně: Mendelova univerzita, 2011, 61 - 69, 71 - 72, 100, 104. ISBN 978-80-7375-510-2.
14. KEAN, M.G.: Effects of extensification on BEF carcass composition and meat quality. In: *Book of abstracts of the 46th Annual Meeting of the EAAP*. Praha, Czech Republic, 4.-7.9.1995, Wageningen Pers 1995, s. 189.)
15. KEANE, M.G., MOLONEY, A. P. (2009): A comparison of finishing systems and duration for spring-born Aberdeen Angus x Holstein-Friesian and Belgian Blue x Holstein-Friesian steers. *Livestock Science*, 124, 223-232
16. KEELE, J.W., FERREL, C. L., ARNOLD, R.N., DIKEMAN, M.E.,
17. HUNT, M.C. (1993): Influence of controlled Energy Intake on body composition of beef steers. *Beef Research , Progress Report No. 4, ARS – 71, Roman L., Hruska U:S. Meat animal reaserch center, 151-153*
18. KOTOUČKOVÁ J., 2010. Co je ekologické zemědělství a jak se liší od konvenčního? 6 s. [online]. [cit 2017-06-02]
19. MIKŠOVSKÝ, Z., 1990: *Technologie živočišné výroby pro 4. ročník studijního oboru*
20. MOJTO J., ZAUJEC K., PAVLIČ M. (2004): Kvalita jatočného tela (seurop) býkov rôznych užitkových typov a plemien. *Mezinárodní vědecká konference „Aktuální otázky produkce jatečných zvířat“*, Brno, 115 – 118, ISBN 80-7157-783-9
21. MOUDRÝ, J., KONVALINA P., KALINOVÁ, J., 2007: *Chov zvířat v ekologickém zemědělství*, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, České Budějovice, 52 s., ISBN 978-80-7394-042-3
22. MUDŘÍK, Z., DOLEŽAL, P., KOUKAL, P. a kol. 2006: *Základy moderní výživy skotu*, Česká zemědělská univerzita v Praze, Praha, 276 s., ISBN 80-213-1559-8
23. SAMBRAUS, H. H. 2006: *Atlas plemen hospodářských zvířat*, Brázda, Praha, 295 s., ISBN 80-209-0344-5
24. STEINHAUSER, L. a kol. 2000: *Produkce masa*, Last, Tišnov, 464 s., ISBN 809000260-7-9

25. ŠARAPATKA, B., URBAN, J. a kol. 2003: Ekologické zemědělství: Učebnice pro školy a praxi I. díl, Ministerstvo životního prostředí, Praha, 280 s., ISBN 80-7212-274-6
26. ŠARAPATKA, BOŘIVOJ A JIŘÍ URBAN. Ekologické zemědělství v praxi. Šumperk: PRO-BIO, 2006. ISBN 978-80-903583-0-0.
27. ŠUBRT J., POLÁCH P., FRELICH J., VOŘÍŠKOVÁ J. (2000): Mofometrická analýza jatečně opracovaného těla býků masných užitkových typů. Czech J. Anim.Sci.,45, 37-544
28. ŠUBRT, J., FILIPČÍK, R., BJELKA, M., DRAČKOVÁ, E., HOMOLA, M. 2008: Kvalita hovězího masa v komerčních a ekologických produkčních podmínkách výkrmu, Šetrné čerpání přírodních zdrojů a údržba krajiny pomocí chovu krav bez tržní produkce mléka, Sborník z konference, Výzkumný ústav pro chov skotu, s.r.o., Rapotín, 89 s., ISBN 978-80-87144-04-6
29. TESLÍK, V. a kol. 2000: Masný skot, Agrospoj, Praha, 197 s.
30. TESLÍK, Václav. Chov masných plemen skotu. Praha: Apros, 1995. ISBN 80-901100-5-3.
31. VESELÝ, P., SKLÁDANKA, J. (eds.) 2007: Výživa zvířat v ekologickém zemědělství, Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, Brno, 40 s., ISBN 978-80-7375065-7
32. VESELÝ, P. aj.SKLÁDANKA, ed. Výživa zvířat v ekologickém zemědělství. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2007. ISBN 978-80-7375-065-7
33. VOŘÍŠKOVÁ, J.. Etologie hospodářských zvířat. České Budějovice: Jihočeská univerzita, 2001. ISBN 80-7040-513-9
34. VOŘÍŠKOVÁ, J. 1999: Disertační práce – Využitelnost hospodářský významných masných plemen skotu při užitkovém křížení s plemenicemi mléčného a kombinovaného užitkového typu. České Budějovice: Jihočeská univerzita
35. ZAHŘÁDKOVÁ, R. 2009: Masný skot od A do Z, Český svaz chovatelů masného skotu, Praha, 397 s., ISBN 978-80-254-4229-6



36. HAJŠLOVÁ, J., SCHULZOVÁ, V. 2006: Porovnání produktů ekologického a konvenčního zemědělství, Odborná studie VŠCHT , Ústav zemědělských a potravinářských informací, Praha, 24 s., ISBN 80-7271-181-4

## 8. Anonymní internetové zdroje

- 1) Web 1 - [http://eagri.cz/public/web/file/410563/EKO\\_zemedelstvi\\_2014.pdf](http://eagri.cz/public/web/file/410563/EKO_zemedelstvi_2014.pdf)
- 2) Web 2 - <http://www.ctpez.cz/cz/vyzkum/british-journal-of-nutrition-prokazany-jasne-rozdily-mezikonvencni-a-bio-produkci-mleka-a-masa>
- 3) Web 3 - <http://www.topbeef.cz/blonde-d-aquitaine/plemeno15.html>
- 4) Web 4 - <http://www.topbeef.cz/hereford/plemeno9.html>
- 5) Web 5 - <http://www.topbeef.cz/simmental/plemeno11.html>
- 6) Web 6 - [http://www.cschms.cz/index.php?page=pl\\_info&plid=10](http://www.cschms.cz/index.php?page=pl_info&plid=10)
- 7) Web 7 - <http://www.topbeef.cz/piemontese/plemeno17.html>
- 8) Web 8 - <http://www.topbeef.cz/galloway/plemeno3.html>
- 9) Web 9 - <http://www.topbeef.cz/shorthorn/plemeno12.html>
- 10) Web 10 - [http://www.cschms.cz/index.php?page=pl\\_info&plid=2](http://www.cschms.cz/index.php?page=pl_info&plid=2)
- 11) Web 11 - [http://www.cschms.cz/index.php?page=pl\\_info&plid=9](http://www.cschms.cz/index.php?page=pl_info&plid=9)
- 12) Web 12 – <http://www.cschms.cz>