



Zemědělská
fakulta
Faculty
of Agriculture

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Katedra Zootechnických věd

Diplomová práce

Hodnocení růstové schopnosti telat plemene galloway ve
vybraném stádě masného skotu

Autor práce: Bc. Aleš Karas
Vedoucí práce: Beran Jan, doc. Ing. Ph.D.
Konzultant práce: Beran Jan, doc. Ing. Ph.D.

České Budějovice
2021

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem autorem této kvalifikační práce a že jsem ji vypracoval(a) pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu použitých zdrojů.

V Českých Budějovicích dne

.....

Podpis

Abstrakt

Cílem práce bylo zhodnotit růstovou schopnost telat plemene galloway ve vybraném podniku. Zdrojem dat byla KUMP a sledované období bylo od roku 2005 do roku 2020 tedy celkem 16 let.

V práci byly sledovány ukazatele růstové schopnosti, konkrétně pak dosažené hmotnosti ve 120 a 210 dnech s přírůstkem v průběhu jednotlivých kontrolních let za celé sledované období a jejich porovnání mezi býčky a jalovičkami. Dále pak vliv na tyto schopnosti každého plemenného býka, který byl ve stádě aktivní a vliv počtu otelení plemenic neboli jejich parity. Na závěr konečné porovnání dosažených hodnot ve sledovaném podniku s průměrem v ČR.

Byly zjištěny velké rozdíly mezi býčky a jalovicemi, kdy býci dosahovali v průměru o 10 % vyšších hmotností a přírůstků než jalovičky. Taktéž byl zjištěn významný vliv pořadí otelení, přičemž do 6. otelení se růstové schopnosti telat zlepšují, díky zlepšující se mléčnosti krav. Patrný je také vliv užitého plemenného býka, kdy největší rozdíl mezi minimální a maximální dosaženou průměrnou hmotností v 210 dnech činil u jalovic 38 kg a u býků 54 kg.

Klíčová slova: skot, hmotnost, přírůstek, galloway, tele

Abstract

Object of this thesis was evaluating growth ability of galloway calves in chosen company. Source of dates was KUMP and the observed period was from 2005 to 2020, ie a total of sixteen years.

In thesis was observed indicators of growth ability, specifically achieved weight in 120 and 210 days with increments during inspected years per observed period and their comparison between bulls and heifers. Furthermore, the effect on these abilities of each breeding bull, that was active in herd, and effect on number of calved females or their parity. Finally, a comparison of the achieved values in monitored company with the average in Czech Republic.

Large differences were found between bulls and heifers, where bulls achieved on average, about of 10 % higher values of gained weight and gain than heifers. A significant effect was also found according to the order of calving, when the growth abilities of calves are improved from the sixth birth, thanks to better milkiness of cows. The effect of breeding bull is quite noticeable, because the biggest difference between the minimum and maximal achieved average weight in 120 and 210 days is 38 kg for heifers and 54 kg for bulls.

Keywords: cattle, weight, gain, galloway, calf

Poděkování

Děkuji vedoucímu mé diplomové práce Ing. Janu Beranovi, PhD. za odborné vedení a poskytnutí velmi cenných rad. Dále také děkuji Ing. Karlu Šimáku ze svazu chovatelů masného skotu, za získání dat z kontroly užítkovosti a v neposlední řadě velké díky také patří mým rodičům za velkou podporu a umožnění studia.

Obsah

1. Domestikace skotu.....	8
1.1. Historie chovu skotu	9
1.2. Plemeno galloway	12
1.2.1. Historie.....	12
1.2.2. Popis.....	13
1.2.3. Chovný cíl plemene galloway.....	16
1.3. Růstová schopnost	16
1.3.1. Vlivy působící na růst těla	17
1.4. Masná užitkovost	17
1.4.1. Výkrmnost	18
1.4.2. Jatečná hodnota.....	19
1.5. Vlivy působící na masnou užitkovost	20
1.5.1. Vnitřní vlivy	21
1.5.2. Vnější vlivy.....	23
1.6. Český svaz chovatelů masného skotu	25
1.6.1. Metodika kontroly užitkovosti	26
1.6.2. Zjišťované údaje	26
1.6.3. Kontrola užitkovosti masného skotu.....	28
2. MATERIÁL A METODIKA	31
2.1. Popis sledovaného podniku	31
2.2. Metodika práce	31
3. Výsledky a diskuze.....	36
4. Závěr.....	54
5. Seznam použité literatury	56
Seznam grafů	62
Seznam obrázků	63
Seznam tabulek.....	64
Seznam použitých zkratk.....	65

Úvod

Práce se zaměřuje na chov skotu bez tržní produkce mléka, který nemá v naší zemi zase až tak dlouhou tradici, nicméně i tak, čeští zemědělci v tomto odvětví dosahují výborných a konkurence schopných výsledků. Důkazem toho je stále narůstající vývoz českého genetického materiálu v podobě plemenných býků a jalovic.

Chov skotu BTPM (bez tržní produkce mléka) je také v České republice velmi perspektivní, a to díky četným horským a podhorským oblastem, kde není téměř možné pěstovat běžné komerční plodiny. Obhospodařování těchto oblastí skotem BTPM se tak stává jedním z nejvíce rentabilním možným využitím. A společně s uplatněním režimu ekologického zemědělství nedochází k ničení vzácných ekosystémů, ztrátě biodiverzity nebo narušování okolního prostředí a krajiny a tím, je tato forma hospodaření trvale udržitelná, a tedy s dobrými vyhlídkami na budoucnost.

Aby však byl chov v co největší míře ziskový, je třeba sledovat jeho užitkové znaky včetně růstové schopnosti a na základě těchto dat, je poté možné dosáhnout zlepšení. Pro tyto účely došlo roku 1990 k založení svazu chovatelů masného skotu a pod jeho záštitou se sleduje a kontroluje jeho užitkovost, do které je dnes zapojeno již 23 různých masných plemen skotu.

Ve své práci jsem se zaměřil konkrétně na plemeno galloway, které je velmi odolné a nenáročné a je tak vhodné do horských oblastí Šumavy, kde leží sledovaný podnik. Za pomoci dat z kontroly masné užitkovosti jsem se snažil nalézt faktory ovlivňující růstovou schopnost telat a zjistit tak, jak dosáhnout nejlepších výsledků.

1. Domestikace skotu

Skot se v průběhu let stal jedním z nejdůležitějších hospodářských druhů zvířat. Mnoho různorodých plemen, lišících se vzhledem, užitkovostí a adaptací na prostředí, vyskytují se na všech obydlených kontinentech světa. Jeho domestikace byla podnícena splněním požadavků, jako je orientace na rostlinnou stravu, schopnost rychlého růstu, sociální chování, usnadňující manipulaci, a možnost chovu v zajetí bez výskytu agresivního nebo panického chování (**Zvelebil a Lillie, 2000**).

Skot jakožto zdroj mléka, masa a kůží, zároveň poskytoval levnou pracovní sílu, se díky tomu stal nedílnou součástí lidské kultury. V některých kulturách a náboženstvích, jako je hinduismus, je skot dokonce posvátný a hraje tak důležitou roli při společných obřadech a rituálech. A to i přes méně láskyplný vztah mezi člověkem a zvířetem, než jaký byl vytvořen například u koní (**Conolly et al., 2012**).

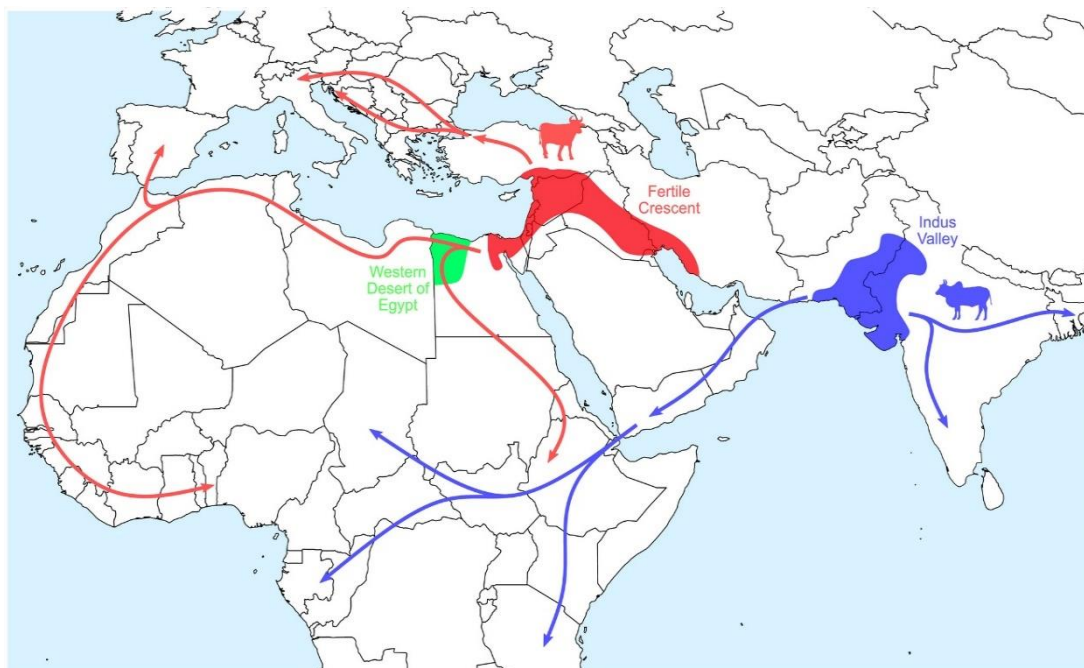
Domestikováno bylo několik druhů skotu, avšak zebu (*Bos indicus*) a taurinový dobytek (*Bos taurus*) tvoří téměř veškerý současný hospodářský skot. Oba byli domestikováni zvláště a pocházejí ze společného předka pratora (*Bos primigenius*), který obýval většinu Asie, Evropy, Severní Ameriky a vyskytoval se i v kdysi zelené Sahare. Tento obrovský divoký tur již vyhynul a údajně poslední jedinec uhynul roku 1627 v Polsku. Dle archeologických dat je zřejmé, že taurinský skot byl domestikován před 10 300-10 800 lety, v místech Úrodného půlměsíce na dnešní turecko-syrské hranici. Z výzkumu fosilních pozůstatků, jejich poměru velikosti, tvarů a pohlaví lze s jistotou rozlišit tehdejší divoký skot od domestikovaného. Krom toho, při výzkumu za použití izotopové analýzy organického materiálu, byly nalezeny stopy mléka v keramice, což nám podává důkaz o skladování mléčných výrobků již před 9 000 lety (**Vigne, 2011**).

V pozdějších letech docházelo k jeho expanzi z Úrodného půlměsíce směrem na severozápad, jenž se přes dnešní Turecko dostal dále do Evropy, z nálezů zbytků nejstarších evropských farem jsou patrné dvě migrační cesty. První z nich vedla podél středomořského pobřeží a druhá cesta vedla podél řeky Dunaje, kde se později rozšířil do celé střední Evropy. Nejstarší pozůstatky domestikovaného skotu v Evropě byly nalezeny v Řecku a jsou datovány do období přibližně 6 500 let před naším letopočtem. K další expanzi docházelo podél severního břehu Afriky, kde se přes Gibraltarský průliv dostával až na Pyrenejský poloostrov (**Pitt et al., 2019**).

Přibližně 2000 let poté, co byl domestikován *Bos taurus*, byl v Údolí Indu domestikován zebu. V místech dnešního jihozápadního Pákistánu byly nalezeny

fosilní pozůstatky zebu, které byly datovány s datem před 8 000 lety. I u zebu došlo v pozdějších letech k migraci, jenž zasáhla velkou část jihovýchodní Asie, ale také východní Afriku (Ajmone-Marsan, 2019).

Obrázek 1.1 Rané šíření skotu (Pitt, D 2019)



1.1. Historie chovu skotu

První podrobné zprávy o chovu dobytka pocházejí od řecké a římské civilizace. V Řecku se v helenistickém období velmi hojně využíval k tažení, ale také byl zdrojem masa a mléka. Aristoteles ve své knize *Historia Animalium* popisuje zdejší bohaté pastviny, jenž obýval veliký dobytek s produkcí mléka až 30 l denně. Dle kosterních pozůstatků tehdejší dobytek dosahoval kohoutkové výšky v rozmezí od 115 do 135 cm (Kron, 2012).

Na počátku středověku po rozpadu Římského impéria následovalo období nepokojů a rozsáhle migrace germánských a východoevropských národu a jejich hospodářských zvířat. To zapříčinilo silné promíchání populací skotu z různých regionů Evropy. Války, nemoci a hladomor zapříčinily zmenšení dobytka. To lze vysvětlit jako negativní důsledek špatné výživy a adaptací skotu na soběstačnost, ale svojí roli také hrála tehdejší kastrace největších a nejsilnějších býků. V raném středověku v celé Evropě dominoval dobytek s kohoutkovou výškou od 95 do 105 cm (Newfield, 2012).

Teprve po 14. století, kdy velký hladomor a epidemie černé smrti zdecimovali lidskou populaci v Evropě, docházelo k pomalé obnově chovu skotu. Oplocování pastvin, pěstování krmiva pro zvířata a zlepšení metod jeho skladování přes zimu, to vše umožnilo větším kusům dobytka přežít zimního období. Také docházelo k výběru plemenů za účelem zvýšení produkce a jelikož plemenci byli vybíráni z blízkého okolí, docházelo tak k větší diferenciaci. Ve švýcarských alpách byl takto vyšlechtěn trojúhelníkový dobytek zvaný braunvieh jenž se v 15. století hojně vyvážel do okolních zemí (**Armitage, 1982**). V západní Evropě byl dobytek chován převážně za účelem tahu a získání mléka, avšak ve Španělsku docházelo k velmi odlišnému vývoji. Zdejší prosperující a velmi organizovaný systém hospodaření, který tvořil stáda mnohdy čítající několik tisíc kusů, se zaměřoval převážně na chov masného skotu.

V 16. století, kdy ceny mléka a mléčných výrobků prudce vzrostly se proslavily krávy ze severního Nizozemska. V tehdejší době na většině území Evropy dosahovaly krávy mléčné užitkovosti přibližně 800 litrů za rok, zatímco krávy holandského skotu měly užitkovost až 2000 litrů a došlo tedy pochopitelně k jejich vývozu do okolních zemí, převážně Anglie, Německa a Francie (**Bishko, 1952**). Do roku 1760 převažoval spíše přirozený výběr spolu s přizpůsobením na okolní podmínky, než výběr pro užitek a zvýraznění určitého znaku. Avšak s příchodem průmyslové revoluce, urbanizace, a tedy větší poptávce měst po zemědělských produktech, došlo vlivem člověka ke zrychlení vývoje a diverzifikace skotu. Tím nastalo velmi rychlé přijetí inovace v chovech hospodářských zvířat, kterou byl záměrný výběr otců, dokumentování rodokmene a zavedení plemenných knih za účelem vývoje plemen. Nejstarší známá plemenná kniha skotu, byla dochována ve švýcarském klášteře v oblasti, kde vzniklo plemeno braunvieh. Současně s dalšími vynálezy, jako byl parní stroj nebo tkalcovský stav se po Evropě a Severní Americe velmi rychle začalo šířit systematické šlechtění. Přísná a striktní pravidla pro výběr chovných plemenných býků existovala již v 18. století. V průběhu 19. století se zakládalo stále více plemenných knih. Ve velkých evropských městech se uskutečňovali mezinárodní zemědělské výstavy a veletrhy, čímž se podpořil export kvalitních plemenných býků ze západní a střední Evropy dále na východ (**Thomas, 2006**).

V dobách první světové války se vývoj plemen v mnoha evropských zemích částečně pozastavil a několik málo plemen dokonce válku nepřežilo. Po skončení války se zemědělství stále více ubíralo směrem k dosažení co největší produkce. Národní programy podporovaly vývoj těch nejlepších a neproduktivnějších plemen,

byly založeny národní plemenné knihy, byl regulován chov plemenných býků a zaveden dozor dohlízející nad péčí a zdravím zvířat. U plemen, která byla považována za neproduktivní, byla snaha o jejich vylepšení připárováním jiné populace, nebo byla marginalizována.

Jako jindy v historii byl i po první světové válce vývoj v chovu skotu ovlivněn technologickým pokrokem. V té době začaly traktory postupně nahrazovat tažnou sílu, kterou do té doby obstarával dobytek a koně. Důsledkem toho byl ve střední Evropě trojúčelový dobytek přeměněn na kombinovaný masný a mléčný. Středomořská plemena skotu, která byla využívána jako pracovní byla přeměněna na jednoúčelový masný typ. Vznik jednoúčelových mléčných plemen zase bylo podníceno zavedením prvních dojících zařízení do zemědělství. Ve 30. letech 20. století se začaly aplikovat moderní šlechtitelské techniky, a tedy především umělá inseminace, která se velmi rychle rozšířila. V 70. letech byla umělá inseminace doplněna vícenásobnou ovulací s přenosem embryí (MOET), to akcelerovalo šlechtitelské programy a spolu s lepší veterinární péčí tak došlo ke zvýšení produktivity (**Hensen, 2014**).

Takovýto vývoj ve světě má však svojí zjevnou nevýhodu. Zacílením se na nejproduktivnější plemena na úkor těch místních a méně produktivních došlo k tomu, že některá z nich byla nahrazena anebo křížena tak dlouho až zcela zanikla. U místních plemen se však často vyvinula adaptace na místní, mnohdy až extrémní podmínky a jsou tak schopna prosperity i v extenzivním managementu. I přes stále dostatečnou rozmanitost plemen skotu ve světě je ztráta místních plemen ztrátou genetického materiálu, který je velmi obtížné nahradit.

Po pochybnostech vedlejších účinků technologického pokroku, které trvaly přibližně do 60. let minulého století, si chovatelé, vědci a evropské vládní agentury uvědomili negativa spojená s úbytkem starých místních plemen a s tím spojený úbytek genetické rozmanitosti. Dnes jsou tato rustikální plemena velmi ceněná pro svou šetrnost, zdraví a odolnost, kterou průmyslový a intenzivní dobytek postrádá. Jejich schopnost přizpůsobení a vhodnost pro extenzivní chov se spásáním přirozené pastvy mohou být dokonce ekonomicky výhodné, jelikož umožňují produkci s vynaložením minimálních nákladů v takových extrémních podmínkách, kde by jiná plemena neobstála. Mimo jiné důležitým stimulantem pro ochranu těchto plemen je, že tato plemena tvoří naše kulturní dědictví a mají tedy pro nás kulturní význam, i přesto že většina těchto plemen není více jak 2 století stará (**Felius, 2014**).

1.2. Plemeno galloway

1.2.1. Historie

Skot galloway je robustní bezrohé plemeno, které se jmenuje podle provincie Galloway ležící na jihu Skotska. Je to kraj výše položené země, která je bohatě pokryta drobnými pastvinami s velmi úrodnými údolními a kopci jež jsou hustě pokryté lesy. Nachází se zde i mnoho malých jezer a řek. Nejpravděpodobnější teorií o původu plemena je ta, že bylo dovezeno do Skotska ze Skýtie přes Evropu, obyvateli, kteří původně žili ve Skýtii. Hérodotos, který psal o historii přibližně 400 let před naším letopočtem ve své knize napsal „Ve Skýtii volí nemají rohy“ a je tedy pravděpodobné, že galloway pochází ze starého skýtského bezrohého skotu (**Mullen, 1902**).

První zmínky o výskytu předchůdce tohoto plemene na území Skotska sahají až do okupace britských ostrovů Římany (**CSCHMS**). Jiné zmínky pocházejí od Skotského krále Alexandra III., ten se zmiňuje o velkém množství černého skotu v období anglosaském. V roce 1570 pak historik Hector Blerce popisuje velké množství dobytka na území Skotska, jehož maso je lahodné a něžné. Jejich maso je silně protkáno tukem, někdy nazývané jako strakaté nebo mramorované, a právě tato vlastnost jim dala ranou slávu a pro chov a zásobování anglických trhů.

Roku 1851 zachvátil silný požár Highland and Agricultural Society muzeum v Edinburghu a zničil tak veškeré historické záznamy o chovu. Jedenáct let poté byla založena plemenná kniha bezrohých, která zahrnovala plemena galloway a abrdeen angus (**Mullen, 1902**). V roce 1881 byla založena první plemenná kniha tohoto skotu a započala jeho chovatelská práce a následně jeho rozšíření mimo Britské ostrovy (**CSCHMS**). Částečné rozšíření mimo Britské ostrovy započalo již o pár let dříve, roku 1853 došlo k prvnímu importu do severní Ameriky, konkrétně do Kanady, kde jeho chov přetrvává i do dnes a má zde velkou základnu. O pár let později v roce 1875 bylo importováno do Spojených Států a ihned došlo k jeho oblibě, a to opět z důvodů kvality masa, jeho šťavnatosti a mramorování (**Mullen, 1902**). Další rozšíření směřovalo do britských kolonií, tedy Jihoafrické republiky, Nového Zélandu a Austrálie. Na starém kontinentu došlo k rozšíření až prakticky po skončení 1. světové války. Do České republiky se plemeno dostalo až v roce 1991 importem z Německa a Rakouska. V dalších letech docházelo k dalším dovozům, a to převážně do oblasti Šumavy a Jeseníků (**CSCHMS**).

1.2.2. Popis

Zatímco mnoho let převládala černá barva, není to jediná typická barva. Velmi dlouho bylo plemeno šlechtěno v černé barvě a nebylo to dáno tím, že by jej černá barva dělala odolnějším přes zimní období. Avšak dnes již existuje a je uznáno mnoho barevných variací a někdy se dělí na 3 různé linie. První je solid neboli plně barevné, nejčastější je výskyt černé barvy, méně častá díky recesivním genům je pak červená nebo dun. Další linií je white-park, jde o bíle zbarvené zvíře s typicky tmavým mulcem a ušima, tyto odznaky mohou být taktéž červené nebo dun. Možná je také zbarvení takzvané belted, opět může jít o černě, červeně nebo dun zbarvený skot s bílým pásem na břicho a na zádech a v poslední řadě zbarvení riggít což je lehce strakaté až šedé s černým základem. Nejpatrnějším znakem je jejich dlouhá srst, která z nich dělá tak odolné jedince. Hrubé vnější chlupy je chrání před větrem a deštěm, zatímco měkké husté chlupy jim poskytují tepelnou izolaci. Jejich srst je chrání jak před zimou, tak před horkem a přímým slunečním svitem, nezanedbatelně je také chrání před otravným hmyzem. Vzhledem k přirozeně husté izolační vrstvě se na těle tolik nevrství nadměrný vnější tuk, který se při porážce většinou likviduje a snižuje tak výtěžnost. Z výsledků výzkumného projektu provedeného kanadskou vládní experimentální stanicí vyplývá, že galloway je v hustotě chlupů na druhém místě hned za bizonem (**Canadian Galloway Association**).

Standardy zbarvení dle ČSCHMS

<i>Zbarvení</i>	<i>Anglicky</i>	<i>Zkratka</i>
Černé	Black	B
Červené	Red	R
Žlutohnědá až stříbrohnědá	Dun	D
Bílé s černou pigmentací	White (Park) Black	W(P)B
Bílé s červenou pigmentací	White (Park) Red	W(P)R
Sedlové černé - s bílým sedlem	Belted Black	BB
Sedlové žlutohnědé až stříbrohnědé - s bílým sedlem	Belted Dun	BD
Sedlové červené – s bílým sedlem	Belted Red	BR
Lehce strakaté - bílé až šedé na černém základu	Riggit	RI

Morfologické znaky a stavba těla

Hlava je krátká s širokým čelem a mulcem, bez sebemenších náznaků rohů, oči jsou velké a výrazné. Uši jsou přiměřené délky a taktéž jsou velmi široké, směřující nahoru a dopředu s dlouhými chlupy na okraji. Krk je středně dlouhý a čistý, u samic je v jedné linii se zády u býků pak s věkem přirozeně vystupuje. Tělo malého až středního rámce, hluboké, zaoblené a symetrické, plece jsou jemné, rovné a nahoře mírně široké. Prsa by měla být plná a hluboká, záda a hřbet rovný. Žebra taktéž hluboká a dobře klenutá, kyčelní hrbol by neměl být nápadný. Kýty široké, rovné, dlouhé a dobře klenuté, zaoblené hýždě nejsou žádoucí. Ocas dobře nasazený a středně silný. Nohy jsou krátké a pevné a kůže jemná a středně silná (Dohner, 2002).

Tabulka 1.1 Minimální tělesné rozměry (ČSCHMS)

	Výška v kříži (cm)	Hmotnost (kg)
Kráva po 1.otelení	120	450
Kráva po 3.otelení	123	500
Dospělý plemenný býk (4 roky)	123	640

Tabulka 1.2 Ukazatele mladých zvířat (ČSCHMS)

Hmotnost ve:	120 dnech	210 dnech	365 dnech	výška v kříži
	kg			v 365 dnech
Jalovičky	100	160	240	
Býčci	110	175	285	114

Maso je proslavené svojí jemností, chutností a šťavnatostí díky množství intramuskulárního tuku, toto tvrzení bylo doloženo studií o mramorování masa z roku 2006, publikovanou v respektovaném časopise *Journal of Animal Science*, ta ukázala, že galloway má více těchto mramorovaných skvrn jak v počtu, tak v podílu ve svalu než jiná plemena včetně anguse a navíc dosáhl tohoto výsledku s menším množstvím krmiva, konkrétně o 6 %. Mimo to, dieta pro lidskou výživu musí obsahovat určité esenciální mastné kyseliny, zejména kyselinu linolovou známou jako omega6 a linolenovou jako omega3. Nadměrné množství linolové mastné kyseliny však může způsobit zdravotní problémy, a proto se doporučuje poměr omega6 a omega3 ve stravě nižší než 10:1. V tomto ohledu je maso z galloway výjimečně zdravé, jelikož jeho poměr činní přibližně 3:1 (**Albrecht et al., 2006**).

Je to mateřské a plodné plemeno s velmi snadnými porody a velkou dlouhověkostí. Patří mezi nejlepší plemena, co se týká porodů bez asistence (98 %) a krávy mohou být plodné i více jak 20 let. Vyniká také v konverzi krmiva podle studie univerzity OLDS v Albertě v Kanadě, jež trvala 10 let a zapojilo se do ní 24 plemen, bylo prokázáno, že galloway spotřebuje na 1 kg přírůstku nejméně krmiva. Také v denním přírůstku si nevedly vůbec špatně a k dosažení cílové kondice bylo zapotřebí průměrně 139,8 dne, průměr ostatních plemen byl 150 dní. Z jiného výzkumu státní univerzity v Montaně je prokázáno, že dobytek s chlupovým krytem delším jen o 25 mm více než je průměr, spotřebuje k udržení tělesné teploty v chladném prostředí o 20 až 25 % méně stravitelné energie. Kombinací vysokého denního přírůstku a potřebných krmných dnů k dosažení cílové kondice může být galloway jedním z neekonomičtějších plemen na výkrmu (**Galloways Australia Inc., 2006**).

Kde se ovšem stává bezkonkurenčním je extenzivní zemědělství v horských a podhorských oblastech, díky odolnosti, mateřským schopnostem, růstové schopnosti telat a využití i té méně kvalitní flóry. Studie provedená dánskou laboratoří Mols

prokázala, že ze všech testovaných plemen zkonzumuje právě plemeno galloway více odrůd než kterékoli jiné testované plemeno. Tato schopnost trávit i méně žádoucí druhy flóry znamená, že budou prospívat i v méně příznivých podmínkách (**Browning and Gorst, 2011**).

1.2.3. Chovný cíl plemene galloway

U všech masných plemen skotu je rozhodujícím předpokladem ziskové ekonomiky chovu dobrá reprodukce a plodnost zvířat. Výsledky jsou vyjádřeny v konečné fázi počtem živě narozených telat na čemž se podílejí obě pohlaví stejnou měrou, tedy jak plemence, tak plemeníci. Kritériem k hodnocení plodnosti je v první řadě počet zabřelých plemenic a živě rozených telat od 100 krav základního stáda. Reprodukce je mimo genetických předpokladů silně ovlivněna i dalšími činiteli, jako je zdravotní stav, úroveň výživy a způsob odchovu zvířat. Jako rentabilní stav se počítá s odchovem alespoň 95 telat na 100 krav při mezidobí dlouhém 365 dní. Pro zajištění potřebného množství zvířat pro účely čistokrevné plemenitby a užitkového křížení, je nutné využití všech dostupných způsobů reprodukce, jenž vyhovují chovu masných plemen skotu.

Plemence

- minimální počet odchovaných telat na 100 krav základního stáda - 95 telat
- hodnocení obtížnosti porodů vyjádřené procentem snadných porodů podle platné metodiky KUMP - min. 95 %
- věk plemence při 1. otelení by měl být 28 až 36 měsíců (první zapuštění jalovic se doporučuje po dosažení 20 měsíců věku při minimální hmotnosti 360 kg)
- průměrné mezidobí – 360 až 400 dní
- dobré mateřské vlastnosti

Plemeníci

- dosažení březosti plemenic po skončení připouštěcího období
- hodnocení průběhu porodů a jejich obtížnost

1.3. Růstová schopnost

Růst lze považovat za komplexní jev, jenž je výsledkem interakce podmínek prostředí, výživy a genetického základu organismu. Živé organismy pak mají schopnost organizace a regulace těchto vztahů. Velikost intenzity růstu udává poměr intenzity anabolických a katabolických reakcí v organismu. Růst je přímou součástí vývinu a je

považován za jeho funkci, sám jako takový také souvisí s produkcí masa a tuku. Z pohledu masné užitkovosti a rentability produkce růst chápeme jako přírůstek tělesné hmotnosti, které jsou následkem růstu svalové, popřípadě tukové tkáně za určité časové období. Růst a vývin lze tedy považovat nejen jako biologickou vlastnost, ale také za ekonomickou (**Zapletal a Macháček, 2015**). Podle **Šiler (1980)** lze růst obecně definovat jako komplex současně probíhajících procesů kvantitativního zvyšování povrchu, hmotnosti a objemu jednotlivých částí, a tím i celého těla.

1.3.1. Vlivy působící na růst těla

Vlivy působící na růst si můžeme rozdělit na vnitřní a vnější. K vnitřním vlivům působícím na růst patří v první řadě plemenná příslušnost, pohlaví a vlastní genotyp jedince. Z hlediska genetiky je růst kvantitativním znakem, který je determinován velkým počtem genů, přičemž na jejich projev ve fenotypu má výrazný vliv vnější prostředí. Genetický základ a jeho řízení růstu je pod dominantním vlivem hormonálního a nervového systému, jenž zároveň získává endogenní a exogenní podněty. Na řízení se podílejí převážně hormony hypofýzy, pohlavních žláz, štítné žlázy a nadledvinek. Z poznatků také vyplývá důležitost role růstového hormonu (STH), který přímo ovlivňuje intenzitu růstu a celkovou kapacitu růstu zvířete.

K vnějším vlivům patří v první řadě výživa a krmení, dále pak způsob chovu a mikroklima a stájové prostředí. Výživa a krmení je zde tedy rozhodující faktor, který není genetického původu, přičemž negativně nepůsobí jen nedostatečná výživa, jež snižuje intenzitu růstu, ale taktéž nadměrná úroveň výživy, která způsobuje přílišné ztučnění zvířete a zvyšuje tak náklady na výživu. Management chovu v sobě zahrnuje celou řadu faktorů, které mohou zásadně ovlivňovat intenzitu růstu telat, mezi tyto faktory patří například, období porodů, způsob odstavu, velikost skupin a jiné. U mikroklima stájového a chovného prostředí má významný vliv okolní teplota. U každého druhu a kategorie zvířat je ideální teplota jiná, například pro zvířata s nedostatečně vyvinutou termoregulací při narození působí nízká teplota jako velký stresový faktor, který může zastavit růstové pochody. Skot obecně zvládá nižší teploty lépe, ale bývá náchylnější na vysoké teploty, které pro něj opět představují stresovou zátěž. S okolní teplotou velmi úzce souvisí také vlhkost prostředí (**Zapletal a Macháček, 2015**).

1.4. Masná užitkovost

Masná užitkovost zaujímá hned druhé místo v užitkových vlastnostech skotu, a to hned po užitkovosti mléčné. Přestože převedení přijatých živin na maso je co do efektivnosti

nižší než při převedení na mléko, je nutné si v tomto případě uvědomit, že jde o živiny, které jsou pro člověka v jiném případě naprosto nevyužitelné, jedná se především o travní porosty (**Skládanka et al., 2014**).

Masná užitkovost je chápána jako komplexní pojem, který v sobě zahrnuje jak výkrmnost, tak jatečnou hodnotu zvířete (**Teslík, 2000**). Mnoho autorů ji však popisuje trochu jinak, například podle **Zahrádkové et al. (2009)** masnou užitkovost představují tyto vlastnosti: výkrmnost, růst, jatečná hodnota, efektivní zužitkování krmiv a kvalita masa **Mikšík a Žižlavský (1999)** zase popisují, že masnou užitkovost lze charakterizovat souhrnem ukazatelů jatečné hodnoty a souhrnem ukazatelů výkrmnosti, což je podobná charakteristika, jak ji popisuje **Teslík (2000)**, který dále dodává, že masná užitkovost je ovlivněna mnoha faktory, přičemž tyto faktory neovlivňují užitkovost nezávisle, ale dochází k jejich vzájemné interakci. Mezi nejvýznamnější faktory patří plemenná příslušnost, pohlaví, kastrace, porážková hmotnost, věk a výživa.

1.4.1. Výkrmnost

Výkrmností popisujeme dědičně podmíněnou schopnost nárůstu živé hmotnosti zvířat, která dosahuje různé intenzity. Jinak řečeno, jedná se o tvorbu svalové hmoty do určitého věku a živé hmotnosti, za předpokladu ekonomicky výhodné spotřebě živin. Výkrmnost lze hodnotit průměrným denním přírůstkem a spotřebou živin na jednotku přírůstku (**Šubrt et al., 2000**). Výpočet pro denní přírůstek je uveden na obrázku 1.2. Podle **Teslíka (2000)** se výkrmností v obecné rovině rozumí schopnost zvířete přeměňovat krmivo na tělní tkáň. Z těchto tkání je ekonomicky nejdůležitější příčně pruhovaná svalovina, která svým vysokým obsahem bílkovin při současně nízkém obsahu tuku a vaziva odpovídá požadavkům každého zákazníka. Přičemž výkrmnost charakterizuje jako denní přírůstek živé hmotnosti, netto přírůstkem uvedeným na obrázku 1.5 a spotřebou živin na 1 kg přírůstku živé hmotnosti. **Frelich et al., (2001)** dodávají, že největší růstové schopnosti skot dosahuje v prvních fázích postnatálního vývoje, tedy v období jatečného dospívání, až do doby jatečné dospělosti. Ta je charakterizována inflexním bodem, kdy dochází k poklesu geneticky předurčené růstové křivky a v přírůstcích začíná převažovat obsah tuku nad tvorbou bílkovin, jak je uvedeno v tabulce 1.3. Následkem toho vzniká negativní vliv, a to jak na nutriční hodnotu masa, tak i na rentabilitu výkrmu, jelikož se zvyšuje spotřeba živin na jednotku přírůstku. Následkem toho je zřejmá důležitost, aby zvířata dosahovala

jatečné dospělosti v co nejnižším věku při největší možné konečné hmotnosti (Vejjík et al., 2001).

Tabulka 1.3 Skladba přírůstku v závislosti na věku (www.szesro.cz)

	3 měsíce	6 měsíců	18 měsíců	2-3 roky	4-5 let
Voda %	63	46	36	35,5	8,5
Tuk %	13	35	44	53	84
Bílkoviny %	21	18,5	15,5	7	3

Obrázek 1.2 Výpočet průměrného denního přírůstku (www.szesro.cz)

$$P = \frac{b - a}{n}$$

b – hmotnost konečná

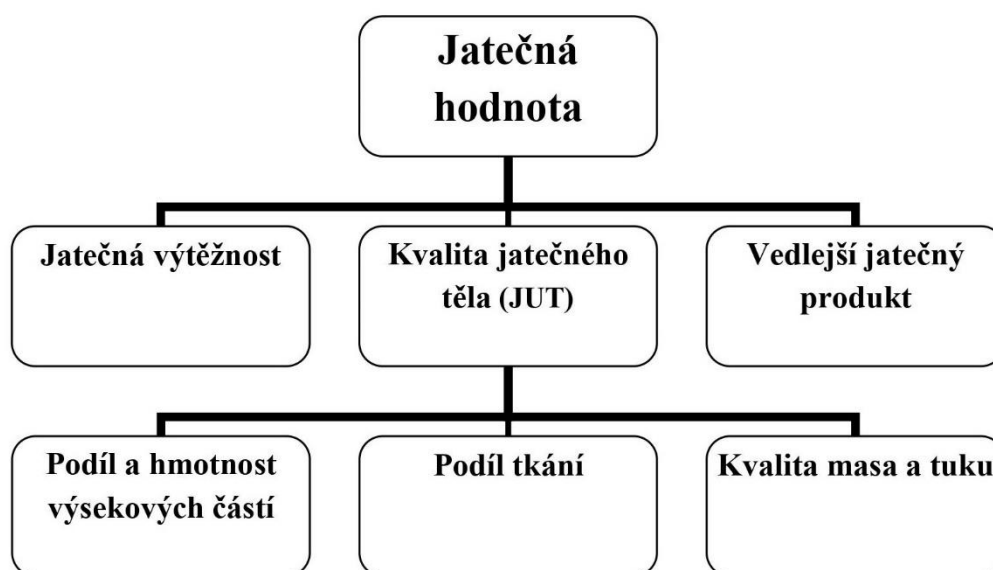
a – hmotnost počáteční

n – počet krmných dnů

1.4.2. Jatečná hodnota

Voříšková et al. (1995) popisují jatečnou hodnotu, jako specifickou formu užitné hodnoty jatečného těla, která je dána zejména jatečnou výtěžností, její výpočet je uveden na obrázku 1.4, a kvalitou jatečného těla. Jinak jatečnou hodnotu popisují Teslík et al. (2000), kteří tvrdí, že jatečná hodnota je charakterizována komplexem vlastností reprezentujících kvantitativní složení jatečně upraveného těla (JUT) a kvalitu jeho masa, obrázek 1.3. Důležitá je nejprve celková výtěžnost JUT, ze kterého jsou poté popisovány znaky, kterými jsou nejčastěji hmotnost, celkové množství masa, podíl kostí a tuku z hmotnosti JUT, vrstva podkožního tuku a plocha nejdelšího zádového svalu. Kvalita masa je souhrn hodnot jak fyzikální analýzy, která v sobě zastupuje prvky jako pH, barvu, vaznost atd., tak i chemické analýzy s obsahem sušiny, bílkovin, cholesterolu, vazivové tkáně atd. Nelze opomenout na důležité senzorické hodnocení, které představuje vůni, chuť, šťavnatost masa a jeho texturu.

Obrázek 1.3 Jatečná hodnota porážených zvířat (Zapletal a Macháček, 2015)



Obrázek 1.4 Výpočet jatečné výtěžnosti (Zapletal a Macháček, 2015)

$$\text{Jatečná výtěžnost (\%)} = \frac{\text{Hmotnost JUT (g nebo kg)} * 100}{\text{Živá hmotnost před porázkou (g nebo kg)}}$$

Obrázek 1.5 Výpočet netto přírůstku (Zapletal a Macháček, 2015)

$$\text{Netto přírůstek (g/den)} = \frac{\text{Hmotnost JUT (g)}}{\text{Věk (dny)}}$$

Všechny výše zmiňované údaje jsou zjistitelné až po porážce zvířete, avšak kvalitativní hodnotu zvířete lze posuzovat i za živa. Zde se nejčastěji přihlíží k jatečnému typu, zmasilosti a stupni vykrmenosti s protučnělostí. Při hodnocení zvířat je nutno také vždy přihlížet k příslušnému plemeni a jeho užitkovému zaměření. Pro jatečné zhodnocení se ideálně požaduje skot, který disponuje význačnými hloubkovými, šířkovými a délkovými rozměry. Zejména vhodná jsou zvířata čtvercového nebo obdélníkovitého tělesného rámce s menší lehkou hlavou a krátkými končetinami (**Kopecký a kol., 1981**).

1.5. Vlivy působící na masnou užitkovost

Na masnou užitkovost působí celá řada vnějších a vnitřních vlivů (**Teslík et al., 2001**). Podle **Frelich (2001)** k nejvýznamnějším vnitřním vlivům patří faktory genetického původu. Genetické predispozice zvířat pro masnou užitkovost jsou dány zejména jejich genotypem, přičemž nejvýznamnější je vliv druhu, plemene a pohlaví. Každé plemeno má jako součást své genetické výbavy určité predispozice pro dosahování

určité hmotnosti a růstové schopnosti, která je vyjádřena průměrnými přírůstkem za různá období. Majoritním faktorem, který umožňuje prosazení těchto genetických předpokladů je však výživa telete a celkové podmínky chovu (**Voříšková et al., 2010**). Z vnějších vlivů působících na masnou užitkovost zvířat je přikládána pozornost zejména vlivu stáda, klimatickému regionu, managementu a technologii chovu, vlivu chovatele a ošetřovatele, a hlavně vlivu výživy (**Steinhauser et al., 2000**). Autoři **Zapletal a Macháček (2015)** uvádí, že mezi nejvýznamnější vnější činitele působící na produkci masa patří z velké části výživa, dále technika výkrmu a technologický systém, zoohygiena a zdravotní stav zvířat. **Ducháček et al. (2010)** dodává, že užitkovost je přibližně z 10 % závislá na genetické složce, z 30 % je závislá na okolním prostředí a ze zbylých 60 % na chovateli.

1.5.1. Vnitřní vlivy

Plemeno a užitkový typ

S přihlédnutím na masnou užitkovost existuje mezi jednotlivými plemeny a jejich kříženci výrazná variabilita v tělesném rámci, ranosti a růstové schopnosti. S ohledem na tyto vlastnosti je třeba zvolit odpovídající způsob výkrmu a stanovit si vhodné ukončení výkrmu, nejčastěji odvozené od porážkové hmotnosti, věku anebo dosažení určitého stupně protučnění (**Teslík et al., 2001**). Celosvětově byla zaznamenána snaha o intenzifikaci produkce hovězího a telecího masa prakticky u všech plemen a užitkových typů bez ohledu na jejich současné užitkové zaměření. Nejlepším producentem kvalitního hovězího masa jsou však bez pochyby čistokrevná masná plemena. Tato plemena obecně představují typy zvířat s poměrně malou hlavou a končetinami a prvotřídní jatečnou výtěžností, jenž produkuje výběrové, křehké a mramorované maso. Dříve ve světě panoval požadavek na produkci silně protučněných zvířat s bohatou zásobou vnitřního a vnějšího tuku. Dnes již tento požadavek ustupuje do pozadí a přílišné množství tuku se stává spíše nežádoucím. Lidská výživa dnes dává přednost spíše tukům rostlinného původu a maso je žádoucí libové s nízkým obsahem energie.

Chovným cílem většiny evropských kulturních plemen je optimální sloučení dvoustranné užitkovosti, masné a mléčné. Takovéto spojení dvou užitkových směrů při současné kvalitě a intenzitě chovu není jednoduchým úkolem a vždy vyžaduje určitý kompromis. Některá dnešní kombinovaná plemena v kvantitativních znacích předčí i specializovaná masná plemena, avšak za cenu horší kvality produkovaného

masa. Typickým příkladem spojení masného a mléčného užitkového typu jsou všechna plemena strakatého skotu odvozuující svůj původ od simenského plemene (**Kopecný et al., 1981**).

Pohlaví

Pohlaví zvířete nám hraje velmi důležitou roli ovlivňující jeho masnou užitkovost, u samotných býčků pak hraje roli i jejich případná kastrace (**Frelich, 2011**). Jak dodávají **Teslík et al. (2001)** je to vinou odlišného temperamentu a intenzity metabolických procesů u samic, samců a kastrátů. Podle **Frelich (2011)** nejvyšších přírůstků, při výkrmu dosahují býci na druhém místě se pak umisťují volí, tedy kastráti. Na poslední příčce jsou jalovice. Co se týká spotřeby krmiv na 1 kilogram přírůstku, je tomu přesně naopak, největší spotřebu krmiv vykazují jalovice, pak volí a nejnižší býci.

Z celé řady literatury vyplývá, že jalovice oproti býčkům ve výkrmu dosahují nižší intenzity růstu, a to přibližně o 10 až 30 %. Vliv na to má jednak jejich nižší hmotnost v dospělosti a také častým použitím méně ekonomicky nákladných krmiv. U jalovic ještě navíc dochází k dřívějšímu ukládání tuku a díky tomu je konverze krmiv horší než u býků. Avšak maso jalovic je v některých zemích více oblíbené než maso býků, a to díky jeho větší křehkosti a většímu množství intramuskulárního tuku. Například ve státech jako Itálie, Francie a Španělsko se cena jatečných jalovic ve stejné třídě a jakosti pohybuje o 10 až 20 % výše než cena jatečných býků. V České republice je více ceněno maso býků (**Zahrádková et al., 2009**). U kastrátů je to podobné jako u jalovic, mají nižší intenzitu růstu, horší konverzi přijatých živin a méně příznivé složení jatečného těla. Zvláště u kastrátů dochází k ranému a intenzivnímu ukládání tuků, a to vnitřního, podkožního a intramuskulárního (**Teslík et al., 2001**). V souvislosti s kastráty **Kopecný et al. (1981)** poukazují na nepříznivý vliv časné kastrace, zvláště pak její provedení do 1 roku zvířete, která pak zapříčiní zpomalení růstové intenzity a vývinu organismu, což má negativní vliv jak na přírůstky živé hmotnosti, tak na spotřebu živin a rovněž na jatečnou kvalitu.

Pohlaví má vliv i na výslednou kvalitu hovězího masa, jeho organoleptické vlastnosti a potřebnou dobu zrání. Výzkumem se zjistilo, že maso s nedostatečnou dobou zrání, která je 3 dny, nebyly téměř žádné rozdíly mezi jednotlivými kategoriemi. Avšak při delce zrání 14 až 28 dní, vycházelo lépe hodnocené maso mladých býků a jalovic oproti kravám (**Bureš a Bartoň, 2014**).

Dědivost a selekce

Pro produktivní zušlechťovací proces je nezbytná znalost základních genetických parametrů a jedním z nich je koeficient dědivosti, který když je stanovený pro současnou populaci nám dokáže předpovídat užitkovost budoucích generací, která se bude od rodičovské lišit selekčním ziskem. Z hlediska masné užitkovosti nás bude zajímat zejména dědivost výkrmnosti a dědivost jatečné hodnoty.

Výkrmnost je v přímém poměru k intenzitě růstu a ranosti. Závisí na plemenné příslušnosti, výživě a způsobu krmení, dále na stáří, zdraví a ošetřování a vhodném způsobu ustájení. Výkrmnost posuzujeme jednak podle hmotnostních přírůstků za určité časové období, tak i podle spotřebovaného krmiva na 1 kg přírůstku. Selekcce podle těchto vlastností je považována za důležitou, jelikož rozdíly v jejich hodnotě jsou dědičné. Mnoho autorů zabývajících se studiem dědivosti růstové intenzity potvrdilo použitelnost denního přírůstku jako nástroj užitkovosti charakterizující výkonnost. Údaje zjištěné u masných plemen nám pro stájový výkrm uvádějí hodnoty koeficientu dědivosti 0,45 a pro pastevní výkrm 0,30.

U jatečné hodnoty se většina jejích ukazatelů vyznačuje středními až vysokými hodnotami koeficientu dědivosti. Zjištěné hodnoty jsou například 0,56 pro jatečnou výtěžnost, 0,73 pro obsah ledvinového loje a 0,62 pro podíl z kýty (**Kopecský et al., 1981**).

1.5.2. Vnější vlivy

Výživa

Ze všech vnějších faktorů má výživa a způsob výkrmu asi ten největší vliv na masnou užitkovost a rentabilitu chovu, jelikož se náklady na krmiva z velké míry podílejí na celkovém ekonomickém hodnocení výkrmu, jejich účinnosti využití se dostává velkého zájmu (**Teslík et al., 2001**). Různé studie pak uvádějí, že z celkových nákladů na vykrmená zvířata tvoří více jak 50 % náklady na krmiva. Z jiných studií vyplývá, že lze jen velmi obtížně dosáhnout pozitivních výsledků a zisku, pokud je hladina dosahovaných průměrných denních přírůstků u býků nižší než 1 kg/den (**Zahrádková et al., 2009**). Při využití živin z krmení je velká část spotřebována zvířetem na záchovnou dávku. Dále přibližně 55 % této energie je využito vnitřními orgány, hlavně játry a gastrointestinálním traktem. Svalová a tuková tkáň spotřebuje dohromady asi 27 %. Syntéza bílkovin si vezme přibližně 23 % celkové spotřebované energie, navíc

větší část proteosyntézy se týká vnitřních orgánů a jen menší část zaujímá žádaná kosterní svalovina (Teslík et al., 2001).

Při výživě skotu intenzivním způsobem výkrmu závisí především na jeho růstové schopnosti. Obecně se považuje vyšší úroveň výživy jako ekonomicky výhodnější způsob, neboť se při tomto způsobu zpravidla dosahuje vyšších denních přírůstků a klesá také podíl záchovné, a tedy neproduktivní krmné dávky. Při méně intenzivní výživě dosahuje skot stejné hmotnostní kategorie ve vyšším stáří a taková zvířata mají pokročilejší vývin kostry, větší tělesný rámec, a hlavně větší podíl hmotnosti zaujímá jeho zažívací ústrojí se schopností zkonsumovat velké množství krmiv, než stejně těžká, ale mladší zvířata. Nelze opomenout fakt, že nezávisle na úrovni výživy působí individuální geneticky dědičné založení pro větší či menší tvorbu proteinu ve struktuře přírůstků do různé živé hmotnosti nebo stáří zvířete, což samozřejmě ovlivňuje také jeho energetickou hodnotu a tím pádem i spotřebu krmiva na 1 kg živé hmotnosti. Výsledky výkrmu jsou také ovlivněny ročním obdobím a za předpokladu zabezpečení dostatečného množství kvalitních krmiv je dosaženo lepších výsledků v zimním období, kdy jsou krmné dávky rovnoměrnější a bez náhlých přechodů. Naopak je tomu v letním krmném období, kdy se negativně při zkrmování zelené píče, více a častěji projevují náhlé změny ve složení a kvalitě přijímaného krmiva. Nejlépe hodnocený, jak provozně, tak ekonomicky je monodietní způsob výživy s kukuřičnou siláží o sušině kolem 30 % (Kopecký et al., 1981).

Nadmořská výška

Jedním z vnějších faktorů je i nadmořská výška, ve které se skot chová. Nížinaté oblasti se vyznačují delším vegetačním obdobím, a tak je zde více travních porostů s lepším botanickým složením. Tyto oblasti mimo jiné mívají příznivější úhrny srážek a teplotní režimy (Voříšková et al., 2010). Naopak je známo, že s narůstající nadmořskou výškou většinou dochází k nárůstu ročního úhrnu srážek a ty významným způsobem negativně ovlivňují produkci na TTP a také délku pastevního období (Bjelka et al. 2008). Šantrůček et al. (2001) dokládají, že se zvýšením nadmořské výšky o 100–250 m se sníží výnosy průměrně o 10 %. Délka pastevního období kolísá v závislosti na přírodních a klimatických podmínkách daného místa. V našich klimatických podmínkách trvá délka pastevního období v průměru 190 až 230 dní a hlavní snahou chovatele by mělo být toto období maximálně využít, to tedy v praxi znamená dostat skot na pastvu na počátku obrůstání porostu a ponechat jej tam do doby zámrazu vegetace (Pozdíšek a Hrabě, 2004). Výsledky, které publikují

Frelich et al. (2004) uvádějí, že nejvyšších denních přírůstků bylo dosaženo při pastevním chovu v nadmořských výškách okolo 470 metrů nad mořem. Je to dáno hlavně příznivým teplotním režimem a zároveň lepší skladbou porostu vegetace. Z výzkumu je také patrné, že nižší nadmořské výšky s příznivými podmínkami jsou obecně vhodnější pro intenzivní plemena masného skotu. Naproti tomu, v oblastech s vyšší nadmořskou výškou je vhodnější chovat extenzivní masná plemena, která mají obecně střední až malý tělesný rámec a dosahují nižší živé hmotnosti.

Způsob ustájení

Výkrm a jatečné hodnoty mohou být do určité míry ovlivněny také způsobem ustájení zvířat. K dříve velmi oblíbenému vaznému ustájení při výkrmu se dnes již ve vyspělých zemích zcela odstoupilo, a to hlavně z etologických důvodů. V České republice dnes převažuje při výkrmu volný systém ustájení, který respektuje nároky zvířat na uspokojení svých potřeb (**Frelich et al., 2001**). Při volbě ustájení je třeba dbát hlavně na maximální jednoduchost prací spojených s krmením, odklizem hnoje a manipulací se zvířaty, tím je dosaženo minimálních nákladů na ustájení. Při využití způsobu volného ustájení je výkrmnost ovlivněna hlavně poměrem zvířat ku počtu míst u krmného žlabu, počtu zvířat na jednotku ustájovací plochy a hmotnosti a věkové stejnorodosti (**Teslík et al., 2001**).

1.6. Český svaz chovatelů masného skotu

Český svaz chovatelů masného skotu je na základě zákona o šlechtění a plemenitbě pověřen Ministerstvem zemědělství ČR řízením šlechtitelské práce v chovu masného skotu v rámci celé republiky.

O masném skotu se v dobách socialismu mluvilo jen velmi málo a patřil spíše k takové minoritě bez jakékoliv šance na větší rozšíření. Masná plemena skotu nebyla u nás tehdy zařazena a nepatřila mezi oficiálně uznaná a povolená a jejich využití muselo být odsouhlaseno Ministerstvem zemědělství. I přes všechny tyto překážky vznikla v rámci tehdejší organizace VTS odborná skupina prosazující chov masného skotu. Vše začalo před revolucí chovem herefordů a průkopníkem zde byl pan Ing. Josef Dufka. Po roce 1989 nabral chov masného skotu dynamické tempo. Velký krok vpřed nastal v květnu roku 1990 kdy došlo k založení Českého svazu chovatelů masného skotu (dále jen „ČSCHMS“). Rok po založení udělilo Ministerstvo zemědělství svazu důležité oprávnění (**ČSCHMS, 2020**). Na základě tohoto oprávnění tak ČSCHMS provádí kontrolu užitečnosti ve stádech a zajišťuje kontrolu dědičnosti,

dále provádí hodnocení zevnějšku zvířat a výběry mladých býků při jejich zařazování do plemnitby a vede plemenné knihy pro jednotlivá plemena masného skotu. Veškeré výsledky z kontroly užitkovosti a dědičnosti jsou svazem zpracovávány a vyhodnocovány, a to formou vlastní počítačové databáze. Tuto činnost provádí taktéž samotní zaměstnanci svazu. U zakládání svazu bylo tehdy jen devět chovatelů, po dvou letech fungování byl počet členů již kolem 150 a dnes má svaz již více než 1000 členů a jejich počet každým rokem stále roste (**Agropress, 2017**).

1.6.1. Metodika kontroly užitkovosti

Podkladem k provádění kontroly užitkovosti u masného skotu (KUMP) slouží „Metodika kontroly užitkovosti skotu bez tržní produkce mléka“. Tato metodika je předkládána ČSCHMS a zároveň respektuje a vychází z doporučení převzatých od „Internacional Committee for Animal Recording“ (ICAR). Úkolem metodiky je zjišťování chovatelských údajů, které jsou potřebné k posouzení užitkových vlastností skotu bez tržní produkce mléka, dále tyto údaje slouží ke stanovení rodokmenové, užitkové a plemenné hodnoty zvířete, k chovatelským a výrobním rozborům, zpracování šlechtitelských programů a výběru zvířat do plemenné knihy. Veškeré potomstvo skotu zapojeného do KUMP je předurčeno k dalšímu zapojení do chovu nebo k jatečným účelům. Dle této metodiky je jednotně hodnocen veškerý chov skotu bez tržní produkce mléka v celé České republice. Po uzavření kontrolního roku ČSCHMS zpracovává a vydává publikaci s výsledky nesoucí název „Uzávěrky kontroly užitkovosti masných plemen skotu“, která nese veškeré informace a sumarizaci výsledků šlechtitelské práce od jednotlivých plemen za dané období.

1.6.2. Zjišťované údaje

Průběh porodu

Základní údaj, který zaznamenává každý chovatel zapojený do KUMP je hodnocení vlastního průběhu porodu a jeho klasifikace do 4 stupňů podle míry potřebné pomoci k narození telete. Tento údaj chovatel zaznamenává do ÚE spolu s číslem zvířete a datem narození při hlášení narození telete. Takto získaná data jsou poté využita v plemenářské evidenci a uvedena jako podíl v procentech snadných porodů (stupeň 1 a 2), které se podílejí na celkovém počtu porodů (**metodika KUMP**).

-
- 1 – spontánní porod bez pomoci ošetřovatele
 - 2 – porod s pomocí jednoho až dvou ošetřovatelů
 - 3 – porod vyžadující pomoc tří a více osob nebo pomoc veterinárního lékaře
 - 4 – císařský řez nebo těžký porod vyžadující léčbu po porodu s opakovanou návštěvou veterináře

Porodní hmotnost

Dalším zjišťovaným údajem je porodní hmotnost telat. Platí, že kvalita vstupních dat zásadní měrou ovlivňuje výsledný výpočet plemenných hodnot a je tedy třeba dbát na správný sběr směrodatných dat. Metodika KUMP jasně udává, že hmotnost nově narozených telat musí být zjištěna nejpozději do 24 hodin po narození s povolenou odchylkou +/- 5 kg. Inspektor ČSCHMS má pravomoc namátkové kontroly a převážení telat, kdy v případě zjištění nekorektních dat může být chovatel vyřazen z KUMP. V ideálním případě by měla být všechna narozená telata, která jsou zapojena do kontroly užitkovosti (KU) skutečně zvážena, avšak tohoto bodu se nejspíš nikdy nepodaří dosáhnout. Proto jsou zde i jiné, alternativní metody, jak získat poměrně směrodatná data, která lze v rámci KU využívat, aniž by bylo třeba telata vážit.

Jednou z metod je kvalifikovaný odhad chovatelem a lze této metody využít, pokud skutečně není možnost, jak telata zvážit. Je to ta nejjednodušší metoda, jak získat porodní váhu telete, ale na druhou stranu je to také jedna z nejméně přesných metod. Má-li být tato metoda do jisté míry relevantní, tak potom je pro ni předpoklad splnění určitých podmínek. Základem je zkušenost chovatele nebo ošetřujícího zootechnika, který má již něco takzvaně nakoukáno a souběžně s tím, je důležité, alespoň malou část telat v průběhu sezony zvážit, aby se odhad chovatelem co nejvíce zpřesnil.

Další možnou metodou, jak zjistit váhu telete při narození je použití měřicí pásky. Tato metoda samozřejmě není tak přesná jako klasické vážení, avšak je velmi často výrazně přesnější než kvalifikovaný odhad obyčejným pohledem (**Malát, 2017**). Vědec **Ruble (1987)** ze státní univerzity v Iowe, zjistil silnou korelaci mezi obvodem paznehtu u telete a jeho porodní hmotností. Výsledkem toho došel k závěru, že k poměrně přesnému odhadu tělesné porodní hmotnosti stačí pouze měřicí páska a změření obvodu paznehtu v době do 24 hodin po porodu. **Parish et al., (2009)** tuto metodu měření zpochybňuje, ale z praktických zkušeností od chovatelů, je dokázána její funkčnost. Obecně lze říci, že hmotnost naměřené pomocí této pásky se může lišit pouze o +/- 3,2 kg u býčků a +/- 2,9 kg u jaloviček, tyto hodnoty ostatně udává

i výrobce. Díky poměrné přesnosti a naprosté jednoduchosti se tato metoda měření stala celosvětově populární, jediné plemeno, u kterého se měření páskou nedoporučuje je blonde d'Aquitaine a to díky jejich jemné kostře a výraznému osvalení. U jiných masných plemen jako simentál, charolais, angus a limousine, lze tuto metodu bez starostí použít (Malát, 2017).

Nejpřesnější a z hlediska kvality získaných údajů je nejlepší metoda zjištění váhy telete jeho skutečné zvážení na váze, k tomu lze využít jak závěsné váhy, tak tenzometrické váhy s vážením v uličce. Na druhou stranu se jedná o nejnáročnější metodu a pro mnoho chovatelů, s odchovem skotu volně na pastvě je velmi problematické nově narozená telata takto na vahách zvážit (Perish et al., 2009).

Hmotnost ve 120, 210 a 365 dnech

Evropským standardem pro prezentaci hmotností telat je využíván přepočítaný na 120, 210 a 365 dní, přičemž hmotnost naměřená ve 120 dnech je ovlivněna převážně mléčností krav a hmotnost ve věku 210 dní je dána hlavně schopností telat využít pastvu (Teslík et al., 2000).

Vlastní vážení telat probíhá na příslušné farmě nejčastěji ve fixační kleci s tenzometrickými váhami a za dozoru inspektora ČSCHMS. Platí, že vážení nemusí probíhat přesně ve stanoveném věku jako 120 a 210 dní od narození a je zde určitá tolerance kdy lze hmotnost přepočítat na příslušný věk.

Tabulka 1.4 Věk zjišťování hmotnosti a jeho tolerance (ČSCHMS)

Zjišťovaná hmotnost ve věku	Tolerance stupeň „A“ i „B“
120 dnů	90 až 170 dní
210 dnů	171 až 290 dní
365 dnů	291 až 450 dní

1.6.3. Kontrola užitečnosti masného skotu

Samotná KUMP je rozdělena do tří stupňů – A, B, C lišících se rozsahem zjišťovaných údajů, přičemž nejdůležitější pro šlechtitelskou práci je stupeň „A“. Základním principem KUMP je věcné zjišťování hmotností telat, a to v obdobích, která jsou rozhodující pro výpočet. Patří sem váhy telat ve věku 120, 210 a 365 dnech, přičemž tato vážení provádí inspektor ČSCHMS nebo se tohoto vážení zúčastní a dohlíží na

správnost provedení. Důležitým zjišťovaným údajem je také porodní hmotnost telat, která je zjišťovaná samotným chovatelem, kromě hmotností jsou při KUMP zjišťovány a zaevidovány i další užitkové vlastnosti. U krav a jalovic mezi ně patří například plemenná příslušnost, původ, hodnocení zevnějšku a zjišťování tělesných rozměrů, dále věk při prvním otelení, průměrné mezidobí a jeho počet, datum otelení, průběh porodu, pohlaví telete, datum inseminace nebo období působení býka v případě přirozené plemenitby. U býků se sleduje hlavně procento zabřezávání plemenic v průběhu jeho působnosti ve stádě během roku, hodnocení průběhu porodů a vlastní užitkovost potomstva získaná z jeho vážení. Souborně u všech kategorií je zároveň sledován výskyt rohů a pohyby v rámci ústřední evidence (**metodika KUMP**).

Stupeň „A“ – tento stupeň je nejčastěji používaný a jeho obsahem je zjišťování hmotnosti telat inspektorem. Telata jsou proto zvážena obvykle 3x během jednoho kontrolního roku v obdobích ve věku telat 120, 210 a 365 dní, s cílem získání maximálně možného počtu zvážených telat. Porodní hmotnost telete je zjišťována chovatelem do 24 hodin po narození, jako směrodatný údaj je brán i kvalifikovaný odhad.

Stupeň „B“ – je taktéž tvořen zjišťováním hmotnosti telat inspektorem, avšak toto vážení je prováděno obvykle jen 1x v průběhu kontrolního roku a hmotnost je poté jen přepočítána na hmotnost dle věku.

Stupeň „C“ – zde inspektor jen jedenkrát ročně kontroluje správnost základních údajů pro KUMP

Tabulka 1.5 Souhrnná tabulka KUMP (metodika KUMP)

<i>Zjišťované údaje v rámci KU</i>	<i>Kategorie</i>							
	TELATA		PLEMENICE		PLEM. BÝCI		Zajišťuje (I, CH)	
	<i>Stupeň KU</i>							
	A	B	A	B	A	B	A	B
označení zvířete dle platné legislativy	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	CH	CH
původ zvířete - otec a matka	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	CH	CH
plemenná příslušnost	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	CH	CH
datum narození	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	CH	CH
průběh porodu, hmotnost při narození	ANO	ANO					CH	CH
hmotnost ve 120, 210 a 365 dnech	ANO	ANO					I	I
datum otelení			ANO	ANO			CH	CH
datum inseminace, využití v ET			ANO	ANO			CH	CH
působení býka v přirozené plemenitbě					ANO	ANO	CH	CH
hodnocení exteriéru	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	I	I
rohatost (u vyjmenovaných plemen)	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	I	I
zbarvení /bar. ráz (u vyjmenovaných plemen)	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	I	I
změny a pohyby v rámci ÚE	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	CH	CH
temperament**	ANO	ANO					I	I

* I = inspektor ČSCHMS, CH = chovatel

** Faktická realizace hodnocení temperamentu vstupuje v účinnost po vyhlášení

Grémiem predsedů rad PK

2. MATERIÁL A METODIKA

2.1. Popis sledovaného podniku

Sledování růstové schopnosti telat plemene galloway probíhalo na rodinné ekofarmě v Zátóni, ležící v přibližné nadmořské výšce 850 metrů nad mořem v chráněné krajinné oblasti Šumava. S chovem tohoto plemene má farma dlouholeté zkušenosti, k založení došlo v roce 1993 a tentýž rok bylo zakoupeno a dovezeno stádo 11 plemenic galloway ze Skotska od jezera Lochdochard. O rok později, tedy v roce 1994 vstoupila farma s chovem skotu do kontroly užítkovosti vedenou Českým svazem chovatelů masného skotu. Nejprve probíhalo zapuštění pomocí inseminace, což však nemělo velký úspěch a v roce 1995 byl dovezen na farmu kvalitní plemenný býk z Kanady Diomond B Embassy (ZGA 175) a došlo tak k rozšíření stáda, jež se stalo základem pro mnoho chovů plemene galloway v České republice. Později se stádo rozrostlo a ustálilo na počtu 40 až 50 plemenic, aktuální stav k roku 2020 je 43 plemenic. Chov probíhá celoročně venku bez ustájení, se sezónním telením v období většinou od března do května. Ty nejlepší mladé jalovičky slouží pro potřeby doplnění stáda a ti nejlepší býci se zase vybírají jako plemenná zvířata k prodeji, zbylá telata se prodávají jako zástavový skot. Výživu ve vegetačním období zajišťuje pastva s výběhy o rozloze 43 ha. Nicméně tyto pastevní výběhy, kde se přes léto toto stádo nachází, jsou tvořeny většinou podmáčenými půdami v záplavovém území Teplé Vltavy, s převážným zastoupením méně kvalitních druhů flóry. Na zimu se stádo přehání asi 3 km do jiného výběhu s rozlohou 8,5 ha kde přečkává opět do jara. Krmná dávka v tomto období je zajištěna objemnými krmivými, a to konkrétně zkrmováním lisovaného lučního sena a senáže. Jako zdroj vody slouží voda z meliorací a potoků, která je svedena do napájecích van nebo uměle zpevněných koryt. Taktéž je v průběhu celého roku podáván skotu minerální liz.

Mimo galloway je na farmě chován také masný simentál s průměrným počtem 110 plemenic, toto stádo není zapojeno do kontroly užítkovosti a všechna narozená telata, kromě nejlepších jalovic, jsou tak na podzim prodána jako zástavový skot. Farma se nezabývá pouze chovem skotu, ale také chovem koní, konkrétně plemeno kabardinský kůň a taktéž jsou zde chovány ovce, které slouží hlavně pro výpas a údržbu faremní plochy.

2.2. Metodika práce

Do pokusu bylo zařazeno stádo plemene galloway chované na rodinné farmě v Zátóni na Šumavě. Sledované a porovnávané období je od roku 2005 do roku 2020, celkem

tedy 16 let a 508 telat. Porodní hmotnost telat je na farmě bohužel většinou fixně daná s ohledem na plemenný standard, a proto se jí nebudu ve své práci zabývat. Hmotnost pro potřeby KUMP a přepočítání na 120 a 210 dní je získána vážením telat ve fixační kleci na digitálních tenzometrických vahách MP800 od firmy Tru-Test s přesností 0,5 kg. Hmotnosti telat pro přepočítání na 365 dní ve většině případů chybí, a to z důvodů obvyklého prodeje telat na podzim jakožto zástavového skotu, proto se také tímto údajem nebudu ve své práci zabývat. Přírůstky telat od narození byly získány z KUMP a jsou vypočteny převážně z hmotnosti ve 210 dnech. Tato získaná data byla nejprve vyříděna mezi býčky a jalovičky a dále porovnána mezi sebou v průběhu všech kontrolních let, tedy v průběhu 16 let, kde byla sledována jejich dosažená hmotnost ve 120 a 210 dnech s přírůstky. Dále byl zkoumán vliv parity, tedy věku matky na hmotnost a přírůstky telat a taktéž byl zkoumán vliv otců, kterých se za sledované období vystřídal celkem 7. Význam všech těchto vlivů byl posouzen statistickým testem ANOVA. V poslední řadě, byly porovnány dosažené hmotnosti telat ve sledovaném podniku s průměrnými hmotnostmi za celou ČR pro dané plemeno. Průměrná data za celou ČR byla získána z uzávěrek kontroly užitkovosti za daný kontrolní rok od plemenic s genotypem A, což jsou krávy se 100 % podílem krve daného plemene.

Obrázek 2.1 Tenzometrické váhy (Karas, 2020)



Obrázek 2.2 Tenzometrické váhy (Karas, 2020)



Obrázek 2.3 Fixační klec Priefert (Karas, 2020)



Obrázek 2.4 Telata chovaná na farmě v Zátóni (Karas, 2020)



Obrázek 2.5 Telata chovaná na farmě v Zátóni (Karas, 2020)



Obrázek 2.6 Telata chovaná na farmě v Zátóni (Karas, 2020)



3. Výsledky a diskuze

Tabulka 3.1 Hmotnosti býků ve 120 dnech

kontrolní rok	průměr	min-max (kg)	n	s	var. koef.
2020	168,6 kg	145-201	13	16,48	9,8 %
2019	168,5 kg	127-203	15	19,31	11,5 %
2018					
2017	167,5 kg	140-191	15	12,62	7,5 %
2016	182,4 kg	118-236	16	29,4	16,1 %
2015	165,5 kg	121-221	8	33	19,9 %
2014	173,8 kg	162-185	6	8,3	4,8 %
2013	147,2 kg	111-175	13	22,6	15,4 %
2012	160,5 kg	121-182	6	21,8	13,6 %
2011	174,3 kg	169-182	6	5,2	3,0 %
2010	155,0 kg	109-193	23	17,5	11,3 %
2009	163,3 kg	125-192	16	18,4	11,3 %
2008	160,8 kg	111-236	28	25,8	16,0 %
2007	159,7 kg	94-198	20	27,1	17,0 %
2006	144,5 kg	119-164	6	17,9	12,4 %
2005	161,4 kg	92-201	22	24,4	15,1 %

Tabulka 3.2 Hmotnosti býků v 210 dnech

kontrolní rok	průměr	min-max (kg)	n	s	var. koef.
2020	248,5 kg	220-274	8	21	8,5 %
2019	266,4 kg	206-312	9	35,7	13,4 %
2018	276,0 kg	238-289	5	21,5	7,8 %
2017	262,9 kg	237-282	10	17,3	6,6 %
2016	269,4 kg	188-314	13	38,3	14,2 %
2015	229,9 kg	139-277	9	46,2	20,1 %
2014	307,0 kg	307	1		
2013	227,4 kg	171-274	12	36	15,8 %
2012	239,3 kg	180-271	9	26,4	11,0 %
2011	256,9 kg	216-286	14	20,3	7,9 %
2010	241,7 kg	177-292	22	25,3	10,5 %
2009	251,1 kg	195-312	22	28	11,2 %
2008	226,8 kg	163-277	21	28	12,3 %
2007	242,5 kg	129-303	24	35	14,4 %
2006	216,3 kg	186-237	10	16,4	7,6 %
2005	251,5 kg	158-296	19	30,6	12,2 %

Tabulka 3.3 Hmotnosti jalovic ve 120 dnech

kontrolní rok	průměr	min-max (kg)	n	s	var. koef.
2020	149,2 kg	123-172	18	12,5	8,4 %
2019	155,7 kg	121-176	12	20,4	13,1 %
2018					
2017	156,5 kg	114-182	10	22,3	14,2 %
2016	162,0 kg	146-176	10	11,7	7,2 %
2015	153,8 kg	131-180	16	12,2	7,9 %
2014	154,4 kg	115-186	11	19	12,3 %
2013	144,3 kg	126-160	15	10,4	7,2 %
2012	148,5 kg	121-166	11	13,8	9,3 %
2011	131,0 kg	112-150	2	26,9	20,5 %
2010	142,0 kg	116-161	12	13,5	9,5 %
2009	149,2 kg	104-179	12	20	13,4 %
2008	146,5 kg	96-184	13	25,4	17,3 %
2007	141,3 kg	76-169	19	22,7	16,1 %
2006	124,8 kg	101-140	4	18,9	15,1 %
2005	144,0 kg	98-172	21	22,3	15,5 %

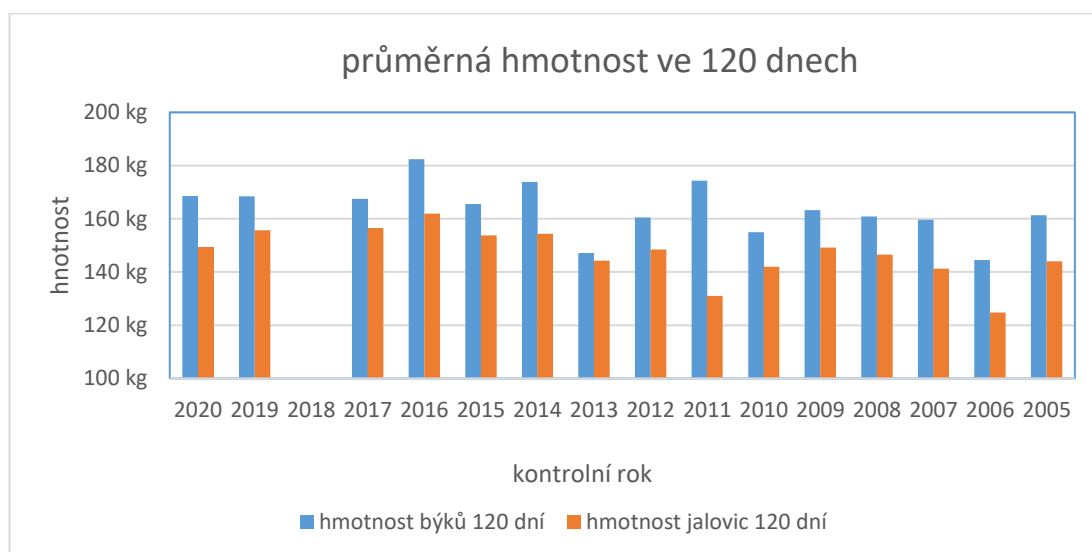
Tabulka 3.4 Hmotnosti jalovic v 210 dnech

kontrolní rok	průměr	min-max (kg)	n	s	var. koef.
2020	217,6 kg	193-250	14	16,1	7,4 %
2019	255,2 kg	189-274	9	28,3	11,1 %
2018	241,0 kg	219-281	4	28,1	11,7 %
2017	260,1 kg	230-273	7	14,8	5,7 %
2016	234,9 kg	97-266	11	48,5	20,6 %
2015	223,3 kg	176-264	15	22,6	10,1 %
2014	233,3 kg	203-257	3	27,6	11,8 %
2013	219,8 kg	161-246	16	19,9	9,1 %
2012	211,3 kg	164	11	22,7	10,7 %
2011	217,9 kg	173-235	9	20,2	9,3 %
2010	224,0 kg	181-250	11	20,6	9,2 %
2009	218,0 kg	153-245	15	27,3	12,5 %
2008	201,6 kg	143-256	11	32,4	16,1 %
2007	222,0 kg	175-255	21	21,7	9,8 %
2006	210,3 kg	165-249	21	21,3	10,1 %
2005	223,2 kg	167-264	18	29,8	13,4 %

Z tabulek 3.1, 3.2, 3.3 a 3.4 je patrná zjištěná průměrná hmotnost přepočtená na 120 a 210 dní, minima a maxima, počet vážení, směrodatné odchyly a variační koeficienty býků a jalovic za každý rok v kontrolním období a jejich vzájemné porovnání. Vyšší hmotnost býků je způsobena lepšími růstovými schopnostmi díky testikulárním hormonům, hlavně testosteronu a jeho metabolity (**Ford a Klindt, 1989**). Vliv steroidních hormonů na růst svalstva produkovaných ve varlatech samců velmi dobře popisuje **Tucker a Merkel (1987)**. Určitou roli v tom, že býci dosahují vyšší

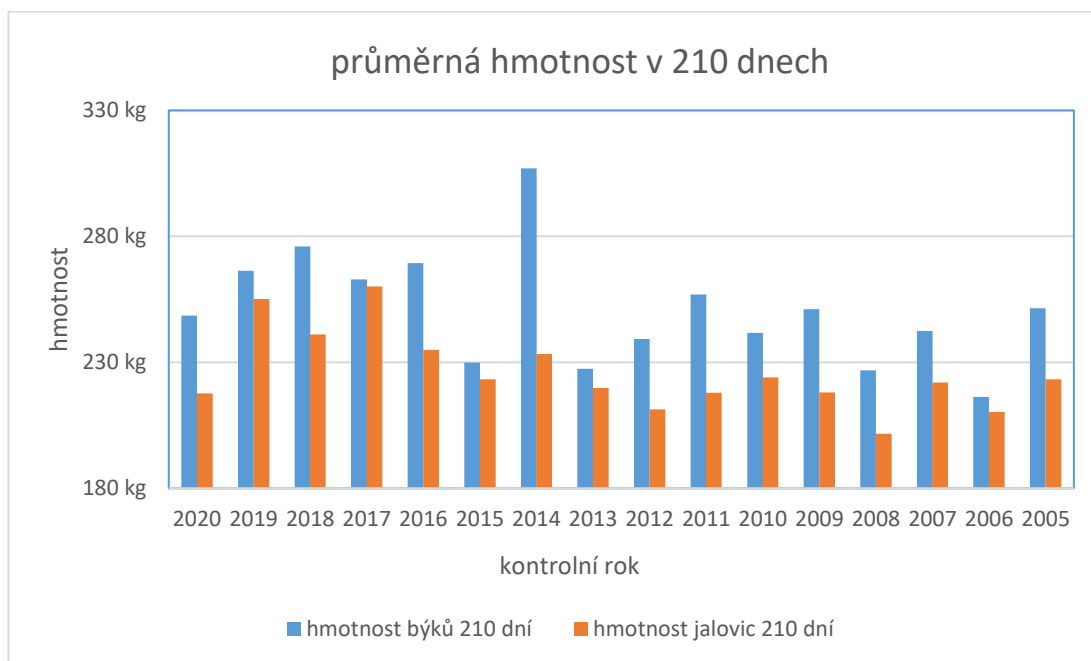
hmotnosti za stejné časové období než jalovice, hraje také to, že jejich porodní hmotnost bývá v průměru o 6-8 % vyšší než u jalovic (**Price a Wiltbank, 1978**). Vyšší porodní hmotnost je ovšem vykoupena delší dobou březosti, která je u býků v průměru o 1,8 dne delší (**Berg a Butterfield, 1976**). Zjištěné hodnoty s dosaženou vyšší výslednou hmotností ve prospěch býků taktéž potvrzuje výzkum zabývající se mimo jiné vlivem pohlaví na růstovou schopnost u skotu (**Daza et al. 2014**).

Graf 3.1 Průměrné hmotnosti býků a jalovic ve 120 dnech



Z grafu 3.1 porovnávající dosaženou průměrnou hmotnost býků a jalovic ve věku 120 dnů je jasně patrný rozdíl mezi pohlavími ve prospěch samců. Průměrně tak samci ve věku 120 dní dosahují o 10 % vyšší hmotnosti než jalovice. Maximální průměrná hmotnost u býků je 182,4 kg a nejnižší 144,5 kg. U jalovic je nejvyšší 162 kg a nejnižší 124,8 kg. Nejvyšší a nejnižší hmotnosti dosáhla obě pohlaví ve stejný rok, přičemž v roce 2006 byla hmotnost nejnižší a v roce 2016 nejvyšší. Chybějící data za rok 2018 jsou dána malým počtem telat toho roku a jejich pozdním vážením.

Graf 3.2 Průměrné hmotnosti býků a jalovic v 210 dnech



Graf 3.2 porovnávající hmotnosti obou pohlaví dosažené ve věku 210 dnů opět dokazují lepší růstové schopnosti samců. Jejich dosažená hmotnost je v tomto případě o 9,6 % vyšší nežli u samic. Průměrná minimální hmotnost býků je 216,3 kg a maximální 307 kg u samic je nejnižší 201,6 kg a nejvyšší 260,1 kg. Na první pohled vysoká hmotnost na straně býků v roce 2014 je způsobená nízkým počtem subjektů, kterým byl pouze jeden býk, jak je vidět v tabulce 3.2, při nezapočítání tohoto údaje je nejvyšší průměrnou dosaženou hmotností 276 kg. Rok 2006 byl opět i v tomto případě nejslabším rokem, naopak nejsilnějšími roky jsou 2017 pro jalovice a 2018 pro býky.

Tabulka 3.5 přírůstky býků

kontrolní rok	průměr	min-max (g)	n	s	var. koef.
2020	1 049 g	895-1225	13	106,9	10,2 %
2019	1 112 g	829-1333	15	133	12,0 %
2018	1 162 g	981-1224	5	102,5	8,8 %
2017	1 101 g	900-1217	16	93,9	8,5 %
2016	1 183 g	743-1700	17	216,3	18,3 %
2015	964 g	510-1292	11	227	23,5 %
2014	1 200 g	1083-1310	7	79,4	6,6 %
2013	956 g	662-1192	14	173,5	18,1 %
2012	1 004 g	705-1150	10	130	12,9 %
2011	1 083 g	876-1250	15	104,1	9,6 %
2010	1 002 g	690-1238	26	119,9	12,0 %
2009	1 056 g	776-1333	23	143,6	13,6 %
2008	997 g	624-1700	28	203,5	20,4 %
2007	987 g	462-1290	27	176,9	17,9 %
2006	900 g	725-1100	16	109,3	12,1 %
2005	1 026 g	600-1257	22	144,2	14,1 %

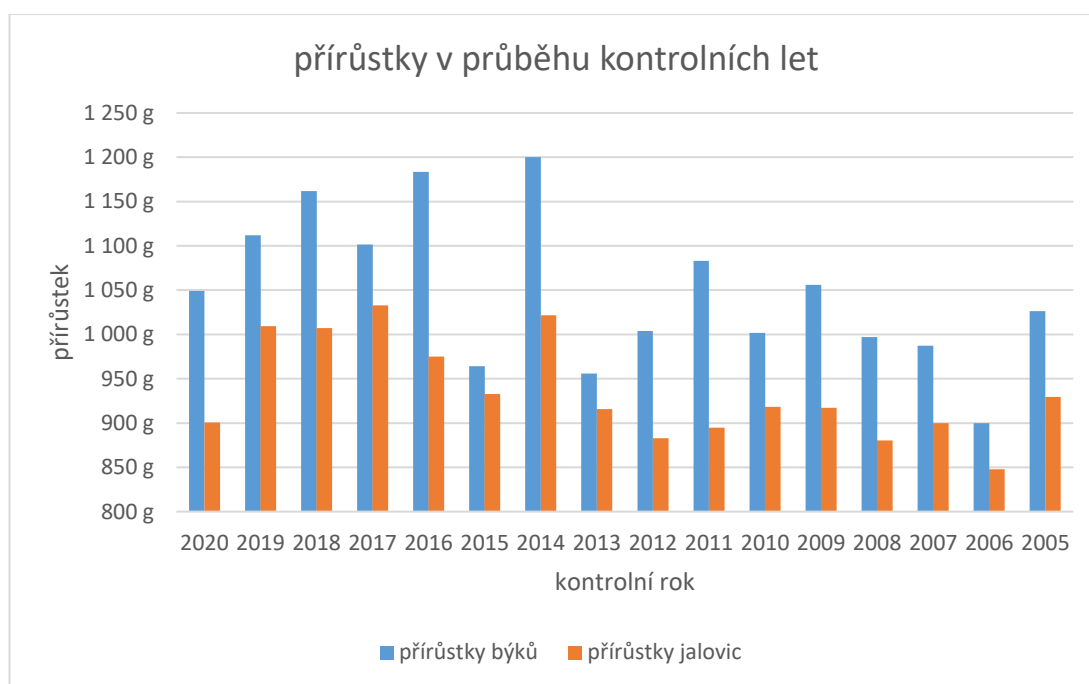
Tabulka 3.6 Přírůstky jalovic

kontrolní rok	průměr	min max (g)	n	s	var. koef.
2020	901 g	775-1048	18	85,9	9,5 %
2019	1 009 g	757-1162	12	144	14,3 %
2018	1 007 g	900-1195	4	133,8	13,3 %
2017	1 033 g	700-1157	10	155,3	15,0 %
2016	975 g	319-1124	12	220,2	22,6 %
2015	933 g	695-1114	19	107,1	11,5 %
2014	1 022 g	708-1300	14	150,7	14,7 %
2013	916 g	624-1029	18	95,7	10,4 %
2012	883 g	638-1050	15	115,9	13,1 %
2011	895 g	681-976	9	96,2	10,7 %
2010	918 g	719-1048	13	95,1	10,4 %
2009	917 g	589-1242	16	152,7	16,7 %
2008	880 g	538-1283	13	209,3	23,8 %
2007	900 g	383-1071	23	148	16,4 %
2006	848 g	592-1043	25	111,3	13,1 %
2005	929 g	567-1183	22	162	17,4 %

Tabulky 3.5 a 3.6 porovnávající zjištěné přírůstky od narození od býků a jaloviček opět jasně dokazují lepší růstové schopnosti samců. V žádném z kontrolních roků hodnota přírůstků jalovic nepřevýšila hodnotu býků. Společnost Belted Galloway Society Inc. prováděla v letech 1991, 1995 a 1997 rozsáhlý výzkum, při kterém byly mimo jiné sledovány průměrné přírůstky telat. Výsledné hodnoty z tohoto výzkumu uvádějí, že průměrné hodnoty pro jalovice byly 800 g a pro býky 853 g, přičemž

nejnižší a nejvyšší zjištěná hodnota byla 334 g a 1343 g (**Belted Galloway Society Inc., 1997**). Jiná rozsáhlá studie prováděná v Albertě v Kanadě, která porovnávala růstovou výkonnost několika plemen včetně galloway, přišla s výsledky, kdy průměrné denní přírůstky pro toto plemeno dosahovaly hodnot 1400 g (**Canadian Galloway Association**). Je třeba si ale uvědomit, že přírůstek byl sledován pouze do věku 140 dní a že se jednalo o intenzivní výkrm.

Graf 3.3 Průměrné přírůstky býků a jalovic



Graf 3.3 zobrazující průměrné denní přírůstky býků a jalovic. Průměrné hodnoty u jalovic byly o 10,6 % nižší než u býků.

Tabulka 3.7 Přírůstky býků dle parity

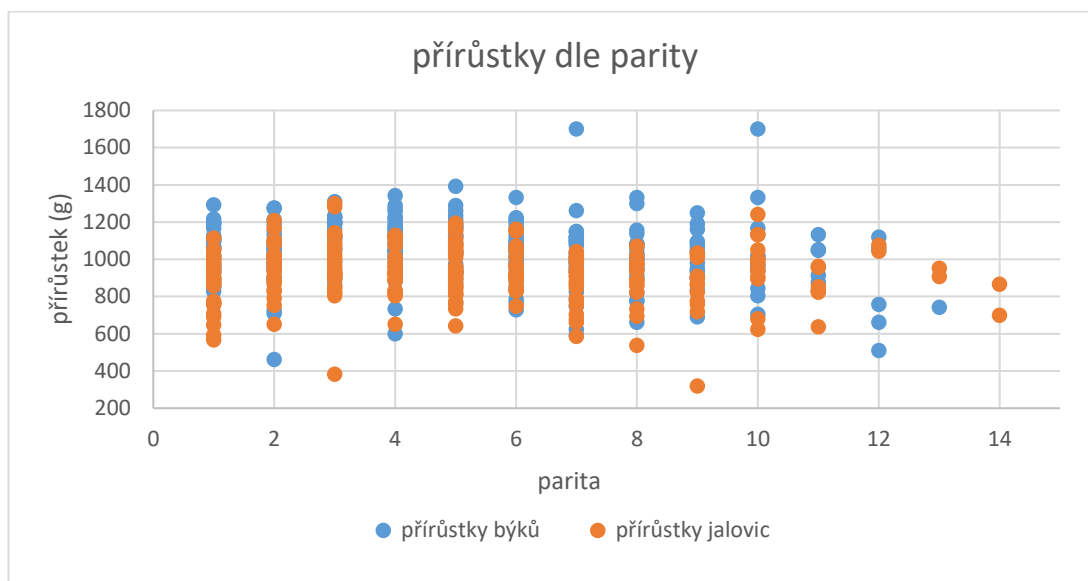
parita	průměr (g)	min-max (g)	n	s	var.koef.
13	743		1		
12	821	510-1119	5	260,1	31,7 %
11	976	833-1133	6	118,2	12,1 %
10	1038,5	705-1700	12	264,1	25,4 %
9	1005,6	690-1250	16	143,3	14,3 %
8	1001,3	662-1333	21	164,3	16,4 %
7	1017,3	592-1700	30	199,4	19,6 %
6	1034,5	729-1333	32	138,3	13,4 %
5	1069,6	767-1392	29	149,6	14,0 %
4	1087,6	600-1343	34	150,9	13,9 %
3	1108,6	862-1310	22	122,9	11,1 %
2	1009,5	462-1276	28	170,7	16,9 %
1	1030,3	767-1292	29	134,9	13,1 %

Tabulka 3.8 Přírůstky jalovic dle parity

parita	průměr (g)	min-max (g)	n	s	var.koef.
14	783,5	700-867	2	118,1	15,1 %
13	930	908-952	2	31,1	3,3 %
12	1059,5	1043-1076	2	23,3	2,2 %
11	843,8	638-962	6	118,35	14,0 %
10	962,7	624-1242	13	170,6	17,7 %
9	834,3	319-1033	12	193	23,1 %
8	878,5	538-1071	15	138,1	15,7 %
7	875,9	586-1042	23	131,5	15,0 %
6	950,2	748-1162	24	109,3	11,5 %
5	954,1	643-1195	37	137,5	14,4 %
4	935	652-1129	25	114,5	12,2 %
3	962	383-1300	27	174,9	18,2 %
2	953,8	652-1208	24	131,2	13,8 %
1	879,6	567-1114	31	140,4	16,0 %

Tabulky 3.7 a 3.8 nám ukazují přírůstky telat v závislosti na pořadí otelení jejich matky. Býci dosahovali nejlepších výsledků ve 3., 4. a 5. pořadí otelení, následuje 10. otelení, avšak zde nebylo tolik telat, a navíc maximální hodnota přírůstku zde byla 1700 g, což může být způsobeno chybným přepočtem. Jalovice dosahovali nejlepších výsledků v 10., 3. a 5. pořadí otelení, nepočítaje 12. pořadí, kdy byl průměr nejvyšší, avšak byl vypočten pouze z 2 telat.

Graf 3.4 Jednotlivé přírůstky dle parity



Graf 3.4 porovnává růstovou intenzitu s ohledem na pořadí otelení neboli paritu. Je zcela patrný pozvolný nárůst výkonosti od primipar až do 5. otelení a následně dochází opět k pozvolnému poklesu výkonosti. Výsledky výzkumu z jedné studie od autorů **Roffeis a Muench (2007)** dokazují, že hmotnostní výkonost telat se od první do pátého otelení zvyšuje přibližně o 15 %. **Bohaci et al. (2008)** potvrzuje lepší růstovou výkonnost telat od 9letých krav, což odpovídá 6. otelení, a od tohoto věku dochází k poklesu výkonnosti. **Queiroz et al. (2009)** zjistil lepší výkonnost telat od 9 až 12letých krav a od tohoto věku, dochází ke snížení výkonnosti, jenž je způsobená zhoršením mateřských vlastností krav a taktéž snížení jejich mléčné produkce.

Tabulka 3.9 Hmotnost býků ve 120 dnech dle parity

parita	průměr (kg)	min-max (kg)	n	s	var. koef.
13	118		1		
12	135	112-171	3	31,6	23,4 %
11	157,8	134-172	5	16,5	10,5 %
10	160,2	121-236	10	30,3	18,9 %
9	155,7	109-182	13	20,5	13,2 %
8	153,2	111-192	17	20,6	13,4 %
7	161,8	133-236	27	26,9	16,6 %
6	166,8	121-221	24	21,1	12,6 %
5	167,9	111-199	24	22,2	13,2 %
4	173,1	92-218	27	23,8	13,7 %
3	166,7	138-185	16	14,6	8,8 %
2	159,2	94-204	25	22,8	14,3 %
1	164,8	127-209	21	20,9	12,7 %

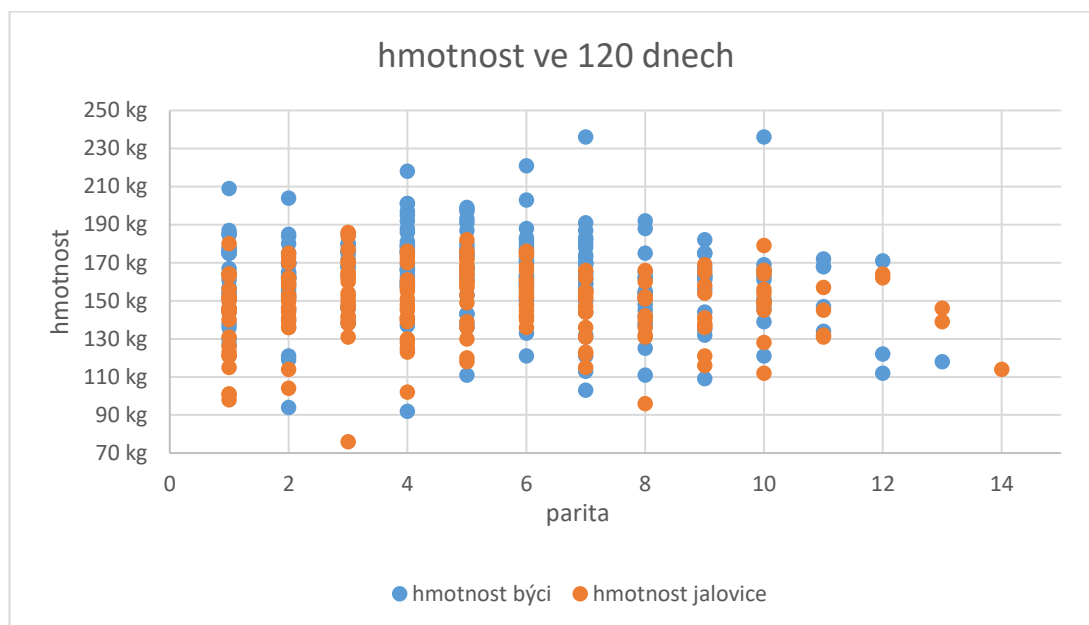
Z tabulky 3.9 s přepočtenými hmotnostmi býků na 120 dní rozdělenými dle parity, je patrné, že v průměru nejvyšších hmotností bylo dosaženo při 4., 5. a 6. pořadí otelení. Maximální hmotnosti pak dosáhli jedinci otelení jako sedmý a desátý a to 236 kg.

Tabulka 3.10 Hmotnost jalovic ve 120 dnech dle parity

parita	průměr (kg)	min-max (kg)	n	s	var. koef.
14	114		1		
13	142,5	139-146	2	4,9	3,4 %
12	163	162-163	2	1,4	0,9 %
11	141,3	131-157	4	12,3	8,7 %
10	151,4	112-179	12	17,9	11,8 %
9	143,5	116-169	10	17,7	12,3 %
8	141,6	96-166	11	18,9	13,3 %
7	144,4	115-166	16	15	10,4 %
6	155,8	136-176	17	12,8	8,2 %
5	156,8	118-182	22	17,8	11,4 %
4	146,8	102-176	21	19	12,9 %
3	152,9	76-186	23	22,3	14,6 %
2	148,5	104-175	20	17,8	12,0 %
1	139,2	98-180	25	21,3	15,3 %

Z tabulky 3.10 s hmotnostmi jalovic, dosáhli nejvyšší průměrné jalovice při 12. otelení, avšak při počtu pouze 2 kusů to není směrodatné. Následuje 5. (156,8 kg) a 6. (155,8 kg) pořadí otelení, což odpovídá výsledkům zjištěným od autorů **Krupa et al., (2005)**.

Graf 3.5 Jednotlivé dosažené hmotnosti ve 120 dnech dle parity



Graf 3.5 opět dokazuje pozvolné zlepšení dosažených výsledků telat do 4. a 5. pořadí otelení a následný pokles.

Tabulka 3.11 Hmotnosti býků v 210 dnech dle parity

parita	průměr (kg)	min-max (kg)	n	s	var. koef.
13	188		1		
12	204,4	139-267	5	54,7	26,8 %
11	230,4	207-253	5	21,1	9,2 %
10	237,5	180-312	11	35,8	15,1 %
9	237,2	177-276	12	25,8	10,9 %
8	231,6	171-275	16	29	12,5 %
7	242,5	163-297	22	30,3	12,5 %
6	250,4	185-312	27	30,4	12,1 %
5	254,5	193-303	20	29,9	11,7 %
4	259,8	158-314	30	33,3	12,8 %
3	260,5	213-307	16	26,5	10,2 %
2	244	129-300	20	37,6	15,4 %
1	241,8	193-284	23	24,6	10,2 %

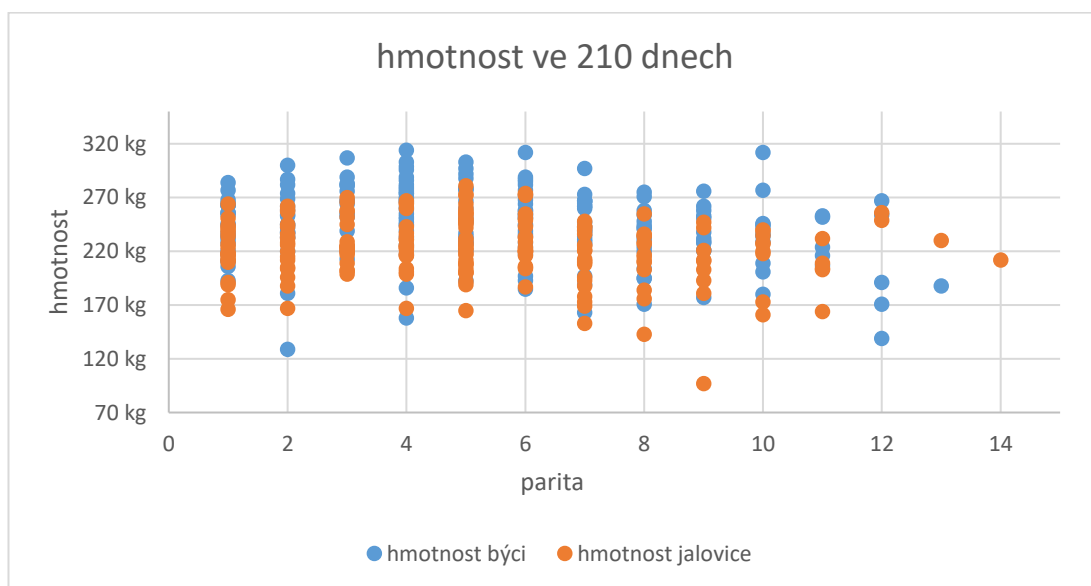
Tabulka 3.11 ukazuje dosažené hmotnosti býků v 210 dnech dle parity a je zřejmé, že nejvyšších hmotností je dosaženo od 3. do 6. pořadí otelení, toto zjištění je v souladu s autory **Příbyl et al. (2003)**, kteří přišli s výsledky, že nejrychlejšího růstu a nejvyšší váhy dosahují telata od 5 až 7 let starých matek.

Tabulka 3.12 Hmotnosti jalovic v 210 dnech dle parity

Parita	průměr (kg)	min-max (kg)	n	s	var. koef.
14	212		1		
13	230		1		
12	252,5	249-256	2	4,9	1,9 %
11	202,4	164-232	5	24,5	12,1 %
10	215,7	161-240	9	28,8	13,4 %
9	200,8	97-247	9	44,3	22,1 %
8	212,4	143-255	14	29	13,7 %
7	209,8	153-248	20	27,4	13,1 %
6	230,7	187-274	22	23,6	10,2 %
5	230,3	165-281	35	27,4	11,9 %
4	227,3	167-267	21	24,4	10,7 %
3	229,7	199-270	19	21,9	9,5 %
2	223,8	167-262	18	25,7	11,5 %
1	219,5	166-264	20	25	11,4 %

V tabulce 3.12 je vidět, že i jalovičky dosáhly nejlepších výsledků opět v 5. a 6. pořadí otelení, nepočítaje 12. pořadí, kdy byly pouze 2 kusy.

Graf 3.6 Jednotlivé dosažené hmotnosti v 210 dnech dle parity



Z tabulek a grafů, týkajících se dosažené hmotnosti ve 120 a 210 dnech v závislosti na pořadí otelení, byl zjištěn nárůst dosažené hmotnosti telat do 6. otelení což odpovídá 9 letem věku matky. Z výsledků výzkumu, který prováděli **Stádník et al. (2008)** na plemeni charolais, byla zjištěna nižší produkce mléka u krav s první a druhou paritou, ve vztahu k pokračování jejich vlastního růstu. Tím pádem byla i nižší konečná hmotnost telat při odstavu. Z grafu je patrné, že v pozdějších letech se taktéž vlivem

zhoršení mléčnosti snižuje hmotnost telat. Ve velmi pozdním věku, konkrétně 12. a 13. otelení je patrné výrazné zhoršení u samců, to potvrzuje **Bohaci et al. (2008)**, který dodává, že přestože samci vykazují obecně lepší výkonnost než samice, jsou to oni, kdo jsou jako první ovlivněni poklesem mléčné produkce u starších krav. Podle **Szabó et al. (2006)** existuje jasný efekt věku matky na odstavnou hmotnost telat, přičemž telata od 5. letých matek dosahovala svého maxima odstavné hmotnosti. Při jiné studii zase byla zjištěna horší výkonnost telat narozených velmi mladým, nebo naopak starým kravám, jakožto negenetický účinek s přímými důsledky na hmotnost při odstavu (**Oliveir et al, 2007**). **Silveira a Marcelo (2017)** ve své studii přišli s doporučením, že by všechny krávy po 8 otelení měly být vyřazeny, jelikož od tohoto věku dosahují jejich potomci nižších hmotností při odstavu než od krav po prvním otelení.

Tabulka 3.13 Přírůstky býků dle plemeníka

plemeník	roky působnosti	průměr (g)	min-max (g)	n	s	var. koef.
ZGA 547	2018-2019	1125	829-1333	20	125,4	11,1 %
ZGA 464	2014-2017	1113	510-1700	51	190,6	17,1 %
ZGA 459	2020	1049	895-1225	13	106,9	10,2 %
ZGA 341	2013-2011	1017	662-1250	39	146,2	14,4 %
ZGA 300	2010-2008	1016	624-1700	77	161,5	15,9 %
ZGA 239	2006	900	725-1100	16	109,3	12,1 %
ZGA 206	2007, 2005	1005	462-1290	49	162,6	16,2 %

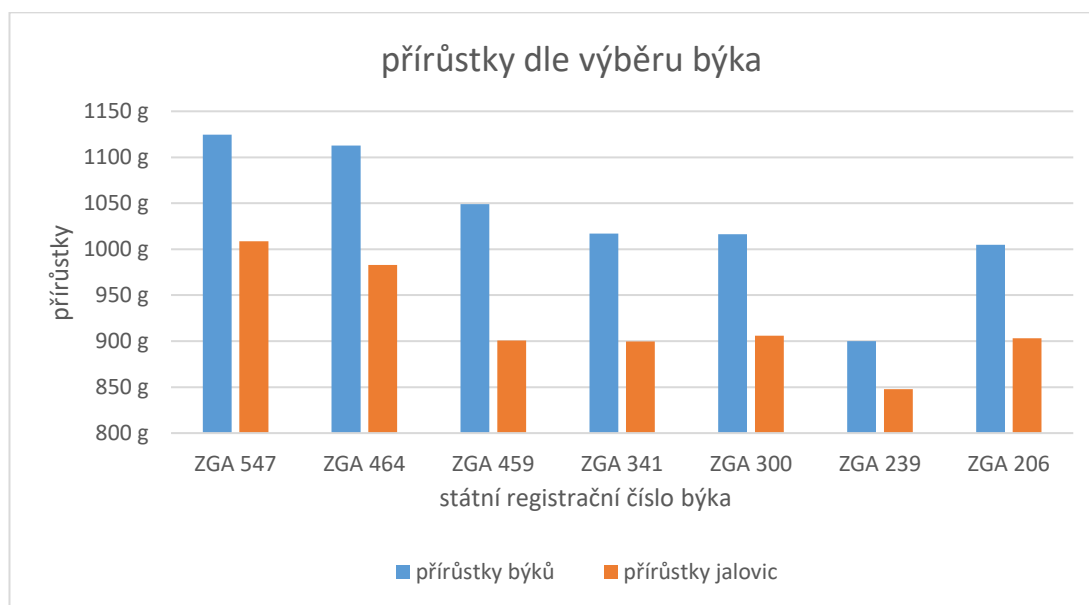
Tabulka 3.14 Přírůstky jalovic dle plemeníka

plemeník	roky působnosti	průměr (g)	min-max (g)	n	n	var. koef.
ZGA 547	2018-2019	1009	757-1195	16	137	13,6 %
ZGA 464	2014-2017	983	319-1300	55	157,9	16,1 %
ZGA 459	2020	901	775-1048	18	85,9	9,5 %
ZGA 341	2013-2011	900	624-1050	42	102	11,3 %
ZGA 300	2010-2008	906	538-1283	42	155,9	17,2 %
ZGA 239	2006	848	592-1043	25	111,3	13,1 %
ZGA 206	2007, 2005	903	383-1183	45	153,8	17,0 %

Tabulky 3.13 a 3.14 porovnávají přírůstky potomků včetně jejich počtu, odchylek a variačních koeficientů od sedmi různých býků. Přestože mezi narozenými jedinci by měli převažovat samci, což dokládá ve své studii **Skjervold a James (1978)** a toto pravidlo potvrzuje i **Roche et al. (2006)**, ve sledovaném podniku tomu tak většinou

není. Velké rozdíly v poměru pohlaví u narozených telat, jako u býka ZGA 300, kdy se narodilo téměř 65 % samců a jen 35 % samic, mohou nastat. Určité výkyvy v poměru pohlaví u potomstva ve své práci dokládá taktéž **Powell et al. (1975)**.

Graf 3.7 Přírůstky dle plemeníka



Z grafu 3.7 je patrné, že nejlepší přírůstky měli potomci býka ZGA 547 kdy samci i samičky dosáhli svých nejlepších průměrných přírůstků 1125 g u samců a 1009 g u samic, za ním následuje ZGA 464 s přírůstků nad 1100 g u samců a téměř 1000 g u samic. Naopak nejhorší hodnoty byly zaznamenány u býka ZGA 239 s přírůstků rovných 900 g u samců a 848 g u samic. Navíc, když se podíváme na graf 3.3 zjistíme, že rok jeho působnosti ve stádě byl celkově nejhorším kontrolním rokem za celé sledované období.

Tabulka 3.15 Dosažená hmotnost býků ve 120 dnech dle plemeníka

plemeník	průměr (kg)	min-max (kg)	N	s	var. koef.
ZGA 459	168,6	145-201	13	16,5	9,8 %
ZGA 547	168,5	127-203	15	19,3	11,5 %
ZGA 464	171,6	118-204	33	18,4	10,7 %
ZGA 341	156,9	111-182	25	22,1	14,1 %
ZGA 300	159,4	109-236	67	21,5	13,5 %
ZGA 239	144,5	119-164	6	17,9	12,4 %
ZGA 206	160,5	92-201	42	25,4	15,8 %

Tabulka 3.16 Dosažená hmotnost jalovic ve 120 dnech dle plemeníka

plemeník	průměr (kg)	min-max (kg)	N	s	var. koef.
ZGA 459	149,2	123-172	18	12,5	8,38 %
ZGA 547	154,9	121-176	12	20,4	13,17 %
ZGA 464	156,3	114-186	47	16,1	10,30 %
ZGA 341	145	112-166	28	13,2	9,10 %
ZGA 300	145,9	96-184	37	20,1	13,78 %
ZGA 239	124,8	101-140	4	19	15,22 %
ZGA 206	142,8	76-172	40	22,3	15,62 %

Z tabulek 3.16 a 3.17 vidíme dosažené průměrné hmotnosti ve 120 dnech věku potomků plemenných býků, rozdělených na samce a samice. V obou případech pohlaví si nejlépe vedli potomci býka ZGA 464 s průměrnou hmotností 171,6 kg u samců a 156,3 kg u samic. Naopak nejhůře si vedli potomci býka ZGA 239 s průměrnou hmotností 144,5 kg u samců a 124,5 kg u samic. Tyto výsledky zjištěné na potomcích přímo reflektují genetickou výbavu plemenných býků, jelikož býk ZGA 464 má nejlepší přímý efekt pro růst, a to konkrétně 124. Nejhorší ze sledovaných býků je sice ZGA 206 s hodnotou 96 avšak ZGA 239 je druhý nejhorší s hodnotou 101. To, že jeho potomci dopadli nejhůře je s velkou pravděpodobností dáno tím, že jich bylo zváženo málo. Lze říct, že výsledky zjištěné vážením telat jsou poměrně přesným odrazem plemenných hodnot býků, což také potvrzuje (Toušová et al., 2015).

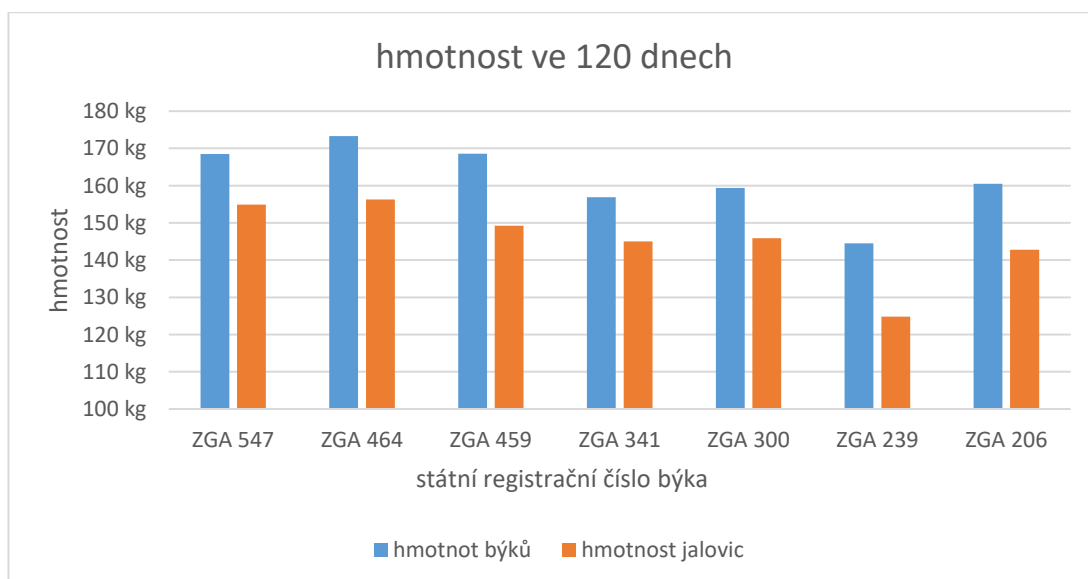
Tabulka 3.17 Dosažená hmotnost býků v 210 dnech dle plemeníka

plemeník	průměr (kg)	min-max (kg)	N	s	var. koef.
ZGA 459	248,5	220-274	8	21	8,5 %
ZGA 547	269,9	206-312	14	30,8	11,4 %
ZGA 464	257,8	139-314	33	39	15,1 %
ZGA 341	242,3	171-286	35	30,2	12,5 %
ZGA 300	240	163-312	65	28,5	11,9 %
ZGA 239	216,3	186-237	10	16,4	7,6 %
ZGA 206	246,5	129-303	43	33	13,4 %

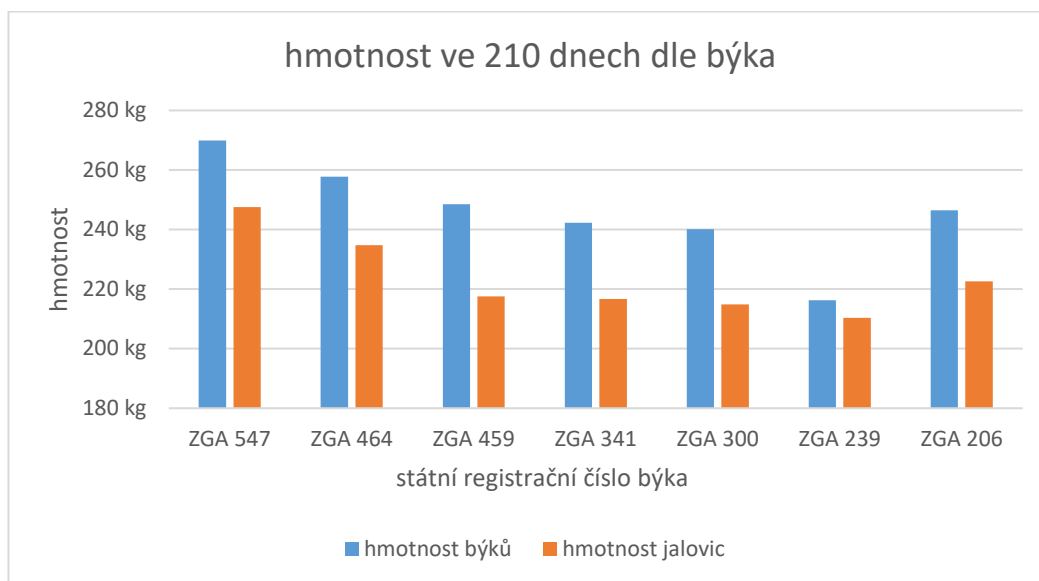
Tabulka 3.18 Dosažená hmotnost jalovic v 210 dnech dle plemeníka

plemeník	průměr (kg)	min-max (kg)	N	s	var. koef.
ZGA 459	217,6	193-250	14	16,1	7,40 %
ZGA 547	247,5	189-281	13	27,4	11,07 %
ZGA 464	234,8	97-273	36	33,8	14,40 %
ZGA 341	216,7	161-246	36	20,6	9,51 %
ZGA 300	214,9	143-256	37	28	13,03 %
ZGA 239	210,3	165-249	21	21,3	10,13 %
ZGA 206	222,6	167-264	39	25,4	11,41 %

Tabulky 3.18 a 3.19 nám podobně jako předchozí ukazují průměrnou hmotnost, nicméně v 210 dnech věku. Nejnižších hmotností dosáhli potomci býka ZGA 239, což nám jen potvrzuje vliv plemenné hodnoty býků na růstovou schopnost telat. Nejvyšších hmotností dosáhli potomci býka ZGA 547, který má druhou nejlepší relativní plemennou hodnotu pro růst s hodnotou 116. Dle **Massey (1993)** správný výběr býka tvoří až 90 % genetického zlepšení a u stád jako je toto sledované, kde se vyřazené krávy nahrazují jalovicemi z vlastního chovu, pochází 87,5 % genetické vybavy z posledních tří použitých býků v rodokmenu. Výsledky, taktéž potvrzují význam dědičnosti (**Vostrý et al. 2012**).

Graf 3.8 Hmotnost ve 120 dnech dle plemeníka

Graf 3.9 Hmotnost v 210 dnech dle plemenika



Při porovnání grafů 3.8 a 3.9 je zřejmé, že ve věku 120 dnů si nejlépe vedli potomci od býka ZGA 464. V následném vážení ve věku 210 dnů si však už lépe vedli potomci býka ZGA 547, kteří měli také nejlepší průměrné přírůstky. Příčinou můžou být lepší genetické předpoklady býka ZGA 547 pro pozdější růst. Jelikož jak uvádí příručka metod odhadu plemenných hodnot u masných plemen skotu v ČR vydaná ČSCHMS, nejen mezi plemeny, ale i uvnitř plemene existují rannější a pozdější typy zvířat (ČSCHMS). Nejhorší dosažená hmotnost v obou vážení zaznamenali potomci od býka ZGA 239, jehož potomci měli také nejhorší přírůstky. Tyto nízké hmotnosti společně s přírůstky jsou důsledkem horší genetické výbavy býka ZGA 239 avšak s ohledem na jeho působnost ve stádě pouze jeden rok, zde mohly sehrát roli i klimatické podmínky. Například delší zima, a tedy pozdější nástup vegetačního období nebo suché léto a tím méně kvalitní pastvy.

Tabulka 3.19 Srovnání hmotností býků ve sledovaném podniku s průměrem v ČR

Kontrolní rok	hmotnost ve sledovaném podniku		průměrná hmotnost v ČR	
	120 dní	210 dní	120 dní	210 dní
2020	168,6 kg	248,5 kg		
2019	168,5 kg	266,4 kg		
2018		276,0 kg	154,8 kg	217,4 kg
2017	167,5 kg	262,9 kg	152,7 kg	237,1 kg
2016	182,4 kg	269,4 kg	161,0 kg	227,6 kg
2015	165,5 kg	229,9 kg	147,0 kg	224,7 kg
2014	173,8 kg	307,0 kg	152,2 kg	220,6 kg
2013	147,2 kg	227,4 kg	147,9 kg	224,9 kg
2012	160,5 kg	239,3 kg	147,5 kg	232,3 kg
2011	174,3 kg	256,9 kg	159,0 kg	234,2 kg
2010	155,0 kg	241,7 kg	149,1 kg	232,9 kg
2009	163,3 kg	251,1 kg	153,8 kg	239,0 kg
2008	160,8 kg	226,8 kg	158,5 kg	229,9 kg
2007	159,7 kg	242,5 kg	155,2 kg	219,3 kg
2006	144,5 kg	216,3 kg	141,3 kg	217,2 kg
2005	161,4 kg	251,5 kg	156,5 kg	237,9 kg

Z tabulky 3.19 je patrná zjištěná průměrná hmotnost býků přepočtená na 120 a 210 dní ve sledovaném podniku a její porovnání s průměrnou hmotností plemene galloway z dat za celou Českou republiku. Data za celou ČR byla získána z každoročních uzávěrek kontroly užitkovosti, v současné době jsou tyto uzávěrky vyhotovené pouze do roku 2018. Pro objektivnější srovnání, telata, potažmo jejich hmotnosti uvedené v tabulce jako průměr za ČR byly získány pouze od matek s genotypem A, což znamená zvíře s podílem 100 % daného plemene, stejně jako krávy a telata ve sledovaném podniku.

Ve většině případech zvířata ve sledovaném podniku dosáhla ve 120 i 210 dnech vyšší hmotnosti. Naopak tomu bylo v roce 2006 kdy průměrná hmotnost v 210 dnech za celou ČR byla vyšší než ve sledovaném podniku, stejně tomu bylo v roce 2008 a v roce 2013, kde se jednalo o hmotnost ve 120 dnech.

Tabulka 3.20 Srovnání hmotností jalovic ve sledovaném podniku s průměrem v ČR

Kontrolní rok	hmotnost ve sledovaném podniku		průměrná hmotnost v ČR	
	120 dní	210 dní	120 dní	210 dní
2020	149,2 kg	217,6 kg		
2019	155,7 kg	255,2 kg		
2018		241,0 kg	143,2 kg	197,8 kg
2017	156,5 kg	260,1 kg	137,6 kg	219,8 kg
2016	162,0 kg	234,9 kg	138,6 kg	206,5 kg
2015	153,8 kg	223,3 kg	138,2 kg	202,5 kg
2014	154,4 kg	233,3 kg	137,8 kg	218,8 kg
2013	144,3 kg	219,8 kg	130,9 kg	207,3 kg
2012	148,5 kg	211,3 kg	138 kg	218,5 kg
2011	131,0 kg	217,9 kg	135,8 kg	216,7 kg
2010	142,0 kg	224,0 kg	140,2 kg	208,9 kg
2009	149,2 kg	218,0 kg	139,4 kg	222,9 kg
2008	146,5 kg	201,6 kg	138,1 kg	206,8 kg
2007	141,3 kg	222,0 kg	140,4 kg	219,3 kg
2006	124,8 kg	210,3 kg	133,7 kg	205,6 kg
2005	144,0 kg	223,2 kg	136 kg	214,7 kg

Tabulka 3.20 porovnává průměrné hmotnosti jaloviček ve sledovaném podniku s průměrem v České republice. Oproti býkům, kde byla průměrná hmotnost z uzávěrek vyšší jen ve 3 případech, u jaloviček je případů více. Pro hmotnost ve 120 dnech dosáhl sledovaný podnik nižších průměrných hmotností v letech 2006 a 211 pro hmotnost v 210 dnech v letech 2008, 2009 a 2012.

4. Závěr

Cílem práce bylo vyhodnotit růstové schopnosti telat plemene galloway ve vybraném podniku a zjistit, které faktory, jako pořadí otelení nebo vliv otce na samotný růst telat působí. Literární část práce je zaměřena na obecnou historii chovu skotu, historii a popis plemene galloway. Další kapitoly se věnují růstové schopnosti a masné užitkovosti, poslední část je zaměřena na kontrolu masné užitkovosti v České republice.

V praktické části byla vyhodnocena získaná data z vážení telat, celkově se jednalo o 508 telat narozených ve sledovaném podniku a zapojených do KU v letech 2005 až 2020.

Nejprve byla všechna telata roztríděna podle pohlaví a následně byly porovnány jejich dosažené hmotnosti ve 120 a 210 dnech s přírůstky v jednotlivých kontrolních letech. Při hodnocení dosažených hmotností byl zjištěn rozdíl ve prospěch býčků, což je v souladu s přirozeným rozdílem vývoje a stavby těla samců a samic u skotu. Velmi podobný rozdíl byl zjištěn i u přírůstků. Co se týká vývoje růstových schopností v průběhu kontrolních let, u býků byl v dosažených hmotnostech ve 120 a 210 dnech zjištěn statisticky vysoce významný rozdíl ($P < 0,001$) a u jaloviček byl zjištěn vysoce významný rozdíl ($P < 0,05$). V přírůstcích u obou pohlaví v průběhu kontrolních let nebyl zjištěn žádný statisticky významný rozdíl ($P > 0,05$), avšak v posledních letech je zřetelné patrné zlepšení, kdy samci u přírůstků častěji překonávají hranici 1100 g a samice 1000 g, to poukazuje na dobrou plemenářskou práci podniku, jelikož podmínky v chovu byla za všechna kontrolní léta stejná.

Dále byla roztríděná telata porovnána mezi sebou s ohledem na paritu, tedy počtem otelení jejich matek. U přírůstků býčků byl zjištěn rozdíl ($P < 0,05$) na rozdíl od jaloviček, kde nebyl zjištěn žádný statisticky významný rozdíl. Při hmotnosti ve 120 dnech nebyl ani u jednoho pohlaví zjištěn žádný statisticky významný rozdíl ($P > 0,05$). Při hmotnosti v 210 dnech byl u býčků zjištěn statisticky vysoce významný rozdíl ($P < 0,01$) u jaloviček statisticky významný rozdíl ($P < 0,05$). Dále bylo zjištěno, že růstové schopnosti potomků se obecně zlepšují od 1. otelení přibližně do 6. otelení a následně se opět zhoršují. Je to dáno zlepšováním mléčnosti matek, která se po dosažení přibližně 9 let opět pomalu zhoršuje.

Dále byla opět roztríděná telata podle pohlaví porovnána mezi sebou, avšak s ohledem na jejich otce, tedy plemenného býka. Zde byl zjištěn největší rozdíl, a tedy největší vliv. U obou pohlaví a ve všech případech byl zjištěn statisticky vysoce

významný rozdíl ($P < 0,01$) v případě přírůstků a dosažené hmotnosti jalovic ve 210 dnech věku dokonce ($P < 0,001$). Tato skutečnost nám potvrzuje nutnost důkladného výběru genetického materiálu v podobě plemenného býka, který má zásadní roli na budoucí potomstvo a při jeho správném výběru zlepší nejen růstová schopnost telat, ale v konečném důsledku také celková ekonomická efektivita podniku.

Závěrem byly porovnány dosažené hmotnosti býčků a jaloviček s průměrem dosažených hmotností ze všech chovů v České republice, které jsou zapojeny do KU. Bylo zjištěno, že ve většině případech si sledovaný podnik vedl lépe, než byl průměr. Z mého pohledu je to dáno především kvalitním základem chovu, jež tvořily krávy dovezené ze Skotska a býkem z Kanady a následné průběžné nahrazování stejně kvalitními plemennými býky. Zároveň za úspěchem stojí také selekce těch nejlepších jaloviček, které se po vykrmení vrací zpět do stáda.

5. Seznam použité literatury

Ajmone-Marsan, P. et al. (2010). On the origin of cattle: how aurochs became cattle and colonized the world. *Evolutionary Anthropology: Issues, News, and Reviews* 19, no. 4: 148-157.

Albrecht, E. F. et al. (2006). Growth-and breed-related changes of marbling characteristics in cattle. *Journal of animal science* 84, no. 5: 1067-1075.

Armitage, P. L. (1982). Developments in British cattle husbandry from the Romano-British period to early modern times. *Ark*.

Beltie, (1997), BREED SURVEYS & DATA. [online] [cit. 06.02.2021] Dostupné z: <https://beltie.org/breed-surveys-data.php>

Berg, R. T. a R. M. Butterfield. (1976). *New Concepts of Cattle Growth*. Sydney Univ. Press, Sydney.

Bjelka, M. et al. (2008). Management chovu krav bez tržní produkce mléka při využití hybridizace. In: Šetrné čerpání přírodních zdrojů a údržby krajiny pomocí chovu krav bez tržní produkce mléka. VÚCHS Rapotín, s. 26-34, ISBN 978-80-87144-04-6.

Bocchi, A. et al. (2008). Avaliação genética multirracial para ganho de peso pré-desmama em bovinos de uma população composta. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 37(7), 1207-1215.

Browning, G. A Gorst, J. (2011). Wild Cattle–Wilder Valley Sharing experiences from introducing extensive cattle grazing to a Lakeland valley." *Animal, Man and Treescapes* 9: 97.

Bureš, D. a Bartoň, L. (2014). Organoleptické vlastnosti hovězího masa, *Náš chov*, 10/2014 [online] [cit. 16. 01. 2021]. Dostupné z: <http://naschov.cz/organolepticke-vlastnosti-hoveziho-masa/>

Bureš, D. a Bartoň, L. (2014). Organoleptické vlastnosti hovězího masa, *Náš chov*, 10/2014 Dostupné z: <http://naschov.cz/organolepticke-vlastnosti-hoveziho-masa/>

Conolly, J. et al. (2012). Species distribution modelling of ancient cattle from early Neolithic sites in SW Asia and Europe. *Holocene* 24, 3–14.

CSCHMS, (2006). Metodika kontroly užítkovosti skotu bez tržní produkce mléka (KUMP) [online] [cit. 18.01.2020]. Dostupné z: http://cschms.cz/DOC_LEGISLATIVA_svaz/117_Metodika_KUMP.pdf

CSCHMS. (2020). Smuteční oznámení o úmrtí Josefa Dufky [online] [cit. 18. 01. 2021]. Dostupné z: http://www.cschms.cz/index.php?page=pl_novinka&plid=6&id=2820

Daza, A. et al. (2014). Effect of gender on growth performance, carcass characteristics and meat and fat quality of calves of Avileña-Negra Ibérica breed fattened under free-range conditions. *Spanish Journal of Agricultural Research*. 12. 683. 10.5424/sjar/2014123-4693.

Dohner, J. V. (2002). The encyclopedia of historic and endangered livestock and poultry breeds. New Haven, CT: Yale University Press.

Ducháček, J. et al. (2010). Vývoj plemenných hodnot jedinců masného skotu v čase (Aberdeen angus). Zpravodaj českého svazu chovatelů masného skotu (1), 17. Ročník, ČSCHMS, Praha, s. 34-38.

Felius, M. et al. (2014). On the conservation of cattle—the role of breeds. *J. Agric. Sci.*

Ford, J.J. a Klindt J. (1989). Sexual Differentiation and the Growth Process. In: Champion D.R., Hausman G.J., Martin R.J. *Animal Growth Regulation*. Springer, Boston, MA. ISBN: 978-1-4684-8872-2_14

Frelich, J. (2011). Chov hospodářských zvířat I. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, 2011. 128 s. ISBN 978-80-7394298-4

Frelich, J. a kol. (2001). Chov skotu. Vyd. 1. České Budějovice: Jihočeská univerzita, Zemědělská fakulta. ISBN 80-7040-512-0.

Frelich, J. et al. (2004). Uplatnění skotu a ovcí s ohledem na optimální produkci a mimoprodukční funkce. 82 Collection of Scientific papers, Faculty of agriculture in České Budějovice, Volume 21, s. 83 - 86, ISSN 1212-558X.

Galloway Cattle and Beef Marketing Association Inc. (2008). Research Confirming Galloways' Great Maternal & Carcase Attributes. [online] [cit. 12.01. 2021]. Dostupné z: <http://www.gallowaycattle.com.au/images/Articles/research%20-%20maternal%20and%20carcase%20attributes%20-%20june%202008.pdf>

Galloway. About. [online] [cit. 12.01. 2021]. Dostupné z: <https://www.galloway.ca/about>

Gallowaycattle.com. Characteristics of Galloway Cattle. (2006). [online] [cit. 8. 01. 2021]. Dostupné z: <https://www.gallowaycattle.com.au/breeds/characteristics>

Hansen, P. J. (2014). Current and future assisted reproductive technologies for mammalian farm animals. In *Current and future reproductive technologies and world food production*, Springer, New York, NY, pp. 1-22.

Kamil M. (2017). Možnosti kvalifikovaného odhadu porodní hmotnosti [online] [cit. 02. 02. 2021]. Dostupné z <http://www.cschms.cz/index.php?page=novinka&id=2091>

Kopecký, J. et al. (1981). Chov skotu: Velké zootechnika. 1.vyd. Praha: Státní zemědělské nakladatelství.

Kron, G. (2002). Archaeozoological evidence for the productivity of Roman livestock farming. *Münstersche Beiträge zur Antiken Handelsgeschichte* 21, no. 2: 53-73.

Krupa, E. et al. (2005). Factors affecting growth traits of beef cattle breeds raised in Slovakia. *Czech J. Anim. Sci.*, 50(1): 14–21.

Massey, J. (1993). Understanding and Using Sire Summaries: BIF Fact Sheet. University of Missouri. Department of Animal Science

Mullen, R. B. (1902) The Galloway cattle. Senior thesis, Kansas State Agricultural College.

Newfield, T. (2012). A great Carolingian panzootic: The probable extent, diagnosis and impact of an early ninth-century cattle pestilence. *Argos* 46: 200-210.

Oliveira, V. et al. (2007). Produção de leite e desempenho dos bezerros de vacas Nelore e mestiças. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 36(6), 2074-2081.

Parish, J. et al. (2009). Evaluation of Four Different Methods of Calf Birth Weight Data Collection1.” *The Professional Animal Scientist* 25: 716-721.

Pitt, D, et al. (2019). Domestication of cattle: Two or three events? *Evol Appl.* 12: 123–136.

Powell, R.L. et al. (1975). Sire Differences in Sex Ratio of Progeny, *Journal of Dairy Science*, Volume 58, Issue 11, Pages 1723-1726, ISSN 0022 0302.

Pozdíšek, J. a Hrabě, F. (2004). *Trávy a jetelovino-trávy v zemědělské praxi*. Olomouc, 121 s., ISBN 80-903275-1-6

Price, T. D. a J. N. Wiltbank. (1978). Dystocia in cattle: a review and implications. *Theriogenology* 9:195.

Představujeme vám Český svaz chovatelům masného skotu, Agropress, (2017) [online] [cit. 2. 01. 2021]. Dostupné z: <https://www.agropress.cz/predstavujeme-vam-cesky-svaz-chovatelum-masneho-skotu/>

Příbyl, J. et al. (2003). Multiplebreed, multiple-traits evaluation of beef cattle in the Czech Republic. *Czech J. Anim. Sci.*, 48, 519–532.

Queiroz, S. et al. (2009). Efeitos ambientais e genéticos sobre escores visuais e ganho de peso à desmama de animais formadores da raça Brangus. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 38(2), 277-283.

Roffeis, M. a Muench, K. (2007). Influence of age on the performance of beef cows. *Zuchtungskunde*. 79. 161-173.

Roche J.R. et al (2006). Climatic factors and secondary sex ratio in dairy cows. *J Dairy Sci.* 89(8): 3221-7.

Ruble, M. V. (1987). Method for determining body weight of a newborn calf." Iowa State Univesity Patents.

Silveira, K a Marcelo, J. (2017). How the calving order of cows affects the performance of Nellore calves. *Acta Scientiarum. Animal Sciences*. 40

Skjervold, H. a James, J.W. (1978). Causes of variation in the sex ratio in dairy cattle. *Zeitschrift für Tierzüchtung und Züchtungsbiologie*, 95: 293-305.

Skládanka, J. et al. (2014): Chov strakatého skotu. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 286 s., ISBN 978-80-7509-258-8.

Steinhauser, L. et al. (2000). Produkce masa: vysokoškolská učebnice. Tišnov: Last, 464 s., ISBN 80-900260-7-9

Szabó, F. et al. (2006). Effects of breed, age of dam, birth year, birth season and sex on weaning weight of beef calves. *Livest. Prod. Sci.*, 103, 181–185.

SZERO, Masná užitkovost a její hodnocení. [online] [cit. 14.01.2020]. Dostupné z: <https://szesro.bakalari.cz/texty/MVOP%20-%20produkty/CHOV%20ZVI%C5%98AT/PRODUKTY%20CHOV/Skot/Masn%C3%A1%20u%C5%BEitkovost,jej%C3%AD%20hodnocen%C3%AD.pdf>

Šantrůček, J. et al. (2001): Základy pícninářství. Skripta ČZU, Praha, 139 s., ISBN 80-213-0764-1.

Šubrt, J. et al. (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

Teslík, V. (2001). Management stáda masného skotu. Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací. *Zemědělské informace*. ISBN 80-7271-087-7

Teslík, V. a kol. (2000). Masný skot, Agrospoj, Praha, 197 s. ISBN 80-239-4226-3

Thomas, R. (2005). Zooarchaeology, improvement and the British agricultural revolution. *International Journal of Historical Archaeology* 9, no. 2: 71-88.

Toušová, R. et al. (2015). The Selected Factors Influenced Growth Ability to Weaning of Aberdeen Angus Cattle. *Acta Univ. Agric. Silvic. Mendel. Brun.*, 63(2), 457-461.

Tucker, H. A. and Merkel, R. A. (1987). Applications of hormones in the metabolic regulation of growth and lactation in ruminants. *Fed. Proc.* 46:300.

Vejčík, A. a kol. (2001). Chov hospodářských zvířat. Vyd. 1. České Budějovice: Jihočeská univerzita. 178 s. ISBN 80-7040-514-7.

Vigne, J. D. (2011). The origins of animal domestication and husbandry: a major change in the history of humanity and the biosphere. *Comptes rendus biologies* 334, no. 3: 171-181.

Voříšková, J. et al. (1995). Jatečná hodnota masa býků kříženců domácí populace skotu s masnými plemeny. Sborník referátů z mezinárodní konference konané dne 28. listopadu ve VÚCHS s.r.o. Rapotín, Perspektivy chovu masných plemen skotu.

Voříšková, J. et al. (2010). Rearing beef cattle in submountainous and mountainous area of the Šumava region. *Journal of Central European Agriculture*, 11(3), s. 359-371.

Vostrý, L. et al. (2012) Genetic parameters for growth of young beef bulls, *Arch. Tierz.*, 55(3), 245–254.

Zahrádková, R. et al. (2009): Masný skot od A do Z. Český svaz chovatelů masného skotu, Praha, 397 s., ISBN 978-80-254-4229-6.

Zapletal, D. a Macháček, M. (2015). Chov hospodářských zvířat. Brno: Veterinární a farmaceutická univerzita.

Zvelebil, M. a Lillie, M. (2000). *Europe's First Farmers: Transition to agriculture in eastern Europe.* Cambridge University Press,

Žižlavský, J. et al. (1999). Chov hospodářských zvířat. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 196 s.

Seznam grafů

Graf 3.1 Průměrné hmotnosti býků a jalovic ve 120 dnech	38
Graf 3.2 Průměrné hmotnosti býků a jalovic v 210 dnech	39
Graf 3.3 Průměrné přírůstky býků a jalovic	41
Graf 3.4 Jednotlivé přírůstky dle parity	43
Graf 3.5 Jednotlivé dosažené hmotnosti ve 120 dnech dle parity	45
Graf 3.6 Jednotlivé dosažené hmotnosti v 210 dnech dle parity	46
Graf 3.7 Přírůstky dle plemenika	48
Graf 3.8 Hmotnost ve 120 dnech dle plemenika	50
Graf 3.9 Hmotnost v 210 dnech dle plemenika	51

Seznam obrázků

Obrázek 1.1 Rané šíření skotu (Pitt, D 2019)	9
Obrázek 1.2 Výpočet průměrného denního přírůstku (www.szesro.cz)	19
Obrázek 1.3 Jatečná hodnota porážených zvířat (Zapletal a Macháček, 2015).....	20
Obrázek 1.4 Výpočet jatečné výtěžnosti (Zapletal a Macháček, 2015)	20
Obrázek 1.5 Výpočet netto přírůstku (Zapletal a Macháček, 2015)	20
Obrázek 2.1 Tenzometrické váhy (Karas, 2020)	32
Obrázek 2.2 Tenzometrické váhy (Karas, 2020)	33
Obrázek 2.3 Fixační klec Priefert (Karas, 2020).....	33
Obrázek 2.4 Telata chovaná na farmě v Zátoni (Karas, 2020)	34
Obrázek 2.5 Telata chovaná na farmě v Zátoni (Karas, 2020)	34
Obrázek 2.6 Telata chovaná na farmě v Zátoni (Karas, 2020)	35

Seznam tabulek

Tabulka 1.1 Minimální tělesné rozměry (ČSCHMS).....	14
Tabulka 1.2 Ukazatele mladých zvířat (ČSCHMS).....	15
Tabulka 1.3 Skladba přírůstku v závislosti na věku (www.szesro.cz).....	19
Tabulka 1.4 Věk zjišťování hmotnosti a jeho tolerance (ČSCHMS).....	28
Tabulka 1.5 Souhrnná tabulka KUMP (metodika KUMP).....	30
Tabulka 3.1 Hmotnosti býků ve 120 dnech.....	36
Tabulka 3.2 Hmotnosti býků v 210 dnech.....	36
Tabulka 3.3 Hmotnosti jalovic ve 120 dnech.....	37
Tabulka 3.4 Hmotnosti jalovic v 210 dnech.....	37
Tabulka 3.5 přírůstky býků.....	40
Tabulka 3.6 Přírůstky jalovic.....	40
Tabulka 3.7 Přírůstky býků dle parity.....	42
<i>Tabulka 3.8 Přírůstky jalovic dle parity.....</i>	<i>42</i>
Tabulka 3.9 Hmotnost býků ve 120 dnech dle parity.....	43
Tabulka 3.10 Hmotnost jalovic ve 120 dnech dle parity.....	44
Tabulka 3.11 Hmotnosti býků v 210 dnech dle parity.....	45
Tabulka 3.12 Hmotnosti jalovic v 210 dnech dle parity.....	46
Tabulka 3.13 Přírůstky býků dle pleménika.....	47
Tabulka 3.14 Přírůstky jalovic dle pleménika.....	47
Tabulka 3.15 Dosažená hmotnost býků ve 120 dnech dle pleménika.....	48
Tabulka 3.16 Dosažená hmotnost jalovic ve 120 dnech dle pleménika.....	49
Tabulka 3.17 Dosažená hmotnost býků v 210 dnech dle pleménika.....	49
Tabulka 3.18 Dosažená hmotnost jalovic v 210 dnech dle pleménika.....	50
Tabulka 3.19 Srovnání hmotností býků ve sledovaném podniku s průměrem v ČR.....	52
Tabulka 3.20 Srovnání hmotností jalovic ve sledovaném podniku s průměrem v ČR..	53

Seznam použitých zkratek

BTPM	bez tržní produkce mléka
ČSCHMS	Český svaz chovatelů masného skotu
ČR	Česká republika
et al.	et alia
ICAR	International Committee for Animal Recording
KU	kontrola užítkovosti
KUMP	kontrola užítkovosti masných plemen (skotu)
n	počet případů
s	směrodatná odchylka
TTP	trvalé travní porosty