

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní program: B4103 Zootechnika

Obor: Zootechnika

Katedra: Katedra zootechnických věd

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

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Výkrm býků pastevním způsobem v ekologickém zemědělství

Autor bakalářské práce:

Radovan Oulický

Vedoucí bakalářské práce:

doc. Ing. Jarmila Voříšková, Ph.D.

2017

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

V Husinci, 21. 4. 2017

Radovan Oulický

Děkuji doc. Ing. Jarmile Voříškové, Ph.D., vedoucí bakalářské práce, za velikou trpělivost při tvorbě bakalářské práce a za poskytnutí cenných rad a připomínek a za odborné vedení při zpracování výsledků bakalářské práce.

Abstrakt

Cílem bakalářské práce byla analýza masné užitkovosti u stáda vykrmovaných býků tvořeného majoritním zastoupením plemene aberdeen angus formy RED. Výkrm probíhal v nadmořské výšce 850-950 m n.m. a v režimu ekologického zemědělství. Soubor býků tvořilo 23 býků na soukromé farmě. U souboru vykrmovaných býků byly získány údaje o výkrmnosti a jatečné hodnotě.

Průměrná živá hmotnost odstavených telat byla 297 kg při průměrném věku sedm měsíců. Průměrná porážková hmotnost jatečných zvířat dosáhla 634 kg a průměrná hodnota jatečně opracovaného těla 349 kg a průměrná jatečná výtěžnost 54 %.

Rozdíly byly zjištěny mezi přírůstky mezi krmným obdobím a pastevním obdobím, kdy v prvním krmném období po odstavu dosahovala hodnota denního přírůstku 0,36 kg/den a v prvním pastevním období již 0,66 kg/den. Při druhém zimním období dosahovali býci průměrný denní přírůstek 0,45 kg/den a při druhém pastevním období 0,64kg/den.

Klíčová slova: skot; výkrm býků; pastevní chov; ekologické zemědělství

Abstract

The aim of the bachelor thesis was the analysis of meat performance of the herd of fattened bulls containing the majority of the Aberdeen Angus RED form. The fattening took place at 850-950 m a.s.l. in the organic farming regime. The set of bulls consisted of 23 bulls kept on the private farm. From the group of fattened bull's data about feeding quality and carcass values were obtained.

The average live weight of weaned calves was 297 kg with the average age of seven months. The average slaughter weight of slaughter animals was 634 kg and the average carcass weight was 349 kg and the average carcass yield was 54 %.

Differences were found within gains between the winter season and the grazing period when in the first winter period after weaning the daily gain was 0.36 kg per day and in the first grazing period was 0.66 kg per day. During the second winter period bulls reached the average gain of 0.45 kg per day and during the second grazing period of 0.64 kg per day.

Keywords: cattle; fattening of bulls; grazing; organic farming

OBSAH

1.	ÚVOD	7
2.	LITERÁRNÍ PŘEHLED	8
2.1	Masná užitkovost a kvalita masa	9
2.2	Růst skotu	11
2.3	Výkrm skotu	15
2.4	Chov masného skotu v systému ekologického zemědělství	18
3.	MATERIÁL A METODIKA	28
3.1	Materiál	29
3.2	Metodika	29
4.	VÝSLEDKY A DISKUZE	31
4.1	Hodnocení růstu býků	31
4.2	Průměrné denní přírůstky	32
4.3	Hmotnost jatečně upraveného těla	34
5.	SOUHRN A ZÁVĚR	36
6.	SEZNAM LITERATURY	37
7.	PŘÍLOHY	39

1. ÚVOD

Zemědělství je nepostradatelné pro potřeby zachování života na zemi, je to odvětví, které se neustále vyvíjí, aby byly zajištěny základní potřeby lidstva tedy zajištění výživy stále se rozrůstající lidské populace na zemi. Do tohoto odvětví spadá i chov skotu. Dříve byl skot chován jak pro zajištění mléka, masa a také k vykonávání práce, zejména k tahu. Poté co se začala plemena šlechtit dle jejich užítkovosti na masná, mléčná a kombinovaná, tak se začali specializovat i jednotliví farmáři. Mezi významná masná plemena patří francouzské plemeno charolais, tak i anglické aberdeen angus, která jsou dnes velmi často chována na tuzemských farmách.

Chov masného skotu se u nás výrazně rozšířil až po roce 1990, kdy byla dovezena první stáda skotu zaměřená na masnou užítkovost. Chov krav bez tržní produkce mléka získává na významu hlavně ve vyšších polohách a na méně kvalitních půdách a to z hlediska ekonomického, tak i pro potřeby tvorby statkových hnojiv.

V České republice je do kontroly užítkovosti zařazeno 22 plemen masného skotu. K nejvíce rozšířeným plemenům patří plemena charolais, aberdeen angus, masný simentál, hereford a limousin.

Jediným produktem chovu krav bez tržní produkce mléka jsou telata, která jsou dále určena buď pro výkrm, nebo jako chovný skot.

Cílem práce bylo provést analýzu stáda vykrmovaných býků kříženců s masným plemenem aberdeen angus při celoročním bezstájovém chovu na soukromé ekologické farmě v horské oblasti.

2. LITERÁRNÍ PŘEHLED

Chov skotu patří k významným odvětvím živočišné výroby i přes výrazný pokles jeho stavů v uplynulých dvaceti letech. Výsledky chovu skotu často rozhodují o ekonomice celého zemědělského podniku, neboť schopnost přeměňovat objemná krmiva na mléko a maso vytváří úzkou vazbu tohoto chovu na zemědělskou půdu. Chov má pozitivní vliv na úrodnost půdy a udržování trvalých travních porostů (Kvapilík, 2008). V letech 1990 až 2000 stav skotu poklesl o 54-57%, výroba jatečného skotu se snížila o 301 tisíc tun živé hmotnosti. Snížení spotřeby masa bylo ovlivněno několika faktory: výskytem nemoci BSE, zvýšením spotřebitelských cen, náhradou hovězího masa levnějším drůbežím masem.

Kromě produkce mléka a masa je významný i jeho vliv na tvorbu a formování zemědělské krajiny. V současnosti jsou krávy chované v České republice zastoupeny z jedné třetiny dojnými plemeny (především plemeno holštýnské). Masná plemena zastupuje 24 uznaných plemen. Dominantním produktem chovu masného skotu jsou především kříženci masných a dojných plemen. Hybridní kombinace má zásadní vliv na intenzitu růstu, stupeň využití krmiva i zařazení jatečných těl do jakostní třídy. V ČR dosahuje počet krav na 100 ha zemědělské půdy 33,4 kusů (Kvapilík, 2015).

Plemena masného skotu

Základy chovu masných plemen skotu byly položeny v Anglii, odkud se tato plemena rozšířila postupně do celého světa. Britská plemena se vyznačují nižším vzrůstem a svojí raností. Ve Francii, Belgii a Itálii jsou plemena masného skotu jednostranně šlechtěna na masnou užitkovost. Plemena vzniklá na evropském kontinentu se z hlediska tělesné konstituce vyznačují vyšším vzrůstem a pozdějším dospíváním, než plemena britská.

Pod pojmem plemeno se rozumí skupina zvířat, která mají společný původ a jsou si v podstatných morfologických a fyziologických znacích podobná (Zahrádková a kol., 2009). Na utváření užitkového typu se podílí celá řada činitelů: dědičnost, morfologická a fyziologická stavba těla, stavba jednotlivých orgánů a živá hmotnost.

Masný užitkový typ představuje významný zdroj masa. Masná plemena skotu lze dělit podle různých hledisek. Podle původu rozlišujeme plemena francouzská, britská, italská, belgická. Dalším aspektem pro dělení plemen je velikost tělesného rámce, podle intenzity chovu (plemena intenzivní, extenzivní a hobby plemena).

Aberdeen angus

Plemeno aberdeen angus (AA) je černý či červený bezrohý skot, v současnosti celosvětově nejrozšířenějším masným plemenem. Pochází se severovýchodního Skotska, ve

40. letech 19. století byla založena v Anglii první plemenná kniha a v roce 1860 proběhl první import tohoto plemene do Kanady a USA (Zahrádková a kol., 2009). Toto plemeno nachází uplatnění především v Severní a Jižní Americe, v Austrálii a na Novém Zélandu. Plemeno vyniká vynikající pastevní schopností, vyznačuje se vysokým podílem odchovaných telat a dobrou intenzitou růstu. Z hlediska produkce masa, jak uvádí Bureš, Bartoň (2010), je známé svou kvalitou. V ČR zaujímá toto plemeno druhé místo v počtu chovaných zvířat, Další vlastností tohoto plemene je schopnost efektivně zužitkovat krmivo. U kříženců po otcích AA bývá zaznamenána dobrá růstová schopnost, ale i větší protučnělost. Výkrm zvířat do vyšší porážkové hmotnosti z tohoto důvodu není vhodný. V podmínkách kontinentální Evropy jsou preferována plemena s vysokou intenzitou růstu a malou produkcí tuku. Porážková hmotnost býků je 500 kg, při vyšší hmotnosti je maso více ztučněné. Jatečná výtěžnost dosahuje 58-60 %. Kvalita masa je vysoká, vykazuje nižší podíl masa I. jakosti. V jatečně upraveném těle je příznivý podíl kostí (Teslík a kol., 2001).

Dalšími plemeny rozšířenými v ČR jsou plemena belgické modrobílé, plemeno blonde d' Aquitaine, galloway, gasconne, hereford, highland, charloais, limousine, masný simentál (Zahrádková a kol., 2009).

2.1 Masná užitkovost a kvalita masa

Cílem chovu masného skotu je produkce masa v takové kvalitě, která by uspokojila potřeby spotřebitelů. Pod pojmem kvalita masa rozumíme komplex vlastností, které jsou dány fyzikálními, chemickými i senzorickými vlastnostmi masa. Kvalita masa je souborem fyzikálních ukazatelů (pH, barva, samovolná ztráta masové šťávy, vaznosti), chemických ukazatelů (obsah sušiny, obsah bílkovin, tuku, vazivové tkáně, cholesterolu). Sledují se i senzorická kvalita masa: vůně, chuť, šťavnatost, textura (Teslík a kol., 2001). Kvalitu hovězího masa ovlivňuje celá řada faktorů, jako je pohlaví, věk při porážce, způsob výživy, zacházení se zvířaty bezprostředně před porážkou, tak jako s masem bezprostředně po porážce. Kvalitu masa ovlivňuje rovněž plemenná příslušnost.

Tab. 1 Chemické složení svalu u masných plemen skotu

Plemeno	aberdeen angus	hereford	charolais	masný simentál
Sušina (%)	25,8	26,2	25,0	25,3
Bílkoviny (%)	20,6	21,1	21,2	21,3
Intramuskulární tuk (%)	3,4	3,3	2,4	2,4

Zdroj: Bureš, Bartoň (2010)

Z tabulky je patrné, že jednotlivá plemena masného skotu se liší především v hodnotách zastoupení vnitrosvalového tuku. Nejvíce vnitrosvalového tuku je obsaženo ve svalovině plemen, pocházejících z britských ostrovů, kde je takovéto maso preferováno. Podíl tuku ovlivňuje totiž sensorické charakteristiky masa a jeho kulinární hodnotu, protože v tuku jsou obsaženy aromatické látky, které se při tepelné úpravě uvolňují a dávají tak masu typickou vůni i chuť (Bureš a Bartoň, 2010).

Výkrmnost

Výkrmností rozumíme schopnost zvířat přeměňovat dodávané živiny na tělní tkáň, které jsou ekonomicky významné. Jedná se především o svalovinu s přiměřeným obsahem tuku a vaziva. Výkrmnost je charakterizována spotřebou živin na tvorbu jednoho kilogramu přírůstku a dosažením denního přírůstku živé hmotnosti. Jatečná hodnota charakterizuje kvantitativní ukazatele jatečně upraveného těla a kvalitu masa (Zahrádková a kol., 2009). Složení jatečně upraveného těla se uvádí buď v procentech, nebo v absolutních hodnotách jednotlivých partií jatečného těla. Jatečná výtěžnost pak vyjadřuje v % jako podíl hmotnosti jatečně upraveného těla k porážkové hmotnosti zvířete. Její výše je ovlivněna stupněm vyláčení zvířat, hmotností orgánů dutiny břišní, hrudní, hmotností hlavy, končetin a kůže.

Jatečná hodnota

Jatečná hodnota je komplexem vlastností charakterizujících kvalitativní složení jatečně upraveného těla a kvalitu masa. Nejčastěji se uvádí hmotnost jatečně upravené půlky, celkové množství masa, kostí, tuku a jejich podíl z hmotnosti JUT, vrstva podkožního tuku, plocha nejdelšího zádového svalu (Teslík a kol., 2001). Klasifikace jatečných těl zvířat je zakotvena v zák. č. 306/2000 Sb., kterým je novelizován zákon č. 110/1997 Sb. o potravinách a tabákových výrobcích.

Klasifikaci jatečných těl upravuje rovněž norma ČSN 466120. Základem normy je klasifikační systém SEUROP, používaný v zemích Evropské unie, který sjednocuje stanovení jakosti jatečných těl v těchto zemích, stejně jako legislativu, týkající se kvality JUT (Teslík a kol., 2001).

Jatečně upraveným tělem (JUT) se rozumí dvě půlky zvířete bez kůže, bez hlavy, oddělené od trupu před prvním krčním obratlem, bez nohou, oddělených v dolním kloubu zápěstním a zánártím, bez míchy a dutiny břišní, pánevní a bez podkožního tuku a vnitřností, bez vemenu krav, bez bránice a oháňky (Teslík a kol., 2001). U masa je určen stupeň protučnělosti (5 tříd), je hodnocena plocha tukového pokrytí, případně tloušťka vrstvy na hřbetu a na hrudi.

2.2 Růst skotu

Růst považoval Sládeček (1958) za nejvýznamnější projev života. Jedná se o schopnost organismů vytvářet živou hmotu. Přitom rozeznává růstové děje kvantitativní, vedoucí ke zvětšování objemu, a děje kvalitativní směřující k diferenciaci jednotlivých částí těla. Růst je jednou ze základních charakteristik organismu, je nedílnou součástí ontogeneze jedince. Pod pojmem růst chápeme takové změny, které lze vyjádřit přírůstkem živé hmoty. Naproti tomu vývinem jsou chápány změny kvalitativní, tedy změny tělesné stavby a tvaru orgánů. Růst lze vyjádřit absolutními hodnotami tělesných rozměrů, které odpovídají danému věku, nebo přírůstkem za určitou dobu, obvodem hrudníku, tělesnou hmotností, vrstvou podkožního tuku. Růst u skotu souvisí s tělesným vývinem, zahrnujícím kvalitativní změny organismu, uvádí Stádník (2009). Mezi základní procesy, provázející růst patří zvětšení buněk (hypertrofie) a zmnožení buněk (hyperplazie). Oba dva děje řídí DNA, umístěná v buněčném jádru (Jelínek a kol., 2003). Růst určuje rovněž převaha anabolických dějů nad katabolickými, uvádí (Jakubec, 1998).

Tělesný růst je vždy nejrychlejší na počátku vývoje organismu, v dospělosti se zpomaluje a posléze se zastavuje. Růstovými charakteristikami jsou: intenzita a rychlost růstu, ranost zvířat, délka časového intervalu od narození do dospělosti a hmotnost zvířete v dospělosti, uvádí Nešetřilová, Purkrábek (1999). Odrazem růstu je přírůstek tělesné hmoty, který vede ke změně v proporcích jedinců zvířat (Jakubec a kol., 1998).

Vývoj a růst tělesných tkání

Podle Stádníka a kol. (2009) se vyvíjí nejprve pojivová tkáň, později tkáň svalová a nakonec tuková. Růst kostí je v počátečním období růstu pomalejší, než u ostatních tkání. Poměr kostí a svalů je ukazatelem osvalení. Obsah tuků se u skotu během života mění. Po narození dosahuje 5-6 %. V období dospělosti dosahuje 4-5 %. Tuková tkáň v organismu skotu se vyvíjí v tomto pořadí: vnitřní tuk, podkožní tuk a tuk intramuskulární. Obsah intramuskulárního tuku je zvláště významný, neboť od něj se odvíjí kvalita masa jatečných zvířat. V období růstu do 200 kg jatečné hmotnosti se jeho množství nezvyšuje, v období do dosažení 400 kg živé hmotnosti se jeho množství lineárně zvyšuje. Složení svalové tkáně se v průběhu růstu mění. Po narození zvířete tvoří svalová tkáň z celkové hmotnosti 37-45%. Po dosažení živé hmotnosti 600 kg zastoupení tkáně v % se snižuje na 41%.

Vliv faktorů na růst zvířete a jeho masnou užitkovost

Masná užitkovost, vyjádřená výkrmností a jatečnou hodnotou, je ovlivňována celou řadou faktorů. K těmto faktorům řadíme jednak vlivy genetické, kam patří například plemenná příslušnost a genotyp jedince. Důležitým faktorem při produkci hovězího masa je i pohlaví zvířat, které ovlivňuje intenzitu růstu v přírůstcích a v různé spotřebě živin (Stádník a kol. 2009). K negenetickým faktorům, ovlivňujícím růst, patří výživa a krmení, systém ustájení zvířat, jejich zdravotní stav. Velký vliv mají i klimatické faktory, fotoperioda. Tyto faktory se ovlivňují ve vzájemné interakci.

Plemenná příslušnost

Masná užitkovost je ovlivněna rovněž plemennou příslušností. Chov masných plemen se v České republice začal významněji rozvíjet až po roce 1990. Při šlechtění masných plemen je pozornost zaměřena především na vysokou hodnotu výkrmnosti, intenzitu růstu, osvalení a kvalitu masa. Důležitá je i schopnost reprodukce, mléčná produkce je podstatná pouze pro zajištění dostatečného růstu telat. Z hlediska masné užitkovosti plemen chovaných v ČR rozlišujeme dvě podskupiny, jejichž vlastnosti jsou ovlivněny přírodními podmínkami místa jejich vzniku. Jedná se o skupiny plemen vyšlechtěných v kontinentální Evropě, především v Belgii a ve Francii (například plemena charolais, limusine, belgické modrobílé), která se vyznačují větším tělesným vzrůstem, vysokou intenzitou růstu a výborným osvalením. Jatečná těla se vyznačují nízkým podílem tuku. Vlivem vysokého osvalení mají vysoký podíl masa z nejhodnotnějších partií.

Skupina plemen, která mají svůj původ na britských ostrovech, na rozdíl od kontinentálních plemen, jsou menšího tělesného rámce, jsou ranější, mají výborné pastevní schopnosti a využití objemných krmiv. Nevynikají extrémním osvalením a nejsou vhodná pro výkrm do vysokých jatečných hmotností z důvodu dřívějšího ukládání tělesného tuku, který není žádoucí. Dochází u nich rovněž k vnitrosvalovému ukládání tuku, pro které je toto maso

vysoce ceněno (dodává masu šťavnatosti a specifické chuti), pro kterou jsou tato plemena vysoce rozšířena v Kanadě, Brazílii, Argentině, Brazílii. Například plemeno abreeded angus představuje světově nejpočetnější populaci chovaných masných plemen. Každé z chovaných masných plemen vyniká v určité vlastnosti a volba plemene závisí na konkrétních chovatelských podmínkách a na způsobu realizace produkce daného stáda (Zahrádková a kol., 2009).

Mezi masnými plemeny a skupinami jejich kříženců po různých otcovských plemenech existují výrazné rozdíly v jejich výkrmnosti, jatečné hodnotě i ukazatelích, charakterizujících kvalitu masa. Žádné masné plemeno není ve všech ukazatelích ideální a žádné není nejhorší. Znalost jednotlivých rozdílů mezi plemeny je potřebná při rozhodování umístění daného plemene do konkrétních podmínek chovu, výkrmu, nebo pro výrobu určitého tržního produktu. Zvláštní kapitolu tvoří plemena se svalovou hypertrofií, která dosahují výborných výsledků ve tvorbě svaloviny a libového masa, v jatečné výtěžnosti a nízkého podílu tuku a kostí. K těmto plemenům patří například plemeno belgické modrobílé. Chov těchto jedinců je limitován problémy při jejich reprodukci (obtížné porody). Z tohoto důvodu se uplatňují především při užitkovém křížení (Teslík a kol., 2001).

Pohlaví

Nezanedbatelným faktorem, který ovlivňuje masnou užitkovost, je pohlaví zvířat a jejich případná kastrace. Z mnoha literárních pramenů vyplývá, že jalovice ve výkrmu dosahují oproti býkům nižší intenzitu růstu přibližně o 10-30%. Tato skutečnost je způsobena jejich nižší schopností při využití krmiva. U jalovic také dochází k dřívějšímu ukládání tuků.

Tab. 2 Ukazatele výkrmnosti a jatečné hodnoty u vykrmovaných býků u plemene aberden angus

Ukazatel	Býci, 14 měsíců věku
Porážková hmotnost, (kg)	534,3
Hmotnost JUT, (kg)	302,3
Jatečná výtěžnost, (%)	56,6

Zdroj: Zahradková a kol. (2009)

Maso jalovic a volů bývá v některých zemích oblíbené z důvodů křehkosti a vyššího stupně ukládání vnitrosvalového tuku. Výkrm volů a jalovic má velkou tradici ve Velké Británii, Irsku, USA a v dalších zemích světa, v ČR je populárnější libové maso (Zahradková a kol., 2009).

Vliv pohlaví a kastrace na ukazatele masné užitkovosti se projevuje v důsledku odlišného temperamentu a intenzity metabolických procesů u samců, u samic a u kastrátů. Jalovice a volí dosahují nižší intenzity růstu, méně ekonomicky využívají živiny, mají méně příznivé složení jatečného těla. Dochází u nich k ranějšímu ukládání tuku, vnitřního vnitrosvalového i mezisvalového. Z tohoto důvodu je nutné ukončit výkrm při nižší porážkové hmotnosti, než u býků (Teslík a kol., 2001). Z výsledků výzkumných prací vyplývá podle Stádníka a kol. (2009), že kastrace býků snižuje intenzitu růstu, což se projevuje ve slabším osvalení a ve větším ukládání tuků.

Porážková hmotnost a věk

Optimální porážková hmotnost a věk se liší podle jednotlivých plemen skotu, podle pohlaví, intenzity výkrmu a podle finálního produktu, pro které je maso určeno. Produkční systémy skotu dělíme na intenzivní, polointenzivní a extenzivní.

- Intenzivní: výkrm býků nebo volů do věku 12-14 měsíců, do hmotnosti 400-500 kg s použitím krmných dávek s vysokým obsahem energie. Výkrm býků a volů do věku 15-18 měsíců do hmotnosti 500-600 kg.
- Polointenzivní: výkrm býků, volů nebo jalovic do 18-26 měsíců, do hmotnosti 500- 700 kg, při začlenění 1-2 pastevních období.
- Extenzivní: výkrm býků, volů, nebo jalovic do věku 30 měsíců i déle. Do hmotnosti 550-750 kg, při maximálním využití pastvy a objemných krmiv (Teslík a kol., 2001).

Vliv výživy a způsob výkrmu

Z celé řady vnějších faktorů je vliv výživy na masnou užitkovost a rentabilitu výkrmu nejvyšší. Velká část energie se spotřebovává na záchovnou dávku, část spotřebovávají vnitřní orgány, svalová a tuková tkáň se na spotřebě podílí asi 23 %. Na syntézu bílkovin zbývá přibližně 23% celkové spotřebované energie, uvádí Teslík a kol. (2001). Pro efektivní výkrm zvířat je nutné respektovat biologické zákonitosti růstu zvířat v určité fázi růstu. Potenciální růstová schopnost zvířat bývá obvykle vyšší, než úroveň realizovaných přírůstků. Je nutné těchto schopností růstu maximálně využít při minimálních nákladech, docílit vysoké jateční výtěžnosti a optimální protučnělosti za účelem maximálních zisků při zpeněžení. Výkrm skotu bývá v našich zemích prováděn stájovým způsobem, zkrmováním konzervovaných krmiv s přídavkem jadrné směsi. Další možností je pastevní výkrm, nebo výkrm kombinovaný. Vliv koncentrace živin na ukazatele jatečné hodnoty je námětem řady výzkumů, ze kterých vyplynulo, že vliv intenzity krmné dávky na ukazatele jatečné hodnoty jsou významnější, než délka výkrmu. Býci s intenzivnější krmnou dávkou dosáhli vyšších denních přírůstků, hmotnosti jatečně upraveného těla, příznivějšího zařazení do tříd zmasilosti a protučnělosti, ale i o 11-13% nižší spotřeby krmiva na tvorbu 1kg přírůstku.

Kontrola užitkovosti masného skotu

Zjišťování užitkovosti hospodářských zvířat má svoje počátky ve světě koncem 19. století, v našich zemích až počátkem 20. století, a to především z důvodu výběru vhodných plemenů do dalšího chovu. Užitkovost se sledovala nejprve u mléčného skotu, později i u chovu krav bez tržní produkce mléka. Sledování užitkovosti v chovu krav bez tržní produkce mléka vykazuje ve světě i u nás určité rozdíly. Rámcově upravuje kontrolu užitkovosti mezinárodní organizace pro kontrolu užitkovosti „*International Commiteefor Animal Recoding*“ (ICAR), jejímž členem je i Česká republika (Zahrádková a kol., 2009).

2.3 Výkrm skotu

Náklady na výživu a krmení představují v chovu skotu 50% všech nákladů. Výživa zvířat je velmi důležitá, nerespektování těchto zásad přináší snížení užitkovosti zvířat, zdravotní problémy chovu a horší ekonomické výsledky. Dodržení zásad racionální výživy chovaných zvířat výrazně ovlivní hospodářský výsledek chovu. Hospodářský výsledek záleží na tom, do jaké míry se daří respektovat potřeby zvířat

při rozumném omezení nákladů, jak uvádí Teslík a kol. (1995).

V chovu masného skotu lze předpokládat, že hlavním krmivem v letním období budou pastevní porosty. Každý porost není vyhovující a neodpovídá požadující krmné dávce. V průběhu vegetace se mění jejich botanické složení, mění se množství a koncentrace živin. Chovatel musí znát množství živin v porostu a případně volit příkrm skotu. Nutná je i botanická znalost a složení porostu, určeného pro senážování či silážování, a to z důvodu možného výskytu jedovatých bylin. Zkrmování takovýchto porostů může být problematické a končit zdravotními problémy či smrtí skotu. V ekologickém zemědělství je povoleno používání krmiv konzervovaných kyselinou mléčnou (siláže nebo senáže), uvádí Šarapatka a kol. (2006).

Při výkrmu je nutné brát v potaz roční období. Na jaře je pastva bohatá na dusíkaté látky. K vyrovnání poměru živin je potřeba pastvu omezit a doplnit krmnou dávku energeticky bohatými krmivy. Na podzim bývá koncentrace živin v porostech nízká. V této době je potřeba příkrmovat krmivy s vyrovnaným podílem živin. V zimním období jsou hlavními krmivy siláže a seno. Při dobré kvalitě a vhodné kombinaci není třeba příkrmovat jadrnými krmivy.

Ke správné funkci organismu, pro správný růst a vývoj a produkci masa a mléka, jsou potřebné minerální látky. Pokud v krmné dávce minerálních látek je obsaženo málo, je pak potřeba je do krmiva přidávat. Nejběžnější formou jsou minerální přísady, přidávané do krmných směsí. Při pastevním odchovu se využívá minerálních lizů. Nejúčinnějším způsobem aplikace minerálních látek je pomocí bolů, které jsou zaváděny přímo do bachoru a minerální látky se z nich postupně uvolňují (Teslík a kol., 2001).

Výživa býků ve výkrmu

Do výkrmu skotu jsou zařazována zvířata po odstavu, zejména na podzim, kdy dosahují hmotnosti 250-300 kg, ve věku 7-8 měsíců. Při dokrmování skotu musí být zajištěno vhodné ustájení, odpovídající normám pro ekologické zemědělství. Všechna zvířata musí mít přístup na pastvinu, nebo celoročně do venkovních výběhů. Při sestavování zvířat na výkrm je potřeba dbát na to, aby do výkrmu byla zařazována zvířata přibližně o stejné hmotnosti, aby nedocházelo k různým sociálním tlakům uvnitř skupiny. Nároky na zajištění výživy při výkrmu jsou výrazně vyšší, než při běžném základním chovu stáda masného skotu. Specializované výkrmy by měly

vznikat pouze v podnicích, které jsou schopny vyprodukovat v dostatečném množství a kvalitě potřebná krmiva, uvádí Šarapatka a kol. (2006).

Skot patří mezi přežvýkavce a jeho trávicí trakt je složitý. U monogastrických zvířat je možné změnit stravu ze dne na den, u přežvýkavců toto možné není. Důvodem je fakt, že potravou jsou u přežvýkavců primárně vyživovány symbiotické mikroorganismy, které produkují látky, které jsou pak využívány přežvýkavcem. Druhové složení mikroorganismů v batoru je relativně stálé a závislé na přijímaném krmivu. Při změně krmné dávky dochází i ke změně ve složení těchto mikroorganismů. Trvá určitou dobu, než se namnoží potřebné organismy, které umožňují plné využití krmné dávky bez ztrát a zažívacích obtíží. Z toho plyne, že ke změně krmné dávky musí docházet pozvolna. V praxi to znamená zkrmování krmných dávek s vyváženým poměrem dusíkatých látek a energie. K tomu je nutné znát obsah živin v krmivu, které můžeme zjistit přesně pouze laboratorním rozbořením krmiva (Teslík a kol., 1995).

Pro výkrm je nutné použít jakostní krmiva, nelze zkrmovat plesnivé seno či siláž, nebo krmivo napadené škůdci (hmyz, hlodavci), okopaniny namrzlé a nahnilé. Jakost krmiva je tvořena mnoha faktory. Důležitá je sklizeň porostu v optimálním vegetačním stádiu, její uchovávání, konzervace, silážování, uskladnění a správný způsob zkrmování. Patří sem i vhodná péče o pastevní porosty, což má příznivý vliv na hospodářský výsledek (Šarapatka a kol., 2006).

Základním úkolem výživy zvířat v ekologickém systému zemědělské výroby je zajištění kvality zvířat a poté až výše produkce. Možnosti použití krmiv v ekologickém výkrmu zvířat má svoje jasná pravidla, která upravuje NR č. 834/2007, jež zavazuje všechny členské státy Evropské unie. Zvířata musí být krmena krmivy vypěstovanými a vyrobenými v podmínkách EU. Nesmějí se používat extrahované šroty, použitelné jsou tedy výlisky za studena, za tepla lisované olejniny, případně lze použít semena olejin zpracovaná šrotováním, nebo vločkováním. Sortiment surovin použitelných pro sestavování krmných dávek a krmných směsí je taxativně vymezen (Šarapatka a kol., 2006).

Nepřípustné v ekologickém systému chovu skotu:

- Paušální zkrmování syntetických vitamínů
- Používání syntetických aminokyselin a stimulátorů růstu
- Využívání exkrementů a podestýlky pro krmné účely v jakémkoliv podobě a úpravě (Šarapatka a kol., 2006).

Výpočet krmné dávky spočívá v určení kombinace jednotlivých krmiv jak v množství, tak i ve vzájemném poměru, aby množství živin odpovídalo normované potřebě živin pro každé chované zvíře. Býčci, kteří nebyli vybráni do odchovu plemenných býků, bývají zařazeni do výkrmu. Výkrm může být rentabilní při dosahování denních přírůstků 0,9 kg. Genetický potenciál přírůstku živé hmotnosti je u současných masných plemen v rozmezí 1,8 – 2 kg. Jatečné zralosti vykrmovaných býků bývá dosaženo v okamžiku, kdy se objevují první známky ukládání podkožního tuku. Další výkrm se pak stává neekonomickým, neboť klesá využitelnost živin (na jednotku přírůstku je potřeba větší množství krmiva). Přírůstek je tvořen především tukem a maso těchto zvířat je hůře zpeněžitelné. V zámoří je běžný výkrm volů, protože jejich maso je křehčí, jemnější a šťavnatější a pro tyto vlastnosti na trhu vyhledávané a ceněné. Býčci se obvykle kastrují kolem 5. měsíce věku (Šarapatka a kol., 2006).

Přírůstky masného skotu

Přírůstky na pastvinách jsou ovlivněny kvalitou píce, ale i chutností porostu. Na chutnost porostu má vliv chemické a botanické složení, olistění a stáří rostlin, U skotu probíhá růst zvířat ve třech vzájemně propojených fázích, kdy převládá růst kostí, potom svalů a nakonec dochází k ukládání tuku. Produkci kvalitního hovězího masa mohou zajistit jen zdravá zvířata vykrmená do jatečné kondice. Důležitější, než hmotnost zvířete, je jeho stáří. Výživa musí respektovat nároky zvířat v jednotlivých růstových fázích (Teslík a kol., 1995).

2.4 Chov masného skotu v systému ekologického zemědělství

Chov masného skotu je v porovnání se dojenými stády méně náročný na vstupní investice, ustájení zvířat, krmiva, pracovní síly a podobně (Zahrádková a kol., 2009). Velikost stáda masného skotu musí být přizpůsobena prostředí, ve kterém se bude chov realizovat: reliéfu terénu, klimatickým podmínkám, možnostem ustájení, velikosti areálu. Za ekonomicky optimální lze v evropských podmínkách považovat stádo o velikosti 80-120 kusů. Ekologický způsob hospodaření představuje typ hospodaření,

který šetří přírodní zdroje, je šetrný ke zvířatům. Syntetická hnojiva jsou nahrazována hnojivy statkovými, nejsou používány chemické prostředky k likvidaci škůdců a plevelů. Jsou nahrazovány přírodními, biologickými prostředky. Chov zvířat je pak zaměřen na volné ustájení, výběhy a pastvu. Cílem ekologického hospodaření je produkce kvalitních a zdravých potravin v rámci trvale udržitelného zemědělství. Ekologická výroba je podporována dotacemi z Evropské unie.

Chovem skotu bez tržní produkce mléka vzniká nejen produkce hovězího masa, ale dochází k využívání trvalých travních porostů, zejména v podhorských a horských oblastech. Tento způsob chovu přispívá k ekologické údržbě krajiny, neboť v našich podmínkách představují trvalé travní porosty významný krajinný prvek, umožňující ochranu půdy proti vodní erozi, zvláště na svažitých pozemcích podhorských oblastí. Údržba porostů je podmíněna jejich pravidelným obhospodařováním. Chov skotu v těchto podmínkách umožňuje rovněž zachovávat pracovní místa v této krajině, vede k udržování osídlení české krajiny (Bjelka a Homola, 2006).

Cílem výkrmu skotu v podmínkách ekologického zemědělství je produkce jatečních zvířat, které dosáhly jatečné hmotnosti 500 kg a více, při dodržování pravidel pro ekologický chov. Produktem je pak maso a masné výrobky v kvalitě bio (Šarapatka a kol., 2006).

Legislativa ekologického zemědělství

Ekologičtí zemědělci a zpracovatelé musí dodržovat řadu pravidel: kromě předpisů EU pro ekologické zemědělství a ekologickou produkci a národních předpisů. To jsou také obecně závazné právní předpisy, které upravují výrobu, zpracování, marketing, označování a kontrolu zemědělských produktů (Dvorský, Urban, 2014).

- Nařízení rady
- Nařízení komise
- Zákon 242/2000 sb. + vyhláška

Zákon č. 242/2000 je věnován chovu hospodářských zvířat a stanovuje povinnosti chovatele, které se týkají podmínek chovu, ochrany zvířat, výživy a krmení, obratu stáda, plemenitby. Uvádí zakázané činnosti (trvalé vazné ustájení skotu, používání roštů, ochranné lhůty po aplikaci léků, synchronizaci říje, apod.). Některé části tohoto zákona specifikuje vyhláška (výživa, obecné zásady ekologického chovu, reprodukce, zákroky na zvířatech, odchov telat).

Nařízení Rady (ES) č. 834/2007 z 28. června 2007 o ekologické produkci a označování ekologických produktů. Toto nařízení stanovuje právní rámec pro výrobu, distribuci, kontrolu a označování ekologických produktů, které mohou být nabízeny a obchodovány v EU. Nařízení Rady se vztahuje na následující zemědělské produkty a výrobky včetně produkce akvakultury:

- živé nebo nezpracované zemědělské produkty
- zpracované potraviny
- osiva a rozmnožovací materiál
- krmiva pro hospodářská zvířata Nařízení se dále vztahuje na sběr volně rostoucích rostlin a mořských řas
- sběr volně rostoucích rostlin a mořských řas

Nařízení Komise (ES) č. 889/2008 z 5. srpna 2008, kterým se stanoví prováděcí pravidla pro produkci, označování a kontrolu ekologických produktů. Nařízení Komise (ES) č. 889/2008 upravuje jak pěstování rostlin a chov zvířat, tak i zpracování, označování a distribuci ekologických potravin, krmiv, rozmnožovacího materiálu a jejich kontrolu a certifikaci. Obě nařízení (NR 834/2007 a NK 889/2008) byla upravena řadou novel (Dvorský, Urban, 2014).

Pastva masného skotu

Pastva je nejpřirozenějším způsobem příjmu potravy a poskytuje zvířatům kvalitní a levné krmivo, jak uvádí Voříšková, Frelich (2006). Pastva hospodářských zvířat sehrála významnou roli ve formování naší krajiny již od počátku zemědělství a ovlivňuje ji dodnes. Pastviny představují kulturní porosty založené výsevem, nebo intenzivním hnojením přirozených společenstev (Mládek a kol., 2006). K těmto společenstvům řadíme porostové typy srhy říznačky, kostřavy luční, kostřavy rákosovité a jílku vytrvalého. Typický je pro tato společenstva jetel plazivý. Pastvu a sešlapávání snášejí nejlépe nízké trávy: jílek vytrvalý, kostřava luční, kostřava červená, lipnice luční, lipnice obecná, psineček obecný a také trsnaté druhy jako metlice trsnatá a trojzubec poléhavý. Výrazné zastoupení mají vytrvalé byliny s přízemní růžicí: jitrocel větší, kontryhele, sedmikráska chudobka a další. V podmínkách České republiky je možné počítat se 3-4 pastevními cykly za rok. Mezi cykly je potřeba zajistit klidové období pro obrůst porostů v délce přibližně 20 dní (v květnu, v červnu 22 dní, v červenci 27 dní, v srpnu 30 dní, v září 35-40 dní, v říjnu 45 dní). Při využívání pastviny je potřeba podle Zahradkové a kol. (2009)

vycházet z potřeby živin paseného druhu a kategorie, z výnosu pastviny a z techniky krmení.

Pastevní chov masných plemen skotu zahrnuje pastvu různých věkových a váhových kategorií. Pastevní porost má relativně nadbytek bílkovin a nedostatek cukrů a jeho výlučné zkrmování vede k plýtvání živinami. V praxi pastevní chov skotu představuje jednoduchý a levný způsob výroby. Chov skotu je podporován dotacemi zejména v horských oblastech, kde by zemědělská výroba neměla bez dotací šanci obstát v mezinárodní konkurenci. V České republice přichází v úvahu chov masných plemen skotu v podhůří a na horách, kde je roční úhrn srážek alespoň 600 mm a kde jsou dešťové srážky rovnoměrně rozděleny během vegetačního období (Teslík a kol., 1995).

Trvalé travní porosty zaujímají v ČR 22,4% z celkové výměry zemědělské půdy (Kvapilík a kol., 2006). Toto území zaujímá rozlohu 974 tisíc ha. Podle údajů Českého statistického úřadu bylo v roce 2011 využíváno zemědělsky 930 tisíc ha s průměrným výnosem 3,48 t sena/ha. Výnosový potenciál stanovený pokusně je více jak dvojnásobný, uvádí Kohoutek, Kvapilík (2012). Trvalé travní porosty jsou definovány Nařízením komise č. 796/2004 jako plochy využívané prostřednictvím osevu nebo přirozeného způsobu vysemenění k pěstování trav nebo jiných krmných plodin, které po dobu nejméně 5 let nebyly součástí osevního postupu zemědělského podniku (Kohoutek, Kvapilík, 2012). Využívat porosty lze jako čerstvé pomocí pastvy, nebo v konzervovaném stavu jako seno nebo siláž. Přirozeným a smysluplným, ekologickým využitím trvalých travních porostů je chov přežvýkavců. Trvalé travní porosty jsou na území ČR i v evropských zemích významným krajinným prvkem, obsahujícím často cenná společenstva rostlin i živočichů.

Podmínky výkrmu skotu v ekologickém zemědělství

Hlavním cílem ekologického způsobu hospodaření je dosažení šetření přírodních zdrojů. Extenzivní pastevní výkrm volků umožňuje využít trvalé travní porosty k výrobě kvalitního hovězího masa. V podmínkách České republiky jde o málo využívanou variantu. Cílem pastevního výkrmu volků je dosažení porážkové hmotnosti 600 až 700 kg ve věku zvířat 20 až 30 měsíců.

Extenzivní hospodaření na pastvinách znamená minimální vklady do porostů, omezení používání umělých hnojiv a herbicidů, omezení mechanických zásahů jako je smykávání, přisev. Extenzita je dána i technikou pastvy (volná pastva). Zvířata v

extenzivním odchovu nedosahují tak vysokých přírůstků, jako ve stájovém odchovu. Je pro ni charakteristický nízký vklad energie, lidské práce, nízké investice (Teslík a kol. 1995).

Vybavení pastvin

Vzhledem k tomu, že chov masného skotu je založen na vysoké spotřebě a zhodnocení objemných krmiv, je tato kategorie skotu vhodná k pastevnímu chovu a k ekonomickému a ekologickému zhodnocení trvalých travních porostů, uvádí Kvapilík a kol., (2006). Pro úspěšný chov masným plemen na pastvinách je nutné zajistit přírůstek telete od jara do podzimu. Aby byla ekonomika chovu příznivá, je nutné minimalizovat spotřebu a výrobu konzervovaných krmiv. Pro úspěšné provozování pastevního systému je nutné zabezpečit potřebnou technologii:

- Zajištění zimoviště zvířat
- Oplocení pastviny
- Napájecí systémy
- Příkrmovací systémy
- Manipulační ohrady

Oplocení zajišťuje fixaci zvířat na určité ploše. Možností oplocení je mnoho, od dřevěných, drátových, kamenných živých plotů až po elektrické ploty (Bjelka, Homola, 2006).

Napájecí systémy jsou na pastvinách nezbytné, je nutné, aby zvíře mělo kdykoliv volný přístup k vodě. Voda je potřebná ke všem životním pochodům, které souvisejí s přeměnou látek. Je nutná také při procesu termoregulace. Z tohoto důvodu by měla mít zvířata volný přístup k vodě, uvádí Teslík a kol. (1995). Zdrojem vody pro skot může být přírodní napajedlo (potok, rybník). Přístup k vodě musí být vyřešen tak, aby zvířata nemohla do vody kálet a jinak ji znečišťovat. Další možnostmi jsou tato napajedla:

- Letní spádová napajedla
- Čerpací napáječky
- Pro zimní ustájení jsou nutné nezamrzající napáječky.

Voda určená pro skot musí splňovat kvalitu, určenou veterinární vyhláškou, a nesmí zvířatům způsobovat zdravotní problémy. Pro skot masného plemene je

nutné počítat se spotřebou 45 l vody na den. Množství přijaté vody je závislé na velikosti zvířete a na obsahu sušiny v krmivech i na klimatických podmínkách. Denní spotřeba vody je rozdělena do 3-4 hodinových intervalů. Při extrémních podmínkách (letní vedra), se může zvýšit spotřeba vody až o 100 %. Zejména v letním období je nutná kontrola kvality vody. Naprosto nevhodné je napájení ze stojaté vody, z rybníčků, kde voda neproudí a neokysličuje se a dochází zde tak k hnilobným procesům (Teslík a kol., 2001).

Území České republiky leží v oblasti přechodného středoevropského klimatu, kde se roční produkce píce pohybuje od 0,5 do 15 t /ha, v závislosti na ekologických podmínkách, obhospodařování a hnojení. Doba trvání pastvy v daném území je určena jeho nadmořskou výškou, průměrnou teplotou, ročním úhrnem srážek.

Volný pohyb zvířat je důležitý pro jejich psychickou pohodu, která se následně odráží v jejich zdravotním stavu. Omezení pohybu chovaných zvířat způsobuje ve fyziologické oblasti disharmonii, způsobující bolesti, rovněž v anatomické oblasti dochází k poškozování organismu a k častým úhynům zvířat. Při nedostatku pohybu trpí zvířata i v oblasti psychické, jsou vystaveni tak stresu, následkem čehož dochází k častému onemocnění zvířat, uvádí Rist (1994).

Pastva skotu by měla být prováděna na méně svažitéch pozemcích, jinak hrozí eroze půdy. Svahové porosty v sušších oblastech bývají velmi suché a málo výnosné, lze použít především pro pastvu ovcí a koz. Délku vegetační sezóny pastvy je dána i expozicí svahu k světovým stranám. Pastva ovlivňuje strukturu porostu přímo, selektivním vypásáním rostlin, redistribucí živin močí a exkrementy (Mládek a kol., 2006). Specifika pastvy a její vliv na porost spočívají v selekci spásání, ušlapávání a vlivu exkrementů. Spásání podporuje rozvoj nízkých výběžkatých trav, odnožování porostu a tím zvyšuje hodnotu porostu, uvádí Voříšková, Frelich (2006).

Pastva probíhá převážně v denních hodinách, a to brzy ráno a k večeru. Na pastvinách dělí zvířata svůj čas na vlastní pastvu, přežvykování, pohyb, stání a další životní projevy. Na porostu s dobrou výživnou hodnotou se zvířata pasou v průměru 7-9 hodin denně. Doba přežvykování trvá přibližně 7-9 hodin a je rozdělena do přestávek mezi pasením. Zbývající doba je vyplněna odpočinkem. Množství přijatého krmiva závisí na kvalitě porostu, jeho hustotě, obsahu vody. Pro stanovení celkové krmné dávky je potřeba vycházet z denního příjmu pastevní píce a z obsahu živin dle chemického rozboru (Voříšková, Frelich, 2006). Pastva je podmíněna zdravotním stavem zvířat, možností ochrany před extrémními klimatickými podmínkami,

možností dostatečného napájení a odpočinku. Organizovaná pastva umožňuje rozšíření nejhodnotnější, nejpřirozenější a nejzdravější součástí krmivové základny. Přispívá k přirozené rekultivaci nesklizených pastvin.

Kvalita pastevní píce a porostů

Kvalita pastevních porostů je dána chemickými i fyzikálními vlastnostmi půdy, složením porostu, dodání živin, zvláště dusíku (Teslík a kol., 1995). Složení pastevního porostu ovlivníme především při jeho zakládání. Dlouhodobě jej ovlivníme způsobem hnojení a způsobem spásání. Optimální je systém střídání kosení a spásání porostů. Rostliny v travním porostu by měly zajistit paseným zvířatům dostatek živin pro zachování životních funkcí, ale i pro tvorbu a produkci masa a mléka. Požadavky různých druhů hospodářských zvířat a jejich kategorií (skot-jalovice, krávy, dojně krávy), nejsou stejné, proto i různé typy travních porostů nemusí být vhodné pro všechny stejně. Kvalita píce představuje souhrn vlastností biomasy, zejména jejího chemického složení (obsah dusíkatých látek, vlákniny, minerálních látek), stravitelnosti organické hmoty. Stravitelnost píce závisí na vývojovém stádiu rostliny v době jejího spásání. Během stárnutí rostlin se jejich stravitelnost postupně snižuje. Pro skot se doporučuje píce se stravitelností sušiny minimálně 50%, zatímco u telat minimálně 70%.

Obsah minerálních látek, obsažených v píci, obvykle neodpovídá potřebám pasených zvířat, je proto nutné chybějící minerálie doplňovat v minerálním lizu. Deficitní bývá sodík a hořčík. Důležité je i zastoupení mikroelementů (železo, měď, zinek, molybden). Minerální liz obsahuje podíl deficitních makroprvků (Ca, Mg, a mikroelementy).

Termín zahájení pastvy pro spásání pastevního porostu je nejvhodnější po rychlém jarním růstu, ale před metáním dominantních druhů trav. V tomto období mají rostliny již dostatečné množství zásoby cukrů v kořenech a oddencích. Pastva v době po kvetení znamená nižší kvalitu píce a větší ztráty pošlapem zvířat. Obsah minerálních prvků v píce závisí na obsahu živin v půdě, na druhové skladbě daného porostu a na vývojové fázi rostlin (Mládek a kol., 2006).

Typy pastevních systémů

Používané pastevní systémy můžeme rozdělit na dvě základní skupiny: rotační a kontinuální.

Rotační pastva je definována jako pasení dvou a více pastvin, kde se střídá doba pasení s dobou obrůstání. Při oplůtkové pastvě je pastvina rozdělena na větší počet oplůtků. Při používání rotační pastvy je nutné počítat s tím, že za rok provedeme 2-5 pastevních cyklů. Spasený porost je schopen obrůst za 2-6 týdnů. Kontinuální pastva je definována jako nepřetržité pasení dobytka v jednom oplůtku během jednoho roku nebo sezóny. Výhoda kontinuální pastvy spočívá v nižších nákladech na oplocení a v nižší potřebě práce při manipulaci se zvířaty. Nevýhodou je obtížná regulace kvality vypasení porostu.

Zimní pastva bývá prováděna především u masného skotu. Skot pobývá na pastvině a je příkrmován. Problémem zimní pastvy je výskyt plísní na rostlinách, které mohou následně způsobovat dietetické poruchy zvířat, uvádí Mládek a kol. (2006).

Tab. 3 Hodnocení pastvin podle potenciální produkce masa

	Živočišná produkce na 1ha/rok, přírůstek živé hmotnosti (kg)
Velmi dobrá pastvina	Nad 500
Dobrá pastvina	400-500
Průměrná pastvina	300-400
Špatná pastvina	Pod 300

Zdroj: Mládek a kol. (2006)

Hlavní výrobní výsledky chovu masného skotu

Ekonomické výsledky chovu masného skotu závisí na tržních cenách produktů, tedy masa, a na dosahovaných výrobních výsledcích. Na těchto výsledcích chovu krav bez trvalé mléčné produkce se podílí řada faktorů: jsou to především klimatické a přírodní podmínky, ceny vstupů, nákupní ceny, nabídka a poptávka, zahraniční obchod. K hlavním faktorům, které chovatel musí usměřňovat, patří vhodný výběr plemene, plemenářské aspekty, výživa a krmění, reprodukce, zdravotní stav zvířat, užitkovost (přírůstky hmotnosti u telat), dlouhověkost (produkční věk krav), organizace práce a management stáda, uvádí Kvapilík a kol. (2006). Základní podmínkou příznivých ekonomických výsledků je dobrý zdravotní stav vykrmovaných býků. Každé onemocnění vyvolává ekonomické ztráty. Kvapilík

(2004) považuje za významné faktory úspěšného výkrmu býků vysoké výnosy silážní kukuřice a vlastní produkci obilovin do krmných dávek. Ke zlepšení ekonomických výsledků výkrmu býků v kraji Branderburg doporučují Roffeis a Brudel (2003) dosahování minimálních průměrných denních přírůstků u masných plemen býků 1200 g. Vysoké přírůstky hmotnosti jsou předpokladem nejen rentabilní produkce, ale i vysoké jatečné jakosti těl zvířat, čímž lze dosáhnout zařazení zvířat do vyšších obchodních tříd. Za hlavní a významné faktory výkrmu býčků v ČR lze rovněž považovat denní přírůstky hmotnosti více jak 1 kg na kus, dosahování optimální porážkové hmotnosti, dosažení minimalizace ztrát (úhynů a nutných porážek), vysokou kvalitu jatečných zvířat a odbyt.

Výsledky získané z chovu v České republice byly srovnávány s výsledky získanými z chovů v Německu a v Rakousku. Vzhledem k rozdílným výrobním a přírodním podmínkám a z důvodu malého výzkumného souboru nelze výsledky považovat za statisticky významné, ale pouze orientační. Z ukazatelů ve výše uvedené tabulce je zřejmé, že ČR má příznivější výsledky pouze v podílu obtížných porodů (pouze 3,1 %), zatímco v Německu je evidováno 10,1 % obtížných porodů. Příznivější hodnoty, zaznamenané v Německu, jsou v počtu odchovaných telat (89). V Rakousku dosahují počtu 88 telat na 100 krav. Ve Francii odchovávají 92 telat, v Argentině 79 a v USA 90 telat. V Rakousku byly zaznamenány rovněž příznivější hmotnosti telat při narození a ve věku 200, 210 a 365 dnů. V České republice byla vykázána nižší porodní hmotnost o 3 kg jak u býků, tak i u jaloviček, než v Rakousku při výkrmu býčků byla zaznamenána vyšší hodnota v ČR v 200 dnech věku (453 kg), než v Rakousku (403 kg) (Kvapilík a kol., 2006). Jedním z kritérií pro výběr býků do plemenitby je jejich růstová schopnost, zjištěná v odchovných testem po dobu 120 dnů.

Růstová schopnost býčků masných a kombinovaných plemen je vysoká. Přední podniky v ČR dosahují denních přírůstků kolem 1100 gramů, zahraniční podniky vykazují přírůstky kolem 1300 gramů, v pokusných stanicích dokonce 1500 gramů za den. Denní přírůstek 1500 gramů je součástí chovného cíle masných plemen v Německu, uvádí Kvapilík (2008). Mezi základní podmínky příznivé ekonomiky skotu řadíme denní přírůstky býků masných plemen, které dosahují 1200 gramů, dosažení porážkové hmotnosti 700 kg, dobrý zdravotní stav a nízké úhyny, vysoká jakost jatečných zvířat a zajištění odbytu za odpovídající cenu. K dosažení těchto parametrů je potřebná optimální výživa ve vysoké kvalitě, odpovědná a svědomitá práce

ošetřovatelů a úspornost vynakládání jednotlivých položek. Veškerá produkce by měla být každoročně analyzována. Úhyny a nutné porážky by neměly přesáhnout 3%. Hlavními důvody vyřazování býčků jsou v 55% poruchy končetin, 16% problémy s dýcháním, 4% se zažíváním, uvádí Kvapilík (2008).

3. MATERIÁL A METODIKA

Charakteristika farmy

Stádo býků, které bylo zařazeno do sledování, se nachází na ekologické farmě MVDr. Jiřího Oulického na úpatí hory Boubín ve vesnici Skláře u Vimperka, která je vzdálená jižním směrem 3 km od města Vimperka. Pástevní areál se nachází v nadmořské výšce 850-950 m n.m. Na farmě je chován skot s masnou užitkovostí. Základní stádo tvoří 75 ks krav bez tržní produkce mléka s širokým genofondem. Posledních deset let jsou připouštěni býci plemene aberdeen angus v RED formě. Plemeno začíná mít dominantní zastoupení ve stádě. Každý rok je zařazováno cca 25 býků do výkrmu a 5-10 jalovic ponecháno pro potřeby obměny stáda. Chov má uzavřený obrat stáda. Jediná zvířata, která se nakupují z jiných chovů jsou plemenní býci.

Stádo býků zařazených do sledování tvořilo 23 ks kříženců s plemenem aberdeen angus. Výkrm býků probíhal na farmě celoročně venku v pástevním areálu o rozloze 30 ha. Areál je rozdělen na pět samostatných částí vždy připojených na centrální ohradu, ve které se nachází zimoviště a průtokové napajedlo, které je tvořeno betonovou skruží s pevným dnem usazené na betonových panelech, aby se zabránilo rozšlapu půdy v okolí napajedla. Na pastvinách se nacházejí přirozené úkryty pro zvířata před deštěm a větrem a to ve formě rozlehlého místa zarostlými náletovými dřevinami.

Organizace stáda

V období od 15.4. do 15.11. je zajišťována výživa vykrmovaných býků pouze pastvou.

V zimním období je výživa zajištěna objemnými krmivy a to kvalitním senem a senáží. Celoročně se přidávají minerální lizy schválené pro ekologické zemědělství. Při změně výživy se postupuje pozvolna, aby se zabránilo krmnému šoku např. travní tetanii.

Plemenice se telí na farmě sezónně a to vždy v období od 10.3. do 10.6. Proto výkrm býků vychází na tři pástevní období do dovršení porážky, která se provádí v průměrném věku 30 měsíců.

Individuální vážení býků probíhalo dvakrát ročně - při přechodu z pástevního období na zimní období a naopak ze zimního období na pástevní období.

3.1 Materiál

Do výzkumu bylo zařazeno 23 býků. Ze stájového registru na portálu farmáře byl zjištěn datum narození a jejich genotyp. U všech sledovaných býků byl stejný otec ZAI 18, který byl zakoupen od ZD Brloh u Českého Krumlova. Býci byli narozeni v průběhu roku 2014 od 15.3. do 15.6. (viz tab. 4). Nejvíce býků bylo narozeno v měsíci duben a březen (10 ks resp. 9 ks), v květnu 3 ks a 1 ks v červnu (viz tab. 1). Podíl plemene aberdeen angus v genotypu sledovaného stáda byl od 50 do 84 % (viz příloha 1).

Tab. 4 Struktura býků podle měsíce narození

Měsíc narození	Březen	Duben	Květen	Červen
Četnost (ks)	9	10	3	1

3.2 Metodika

V průběhu výkrmu bylo provedeno celkem pět vážení býků tak, aby byly zjištěny přírůstky za jednotlivá období výkrmu. První vážení proběhlo 1.11.2014 při odstavu býků od matek (I.). Druhé vážení pak na jaře 1.5.2015 po prvním zimním období (II.). Třetí vážení 30.9.2015 po prvním pastevním období (III.). Čtvrté vážení 1.5.2016 po druhém zimního období (IV.). Páté vážení proběhlo 1.9. 2016 (V.). Porážky býků byly od 1.9.2016 do 14.9.2016.

- II. – I. = 1. zimní období
- III. – II. = 1. pastevní období
- IV. – III. = 2. zimní období
- V. – IV. = 2. pastevní období

Sledované ukazatele:

- živá hmotnost v průběhu růstu (kg)
- živá hmotnost před porážkou (kg)
- hmotnost jatečně upraveného těla (kg) (HJUT)
- průměrné denní přírůstky během výkrmu (kg)

U sledovaných ukazatelů byly vypočteny údaje:

- četnost (n)
- průměr (\bar{x})
- maximum (\max)
- minimum (\min)
- směrodatná odchylka (s_x)

Zjištěná data byla zpracována v programu Microsoft Excel.

4. VÝSLEDKY A DISKUZE

Cílem práce bylo provedení analýzy masné užitkovosti u býků kříženců s plemenem aberdeen angus vykrmených na soukromé farmě v horských podmínkách v ekologickém systému hospodaření.

4.1 Hodnocení růstu býků

Při hodnocení masné užitkovosti býků z pastevního výkrmu byla dosažena průměrná porážková hmotnost 643,9 kg. Tato hmotnost byla dosažena v průměrném věku 30,6 měsíců (tab. č. 5). Podle Strapáka a kol. (2013) je živá hmotnost výrazným ukazatelem růstu a vývinu zvířat. Např. Sambraus (2006) uvádí porážkovou hmotnost býků tohoto plemene na úrovni 450 kg dosaženou již ve věku 14-15 měsíců.

Tab. 5 Průměrné hmotnosti býků v průběhu ve výkrmu (kg)

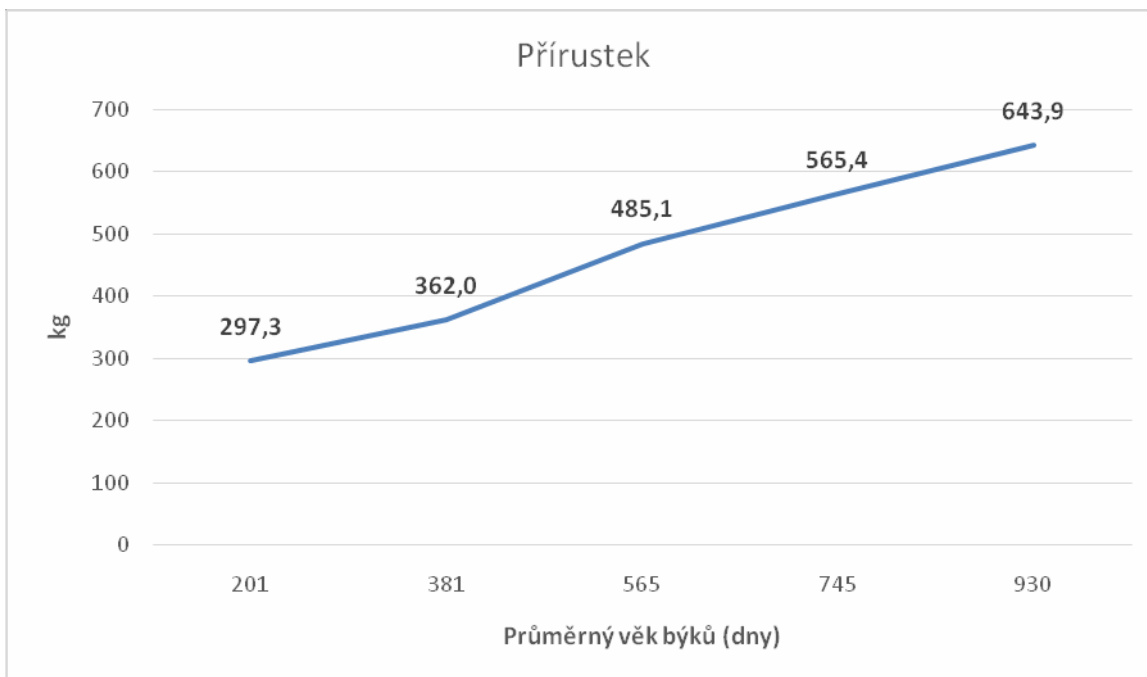
Pořadí vážení	Průměrný věk při vážení (měs.)	n	\bar{x}	max	min	s_x	Hmotnostní přírůstek za sledované období
I.	6,6	23	297,3	398	181	0,19	267,3
II.	12,5		362,0	484	241	0,11	64,7
III.	18,3		485,1	633	339	0,19	123,1
IV.	24,5		565,4	680	415	0,17	80,3
V.	30,6		643,9	723	486	0,16	78,5

Při porovnání jednotlivých období v průběhu výkrmu bylo zjištěno, že průměrné hmotnostní přírůstky (v kg) od 1. zimního až do 2. pastevního období byly na úrovni: 64,7 kg, resp. 123,1 kg, resp. 80,3 kg, resp. 78,5 kg. Tomu odpovídaly i dosažené průměrné hmotnosti v jednotlivých obdobích a to 362,0 kg, resp. 485,1 kg, resp. 565,4 kg, resp. 643,9 kg (viz graf č. 1). Teslík a kol. (2001) uvádějí, býci plemene aberdeen angus by měli ukončit výkrm při živé hmotnosti 400-450 kg.

Z uvedeného je vidět, že v zimním období je zvyšování živé hmotnosti pomalejší oproti letnímu období, kdy příjem zelené píce příznivě ovlivňuje růst býků. Také je nutné poukázat na výrazně nižší hmotností nárůst ve druhém pastevním období (78,5 kg resp. 123,1 kg). V tomto období resp. již na začátku 2. pastevního období průměrný věk

býků přesáhl 2 roky (24,5 měsíců a více).

Graf 1 Hmotnostní přírůstek v průběhu výkrmu (kg)



4.2 Průměrné denní přírůstky

Další sledovaným indikátorem byl průměrný denní přírůstek. Teslík a kol. (2001) uvádějí, že pro rentabilní chov od zástavového věku po jatečnou zralost postačuje 0,9 kg přírůstku na den. Jak jde vidět z tabulky č. 6, tak k této hodnotě se nepřibližuje hodnota přírůstku ani v jednom ze sledovaných výkrmových období. Pravděpodobně je to dáno tím, že autoři popisují intenzivní způsob výkrmu ve stájích. Výkrm, který je uskutečňován celoročním udržováním výkrmových býků na pastvinách, těchto hodnot nedokáže dosáhnout. I když, jak uvádí Hermann (2010), má plemeno aberdeen angus vynikající pastevní schopnost a dokáže využít i méně kvalitní krmivo, tak jeho tvrzení naše výsledky nepotvrzují. Zeman a kol. (2006) uvádějí, že pouze při pastvě lze dosáhnout průměrných přírůstků až 800 g na kus a den.

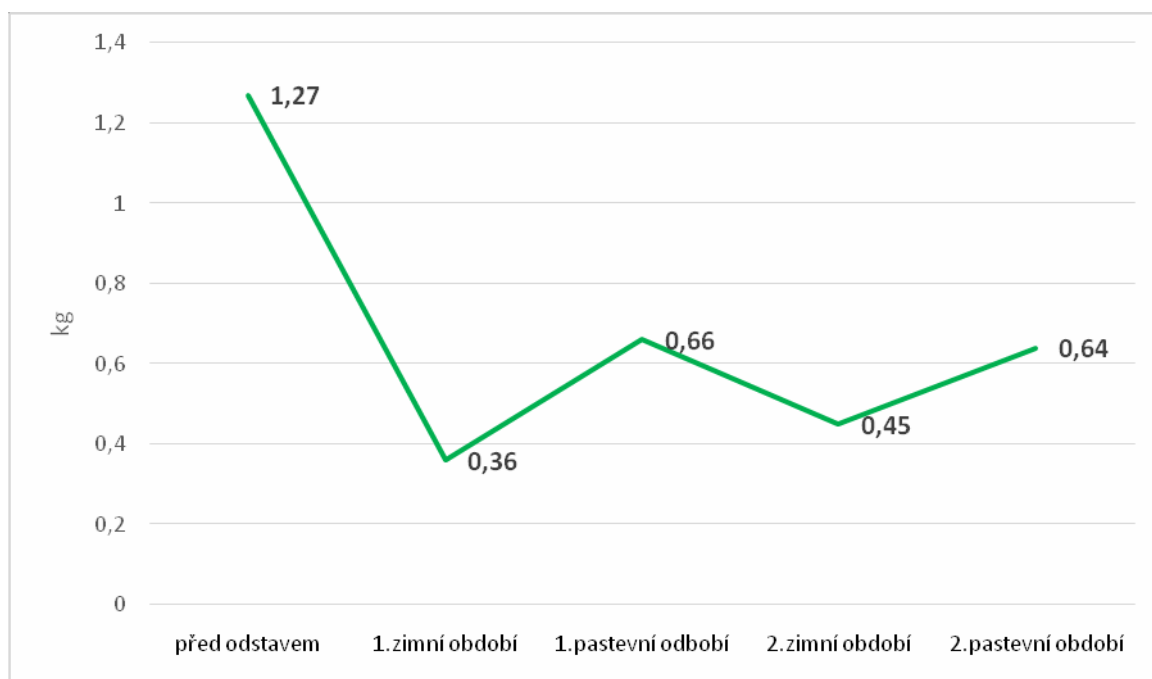
V tabulce č. 6 a grafu č. 2 je vidět, jak se v jednotlivých obdobích měnily průměrné denní přírůstky. Při hodnocení průměrných denních přírůstků za sledované období výkrmu byly zjištěny hodnoty od 0,36 kg/ks/den (1. zimní období) do 0,66 kg/ks/den (1. pastevní období). Nejnižším dosaženým přírůstkem reagovali býci na přesun do jiného prostředí - a to do vyšší nadmořské výšky do 950 m n.m., dále na

odstav od matek a také přechodem na zimní krmnou dávku. Do té doby se totiž pohyboval průměrný přírůstek na úrovni 1,27 kg/ks/den, což svědčí o dobré mléčné produkci matek a o dobrých výživových podmínkách v místě odchovu. Také je nutné poukázat na přírůstek po dosažení 2 let věku zvířat (2. pastevní období), kdy je již přírůstek z větší části tvořen tukem a dochází tak k většímu protučnění jatečných těl a nižšímu využití živin z krmné dávky na tvorbu bílkovin. Vzhledem k tomu, že plemeno aberdeen anus je plemeno rané (Zahrádková a kol., 2009), dochází u vykrmovaných zvířat k časnému ukládání tuku oproti jiným plemenům (Teslík a kol., 2006).

Tab. 6 Průměrný denní přírůstek u býků v období výkrmu (kg)

Sledované období	n	\bar{x}	max	min	s_x
-do zástavu na výkrm	23	1,27	1,54	0,93	0,18
1. zimní období		0,36	0,67	0,1	0,11
1. pastevní období		0,66	0,94	0,13	0,19
2. zimní období		0,45	0,88	0,21	0,17
2. pastevní období		0,64	0,99	0,33	0,16
Celkem od narození		0,67			
Celkem ve výkrmu		0,53			

Graf 2 Průměrné denní přírůstky býků v průběhu odchovu a výkrmu (kg)



4.3 Hmotnost jatečně upraveného těla

Jak uvádí Teslík a kol. (2001) hmotností jatečně upraveného těla se rozumí dvě půlky zvířete bez kůže, bez hlavy, oddělené od trupu před prvním krčným obrátek, bez nohou, oddělených v dolním kloubu zápěstním a zánártním, bez míchy, orgánů dutiny břišní a pánevní, bez podkožního tuku, vnitřností a oháňky.

Průměrná porážková hmotnost u souboru býků činila 643,9 kg. Minimální hmotnost byla 486 kg a maximální 750 kg při hodnotě s_x 66,1. To znamená, že soubor zvířat byl hmotnostně poměrně nevyrovnaný, a to i vzhledem k věku zvířat (viz Tab. 4), kdy mezi nejstarším a nejmladším zvířetem byl rozdíl cca 3 měsíce.

Po porážce byla zjištěna hmotnost jatečně upraveného těla na úrovni 349,1 kg a vypočítána jatečná výtěžnost 54,0 % (tab. č. 7). Jatečná výtěžnost vyjadřuje podíl hmotnosti jatečně upraveného těla k porážkové hmotnosti (Teslík a kol., 2001) a u masných plemen se udává podstatně vyšší (nad 60 %) oproti kombinovanému užitkovému typu (Zahrádková a kol., 2009). V našem případě byla jatečná výtěžnost podstatně nižší.

Tab. 7 Hmotnost před porážkou a hmotnost jatečně upraveného těla

Ukazatel	n	\bar{x}	min	max	s_x
Živá hmotnost před porážkou (kg)	23	643,9	486	750	66,1
Hmotnost JUT (kg)		349,1	233	405	40,3
Jatečná výtěžnost (%)		54	48	58	2,5

5. SOUHRN A ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo vyhodnocení ukazovatelů masné užitkovosti u stáda býků kříženců s plemenem aberdeen angus vykrmených pastevním způsobem na soukromé ekologické farmě v horských podmínkách Šumavy ve výšce 950 m n. m. Do sledování bylo zařazeno celkem 23 býků narozených v roce 2014.

Hodnocení býků

Při hodnocení býků ve výkrmu byla u celého souboru zjištěna průměrná porážková hmotnost 643,9 kg při průměrném věku 30,6 měsíců. Průměrný denní přírůstek za celých 930 dnů byl 0,67 kg, ale průměrný denní přírůstek po odstavu (22 měsíců) tedy při výkrmu dosahoval 0,53 kg/den.

Při hodnocení podle průměrných denních přírůstků v zimních obdobích a pastevním obdobích byl zjištěn rozdíl (graf č.2) mezi těmito hodnotami. Zatím co v prvním zimním období byl denní přírůstek 0,36 kg, tak v prvním pastevním období byl zjištěn průměrný denní přírůstek 0,66 kg. V druhém zimním období se denní přírůstek snížil na 0,45 kg a v posledním sledovaném pastevním období se opět zvýšil na 0,64 kg.

Při hodnocení jatečné výtěžnosti se průměrná hodnota pohybovala na 54% při průměrném věku 30,6 měsíců.

Z uvedených výsledků a porovnáním s údaji v literatuře lze konstatovat, že výkrm býků kříženců s plemenem aberdeenangus na soukromé farmě v horských podmínkách Šumavy nedosahuje výborných výsledků a je pod udávanými hodnotami pro ziskovost výkrmu. Průměrný denní přírůstek ve výkrmu se pohyboval okolo 0,53 kg/ks/den, ale autoři uvádějí, že výkrm se stává ziskovým až od hranice 0,90 kg/ks/den. Bylo by také vhodné snížit věk býků při porážce (30,6 měsíce) i vzhledem k tomu, že se jedná o vysokopodílové křížence s plemenem aberdeen angus. Toto plemeno je ranější s dřívějším dosažením jatečné zralosti ve prospěch tvorby masa. Proto by bylo vhodné na poslední tři měsíce výkrmu realizovat intenzivní dokrm zvířat ve stáji (což je v ekologickém zemědělství povoleno) a navázat tak na méně intenzivní pastvu a podpořit oddálení ukládání tuku.

Dobré výsledky dosahované u telat před odstavením ukazují na dobrou volbu chovatele pro toto plemeno, protože průměrný denní přírůstek 1,27 kg/ks/den do zástavu na výkrm je známkou odolnosti plemene a dobré mléčnosti plemenic.

6. SEZNAM LITERATURY

1. Bjelka, M. 2006. Sborník příspěvků. Šetrné čerpání přírodních zdrojů a údržba krajiny pomocí chovu krav bez tržní produkce mléka. s. 160. ISBN 80-903142-7-9.
2. Bureš, D., Bartoň, L. 2010. Využití masných plemen chovaných v ČR pro křížení a produkci jatečného skotu. Výzkumný ústav živočišné výroby. 26. s. ISBN 978-80-7403-3.
3. Dvorský, J., Urban, J. 2014. Základy ekologického zemědělství podle nařízení Rady (ES) č.834/2007 a nařízení Komise (ES) č.889/2008, ÚKZÚZ Praha.
4. Herrmann, H. 2010. Chov masného skotu pro odborníky jiných profesí. ČSCHMS Praha,
5. Jelínek, P., Koudela, K. a kol. 2003. Fyziologie hospodářských zvířat. MZLU Brno. 409 s.
6. Jakubec, V., Golda, J. Říha, J. 1998. Šlechtění masných plemen skotu. VÚCHS Rapotín. 176 s. ISBN 80-238-4045-2.
7. Kohoutek, A., Kvapilík, J. 2012. Chov krav BTM, trvale udržitelné obhospodařování TTP a ekonomika chovu. 76 s. ISBN 978-80-87262-21-4.
8. Kvapilík, J. a kol. 2006. Chov krav bez tržní produkce mléka. Výzkumný ústav živočišné výroby Praha – Uhřetěves. 99 s. ISBN 80-7271-177-6.
9. Kvapilík, J. 2004. Chov skotu a ovcí v České republice v podmínkách Evropské unie. Praha 107 s. ISBN 80-86454-40-1.
10. Kvapilík, J. 2008. Ekonomické aspekty výkrmu býků. 69 s. Metodika. ISBN 978-80-7403-020-8.
11. Mládek, J. a kol. 2006. Pastva jako prostředek údržby trvalých travních porostů v chráněných územích. Výzkumný ústav rostlinné výroby Praha. 104 s. ISBN 80- 86555-76-3.
12. Nešetřilová, H., Pulkrábek J. 1999. Comparison of the remultiphasic growth models for bulls of Czech Pied Cattle. Zurich. 203 s.
13. Rist, M. 1995. Přirozený způsob chovu hospodářských zvířat. Rubico 125 s.. ISBN 80- 85839-02-4.

14. Roffeis, M. Brudel, H. 2003. Untersuchungen zu Produktions voraussetzungen, Produktionsleistungen und Wirtschaftlichkeit in der Jungbullenmast des Landes Brandenburg. Landesamt, Gross Kreuz, 32 s.
15. Sambraus, H. H. 2006. Atlas plemen hospodářských zvířat, 296 s., ISBN 978-80-209-0402-7
16. Sládeček, F. 1958 Rozmnožování a vývoj živočichů. Praha 315 s.
17. Stádník, L. a kol. 2009. Závislosti mezi hodnocením osvalení skotu v průběhu odchovu masných plemen a hodnocením jatečně upraveného trupu. 51 s. ISBN 978-80-213-1994-3.
18. Strapák, P. a kol. 2013. Chov hovädzieho dobytka, Nitra, 607 s., ISBN 978-80-552-0994-4
19. Šarapatka, B. Urban, J. a kol. 2006. Ekologické zemědělství v praxi. PRO-BIO Šumperk 501 s. ISBN 80-87080-00-9.
20. Šiler, R., Kníže, B., Knížetová, H. 1980. Růst a produkce masa u hospodářských zvířat. Praha, 168 s.
21. Teslík, V. a kol. 1995. Chov masných plemen skotu. 241 s. Nakladatelství APROS. ISBN 80-901100-5-3.
22. Teslík, V. a kol. 2001. Management stáda masného skotu. Ústav zemědělských a potravinářských informací, Praha. 56 s. ISBN 80-7271-187-7.
23. Zahrádková, R., a kol. 2009. Masný skot od A do Z. Praha. s. 345. ISBN 978-80-254-4229-6.
24. Zeman, L., Kopřiva, L. a kol. 2006. Výživa a krmění hospodářských zvířat. Profi Press, Praha, 360 s.
25. Kvapilík, J. a kol. 2016. Ročenka chov skotu v České republice. Hlavní výsledky a ukazatele za rok 2015. Praha

7. PŘÍLOHY

číslo býka	1.11.2014	1.5. 2015	30.10.2015	1.5.2016	1.9.2016	narození	genotyp
859 200/031	266	328	424	483	563	29.03.2014	G50 C50
819 263/031	264	355	496	572	678	09.05.2014	G63 S X32
819 258/031	396	484	633	680	721	23.03.2014	G69 D X06
819 257/031	394	457	563	625	689	15.03.2014	G75 X25
819 260/031	359	434	520	581	658	02.04.2014	G63 S X32
859 192/031	300	383	493	532	615	21.03.2014	G50 C50
859 188/031	276	331	449	549	625	08.04.2014	G75 C25
819 266/031	281	329	476	567	631	06.04.2014	G84 X16
859 190/031	255	346	505	612	691	19.04.2014	G50 S X 44
859 187/031	282	346	457	550	619	07.04.2014	G50 S50
859 191/031	306	347	476	548	597	18.03.2014	G50 X50
819 261/031	388	436	610	635	689	24.03.2014	G75 X25
819 265/031	324	394	564	662	750	27.03.2014	G84 X16
819 264/031	299	314	339	418	486	27.03.2014	G50 J50
776 253/031	398	465	567	612	703	16.03.2014	G84 S16
862 105/031	279	341	447	608	679	18.04.2014	G75 X25
819 262/031	333	401	576	624	714	11.04.2014	G75 C25
858 189/031	282	355	524	631	723	13.04.2014	G75 X25
862 102/031	241	294	423	467	556	01.04.2014	G50 X50
859 186/031	263	332	465	589	674	23.04.2014	G84 X16
859 197/031	223	286	369	455	569	03.05.2014	G50 S50
859 199/031	227	300	433	521	634	14.06.2014	G75 X25
859 194/031	203	269	348	483	545	25.05.2014	G50 Q X38
\bar{x}	297	362	485	565	643		

Příloha č. 1: Hmotnosti býků v jednotlivých obdobích

číslo býka	PDP ZO1	PDP PO1	PDP ZO2	celkem O2	HJUT	JV %	PDP v odchovu
859 200/031	0,34	0,52	0,32	0,65	293	52	1,03
819 263/031	0,5	0,76	0,41	0,86	381	56	1,3
819 258/031	0,48	0,81	0,25	0,33	391	54	1,5
819 257/031	0,35	0,57	0,34	0,52	359	52	1,52
819 260/031	0,41	0,46	0,33	0,62	375	57	1,47
859 192/031	0,45	0,59	0,21	0,67	325	53	1,15
859 188/031	0,3	0,64	0,55	0,62	362	58	1,13
819 266/031	0,26	0,8	0,5	0,52	352	56	1,15
859 190/031	0,5	0,86	0,59	0,64	389	57	1,12
859 187/031	0,35	0,6	0,51	0,56	303	49	1,15
859 191/031	0,22	0,7	0,39	0,4	334	56	1,16
819 261/031	0,26	0,94	0,39	0,44	365	53	1,54
819 265/031	0,38	0,92	0,54	0,72	405	54	1,3
819 264/031	0,1	0,13	0,43	0,55	233	48	1,19
776 253/031	0,37	0,55	0,25	0,74	365	52	1,53
862 105/031	0,34	0,58	0,88	0,57	366	54	1,26
819 262/031	0,67	0,95	0,27	0,73	389	54	1,58
858 189/031	0,4	0,91	0,59	0,75	397	55	1,16
862 102/031	0,29	0,7	0,24	0,72	316	56	0,93
859 186/031	0,32	0,72	0,68	0,69	360	53	1,45
859 197/031	0,34	0,45	0,47	0,93	330	58	1,06
859 199/031	0,4	0,72	0,48	0,99	347	55	1,42
859 194/031	0,36	0,42	0,74	0,5	293	54	1,08
\bar{x}	0,36	0,66	0,45	0,64	349	54	1,27
s_x	0,11	0,19	0,17	0,16	40	2,5	0,19

Příloha č.2: Průměrné denní přírůstky, HJUT a JV