

Mendelova univerzita v Brně

Agronomická fakulta

Ústav chovu a šlechtění zvířat



**Agronomická
fakulta**

**Mendelova
univerzita
v Brně**



**Vyhodnocení růstové schopnosti a jatečné hodnoty býků
českého strakatého plemene skotu**

Diplomová práce

Vedoucí práce:

doc. Ing. Radek Filipčík, Ph.D.

Vypracovala:

Bc. Andrea Perníčková

Brno 2016

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem práci: Vyhodnocení růstové schopnosti a jatečné hodnoty býků českého strakatého plemene skotu vypracovala samostatně a veškeré použité prameny a informace uvádím v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a v souladu s platnou *Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací*.

Jsem si vědoma, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona.

Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity, a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše.

V Brně dne:.....

.....
podpis

Poděkování

Ráda bych tímto poděkovala vedoucímu své diplomové práce doc. Ing. Radku Filipčíkovi, Ph.D. za cenné rady, ochotu a vstřícnost při konzultacích a zpracovávání této práce.

Abstrakt

Cílem práce bylo sledování růstové intenzity býků českého strakatého skotu s následným zhodnocením kvality JUT ve vybraném podniku na Vysočině. Ve vlastním pokusu proběhlo sledování v letech 2011 až 2014 těchto ukazatelů s meziročními výsledky: počet ustájených býků byl průměrně 293 ks, přírůstky dosahovaly průměrně 35580,76 kg celkem, spotřeba jádra byla průměrně 2,66 kg na ks.den⁻¹, spotřeba jádra byla průměrně 94667 kg celkem, průměrný přírůstek za jeden krmný den 0,99 kg, spotřeba krmiva na jeden kilogram přírůstku průměrně dosahovala 2,89 kg, průměrně bylo posláno 94 býků na porážku s celkovou hmotností 58 987 kg a průměrná porážková hmotnost dosahovala 633,2 kg.

Nakonec proběhlo zhodnocení vlivu hmotnosti 266 jatečných býků na kvalitu JUT, jejichž průměrná porážková hmotnost dosahovala 715,4 kg. Jako ukazatel byla vybrána hmotnost jatečně upraveného těla, která průměrně dosahovala 401,9 kg. Dále průměrný denní přírůstek těchto sledovaných býků dosahoval 0,985 kg a průměrný věk při porážce byl 23 měsíců. Dalším ukazatelem byla úroveň zmasilosti, která v přiděleném bodovém systému dosahovala hodnoty 3,42. Dále stupeň protučnění, který v přiděleném bodovém hodnocení průměrně dosahoval hodnoty 2,12. Průměrné zařazení do třídy SEUROP těchto býků bylo „U2“.

Vyhodnocením pokusu vlivu porážkové hmotnosti jatečných býků na vybrané ukazatele masné užitkovosti byl zjištěn pozitivní vliv zvyšující se porážkové hmotnosti jatečných býků na hmotnost JUT a na úroveň zmasilosti jatečných těl. Protučnělost jatečných těl rozdílnou porážkovou hmotností negativně ovlivněna nebyla. Zajímavým zjištěním byl vyšší průměrný denní přírůstek býků poražených ve vyšších hmotnostech. Toto ukazuje na dobrý genetický potenciál zvířat k vhodnosti k výkrmu do vyšších porážkových hmotností, při dosažení vyšší kvality JUT (příznivější klasifikace v SEUROP systému a tím vyšší finanční zisk za jatečné zvíře). V podniku ještě bude zapotřebí zoptimalizovat krmnou dávku, hlavně zvýšit kvalitu objemných krmiv.

Klíčová slova

býci, český strakatý skot, jatečně upravené tělo, průměrný denní přírůstek, růst

Abstract

The objective of this study was to monitor the growing intensity of the bulls of Czech Fleckvieh with subsequent evaluation of the quality of the carcass in a selected company in the Vysočina. There have been monitoring in the years 2011-2014 these indicators and inter-annual results: bulls housed an average of 293 pieces, increases amounted to an average of 35580,76 kilograms in total, concentrated feed consumption averaged 2,66 kg per ks.den⁻¹, concentrated feed consumption was of average 94667 kg total, average growth per day feeding 0,99 kg, feed consumption per kg of growth reached an average of 2,89 kg, an average of 94 bulls were sent to slaughter, with a total weight of 58,987 kg and the average slaughter weight amounted to 633,2 kg.

Finally, evaluate the effect weight was 266 bulls for carcass quality, the average slaughter weight amounted to 715,4 kg. As an indicator was chosen carcass weight, which amounted an average of 401,9 kg. Furthermore, the average daily gain these monitored bulls amounted 0,985 kg, and the average age at slaughter was 23 months. Another indicator of the level of conformation, which assigned a point value system amounted 3,42. The degree of fat cover, which in the allotted scoring average value amounted 2,12. Average entry into the class SEUROP these bulls was "U2".

To evaluate the influence of slaughter weight of bulls on selected indicators of meat production was observed positive effect of increasing slaughter weight of bulls for carcass weight and conformation level carcasses. Fat cover of carcasses different slaughter weights were not negatively affected. An interesting finding was a higher average daily gain of bulls slaughtered at higher weights. This indicates good genetic potential of animals on its suitability for fattening to slaughter weight higher, while achieving higher quality carcass (SEUROP favorable classification system and the higher financial profit for slaughter animal). In the company will still need to optimize ration, mainly to enhance the quality roughage feed.

Key words

bulls, Czech Fleckvieh, carcass, average daily gain, increase

OBSAH

1	ÚVOD	8
2	LITERÁRNÍ PŘEHLED	9
2.1	Růst	9
2.1.1	Vyjadřování růstu.....	9
2.1.1.1	Absolutní denní přírůstek.....	9
2.1.1.2	Relativní denní přírůstek.....	10
2.1.1.3	Růstová křivka	10
2.1.1.4	Index tělesné stavby	10
2.1.2	Alometrie růstu	11
2.1.3	Růst skotu.....	11
2.2	Český strakatý skot	12
2.2.1	Charakteristika plemene.....	12
2.2.2	Chovný cíl.....	14
2.2.2.1	Mléčná užitkovost.....	14
2.2.2.2	Masná užitkovost	14
2.2.2.3	Ranost	14
2.2.2.4	Plodnost.....	14
2.2.3	Plemenný standard	15
2.2.4	Masná užitkovost českého strakatého skotu	15
2.2.4.1	Šlechtění českého strakatého skotu na masnou užitkovost.....	16
2.3	Hodnocení růstové schopnosti býků	18
2.4	Produkce masa a jatečná hodnota	18
2.4.1	Výkrmnost.....	19
2.4.2	Vykrmenost.....	19
2.4.3	Jatečná zralost	20
2.4.4	Jatečná hodnota.....	20
2.4.4.1	Jatečná výtěžnost	21
2.4.4.2	Netto přírůstek	22
2.4.4.3	Kvalita masa a tuku.....	22
2.5	Kvalita jatečně upraveného těla skotu	22
2.5.1	Porážení skotu.....	22
2.5.2	Jatečná hodnota a kvalita masa.....	25
2.5.3	Hodnocení jatečného skotu	26
2.5.3.1	Klasifikace těl skotu.....	26
2.6	Technologie používané ve výkrmu býků.....	32
2.6.1	Výživa a výkrm.....	32
2.6.2	Technologie ustájení	33
2.6.3	Technologie krmení	35
2.6.4	Technologie napájení.....	36
2.6.5	Technologie odkluzu chlévské mrvy a kejdy	36
3	CÍL	38
4	MATERIÁL A METODY	39
4.1	Charakteristika farmy.....	40
5	VÝSLEDKY A DISKUZE	42
5.1	Vyhodnocení výkrmu býků v roce 2011.....	42
5.2	Vyhodnocení výkrmu býků v roce 2012.....	44
5.3	Vyhodnocení výkrmu býků v roce 2013.....	46
5.4	Vyhodnocení výkrmu býků v roce 2014.....	48

5.5	Porovnání intenzity výkrmu býků v letech 2011 – 2014	50
5.6	Vliv porážkové hmotnosti jatečných býků českého strakatého skotu na vybrané ukazatele masné užitkovosti.....	51
6	ZÁVĚR	56
7	POUŽITÁ LITERATURA	57
8	SEZNAM TABULEK	60

1 ÚVOD

Maso je jednou z nejdůležitějších složek výživy člověka. Obsahem vysoce hodnotných živin a mnohostranným kulinářským využitím se zařadilo mezi nejběžnější potravinářské suroviny. Spotřeba hovězího masa na obyvatele v současnosti dosahuje 8 kg ročně. Kvalita u nás produkovaného hovězího masa je spotřebiteli považována za nízkou. Je to zejména díky přílišné tuhosti a tvrdosti masa, což je následkem netřídění hovězího masa podle věku, pohlaví i plemenné příslušnosti či nezvládnutím řízení změn masa post mortem.

České strakaté plemeno, které u nás získalo svůj současný název roku 1967, je u nás druhým nejvíce zastoupeným plemenem skotu. Vyznačuje se svojí kombinovanou užitkovostí, přičemž je chováno především pro produkci mléka. V roce 2010 bylo toto plemeno zařazeno do Národního programu v rámci projektu jeho ochrany.

V České republice převládá výkrm mladých býků. Produkce jatečných jalovic je pro chovatele nezajímavá z ekonomického hlediska, i když při vhodně zvolené technologii výkrmu předčí kvalita masa jalovic kvalitu masa býků. Pro efektivní produkci masa je nutná optimální doba ukončení výkrmu jatečných zvířat.

2 LITERÁRNÍ PŘEHLED

2.1 Růst

„Jestliže tedy plně respektujeme názory uvedených autorů a souhlasíme s hlediskem Mitchellovým (1962), podle kterého je růst výslednicí vzájemného působení všech orgánových a funkčních systémů organismu, pak můžeme definovat růst jako komplex současně probíhajících procesů kvantitativního zvyšování hmotnosti, objemu, povrchu a jednotlivých rozměrů zvířete,“ (Šiler a kol., 1980).

Růstem se v chovatelské činnosti charakterizují kvantitativní znaky, kterým je například přírůstek tělesné hmoty. Při hodnocení masné užitkovosti zvířat má největší význam přírůstek svaloviny a tuku. Jejich intenzitu nejvíce ovlivňuje má největší vliv věk zvířete, plemeno, výživa a chovatelské podmínky spojené s vhodnou technologií chovu. Růst je často považován nejen za biologickou, ale i ekonomickou vlastnost z hlediska užitkovosti i rentability chovu hospodářských zvířat (Steinhauser a kol., 2000).

Složení přírůstku se mění v závislosti na věku. Čím je zvíře starší, tím více zvyšuje podíl ukládání tuku místo bílkovin a vody. Pro efektivní produkci masa je proto nutná optimální doba ukončení výkrmu jatečných zvířat.

K vyjádření růstu je nejčastěji používán absolutní denní přírůstek nebo relativní denní přírůstek v podobě rovnic popsanych níže. Mají však určité nedostatky hlavně v situacích, kdy jsou intervaly mezi měřeními příliš dlouhé. Průměrný přírůstek zjištěný z těchto rovnic nemůže poskytnout dostačující informaci o průběhu růstu zvířete. Z tohoto důvodu se také nemůže uskutečňovat negativní selekce, kdy chovatel vyřazuje špatně rostoucí zvířata, což má vliv na vlastní ekonomiku výkrmu (Šiler a kol., 1980).

2.1.1 Vyjadřování růstu

2.1.1.1 Absolutní denní přírůstek

Absolutní denní přírůstek je považován za základní charakteristiku růstu a vyjadřuje přírůstek hmotnosti za jednotku času, tedy intenzitu růstu.

Vzorec pro výpočet absolutního denního přírůstku:

$$\text{Absolutní denní přírůstek (kg.den}^{-1}\text{)} = \frac{\text{Hmotnost na začátku sledování} - \text{Hmotnost na konci sledování}}{\text{Věk na začátku sledování} - \text{Věk na konci sledování}}$$

2.1.1.2 Relativní denní přírůstek

Relativní denní přírůstek je považován za měřítko biologické účinnosti růstu a je vyjadřován v procentech (Steinhauser a kol., 2000).

Vzorec pro výpočet relativního denního přírůstku:

$$\text{Relativní denní přírůstek (\% \cdot \text{den}^{-1})} = \frac{\text{Hmotnost na začátku sledování} - \text{Hmotnost na konci sledování}}{\text{Hmotnost na začátku sledování}}$$

2.1.1.3 Růstová křivka

Pro názornou představu o průběhu růstu se podle výsledků výpočtů absolutních i relativních hodnot růstu používají grafické metody. Tvar těchto křivek je obvykle sigmoidní. Jejich průběh je typický pro jednotlivé kategorie v rámci druhu, věku i pohlaví a je závislý na chovatelských podmínkách. Křivka má nejprve pomalý průběh následovaný prudkým stoupáním až do inflexního bodu. Odtud má pak klesající charakter. Inflexním bodem je křivka rozdělena na dvě části. První je konkávního tvaru a zpravidla se označuje jako autoakcelerační (zrychlující se) fáze. Druhá je tvaru konvexního a označuje se jako autoretardační (zpomalující se) fáze.

Křivka průměrného denního přírůstku je obvykle vzestupná s jedním vrcholem, zatímco křivka relativního růstu je sestupná a má charakter logaritmické křivky (Steinhauser a kol., 2000).

2.1.1.4 Index tělesné stavby

Ke studiu exteriéru hospodářských zvířat a s ním souvisejících změn během života, ale i pro speciální mezidruhové srovnávací studie je velice často používáno indexů tělesné stavby. Jedná se o vyjádření relativního poměru dvou tělesných rozměrů, dvou měr ke třetí míře nebo je jednou z veličin tělesná hmotnost. Vybrané indexy jsou uvedeny níže:

$$\text{délkový index těla} = \frac{\text{délka trupu}}{\text{výška v kohoutku}} * 100$$

$$\text{index kompaktnosti těla} = \frac{\text{obvod hrudníku}}{\text{délka trupu}} * 100$$

$$\text{index výšky v kříži} = \frac{\text{výška v kříži}}{\text{výška v kohoutku}} * 100$$

$$\text{index kostnatosti} = \frac{\text{obvod holeně}}{\text{výška v kohoutku}} * 100$$

$$\text{index tělesné hmotnosti} = \frac{\text{tělesná hmotnost}}{\text{výška v kohoutku}} * 100$$

„Pro úplnost této problematiky poznamenáváme, že s jednotlivými tělesnými mírami a technikou jejich zjišťování včetně používaných pomůcek je možno se seznámit v běžných zootechnických příručkách,“ (Šiler a kol., 1980).

2.1.2 Alometrie růstu

Nerovnoměrnost růstu způsobuje změnu rozměrů těla v průběhu individuálního vývoje organismu. Orgány a tkáně tedy dosahují své funkce v nestejném čase a některé již v raném věku zanikají. Z hlediska produkce masa má alometrie růstu klíčový význam a to hlavně v poměru kosti – svalovina – tuk.

Pro stanovení koeficientu alometrie se využívá rovnice:

$$y = b * x^a$$

přičemž y = hmotnost / rozměr části, x = hmotnost / rozměr celku, b = poměr růstu části a celku na začátku sledování, a = alometrická konstanta (Steinhauser a kol., 2000).

2.1.3 Růst skotu

V období růstu převažuje tvorba bílkoviny, zvyšuje se tvorba svalových vláken a to až do 24 měsíců věku (Wegner a kol., 2000). K tvorbě nových bílkovin se využije asi 20 % přijatého dusíku (Bouška a kol., 2006).

Do stáří šesti měsíců, tedy do odstavu, je intenzita růstu vysoká. Mezipohlavní rozdíly se již projevují a v období dalšího růstu se více prohlubují. Býčci ve srovnání s jalovičkami mají intenzitu růstu, příjem krmiva i konverzi živin vyšší. „V době odstavu se pohybuje průměrná hmotnost býčků kolem 211 kg a jaloviček kolem 173 kg. Průměrný denní přírůstek činí v prvním případě za období od narození do odstavu 0,855 kg a ve druhém 0,690 kg,“ (Šiler a kol., 1980).

Inflexní bod je většinou téměř nevýrazný, pravděpodobně se nachází v úseku 270 – 300 kg hmotnosti býčků. To odpovídá asi osmi měsícům stáří. Období růstu je také stádiem, ve kterém zvířata dosahují pohlavní dospělosti. To znamená, že mají věk a tělesný vývin v takové fázi, kdy může být jalovice zapuštěna (Kratochvílová a kol., 1996). Dle Boušky a kol. (2006) však během dozrávání pohlavních orgánů dochází k dočasnému snížení denních přírůstků. Pohlavní dospělost býků nastává ve věku deseti měsíců, u jaloviček v jedenácti měsících. V dospělosti váží býk cca 1000 kg a kráva cca 630 kg, ale je zapotřebí brát v úvahu plemennou příslušnost. Po dosažení tělesné

dospělosti už zvířata nerostou. Přírůstky jsou dány zvyšováním podílu tukové tkáně, a proto by se měla koncentrace živin v krmné dávce zredukovat. Tvorba bílkovin probíhá i u dospělého zvířete neustále, ale dusíková bilance je vyrovnaná. To znamená, že se vyloučí z organismu stejné množství dusíku, jako bylo přijato krmivem (Bouška a kol., 2006).

Mezi první příznaky stárnutí se považuje první pokles produkce a zhoršení funkce orgánů. V pozdějších stádiích dochází ke snížení hmotnosti, objemu těla a úbytku svalové hmoty. Snižuje se rychlost regenerace poškozených tkání, pevnost kostry a zároveň klesá intenzita krvetvorby. Snižující se pružnost cév zvyšuje nároky na výkonnost srdečního svalu. Z hlediska užítkovosti skotu je období stárnutí etapou, kdy rychle klesá užítkovost a zhoršují se reprodukční funkce. Většinou se z ekonomických důvodů zvířata porážejí dříve, než mohou plně zestárnout (Bouška a kol., 2006).

2.2 Český strakatý skot

2.2.1 Charakteristika plemene

České strakaté plemeno skotu je zařazováno do skupiny plemen horského strakatého skotu. Je to plemeno původní v České republice a je součástí celosvětové populace strakatých plemen. Ta jsou rozšířena po všech kontinentech díky svým vynikajícím vlastnostem a širokému využití. Jeho chovatelé jsou na evropské úrovni v Evropském sdružení chovatelů strakatého skotu se sídlem v Mnichově, kde bylo založeno v roce 1962 (Skládanka a kol., 2014). Dnes se v České republice podílí na celkovém stavu asi jednou polovinou.

Krajové rázy tohoto plemene vznikaly od poloviny 19. století a to křížením domácích červinek s býky bernsko-simentálskými. Rázy byly postupně sjednocovány a ve 30. letech minulého století vznikl český strakatý skot. Po druhé světové válce bylo plemeno převedeno z trojstranné užítkovosti (mléko-maso-tah) na dvoustrannou (mléko-maso). Zušlechtování pro zvýšení mléčné užítkovosti bylo prováděno plemenem ayirshirským, které zlepšilo produkci mléka v populaci, funkční a tvarové vlastnosti vemene či utváření končetin, avšak negativně ovlivnilo masnou užítkovost a zmenšilo tělesný rámec. Proto bylo křížení s tímto plemenem zastaveno. Zároveň bylo prováděno zušlechtování švédským černobílým skotem a dánským červeným skotem. Další zušlechtovací křížení bylo prováděno červenou variantou holštýnského skotu (označováno jako RED holštýn) od 70. let minulého století (www.genetickezdroje.cz,

2016). Výsledkem bylo mírné zvýšení mléčné užitkovosti, ale s negativním vlivem na osvalení, jatečnou hodnotu a celkovou konstituci zvířat (Skládanka a kol., 2014). V 90. letech začalo zušlechťování býky strakatých plemen z Německa, Rakouska, Francie a Švýcarska. Jedinci pocházející z původních českých linií jsou od roku 2010 chráněni jako genetický zdroj (www.genetickezdroje.cz, 2016).

„Kombinovaný skot má svoje nezastupitelné místo v podmínkách střední Evropy. V této oblasti, ale v posledních letech i v řadě dalších regionů světa, je využíváno jeho předností, ke kterým patří vysoká adaptabilita, vysoká produkce mléka požadovaných kvalitativních parametrů, produkce hovězího masa a v neposlední řadě dobré funkční vlastnosti tohoto plemene,“ (Skládanka a kol., 2014).

Chovy strakatého skotu dodávají kvalitní suroviny, jež zpracovatelský průmysl oceňuje. Je to zejména mléko, které je řazeno do nejvyšších tříd jakosti a s požadovaným obsahem mléčných složek, následované vysokou výtěžností masa, které je kvalitní a chuťově výrazné a vhodné k technologickému využití.

Širší typová variabilita strakatého skotu v rámci populace a jeho adaptabilita na rozdílné chovatelské podmínky usnadňuje chovatelům volbu vhodného produkčního využití a pohotové reagování na měnící se požadavky trhu. Umožňuje jak efektivní využití ke spolehlivé kombinované produkci, tak specializované využití k výrazné mléčné nebo masné produkci. Strakatý skot se osvědčuje pro užitkové křížení s dojnými plemeny i pro chov bez tržní produkce mléka (www.cestr.cz, 2015).

V našich chovech v roce 2009 zůstalo asi sto plemenic, které mají minimálně dvě generace zpět z otcovy i matčiny strany jenom české linie (tzn. původní genetický zdroj). Proto Národní referenční středisko uchování a využití genetických zdrojů hospodářských zvířat zařadilo v roce 2010 Český strakatý skot do Národního programu v rámci projektu jeho ochrany.

Jako linie původních býků jsou uznány: Brok, 590 Caesar, Hubert, Menelík, Fanfár, Lucián, Ulk, Frajer, 1 Junek, Květou, Laban, Lom, 5 Mrak, Primus, Prut, Šohaj, Eben. Pouze od zástupců sedmi linií se podařilo uchovat v genobance inseminační dávky (www.genetickezdroje.cz, 2015).

V následující tabulce 1 je uvedeno, jak se vyvíjí početní stav zvířat začleněných do programu.

Tabulka 1 Počty zvířat zařazených do Národního programu

Kategorie	2010	2011	2012	2013	2014
Plemenní býci	0	3	2	0	1
Krávy	22	19	19	17	21
Jalovice (nad 6 měsíců)	1	11	17	22	16
Jalovičky (do 6 měsíců)	5	3	6	4	8
Celkem	28	36	44	43	46

Zdroj: www.genetickezdroje.cz, 2015

2.2.2 Chovný cíl

Chovným cílem je za dosahování přiměřených nákladů intenzivní a stabilní produkce mléka a masa o vysoké kvalitě. U mléčné užitkovosti je nutné dbát na zdůraznění kvalitativních ukazatelů a to na obsah mléčných složek a počet somatických buněk. Dále zdůraznění dalších ukazatelů jako např. snadnost porodů a vitalita telat, dobrý zdravotní stav, adaptabilita, pastevní schopnost. Je požadováno funkční a harmonické utváření tělesných partií, dále pevná konstituce a střední ranost, střední až větší tělesný rámec s dobrým osvalením.

2.2.2.1 Mléčná užitkovost

- prvotelek 5600 – 6200 kg
- dospělých krav 6000 – 7500 kg
- obsah bílkovin v mléce min. 3,5 %
- obsah tuku v mléce 4,0 – 4,1 %
- délka produkčního využití dojnic 4 – 5 laktací
- poměr bílkovin a tuku v mléce 1 : 1,15 – 1,20

2.2.2.2 Masná užitkovost

- denní přírůstek ve výkrmu býků min 1300 g
- jatečná výtěžnost žírných býků 57 – 59 %
- třída klasifikace zmasilosti nejhůře R, optimálně U

2.2.2.3 Ranost

- věk při 1. zapuštění 16 – 18 měsíců
- věk při 1. otelení 26 – 28 měsíců

2.2.2.4 Plodnost

- servis perioda do 100 dní

- inseminační index do 1,8
- březost po 1. inseminaci jalovice 60 – 70 %
- březost po 1. inseminaci krávy 50 – 60 %
- mezidobí 380 – 390 dní

Zdroj: *www.cestr.cz*, 2015

2.2.3 Plemenný standard

Hmotnost jalovic ve věku 12 měsíců	310 – 350 kg
Hmotnost jalovic při prvním zapuštění	420 – 440 kg
Hmotnost krav v dospělosti	650 – 750 kg
Hmotnost býků v dospělosti	1200 – 1300 kg
Výška v kříži dospělých krav	140 – 144 cm
Výška v kříži dospělých býků	152 – 160 cm
Pozn.: U krav není žádoucí výška v kříži nad 145 cm, výška v kříži nad 148 cm je nevhodná.	

Zdroj: *www.cestr.cz*, 2015

2.2.4 Masná užitkovost českého strakatého skotu

Zahrádková a kol. (2009) definuje masnou užitkovost vlastnostmi růstu, výkrmností, efektivním zužitkováním krmiv, jatečnou hodnotou a kvalitou masa. Konečná produkce pak závisí na vnějších chovatelských podmínkách. Masná užitkovost je druhou užitkovou vlastností, na kterou je české strakaté plemeno také dlouhodobě šlechtěno. Přeměna přijatých živin na maso je ale méně efektivní, než je tomu u mléka. Člověk ale musí pamatovat na fakt, že se jedná o přeměnu živin pro něj jinak nevyužitelných – využití travních porostů (Skládanka a kol., 2014).

Ve srovnání s plemeny masných plemen a jejich kříženci dosahuje české strakaté plemeno velice dobrých výsledků. Mezi rozhodující ukazatele se zařazuje růstová schopnost, tělesný rámec, jatečná výtěžnost, schopnost výkrmu býků do vyšší porážkové hmotnosti, nižší podíl kostí a podíl tuku ve svalovině.

Princip programu šlechtění bude nadále zaměřen na souběžné šlechtění na mléčnou i na masnou užitkovost. Selektce bude zaměřována nadále na výběr prověřených býků na užitkovost masnou jak v rámci komplexního testování, tak na

záměrné připravení a produkci býků pro přirozenou plemenitbu a inseminaci. Základem pro efektivní produkci hovězího masa je dobrá úroveň reprodukce. Tento faktor zahrnuje počet narozených a odchovaných telat na krávu a rok. Závisí na věku krávy při prvním otelení, dlouhověkosti krávy, oplozovací schopnosti krav a embryonálním přížití jedinců. Reprodukce je komplexní vlastností, která je ovlivněna matkou, otcem a embryem. Žádný další faktor není pro masnou produkci tak významný (Zahrádková a kol., 2009).

2.2.4.1 Šlechtění českého strakatého skotu na masnou užitkovost

Za cíl šlechtění uvnitř plemene je považováno soustavné zlepšování úrovně požadovaných vlastností. Ten se ale částečně liší podle jednotlivých chovů, kdy je zohledněna úroveň jednotlivých vlastností, výrobní podmínky či výrobní zaměření chovatele. V současnosti mají stále vyšší význam druhotné užitkové vlastnosti, tedy dlouhověkost či zdravotní stav, které ovlivňují ekonomiku chovu (Vostrý a kol., 2008). Jak uvádí Šiler a kol. (1980), dílčí znaky výkrmnosti, například vykazující intenzitu růstu, živou hmotnost v jednotlivých obdobích sledování, spotřebu krmiva na jednotku přírůstku či konverzi živin, nesou střední hodnoty koeficientů dědivosti. V případě křížení je však stále výrazný heterózní efekt. Hodnoty heritability pro hmotnost býčků plemene C v jednotlivých obdobích sledování jejich růstu jsou uvedeny v následující tabulce 2.

Tabulka 2 Hodnoty heritability pro hmotnost býčků českého strakatého skotu

Stáří (dny)	h^2	Stáří (dny)	h^2
30	0,08	210	0,20
60	0,12	240	0,32
90	0,08	270	0,32
120	0,11	300	0,48
150	0,12	330	0,55
180	0,20	360	0,62

Zdroj: Šiler a kol., 1980

Pro účely šlechtění jsou vybírány matky býků dojené populace z chovů dlouhodobě zapojených do kontroly dědičnosti vykazující dobré parametry reprodukce (s vynikajícími mateřskými vlastnostmi) a typově vyrovnané. Hlediskem výběru je hlavně stoprocentní podíl krve, užitkový typ, růstová schopnost, osvalení, tělesný rámec a plemenná příslušnost. Dále je přihlíženo k výsledkům kontroly dědičnosti masné užitkovosti otce a otce matky. Otcové býků jsou vybráni z komplexně

prověřených, výrazných zlepšovatelů masné užitkovosti, popřípadě budou zapojeni býci fylogeneticky příbuzných strakatých plemen, pozitivně prověřených na masnou užitkovost s ohledem na vysokou růstovou schopnost. Od rodičů je požadováno, aby dali základ pro kvalitní stádo, tedy produkovali dcery s dobře rostoucím potomstvem. Budoucí plemeníci a plemenice jsou tedy produktem záměrného páření, kdy k jeho produkci jsou využíváni ti nejlepší rodiče. Lze konstatovat na základě analýzy stavu a vývoje masné užitkovosti tohoto plemene, že šlechtění bylo v uplynulém období úspěšné. To dokazuje lepší zatřídění jatečných těl skotu, které má dopad na ekonomiku chovu, a rychlejším růstem.

Výběry provádí Svaz chovatelů českého strakatého skotu, dále zabezpečuje kontrolu užitkovosti a dědičnosti, tedy výpočet plemenných hodnot, pak hodnocení exteriéru, výběr býků při zařazování do plemenitby spolu s vedením plemenné knihy. Testování a posuzování je prováděno podle samostatné Metodiky kontroly masné užitkovosti pro český strakatý skot a fylogeneticky příbuzná kombinovaná plemena.

Při těsné vazbě mezi ekonomickými, produkčními a jakostními ukazateli mají optimální porážkové hmotnosti, zmasilost a protučnělost JUT při vyšších přírůstcích příznivý vliv na ekonomiku chovu. S vyšší prošlechtěností na jednotlivé vlastnosti se však zvyšuje náročnost zvířat na podmínky prostředí, ustájení, ošetřování a výživu (Kvapilík J., 2008). Z toho plyne, že veškeré nedostatky v chovu mají negativní dopad na příslušné užitkové vlastnosti a tím i na celou ekonomiku chovu.

Při odhadu plemenné hodnoty se vychází z údajů kontroly užitkovosti. Na projevu užitkovosti se nejvíce podílí (přibližně ze 60 %) systematické činitele chovatelského prostředí, dále náhodné prostředí (přibližně ze 30 %) a na aditivně-genetické založení zbývá přibližně 10 %. Odhad plemenné hodnoty proto spočívá především v „očišťení“ údajů kontroly užitkovosti od vlivů prostředí (Vostrý a kol., 2008).

Od roku 2008 jsou plemenné hodnoty masné užitkovosti odhadovány společně v rámci německo-rakousko-česko-maďarské populace. Tyto odhady jsou prováděny prostřednictvím víceznakového animal modelu, který zohledňuje údaje o užitkovosti ze všech dostupných zdrojů. Základní zdroje dat zahrnují: vlastní užitkovost na odchovných plemenných býků; vlastní užitkovost polním testem; výsledky užitkovosti potomstva získané staniční metodou; výsledky užitkovosti potomstva polním testem (Skládanka a kol., 2014).

2.3 Hodnocení růstové schopnosti býků

Růstová schopnost býků je posuzována zejména podle živé hmotnosti v různém věku nebo podle průměrného celoživotního přírůstku. Po podrobnějším rozboru růstové křivky bylo však dokázáno, že živá hmotnost není k vyhodnocování růstu vhodnou vlastností. Pro vlastní odhad plemenných hodnot je tedy využíván průměrný denní přírůstek (Kučera, 2008).

Vlastní testace byla prováděna podle metodiky Svazu chovatelů českého strakatého skotu z roku 2006 v odchovných plemenných býků, kdy byla za standardních podmínek přezkoušena růstová schopnost býků. Tento test v odchovně plemenných býků musel absolvovat každý býk českého strakatého plemene, který byl následně předveden k základnímu výběru. Získané údaje se pak použily pro odhad plemenných hodnot masné užitkovosti. Růstová schopnost těchto býků se zjišťovala zkouškou vlastní užitkovosti, která byla zjišťována hmotností vážením s přesností na 1 kg a to při umístění býka do odchovny, pak ve věku 121 dnů, dále každý měsíc, ve věku 365 dnů a před výběrem do plemenitby (z těchto získaných hodnot se vypočítá průměr). Dále se zjišťoval průměrný denní přírůstek. V období vlastní zkoušky se však nepočítaly srážky na nakrmenost. Jako poslední se zjišťovaly tělesné rozměry ve věku 365 dnů, tedy na konci zkoušky vlastní užitkovosti. Povinně se měřila výška v kříži, obvod hrudníku a šířka pánve.

Výsledky této zkoušky byly vyhodnocovány pro selekci býků na vlastní růstovou schopnost a v kontrole dědičnosti masné užitkovosti. Hlavní selekční ukazatele růstové schopnosti jsou průměrný denní přírůstek během zkoušky a kapacita těla spolu s tělesným rámcem vyjádřeným výškou v kříži v 365 dnech (cestr.cz, 2016).

Metodický pokyn byl však v minulých letech upraven. Zavedl se odchov plemenných býků českého strakatého skotu na inseminační stanici nebo u chovatele. Nadále se hodnotí růst a vývin býčků podle výsledků zkoušky vlastní užitkovosti a pak podle užitkovosti synů testovaných býků ve stanicích kontroly výkrmnosti. V roce 2014 byla v provozu pouze jedna odchovna plemenných býků a to v Osíku.

2.4 Produkce masa a jatečná hodnota

Produkce masa je jedním z nejvýznamnějších užitkových znaků, který není vázán na druh, pohlaví či plemeno zvířat. Ve výkrmu hospodářských zvířat dochází

k působení ze strany chovatele na základní funkce organismu zvířete. Cílem pak je zajistit požadovanou produkci s optimální kvalitou.

Zvyšování kvality masa je celosvětově významným cílem šlechtění. Vědomosti o genech s vlivem na kvalitu masa jsou stále malé. Ovšem je zapotřebí porozumět molekulárně-genetickým základům determinace kvality masa, což dále umožní překročit limity tradičních selekčních metod (Knoll, 2008).

Mezi nejvýznamnější znaky související s masnou užitkovostí patří výkrmnost, vykrmenost, jatečná zralost a jatečná hodnota zjišťovaná po porážce zvířete.

2.4.1 Výkrmnost

Výkrmností se rozumí schopnost zvířete transformovat živiny přijaté z krmiva na tělní tkáň, hlavně na svalovinu s přiměřeným obsahem tuku. Je ovlivněna růstovou schopností organismu a jeho možností efektivně využít tyto přijaté živiny na tvorbu tělesných tkání. Toto efektivní využití přijatých živin je definováno jako konverze krmiva. Výkrmnost je hodnocena průměrným denním přírůstkem a spotřebou živin na vytvoření jednoho kilogramu přírůstku. Je úzce spjata s raností, kondicí a konstitucí zvířete. Pozitivně hodnocený stupeň výkrmnosti při výkrmu do nižší porážkové hmotnosti koreluje s časným tělesným vývinem a při výkrmu do vyšší porážkové hmotnosti s pozdější dospělostí zvířat (Steinhauser a kol., 2000).

2.4.2 Vykrmenost

Vykrmenost je považována za druhý znak vyjadřující úroveň produkce masa či tuku na živém zvířeti na konci výkrmu. Je definována zmasilostí, tedy úrovní vývinu svaloviny hlavně na nejhodnotnějších částech těla, a protučněním, tedy množstvím tuku v podkoží, tělesných dutinách, mezi a uvnitř svalů.

Jatečná zvířata jsou na jatkách podle vykrmenosti finančně ohodnocena. Živá zvířata se dříve hodnotila pomocí řeznických hmatů, kterými se odhadovala míra osvalení a množství tuku. Dnes je přesnost odhadů na živých zvířatech umožněna různými analytickými metodami založenými na fyzikálních zákonitostech, například sonografií, rentgenografií apod. Biochemické metody určují intenzitu svaloviny a tuku díky množství specifických látek v tělesných tkáních a tekutinách (Steinhauser a kol., 2000). Avšak tyto metody jsou nákladné. V praxi je dnes nejrozšířenější sonografická metoda s využitím ultrazvuku vyhodnocující výšku hřbetního tuku či výšku hřbetní svaloviny.

2.4.3 Jatečná zralost

Princip jatečné zralosti spočívá v získání nejvhodnějšího poměru tělesných tkání, tedy osvalení a protučnění jatečného těla. Do jisté míry je spjata s inflexním bodem růstové křivky, neboť po dosažení tohoto bodu se začne ukládat zvýšené množství vnitrosvalového tuku. Toto intramuskulární mramorování způsobuje křehkost a zlepšuje chuťové vlastnosti masa. Produkční kapacita, tedy genetické založení zvířete pro velikost a hmotnost těla v dospělosti, významně ovlivňuje dosažení jatečné zralosti (Steinhauser a kol., 2000). Dále je jatečná zralost ovlivňována druhem zvířete, plemenným a užitkovým typem, dobou kastrace, výživou či typem ustájení.

2.4.4 Jatečná hodnota

Steinhauser a kol. (2000) definuje jatečnou hodnotou jako soubor kvantitativních a kvalitativních ukazatelů, které hodnotí jatečně upravené tělo a nutriční i sensorické hodnoty masa. Skládanka a kol. (2014) uvádí jatečně upravené tělo jako dvě půlky nebo čtyři čtvrtě téhož zvířete bez kůže, bez hlavy oddělené od trupu před prvním krčním obrátem, bez končetin oddělených v dolním kloubu zápěstním a zánártním, bez míchy, bez orgánů dutiny hrudní, břišní a pánevní vyňatých i s přirostlým lojem. Dále bez podkožního loje nad vrchním šálem, bez ledvin a ledvinového loje, u mladých býků, býků a volků bez šourkového loje, u jalovic bez vemenního loje, u krav bez vemene a přirostlého vemenního loje, bez blanité části bránice, bez oháňky oddělené mezi posledním obrátem křížovým a prvním ocasním obrátem, bez společné krkavice s přirostlým lojem a bez konfiskátů zaviněných prodávajícím.

Jatečnou hodnotu Skládanka a kol. (2014) rozděluje na jednotlivé složky a to:

- jatečná výtěžnost
- kvalita jatečného těla
 - hmotnost a podíl masitých částí
 - ◆ kýta a zadní kližka, tuk; roštěná; vysoký roštěnec; svíčková; plec a přední kližka; krk; podplecí; hrudí se žebrem; bok s kostí; bok bez kosti
 - podíl tkání
 - ◆ maso; kosti; šlachy
 - kvalita masa a tuku
 - ◆ vlastnosti nutričně fyziologické; sensorické; technologické; hygienické

- vedlejší jatečný produkt
 - kůže; nohy; rohy; paznehty; jatečné odřezky; vnitřnosti; odpady (obsahy žaludku, střev); konfiskáty

Významné složky jatečné hodnoty jako jatečná výtěžnost, netto přírůstek a kvalita masa a tuku jsou rozvedeny níže.

2.4.4.1 Jatečná výtěžnost

Je vyjádřena procentuálním podílem hmotností jatečných polovin z nákupní hmotnosti jatečných zvířat. Je však velkou měrou ovlivněna obsahem zažívacího traktu. Proto je možné pro přesnější hodnocení použít tzv. **čistou jatečnou výtěžnost**, kdy se předporážková hmotnost sníží o hmotnost zažívacího traktu. Jatečná výtěžnost jednotlivých druhů a kategorií hospodářských zvířat je uvedena v následující tabulce 3.

Tabulka 3 Jatečná výtěžnost jednotlivých druhů a kategorií hospodářských zvířat

Druh a kategorie jatečných zvířat	Jatečná výtěžnost (%)
Mladý skot	55 - 60
Býci	56,5 – 60,5
Vyřazené krávy	45 - 50
Prasata do 130 kg	78 - 82
Prasata nad 130 kg	nad 82
Ovce	40 - 50
Vykrmená jehňata	50 - 55
Koně	35 - 40
Kuřata	79 - 81
Kachny	81 - 82
Krůty	81 - 84
Husy	83 - 85
Králíci	48 - 52

Zdroj: Steinhauser a kol., 2000; www.vuzv.cz, 2016

Vzorec pro výpočet jatečné výtěžnosti:

$$\text{Jatečná výtěžnost (\%)} = \frac{\text{Hmotnost jatečně upraveného těla (kg)}}{\text{Živá hmotnost zvířete}} * 100$$

Vzorec pro výpočet čisté jatečné výtěžnosti:

$$\text{Čistá jatečná výtěžnost (\%)} = \frac{\text{Hmotnost jatečně upraveného těla (kg)}}{\text{Živá hmotnost zvířete před porázkou (kg) - Obsah trávicího traktu zvířete (kg)}} * 100$$

2.4.4.2 Netto přírůstek

Je poměrem hmotnosti jatečně upraveného těla a věku zvířete v době jeho porážky. Vyjadřuje se přírůstkem „masa na kosti“ za jeden den života při zohlednění jatečné výtěžnosti. Netto přírůstek lze současně považovat za ukazatel výkrmnosti i jatečné hodnoty a je využívaným selekčním znakem při šlechtění zvířat pro masnou užitkovost (Steinhauser a kol., 2000).

Vzorec pro výpočet netto přírůstku:

$$\text{Netto přírůstek (g. den}^{-1}\text{)} = \frac{\text{Hmotnost jatečně upraveného těla (kg)}}{\text{Věk zvířete v době porážky (dny)}} * 1000$$

2.4.4.3 Kvalita masa a tuku

Kvalita masa a tuku je nejčastěji charakterizována nutričními a senzoryckými, zpracovatelskými a technologickými, dále pak hygienickými a toxikologickými ukazateli.

Za hlavní složky z pohledu výživné hodnoty jsou nejčastěji považovány proteiny (včetně aminokyselinového spektra), tuky (včetně poměrů v obsahu nasycených a nenasycených, zejména polynenasycených mastných kyselin), popeloviny, vitamíny a další pro metabolismus konzumenta prospěšné látky (Šubrt, 2004).

2.5 Kvalita jatečně upraveného těla skotu

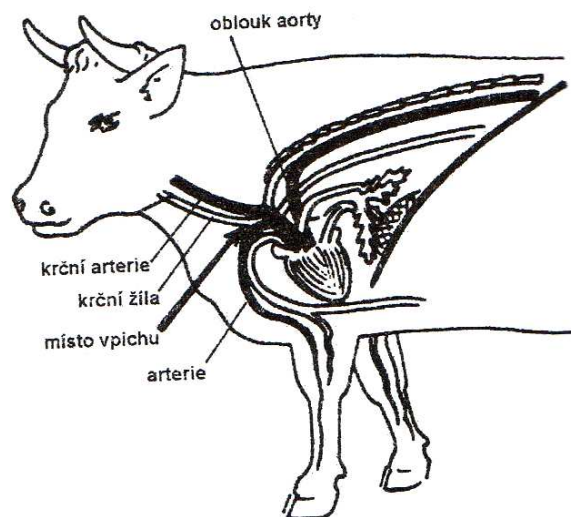
2.5.1 Porážení skotu

V České republice se téměř ve všech podnicích používá mechanické omračování. K bezvědomí dochází otřesem mozku, překrvením a krvácením v mozku po prudkém úderu na čelní kost. Ihned poté zvíře padne a dostavují se klonické křeče končetin, na které je třeba dávat pozor při navěšování na vykrvovací dráhu kvůli bezpečnosti pracovníků jatek. Elektrické omračování je běžné na Novém Zélandu, Austrálii či Rusku. Používá se omračovací ohlávka či vidlička. V Austrálii přikládají v omračovací pasti elektrody na strany hlavy. Další variantou jsou nášlapné elektrody. Proud přechází přes srdce, což je problematické kvůli jeho možné zástavě. Pokud dojde k okamžitému vykrvení, tak lze zástavu srdce považovat dokonce za výhodnou z hlediska ochrany pracovníků před poraněním.

K usmrcení zvířete dojde jeho vykrvením. Pro co nejdokonalejší vykrvení je potřeba co nejkratší prodlevy mezi omráčením a vykrvením. Vykrvení se provede vykrvovacím vpichem či řezem. Dojde k přetnutí kmene vedoucího z aorty do hlavy a

hrudních končetin. Jednodušší je vpich do krku, který zasáhne krční tepny. Při nedostatečném vykrvení dochází ke snížení údržnosti masa, což je nežádoucí. V zahraničí se při vykrvování pusť tělem elektrický proud, který zlepšuje samotné vykrvení a zkřehčuje maso.

Po vykrvení následuje stažení kůže, odříznutí rohů, nožin, hlavy a odstranění pohlavních orgánů býků a vemen u krav či jalovic. Při stahování kůže směrem od krku k oháňce je zapotřebí menší síly než ve směru opačném. Avšak stahování od oháňky k hlavě je hygieničtější. Mechanickému stahování se napomáhá manuálně nožem, aby bylo maximálně omezeno vytrhávání svaloviny a tuku společně s kůží. V některých zemích je do těla ještě pouštěn elektrický proud, který kontrahuje svaly a snižuje tak vytrhávání podkožních svalů.



Obrázek 1 Místo vykrvovacího vpichu

Zdroj: Steinhauser a kol., 2000

Při vykolování je potřeba věnovat maximální pozornost tomu, aby nedošlo k poškození trávicího traktu a tím k znečištění masa. Začíná se přeříznutím svaloviny mezi kýty. Konečník se podváže a spona pánevní se rozsekne sekáčem či se rozřízne pilou. Vyjme se podvázaný močový měchýř spolu s vnitřními pohlavními orgány. Předžaludky, žaludek a střeva se vytlačí ven sami proříznutím stěny břišní dutiny.

Půlení se provádí automaticky naváděnou pilou, která je během řezání ostříkována vodou z trysek. Skot se po veterinární prohlídce u nás nesprchuje, jen se odstraní trásně masa a přebytečný lůj. Čtvrcení těchto vzniklých půlek se pak už nepovažuje za součást konečné úpravy (Steinhauser a kol., 2000).

„Jatečná výtěžnost býků je kolem 58 % a to při intenzivním růstu do 600 kg, při nízkém podílu ledvinového a pánevního loje,“ (Steinhauser a kol., 2000). V následující tabulce 4 jsou uvedeny bourárenské výtěžnosti býků, krav a jalovic vybraných plemen skotu a jejich kříženců.

Tabulka 4 Bourárenská výtěžnost býků, krav a jalovic

Typ	Hmotnost v kg		Části v %				
	přejímací	živá	maso bez kostí	maso s kostí	lůj	kosti	ostatní
Býci							
C	337	607	66,1	15,7	2,5	14,8	0,9
N	334	601	61,9	17,4	3,8	15,9	1,0
CHR	331	595	65,7	16,0	2,3	14,4	1,5
Krávy							
C	285	547	63,0	16,3	3,4	16,4	0,9
CRA	293	562	62,9	16,8	3,8	15,6	0,9
CN	280	538	61,5	17,1	3,6	16,8	1,0
Jalovice							
CHR	225	432	61,4	19,3	4,2	14,2	0,9
CCH	256	491	64,0	16,6	3,3	15,2	0,9

Zdroj: Steinhauser a kol., 2000

Vysvětlivky:

C = český strakatý skot

N = černostrakatý nížinný skot

HR = herefordský skot

R = červený holštýnský skot

A = ayrshirský skot

CH = charolaiský skot

CHR, CN, CCH = dvojplemenný kříženec

CRA = trojplemenný kříženec

2.5.2 Jatečná hodnota a kvalita masa

Jatečná hodnota s kvalitou masa ve značné míře rozhodují o ceně produktu a konzumaci. Jedná se o produkci libového masa v optimálním poměru k tuku a kostem. Zároveň musí být maso křehké, šťavnaté a chutné s dobrou vazností vody (Steinhauser a kol., 2000).

Komerční hodnota jatečného trupu velmi závisí na jeho velikosti a struktuře. Jeho hmotnost a velikost jsou hlavní faktory působící na množství tkání a velikost svalů. Lze konstatovat, že zvířata s vyšší hmotností vykazují vyšší hmotnost jatečného trupu. Podíl jednotlivých tkání je značně závislý na plemeni a intenzitě růstu zvířete. Produkce libovějších jatečných trupů je vyžadována spotřebiteli. Je však výhodná i z ekonomického hlediska, protože k produkci tuku je zapotřebí mnohem více energie z krmiva a to znamená vyšší náklady. Podle Jakubce (2004) se nejlépe oceňují živá zvířata pomocí ultrazvuku a to změřením plochy nejdelšího zádového svalu a výšky hřbetního podkožního loje.

Genetická proměnlivost ať už uvnitř plemen nebo mezi plemeny má velký vliv na složení jatečného těla skotu. Volci rychle rostoucích plemen dosahují vyšší hmotnosti v dospělosti a jatečného trupu s vyšším podílem svaloviny, dále nižším množstvím podkožního tuku a nižší úrovní mramorování (Jakubec, 2004).

Věk, pohlaví a typ svalu mají vliv na hromadění pigmentu ve svalu, avšak toto nebylo ve větší míře zaznamenáno ve vztahu k hmotnosti jatečného trupu. Mléčný skot a zvířata s dvojbedřím mají světlejší barvu masa než normálně osvalená masná plemena. Ztráta barvy masa post mortem závisí na pH, teplotě skladování a druhu svaloviny. Toto souvisí s problematikou DFD masa, která se vyskytuje nejvíce u hovězího masa a vyznačuje se vysokými hodnotami pH ve svalovině, kdy vystoupá nad hodnotu 6,2 a to 24 až 48 hodin po porážce. Nejdůležitější prevencí výskytu DFD masa je klidná a šetrná manipulace se zvířaty při přepravě a před porážkou (Šubrt, 2002).

Maso mladých zvířat je křehčí z důvodu obsahu kolagenu ve svalovině. Tento obsah je proměnlivý v závislosti na jedinci, plemeni a pohlaví. Po narození jeho obsah klesá asi po dobu 3 měsíců. Poté jeho obsah narůstá a dosahuje vrcholu ve 13 měsících věku u býčků a volků. U jalovic toto zaznamenáno nebylo. Za účelem výrazně křehkého masa se doporučuje porážka před 15 měsíci věku zvířat.

Druhově velmi specifická je chuť. Její vývin začíná již syrovým masem, které je chutí krve. Chuť se utváří až během tepelného zpracování. Libové hovězí maso díky

nízkému obsahu tuku nevykazuje nežádoucí příchut' jako je tomu v porovnání s jehněčím či vepřovým masem.

2.5.3 Hodnocení jatečného skotu

Zvířata před porážkou musí být lačná, aspoň dvanáct hodin před porážkou nesmí být krmená. Musí být dodána čistá, zbavená všech nečistot. Pod pojmem nečistota se rozumí veškeré na tělu ulpělé látky technologicky a hygienicky nežádoucí.

Dříve se jatečná zvířata při nákupu hodnotila pouze smyslově a to na živém zvířeti. Vážením se zjistila hrubá hmotnost, tedy hmotnost při odběru, u které se však musel zohledňovat stupeň nakrmenosti zvířete. Podle tohoto stupně se hmotnost zvířete snižovala až o 8 % (srážka na nakrmenost). Tím se pak získala nákupní neboli čistá hmotnost zvířete. U skotu se ještě dále hodnotil zrakem vývin svalstva, hlavně kýty, hřbetu a plece. Pomocí řeznických hmatů (hmaty na kořen ocasu, na kyčelní hrboly a na slabinu) se posuzovalo vyvinutí tukové a svalové tkáně. Všechna tato posouzení spolu s věkem zvířete, pohlavím a plemenné příslušnosti ovlivňovalo jeho zatřídění. Ovšem jednalo se o subjektivní metody.

Za objektivní posouzení se považoval tzv. nákup v mase (hodnocení jatečného těla v teplém stavu), kdy se zohledňovala hmotnost. Především od jatečné výtěžnosti se určovala třída jakosti. „Tak např. býk ve třídě jakosti „A“ musel dosáhnout výtěžnosti 56,3 %, ve třídě „B“ 51,8 % a ve třídě „C“ 47,5 %. Protože metoda nákupu v mase vylučovala spory o nakrmenost a omezovala spory o jakost a protože byla objektivnější, vyloučila postupně nákup v živém,“ (Steinhauser a kol., 2000).

Aparativní klasifikace přinesla objektivizaci klasifikace jatečných těl. „Výzkumní pracovníci ve Velké Británii a USA se začali zabývat allometrickými znaky těl zvířat a vztahy, korelacemi mezi různými hmotnostními, tloušťkovými, délkovými, šířkovými a úhlovými mírami těla a podílem tkání, především svalové,“ (Steinhauser a kol., 2000). Ve Velké Británii byla vyvinuta vpichová sonda INTRASCOPE pracující na principu rozdílného odrazu světla tukovou a svalovou tkání. Vpichovou sondu vyvinuli též v Dánsku měřící tloušťku sádla a svalů za využití jejich rozdílné elektrické vodivosti. Tato sonda se později nahradila aparaturou FOM (FAT-o-Meater).

2.5.3.1 Klasifikace těl skotu

Pravidla klasifikace jatečného skotu uvádí Smolák (2004) v České republice z dubna 2000, kdy byla vydána norma ČSN 466120 „Klasifikace jatečných těl skotu“.

Při vstupu do Evropské unie byla u nás vydána nová legislativa a k tomu byla přiřčena nařízení Rady a Komise EU. Na podkladě těchto zákonů tak musí provozovatelé jatek zajistit klasifikaci a označení JUT. U skotu jsou to provozy, kde se porazí 20 kusů dospělého skotu za týden v ročním průměru. Státní dozor pak provádí Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský.

Klasifikace začíná zjištěním přejímací hmotnosti JUT vážením a to po ukončení porážky a veterinární prohlídky do 60 minut od provedení vykrvovacího vpichu. Rozdělení jatečného skotu do kategorií podle věku, pohlaví a přejímací hmotnosti je uvedeno v následující tabulce 5. V roce 2013 vydala EU nové nařízení, které říká, že na maso skotu mladšího 12 měsíců se použije obchodní název „hovězí maso z mladého skotu“ (značící se písmenem „Z“) a nebo „telecí“ (značící se písmenem „V“). Toto nemá souvislost s klasifikačním systémem SEUROP, přesto se kategorie Z s klasifikací podle SEUROP překrývá a je stejné. Mladý skot mají povinnost označit všechny podniky, které skot porážejí.

Tabulka 5 Kategorie jatečného skotu

Kategorie	Označení	Popis
A	mladý býk	samec ve věku 12 – 24 měsíců
B	býk	samec starší 24 měsíců
C	vůl	kastrovaný samec starší 12 měsíců
D	kráva	samice, která se otelila
E	jalovice	samice starší 12 měsíců, která se neotelila
Z	mladý skot	zvířata ve věku 8 – 12 měsíců, bez ohledu na pohlaví

Zdroj: www.cmsch.cz, 2016

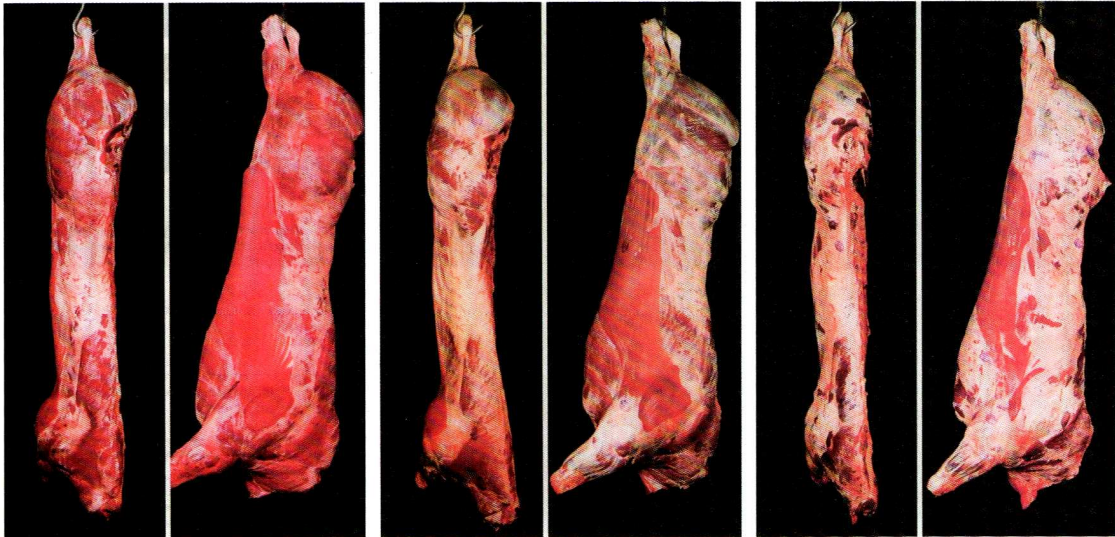
Poté se stanoví třída zmasilosti a stupeň protučnění subjektivním zhodnocením. Zmasilost zahrnuje 6 tříd (S, E, U, R, O, P) a protučnění pět stupňů (1, 2, 3, 4, 5). Zmasilostí se rozumí vývin svalové tkáně v porovnání s vývinem ostatních tkání těla. Protučněním se rozumí vývin tukové tkáně v porovnání s vývinem ostatních tkání těla. Vizualně se ohodnotí vývin osvalení, hranatost či oblost, vyklenutí či propadnutí při celkovém pohledu na JUT a poté při bližším pohledu na kýtu, hřbet a plec.

Tento systém platí u nás. Lze jej ještě rozdělit na podtřídy, kdy jedna třída může zahrnovat tři podtřídy (např. v Dánsku je zmasilost hodnocena 15 třídami). V tabulce 6 a 7 jsou uvedeny třídy zmasilosti a stupně protučnění se svými charakteristikami a na obrázcích 2, 3 a 4 jsou tyto znázorněny.

Tabulka 6 Třídy zmasilosti

Třída	Popis zmasilosti	Doplňující znaky	
S	Všechny profily vyjíměčně vyklenuté. <i>Vyjíměčná zmasilost</i>	Kýta velmi silně vyklenutá, jednotlivé svaly se zřetelně rýsují, hřbet široký, velmi silně vyklenutý (zdvojená bedra) až na úroveň velmi silně vyklenuté plece	Vrchní šál velmi silně vyklenutý nad sponou pánevní, spodní šál velmi silně vyklenutý
E	Všechny profily silně vyklenuté. <i>Vynikající zmasilost</i>	Kýta silně vyklenutá, hřbet široký, silně vyklenutý až na úroveň silně vyklenuté plece	Vrchní šál silně vyklenutý nad sponou pánevní, spodní šál silně vyklenutý
U	Profily vesměs vyklenuté. <i>Velmi dobrá zmasilost</i>	Kýta vyklenutá, hřbet široký, vyklenutý až na úroveň vyklenuté plece	Vrchní šál vyklenutý nad sponu pánevní, spodní šál vyklenutý
R	Profily vesměs zarovnané. <i>Dobrá zmasilost</i>	Kýta dobře vyvinutá, profil zarovnaný, hřbet méně široký, ještě mírně vyklenutý v úrovni dobře vyvinuté plece	Vrchní a spodní šál zarovnaný
O	Profily zarovnané až mírně prohloubené. <i>Méně dobrá zmasilost</i>	Kýta středně vyvinutá, profil mírně prohloubený, hřbet středně vyvinutý, plec středně vyvinutá až plochá	Spodní šál zarovnaný, hrboly kosti sedací a kyčelní a trny bederních a hrudních obratlů mohou mírně vystupovat
P	Všechny profily prohloubené. <i>Slabá zmasilost</i>	Kýta slabě vyvinutá, profil prohloubený až silně prohloubený, hřbet úzký, slabě vyvinutý, plec plochá s vystupujícími kostmi	Hrboly kosti sedací a kyčelní a trny bederních a hrudních obratlů vystupují

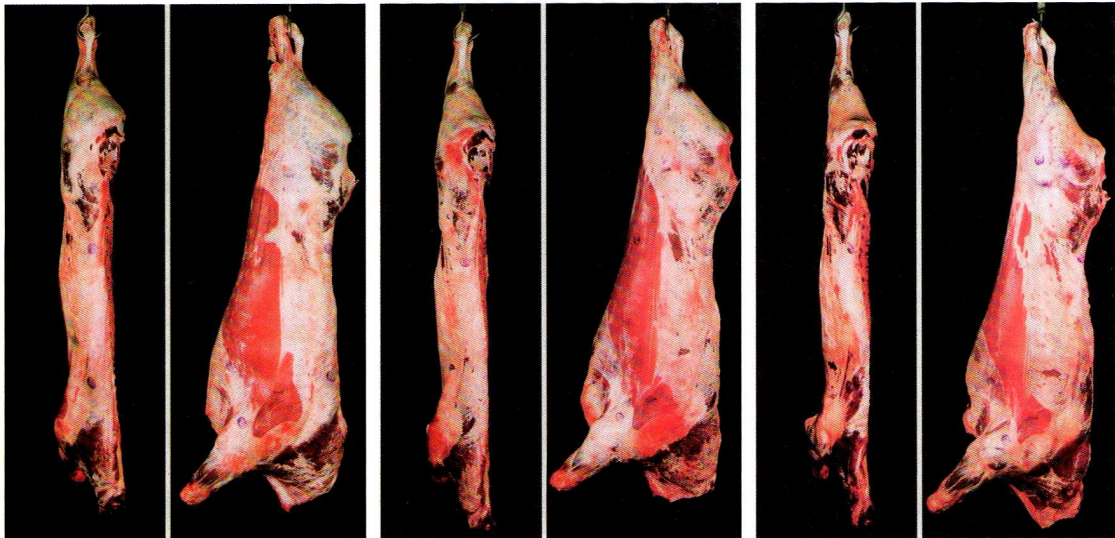
Zdroj: Steinhauser a kol., 2000



S – vyjímečná

E – vynikající

U – velmi dobrá



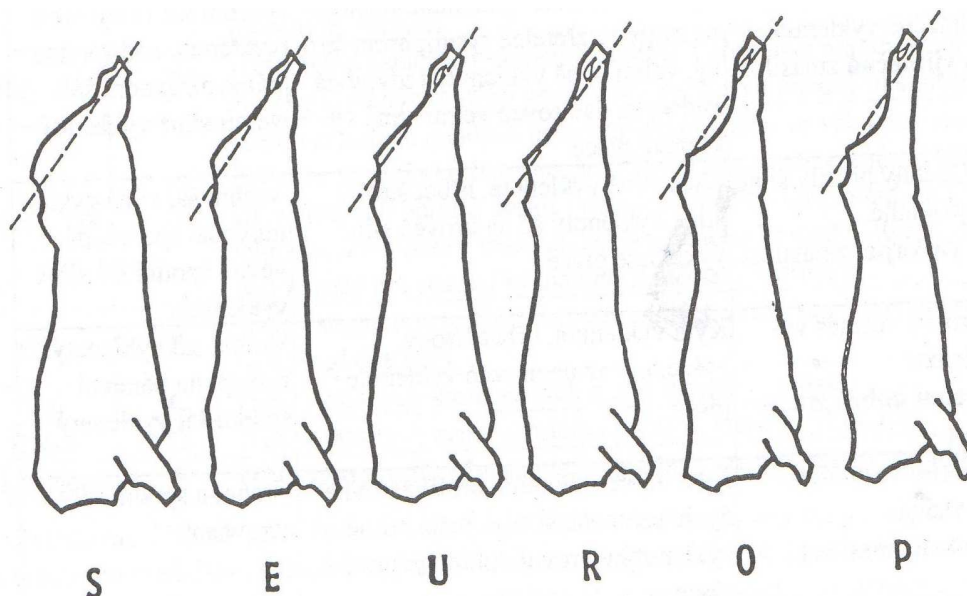
R – dobrá

O – méně dobrá

P – slabá

Obrázek 2 *Obchodní třídy zmasilosti skotu*

Zdroj: Steinhauser a kol., 2000



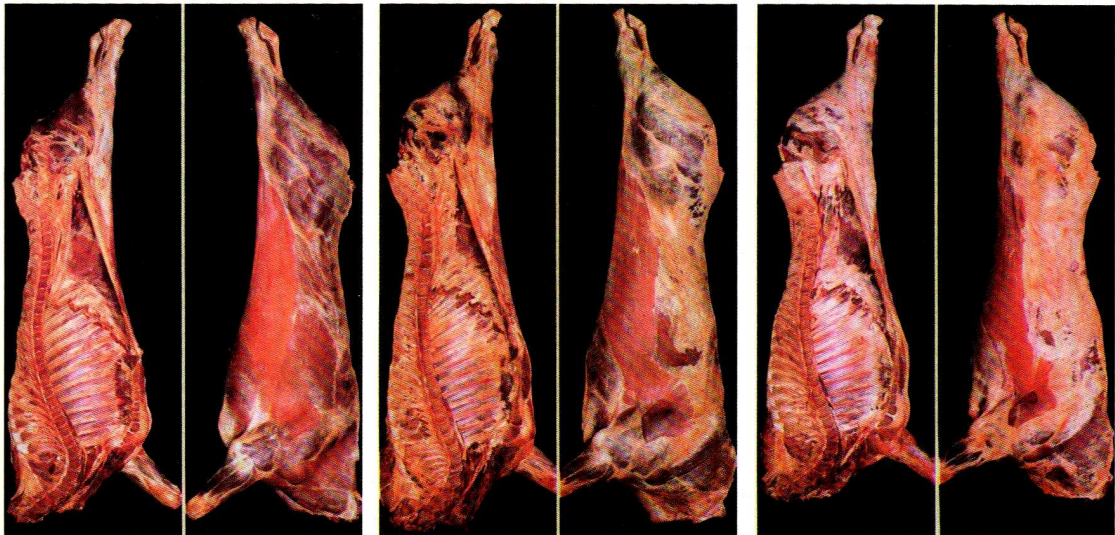
Obrázek 3 Konfigurace kýty v jednotlivých třídách zmasilosti

Zdroj: Steinhauser a kol., 2000

Tabulka 7 Stupeň protučnění

Třída	Popis protučnění	Doplňující znaky
1	Žádná nebo velmi slabá vrstva podkožního loje. Velmi slabá protučnělost	Dutina hrudní bez tukového krytí
2	Slabá vrstva podkožního loje, svalovina téměř na všech místech viditelná. Slabá protučnělost	V dutině hrudní mezižeberní svalovina zřetelně viditelná
3	Svalovina s výjimkou povrchu kýty a plece téměř všude viditelná, slabá ložiska loje v dutině břišní. Střední protučnělost	V dutině hrudní mezižeburní svalovina ještě viditelná
4	Svalovina je krytá vrstvou loje, na kýtě a pleci ještě částečně viditelná, místy v dutině hrudní výrazná tuková ložiska. Silná protučnělost	Na povrchu kýty vystupují pruhy loje. V dutině hrudní může být mezižeburní svalovina pokrytá lojem
5	Celý povrch těla krytý vrstvou loje, v dutině hrudní výrazná tuková ložiska. Velmi silná protučnělost	Kýta je na povrchu téměř zcela krytá lojem. V dutině hrudní je mezižeburní svalovina krytá lojem

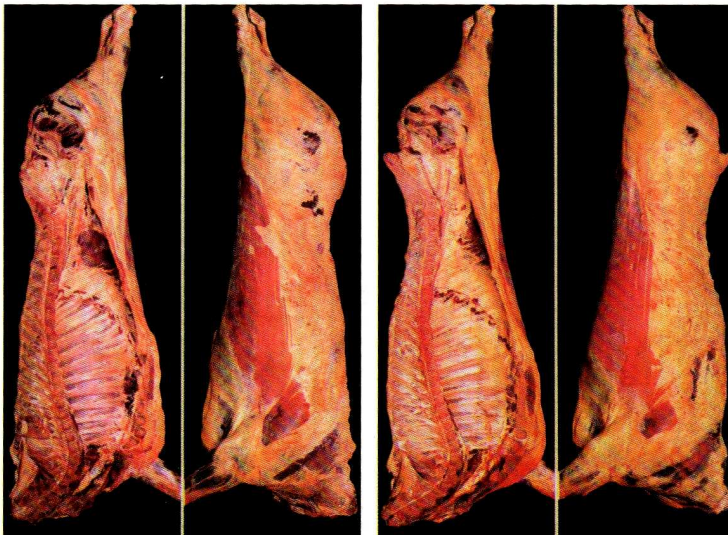
Zdroj: Steinhauser a kol., 2000



1 – velmi slabá protučňelost

2 – slabá protučňelost

3 – střední protučňelost



4 – silná protučňelost

5 – velmi silná protučňelost

Obrázek 4 Obchodní stupně protučnění skotu

Zdroj: Steinhauser a kol., 2000

Výsledné zatřídění JUT je označeno písmenem kategorie, písmenem značícím třídu zmasilosti a číslicí značící stupeň protučnění (např. tělo mladého býka ve třídě zmasilosti „E“ a stupně protučnění „2“ bude mít označení „A E2“). Tyto údaje spolu s přejímací hmotností stanovují obchodní cenu JUT.

2.6 Technologie používané ve výkrmu býků

2.6.1 Výživa a výkrm

O kvalitě masa a jatečně využitelných orgánů rozhoduje především výživa jatečných zvířat. Cílem výživy je zajistit zdravý vývoj organismu společně s vysokou masnou produkcí, jatečnou hodnotou i biologickou hodnotou masa. Vysokoprodukční zvířata mají zvláště vysoké nároky na energetické a nutriční složení krmné dávky. Toto však často není možné z dietetického hlediska zrealizovat a dochází k metabolickým poruchám. Například vysoké dávky podávaných koncentrovaných krmiv bez dostatečného množství vlákniny mají za následek bachorové acidózy, které často narušují celkový zdravotní stav zvířat, snižují produkci a ovlivňují kvalitu masa. Dalším problémem je vysoká intenzita růstu u monogastričních zvířat, která nepodložena minerálními doplňky zapříčiňuje onemocnění kostry i svalové tkáně (Steinhauser a kol., 2000).

Výkrm býků je neekonomičtější, neboť dosahují vysoké intenzity růstu (o 10 – 15 %) při nižší spotřebě živin ve srovnání s jalovicemi. Ty více ukládají tuk, proto by měl být jejich výkrm ukončen při hmotnosti asi o 20 % nižší. Ve světě se provádí také výkrm volků, kteří dosahují o 12 - 23 % nižší růstové intenzity. Dochází u nich k vyššímu ukládání intramuskulárního tuku, čímž se maso stává jemnější, křehčí a šťavnatější. Avšak z ekonomického hlediska je méně efektivní (Steinhauser a kol., 2000).

Výhodné je zkrmovat zvířatům plnohodnotnou krmnou dávku, ale s použitím velice jednoduché technologie krmení a ustájení. Výživářský program pro výkrm zdravého skotu předpokládá dostatečné množství a vyvážený přísun živin. Při intenzivním výkrmu, zejména v USA, se vykrmovaný skot postupně převádí z objemného krmiva na koncentrované diety (Steinhauser a kol., 2000). Rychlý přechod zvířat na vysoce koncentrované krmné dávky umožňují různé startovací diety, kdy se začíná krmit asi 30 % obilovin a 70 % sena, přičemž se zastoupení sena a obilovin pomalu zvyšuje až do dosažení požadované úrovně výživy. U vykrmovaných býků lze část proteinu uhradit prostřednictvím močoviny, která by pro svoji toxicitu měla být pouhým doplňkem chybějících dusíkatých látek. Musí být rovnoměrně promíchána s dalšími krmivy a nikdy se nesmí podávat ve formě nápojů.

Kvalitní objemná krmiva ve směsných dávkách společně s krmivy jadrnými jsou základem výkrmu, kdy stravitelnost organických živin je nad 70 %. U mladých zvířat

krmná dávka obsahuje více dusíkatých látek a méně energie, zatímco s postupujícím věkem zvířat se tento poměr mění, proto by se měly v průběhu výkrmu využívat nejméně 2 typy krmných dávek. Hlavně na konci výkrmu některá krmiva negativně ovlivňují kvalitu masa, například velké množství šťavnatých krmiv může být příčinou vodnatého, méně chutného a tmavého masa. Také zbytky z pivovarského průmyslu negativně ovlivňují konzistenci masa. Nadměrné množství jaderného krmiva, například kukuřice, vede k vytváření měkkého a žlutého tuku, maso je hrubovláknité s nižší chutností. Přebytek luskovin negativně ovlivňuje barvu a chuť masa.

Dnes jsou využívány různé výživářské programy, které vybilancují krmnou dávku tak, že bude dosaženo maximálního efektu růstové výkonnosti, zdravotního stavu, konverze krmiva a hlavně dosažení ekonomického zisku. V současnosti je čím dál více oblíbený výkrm kombinovaných a masných plemen či jejich kříženců kvůli produkci vysoce kvalitního hovězího masa (Steinhauser a kol., 2000).

2.6.2 Technologie ustájení

Hlavním technologickým problémem jsou odlišné nároky na rozměry ustájení, velikost skupin i výživu během růstu a vývinu zvířat. Ustájení musí zajistit klid v době mezi příjmem krmiva, dále pohodlné lože a podlahy zabránit poškození končetin.

Vazné ustájení je dnes považováno za nevhodný systém ustájení. Nezabezpečuje vhodný stupeň pohody zvířat a je spojeno s vysokými riziky bezpečnosti práce. V chovatelsky vyspělých zemích se využívá volného systému ustájení, které uspokojí většinu požadavků zvířat na odpočinek, pohyb, sociální kontakt a další potřeby.

Nejvhodnější pro výkrm skotu je ustájení volné boxové. V kotcích jsou vymezena místa k ležení a krmení je společně s napájením od boxů odděleno a umístěno v krmírně. „Dobře řešený box musí zajistit volný pohyb hlavy, pohodu pro ležící zvíře s vyloučením ležení napříč a vymezovací zábranu musí mít umístěnou tak, aby zvířata po vstávání kálela mimo box. Odlišný způsob močení býků oproti jalovicím vyžaduje odlišnou konstrukci ložných boxů, (Steinhauser a kol., 2000)“. Měkké a hluboké lože s trvalou matrací ze slámy či pilin je tedy vyloučeno. Mezi nevýhody tohoto ustájení patří zejména vyšší investiční náklady a náročné přesuny zvířat mezi skupinami.

V dnešní době se někteří chovatelé vracejí k ustájení na hluboké podestýlce, kdy základní rozměry jsou uvedeny v tabulce 8. Základem pro tento způsob ustájení je dostatečné množství slámy při průměrné spotřebě 5 – 10 kg na velkou dobytčí jednotku za den. Hodí se pro nezateplené otevřené stáje. Za nevýhody je považováno nutné

zbudování nepropustné hnojné vany a zvýšený výskyt poranění (například přišlápnutí ocasu či končetin).

Tabulka 8 *Základní charakteristika výkrmu odrohovaných býků na hluboké podestýlce*

Hmotnostní kategorie (kg)	Min. plocha lože (ks. m ²)	Hloubka kotce (m)	Šířka krmiště (m)	Šířka krmného místa (cm)
do 350	1,9	3,5 – 5,5	1,8 – 2,2	55
350 – 550	2,8	4,0 – 5,4	2,0 – 2,5	68
nad 550	3,2	4,5 – 6,0	2,2 – 2,7	72

Zdroj: Steinhauser a kol., 2000

Investičně nenáročný způsob ustájení je spádové lože s vysokou podestýlkou, které spojuje výhody ustájení na plochem loži a hluboké podestýlce. Steinhauser a kol. (2000) uvádí, že spotřeba slámy je v tomto případě až o 50 % nižší. Podstatou je lože se spádem 5 - 10 %.

Dnes je z hlediska ekonomiky a produktivity práce nevhodné ploché přistýlané lože, které se nejčastěji používalo v 70. letech. Lože bylo každý nebo každý druhý den nastlané a vyklizené. Docházelo tak k častému rušení s následným možným poraněním zvířat a tímto byla snižována užitkovost ustájených zvířat.

Nejvyšších přírůstků a produktivity práce zároveň s minimálními provozními náklady je dosahováno v bezstelivových výkrmnách. Avšak je nutné počítat s vyšší investiční náročností při výstavbě těchto výkrmů skotu.

Nejpokrokovější možností ustájení ve výkrmu skotu je celoroštové ustájení s optimální kapacitou objektu 250 ks zvířat. Roštová podlaha musí umožnit dobré proslapávání výkalů do podroštového prostoru a zároveň musí být pro zvířata pohodlná. Nejpoužívanější jsou železobetonové roštnice bez ostrých a odštípaných hran. Nevhodné jsou roštnice z tvrdého dřeva s vysokými pořizovacími náklady a kluzké plastové roštnice. Výhodou tohoto ustájení je dosahování vyšší užitkovosti s čistotou zvířat při dobré produktivitě práce. Vysoké investiční náklady a náročné technické řešení stáje jsou nevýhodou pro polointenzivní a extenzivní výkrm. Navíc zde chovatel musí počítat s vyšším výskytem onemocnění i nutných porážek (Steinhauser a kol., 2000).

2.6.3 Technologie krmení

Krmení je nejvýznamnější faktor ovlivňující ekonomiku chovu. Na vyšší nákladů se podílí asi jednou polovinou. Krmnou dávku složenou z těch nejkvalitnějších krmiv zvířata musí přijímat s maximální chutí. Je potřeba, aby přijala potřebné množství sušiny společně se všemi komponenty krmné dávky (Skládanka a kol., 2014).

Krmivo se zakládá do žlabu nebo do průjezdného krmného žlabu bez požlabnic mobilním nebo stacionárním způsobem. Upřednostňuje se technologie mobilní kvůli její provozní spolehlivosti. Přihrnování krmiva je nutné zajistit při zakládání do průjezdného krmného žlabu. Ideální počet krmných míst je 1 : 1 (Steinhauser a kol., 2000).

Zvířata nesmí být omezována ve volném přístupu ke krmnému stolu. Úroveň dna stolu musí být minimálně o 10 cm vyšší oproti úrovni hrudních končetin zvířat z důvodu snížení zátěže v důsledku asymetričnosti těžiště těla býka. Předpožlabnicový schůdek je v preferenčních testacích výrazně upřednostňován také z důvodu snížení zátěže hrudních končetin zvířete.

Dnes už ztrácí význam klasický způsob krmení, kdy se do žlabu zakládají různé složky krmné dávky postupně. Nikdy se jako první nezakládají jádrná krmiva kvůli možné acidóze bachorového obsahu. Tohle řeší směsná krmná dávka (TMR systém krmení = total mixed ration). Všechny komponenty se důkladně promíchají ve stacionární míchárně či v míchacím krmném voze a zvířatům jsou pak předloženy jako celek, který nemohou separovat. Je nutné dbát na správné a dostatečné zamíchání jednotlivých komponent.

Skládanka a kol. (2014) uvádí tyto výhody směsné krmné dávky:

- omezení výskytu metabolických poruch hlavně na počátku laktace
- stabilní fermentace v bachoru, zlepšuje se využití energie a dusíkatých látek z krmiva, zvyšuje se obsah bílkovin a tuku v mléce
- zlepšením funkce bachoru dochází ke zvyšování spotřeby sušiny krmné dávky a tím ke zvýšení užitkovosti
- bez problémů je možné zkrmovat méně chutná krmiva (tuky, močoviny, živočišné bílkovinné komponenty apod.)
- je eliminována možnost vybírání chutnějších krmiv z míchanice, krmná dávka je stabilní a zlepšuje se hospodárnost s krmivem
- umožňuje zkrmovat i poměrně vysoké dávky krmiv jádrných

- používání míchacích vozů snižuje potřebu lidské práce, zkracuje se čas nutný ke krmení a zvyšuje se produktivita práce

2.6.4 Technologie napájení

K napájení se používá jen voda zdravotně nezávadná, pitná či napájecí a to z napájecích žlabů či napáječek. Ty musí být volně přístupné každému zvířeti. Jeden kus ve výkrmu průměrně vypije za den 20 l, maximálně 40 l vody (Steinhauser a kol., 2000).

Napájecí žlaby musí být chráněny před zakálením a musí se pravidelně čistit. Umisťují se v průchodech z lehárny do krmiště v případě boxového ustájení, na rozhraní lože a krmiště v případě ustájení na hluboké podestýlce a na spádovém loži s hlubokou podestýlkou a v případě celoroštového ustájení se umisťují na rozhraní kotců. Za jejich výhody se považuje fyziologický příjem vody z volné hladiny, snadnější možnost temperování či medikace napájecí vody, rychlý návyk na pití z napájedel, nižší náklady a nižší ztráty vody oproti napáječkám, vyšší spotřeba vody na jeden kus o 8 – 12 % s příznivým dopadem na užitkovost (Steinhauser a kol., 2000).

Automatické napáječky se využívají hlavně ve vazných stájích.

Míčová napajedla se uplatňují převážně ve výběžích a na pastvinách. Při zkrmování TMR krmné dávky se voda silně znečišťuje zbytky krmiva z mulců zvířat a napajedla se pak obtížně čistí.

2.6.5 Technologie odklizu chlévské mrvy a kejdy

Ve volném boxovém ustájení a ustájení na spádovaném loži s hlubokou podestýlkou se používá traktor s radlicí, který krmiště vyhrnuje 1x za 1 – 2 dny. Hluboká podestýlka se vyklízí těžkou mechanizací z kotců po naplnění vany, tedy po 6 – 16 týdnech. Spotřeba slámy je uvedena v tabulce 9.

Tabulka 9 Spotřeba slámy při různých druzích stelivového ustájení

Způsob ustájení	Boxové	Hluboká podestýlka	Spádované lože
Spotřeba slámy (kg.VDJ ⁻¹ .den ⁻¹)	0,7 - 2,0	7,0 - 10,0	1,5- 4,0

Zdroj: Steinhauser a kol., 2000

V bezstelivové stáji pro výkrm skotu se používají dva systémy odklizu kejdy a to hydromechanicky a mechanicky. Hydromechanický způsob využívá systém

přeronových kanálů, jímkových kanálů, cirkulačních kanálů nebo se kejda čerpá z podroštových komorových jímek. Mechanický odkliz kejdy se provádí pomocí shrnovacích lopat.

Kejda z hnojných chodeb se vyhrnuje buď traktorem s radlicí nebo stacionární linkou odklizu pomocí tažených nebo samonosných lopat a radlic. Za jejich výhodu se považuje častější vyhrnování a tím čistější a sušší hnojně chodby. Produkce výkalů, moči a kejdy je uvedena v tabulce 10.

Tabulka 10 Produkce výkalů, moči a kejdy ve výkrmu skotu

Kategorie skotu	Výkaly (kg.kus ⁻¹ .den ⁻¹)	Moč (kg.kus ⁻¹ .den ⁻¹)	Kejda (kg.kus ⁻¹ .den ⁻¹)		
			Hustá (10 % sušina)	Tekutá (7,5 % sušina)	Řídká (5 % sušina)
Výkrm	15,0 - 20,0	8,0 - 12,0	27	35	53

Zdroj: Steinhauser a kol., 2000

3 CÍL

Tato práce se zaměřuje na sledování růstové intenzity býků českého strakatého skotu s následným zhodnocením kvality JUT ve vybraném podniku na Vysočině.

V práci se bude sledovat počet ustájených býků, přírůstky v kilogramech celkem, spotřeba jádra v kg.ks.den^{-1} , spotřeba jádra v kilogramech celkem, přírůstek za jeden krmný den v kilogramech, spotřeba krmiva na jeden kilogram přírůstku v kilogramech, výdej býků na porážku v kusech, výdej na porážku v kilogramech a průměrná porážková hmotnost v kilogramech. Tyto sledované parametry pocházejí z let 2011 až 2014. V každém roce bude v tabulce uvedena průměrná situace porovnaná čtvrtletně. Na konci bude uvedeno meziroční srovnání.

Při hodnocení vlivu hmotnosti jatečných býků na kvalitu JUT bude jako ukazatel vybrána hmotnost jatečně upraveného těla v kg, dalším ukazatelem úroveň zmasilosti, kdy jednotlivým písmenům v systému SEUROP budou přidány číselné hodnoty (S=1, E=2, U=3, R=4, O=5, P=6), dále stupeň protučnění (1=1, 2=2, 3=3, 4=4, 5=5) a zařazení do třídy SEUROP.

4 MATERIÁL A METODY

Tato práce se zaměřuje na sledování růstové intenzity býků českého strakatého skotu s následným zhodnocením kvality JUT ve vybraném podniku na Vysočině.

Průběh výkrmu býků českého strakatého skotu v podniku byl ve výkrmně pozorován v letech 2011 až 2014. Sledovány a vyhodnoceny byly v rámci čtvrtletí a meziročně tyto ukazatele: počet ustájených býků; přírůstek v kilogramech celkem; spotřeba jádra v kilogramech na ks.den^{-1} ; spotřeba jádra v kilogramech celkem; přírůstek za krmný den; spotřeba krmiva na 1 kilogram přírůstku; počet býků poslaných na porážku v kusech a v kilogramech a průměrná porážková hmotnost.

Při sledování vlivu porážkové hmotnosti jatečných býků českého strakatého skotu na vybrané ukazatele masné užitkovosti bylo do pokusu zařazeno 266 býků sledovaných v období od roku 2012 do roku 2015. Sledování býci byli rozděleni do 6 skupin dle porážkové hmotnosti: 1. skupina: ≤ 600 kg ($n = 21$); 2. skupina: 600,1 – 650 kg ($n = 38$); 3. skupina: 650,1 – 700 kg ($n = 54$); 4. skupina: 700,1 – 750 kg ($n = 67$); 5. skupina: 750,1 – 800 kg ($n = 50$); 6. skupina: $\geq 800,1$ kg ($n = 36$). Podklady pro hodnocení masné užitkovosti byly získány v době porážky z jatek. Jako ukazatele masné užitkovosti byly hodnoceny: hmotnost jatečně upraveného těla (JUT, kg); úroveň zmasilosti (S=1, E=2, U=3, R=4, O=5, P=6); stupeň protučnění (1=1, 2=2, 3=3, 4=4, 5=5); průměrný denní přírůstek (g); věk v době porážky (měsíce); zařazení do třídy SEUROP.

Statistická analýza dat byla provedena prostřednictvím statistického programu STATISTICA 10.0, kde bylo využito analýzy variance.

$$y_{ijk} = \mu + R_i + \check{C}_j + R_i * \check{C}_j + e_{ijk}$$

R – rok (2011, 2012, 2013, 2014)

Č – čtvrtletí (1., 2., 3., 4.)

e – residuum

$$y_{ij} = \mu + PH_i + e_{ij}$$

PH – porážková hmotnost (1. ≤ 600 kg; 2. 600,1 – 650 kg; 3. 650,1 – 700 kg; 4. 700,1 – 750 kg; 5. 750,1 – 800 kg; 6. $\geq 800,1$ kg)

e - residuum

K určení průkaznosti mezi skupinami byl použit HSD test.

4.1 Charakteristika farmy

Pokus probíhal v zemědělském podniku ZVOZD „Horácko“ na Moravě. Středisko podniku se nachází v Opatově, další zázemí má v Kněžicích, Předíně a Štěměchách. Vlastní ornou půdu o výměře 2693 ha a louky a pastviny o výměře 745 ha. Podnik se zaměřuje jak na živočišnou, tak na rostlinnou výrobu.

Základní stádo dojnic českého strakatého skotu zahrnuje cca 750 ks a býků ve výkrmu cca 300 ks. Dojnice se nacházejí ve středisku v Opatově, Kněžicích a Předíně. Mléko je prodáváno do mlékárny v Jihlavě. Vykrmovaní býci jsou poráženi na vlastních jatkách v Kněžicích. Poráží se většinou jednou týdně minimálně tři býci. Podnik dále chová prasata s vlastním chovem selat a následným výkrmem, který je realizován v Opatově. Dále se dlouhodobě ve Štěměchách věnují chovu ovcí plemene suffolk.

Podnik pěstuje obiloviny, řepku, kukuřici, brambory a píce. Větší část produkce je zaměřena pro provoz bioplynové stanice, kterou podnik dodává elektrickou energii do veřejné sítě. Odpadní teplo využívá na vytápění administrativní budovy a výrobních provozů. Zbytek produkce podnik využívá jako vlastní krmiva pro chovaná zvířata.

Býci ve výkrmu se nacházejí ve volném kotcovém ustájení na hluboké podestýlce. V těchto stájích je vybudována lehárna s nepropustnou vanou a krmištem. V jednom kotci je vždy 14 býků, kteří jsou rozdělení podle věku. Za výhody se považuje investiční nenáročnost, úplná mechanizace základních pracovních operací a produkce kvalitní chlévské mrvy.

Krmení těchto býků je zajišťováno z vlastní krmivové základny. Podnik si vyrábí kukuřičnou siláž a jetelotravní senáž. Minerální směs M 5-1 je nakupována z firmy Mikrop Čebín a. s. Použité komponenty s procentickým podílem a hmotností je uvedeno v následující tabulce 11. Krmná dávka jadrné směsi se pohybuje od 2,3 do 2,5 $\text{kg}\cdot\text{ks}^{-1}\cdot\text{den}^{-1}$, siláže či senáže pak od 15 do 20 $\text{kg}\cdot\text{ks}^{-1}\cdot\text{den}^{-1}$.

Tabulka 11 *Jadrná krmná směs pro býky ve výrkmu*

Název komponenty	Hmotnost (kg)	Podíl (%)
Pšenice mačkaná	416	26
Řepkové výlisky	160	10
Minerální směs M 5-1	48	3
Ječmen	256	16
Pšenice	720	45

Zdroj: ZVOZD „Horácko“

5 VÝSLEDKY A DISKUZE

5.1 Vyhodnocení výkrmu býků v roce 2011

Jak je uvedeno v tabulce 12, nejvyšší počet ustájených býků byl ve 4. čtvrtletí (303 kusů). Naopak nejnižší počet byl zaznamenán ve 2. čtvrtletí (285 kusů). Lze konstatovat, že vliv čtvrtletí na průměrný stav býků v podniku se ukázal jako statisticky neprůkazný ($p > 0,05$).

Nejvyššího přírůstku v kilogramech celkem bylo dosaženo ve 4. čtvrtletí (9819,77 kg) a nejnižšího v 1. čtvrtletí (9429,87 kg). Příčinou mohla být nižší hmotnost většího počtu býků v tomto období. Avšak vliv čtvrtletí na průměrný přírůstek v kilogramech celkem se ukázal jako statisticky neprůkazný ($p > 0,05$).

Spotřeba jádra v kg na ks.den⁻¹ byla nejvyšší ve 4. čtvrtletí (2,87 kg na ks.den⁻¹). Naopak nejnižší bylo dosaženo v 1. čtvrtletí (2,26 kg na ks.den⁻¹). I v tomto případě lze konstatovat, že vliv čtvrtletí na spotřebu jádra v kg na ks.den⁻¹ se ukázal jako statisticky neprůkazný ($p > 0,05$).

Spotřeba jádra celkem v kilogramech byla nejvyšší ve 4. čtvrtletí (26667 kg). Nejnižší spotřeby bylo dosaženo ve 3. čtvrtletí (17333 kg), což může být dáno mírně podprůměrným stavem býků v tomto období. Ani v tomto případě nebyl zjištěn statisticky průkazný vliv čtvrtletí na celkovou spotřebu jádra ($p > 0,05$).

Nejvyššího přírůstku na jeden krmný den bylo dosaženo ve 2. čtvrtletí (1,11 kg). Nejnižšího přírůstku dosahovali býci ve 4. čtvrtletí (1,06 kg). Vliv čtvrtletí na přírůstek za jeden krmný den se ukázal jako statisticky neprůkazný ($p > 0,05$).

Spotřeba krmiva na 1 kilogram přírůstku byla nejvyšší opět ve 4. čtvrtletí (2,81 kg). Nejnižší hodnota byla zaznamenána ve 3. čtvrtletí (1,82 kg), což odpovídá předchozímu výsledku. Opět lze konstatovat, že vliv čtvrtletí na konverzi krmiva je statisticky neprůkazný ($p > 0,05$).

Nejvíce kusů bylo posláno na porážku ve 2. čtvrtletí (33 ks s hmotností 19759 kg). Nejméně pak ve 4. čtvrtletí (18 ks s hmotností 9924). Vliv čtvrtletí na býky poslané na porážku byl statisticky neprůkazný ($p > 0,05$), ale byl zjištěn statisticky průkazný vliv čtvrtletí na jejich hmotnost ($p < 0,05$).

Nejvyšší průměrné porážkové hmotnosti dosáhli býci poražení v 1. čtvrtletí (640,7 kg). Naopak nejnižší dosáhli býci poražení ve 4. čtvrtletí (558 kg). Byl zjištěn statisticky vysoce průkazný vliv čtvrtletí na průměrnou porážkovou hmotnost ve 4. čtvrtletí ($p < 0,01$) a statisticky průkazný vliv na totéž ve 3. čtvrtletí ($p < 0,05$).

Tabulka 12 Výkrm býků v roce 2011

Čtvrtletí	Průměrný stav (ks)	Průměrný přírůstek (kg)	Průměrná spotřeba jadra (ks.den ⁻¹)	Spotřeba jadra celkem (kg)	Přírůstek na krmný den (kg)	Spotřeba na 1 kg přírůstku (kg)	Průměrný výdej na porážku (ks)	Průměrný výdej na porážku (kg)	Průměrná porážková hmotnost (kg)
1	294	9429,87	2,26	20000	1,07	2,11	26	16790	640,7
2	285	9631,47	2,29	20000	1,11	2,11	33	19759	606
3	290	9482,44	1,93	17333	1,07	1,82	28	16200	578 ^A
4	303	9819,77	2,87	26667	1,06	2,81	18	9924	558 ^B
Průměr	293	9590,89	2,34	21000	1,08	2,21	26	15668	595,7

Odlišná písmena A, B znamenají statisticky průkazný rozdíl (p<0,01)

5.2 Vyhodnocení výkrmu býků v roce 2012

Jak je uvedeno v tabulce 13, nejvyšší počet ustájených býků byl ve 2. a 4. čtvrtletí (301 kusů). Naopak nejnižší počet byl zaznamenán ve 3. čtvrtletí (291 kusů). Lze konstatovat, že vliv čtvrtletí na průměrný stav býků v podniku se ukázal jako statisticky neprůkazný ($p > 0,05$).

Nejvyššího přírůstku v kilogramech celkem bylo dosaženo ve 4. čtvrtletí (9763,93 kg) a nejnižšího ve 3. čtvrtletí (9446 kg). Vliv čtvrtletí na průměrný přírůstek v kilogramech celkem se ukázal jako statisticky neprůkazný ($p > 0,05$).

Spotřeba jádra v kg na ks.den⁻¹ byla nejvyšší ve 4. čtvrtletí (2,75 kg na ks.den⁻¹). Naopak nejnižší bylo dosaženo ve 3. čtvrtletí (2,52 kg na ks.den⁻¹). I v tomto případě lze konstatovat, že vliv čtvrtletí na spotřebu jádra v kg na ks.den⁻¹ se ukázal jako statisticky neprůkazný ($p > 0,05$).

Spotřeba jádra celkem v kilogramech byla nejvyšší ve 4. čtvrtletí (25333 kg). Nejnižší spotřeby bylo dosaženo ve 3. čtvrtletí (22667 kg), což bylo zřejmě dáno nejnižším stavem býků v tomto období. Ani v tomto případě nebyl zjištěn statisticky průkazný vliv čtvrtletí na celkovou spotřebu jádra ($p > 0,05$).

Nejvyššího přírůstku za jeden krmný den dosahovali býci v 1. čtvrtletí (1,07 kg) a naopak nejnižšího ve 2. čtvrtletí (1,05 kg). Vliv čtvrtletí na výši přírůstku za krmný den se v tomto případě ukázal jako statisticky neprůkazný ($p > 0,05$).

Konverze krmiva byla nejlepší ve 3. čtvrtletí (2,38 kg). Nejhorší hodnota byla zaznamenána ve 4. čtvrtletí (2,86 kg). Opět lze konstatovat, že vliv čtvrtletí na konverzi krmiva byl statisticky neprůkazný ($p > 0,05$).

Nejvíce kusů bylo posláno na porážku ve 3. čtvrtletí (27 ks s hmotností 16683 kg). Nejméně pak ve 4. čtvrtletí (19 ks s hmotností 12087 kg). Vliv čtvrtletí na býky poslané na porážku byl statisticky neprůkazný ($p > 0,05$), ale byl zjištěn statisticky průkazný vliv čtvrtletí na jejich hmotnost ($p < 0,05$).

Nejvyšší průměrné porážkové hmotnosti dosáhli býci poražení ve 2. čtvrtletí (651,7 kg). Naopak nejnižší dosáhli býci poražení v 1. čtvrtletí (616,7 kg). V tomto roce nebyl zjištěn statisticky průkazný vliv čtvrtletí na průměrnou porážkovou hmotnost ($p > 0,05$).

Tabulka 13 Výkrm býků v roce 2012

Čtvrtletí	Průměrný stav (ks)	Průměrný přírůstek (kg)	Průměrná spotřeba jadra (ks.den ⁻¹)	Spotřeba jadra celkem (kg)	Přírůstek na krmný den (kg)	Spotřeba na 1 kg přírůstku (kg)	Průměrný výdej na porážku (ks)	Průměrný výdej na porážku (kg)	Průměrná porážková hmotnost (kg)
1	295	9516,66	2,60	23000	1,07	2,42	24	14642	616,7
2	301	9613,50	2,74	24667	1,05	2,60	21	13644	651,7
3	291	9445,96	2,52	22667	1,06	2,38	27	16683	618,7
4	301	9763,93	2,75	25333	1,06	2,61	19	12087	645
Průměr	297	9584,76	2,65	23917	1,06	2,57	23	14264	633

5.3 Vyhodnocení výkrmu býků v roce 2013

Jak je uvedeno v tabulce 14, nejvyšší počet ustájených býků byl v 1. čtvrtletí (298 kusů). Naopak nejnižší počet byl zaznamenán ve 3. a 4. čtvrtletí (290 kusů). Lze konstatovat, že vliv čtvrtletí na průměrný stav býků v podniku se ukázal jako statisticky neprůkazný ($p > 0,05$).

Nejvyššího přírůstku v kilogramech celkem bylo dosaženo ve 3. čtvrtletí (9321,43 kg) a nejnižšího ve 4. čtvrtletí (7783,10 kg). Vliv čtvrtletí na průměrný přírůstek v kilogramech celkem se ukázal jako statisticky neprůkazný ($p > 0,05$).

Spotřeba jádra v kg na ks.den⁻¹ byla nejvyšší ve 3. čtvrtletí (3,17 kg na ks.den⁻¹). Naopak nejnižší bylo dosaženo ve 2. čtvrtletí (2,29 kg na ks.den⁻¹). I v tomto případě lze konstatovat, že vliv čtvrtletí na spotřebu jádra v kg na ks.den⁻¹ se ukázal jako statisticky neprůkazný ($p > 0,05$).

Spotřeba jádra celkem v kilogramech byla nejvyšší ve 3. čtvrtletí (28000 kg). Nejnižší spotřeby bylo dosaženo ve 2. čtvrtletí (20000 kg). Ani v tomto případě nebyl zjištěn statisticky průkazný vliv čtvrtletí na celkovou spotřebu jádra ($p > 0,05$).

Nejvyššího přírůstku za jeden krmný den dosahovali býci ve 3. čtvrtletí (1,05 kg) a naopak nejnižšího ve 4. čtvrtletí (0,86 kg). Vliv čtvrtletí na výši přírůstku za krmný den se v tomto případě ukázal jako statisticky neprůkazný ($p > 0,05$).

Konverze krmiva byla nejlepší ve 2. čtvrtletí (2,22 kg). Nejhorší hodnota byla zaznamenána ve 4. čtvrtletí (4,04 kg). Opět lze konstatovat, že vliv čtvrtletí na konverzi krmiva byl statisticky neprůkazný ($p > 0,05$).

Nejvíce kusů bylo posláno na porážku ve 2. čtvrtletí (25 ks s hmotností 16596 kg). Nejméně pak ve 4. čtvrtletí (19 ks s hmotností 12295 kg). Vliv čtvrtletí na býky poslané na porážku byl statisticky neprůkazný ($p > 0,05$) a zároveň nebyl zjištěn statisticky průkazný vliv čtvrtletí na jejich hmotnost ($p > 0,05$).

Nejvyšší průměrné porážkové hmotnosti dosáhli býci poražení v 1. čtvrtletí (685 kg). Naopak nejnižší dosáhli býci poražení ve 4. čtvrtletí (634,3 kg). V tomto případě nebyl zjištěn statisticky průkazný vliv čtvrtletí na průměrnou porážkovou hmotnost ($p > 0,05$).

Tabulka 14 Výkrm býků v roce 2013

Čtvrtletí	Průměrný stav (ks)	Průměrný přírůstek (kg)	Průměrná spotřeba jadra (ks.den ⁻¹)	Spotřeba jadra celkem (kg)	Přírůstek na krmný den (kg)	Spotřeba na 1 kg přírůstku (kg)	Průměrný výdej na porážku (ks)	Průměrný výdej na porážku (kg)	Průměrná porážková hmotnost (kg)
1	298	7838,30	2,45	22000	0,88	2,93	24	16254	685
2	290	9052,92	2,29	20000	1,03	2,22	25	16596	671
3	290	9321,43	3,17	28000	1,05	2,95	22	14607	664,3
4	293	7783,10	2,73	24667	0,86	4,04	19	12295	634,3
Průměr	293	8498,94	2,66	23667	0,96	3,04	22	14938	663,7

5.4 Vyhodnocení výkrmu býků v roce 2014

Jak je uvedeno v tabulce 15, nejvyšší počet ustájených býků byl v 1. a 2. čtvrtletí (298 kusů). Naopak nejnižší počet byl zaznamenán ve 3. čtvrtletí (278 kusů). V tomto případě byl prokázán statisticky vysoce průkazný vliv čtvrtletí na počet ustájených býků ve 2. a 3. čtvrtletí ($p < 0,01$).

Nejvyššího přírůstku v kilogramech celkem bylo dosaženo ve 2. čtvrtletí (9688,01 kg) a nejnižšího v 1. čtvrtletí (6218,96 kg). Vliv čtvrtletí na průměrný přírůstek v kilogramech celkem se ukázal jako statisticky neprůkazný ($p > 0,05$).

Spotřeba jádra v kg na ks.den⁻¹ byla nejvyšší v 1. čtvrtletí (3,19 kg na ks.den⁻¹). Naopak nejnižší bylo dosaženo ve 4. čtvrtletí (2,70 kg na ks.den⁻¹). I v tomto případě lze konstatovat, že vliv čtvrtletí na spotřebu jádra v kg na ks.den⁻¹ se ukázal jako statisticky neprůkazný ($p > 0,05$).

Spotřeba jádra celkem v kilogramech byla nejvyšší v 1. a 2. čtvrtletí (28000 kg). Nejnižší spotřeby bylo dosaženo ve 4. čtvrtletí (23533 kg). Ani v tomto případě nebyl zjištěn statisticky průkazný vliv čtvrtletí na celkovou spotřebu jádra ($p > 0,05$).

Nejvyššího přírůstku za jeden krmný den dosahovali býci ve 3. čtvrtletí (1,11 kg) a naopak nejnižšího v 1. čtvrtletí (0,69 kg). Vliv čtvrtletí na výši přírůstku za krmný den se v tomto případě ukázal jako statisticky průkazný ve 3. čtvrtletí ($p < 0,05$).

Konverze krmiva byla nejlepší ve 3. čtvrtletí (2,61 kg). Nejhorší hodnota byla zaznamenána v 1. čtvrtletí (5,56 kg). Lze konstatovat, že vliv čtvrtletí na konverzi krmiva je statisticky neprůkazný ($p > 0,05$).

Nejvíce kusů bylo posláno na porážku ve 3. čtvrtletí (29 ks s hmotností 19536 kg). Nejméně pak v 1. čtvrtletí (16 ks s hmotností 10492 kg). Vliv čtvrtletí na býky poslané na porážku byl statisticky neprůkazný ($p > 0,05$) a zároveň nebyl zjištěn statisticky průkazný vliv čtvrtletí na jejich hmotnost ($p > 0,05$).

Nejvyšší průměrné porážkové hmotnosti dosáhli býci poražení ve 3. čtvrtletí (686 kg). Naopak nejnižší dosáhli býci poražení ve 4. čtvrtletí (574,3 kg). V tomto případě nebyl zjištěn statisticky průkazný vliv čtvrtletí na průměrnou porážkovou hmotnost ($p > 0,05$).

Tabulka 15 Výkrm býků v roce 2014

Čtvrtletí	Průměrný stav (ks)	Průměrný přírůstek (kg)	Průměrná spotřeba jadra (ks.den ⁻¹)	Spotřeba jadra celkem (kg)	Přírůstek na krmný den (kg)	Spotřeba na 1 kg přírůstku (kg)	Průměrný výdej na porážku (ks)	Průměrný výdej na porážku (kg)	Průměrná porážková hmotnost (kg)
1	298	6218,96	3,19	28000	0,69	5,56	16	10492	645,7
2	298 ^A	9688,01	3,10	28000	1,07	2,95	22	14202	656,3
3	278 ^B	9474,72	2,90	24800	1,11 ^A	2,61	29	19536	686
4	284	6242,97	2,70	23533	0,72	3,81	21	12235	574,3
Průměr	290	7906,17	2,97	26083	0,90	3,73	22	14116	640,6

Odlišná písmena A, B znamenají statisticky průkazný rozdíl (p<0,01)

5.5 Porovnání intenzity výkrmu býků v letech 2011 – 2014

Jak je uvedeno v tabulce 16, nejvyšší průměrný počet ustájených býků byl v roce 2012 (297 kusů). Naopak nejnižší průměrný počet byl zaznamenán v roce 2011 (290 kusů). V tomto případě nebyl prokázán statisticky vysoce průkazný vliv roku na počet ustájených býků ($p > 0,05$).

Nejvyššího průměrného přírůstku v kilogramech celkem bylo dosaženo v roce 2011 (38363,56 kg) a nejnižšího v roce 2014 (31624,68 kg). Vliv roku na průměrný přírůstek v kilogramech celkem se ukázal jako statisticky neprůkazný ($p > 0,05$).

Spotřeba jádra v kg na ks.den⁻¹ byla nejvyšší roku 2014 (2,97 kg na ks.den⁻¹). Naopak nejnižší bylo dosaženo roku 2011 (2,34 kg na ks.den⁻¹). I v tomto případě lze konstatovat, že vliv roku na spotřebu jádra v kg na ks.den⁻¹ se ukázal jako statisticky neprůkazný ($p > 0,05$).

Spotřeba jádra celkem v kilogramech byla nejvyšší v roce 2014 (104333 kg). Nejnižší spotřeby bylo dosaženo v roce 2011 (84000 kg). Ani v tomto případě nebyl zjištěn statisticky průkazný ($p > 0,05$) vliv roku na celkovou spotřebu jádra.

Nejvyššího přírůstku za jeden krmný den dosahovali býci ustájení v roce 2011 (1,08 kg) a naopak nejnižšího v roce 2014 (0,90 kg). Vliv roku na výši přírůstku za krmný den se v tomto případě ukázal jako statisticky vysoce průkazný ($p < 0,01$) v roce 2011 a jako statisticky průkazný ($p < 0,05$) v roce 2012.

Konverze krmiva byla nejlepší v roce 2011 (2,21 kg). Nejhorší hodnota byla zaznamenána v roce 2014 (3,73 kg). V tomto případě lze konstatovat, že vliv roku na konverzi krmiva je statisticky průkazný ($p > 0,05$).

Nejvíce kusů bylo posláno na porážku v roce 2011 (105 ks s hmotností 62673 kg). Nejméně pak v roce 2014 (88 ks s hmotností 56465 kg). Vliv roku na býky poslané na porážku byl statisticky neprůkazný ($p > 0,05$) a zároveň nebyl zjištěn statisticky průkazný vliv roku na jejich hmotnost ($p > 0,05$).

Nejvyšší průměrné porážkové hmotnosti dosáhli býci poražení v roce 2013 (663,7 kg). Naopak nejnižší dosáhli býci poražení v roce 2011 (595,7 kg). V tomto případě byl zjištěn statisticky vysoce průkazný vliv roku na průměrnou porážkovou hmotnost ($p < 0,01$).

Kvapilík (2008) ve své práci popisuje normativy zemědělských podniků v ČR výkrmu býků se třemi úrovněmi přírůstků a to průměrnou užitkovost s 850 g na ks.den⁻¹, vyšší užitkovost s 1000 g na ks.den⁻¹ a intenzivní produkci s 1200 g na

ks.den⁻¹. Zhodnocením průměrného denního přírůstku ve sledovaném podniku v letech 2011 až 2014 jej lze podle zmíněných normativ definovat jako podnik s vyšší užitkovostí.

Dále ve své práci Kvapilík (2008) uvádí podmínky, které je nutné vytvořit pro efektivní produkci. Býci českého strakatého skotu by podle něj měli dosahovat přírůstků 1200 g na ks.den⁻¹ a porážkové hmotnosti cca 650 kg. Ve sledovaném podniku byl v letech 2011 až 2014 průměrný denní přírůstek 990 g na ks.den⁻¹ a průměrná porážková hmotnost 633,2 kg.

5.6 Vliv porážkové hmotnosti jatečných býků českého strakatého skotu na vybrané ukazatele masné užitkovosti

Výsledky vlivu porážkové hmotnosti jatečných býků na ukazatele masné užitkovosti jsou uvedeny v tabulce 18. Celkový počet sledovaných býků (n = 266) byl rozdělen do 6 skupin dle porážkové hmotnosti. Ze zjištěných údajů lze konstatovat následující:

Průměrná porážková hmotnost sledových býků byla 715,4 kg, přičemž nejnižší porážkové hmotnosti dosahovali býci 1. skupiny (557,9 kg), nejvyšší pak býci 6. skupiny (857,8 kg).

Průměrná hmotnost JUT byla 401,9 kg, přičemž nejnižší hmotnosti bylo dosaženo opět u 1. skupiny (314,4 kg), nejvyšší pak u 6. skupiny (481,9 kg). Byl zjištěn statisticky vysoce ($p < 0,01$) průkazný vliv porážkové hmotnosti na hmotnost JUT, kdy se zvyšující se hmotností v době porážky, vzrůstala také hmotnost jatečně upraveného těla.

Tabulka 16 Porovnání intenzity výkrmu býků v letech 2011 až 2014

Rok	Průměrný stav (ks)	Průměrný přírůstek (kg)	Průměrná spotřeba jadra (ks.den ⁻¹)	Spotřeba jadra celkem (kg)	Přírůstek na krmný den (kg)	Spotřeba na 1 kg přírůstku (kg)	Výdej na porážku (ks)	Výdej na porážku (kg)	Průměrná porážková hmotnost (kg)
2011	293	38363,56	2,34	84000	1,08 ^A	2,21	105	62673	595,7
2012	297	38339,04	2,65	95667	1,06 ^B	2,57	91	57056	633
2013	293	33995,76	2,66	94667	0,96	3,04	90	59752	663,7 ^A
2014	290	31624,68	2,97	104333	0,90	3,73 ^A	88	56465	640,6
Průměr	293	35580,76	2,66	94667	0,99	2,89	94	58987	633,2

Odlišná písmena A, B znamenají statisticky průkazný rozdíl (p<0,01)

Průměrná úroveň zmasilosti byla u všech sledovaných býků 3,42 bodu, tj. jatečná těla byla nejčastěji zařazena do třídy zmasilosti „U“ a „R“. Nejhorší úrovně zmasilosti dosahovali býci 1. skupiny (4,19 bodu) a nejlepší pak býci 6. skupiny (2,81 bodu). Lze konstatovat, že byl zjištěn statisticky vysoce ($p < 0,01$) průkazný vliv porážkové hmotnosti na úroveň zmasilosti.

Průměrný stupeň protučnění u sledovaných býků byl 2,12 bodu (tj. 2. třída protučnění), kdy nejmenšího stupně protučnění bylo dosaženo u 4. skupiny (2,01 bodu) a nejhoršího pak u 5. skupiny (2,26 bodu). V protučnělosti nebyly zjištěny signifikantní ($p > 0,05$) rozdíly mezi hmotnostními kategoriemi býků.

Průměrný denní přírůstek se pohyboval u všech sledovaných býků ve výši 0,985 kg, kdy nejnižšího průměrného denního přírůstku ($0,807 \text{ kg} \cdot \text{den}^{-1}$) dosahovali opět býci 1. skupiny, kteří byli poraženi v průměrné hmotnosti 558 kg.

Nejvyšší intenzita růstu ($1,156 \text{ kg} \cdot \text{den}^{-1}$) byla zaznamenána u býků 6. hmotnostní skupiny. V pokusu byl prokázán statisticky ($p < 0,01$) vysoce průkazný rozdíl mezi intenzitou růstu býků zařazených do první a šesté hmotnostní kategorie.

Průměrný věk při porážce byl u sledovaných býků 22,8 měsíců, kdy nejmladší býci patřili do 1. skupiny (22,1 měsíců) a nejstarší býci do 6. skupiny (23,8 měsíců). Vliv porážkové hmotnosti na věk při porážce se ukázal jako statisticky neprůkazný, i když se zvyšující se porážkovou hmotností se mírně prodlužoval věk býků při porážce.

Průměrné zařazení do třídy SEUROP bylo „U2“, kdy 1., 2. a 3. skupiny býků byla zaříděna jako „R2“, u skupiny 4., 5. a 6. pak „U2“. Při zhodnocení všech ukazatelů masné užitkovosti lze konstatovat, že se zvyšující se porážkovou hmotností se zlepšuje zařazení do výsledné třídy SEUROP.

Bjelka a kol. (2004) ve své práci uvádí průměrnou hodnotu zmasilosti býků českého strakatého skotu 3,52 bodu, která odpovídá přechodu tříd „U“ a „R“, s průměrnou hmotností JUT 335,19 kg. Kvapilík (2008) uvádí jako průměrnou hodnotu zmasilosti 4,12 bodu a průměrnou hmotnost JUT 342 kg. Voříšková (2008) ve své práci uvádí průměrný denní přírůstek výkrmu býků českého strakatého skotu 1,095 kg. Studený a kol. (2011) oproti tomu ve své práci uvádí průměrný denní přírůstek 1,133 kg, dále výsledky za zmasilost 3,24 bodu, za protučnění 2,54 a hmotnost JUT 444 kg.

Práce porovnávající jatečnou hodnotu býků plemen české strakaté a česká červinka (Bureš a Bartoň, 2010) poukazuje na to, že býci plemene C dosahují vyšší porážkové hmotnosti, vyšší hmotnosti JUT (téměř o 60 kg) a lepší zmasilosti. To bylo dáno rozdílnými tělesnými rámci i živou hmotností v dospělosti. Stupeň protučnělosti a

jatečná výtěžnost však byly srovnatelné. Z technologického rozboru vyplynulo, že složení jatečné půlky bylo velmi podobné. Lepší hodnoty zjištěné u býků plemene „C“ tak zřejmě byly ovlivněny vyšší porážkovou hmotností.

Skládanka a kol. (2014) v následující tabulce 17 uvádí, jak se mění složení a hmotnost JUT v závislosti na zvyšující se živé hmotnosti, což potvrdila i tato práce.

Tabulka 17 Změny ve složení a hm. JUT při zvyšující se ž. hm.

Sledovaný parametr JUT	Jednotky	Živá hmotnost v kg			
		307	386	466	545
Hmotnost	kg	167	217	268	322
Výtěžnost	%	55	56	57	59
Podíl kostí	%	18	16	15	14
Podíl svaloviny	%	65	64	61	58
Podíl tuku	%	14	18	24	29

Zdroj: Skládanka a kol., 2014

Tabulka 18 Vliv hmotnosti jatečných býků na ukazatele masné užitkovosti

Skupina	Porážková hmotnost (kg)	n	Průměrná porážková hmotnost (kg)	Ukazatele masné užitkovosti					Zařazení do třídy SEUROP
				Hmotnost JUT (kg)	Úroveň zmasilosti (body) ¹	Stupeň protučnění (body) ²	Průměrný denní přírůstek (kg.den ⁻¹)	Věk v době porážky (měsíce)	
1.	≤ 600	21	557,9	314,4 ^A	4,19 ^A	2,04	0,807 ^A	22,1	R2
2.	600,1 – 650	38	631,1	354,5 ^B	3,94	2,07	0,883	22,3	R2
3.	650,1 – 700	54	675,9	379,8 ^B	3,72	2,22	0,944	22,4	R2
4.	700,1 – 750	67	723,4	406,4 ^C	3,25	2,01	0,986	22,9	U2
5.	750,1 – 800	50	774,9	435,3 ^C	3,02	2,26	1,055	23,1	U2
6.	≥ 800,1	36	857,8	481,9 ^D	2,81 ^B	2,08	1,156 ^B	23,8	U2
Celkem		266	715,4	401,9	3,42	2,12	0,985	22,8	U2

1 S=1, E=2, U=3, R=4, O=5, P=6

2 1=1, 2=2, 3=3, 4=4, 5=5

Odlišná písmena A, B, C, D znamenají statisticky průkazný rozdíl (p<0,01)

6 ZÁVĚR

Ze zjištěných výsledků prvního pokusu lze podniku doporučit zvýšit intenzitu výkrmu, tedy zvýšit přírůstky a to lepším dávkováním jadrných krmiv, dále vhodných objemných krmiv a vybilancováním krmných dávek. Průměrného přírůstku dosahují v Opatově necelý 1 kilogram, což je v porovnání s chovným cílem málo (minimálně 1,3 kilogramu). Zatřídění v systému SEUROP vychází průměrně třída „U2“, což je v souladu s chovným cílem.

Vyhodnocením druhého pokusu, tedy vlivu porážkové hmotnosti jatečných býků na vybrané ukazatele masné užitkovosti, byl zjištěn pozitivní vliv zvyšující se porážkové hmotnosti jatečných býků na hmotnost JUT a na úroveň zmasilosti jatečných těl. Protučnělost jatečných těl rozdílnou porážkovou hmotností negativně ovlivněna nebyla. Zajímavým zjištěním byl vyšší průměrný denní přírůstek býků poražených ve vyšších hmotnostech. Toto ukazuje na dobrý genetický potenciál zvířat k vhodnosti k výkrmu do vyšších porážkových hmotností, při dosažení vyšší kvality JUT (příznivější klasifikace v SEUROP systému a tím vyšší finanční zisk za jatečné zvíře).

7 POUŽITÁ LITERATURA

BOUŠKA, J. *Chov dojeného skotu*. 1. vyd. Praha: Profi Press, 2006, 186 s. ISBN 80-867-2616-9.

BUREŠ, D. *Porovnání jatečné hodnoty býků plemen česká červinka a české strakaté*. In JAKUBEC, V. Populačně genetické aspekty šlechtění na jatečnou hodnotu a kvalitu masa. In: *Genetické základy šlechtění na kvalitu jatečných těl a hovězího masa s možností výkrmů volků : Sborník příspěvků*. 1. vydání. Asociace chovatelů masných plemen Rapotín, 2004, s. 17-38. ISBN 80-903143-6-8.

KNOLL, A. Využití genetických markerů při zvyšování produkce a kvality masa. In: *Šlechtění na masnou užitkovost a aktuální otázky produkce jatečných zvířat : Sborník příspěvků*. Asociace chovatelů masných plemen Rapotín, Agrovýzkum Rapotín s.r.o., Mendelova univerzita v Brně, 2008, s. 4-8. ISBN 978-80-903143-8-2.

KRATOCHVÍLOVÁ, M., VACEK, M., ŘEHÁK, D., ŠTÍPKOVÁ, M. a URBAN, F. 1996. *Vztahy mezi růstem a tělesným vývinem jalovic černostrakatého skotu v 15 měsících věku*, Czech J. Anim. Sci. 1996 (6): 257-263

KUČERA, J. Využití genetických markerů při zvyšování produkce a kvality masa. In: *Šlechtění na masnou užitkovost a aktuální otázky produkce jatečných zvířat : Sborník příspěvků*. 1. vydání. Asociace chovatelů masných plemen Rapotín, Agrovýzkum Rapotín s.r.o., Mendelova univerzita v Brně, 2008, s. 34-39. ISBN 978-80-903143-8-2.

KUČERA, J., KOPEC, T., ONDRÁKOVÁ, M., KRÁL, P. Současný stav a prognózy ve šlechtění kombinovaného typu skotu na masnou užitkovost. In: *Šlechtění na masnou užitkovost a aktuální otázky produkce jatečných zvířat : Sborník příspěvků*. 1. vydání. Mendelova univerzita v Brně, 2012, s. 35-41. ISBN 978-80-7375-645-1.

SKLÁDANKA, J. a kol., *Chov strakatého skotu*. 1. vyd. Šumperk: Reprotisk s.r.o., 2014, 286 s. ISBN 978-80-7509-258-8.

SMOLÁK, M. Klasifikace a kontrola jatečných těl jatečného skotu. In: *Genetické základy šlechtění na kvalitu jatečných těl a hověžního masa s možností výkrmů volků : Sborník příspěvků*. 1. vydání. Asociace chovatelů masných plemen Rapotín, 2004, s. 62-64. ISBN 80-903143-6-8.

STEINHAUSER, L. a kol., *Produkce masa*. 1. vydání. Tišnov: Last, 2000. 464 s. ISBN 80-900260-7-9.

STUDENÝ, S., FALTA, D., VEČEŘA, M., ZEJDOVÁ, P., POLÁK, O., ČERNÝ, T., CHLÁDEK, G., 2011, *Effect of carcass weight on its conformation and fatness in bulls of the czech fleckvieh breed*. In: ŠKARPA, P., CERKAL, R., RYANT, P., KONEČNÁ M., RŮŽIČKOVÁ, G., SLÁMA, P., VYSKOČIL, I., KOVÁRNÍK, J., MAREČEK, V. *MendelNet 2011 – Proceedings of International Ph.D. Students Conference*. 1. vydání. Brno: Mendel University in Brno, 2011, s. 306 – 309. ISBN 978-80-7375-563-8.

ŠILER, R., KNÍŽETOVÁ, H., KNÍŽE, B. *Růst a produkce masa u hospodářských zvířat*. 1. vydání. Praha: SZN, 1980. 280 s.

ŠUBRT, J. Kvalita masa býků českého strakatého skotu a jeho kříženců se specializovanými masnými plemeny. In: *Využití diferencí mezi masnými plemeny k efektivní produkci*. 1. vydání. Asociace chovatelů masných plemen Rapotín, 2002, s. 105-123. ISBN 80-903143-0-9.

VOSTRÝ, L. Teorie šlechtění a hybridizace v chovu krav bez tržní produkce mléka. In: *Šetrné čerpání přírodních zdrojů a údržba krajiny pomocí chovu krav bez tržní produkce mléka : Sborník příspěvků*. Výzkumný ústav pro chov skotu, s.r.o., 2008, s. 4-12. ISBN 978-80-87144-04-6

ZAHRÁDKOVÁ, R. *Masný skot od A do Z*. 1. vyd. Praha: Český svaz chovatelů masného skotu, 2009. 397 s. ISBN 978-80-254-4229-6.

WEGNER, J., E. ALBRECHT, I. FIEDLER, F. TEUSCHER, H. J. PAPSTEIN a K. ENDER. Growth- and breed-related changes of muscle fiber characteristics in cattle. *Journal of Animal Science*. 2000, roč. 78, č. 6, s. 1485-1496.

ČESKOMORAVSKÁ SPOLEČNOST CHOVATELŮ, a.s. *Metodika vypracování protokolu o klasifikaci a sdělování výsledků z klasifikace jatečně upravených těl skotu a prasat.* [online]. [cit. 2016-3-15]. Dostupný z: <http://www.cmsch.cz/store/metodika-mze-pro-vypracovani-protokolu-seurop.pdf>

ČESKOMORAVSKÁ SPOLEČNOST CHOVATELŮ, a.s. *Ročenka 2014, chov skotu v České republice.* [online]. [cit. 2016-3-10]. Dostupný z: <http://www.cmsch.cz/store/rocenka-chovu-skotu-2014.pdf>

NÁRODNÍ REFERENČNÍ STŘEDISKO UCHOVÁNÍ A VYUŽITÍ GENETICKÝCH ZDROJŮ HOSPODÁŘSKÝCH ZVÍŘAT. *Český strakatý skot* [online]. [cit. 2015-12-25]. Dostupný z: http://www.genetickezdroje.cz/index.php?p=skot_02

SVAZ CHOVATELŮ ČESKÉHO STRAKATÉHO SKOTU. *Metodický pokyn pro odchovny plemenných býků.* [online]. [cit. 2016-2-29]. Dostupný z: http://www.cestr.cz/files/pokyny_a_formulare_pk/odchovny.pdf

VÝZKUMNÝ ÚSTAV ŽIVOČIŠNÉ VÝROBY, V.V.I. *Výkrmnost a jatečná hodnota býků různých plemen.* [online]. [cit. 2016-2-29]. Dostupný z: http://www.vuzv.cz/sites/File/SKOT/Bures_2012NCH.pdf

ZVOZD „HORÁCKO“. *Zvozd Horácko Opatov* [online]. [cit. 2016-2-20]. Dostupný z: <http://zvozd-opatov.cz/>

8 SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Počty zvířat zařazených do Národního programu	14
Tabulka 2 Hodnoty heritability pro hmotnost býčků českého strakatého skotu	16
Tabulka 3 Jatečná výtěžnost jednotlivých druhů a kategorií hospodářských zvířat.....	21
Tabulka 4 Bourárenská výtěžnost býků, krav a jalovic.....	24
Tabulka 5 Kategorie jatečného skotu	27
Tabulka 6 Třídy zmasilosti.....	28
Tabulka 7 Stupeň protučnění	30
Tabulka 8 Základní charakteristika výkrmu odrohovaných býků na hluboké podestýlce	34
Tabulka 9 Spotřeba slámy při různých druzích stelivového ustájení.....	36
Tabulka 10 Produkce výkalů, moči a kejdy ve výkrmu skotu.....	37
Tabulka 11 Jadrná krmná směs pro býky ve výkrmu	41
Tabulka 12 Výkrm býků v roce 2011.....	43
Tabulka 13 Výkrm býků v roce 2012.....	45
Tabulka 14 Výkrm býků v roce 2013.....	47
Tabulka 15 Výkrm býků v roce 2014.....	49
Tabulka 16 Porovnání intenzity výkrmu býků v letech 2011 až 2014.....	52
Tabulka 17 Změny ve složení a hm. JUT při zvyšující se ž. hm.	54
Tabulka 18 Vliv hmotnosti jatečných býků na ukazatele masné užitkovosti.....	55