



CERTIFIKOVANÁ METODIKA

Využití masných plemen chovaných v ČR pro křížení a produkci jatečného skotu

Autoři:

Ing. Daniel Bureš, Ph.D.
Ing. Luděk Bartoň, Ph.D.

Oponenti:

prof. Ing. Jan Šubrt, CSc.
Mendelova univerzita v Brně, Agronomická fakulta

Ing. Jan Vodička
Ministerstvo zemědělství České republiky, Odbor živočišných komodit

Metodika vznikla jako součást výzkumného záměru MZe ČR (MZE0002701404).

ISBN 978-80-7403-070-3

OBSAH

I. Cíl metodiky	4
II. Vlastní popis metodiky	4
Úvod	4
Heterózní efekt a systémy křížení	5
Dělení masných plemen chovaných v ČR podle původu	5
Charakteristika výkrmových experimentů prováděných ve VÚŽV Praha Uhřetěves	7
Kontinentální plemena	7
Plemeno charolais (CH)	7
Plemeno masný simentál (MS)	8
Plemeno blonde d' Aquitaine (BA)	9
Plemeno limousine (LI)	10
Plemeno gasconne (GS)	11
Využití extrémně osvalených plemen	12
Plemeno belgické modrobílé (BM)	13
Plemeno piemontese (PI)	14
Britská plemena	16
Plemeno aberdeen angus (AA)	16
Plemeno hereford (HE)	16
Další masná plemena chovaná v ČR	17
Kvalita masa	17
Závěr	19
III. Srovnání „novostí“ postupů	20
IV. Popis uplatnění certifikované metodiky	20
V. Seznam použité související literatury	20
VI. Seznam publikací, které předcházely metodice	23
Seznam použitých zkratk	26

I. CÍL METODIKY

Cílem této metodiky je popsat možnosti využití různých masných plemen skotu v křížení pro produkci jatečného skotu. Práce je zaměřena zejména na plemena, která jsou v současnosti ve větším rozsahu chována v České republice. Metodika vznikla jako součást řešení výzkumného záměru MZe ČR (MZE0002701404).

II. VLASTNÍ POPIS METODIKY

Úvod

Chov skotu je jedním z nejvýznamnějších odvětví živočišné výroby v ČR. Kromě produkce mléka a masa je významný i jeho vliv na formování a údržbu kulturní zemědělské krajiny. V současné době, kdy díky nepříznivé ekonomické situaci neustále klesají početní stavy dojeného skotu, začínají být kromě soběstačnosti v zásobování hovězím masem a mlékem ohroženy i tyto mimoprodukční funkce. Ve srovnání s členskými zeměmi EU vykazuje Česká republika podprůměrné stavy skotu na 100 ha zemědělské půdy, stejně jako zatížení dobytčími jednotkami na hektar trvalých travních porostů (Kvapilík a Kohoutek, 2009; Kvapilík et al., 2010).

Hovězí maso je tradiční a oblíbený zdroj vysoce hodnotných bílkovin, vitamínů a minerálních látek nejen v ČR, ale i v celém světě. Současný spotřebitel však stále více vyžaduje informace o jeho bezpečnosti, původu a vlivu na lidské zdraví. Garantované kulinární parametry produktu jsou pro jeho úspěšnou realizaci na trhu nezbytné. Přitom na rozdíl od drůbežního a vepřového se kvalita hovězího masa dodávaného na trh značně liší. Je to způsobeno jednak celou řadou jatečných kategorií, kdy kromě telecího masa lze jako výsekové maso běžně koupit maso pocházející od býků, jalovic, krav případně i volů. Nutriční hodnotu i kulinární kvalitu však významnou měrou ovlivňuje i způsob výživy a systém, v jakém jsou jatečná zvířata produkována. V současnosti jsou krávy chované v ČR zastoupeny zhruba z jedné třetiny dojnými plemeny (zejména plemeno holštýnské), plemeny s kombinovanou užitkovostí (především české strakaté plemeno) a kravami v systému bez tržní produkce mléka (BTPM). Krávy chované v systému BTPM, jejichž početní stavy se na rozdíl od dojené populace nesnižují, nyní reprezentují šestnáct uznaných masných plemen s vlastním šlechtitelským programem. Kromě toho do uvedené kategorie spadají kříženci mezi masnými a dojenými plemeny, případně kříženci mezi masnými plemeny navzájem. I to může být další příčinou široké variability v kvalitě na trhu nabízeného masa.

Z celkového počtu 160 tisíc krav v roce 2009 chovaných v systému BTPM (Kvapilík et al., 2010) bylo pouze 12,4 tisíc čistokrevných krav masných plemen v kontrole užitkovosti (Kopecký, 2010). Dominantním produktem chovu masného skotu jsou tedy převážně kříženci masných a dojených plemen. Tento typ skotu je také částečně produkován i ve stádech dojeného skotu jako výsledek snahy o zlepšení masné užitkovosti potomstva od krav, které v důsledku nízké užitkovosti, plemenných hodnot nebo exteriérových vad nejsou využívány k produkci zvířat určených k další plemenitbě.

Plemenná příslušnost nebo hybridní kombinace mají zásadní vliv na intenzitu růstu, úroveň využití předkládaného krmiva nebo jako zařazení jatečných těl zvířat do třídy jakosti SEUROP, případně zastoupení ekonomicky významných tkání v jednotlivých jatečných partiích. Chovatelé skotu produkují celou škálu tržních produktů od zástavových telat určených k dalšímu chovu či výkrmu, jatečného skotu prodávaného v živém, jatečného skotu zpeněžovaného za dosaženou třídu jakosti SEUROP až po výsekové maso prodávané z vlastních jatek či bouráren nebo realizované ve formě pokrmů ve vlastních restauracích či penzionech. Z tohoto důvodu je žádoucí vytvořit určitý

přehled dosud publikovaných výsledků o výkrmnosti, jatečné hodnotě i kvalitě masa, umožňující lepší orientaci při výběru vhodné kombinace plemen do konkrétních produkčních podmínek a zvoleného způsobu realizace produkce, a tím příznivě ovlivnit hospodářské výsledky chovu masného skotu.

Heterózní efekt a systémy křížení

Křížením dvou plemen získáváme křížence, kteří se v určitých znacích obecně vyznačují vyšší užitkovostí, než je průměr obou rodičovských plemen. Tento jev je označován jako heterózní efekt. Zpravidla se vyjadřuje jako převaha generace kříženců nad průměrnou užitkovostí výchozích rodičovských plemen v procentech, přičemž průměr užitkovosti rodičů je považován za 100 % (Zahrádková et al., 2005).

Heterózní efekt je výsledkem efektu, který je způsoben vlastním genotypem jedinců (individuální či přímý heterózní efekt), genotypem jeho matky (maternální heterózní efekt) či genetickým efektem, který je spojen s genotypem otce (paternální heterózní efekt). Ten je však v porovnání s individuálním a maternálním efektem nepatrný a při hodnocení bývá opomíjen (Jakubec et al., 1998).

Při křížení krav dojené populace skotu, především plemenic českého strakatého skotu s býky masných plemen bývají vhodně kombinovány mateřské vlastnosti matek s výbornou pastevní schopností či intenzitou růstu na straně otcovských plemen. Vysoká mléčná užitkovost matek umožňuje zajistit dostatečnou výživu odchovávaných telat, která se následně projeví v jejich rychlém růstu.

Jakubec et al. (1999) rozlišují tři základní systémy křížení:

- Systémy statické
- Systémy rotačního křížení
- Převodné křížení

V ČR našly uplatnění především statické systémy křížení, které jsou částečně kromě stád krav BTM využívány i ve stádech dojeného skotu zapouštěním plemenic, od kterých není zájem odchovávat potomstvo určené k dalšímu chovu, masnými býky. Jedná se zejména o jednoduché užitkové křížení, případně o terminální křížení, kdy kříženky F1 generace od matek plemen dojeného skotu a otců masného plemene jsou zapouštěny býky jiného masného plemene.

Systémy nahrazení dědičného základu výchozí populace geny populace jiné jsou označovány jako převodné křížení. V ČR se poměrně značně rozšířily a staly se základem mnohých chovů masného skotu. Nevýhodou oproti přímému nákupu čistokrevných jedinců daného masného plemene je relativně dlouhé období šesti generací, než lze zvířata považovat za čistokrevná. Z hlediska masné užitkovosti se charakteristiky výkrmnosti i jatečné hodnoty kříženců se zvyšujícím podílem krve masného plemene stále více přibližují čistokrevným zvířatům. Naproti tomu systémy rotačního křížení, kdy se v otcovské pozici kontinuálně uplatňuje více masným plemen, jsou dosud uplatňovány podstatně méně.

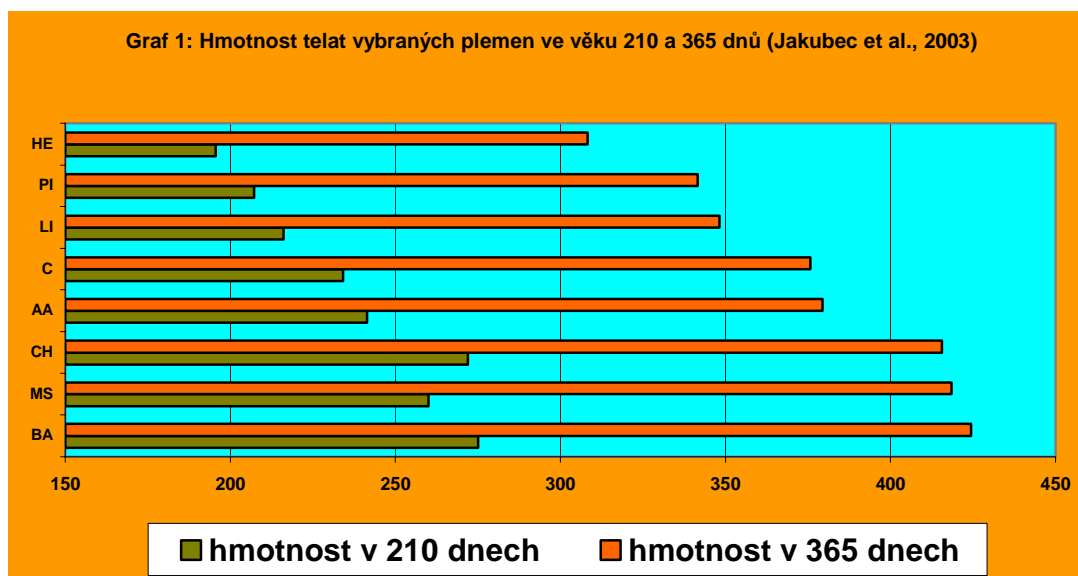
Dělení masných plemen chovaných v ČR podle původu

Obvykle jsou masná plemena skotu, jejichž původ je v Evropě, dělena na kontinentální a britská (ostrovní). Vývoj každého plemene byl ovlivněn působením lokálních podmínek vzniku, tedy zejména geografickými a klimatickými faktory, krmivovou základnou a zároveň šlechtěním vycházejícím z hlavních požadavků kladených na dané plemeno. Na západě kontinentální Evropy (především Francie, Itálie, Švýcarsko, Belgie, Španělsko) tak vznikla spíše masná plemena velkého a středního tělesného rámce charakterizovaná poměrně vysokou intenzitou růstu při výkrmu založeném na využití kukuřičné siláže a jadrných krmiv. Tato plemena jsou spíše pozdní s možností

výkrmu do vysoké porážkové hmotnosti. Jatečná těla vynikají poměrně vysokým stupněm zmasilosti při relativně nižším podílu tuku. Tyto vlastnosti jsou dobře přenášeny i na potomstvo vzniklé křížením s dojenou populací skotu. V případě kříženců se obvykle snižuje riziko těžkých porodů a časné poporodní mortality telat, ke které dochází u čistokrevných jedinců v důsledku extrémní intenzity růstu již v prenatalním období a tedy vysoké hmotnosti narozených telat. Produkce jatečných zvířat založených na křížení s touto skupinou plemen v současné době poměrně dobře odpovídá požadavkům zpracovatelského průmyslu (jatečných provozů) ve středoevropském regionu, který preferuje dobře osvalená jatečná těla s vysokou hmotností a nižším podílem tuku.

Naopak plemena, která vznikla na britských ostrovech, se vyznačují spíše menším až středním tělesným rámcem a jejich výkrm je často založen na využití trvalých travních porostů. Oproti předchozí skupině jsou tato plemena vhodná k chovu v horských oblastech se svažitém terénem nebo v místech s nepříznivými klimatickými podmínkami. Nevynikají extrémní růstovou intenzitou ani osvalením, ale naopak dobrými parametry reprodukce, vysokým podílem snadných porodů a odchovaných telat. Při odchovu a výkrmu efektivně zužitkovávají objemná krmiva a jatečné tělo je charakteristické vyšším zastoupením tukové tkáně. Tato skutečnost se na jedné straně často projevuje v nutnosti porážet vykrmované jedince těchto plemen v nižší porážkové hmotnosti, ale na druhou stranu se jejich svalovina vyznačuje vyšším obsahem vnitrosvalového tuku, tzv. mramorováním. To odpovídá specifickým požadavkům britských spotřebitelů. To, že se jedná o oblíbený způsob produkce masa s velmi dobrými kvalitativními parametry dokládá skutečnost, že se tato plemena poměrně úspěšně rozšířila do všech chovatelsky významných oblastí světa.

V grafu 1 je uvedeno porovnání růstové schopnosti u telat (býků a jalovic osmi plemen skotu chovaného v ČR (Jakubec et al., 2003).



Kromě původu vzniku jsou masná plemena skotu dále dělena podle velikosti tělesného rámce nebo intenzity růstu:

Dělení masných plemen podle tělesného rámce

- plemena velkého tělesného rámce
- plemena středního tělesného rámce
- plemena malého tělesného rámce

Dělení masných plemen podle intenzity

- plemena intenzivní
- plemena extenzivní (rustikální)

Charakteristika výkrmových experimentů prováděných ve VÚŽV Praha Uhřetěves

Tato studie byla z velké části zpracována na základě výsledků výkrmových experimentů realizovaných na účelovém hospodářství VÚŽV, pro které byl charakteristický obdobný postup a sledované znaky. Důraz byl kladen na to, aby byla zvířata v jednotlivých experimentech vykrmována ve stejných podmínkách s použitím identické krmné dávky a porážena po dosažení předem zvoleného porážkového kritéria, obvykle určité živé hmotnosti. Zvířata byla zastavována do výkrmu ve věku 6-9 měsíců po 12 kusech ve skupině a zároveň pocházela vždy po více otcích. Po počáteční navykací fázi, během které se zvířata naučila přijímat krmivo z tenzometrických žlabů umožňujících přesnou kontrolu příjmu, byla předkládána směsná krmná dávka v množství *ad libitum*. Zvířata byla vážena v pravidelných čtrnáctidenních intervalech. Před vlastní porážkou byla zvířata lačněna cca 18 hodin. Ráno před transportem byla opět zvážena a tato hmotnost pak byla považována za porážkovou hmotnost. Po transportu na 2 km vzdálená experimentální jatka byla zvířata porážena vykvrvením po předchozím omráčení. Během porážky se uskutečnil jatečný rozbor zahrnující zjišťování hmotnosti kůže, hlavy, končetin a vybraných orgánů dutiny břišní. Rovněž byla zjišťována hmotnost šourkového nebo vemenního loje, obžaludkového loje a ledvinového loje. Součet jejich hmotnosti byl považován za hmotnost jatečného loje celkem. Jatečně upravené tělo (JUT) bylo tvořeno dvěma půlkami upravenými podle vyhlášky EU. Do jedné hodiny po provedení vykrovacího vpichu byla JUT zařazena vyškoleným klasifikátorem do třídy jakosti SEUROP. Zároveň byly obě jatečné půlky zváženy (hmotnost JUT za tepla) a z této hmotnosti byla vypočtena jatečná výtěžnost. (hmotnost JUT za tepla * 100 / porážková hmotnost). Ze zjištěné hmotnosti JUT za tepla byl vypočten netto přírůstek (hmotnost JUT za tepla / věk zvířete ve dnech).

Po zchlazení JUT následoval 24 hodin po porážce technologický rozbor pravých jatečných půlek, během kterého byla zjišťována hmotnost jednotlivých jatečných partií stejně jako zastoupení masa, kostí a oddělitelného tuku. Maso z kýty, plece, roštěné a svíčkové bylo považováno za maso I. jakosti (maso z nejcennějších partií), maso ze zbývajících partií a ořez tvořilo maso II. jakosti. Ze získaných údajů byl stanoven poměr mezi množstvím masa a kostí a šlach (poměr maso : kosti) a také poměr mezi množstvím masa I. jakosti a masa II. jakosti (poměr maso I. jakosti : maso II. jakosti). V místě dělení přední a zadní čtvrti (mezi 8. a 9. žebrem) byla zjišťována plocha nejdelšího zádového svalu (*musculus longissimus dorsi* – MLD). Na stejném místě byla měřena vrstva tuku na roštěnci. Jeden den po porážce byl z poražených zvířat odebrán vzorek svaloviny (MLD) určený pro následné chemické, fyzikální a senzorické analýzy. Seznam zkratk použitých v následujícím textu je uveden na straně 32.

Kontinentální plemena

Plemeno charolais (CH)

Plemeno charolais je v současné době nejrozšířenějším masným plemenem nejen v zemi svého původu (Francie), ale také v ČR i celé Evropě. Toto pláštěově bílé až smetanově zbarvené plemeno velkého tělesného rámce a mohutné kostry vyniká ve srovnání s dalšími plemeny zejména extrémní intenzitou růstu jak u odchovávaných telat tak i u zvířat ve výkrmu. Výborná růstová schopnost společně s nízkým ukládáním tuku umožňuje vykrmování do vysokých porážkových hmotností. Jedinci tohoto plemene vynikají schopností efektivně využívat předkládané krmivo, což bylo potvrzeno i při výkrmu býků plemen AA, CH, HE a MS, kdy býci plemene charolais zaznamenali nejnížší náklady na krmiva při tvorbě jednoho kilogramu přírůstku (Zahrádková et al., 2006). Výborná růstová schopnost tohoto plemene byla ověřena v celé řadě prací tuzemských autorů a to jak u čistokrevných býků (Bartoň et al.; 1997, 2006, 2008) nebo jalovic (Bartoň et al., 2007a) tak i v případě užitkového křížení s dojenými plemeny skotu (Bartoň et al., 2001; 2007b; Frelich a Voříšková, 1997; Frelich et al., 1998; Šubrt et al., 1999; Polách et al., 2000, 2004). Díky svým vlastnostem je plemeno charolais často využíváno v různých systémech křížení. U kříženců C x CH bylo ve srovnání s čistokrevnými býky rodičovských populací C a CH zaznamenáno lepší

využití živin krmiva na tvorbu 1 kg přírůstku a také vyšší jatečná výtěžnost. Růstová intenzita byla zcela srovnatelná s čistokrevnými býky CH. Naopak ukazatele charakterizující složení jatečné půlky (podíl masa celkem, masa I. jakosti, oddělitelného tuku) byly u kříženců již méně příznivé a blížily se spíše skupině C (Bartoň et al., 2007b).

Ve srovnání s kříženci po býcích dalších masných plemen především ze skupiny intenzivních plemen velkého tělesného rámce byla zaznamenána spíše nižší jatečná výtěžnost a hrubší kostra (Frelich et al., 1998; Bartoň et al., 1998; Polách et al., 2004). Kříženci po otcích charolais však nad ostatními vynikali především v intenzitě růstu a dosažené hmotnosti JUT.

Křížení s plemenem charolais je výhodné pro producenty zástavového skotu, kteří odstavená telata prodávají do zahraničí i v rámci ČR, neboť mezi výkrmcí je plemeno charolais či jeho kříženci známé a vyhledávané. Díky efektivnímu využití krmiva a vysoké intenzitě růstu se charolais i jeho kříženci prosazují i jako finální jatečný skot. Při zpeněžování jatečných těl prostřednictvím systému SEUROP jsou dosahovány velmi dobré výsledky, protože JUT vynikají vysokou zmasilostí a nízkou protučností. Navíc při tomto způsobu hodnocení není zohledňován podíl kostí a šlach v JUT, který je u těchto zvířat spíše vyšší než v případě některých dalších masných plemen. Maso plemene charolais je poměrně známé a oblíbené i v sektoru gastronomie, a to jak díky své kvalitě tak i pro dobrou dostupnost vzhledem k svému rozšíření.

Obrázek 1: Kříženec plemen charolais a české strakaté



Plemeno masný simentál (MS)

Jedná se o další plemeno velkého tělesného rámce, které vyniká především výbornou intenzitou růstu. Červeně až žemlově strakatý skotu má svůj původ ve Švýcarsku, ale v uplynulém půlstoletí se značně rozšířil do Severní Ameriky i do dalších oblastí celého chovatelsky významného světa. Rovněž v ČR v současnosti patří mezi nejpočetnější masná plemena. Ve dvou srovnávacích výkrmech s býky plemen CH, LI, AA a HE byla potvrzena velmi vysoká úroveň průměrných denních přírůstků skupiny MS srovnatelná pouze s býky charolais (Bartoň et al., 1997, 2006). Naopak zařazení do třídy zmasilosti SEUROP bylo nižší než u skupin LI a CH a blížilo se spíše plemenům AA a HE. Ze srovnání jatečné hodnoty masného simentála a fylogeneticky

příbuzného domácího kombinovaného plemene české strakaté vyplývá, že býci MS vykazují příznivější zařazení do třídy zmasilosti, vyšší jatečnou výtěžnost, nižší podíl jatečných lojů a naopak vyšší podíl masa celkem v jatečné půlce (Bureš et al., 2009). V řadě studií hodnotících masnou užitkovost u kříženců byla shodně pozorována dobrá schopnost přenášet vysokou intenzitu růstu i na potomky. Ve srovnání s kříženci po dalších masných plemenech je u skupiny po otcích MS dosahována zejména vysoká hmotnost JUT a netto přírůstek. Naopak jatečná výtěžnost, podíl jatečných lojů a podíl kostí v JUT jsou ve srovnání zejména s kříženci s ostatními kontinentálními plemeny méně příznivé.

Kříženci plemene masný simentál jsou mezi producenty zástavového skotu i mezi výkrmci oblíbeni zejména díky své vysoké růstové schopnosti. Složení jatečného těla, osvalení a z toho vyplývající zpeněžení za přidělenou třídu jakosti SEUROP je relativně dobré, ale nikoli vynikající. Při realizaci ve formě výsekového masa je u těchto kříženců také vyšší podíl kostí a tuku v jatečné půlce.

Plemeno blonde d'Aquitaine (BA)

Toto plemeno velkého tělesného rámce a plavého zbarvení původem z jihozápadní Francie je dalším představitelem skupiny plemen, jehož jedince lze při intenzivní výživě vykrmovat do vysoké porážkové hmotnosti a JUT jsou charakteristická velmi dobrým osvalením a nízkým stupněm protučnělosti. Jakubec et al. (2003) zjistili při hodnocení růstu u rozsáhlého souboru zvířat sedmi plemen skotu chovaných v ČR (graf 1) nejvyšší hmotnost telat v 210 dnech, 365 dnech i nejvyšší průměrný denní přírůstek právě u plemene BA. Výborné růstové schopnosti jsou přenášeny i při užitkovém křížení. Ve srovnání s kříženci po otcích plemene CH dosáhla skupina býků po otcích BA velmi podobného přírůstku ve výkrmu a naopak křížence CH výrazně předčila jatečnou výtěžností a netto přírůstkem (Bartoň et al., 1995). Kříženci stejně jako čistokrevná zvířata dosahují nižšího podílu hmotnosti kůže, jatečných lojů a naopak vysoké jatečné výtěžnosti. Z výsledků technologického rozboru jatečné půlky v uvedeném experimentu pak vyplynulo, že tato kombinace dosahuje velmi příznivých ukazatelů u hmotnosti jatečné půlky, množství masa celkem a masa I. jakosti. Rovněž podíl kostí a oddělitelného tuku v jatečné půlce byl poměrně nízký. Ve srovnání s kříženci po otcích plemene GS zaznamenali býci po otcích BA opět vyšší průměrný denní přírůstek i nižší podíl jatečných lojů a naopak vyšší podíl masa I. jakosti (Bartoň et al., 1999). Nízká protučnělost, dobré osvalení a vysoký netto přírůstek jsou vlastnosti, které byly u BA ve srovnání s kříženci po otcích vybraných masných plemen zjištěny i v dalších tuzemských pracích (Frelich a Voříšková, 1998; Šubrt et al., 1999). Vysoká jatečná výtěžnost kříženců a nízký stupeň protučnělosti JUT ve srovnání s plemeny CH a LI byly pozorovány u vykrmených býků i jalovic v případě zapouštění uvedených skupin na krávy plemene fleckvieh (Kögel et al., 2000).

Z uvedených charakteristik vyplývá, že z hlediska masné užitkovosti je předností plemene BA při jeho využití v systémech křížení produkce zástavového skotu s možností intenzivního výkrmu do vyšších porážkových hmotností. Další výraznou předností je výhodné složení jatečného těla vykrmených zvířat s nízkým podílem tuku a kostí a naopak vysokým podílem masa. Tato skutečnost se následně odráží v dobrém zpeněžení JUT pomocí tříd jakosti SEUROP.

Obrázek 2: Kříženec plemen blonde d'Aquitaine a české strakaté



Plemeno limousine (LI)

Limousine náleží do skupiny intenzivních plemen skotu původem z oblasti střední Francie. Pláštěově červeně až mahagonově zbarvený skot nedosahuje v dospělosti tak vysoké hmotnosti jako například plemena CH, MS či BA a tato plemena nebude převyšovat ani v intenzitě růstu. Mezi jeho přednosti však lze zařadit výborné osvalení (zejména kýty), nízký podíl kostí a tuku v jatečném těle, stejně jako velmi dobrou kvalitu masa, které je křehké a jemně vláknité. Při výkrmu volů pěti masných plemen (AA, BA, CH, MS a PI) dosáhli jedinci plemene LI nejpříznivějšího zařazení do třídy zmasilosti (Chambaz et al., 2001). V rozsáhlém experimentu byla porovnávána jatečná hodnota patnácti plemen chovaných v západní Evropě (Albertí et al., 2008). Býci LI s 15 % kostí v JUT dosáhli v tomto ukazateli vůbec nejnižší hodnoty. Výrazně vyšší jatečnou výtěžnost, nižší podíl jatečných lojů a vyšší obsah masa celkem i masa I. jakosti oproti býkům plemen CH a MS pozorovali Bartoň et al. (1997). Naopak podíl kostí i tuku z jatečné půlky byl u skupiny LI nejnižší. Při porovnání jatečné hodnoty jalovic plemen CH a LI dosáhla skupina LI vyšší jatečnou výtěžnost a podíl masa i kostí v JUT. Rovněž poměr maso : kosti a plocha MLD/100 kg porážkové hmotnosti byly vyšší u jalovic LI (Zahrádková et al., 2010). Příznivé složení JUT lze očekávat i u kříženců s LI. Teslík et al. (1995) zaznamenali u JUT kříženců LIxC vyšší podíl masa celkem a masa I. jakosti než u kříženců po otcích plemene hereford. Ve srovnání s kříženci po otcích plemen AA, BM, CH a HE byla u skupiny LI pozorována nejvyšší jatečná výtěžnost, zatímco velmi příznivé charakteristiky skladby jatečné půlky byly až na úrovni býků po otcích plemene BM (Bartoň, 1998).

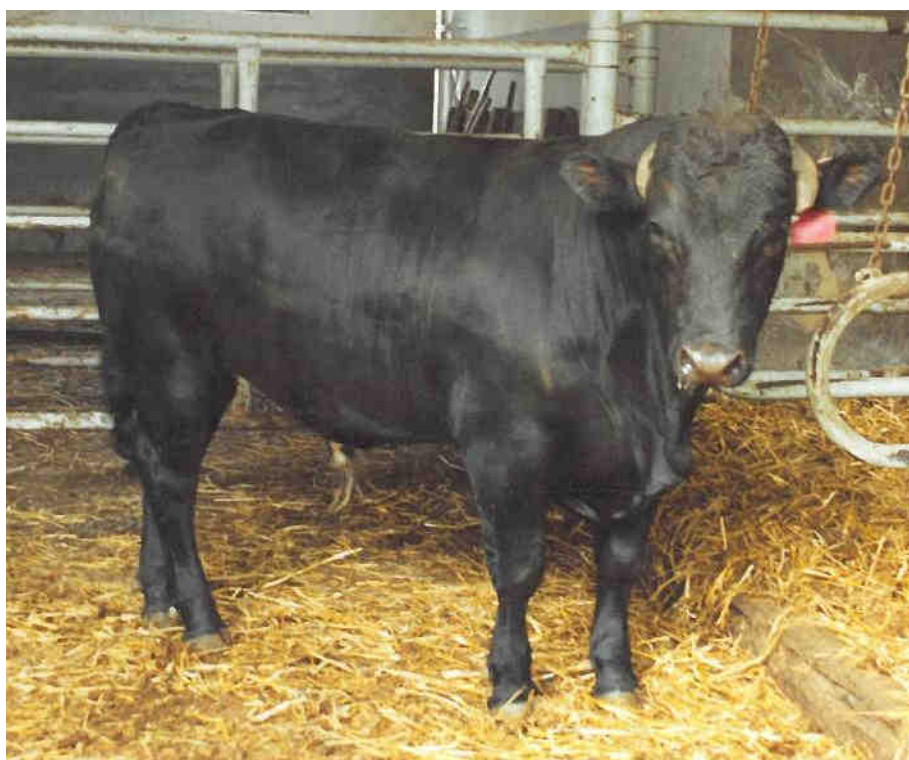
Zatímco výše denního přírůstku bývá u kříženců po otcích LI spíše průměrná, excelentních výsledků dosahují v jatečné výtěžnosti a složení jatečného těla. Díky dobrému osvalení kýty a červenému zbarvení jsou kříženci často vyhledáváni zahraničními výkrmci nakupujícími v ČR zástavový skot. Určitá nevýhoda nižších přírůstků hmotnosti bývá kompenzována vyšší cenou zástavového skotu i vyšší realizační cenou vykrmených zvířat na jatkách.

Plemeno gasconne (GS)

Jedná se o francouzské plemeno rozšířené na jihozápadě země zejména v oblasti Pyrenejí. Pláštově šedý skot je zařazován do skupiny rustikálních plemen a je charakteristický efektivní produkcí v náročných horských podmínkách s limitovanou kvalitou pastevních porostů. Tento skot vyniká především výbornou chodivostí, vysokou adaptabilitou na změny teploty a vynikajícími mateřskými vlastnostmi. Zároveň však nejsou zanedbatelné ani dobré parametry jeho masné užitkovosti. Odstavení býci bývají často zařazováni do systémů intenzivního výkrmů a poměrně často bývají využíváni i pro křížení s dojenými nebo jinými masnými plemeny. Zatímco údaje o výsledcích masné užitkovosti čistokrevných zvířat jsou poměrně vzácné, dostupná jsou data z několika výkrmů kříženců. V porovnání s kříženci po otcích BA bylo u kříženců GS velmi dobře hodnoceno zařazení do třídy zmasilosti a podíl masa v jatečné půlce, zatímco průměrný denní přírůstek za život, netto přírůstek a podíl masa I. jakosti byl vyšší u kříženců po BA (Bartoň et al., 1999). V dalším experimentu byli porovnáváni kříženci po otcích plemen GS a PI (Bartoň, 2000). Zatímco v ukazatelích intenzity růstu byly obě skupiny vyrovnané, hmotnost končetin, střev, žaludků a jatečných lojů byla vyšší u býků GS. Složení jatečného těla bylo příznivější u skupiny PI, což však vzhledem ke specializaci tohoto plemene na vysoké osvalení nebylo překvapující. Naopak při hodnocení jatečné hodnoty kříženců po otcích GS a CH byly sledované ukazatele většinou vyrovnané, skupina GS dokonce zaznamenala vyšší plochu MLD/100 kg porážkové hmotnosti (Bartoň et al., 2001). Oproti býkům plemen holštýnské a české strakaté se kříženci po otcích GS a matkách holštýnského skotu vyznačovali vyšší jatečnou výtěžností a podílem masa celkem a nízkým zastoupením kostí i tuku v jatečné půlce (Teslík et al., 2004).

Ve většině zmíněných experimentů byla jatečná hodnota kříženců po GS porovnávána s kříženci po otcích masných plemen s vynikajícími parametry masné užitkovosti CH, BA a PI. Přesto z publikovaných výsledků vyplývá, že lze u kříženců GS očekávat velmi dobré přírůstky hmotnosti, vysokou jatečnou výtěžnost a přijatelnou zmasilost vyjádřenou třídami jakosti SEUROP. Díky dobrým schopnostem plemene efektivně využívat objemná krmiva s nižší koncentrací živin může být výhodná produkce kříženců v oblastech s méně příznivými klimatickými podmínkami.

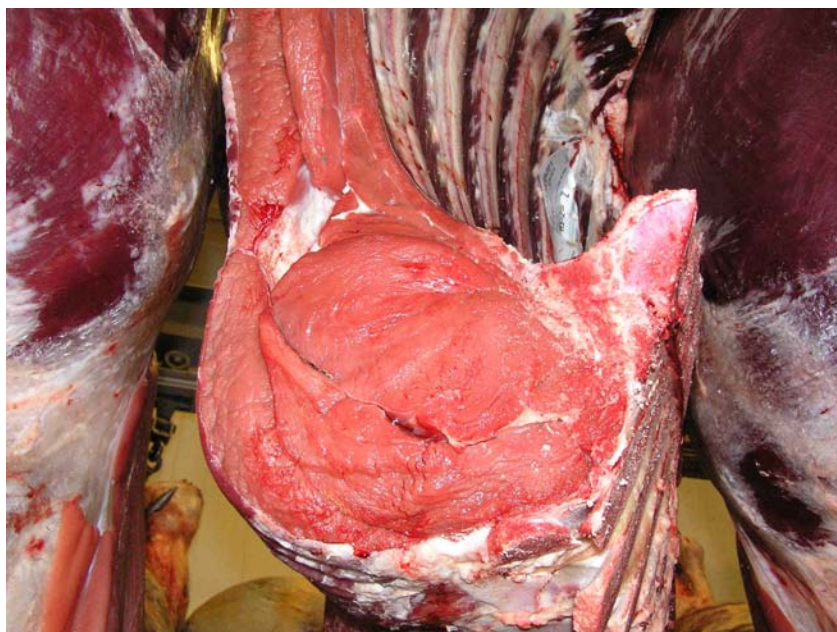
Obrázek 3: Kříženec plemen gasconne a holštýn



Využití extrémně osvalených plemen

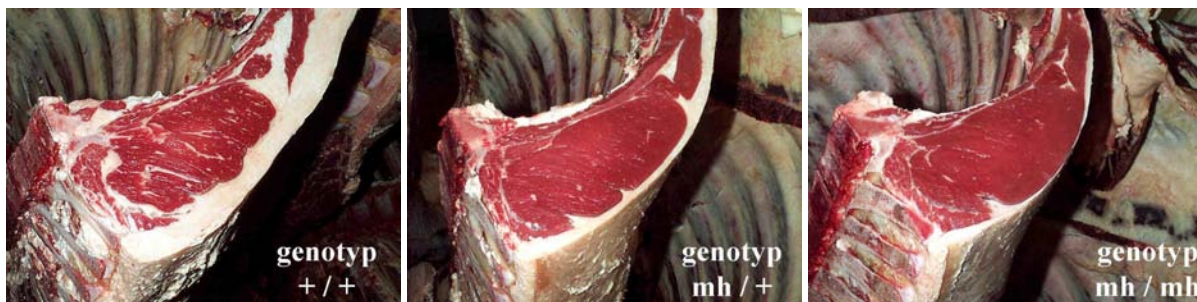
V rámci masného skotu existují plemena, u kterých se s poměrně vysokou frekvencí vyskytují jedinci vyznačující se tzv. dvojitým osvalením (nebo též svalovou hypertrofií - anglicky double muscling nebo muscular hypertrophy - mh). Tato vlastnost způsobená mutací genu myostatinu má za následek poměrně výrazné změny v intenzitě růstu svalové tkáně a složení jatečného těla. Jedinci s výskytem genové mutace (homozygoti s oběma alelami mh/mh) se vyznačují oproti zvířatům bez této dispozice nižší hmotností trávicího traktu, nižším podílem kostí a především značně vyšším podílem svaloviny v JUT (Stehlík a Kaplanová, 2009). Svaly obsahují méně vnitrosvalového tuku a naopak více vody. Maso je velmi křehké díky nižšímu obsahu kolagenu (Ngapo et al., 2002) a svou světle růžovou barvou se podobá masu telecímu (obr. 4).

Obrázek 4: Řez roštěncem býka plemene belgické modrobílé



Také u heterozygotů (tedy zvířat s pouze jednou alelou mh – genotypem mh/+) jsou pozorovány příznivější parametry masné užitkovosti než u jedinců stejného plemene, který je v tomto znaku homozygotní (+/+) (Aldai et al., 2006). Tuto skutečnost je možné výhodně využívat při křížení skotu pro produkci masa. U většiny masných plemen byla genová mutace pro dvojitě osvalení zaznamenána, ovšem existují značné rozdíly ve frekvenci jejího výskytu. U některých plemen (především rustikálních) není tato vlastnost, především v souvislosti s negativním vlivem na průběh porodů, v populaci žádaná, naopak u některých je cíleně vyhledávána. Mezi nejextrémněji osvalená plemena s nejvyšším podílem homozygotů s hypertrofií svalstva lze považovat belgické modrobílé a piemontese. Existují také některé speciální linie mh homozygotních býků u dalších plemen (charolais) určené především pro terminální křížení. Na obrázku 5 lze pozorovat rozdíly u plochy roštěnce, jeho mramorování i vrstvě podkožního tuku v závislosti na genotypu u zvířat plemene piemontese.

Obrázek 5: Plemeno piemontese, řez roštěncem v závislosti na genotypu jedince



Plemeno belgické modrobílé (BM)

Plemeno středního tělesného rámce bílého, modrobílého nebo bíločerného zbarvení vyšlechtěné v Belgii dnes představuje skot s nejvyšším stupněm osvalení vůbec. Jednotný evropský systém klasifikace skotu EUROP byl doplněn o extrémní třídu zmasilosti S především proto, aby umožnil spravedlivé ohodnocení jatečných těl zvířat právě tohoto plemene. Jedná se o skot s nejvyšší frekvencí jedinců s výskytem dvojitého osvalení. Dospělé plemenice dosahují hmotnosti 700 až 800 kg, býci 1100 až 1250 kg. Z hlediska produkce masa se jedná o skot, který se v čistokrevné formě kromě extrémního osvalení vyznačuje také velmi nízkým ukládáním tuku v jatečném těle a velmi vysokou jatečnou výtěžností. Ta může dosahovat hodnot 65-70 %. Celkově jedinečné je tkáňové složení JUT, charakterizované nízkým podílem tuku a kostí a naopak velmi vysokým podílem masa celkem a především masa I. jakosti. Výraznějšímu rozšíření tohoto plemene mimo zemi původu však brání skutečnost, že většina plemenic se díky extrémnímu osvalení telí za pomoci císařského řezu. To spolu s poměrně vysokými nároky na výživu (vysoký podíl jaderných krmiv v krmné dávce) a obecně na úroveň chovu limituje zvýšení počtu čistokrevných kusů i u nás. Chov plemene belgické modrobílé je v ČR tedy spíše zaměřen na produkci plemenných býků následně využívaných v užitkovém křížení (Zahrádková, 2009).

Z výsledků prací hodnotících výkrmnost a jatečnou hodnotu kříženců s dojenou populací skotu vyplývá, že býci po otcích BM dosahují ve výkrmu spíše průměrných přírůstků živé hmotnosti v porovnání s jinými masnými plemeny, ale díky vysoké jatečné výtěžnosti relativně vysokých netto přírůstků (Bartoň et al. 1998; Frelich et al., 1998; Šubrt et al., 1999; Polách et al. 2000). Z hlediska charakteristiky JUT však ve srovnání např. s kříženci po otcích CH vykazují kříženci BM příznivější zařazení do třídy jakosti, vyšší podíl masa celkem, masa I. jakosti, plochu roštěnce/100 kg porážkové hmotnosti a nižší podíl oddělitelného tuku i kostí (Bartoň et al., 1998). Ve studii porovnávací složení jatečného těla u kříženců po otcích osmi masných plemen byla u BM zjištěna nejvyšší plocha roštěnce a vysoký poměr mezi masem I. a II. jakosti srovnatelný pouze s kříženci po plemeni PI (Voříšková et al., 1998). Podobně uvádí u kříženců BM ve srovnání s býky H a C a kříženci plemen AA, CH, HE a LI nejvyšší podíl masa celkem a masa I. jakosti i Bartoň (1998). Ve srovnání kříženců po otcích sedmi masných plemen zjistili Polách et al. (2004) u skupiny BM nejvyšší podíl masa z kýty, plece a svíčkové.

Z uvedených charakteristik vyplývá, že díky příznivému vlivu býků tohoto plemene na utváření jatečných těl potomků, především na vysokou jatečnou výtěžnost, zařazení do třídy jakosti SEUROP nebo podíl masa z ceněných partií, bude vhodné využít tento typ kříženců pro produkci jatečného skotu i pro produkci výsekového masa. Vzhledem ke skutečnosti, že se jedná o plemeno, jehož masná užitkovost je díky extrémním ukazatelům dobře známá a u výkrmců obvykle oblíbená, lze jej díky vyšším realizačním cenám za 1 kg zástavového skotu s úspěchem využít i pro produkci zástavových telat. Mírně nižší růstová schopnost oproti křížencům po otcích plemen CH, BA či MS by mohla být eliminována využitím některých masných plemen (AA, HE, GS) s výbornými maternálními vlastnostmi v mateřské pozici. Tento způsob je již uplatňován i u některých tuzemských chovatelů masného skotu zapouštěním plemenic nevhodných pro produkci potomstva

určeného k dalšímu chovu (obrázek 6). Plemeno belgické modré ve finální otcovské pozici je tedy vhodným plemenem pro systémy terminálního křížení.

Obrázek 6: Kříženec plemen belgické modrobílé a gasconne



Plemeno piemontese (PI)

Plemeno piemontese pochází ze severozápadní Itálie z oblasti Piemontu. Jedná se o plemeno fylogeneticky příbuzné s gaskoňským skotem, které ovšem bylo v minulosti šlechtěno zcela odlišným způsobem. Namísto rustikálnosti byla vyžadována vysoká intenzita růstu a především výrazné osvalení s nízkým stupněm ukládání tuku v JUT, stejně jako jemná kostra. Jedná se o druhé nejvíce osvalené plemeno chované v našich podmínkách. Tato skutečnost souvisí s vysokou frekvencí genů pro výskyt dvojího osvalení, které jsou v populaci záměrně upevňovány a dále rozšiřovány. Plemeno středního tělesného rámce a šedého zbarvení podobně jako belgické modrobílé nevykazuje vysokou intenzitou růstu a to jak v době do odstavu (Kopecký, 2010) tak i při výkrmu (Chambaz et al., 2001). Jeho přednosti jsou především v extrémní jatečné výtěžnosti nebo možnosti výkrmu do vysokých porážkových hmotností, kdy jatečné tělo obsahuje nízký podíl kostí, tuku a naopak vyniká podílem masa z nejcennějších partií. Albertí et al. (2008) ve studii porovnávající masnou užitkovost vykrmovaných býků patnácti plemen chovaných v zemích západní Evropy uvádějí vůbec nejvyšší jatečnou výtěžnost právě u tohoto plemene. Díky extrémnímu osvalení a nízkému ukládání tuku bývá u jatečných těl čistokrevných zvířat dosahováno příznivého zařazení do tříd jakosti SEUROP. Například Chambaz et al. (2001) pozorovali u JUT volů ve srovnání s dalšími pěti masnými plemeny (AA, BA, CH, LI, MS) nejnižší stupeň protučnosti. Podobně i u kříženců po otcích PI ve srovnání s otcovskými masnými plemeny velkého tělesného rámce obvykle také nelze očekávat nejvyšší přírůstky hmotnosti ve výkrmu, ale mezi jejich přednostmi bude patřit vysoký podíl masa celkem a především masa I. jakosti a nízký podíl kostí i oddělitelného tuku v JUT (Frelich a Voříšková, 1997; Voříšková et al., 1998; Frelich et al., 1998; Bartoň, 2000; Šubrt et al., 2000; Polách et al., 2004).

Ekonomicky výhodné vlastnosti související se skladbou a zpeněžením JUT lze dále spojit s vysokou intenzitou růstu potomků při uplatnění tzv. terminálního křížení, kdy jsou býci PI připouštěni na kříženko F1 generace krav dojeného skotu a jiného masného plemene. Tímto

postupem dochází k využití heterozního efektu pro mateřské vlastnosti matek a zároveň dochází ke zvýšení intenzity růstu vykrmovaných finálních hybridů. Například u býků kombinace (C x CH) x PI byl pozorován vyšší průměrný denní přírůstek ve výkrmu než u čistokrevných jedinců mateřské populace C i kříženců C x CH. U trojplemenných kříženců byla také zjištěna nejnižší spotřeba krmiva na tvorbu jednoho kilogramu přírůstku (Zahrádková et al., 2007). Jatečná těla trojplemenných kříženců pak byla nejlépe klasifikována pomocí SEUROP, obsahovala nejvyšší podíl masa celkem i masa I. jakosti a naopak nejméně tuku a kostí. Při modelovém příkladu realizace JUT na jatkách prostřednictvím systému SEUROP pak výkrm jednoho býka této kombinace přináší oproti skupinám C x CH, respektive C finanční bonus 2 035, respektive 3 318 Kč (Bartoň et al., 2007c). Při porovnání vhodnosti masných plemen skotu pro křížení uvádějí MacNail et al. (2001) u skupiny po otcích PI nižší spotřebu krmiva na jeden kg přírůstku než v případě použití býků LI a HE. Stejně jako ve výše popsaných experimentech zaznamenali kříženci po otcích PI také vyšší jatečnou výtěžnost, množství masa z nejcennějších partií, plochu roštěnce a naopak nižší podíl jatečných lojů a slabší vrstvu podkožního tuku pokrývajícího oblast beder.

Z popsaných příkladů je zřejmé, že z hlediska masné užitkovosti je hlavní výhodou plemene piemontese a jeho kříženců vysoká jatečná výtěžnost a příznivé složení jatečného těla s vynikajícím osvalením a nízkou produkcí tuku. Díky těmto vlastnostem je plemeno PI často a s úspěchem využíváno v otcovské pozici při užitkovém křížení.

Obrázek 7: Trojplemenný terminální kříženec (C x CH) x PI



Britská plemena

Plemeno aberdeen angus (AA)

Pláštově černý či červený (red forma) bezrohý skot je v současnosti celosvětově nejrozšířenějším masným plemenem. Vděčí za to především uplatnění ve státech Severní i Jižní Ameriky, Austrálie a Nového Zélandu. Plemeno vyniká zejména výbornou pastevní schopností, dobrými mateřskými vlastnostmi, vysokým podílem odchovaných telat, velmi dobrou intenzitou růstu a z hlediska produkce masa je známé jedinečnou kulinární kvalitou masa. Ta souvisí především s vyšším stupněm ukládání vnitrosvalového tuku (charakteristické mramorování). Mezi masnými plemeny chovanými v ČR zaujímá aktuálně druhé místo v počtu chovaných zvířat.

Další z ceněných vlastností tohoto plemene je efektivní zužitkování krmiva. To dokládá výsledek experimentu, ve kterém skupina volů AA ve srovnání s plemeny BA, CH, LI, MS a PI zaznamenala nejnižší spotřebu krmiva na jeden kilogram přírůstku (Chambaz et al., 2001). Dobrou růstovou schopnost intenzivně vykrmovaných býků uvádí Bartoň et al. (2006), kteří zjistili vyšší netto přírůstek než býci plemen CH, MS a HE. Byl ovšem zaznamenán také vyšší stupeň ukládání tuku. Přestože byla porážková hmotnost býků AA v průměru o 65 kg nižší než u býků kontinentálních plemen CH a MS, vyprodukovali podobně jako býci HE podstatně vyšší podíl tuku v jatečné půlce. Podíl masa celkem byl v jatečné půlce srovnatelný s býky intenzivních plemen, ale díky většímu rozvoji přední čtvrtě a nižšímu osvalení kýty bylo více zastoupeno maso II. jakosti.

I u kříženců po otcích AA bývá často zaznamenávána relativně dobrá růstová schopnost zcela srovnatelná s ostatními plemeny, ale z výsledků jatečného rozboru vyplývá znatelně vyšší protučnělost (Teslík et al., 1994a). Tato skutečnost se však pozitivně odráží v množství vnitrosvalového tuku v mase. Ve státech, kde je u kvalitního hovězího masa požadován vyšší stupeň mramorování (např. USA), se proto AA těší značné oblibě, ačkoli se nejedná o zvířata s výrazným osvalením. Průměrná třída zmasilosti SEUROP u kříženců po otcích AA nedosahovala hodnot zjištěných u skupin po otcích CH, LI a PI (Polách et al., 2004).

Uvedené charakteristiky u čistokrevných býků aberdeen angus či jeho kříženců naznačují, že výkrm zvířat není kvůli intenzivní tvorbě tuku efektivní provádět do vyšší porážkové hmotnosti. V podmínkách kontinentální Evropy výkrmci skotu obvykle preferují zmasilá zvířata s vysokou intenzitou růstu a nízkou produkcí tuku, což umožňuje jejich výkrm do vyšších porážkových hmotností. Této definici aberdeen angus ne zcela odpovídá. Rovněž jeho černé zbarvení není vždy žádoucí. V této souvislosti zaznamenává stále vyšší popularitu jeho „red“ forma. Mezi nejvýraznější přednosti plemene AA z hlediska masné užitkovosti však patří kvalita masa daná zejména jeho charakteristickým mramorováním (graf 2). Chovatelé AA proto často pro svoji produkci hledají takové odběratele, kteří jsou schopni ocenit vysokou kulinární hodnotu masa.

Plemeno hereford (HE)

Hereford byl do ČR dovezen jako vůbec první masné plemeno a chováno je zde již téměř 40 let. Jedná se o jedno z nejstarších a zároveň světově nejrozšířenějších masných plemen menšího až středního tělesného rámce, pláštově tmavě červeného zbarvení s typicky bílou hlavou, břichem a končetinami. V současné době se vyskytuje ve dvou exteriérově odlišných typech. Britský typ má spíše menší tělesný rámec a vyšší stupeň osvalení, zatímco typ preferovaný v Severní Americe je vyššího tělesného rámce a osvalení není tak výrazné (Zahrádková, 2009). Plemeno HE se vyskytuje v rohaté i bezrohé formě a podobně jako aberdeen angus se vyznačuje raností. Plemenice se proto běžně telí již ve věku 24 až 28 měsíců.

Z hlediska produkce masa je z celé řady literárních pramenů patrné, že ve srovnání především s intenzivními kontinentálními plemeny nedosahuje srovnatelné intenzity růstu nebo jatečné výtěžnosti. Rovněž podíl masa z nejcennějších partií je spíše nižší. Mezi přednosti tohoto plemene

však patří výborná schopnost využívat krmivo k tvorbě přírůstku. Zahrádková et al. (2003) u býků tohoto plemene zjistili nižší spotřebu krmiva na tvorbu jednoho kilogramu přírůstku než u býků plemen AA, CH a MS. Vhodnost využití kříženců po otcích HE do méně intenzivních produkčních systémů potvrzují i Teslík et al. (1995), kteří pozorovali při extenzivně vedeném výkrmu ve srovnání se skupinami býků C a kříženců po otcích LI vyšší průměrný denní přírůstek ve výkrmu, netto přírůstek i hmotnost JUT. Velmi dobré parametry výkrmnosti a intenzity růstu byly zjištěny i při extenzivním výkrmu jalovic stejných skupin (Teslík et al., 1994b). Využití kříženců s plemenem HE ve výkrmu jatečného skotu nelze obvykle efektivně realizovat (podobně jako u potomků po otcích AA) do vysoké hmotnosti při porážce, neboť dochází k výraznějšímu ukládání jatečných lojů a k zařazení JUT do vyšších tříd protučnělosti (Bartoň, 1998). Společně s kříženci po otcích plemene AA lze charakterizovat tuto skupinu vyšším podílem masa II. jakosti, což se následně projevuje v méně příznivém poměru masa I. : maso II. jakosti (Voříšková, et al. 1998; Bartoň, 1998; Polách et al., 2004). Nižší obliba mezi výkrmci nakupujícími zástavový skot stejně jako méně příznivé zpeněžení JUT díky jejich nižší hmotnosti a vyšší protučnělosti vedly k poklesu obliby plemene HE v ČR. V pořadí podle počtu chovaných čistokrevných zvířat v kontrole užítkovosti se v uplynulém desetiletí HE postupně propadlo z prvního na páté místo mezi masnými plemeny.

Plemeno hereford patří mezi skot značně oblíbený především v Severní Americe, kde je v systémech zpeněžování jatečného skotu zohledňován i stupeň mramorování roštěnce. Nejčastější využití plemene je pak při křížení s dalšími masnými plemeny, kdy se uplatňuje v mateřské pozici. Velmi často je také kříženo s plemenem aberdeen angus pro produkci kříženek F1 generace, na které jsou připouštěni býci intenzivních plemen velkého tělesného rámce. Dochází tak k výhodnému skloubení výborných mateřských vlastností, dobré mléčnosti a výborné pastevní schopnosti matek a zmasilosti potomstva získané po otci. V současné době se začíná systém křížení s dalšími masnými plemeny, při kterém je plemeno hereford v mateřské pozici, uplatňovat i v některých chovech v ČR.

Další masná plemena chovaná v ČR

Kromě výše zmíněných devíti plemen jsou v ČR chována také další masná plemena skotu, u kterých byl schválen šlechtitelský program, mají svoji plemennou knihu a jsou zapojena do kontroly užítkovosti. Jedná se o plemena galloway, higland a shorthorn ze skupiny britských plemen, aubrac, salers a parthenaise z Francie a texas longhorn z USA. Tato plemena jsou dosud v ČR zastoupena spíše menšími početními stavy, případně jsou zde chována krátce, a proto v současnosti existuje jen málo ověřitelných údajů o masné užítkovosti jedinců chovaných v tuzemských podmínkách v čistokrevné podobě nebo jako produktů křížení. V této studii proto nejsou detailněji hodnocena.

Kvalita masa

Pod pojmem kvalita masa se obvykle rozumí komplex vlastností, které jsou dány především fyzikálními charakteristikami, chemickým složením a senzoryckými vlastnostmi masa. Kvalitu hovězího masa ovlivňuje celá řada faktorů jako je pohlaví, věk při porážce, způsob výživy, zacházení se zvířaty bezprostředně před porážkou stejně jako s masem po porážce. Z celé řady literárních pramenů je zřejmé, že kvalitativní parametry masa významně ovlivňuje také plemenná příslušnost. Mezi nejvýznamnější vlastnosti charakterizující chemické složení masa náleží obsah sušiny, bílkovin, tuku a případně vaziva nebo zastoupení mastných kyselin. Rozdíly ve složení masa býků vybraných plemen jsou uvedeny v tabulkách 1 a 2.

Tabulka 1: Chemické složení svalu MLL u masných plemen (Cuvelier et al., 2006)

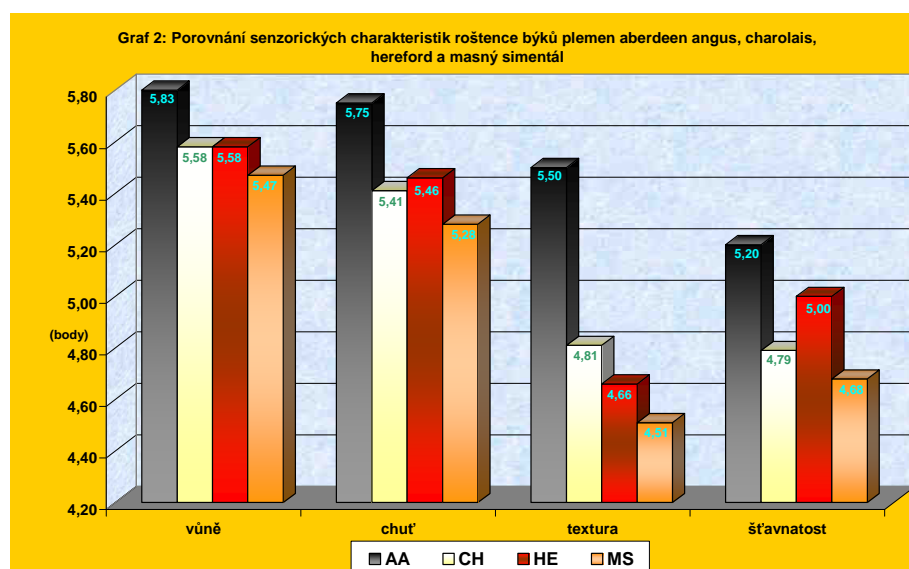
	Aberdeen angus	Limousine	Belgické modrobílé
Sušina (%)	25,7	25,1	24,1
Bílkoviny (%)	21,0	21,5	21,7
Intramuskulární tuk (%)	2,4	1,6	0,7

Tabulka 2: Chemické složení svalu MLL u masných plemen (Bureš et al, 2006)

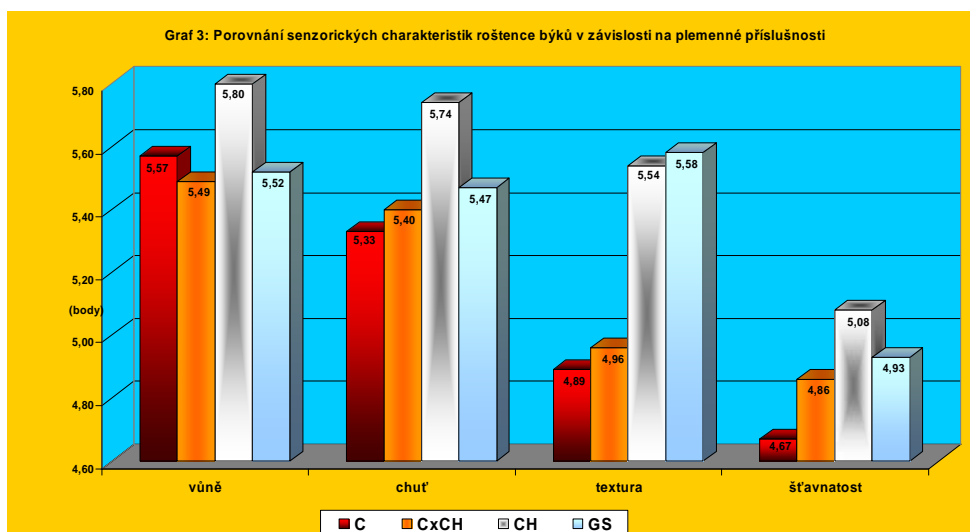
	Aberdeen angus	Hereford	Charolais	Masný simentál
Sušina (%)	25,8	26,2	25,0	25,3
Bílkoviny (%)	20,6	21,1	21,2	21,3
Intramuskulární tuk (%)	3,4	3,3	2,4	2,4

Z obou tabulek je zřejmé, že existují značné rozdíly mezi jednotlivými plemeny především v zastoupení vnitrosvalového tuku. Nejméně tuku je obsaženo v masě plemen s výskytem dvojitého osvalení, následují intenzivní kontinentální plemena a naopak nejvyšší podíl bývá naměřen ve svalovině plemen pocházejících z britských ostrovů. Podíl intramuskulárního tuku obvykle ovlivňuje i sensorické charakteristiky masa a jeho kulinární hodnotu, neboť v tuku jsou uloženy aromatické látky, které se při tepelné úpravě uvolňují a dávají tak masu typickou vůni a chuť.

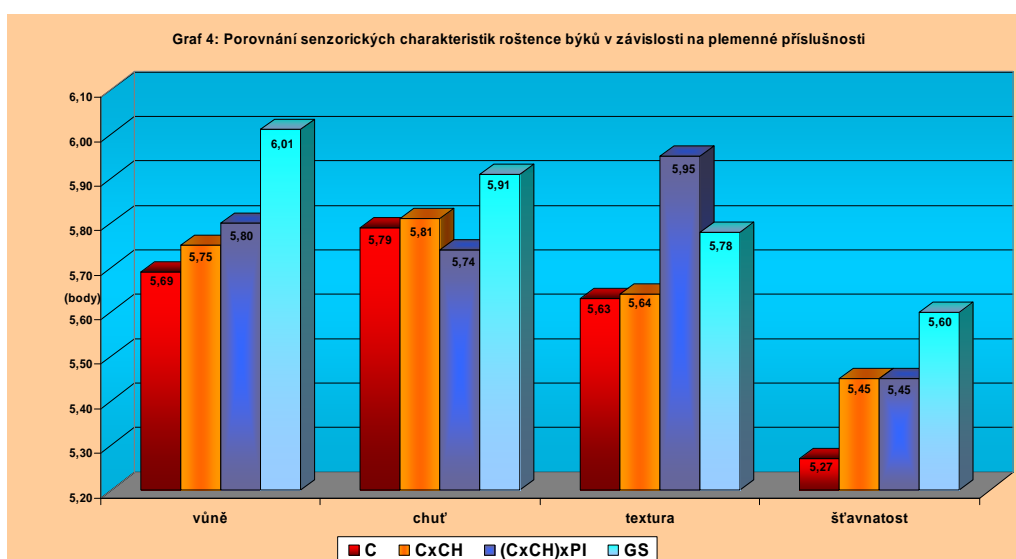
V grafu 2 (Bureš a Bartoň, 2009) je znázorněno, že nejpříznivější sensorické hodnocení vůně, chuti, textury i šťavnatosti bylo zjištěno u masa býků plemene AA, které zároveň obsahovalo nejvyšší množství vnitrosvalového tuku. Na druhém místě v pořadí bylo u chuti a šťavnatosti maso býků HE s druhým nejvyšším obsahem intramuskulárního tuku.



V grafu 3 jsou uvedeny hodnoty pro sensorické charakteristiky masa býků plemen C, CH, GS a kříženců plemen CH a C. Lze pozorovat, že sensorická kvalita masa býků plemene C byla nižší než u obou masných plemen. Maso kříženců CHx C bylo hodnoceno příznivěji než maso býků C, ale nedosahovalo hodnot zjištěných u býků CH (Bureš a Bartoň, 2009).



V grafu 4 (Bureš a Bartoň, 2009) jsou zobrazeny výsledky sensorické analýzy masa býků plemen C, GS a kříženců C x CH a trojplemenných terminálních kříženců (C x CH) x PI. Jak z výsledků vyplývá, kříženci ani býci českého strakatého skotu nepřevyšovali organoleptickou kvalitu masa býků plemene gasconne ve vlastnostech vůně, chuť ani šťavnatosti. Naopak při hodnocení textury, vlastnosti úzce související s křehkostí masa, trojplemenní kříženci po otcích piemontese výrazně převyšovali ostatní skupiny. Nižší hodnocení chuti a šťavnatosti u této skupiny patrně souviselo s výrazně nižším obsahem vnitrosvalového tuku ve srovnání s ostatními býky.



Závěr

Mezi skupinami vykrmovaných kříženců po různých otcovských plemenech existují poměrně výrazné rozdíly v jejich výkrmnosti, jatečné hodnotě i ukazatelích charakterizujících kvalitu masa. Žádné masné plemeno není ve všech ukazatelích bez ohledu na podmínky chovu a výkrmu ideální a zároveň žádné není ve všech ekonomicky důležitých znacích zcela nejhorší. Znalost diferencí mezi plemeny může jednotlivým chovatelům skotu, výkrmcům a případně i zpracovatelům usnadnit rozhodování ve výběru vhodné kombinace do konkrétních podmínek chovu, výkrmu nebo pro výrobu specifického tržního produktu.

III. SROVNÁNÍ „NOVOSTI“ POSTUPŮ

V ČR dosud nebyla publikována práce, která se komplexním způsobem z hlediska výkrmnosti, jatečné hodnoty i kvalitativních parametrů masa zabývala porovnáním masné užitkovosti kříženců nejvýznamnějších plemen skotu chovaných v ČR. Většina výsledků využitých v této studii vznikla na základě vlastních experimentů, které byly realizovány v produkčních podmínkách odpovídajících současné výrobní praxi a které respektují specifika chovu skotu v ČR. Tyto výsledky byly jednotlivě publikovány v řadě příspěvků ve vědeckých časopisech, odborných časopisech, disertační práci, v kapitole knihy i na mezinárodních vědeckých konferencích.

IV. POPIS UPLATNĚNÍ CERTIFIKOVANÉ METODIKY

Metodika je určena jednotlivým chovatelům masného skotu, výkrmcům, případně chovatelským organizacím i subjektům zpracovatelského průmyslu. Umožňuje jim přehlednou orientaci při výběru vhodných typů kříženců pro své specifické výrobní podmínky i způsob, kterým je realizována produkce.

V. SEZNAM POUŽITÉ SOUVISEJÍCÍ LITERATURY

- Albertí, P., Panea, B., Sanudo, C., Olleta, J.L., Ripoll, G., Ertbjerg, P., Christensen, M., Gigli, S., Failla, S., Concetti, S., Hocquette, J.F., Jailler, R., Rudel, S., Renand, G., Nute, G.R., Richardson, R.I., Williams, J.L., 2008. Live weight, body size and carcass characteristics of young bulls of fifteen European breeds. *Livest. Sci.* 114, 19-30.
- Aldai, N., Murray, B. E., Oliván, M., Martínez, A., Troy, D. J., Osoro, K., Nájera, A. I. (2006): The influence of breed and *mh*-genotype on carcass conformation, meat physico-chemical characteristics, and the fatty acid profile of muscle from yearling bulls. *Meat Sci.* 72, 486-495.
- Bartoň, L., Teslík, V., Řehák, D., Volek, J. (1995): An effect of crossing with French beef breeds on meat performance of bulls. In: Proc. 46th Annual Meeting of the EAAP, Praha, 183.
- Bartoň, L., Teslík, V., Herrmann, H., Zahrádková, R. (1997): Masná užitkovost čistokrevných býků plemen charolais, masný simentál a limousin. Dílčí závěrečná zpráva. VÚŽV Praha Uhřetěves, 10.
- Bartoň, L., Teslík, V., Herrmann, H., Zahrádková, R. (1998): Comparison of meat performance in crossbreds after sire of Charolais and Belgian blue-white breeds and in bulls of Czech pied cattle. *Czech J. Anim. Sci.*, 43, (5), 237-243.
- Bartoň, L. (1998): The effect of breed on the carcass composition of bulls. In: 49th Annual Meeting of the EAAP. Warszawa, Polsko, 265 Wageningen Academic Publishers.
- Bartoň, L., Teslík, V., Herrmann, H., Zahrádková, R. (1999): Porovnání masné užitkovosti býků kříženců po otcích plemen blonde d'Aquitaine a gasconne. Dílčí závěrečná zpráva. VÚŽV Praha Uhřetěves, 11.
- Bartoň, L. (2000): Vliv intenzity výživy na ukazatele výkrmnosti, složení jatečného těla a kvalitu masa kříženců po otcích plemen gasconne a piemontese. Disertační práce, ČZU Praha.
- Bartoň, L., Teslík, V., Herrmann, H., Zahrádková, R., Bureš, D. (2001): Effects of a fattening system on meat performance of crossbred bulls and steers sired by Gascon and Charolais bulls. *Czech J. Anim. Sci.*, 46, (4) 172-178.

- Bartoň, L., Řehák, D., Teslík, V., Bureš, D., Zahrádková, R. (2006): Effect of breed on growth performance and carcass composition of Aberdeen Angus, Charolais, Hereford and Simmental bulls. *Czech J. Anim. Sci.*, 51, (2), 47-53.
- Bartoň, L., Marounek, M., Kudrna, V., Bureš, D., Zahrádková, R. (2007a): Growth performance and fatty acid profiles of intramuscular and subcutaneous fat from Limousin and Charolais heifers fed extruded linseed. *Meat Sci.* (76), 517-523.
- Bartoň, L., Kudrna, V., Bureš, D., Zahrádková, R., Teslík, V. (2007b): Performance and carcass quality of Czech Fleckvieh, Charolais and Charolais x Czech Fleckvieh bulls fed diets based on different types of silages. *Czech J. Anim. Sci.*, 2007, 52, 269-276.
- Bartoň, L., Zahrádková, R., Bureš, D., Teslík, V. (2007c): Využití plemen charolais a piemontese při užitkovém křížení ve stádě českého strakatého skotu. *Zpravodaj ČSCHMS*, 14, 18-20.
- Bartoň, L., Marounek, M., Kudrna, V., Bureš, D., Zahrádková, R. (2008): Growth, carcass traits, chemical composition and fatty acid profile in beef from Charolais and Simmental bulls fed different types of dietary lipids. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 88, 2622-2630.
- Bureš, D., Bartoň, L., Zahrádková, R., Teslík, V., Krejcová, M. (2006): Chemical composition, sensory characteristics, and fatty acid profile of muscle from Aberdeen Angus, Charolais, Simmental, and Hereford bulls. *Czech J. Anim. Sci.*, 51, (7), 279-284.
- Bureš, D., Bartoň, L., Vacek, M. (2009): Porovnání výkrmnosti a jatečné hodnoty býků plemen české strakaté a masný simentál. In: *Sborník příspěvků z konference Den Masa. ČZU Praha, 24.11.2009*, 19-23.
- Bureš, D., Bartoň, L. (2009): Vliv plemenné příslušnosti býků na sensorickou kvalitu hovězího masa. *Náš chov*, 69, (8), 75-77.
- Cuvelier, C., Clinquart, A., Hocquette, J. F., Cabaraux, J.F., Dufresne, I., Istasse, L., Hornick, J. L. (2006): Comparison of composition and quality traits of meat from young finishing bulls from Belgian Blue, Limousin and Aberdeen Angus breeds. *Meat Sci.*, 74, 522-531.
- Frelich, J., Voříšková, J. (1997): Fattening performance in bulls-crossbreeds of czech pied and black pied with beef cattle breeds. *Živočišná výroba*. 42, (2), 49-58.
- Frelich, J., Voříšková, J., Kuník, J., Kvapilík, J. (1998): Fattening ability and carcass value of bulls crossbreeds of Bohemian Spotted Cattle with beef breeds. *Arch. Tierz.*, 41 (6): 533-544.
- Chambaz, A., Morel, I., Scheeder, M. R. L., Kreuzer, M., Dufey, P. (2001): Characteristics of steers of six beef breeds fattened from eight months of age and slaughtered at a target level of intramuscular fat. I. Growth performance and carcass quality. *Arch. Tierz.*, 44 (4), 395-411.
- Jakubec, V., Golda, J., Říha, J. (1999): Šlechtění masných plemen skotu. *VÚSCH Rapotín. Grafotyp Šumperk*, 177.
- Jakubec, V., Schlote, W., Říha, J., Majzlík, I. (2003): Comparison of growth traits of eight beef cattle breeds in the Czech Republic. *Arch. Tierz.*, 46 (2), 143-153.
- Kvapilík, J., Kohoutek, A. (2009): Chov přežvýkavců a trvalé travní porosty. *Medodika, Praha Uhřetěves, VÚŽV, v.v.i.*
- Kvapilík, J., Růžička, Z., Bucek, P. (2010): *Ročenka 2009 Chov skotu v České republice*. Praha, 95.
- Kopecký, J. (2010): *Uzávěrky kontroly užitkovosti za kontrolní rok 2009. ČSCHMS, Praha*, 96.
- Kögel, J., Pickl, M., Rott, J., Hollwich, W., Sarreiter, R., Mehler, N. (2000): Kreuzungsversuch mit Charolais, Blond d'Aquitaine und Limousin auf Fleckvieh-Kühe. *Züchtungskunde*. 72 (3) 201-216.

- MacNail, M. D., Short, R. E., Grings, E. E. (2001): Characterization of topcross progenies from Hereford, Limousin, and Piedmontese sires. *J. Anim. Sci.* 79: 1751-1756.
- Ngapo, T. M., Berge, P., Culioli, J., Dransfield, E., De Smet, S., Claeys, E. Perimysial collagen crosslinking and meat tenderness in Belgian Blue double-muscled cattle. *Meat Sci.*, 61, 91-102.
- Polách, P., Šubrt, J., Zajíc, Z. (2000): Technological quality of bull carcasses in relation to a commercial type. *Czech J. Anim. Sci.*, 45, 81-89.
- Polách, P., Šubrt, J., Bjelka, M., Uttendorfský, K., Filipčík, R. (2004). Carcass value of the progeny tested beef bulls. *Czech. J. Anim. Sci.* 49, (1): 315-322.
- Stehlík, L., Kaplanová S. (2009): Dvojité osvalení u masných plemen skotu. In: Zahradková, R. et al.: *Masný skot od A do Z. ČSCHMS, Praha, 247 – 257.*
- Šubrt, J., Frelich, J., Polách, P., Voříšková, J. (1999): Analysis of carcass quality in sons of breeding bulls of meat breeds. *Czech J. Anim. Sci.*, 44, 39-48.
- Šubrt, J., Polách, P., Frelich, J., Voříšková, J. (2000): Mofometrická analýza jatečně opracovaného těla býků masných užitkových typů. *Czech J. Anim. Sci.*, 45, 37-43.
- Teslík, V., Bouška, J., Bartoň, L., Štípková, M. (1994a): Masná užitkovost kříženců F1 generace po býcích plemen aberdeen-angus a fleckvieh. *Živočišná výroba.* 39, 193-205.
- Teslík, V., Urban, F., Bartoň, L., Šafář, P. (1994b): Masná užitkovost extenzivně vykrmených jalovic různých genotypů. *Živočišná výroba.* 39, 171-181.
- Teslík, V., Urban, F., Bartoň, L., Šafář, P. (1995): Masná užitkovost extenzivně vykrmených býků různých genotypů. *Živočišná výroba.* 40, (10) 471-477.
- Teslík, V., Bartoň, L., Krejčová, M., Zahradková, R., Bureš, D. (2004): Produkce masa býků odlišných genotypů. In *Aktuální otázky produkce jatečných zvířat. MZLU Brno, 110-114.*
- Voříšková, J., Frelich, J., Přibyl, J. (1998): Carcass value of bulls-crosses of Czech pied and black pied cattle with beef bovine breeds. *Czech. J. Anim. Sci.*, 43, 77-86.
- Zahradková R., Teslík V., Bartoň L., Bureš D. (2003): Náklady na krmiva v závislosti na spotřebě krmiva ve výkrmu býků plemen charolais, masný simental, aberdeen angus a hereford. In: *Aktuální problémy šlechtění, chovu, zdraví a produkce skotu. České Budějovice. 180.*
- Zahradková, R., Bartoň, L., Teslík, V., Bureš, D. (2005): Křížení ve stádech masného skotu. *Farmář, 11, (11) 50-51.*
- Zahradková, R., Štípková, M., Bartoň, L., Teslík, V., Bureš, D. (2006): Economic evaluation of fattening of Aberdeen Angus, Hereford, Charolais and Simmental bulls. In *41st Croatian & 1st International Symposium on Agriculture. Osijek: Poljoprivredni fakultet sveučilišta J.J. Strossmayera u Osijeku, Chorvatsko, 673-674.*
- Zahradková, R., Bartoň, L., Bureš, D., Teslík, V. (2007): Ukazatele výkrmnosti a konverze živin u býků českého strakatého skotu, kříženců charolais x české strakaté a kříženců piemontese x (charolais x české strakaté). In *Den masa 2007. Praha, ČZU, 22-25.*
- Zahradková, R. (2009): Masná plemena skotu. In: Zahradková, R. et al.: *Masný skot od A do Z. ČSCHMS, Praha, 31 – 43.*
- Zahradková, R., Bartoň, L., Bureš, D., Teslík, V., Kudrna, V. (2010): Comparison of growth performance and slaughter characteristics of Limousin and Charolais heifers. *Arch. Tierz.*, 53, 520-528.

VI. SEZNAM PUBLIKACÍ, KTERÉ PŘEDCHÁZELY METODICE

- Teslík, V., Urban, F., Bartoň, L., Šafař, P. (1994): Masná užitkovost extenzivně vykrmených jalovic různých genotypů. *Živočišná výroba*. 39, 171-181.
- Teslík, V., Bouška, J., Bartoň, L., Štípková, M. (1994): Masná užitkovost kříženců F1 generace po býcích plemen aberdeen-angus a fleckvieh. *Živočišná výroba*. 39, 193-205.
- Teslík, V., Bartoň, L., (1994): Možnosti užitkového křížení holštýnského skotu s masnými plemeny. In: *Problematika zakládání a další výstavby výkonných stád černostrakatého skotu v ČR. Sborník přednášek ze seminářů přednesených 23-30.11 1994*, 64-72.
- Teslík, V., Urban, F., Bartoň, L., Šafař, P. (1995): Masná užitkovost extenzivně vykrmených býků různých genotypů. *Živočišná výroba*. 40, (10) 471-477.
- Bartoň, L., Teslík, V., Řehák, D., Volek, J. (1995): An effect of crossing with French beef breeds on meat performance of bulls. In: *Proc . 46th Annual Meeting of the EAAP, Praha*, 183.
- Bartoň, L., Teslík, V., Hermann, H. (1995): Jaké plemeno skotu k užitkovému křížení? *Zemědělec*, 40 (3): 6.
- Bartoň, L. (1997): Plemeno belgické modrobílé a jeho využití v užitkovém křížení. *Farmář*, (9), 55.
- Bartoň, L., Teslík, V., Herrmann, H., Zahrádková, R. (1997): Masná užitkovost čistokrevných býků plemen charolais, masný simentál a limousin. *Dílčí závěrečná zpráva. VÚŽV Praha Uhřetěves*: 11.
- Bartoň, L., Herrmann, H. (1997): Složení jatečného těla býků různých genotypů. In. *Sborník referátů konference s mezinárodní účastí k příležitosti 50. výročí založení VÚŽV, Nitra, Slovensko*, 213-216.
- Bartoň, L. (1998): The effect of breed on the carcass composition of bulls. . In: *49th Annual Meeting of the EAAP. Warszawa, Polsko*, 265 Wageningen Academic Publishers.
- Bartoň, L., Teslík, V., Herrmann, H., Zahrádková, R. (1998): Comparison of meat performance in crossbreds after sire of Charolais and Belgian blue-white breeds and in bulls of Czech pied cattle. *Czech J. Anim. Sci.*, 43, (5), 237-243.
- Bartoň, L., Bureš, D. (2000): Masná užitkovost. In: *Teslík a kol.: Masný skot. Praha, Agrospoj*: 173-175.
- Bureš, D., Teslík, V., Zahrádková, R., Bartoň, L. (2001): Masná užitkovost býků - kříženců masných a dojených plemen. *Farmář*, (12): 56-57.
- Bartoň L., Teslík V., Zahrádková R., Bureš D. (2002): Fyzikální, chemické a senzorické charakteristiky hovězího masa býků plemen charolais, masný simentál, aberdeen angus a hereford. In: *Chov zvířat v trvalo udržitelnom poľnohospodárstve. 2.10.2002 Nitra, Slovensko*.
- Bartoň, L., Teslík, V., Zahrádková, R., Bureš, D. (2003): Masná užitkovost kříženců po otcích plemene gasconne. *Zpravodaj ČSCHMS*, (2): 25-26.
- Zahrádková R., Teslík V., Bartoň L., Bureš D. (2003): Náklady na krmiva v závislosti na spotřebě krmiva ve výkrmu býků plemen charolais, masný simentál, aberdeen angus a hereford. In: *Aktuální problémy šlechtění, chovu, zdraví a produkce skotu. České Budějovice*. 180.
- Bartoň, L., Teslík, V., Krejčová, M., Zahrádková, R., Bureš, D. (2004): Zastoupení mastných kyselin v mase býků plemen aberdeen angus, charolais, masný simentál a hereford. In: *Aktuální otázky produkce jatečných zvířat. Brno*: 97-101.

- Bartoň, L., Teslík, V., Kudrna, V., Krejčová, M., Zahrádková, R., Bureš, D. (2004): Daily gain, feed conversion and carcass composition of Limousin and Charolais heifers. In: 55th Annual Meeting of the EAAP. Bled, Slovinsko, 204 Wageningen Academic Publishers.
- Krejčová, M., Bartoň, L., Zahrádková, R., Bureš, D., Teslík, V. (2004): Chemické složení a sensorické vlastnosti svaloviny býků plemen aberdeen angus, charolais, masný simentál a hereford. In: Aktuální otázky produkce jatečných zvířat. MZLU Brno: 102-106.
- Teslík, V., Bartoň, L., Krejčová, M., Zahrádková, R., Bureš, D. (2004): Produkce masa býků odlišných genotypů. In Aktuální otázky produkce jatečných zvířat. MZLU Brno, 110-114.
- Zahrádková, R., Bartoň, L., Krejčová, M., Teslík, V., Bureš, D. (2004): Kvalita jatečného těla býků plemen aberdeen angus, hereford, charolais a masný simentál. In: Aktuální otázky produkce jatečných zvířat. MZLU Brno: 92-96.
- Krejčová, M., Bartoň, L., Zahrádková, R., Bureš, D., Teslík, V. (2004): Chemické složení a sensorické vlastnosti svaloviny býků masných plemen skotu. Zpravodaj ČSCHMS. (4), 10.
- Bureš, D., Bartoň, L., Teslík, V., Krejčová, M., Zahrádková, R. (2005): Physical, compositional and organoleptic properties of beef from Charolais and Limousin heifers fed different diets. 56th Annual Meeting of the EAAP. Uppsala, Švédsko. 255. Wageningen Academic Publishers.
- Bartoň, L., Teslík, V., Kudrna, V., Krejčová, M., Zahrádková, R., Bureš, D. (2005): Fatty acid composition of intramuscular and subcutaneous fat from Limousin and Charolais heifers supplemented with extruded linseed. 56th Annual Meeting of the EAAP. Uppsala, Švédsko. 248. Wageningen Academic Publishers.
- Bartoň, L., Bureš, D., Zahrádková, R. (2005): Meat quality parameters of Aberdeen Angus bulls in comparison with other beef breeds. Angus Forum 2005. Průhonice.
- Teslík, V., Bartoň, L., Krejčová, M., Zahrádková, R., Bureš, D. (2005): Masná užitkovost býků odlišných genotypů. Zpravodaj ČSCHMS. 12(1), 11.
- Zahrádková, R., Bartoň, L., Teslík, V., Bureš, D. Křížení ve stádech masného skotu. Farmář, 2005, 11, (11) 50-51.
- Bartoň, L., Kudrna, V., Řehák, D., Teslík, V., Zahrádková, R., Bureš, D. (2006): Fatty acid profile of different muscles from Charolais and Simmental bulls supplemented with whole sunflower seed. 57th Annual Meeting of the EAAP. Antalya, Turecko, 314. Wageningen Academic Publishers.
- Bureš, D., Bartoň, L., Teslík, V., Zahrádková, R. (2006): Meat quality characteristics of beef from Charolais and Simmental bulls fed different diets. Annual Meeting of the EAAP. Antalya, Turecko. 334. Wageningen Academic Publishers.
- Bartoň, L., Zahrádková, R., Bureš, D., Teslík, V. (2006): Výkrmnost a jatečná hodnota býků plemen české strakaté, charolais a charolais x české strakaté. In Agroregion 2006. České Budějovice: Jihočeská univerzita, 63-67.
- Bureš, D., Bartoň, L., Zahrádková, R., Teslík, V., Krejčová, M. (2006): Chemical composition, sensory characteristics, and fatty acid profile of muscle from Aberdeen Angus, Charolais, Simmental, and Hereford bulls. Czech J. Anim. Sci., 51, (7), 279-284.
- Zahrádková, R., Bartoň, L., Bureš, D., Teslík, V. (2006): Ekonomické ukazatele výkrmu býků plemen charolais, české strakaté a jejich kříženců při různé úrovni výživy. In Agroregion 2006. České Budějovice: Jihočeská univerzita, 68-71.
- Zahrádková, R., Štípková, M., Bartoň, L., Teslík, V., Bureš, D. (2006): Economic evaluation of fattening of Aberdeen Angus, Hereford, Charolais and Simmental bulls. In 41st Croatian & 1st

International Symposium on Agriculture. Osijek: Poljoprivredni fakultet sveučilišta J.J. Strossmayera u Osijeku, Chorvatsko, 673-674.

- Zahrádková, R., Bartoň, L., Bureš, D., Teslík, V. (2007): Ukazatele výkrmnosti a konverze živin u býků českého strakatého skotu, kříženců charolais x české strakaté a kříženců piemontese x (charolais x české strakaté). In Den masa 2007. Praha, ČZU, 22-25.
- Bartoň, L., Zahrádková, R., Bureš, D., Teslík, V. (2007): Kvalita jatečných těl býků českého strakatého plemene, kříženců charolais x české strakaté a trojplemenných kříženců piemontese x (charolais x české strakaté). In Den masa 2007. Praha, ČZU, 73-75.
- Bureš, D., Bartoň, L., Zahrádková, R., Teslík, V. (2007) Chemické složení a senzorické charakteristiky masa býků plemen české strakaté, charolais a jejich kříženců při různé úrovni výživy. In Den masa 2007. Praha, ČZU, 2007, 68-72.
- Bartoň, L., Kudrna, V., Bureš, D., Zahrádková, R., Teslík, V. (2007): Performance and carcass quality of Czech Fleckvieh, Charolais and Charolais x Czech Fleckvieh bulls fed diets based on different types of silages. Czech Journal of Animal Science, 2007, roč. 52, s. 269-276.
- Bartoň, L., Marounek, M., Kudrna, V., Bureš, D., Zahrádková, R. (2007): Growth performance and fatty acid profiles of intramuscular and subcutaneous fat from Limousin and Charolais heifers fed extruded linseed. Meat Sci., (76), 517-523.
- Bartoň, L., Zahrádková, R., Bureš, D., Teslík, V. (2007): Využití plemen charolais a piemontese při uživatelském křížení ve stádě českého strakatého skotu. Zpravodaj ČSCHMS, 14: 18-20.
- Zahrádková, R., Bartoň, L., Teslík, V., Bureš, D. (2007): Růstová schopnost jalovic - kříženek v systému chovu krav bez tržní produkce mléka. In Multifunkční obhospodařování a využívání travních porostů v LFA. Raportín: VÚCHS, 121-125.
- Zahrádková, R., Teslík, V., Bartoň, L., Bureš, D. (2007): Plemeno gasconne a masná užitkovost. Zpravodaj ČSCHMS, (1) 30-32.
- Bureš, D., Bartoň, L., Zahrádková, R. (2007): Porovnání senzorických vlastností masa býků vybraných plemen skotu. Zpravodaj ČSCHMS, (3) 20-21.
- Bureš, D. (2007): Senzorické charakteristiky masa býků plemene gasconne ve srovnání s vybranými plemeny skotu. Chov plemen gasconne a salers z pohledu užitkovosti. VÚŽV, Praha Uhřetěves, 10.10.2007.
- Bureš, D., Bartoň, L., Zahrádková, R. (2008): Výkrmnost a jatečná hodnota plemen české strakaté, charolais a jejich kříženců. Chov skotu, 5, 6-7.
- Bartoň, L., Marounek, M., Kudrna, V., Bureš, D., Zahrádková, R. (2008): Growth, carcass traits, chemical composition and fatty acid profile in beef from Charolais and Simmental bulls fed different types of dietary lipids. Journal of the Science of Food and Agriculture, 88, 2622-2630.
- Bureš, D., Bartoň, L., Vacek, M. (2009): Porovnání výkrmnosti a jatečné hodnoty býků plemen české strakaté a masný simentál. In: Sborník příspěvků z konference Den Masa. ČZU Praha, 24.11.2009, 19-23.
- Bureš, D., Bartoň, L. (2009): Vliv plemenné příslušnosti býků na senzorickou kvalitu hovězího masa. Náš chov, 69, (8), 75-77.
- Bureš, D., Bartoň, L. (2009): Masná užitkovost. In: Zahrádková, R. et al.: Masný skot od A do Z. ČSCHMS, Praha, 231 – 246.
- Zahrádková, R., Bartoň, L., Bureš, D., Teslík, V., Kudrna, V. (2010): Comparison of growth performance and slaughter characteristics of Limousin and Charolais heifers. Arch. Tierz., 53, 520-528.

Seznam použitých zkratek

AA	aberdeen angus
BA	blonde d'Aquitaine
BM	belgické modrobílé
BTPM	bez tržní produkce mléka
C	české strakaté
ČR	Česká republika
ČSCHMS	Český svaz chovatelů masného skotu
GA	galloway
GS	gasconne
H	holštýn
HE	hereford
CH	charolais
JUT	jatečně upravené tělo
KD	krmná dávka
LI	limousin
MLD	musculus longissimus dorsi (nejdelší zádový sval)
MS	masný simentál
PI	piemontese

Název: Využití masných plemen chovaných v ČR pro křížení a produkci jatečného skotu

Autoři: Ing. Daniel Bureš, Ph.D.
Ing. Luděk Bartoň, Ph.D.

Oponenti: prof. Ing. Jan Šubrt, CSc.
Mendelova univerzita v Brně, Agronomická fakulta

Ing. Jan Vodička
Ministerstvo zemědělství České republiky, Odbor živočišných komodit

Vydal: Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i.
Přátelství 815, 104 00 Praha Uhřetěves

ISBN: 978-80-7403-070-3

Dedikace: Metodika vznikla v rámci řešení výzkumného záměru MZE 0002701404.