

## ZHODNOCENÍ RŮSTU, ZMASILOSTI A PROTUČNĚNÍ *IN VIVO* U JEHŇAT VYBRANÝCH PLEMEN A KŘÍŽENCŮ

R. Petr, I. Dobeš, J. Kuchtík

Došlo 6. ledna 2009

### Abstract

PETR, R., DOBEŠ, I., KUČTÍK, J.: *Evaluation of the growth, meatiness and fattiness in vivo in lambs of chosen breeds and crossbreeds*. Acta univ. agric. et silvic. Mendel. Brun., 2009, LVII, No. 2, pp. 79–86

The main aim of the study was the evaluation of the growth, meatiness and fattiness *in vivo* in lambs (n = 122) of chosen breeds (CH: Charollais and T: Texel) and crossbreeds (CH x Sf (Suffolk), CH x T, EF (East Friesiane) x CH and EF x T. Within the frame of this study were also evaluated the effects of sex (S), litter size (LS), age of the dams (AD) and year of the observation (YO) on aforementioned indicators. The study was carried out on the farm in Kunčice pod Ondřejníkem during the years 2004 and 2005. Within the scope of evaluation of meatiness and fattiness *in vivo* in lambs the following ultrasound measurement were carried out: area (*Am.l.l.t.*, in cm<sup>2</sup>) and depth (*Dm.l.l.t.*, in mm) of *musculus longissimus lumborum et thoracis* (*m.l.l.t.*) and fat thickness (FT, in mm). Genotype had a significant effect on body weight at birth and on daily gains (DGs) from 30 to 100 days of age and from birth to 100 days of age. Sex had a significant effect on most of body weights under study and on DGs from birth to 30 days of age, from 30 to 70 days of age and from birth to 100 days of age. The LS, AD and YO had a significant effect on most of growth indicators under study. Genotype had a significant effect on *Am.l.l.t.* at the age of 70 days, *Dm.l.l.t.* and FT at the age of 100 days. The S had a significant effect on *Dm.l.l.t.* and *Am.l.l.t.* at the age of 70 days and on *Am.l.l.t.* at the age of 100 days. The LS and YO had a significant effect on most of indicators of meatiness and fattiness *in vivo* under study. On the other hand only the AD had not significant effect on all parameters of meatiness and fattiness.

lamb, growth, meatiness, fattiness, genotype, sex, litter size, age of dams, year of the observation

Chov ovce má v České republice poměrně významné postavení v horských a podhorských oblastech, přičemž ovce se u nás v první řadě chovají pro svoji produkční funkci. Z tohoto pohledu je zásadní masná produkce, jež je orientována především na tzv. těžká jehňata, přičemž produkce vlny či mléka jsou minoritní. Pro produkci masa jsou především chována masná a kombinovaná plemena ovce, nicméně stále roste i podíl kříženců výše uvedených užitkových typů. V poslední době se však stále více dostává do popředí i tzv. mimoprodukční funkce chovu ovce, spočívající především v údržbě krajiny spásáním trvalých travních porostů situovaných především v defavorizovaných oblastech.

Obecně je možné konstatovat, že růstovou schopnost jehňat ovlivňuje celá řada faktorů, mezi nejvýznamnější patří výživa, zdravotní stav, management chovu, plemeno, rok, pohlaví, věk matky a četnost

vrhu. Momani et al. (1995), Abdulkhalik et al. (2007) a Maxa et al. (2007) se ve svých studiích především zaměřili na vliv plemene na růst jehňat. Vliv plemene, četnosti vrhu a pohlaví na růst jehňat sledovali Peeters et al. (1995) a Cloete et al. (2007), posléze jmenovaní se taktéž zaměřili na zhodnocení vlivu roku sledování.

Základní a nejobektivnější metodou pro zhodnocení zmasilosti a protučnění jehňat v živém (*in vivo*) jsou ultrazvuková měření. Mimochodem, první, kdo podrobněji popsal možnost využití ultrazvukových měření u jehňat, byl Palsson (1939). U jehňat jsou ultrazvuková měření zpravidla prováděna za účelem stanovení výšky a plochy *musculus longissimus lumborum et thoracis* (*m. l. l. t.*) a výšky tuku s kůží mezi posledním hrudním a prvním bederním obratlem; všechny tyto údaje jsou nezbytné pro další šlechtění ovce na co nejvyšší zmasilost a nízké protuč-

nění. Zhodnocení zmasilosti a protučnění na živých jehňatech s využitím ultrazvukových metod bylo námětem mnoha studií. Mimo jiných se touto problematikou zabývaly studie následujících autorů: Gabříš a Mattová (1984), Field et al. (1996), Larsgard a Olesen (1998), Stanford et al. (2001), Milerski (2001) a Larsgard a Kolstad (2003), v podstatě všechny tyto studie potvrdily zásadní význam ultrazvukových měření pro další šlechtění ovcí z pohledu zmasilosti a protučnění.

Cílem našeho sledování bylo zhodnocení růstu, zmasilosti a protučnění *in vivo* u jehňat; toto hodnocení bylo především zaměřeno na zhodnocení vlivu faktorů plemene a kříženců, četnosti vrhu, pohlaví, věku matky při obahnění a roku sledování na výše uvedené ukazatele.

## MATERIÁL A METODIKA

Zhodnocení růstu, zmasilosti a protučnění *in vivo* u jehňat bylo realizováno v průběhu let 2004 a 2005 na farmě v Kunčicích pod Ondřejníkem. Tato farma je situována v marginální oblasti zařazené do LFA oblastí. V průběhu sledování byly hodnoceny skupiny čistokrevných jehňat plemene charollais (CH,  $n = 32$ ) a texel (T,  $n = 14$ ) a kříženci následujících kombinací: CH x suffolk (CH x Sf,  $n = 22$ ), Ch x T ( $n = 16$ ), východofríská ovce x charollais (VF x CH,  $n = 29$ ) a VF x T ( $n = 9$ ). Bahnění v roce 2004 probíhalo v měsíci březnu a v roce 2005 v průběhu měsíce dubna. V obou letech probíhalo bahnění ve stáji. Ovce a jehňata byly v průběhu sledování chovány extenzivním způsobem, což znamená, že základním komponentem jejich denní krmné dávky v pastevním období byla pastva (*ad libitum*), přičemž se vůbec neaplikovala jadrná krmiva a to i v období zapouštění či v zimě. Ovcím a jehňatům byl v pastevním období umožněn volný přístup do ovčína, kde měly k dispozici luční seno dobré kvality (*ad libitum*). V obou sledovaných letech byl začátek a konec pastevního období ve druhé dekádě měsíce května a v poslední dekádě měsíce října. V zimním období byly všechny ovce chovány ve stáji, jejich denní krmná dávka byla založena na lučním seně dobré kvality (*ad libitum*) a jetelotravní siláži (*ad libitum*). Nicméně i v zimním období byl ovcím umožněn volný přístup na pastvinu a to až do období silnějších mrazů. Odstav jehňat se v obou letech sledování prováděl až po ukončení našeho sledování, v závislosti na jednotlivých jehňatech byl realizován ve věku 123 až 155 dnů. Závěrem k výživě ovcí je nutno doplnit, že celoročně měla všechna zvířata neomezený přístup k pitné vodě a k minerálnímu lizu.

První vážení jehňat na digitální váze s přesností  $\pm 0.1$  kg bylo realizováno po narození (ŽH 0), současně bylo evidováno jejich pohlaví a četnost vrhu. Další vážení jehňat byla prováděna v pravidelných třítydenních intervalech, a to až do konce sledování. Zjištěné živé hmotnosti byly následně, s pomocí lineární interpolace, přepočteny na průměrný věk 30 (ŽH 30), 70 (ŽH 70) a 100 dnů (ŽH 100). Ze zjištěných živých hmotností byly následně vypočteny denní pří-

růstky jehňat v následných intervalech: od narození do 30 dnů (DP 0–30), od 30 do 70 dnů (DP 30–70), od narození do 70 dnů (DP 0–70), od 70 do 100 dnů (DP 70–100), od 30 do 100 dnů (DP 30–100) a od narození do 100 dnů (DP 0–100).

Od druhého měsíce věku nejstaršího jehněte ve stádě byla společně s vážením jehňat také prováděna ultrazvuková měření výšky nejdelšího bederního a hrudního svalu (*musculus longissimus lumborum et thoracis*, *m.l.l.t.*), plochy *m.l.l.t.* a výšky hřbetního tuku s kůží. Ultrazvuková měření byla prováděna mezi posledním hrudním a prvním bederním obratlem po rozčesání vlny a nanesení gelu přístrojem Aloka SSD 500 s 5 MHz lineární sondou. K záznamu obrazu *m.l.l.t.* a výšky tuku byla použita videotiskárna Sony UP–895. Výška *m.l.l.t.* (VS) a výška hřbetního tuku s kůží (VT) byla zjišťována v mm a plocha *m.l.l.t.* byla zjišťována v  $\text{cm}^2$ . Získaná data z ultrazvukových měření byla následně přepočtena, s pomocí lineární interpolace, na věk jehňat 70 a 100 dní (výška *m.l.l.t.* = VS 70 a VS 100, plocha *m.l.l.t.* = PS 70 a PS 100 a výška hřbetního tuku s kůží = VT 70 a VT 100). Finálně byly všechny zjištěné hodnoty statisticky analyzovány s pomocí metody nejmenších čtverců (SAS; PROC GLM variant ss4), přičemž byly zohledněny následující systematické efekty: plemeno, respektive kříženec (6 tříd), pohlaví jedince (2 třídy), četnost vrhu (2 třídy), věk matky při porodu (4 třídy) a rok sledování (2 třídy). Vlastní výpočet byl realizován s pomocí matematicko-statistického programu SAS verze 9.1.3.

## VÝSLEDKY A DISKUSE

Zhodnocení vlivu plemene a kříženců, pohlaví, četnosti vrhu, věku bahnic při porodu a roku sledování na živé hmotnosti a denní přírůstky jehňat je uvedeno v tabulkách I a II. Z hodnocení vlivu plemene, respektive křížence na jednotlivé sledované živé hmotnosti především vyplývá, že tento faktor měl průkazný vliv pouze na živou hmotnost při narození (ŽH 0). Co se týká denních přírůstků, v tomto případě měl tento faktor průkazný vliv pouze na DP 30–100 a DP 0–100. Nejvyšší ŽH 0 byla zjištěna u jehňat kříženců Vf x T. Naproti tomu nejnižší hmotnost byla zjištěna u kříženců Vf x CH, u ostatních skupin byly živé hmotnosti při narození poměrně vysoce vyrovnané. Všechny zjištěné porodní hmotnosti jsou vyšší, než uvádějí Dobeš et al. (2007) a Hošek et al. (2008), nicméně srovnatelné s údaji, jež uvádějí Cloete et al. (2007) a Maxa et al. (2007). Z pohledu jednotlivých sledovaných intervalů, nejvyšší denní přírůstky v závislosti na konkrétním plemeni či kříženci byly stanoveny v období 0–30 dnů, respektive 30–70 dnů, což je dle našeho názoru odrazem velmi dobré mléčnosti matek. Podobné trendy zaznamenali také Demeke et al. (2004), Dobeš a Kuchtík (2004) a Hošek et al. (2008). K poměrně výraznému zpomalení růstu došlo v intervalu 70–100 dnů po porodu, což se následně projevilo i na poměrně nízkých denních přírůstcích za celé sledované období (0–100 dnů) u všech sledo-

vaných skupin. Nejvyšší denní přírůstek v intervalu 0–100 dnů věku byl zjištěn u kříženců CH x T, průkazně nejnižší denní přírůstek v tomto období byl zjištěn u kříženců Vf x T.

Z hodnocení vlivu pohlaví na růst především vyplývá, že tento faktor měl, na rozdíl od faktoru plemene, respektive hybridní kombinace, průkazný vliv na většinu zjišťovaných živých hmotností (ŽH 30, ŽH 70 a ŽH 100) a denní přírůstky v období 0–30 dnů, 30–70 dnů a 0–100 dnů, ve všech případech byly zjištěny vyšší živé hmotnosti a denní přírůstky u beránek. Stejně trendy rovněž zaznamenali Mavrogenis (1996) a Cloete et al. (2007).

Faktor četnosti vrhu měl průkazný vliv na všechny sledované živé hmotnosti a na většinu zjišťovaných denních přírůstků, nejvyšší rozdíl v úrovni denních přírůstků mezi oběma sledovanými četnostmi byl

zjištěn v intervalu 0–30 dnů (270 g vs. 208 g). Obecně je možno konstatovat, že v intervalech 0–30, 30–70 a 0–100, byly zjištěny vyšší denní přírůstky u jedináček, což je v souladu se závěry, jež uvádějí Larsgard a Kolstad (2003), Cloete et al. (2007) a Dobeš et al. (2007). Je však nutno doplnit, že v intervalu 70–100 dnů byly neprůkazně vyšší denní přírůstky zjištěny u jehňat z dvojčat; podobný trend rovněž zaznamenali Dixit et al. (2001) a Hošek et al. (2008). Vyšší přírůstek u jehňat z dvojčat v tomto intervalu je možno vysvětlit tzv. kompenzačním růstem jehňat z vícečetných vrhů (Dixit et al., 2001). Denní přírůstek za celé sledované období (DP 0–100) byl zjištěn u jedináček 233 g a u dvojčat 206 g. Podobné rozdíly v růstu v intervalu od narození do 100 dnů věku v závislosti na četnosti vrhu uvádějí i Dřevo a Štolc (2003).

I: L.S.M. a S.E.M. živých hmotností jehňat v závislosti na plemeni a kříženci, pohlaví, četnosti vrhu, věku bahnice a roku sledování

Ukazatele	n	ŽH 0 L.S.M.±S.E.M.	ŽH 30 L.S.M.±S.E.M.	ŽH 70 L.S.M.±S.E.M.	ŽH 100 L.S.M.±S.E.M.
Plemeno a kříženci					
		**			
CH <sub>(A)</sub>	32	4,52 ± 0,13 <sup>F</sup>	12,25 ± 0,49	22,10 ± 0,77	27,11 ± 0,82
CH x Sf <sub>(B)</sub>	22	4,58 ± 0,15 <sup>i</sup>	11,56 ± 0,56	22,30 ± 0,89	27,49 ± 0,95
CH x T <sub>(C)</sub>	16	4,79 ± 0,18 <sup>d</sup>	12,36 ± 0,66	22,80 ± 1,04	27,89 ± 1,11
T <sub>(D)</sub>	14	4,55 ± 0,20 <sup>i</sup>	11,37 ± 0,72	21,63 ± 1,13	26,95 ± 1,21
VF x CH <sub>(E)</sub>	29	4,30 ± 0,14 <sup>cF</sup>	11,49 ± 0,52	20,97 ± 0,82	25,81 ± 0,89
VF x T <sub>(F)</sub>	9	5,29 ± 0,24 <sup>AbdE</sup>	12,07 ± 0,86	21,13 ± 1,36	24,40 ± 1,55
Pohlaví					
			*	**	*
Beránci <sub>(A)</sub>	62	4,74 ± 0,10	12,41 ± 0,37 <sup>b</sup>	22,88 ± 0,58 <sup>B</sup>	27,61 ± 0,64 <sup>b</sup>
Jehničky <sub>(B)</sub>	60	4,60 ± 0,09	11,29 ± 0,34 <sup>a</sup>	20,77 ± 0,55 <sup>A</sup>	25,61 ± 0,59 <sup>a</sup>
Četnost vrhu					
		*	**	**	**
Jedináčci <sub>(A)</sub>	46	4,82 ± 0,11 <sup>b</sup>	12,93 ± 0,40 <sup>B</sup>	23,62 ± 0,63 <sup>B</sup>	28,12 ± 0,69 <sup>B</sup>
Dvojčata <sub>(B)</sub>	76	4,52 ± 0,09 <sup>a</sup>	10,77 ± 0,34 <sup>A</sup>	20,03 ± 0,53 <sup>A</sup>	25,09 ± 0,58 <sup>A</sup>
Věk bahnic (v letech)					
		*	**	**	*
2 <sub>(A)</sub>	34	4,51 ± 0,13 <sup>b</sup>	11,16 ± 0,48 <sup>B</sup>	20,66 ± 0,77 <sup>B</sup>	25,43 ± 0,83 <sup>b</sup>
3 <sub>(B)</sub>	23	4,96 ± 0,15 <sup>ad</sup>	13,25 ± 0,55 <sup>AD</sup>	24,15 ± 0,87 <sup>AcD</sup>	28,54 ± 0,93 <sup>ad</sup>
4 <sub>(C)</sub>	41	4,69 ± 0,12	11,87 ± 0,44	21,81 ± 0,70 <sup>b</sup>	26,77 ± 0,76
5 a více <sub>(D)</sub>	24	4,52 ± 0,15 <sup>b</sup>	11,12 ± 0,56 <sup>B</sup>	20,68 ± 0,88 <sup>B</sup>	25,70 ± 0,98 <sup>b</sup>
Rok sledování					
		**	**		**
2004 <sub>(A)</sub>	62	4,46 ± 0,09 <sup>B</sup>	11,03 ± 0,34 <sup>B</sup>	22,58 ± 0,54	28,47 ± 0,60 <sup>B</sup>
2005 <sub>(B)</sub>	60	4,88 ± 0,11 <sup>A</sup>	12,67 ± 0,38 <sup>A</sup>	21,07 ± 0,61	24,74 ± 0,66 <sup>A</sup>

A, B, D, E – \*\* –  $P \leq 0,01$ ; a, b, c, d – \*  $P \leq 0,05$

Věk matky při porodu měl, stejně jako v případech faktoru četnosti vrhu, průkazný vliv na všechny sledované živé hmotnosti a na většinu zjišťovaných denních přírůstků. Podobné trendy zaznamenali ve svých studiích i Macit et al. (2001). Z tabulky II.

vyplývá, že nejvyšší denní přírůstky v intervalu 0–30 dnů, 30–70 dnů a 0–100 dnů byly zjištěny u jehňat pocházejících od tříletých matek, nicméně u této skupiny jehňat byl v intervalu 70–100 dnů zjištěn nejnižší denní přírůstek ze všech sledovaných

skupin. Kuchtlík a Dobeš (2006) uvádějí, že v intervalu 70–100 dnů je nejvyšší denní přírůstek u jehňat od tříletých matek, zaznamenali však u této skupiny

poměrně nízké přírůstky v intervalech 0–30 dnů, respektive 30–70 dnů.

II: L.S.M. a S.E.M. denních přírůstků jehňat v závislosti na plemeni a kříženci, pohlaví, četnosti vrhu, věku bahnice a roku sledování

Ukazatele	n	DP 0–30 (g) L.S.M. ± S.E.M.	DP 30–70 (g) L.S.M. ± S.E.M.	DP 0–70 (g) L.S.M. ± S.E.M.	DP 30–100 (g) L.S.M. ± S.E.M.	DP 70–100 (g) L.S.M. ± S.E.M.	DP 0–100 (g) L.S.M. ± S.E.M.
Plemeno a kříženci					*		*
CH <sub>(A)</sub>	32	258 ± 15,6	246 ± 11,8	251 ± 10,8	212 ± 8,9	167 ± 11,3	226 ± 8,1
CH x Sf <sub>(B)</sub>	22	233 ± 18,0	269 ± 13,6	253 ± 12,5	227 ± 10,3 <sup>f</sup>	170 ± 13,0	229 ± 9,4 <sup>f</sup>
CH x T <sub>(C)</sub>	16	252 ± 21,0	261 ± 15,9	257 ± 14,6	222 ± 12,0	171 ± 15,2	231 ± 11,0 <sup>f</sup>
T <sub>(D)</sub>	14	227 ± 22,9	257 ± 17,4	244 ± 15,9	223 ± 13,1	179 ± 16,6	224 ± 12,0
VF x CH <sub>(E)</sub>	29	240 ± 16,6	237 ± 12,5	238 ± 11,5	206 ± 9,7	171 ± 12,2	215 ± 8,8
VF x T <sub>(F)</sub>	9	226 ± 27,5	227 ± 20,8	226 ± 19,1	185 ± 16,7 <sup>b</sup>	142 ± 21,1	192 ± 15,3 <sup>bc</sup>
Pohlaví		*	*				*
Beránci <sub>(A)</sub>	62	256 ± 11,8 <sup>b</sup>	262 ± 8,9 <sup>b</sup>	259 ± 8,2 <sup>b</sup>	219 ± 7,0	168 ± 8,8	229 ± 6,3 <sup>b</sup>
Jehničky <sub>(B)</sub>	60	223 ± 11,0 <sup>a</sup>	237 ± 8,4 <sup>a</sup>	231 ± 7,7 <sup>a</sup>	206 ± 6,4	165 ± 8,0	210 ± 5,8 <sup>a</sup>
Četnost vrhu		**	**	**			**
Jedináčci <sub>(A)</sub>	46	270 ± 12,8 <sup>B</sup>	267 ± 9,7 <sup>B</sup>	269 ± 8,9 <sup>B</sup>	219 ± 7,5	161 ± 9,5	233 ± 6,9 <sup>B</sup>
Dvojčata <sub>(B)</sub>	76	208 ± 10,8 <sup>A</sup>	232 ± 7,5 <sup>A</sup>	221 ± 7,5 <sup>A</sup>	206 ± 6,2	172 ± 7,9	206 ± 5,7 <sup>A</sup>
Věk bahnic (v letech)		*	*	**		*	*
2 <sub>(A)</sub>	34	222 ± 15,5 <sup>b</sup>	237 ± 11,7 <sup>b</sup>	231 ± 10,8 <sup>B</sup>	205 ± 9,0	166 ± 11,3	209 ± 8,2 <sup>b</sup>
3 <sub>(B)</sub>	23	276 ± 17,7 <sup>ad</sup>	272 ± 13,4 <sup>a</sup>	274 ± 12,3 <sup>Ad</sup>	218 ± 10,1	145 ± 12,8 <sup>d</sup>	236 ± 9,2 <sup>a</sup>
4 <sub>(C)</sub>	41	239 ± 14,3	248 ± 10,8	245 ± 9,9	214 ± 8,2	172 ± 10,4	221 ± 7,5
5 a více <sub>(D)</sub>	24	220 ± 17,9 <sup>b</sup>	239 ± 13,6	231 ± 12,4 <sup>b</sup>	212 ± 10,6	184 ± 13,4 <sup>b</sup>	212 ± 9,7
Rok sledování		*	**	*	**	**	**
2004 <sub>(A)</sub>	62	219 ± 11,0 <sup>b</sup>	289 ± 8,3 <sup>B</sup>	259 ± 7,7 <sup>b</sup>	251 ± 6,5 <sup>B</sup>	205 ± 8,1 <sup>B</sup>	240 ± 5,9 <sup>B</sup>
2005 <sub>(B)</sub>	60	260 ± 12,3 <sup>a</sup>	210 ± 9,3 <sup>A</sup>	231 ± 8,6 <sup>a</sup>	174 ± 7,1 <sup>A</sup>	128 ± 9,0 <sup>A</sup>	199 ± 6,5 <sup>A</sup>

A, B – \*\* P ≤ 0,01; a, b, c, d, f – \* – P ≤ 0,05

Faktor roku sledování měl průkazný vliv na všechny zjišťované denní přírůstky a na většinu sledovaných živých hmotností, což je v souladu se závěry, jež uvádějí například Cloete et al. (2007). Obecně je možno konstatovat, že faktor roku sledování patří, z pohledu většiny studií zabývajících se touto problematikou, mezi nejvýznamnější faktory, jež ovlivňují růst jehňat. Tato skutečnost je především ovlivněna různými klimatickými podmínkami, zdravotním stavem dané populace, respektive rozdíly v managementu stáda. V případě našeho sledování byla v roce 2005 zjištěna, v důsledku horších klimatických podmínek (dlouhodobé sucho), horší produkce a kvalita pastviny, což s vysokou pravděpodobností i vysvětluje nižší denní přírůstky jehňat od 30. dne věku v tomto roce.

Výsledky zhodnocení vlivu plemene, respektive křížence, pohlaví, četnosti vrhu, věku bahnice a roku sledování na výšku svalů *m.l.l.t.* (VS v mm),

plochu svalů *m.l.l.t.* (PS v cm<sup>2</sup>) a výšku tuku nad *m.l.l.t.* (VT v mm) je uvedeno v tabulce III. Z hodnocení vlivu plemene, respektive křížence na výše uvedené ukazatele především vyplývá, že tento faktor měl průkazný vliv pouze na plochu *m.l.l.t.* v 70 dnech (PS 70), výšku *m.l.l.t.* ve 100 dnech a výšku tuku nad *m.l.l.t.* ve 100 dnech. Na konci sledování, tedy ve 100 dnech věku, byla zjištěna nejlepší zmasilost u plemene texel (VS 100 = 22,40 mm, PS 100 = 7,99 cm<sup>2</sup>); u stejné skupiny jehňat byla v tomto věku také zjištěna nejvyšší výška tuku nad *m.l.l.t.* (VT 100 = 3,26 mm). Námi zjištěné hodnoty VS 100 a PS 100 jsou u všech sledovaných skupin nižší, než uvádějí v přibližně stejném věku jehňat (105 dnů) Stanford et al. (2001). Nejnížší VS 100 v případě našeho sledování byla zjištěna u VF x T, nejnížší PS 100 a VT 100 byly v obou případech zjištěny u kříženců CH x Sf. Dále je nutno konstatovat, že hodnoty všech sledovaných ukazatelů se u všech sledovaných skupin zvy-

šovaly v závislosti na věku zvířat, nejvyšší zvýšení VS a VT bylo zjištěno u jehňat plemene texel a nejvyšší zvětšení PS bylo zjištěno u kříženců VF x T.

Faktor pohlaví měl průkazný vliv na VS 70, PS 70 a PS 100, ve všech případech byly hodnoty jednotlivých sledovaných ukazatelů vyšší u beránek, což je v souladu se závěry, jež uvádějí Stanford et al. (2001). Abdulkhaliq et al. (2007) nezaznamenali vliv pohlaví na jednotlivé jimi sledované hodnoty ultrazvukových měření. Stejně jako v případě faktoru plemene, respektive křížence, byl v případě našeho sledování zjištěn trend postupného zvyšování VS a VT, respektive zvětšování PS, což je v souladu se závěry většiny studií, jež se zabývaly touto problematikou.

Faktor četnosti vrhu měl průkazný vliv na všechny zjišťované výšky a plochy svalu *m. l. l. t.*, ve všech pří-

padech byly hodnoty jednotlivých sledovaných ukazatelů vyšší u jehňat jedináček, což je v souladu se závěry, jež uvádějí Cloete et al. (2007) a Hošek et al. (2008).

Věk bahnice, na rozdíl od všech ostatních sledovaných faktorů, neměl průkazný vliv ani na jeden ze sledovaných ukazatelů ultrazvukových měření. Obecně je možno dále konstatovat, že hodnoty všech sledovaných ukazatelů se zvyšovaly v závislosti na věku jehňat, přičemž ve 100 dnech věku byla nejvyšší výška a plocha *m. l. l. t.* zjištěna u jehňat pocházejících od tříletých matek, nejvyšší výška tuku nad *m. l. l. t.* byla zjištěna u jehňat pocházejících od čtyřletých matek.

III: L.S.M. a S.E.M. výšky svalu (VS v mm), plochy svalu (PS v cm<sup>2</sup>) a výšky tuku (VT v mm) v závislosti na plemeni a kříženci, pohlaví, četnosti vrhu, věku bahnice a roku sledování

Ukazatele	n	VS 70 L.S.M.±S.E.M.	PS 70 L.S.M.±S.E.M.	VT 70 L.S.M.±S.E.M.	VS 100 L.S.M.±S.E.M.	PS 100 L.S.M.±S.E.M.	VT 100 L.S.M.±S.E.M.
Plemeno a kříženci		*		*		*	
CH <sub>(A)</sub>	32	18,33 ± 0,45	5,17 ± 0,24	2,71 ± 0,09	21,04 ± 0,49	7,85 ± 0,33	3,08 ± 0,09
CH x Sf <sub>(B)</sub>	22	18,12 ± 0,52	5,18 ± 0,27	2,75 ± 0,10	20,47 ± 0,57 <sup>d</sup>	6,99 ± 0,38	2,90 ± 0,10 <sup>d</sup>
CH x T <sub>(C)</sub>	16	18,60 ± 0,60	5,22 ± 0,31	2,88 ± 0,12	21,21 ± 0,67	7,83 ± 0,44	3,08 ± 0,12
T <sub>(D)</sub>	14	18,91 ± 0,65	5,65 ± 0,34 <sup>f</sup>	2,72 ± 0,13	22,40 ± 0,73 <sup>b</sup>	7,99 ± 0,48	3,26 ± 0,13 <sup>b</sup>
VF x CH <sub>(E)</sub>	29	17,64 ± 0,48	5,06 ± 0,25	2,74 ± 0,09	21,03 ± 0,54	7,67 ± 0,35	3,08 ± 0,09
VF x T <sub>(F)</sub>	9	17,13 ± 0,78	4,49 ± 0,41 <sup>d</sup>	2,70 ± 0,15	20,13 ± 0,93	7,38 ± 0,61	3,23 ± 0,16
Pohlaví		*		*		*	
Beránci <sub>(A)</sub>	62	18,60 ± 0,34 <sup>b</sup>	5,47 ± 0,18 <sup>B</sup>	2,83 ± 0,07	21,33 ± 0,39	7,98 ± 0,25 <sup>b</sup>	3,15 ± 0,07
Jehničky <sub>(B)</sub>	60	17,64 ± 0,31 <sup>a</sup>	4,79 ± 0,17 <sup>A</sup>	2,67 ± 0,06	20,76 ± 0,35	7,25 ± 0,23 <sup>a</sup>	3,06 ± 0,06
Četnost vrhu		**		*		**	
Jedináčci <sub>(A)</sub>	46	18,86 ± 0,37 <sup>B</sup>	5,48 ± 0,20 <sup>B</sup>	2,77 ± 0,07	21,63 ± 0,42 <sup>b</sup>	8,11 ± 0,27 <sup>B</sup>	3,15 ± 0,07
Dvojčata <sub>(B)</sub>	76	17,38 ± 0,31 <sup>A</sup>	4,78 ± 0,16 <sup>A</sup>	2,73 ± 0,06	20,47 ± 0,35 <sup>a</sup>	7,12 ± 0,23 <sup>A</sup>	3,06 ± 0,06
Věk bahnic (v letech)							
2 <sub>(A)</sub>	34	18,22 ± 0,45	5,12 ± 0,24	2,68 ± 0,09	20,56 ± 0,50	7,38 ± 0,33	3,02 ± 0,09
3 <sub>(B)</sub>	23	18,99 ± 0,50	5,39 ± 0,26	2,82 ± 0,10	21,48 ± 0,56	7,94 ± 0,37	3,14 ± 0,10
4 <sub>(C)</sub>	41	17,73 ± 0,41	5,05 ± 0,21	2,78 ± 0,08	20,87 ± 0,46	7,54 ± 0,30	3,18 ± 0,08
5 a více <sub>(D)</sub>	24	17,55 ± 0,51	4,96 ± 0,27	2,72 ± 0,10	21,27 ± 0,59	7,61 ± 0,39	3,09 ± 0,10
Rok sledování		**		**		**	
2004 <sub>(A)</sub>	62	19,41 ± 0,32 <sup>B</sup>	5,35 ± 0,17	3,19 ± 0,06 <sup>B</sup>	23,61 ± 0,36 <sup>B</sup>	8,68 ± 0,24 <sup>B</sup>	3,89 ± 0,06 <sup>B</sup>
2005 <sub>(B)</sub>	60	16,83 ± 0,36 <sup>A</sup>	4,91 ± 0,19	2,31 ± 0,07 <sup>A</sup>	18,48 ± 0,40 <sup>A</sup>	6,55 ± 0,26 <sup>A</sup>	2,32 ± 0,07 <sup>A</sup>

A, B – \*\* –  $P \leq 0.01$ ; a, b, d, f – \* –  $P \leq 0.05$

Faktor roku sledování měl, až na PS 70, ve všech případech vysoce průkazný vliv na všechny sledované ukazatele zmasilosti a protučnění *in vivo*, přičemž v roce 2005 byly zjištěny ve všech případech nižší hodnoty VS, PS a VT než v roce 2004. Tato skutečnost byla dle našeho názoru především ovlivněna

stejně jako v případě růstu jehňat horšími klimatickými podmínkami v roce 2005 (dlouhodobé sucho), přičemž v tomto roce byla oproti roku 2004 výrazně horší produkce a kvalita pastviny. Tato realita se následně projevila nejenom nižšími přírůstky, ale i horší zmasilostí a nižším protučněním *in vivo*.



## ZÁVĚR

Ze zhodnocení růstu jehňat vybraných plemen a kříženců především vyplývá, že tato schopnost je zejména ovlivněna faktory rok sledování, věk matek, četnost vrhu a pohlaví jehňat. Konkrétní plemeno, respektive kříženec měl v případě našeho sledování průkazný vliv pouze na porodní hmotnost

a přírůstek od 30 do 100 dnů, respektive od narození do 100 dnů. Ze zhodnocení zmasilosti a protučnění *in vivo* především vyplývá, že poměrně významné faktory, jež je ovlivňují, jsou rok sledování a četnost vrhu. Faktor věku matky neměl průkazný vliv ani na jeden ze sledovaných ukazatelů zmasilosti a protučnění.

## SOUHRN

Cílem sledování bylo zhodnocení růstu, zmasilosti a protučnění *in vivo* u jehňat chovaných na farmě v Kunčicích nad Ondřejníkem; studie byla především zaměřena na zhodnocení vlivu plemene a křížence (charollais, CH: n = 32, texel, T: n = 14, CH x suffolk, CH x Sf: n = 22, Ch x T: n = 16, východofrišská ovce x CH, VF x CH: n = 29, VF x T: n = 9), pohlaví (beránci: n = 62, jehničky: n = 60), četnosti vrhu (jedináčci: n = 46, jehňata z dvojčat: n = 76), věku matky při obahnění (jehňata od dvouletých matek: n = 34, jehňata od tříletých matek: n = 23, jehňata od čtyřletých matek: n = 41 a jehňata od pěti a víceletých matek: n = 24), a roku sledování (2004: n = 62, 2005: n = 60). V rámci hodnocení zmasilosti a protučnění *in vivo* u jehňat byla prováděna následující ultrazvuková měření: plocha (*Am.l.l.t.*, v cm<sup>2</sup>) a hloubka (*Dm.l.l.t.*, v mm) *musculus longissimus lumborum et thoracis* (*m.l.l.t.*) a výška tuku (FT, v mm). Bahnění probíhalo v obou letech sledování ve stáji; v roce 2004 probíhalo v březnu a v roce 2005 v dubnu. Jehňata byla v průběhu sledování chována extenzivním způsobem – na pastvě (*ad libitum*), spolu s matkami (*materské mléko* = *ad libitum*), přičemž se vůbec neaplikovala jaderná krmiva. Jehňatům byl v pastevním období umožněn volný přístup do ovčína, kde měla k dispozici luční seno dobré kvality (*ad libitum*). Odstav jehňat se v obou letech sledování prováděl až po ukončení sledování. Faktor plemene, respektive křížence měl průkazný vliv z pohledu růstu pouze na živou hmotnost při narození a denní přírůstky od 30 do 100 dnů a od narození do 100 dnů. Faktor pohlaví měl na rozdíl od výše uvedeného faktoru průkazný vliv na většinu zjišťovaných živých hmotností a denní přírůstky v období 0–30 dnů, 30–70 dnů a 0–100 dnů. Faktor četnosti vrhu měl průkazný vliv na všechny sledované živé hmotnosti a na většinu zjišťovaných denních přírůstků. Obecně je možno konstatovat, že v intervalech 0–30, 30–70 a 0–100 dnů byly ve všech případech zjištěny vyšší denní přírůstky u jedináčků. Naproti tomu však v intervalu 70–100 dnů byly neprůkazně vyšší denní přírůstky zjištěny u jehňat z dvojčat. Věk matky při porodu měl průkazný vliv na všechny sledované živé hmotnosti a na většinu zjišťovaných denních přírůstků. Faktor roku sledování měl průkazný vliv na všechny zjišťované denní přírůstky a na většinu sledovaných živých hmotností. Z hodnocení vlivu plemene, respektive křížence na výšku a plochu *m.l.l.t.* (VS a PS) a výšku tuku (VT) především vyplývá, že tento faktor měl průkazný vliv pouze na PS v 70 dnech a VS a VT ve 100 dnech. Na konci sledování byla zjištěna nejlepší zmasilost u plemene T, u stejné skupiny jehňat byla v tomto věku také zjištěna nejvyšší VT. Nejnižší VS ve 100 dnech byla zjištěna u VF x T, nejnižší PS a VT ve 100 dnech byly zjištěny u CH x Sf. Faktor pohlaví měl průkazný vliv na VS v 70 dnech, PS v 70 dnech a PS ve 100 dnech, ve všech případech byly hodnoty sledovaných ukazatelů vyšší u beránek. Faktor četnosti vrhu měl průkazný vliv na všechny zjišťované VS a PS, ve všech případech byly VS a PS vyšší u jehňat jedináčků. Věk bahnice, na rozdíl od ostatních sledovaných faktorů, neměl průkazný vliv ani na jeden ze sledovaných ukazatelů ultrazvukových měření. Faktor roku sledování měl, až na PS v 70 dnech, ve všech případech průkazný vliv na všechny sledované ukazatele zmasilosti a protučnění, v roce 2005 byly zjištěny ve všech případech nižší hodnoty VS, PS a VT. Tato skutečnost byla dle našeho názoru především ovlivněna stejně jako v případě růstu jehňat horšími klimatickými podmínkami v roce 2005 (dlouhodobé sucho), přičemž v tomto roce byla oproti roku 2004 výrazně horší produkce a kvalita pastviny.

jehňata, růst, zmasilost, protučnění, plemeno, kříženci, pohlaví, četnost, věk matek, rok sledování

## SUMMARY

The aim of the study was the evaluation of the growth, meatiness and fattiness *in vivo* in lambs reared on the farm in Kunčice pod Ondřejníkem. Our study was targeted the evaluation of genotypes (charollais, CH: n = 32, texel, T: n = 14, CH x suffolk, CH x Sf: n = 22, Ch x T: n = 16, East Friesian x CH, EF x CH: n = 29, EF x T: n = 9), sex (males: n = 62, females: n = 60), litter size (singles: n = 46, twins: n = 76), age of dams at lambing (lambs of two-years-old mothers: n = 34, lambs of three-years-old mothers: n = 23, lambs of four-years-old mothers: n = 41 and lambs of mothers older than five-years: n = 24), and year of the study (2004: n = 62, 2005: n = 60) on abovementioned indicators. Within the scope of evaluation of meatiness and fattiness *in vivo* in lambs the following ultrasound measurement were carried out: area (*Am.l.l.t.*, in cm<sup>2</sup>) and depth (*Dm.l.l.t.*, in mm) of *musculus longissimus lumborum et thoracis* (*m.l.l.t.*) and

fat thickness (FT, in mm). Lambing in both years occurred indoors, in 2004 during March and in 2005 during April. Both years of the study, all lambs were kept with their mothers on the pasture. The daily feeding ration of lambs consisted of *ad libitum* grazing on the permanent pasture, mother's milk (*ad libitum*) and meadow hay (*ad libitum*). The weanings of lambs were every year carried out after our evaluation. Genotype had a significant effect on body weight at birth and on daily gains (DGs) from 30 to 100 days of age and from birth to 100 days of age. On the other hand the sex had a significant effect on most of body weights under study and on DGs from birth to 30 days of age, from 30 to 70 days of age and from birth to 100 days of age. Litter size had a significant effect on all live weights under study and on most DGs. Generally, it is possible to state, that singles had a higher DGs in the periods between birth and 30 days of age, 30 and 70 days of age and 0 and 100 days of age. On the other hand in the period between 70 and 100 days of age the twins had higher DG. Age of dams had a significant effect on all live weights under study and on most of DGs under study. Year of the study had a significant effect on all DGs under study and on most of live weights under study. Genotype had a significant effect on *Am.l.l.t.* at the age of 70 days, *Dm.l.l.t.* and FT at the age of 100 days. In the end of the study the best meatiness was found in Texel. However, on the other hand in the same group of lambs was found the highest level of fat thickness. The sex had a significant effect on *Dm.l.l.t.* and *Am.l.l.t.* at the age of 70 days and on *Am.l.l.t.* at the age of 100 days, whereas in all cases the higher values were found in males. The litter size had a significant effect on all *Dm.l.l.t.* and *Am.l.l.t.* under study, whereas in all cases were the levels of *Dm.l.l.t.* and *Am.l.l.t.* higher in singles. The age of the dams had not significant effect on all parameters of meatiness and fattiness. Year of the study had, except *Am.l.l.t.* at the age of 70 days, a significant effect on all indicators of meatiness and fattiness *in vivo* under study. This reality was, in our opinion, above all influenced by worse climatic conditions in 2005 (long-term drought), whereas in this year was, in comparison to year 2004, significantly worse production and quality of pasture.

Sledování bylo realizováno s podporou MSM 2B06108.

## LITERATURA

- ABDULKHALIQ, A. M., MEYER, H. H., BUSBOOM, J. R., THOMPSON, J. M., 2007: Growth, carcass and meat characteristics of lamb sired by Dorset rams heterozygous for the Callipyge gene and Suffolk and Texel rams. *Small Rumin. Res.*, 71, 1–3: 92–97.
- CLOETE, J. J. E., CLOETE, S. W. P., OLIVIER, J. J., HOFFMAN, L. C., 2007: Terminal crossbreeding of Dorper ewes to Ile de France, Merino Land-sheep and SA Mutton Merino sires: Ewe production and lamb performance. *Small Rumin. Res.*, 69, 1–3: 28–35.
- DEMEKE, S., VAN DE WESTHUIZEN, C., FOURIE, P. J., NESER, F. W. C., LEMMA, S., 2004: Effect of genotype and supplementary feeding on growth performance of sheep in the highlands of Ethiopia. *South African J. of Anim. Sci.*, 34, 2: 110–112.
- DIXIT, S. P., DHILLON, J. S., SINGH, G., 2001: Genetic and non-genetic parameter estimates for growth traits of Bharat Merino lambs. *Small Rumin. Res.*, 42: 101–104.
- DOBEŠ, I., KUČTÍK, J., 2004: Vliv vybraných ukazatelů na růst jehňat při aplikaci pastvy. In: *Pastvina a zvíře, MZLU v Brně*: 19–22.
- DOBEŠ, I., KUČTÍK, J., PETR, R., FILIPČÍK, R., 2007: Vliv vybraných faktorů na růstovou schopnost jehňat kříženců s využitím plemene Suffolk v otcovské pozici. *Acta univ. agric. et silvic. Mendel. Brun.*, LV, 2, 27–32.
- DŘEVO, V., ŠTOLC, L., 2003: Hodnocení intenzity růstu jehňat plemene charollais. *Sborník přednášek z mezinárodní konference a setkání chovatelů Ovice – kozy Seč 2003*: 21–23.
- FIELD, R. A., McCORMICK, R. J., BROWN, D. R., HINDS, F. C., SNOWDER, G. D., 1996: Collagen Crosslinks in Longissimus Muscle from Lamb Expressing the Callipyge Gene. *J. Anim. Sci.*, 74: 2943–2947.
- GABRIŠ, J., MATTOVÁ, J., 1984: Genetické a fenotypové korelácie vlastností masovej úžitkovosti barančekov plemene cigája. *Živ. výroba*, 29: 933–939.
- HOŠEK, M., KONEČNÁ, L., KUČTÍK, J., FILIPČÍK, R., 2008: Vliv plemene, pohlaví a četnosti vrhu na růst, zmasilost a protučnění *in vivo* u jehňat. *Acta univ. agric. et silvic. Mendel. Brun.*, LVI, 4, 231–237.
- KUČTÍK, J., DOBEŠ, I., 2006: Effect of some factors on growth of lambs from crossing between the Improved Wallachian and East Friesian. *Czech J. Anim. Sci.*, 51: 54–60.
- LARSGARD, A. G., OLESEN, I., 1998: Genetic parameters for direct maternal effects on weights and ultrasonic muscle and fat depth of lambs. *Live-stock Production Sci.*, 55: 273–278.
- LARSGARD, A. G., KOLSTAD, K., 2003: Selection for ultrasonic muscle depth; direct and correlated response in a Norwegian experimental sheep flock. *Small Rumin. Res.*, 48: 23–29.
- MACIT, M., KARAOGLU, M., ESENBUGA, N., KOPUZLU, S., DAYIOGLU, H., 2001: Growth performance of purebred Awassi, Morkaman and Tushin lambs and their crosses under semi-intensive management in Turkey. *Small Rumin. Res.*, 41: 177–180.
- MAVROGENIS, A., P., 1996: Environmental and genetic factors influencing milk and growth traits of

- Awassi sheep in Cyprus. Heterosis and maternal effects. *Small Rumin. Res.* 20: 59–65.
- MAXA, J., NORBERG, E., BERG, P., PEDERSEN, J., 2007: Genetic parameters for growth traits and litter size in Danish Texel, Shropshire, Oxford Down and Suffolk. *Small Rumin. Res.*, 68: 312–317.
- MILERSKI, M., 2001: Hodnocení zmasilosti a ztučnění na živých zvířatech u beránku Charollais. *Živ. výroba*, 46: 275–280.
- MOMANI, M. S., ŠÁDA, I., ŠTOLC, L., VOHRADSKÝ, F., VEČEŘOVÁ, D., 1995: Vliv vnitřních a vnějších činitelů na růst jehňat u plemene Charollais. *Živ. výroba* 40: 149–153.
- PALSSON, H., 1939. Meat qualities in the sheep with special reference to Scottish breeds and crosses. *J. Agric. Sci.* 29: 544–625.
- PEETERS, R., KOX, G., VAN ISTERDAEL, J., 1995: Enviromental and maternal effects on early post-natal growth of lambs of different genotypes. *Small Rumin. Res.*, 19: 45–53.
- STANDFORD, K., BAILEY, D. R. C., JONES, S. D. M., PRICE, M. A., KEMP, R. A., 2001: Ultrasound measurement of longissimus dimensions and backfat in growing lambs; effects of age, weight and sex. *Small Rumin. Res.*, 42: 191–197.

#### Adresa

Ing. Radim Petr, Ing. Igor Dobeš, doc. Dr. Ing. Jan Kuchtík, Ústav chovu a šlechtění zvířat, Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, Zemědělská 1, 613 00 Brno, Česká republika, e-mail: kuchtik@mendelu.cz