

Acta fytotechnica et zootechnica 4  
Nitra, Slovaca Universitas Agriculturae Nitriae, 2010, s. 85–92

## VPLYV ŠPECIALIZOVANÝCH DOJNÝCH PLEMEN NA VEĽKOSŤ CISTERIEN VEMENA KRÍŽENIEK VALAŠSKÝCH OVIEC

### THE INFLUENCE OF SPECIALIZED DAIRY BREEDS ON UDDER CISTERN SIZE IN VALACHIAN CROSSBREDS

Milan MARGETÍN,<sup>1,2</sup> Dušan APOLEN,<sup>2</sup> Anton ČAPISTRÁK,<sup>2</sup> Michal MILERSKI,<sup>3</sup>  
Marta ORAVCOVÁ,<sup>2</sup> Ondrej DEBRECÉNI<sup>1</sup>

Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Slovenská republika<sup>1</sup>  
Centrum výskumu živočíšnej výroby Nitra, Lužianky, Slovenská republika<sup>2</sup>  
Výzkumný ústav živočíšné výroby, v. v. i., Praha-Uhřetěves, Česká republika<sup>3</sup>

Sonograms of left and right udder cistern using 2 methods (1 – from side; 2 – from bottom) were obtained by echocamera Aloka 250 (3.5 MHz probe) and apparatus SonoVet2000 (L2-5/170 CD linear probe). In addition to sonograms, length and width of each cistern were measured. Ewes of 5 genotypes (pure Improved Valachian, pure Lacaune, and crosses of Improved Valachian with Lacaune and East-Friesian having genetic portion of specialised dairy breeds 25, 50 and 75 %) were evaluated. As much as 606 sonograms (189 ewes measured) were obtained using the method 1 – from side. There were 439 sonograms (154 ewes measured) obtained using the method 2 – from bottom. Raw data were evaluated statistically using REML methodology using MIXED procedure (program SAS). The effect of genotype showed the highest influence ( $P < 0.0001$ ) on the length and area measurements. With Lacaune, the average area of left and right udder cistern obtained using the method 1 – from side was  $2796.1 \pm 87.19 \text{ mm}^2$  and  $2826.3 \pm 83.07 \text{ mm}^2$  (i.e. by 78.8 and 75.2 % higher when compared to Improved Valachian). Mostly, cistern size was significantly higher in crosses than in pure Improved Valachian ewes. The parity influenced the cistern size significantly, too. The average area of left and right udder cistern obtained using the method 1 – from side was  $1\,913.3 \text{ mm}^2$  and  $1\,867.2 \text{ mm}^2$  in ewes at first parity and  $2\,290.1 \text{ mm}^2$  and  $2\,414.2 \text{ mm}^2$  in ewes at third and next parity.

**Key words:** dairy sheep, udder cistern, ultrasonography, systematic effects

šľachtení dojných oviec sa v posledných rokoch venuje väčšia pozornosť funkčným vlastnostiam. Hľadajú sa vhodné selekčné kritériá využiteľné v šľachtení na lepšiu dojitnosť, dobrý zdravotný stav vemena a prežívateľnosť oviec (Sanna et al., 2002; Marie-Etancelin et al., 2003; Margetín, 2005; Mačuhová et al., 2008). Veľká pozornosť je venovaná cisternám vemena, ktorých veľkosť ovplyvňuje počas strojového dojenia spúšťanie mlieka, rýchlosť vydávania i podiel mlieka získaného strojovým dodávaním (Labussiere, 1988; Bruckmaier et al., 1997). Cisternálne mlieko je pre vyojdenie bezprostredne k dispozícii, kým mlieko alveolárne je možno získať len v dôsledku pôsobenia ejekčného reflexu (Bruckmaier et al., 1997). Produkcia mlieka oviec s veľkými cisternami vemena nie je významne ovplyvnená ani v prípade, keď interval medzi dojeniami je výrazne väčší ako 12 hodín (McKusick et al. 2002; Castillo et al., 2008). Podľa výsledkov Castillo et al. (2008) má vysokoprodukčné mliekové plemeno lacaune výrazne vyšší podiel cisternálneho mlieka a väčší objem (plochu) cisterien schopných uskladniť viac cisternálneho mlieka ako bahnice plemena manchega so stredne vysokou produkciou mlieka. Z uvedených prác vyplýva, že veľkosť cisterien vemena by bolo možné využiť ako vhodné selekčné kritérium pre zlepšenie produkcie mlieka a dojitnosti mliekových oviec.

Z prác autorov Ruberte et al. (1994), Bruckmaier et al. (1997), Rovai et al. (2008), Castillo et al. (2008), Wójtowski et al. (2006) vyplýva, že ultrasonografická technika umožňuje neinvazívne, relatívne nenárodné pozorovanie vnútornej štruktúry mliečnej žľazy oviec, vrátane cisterien a ceckových kanálikov. S jej využitím možno spoľahlivo identifikovať bahnice s veľkými cisternami (Castillo et al., 2008). Preto už Nudda et al. (2000)

navrhli použiť pre odhad veľkosti cisterien vemena dojných oviec jednoduché miery (dĺžku, šírku a plochu), ktoré možno stanoviť priamo z ultrasonografického obrazu a na základe získaných výsledkov použiť tieto údaje pre selekciu oviec s väčšou produkciou mlieka a lepšou dojitnosťou.

Na Slovensku sa v posledných 15 rokoch realizuje program zošľachtovania plemena zošľachtená valaška s využitím špecializovaných dojných plemien lacaune a východofrízske (Margetín et al., 2000; Margetín, 2005). Jedným s cieľom tohto programu je vytvoriť nový úžitkový typ oviec s výrazne vyššou produkciou mlieka a lepšou dojitnosťou. Znamená to vytvoriť úžitkový typ s väčšími cisternami, pri ktorých je predpoklad vyššej produkcie mlieka a lepšej dojitnosti. Cieľom predkladanej práce bolo zistiť s využitím ultrasonografickej techniky veľkosť cisterien vemena bahnic, a to pri plemene zošľachtená valaška (ZV) a pri kríženkách s 25, 50 a 75 % genetickým podielom špecializovaných dojných plemien lacaune a východofrízske. Zároveň analyzovať, ktoré negenetické faktory ovplyvňujú veľkosť cisterien vemena počas dojenej periódy. Predkladaná práca nadväzuje na predbežné výsledky publikované v práci Margetín et al. (2002) a Milerski et al. (2005).

### Materiál a metódy

Biologický materiál pochádzal z chovu oviec Centra výskumu živočíšnej výroby Nitra – pracovisko Trenčianska Teplá, kde sme počas dojenej periódy v priebehu 7 rokov (r. 2002 až 2008) zisťovali veľkosť cisterien vemena s využitím ultrasonografu. Všetky bahnice boli v každom zo sledovaných rokov v priebehu

dojnej periódy chované a manažované v rámci jedného dojného stáda. Počas laktácie boli v každom zo sledovaných rokov bahnice dojené 2× denne na radovej dojárni 1 × 24 stojísk, s posuvným fixačným zariadením (podtlak 38 kPa; počet pulzov 140–160 min; pulzačný pomer 1 : 1). Do pokusu boli zaradené čistokrvné bahnice plemena zošľachtená valaška (ZV) a lacaune (LC) a tiež bahnice – krížanky s 25 %, 50 % a 75 % genetickým podielom dojnych plemien LC a východofrízske plemeno – VF (ZV × DOJ 25 %, ZV × DOJ 50 %, ZV × DOJ 75 %). Podstatnú väčšinu krížaniek vytvorených na báze plemena ZV tvorili pritom dvojplemenné krížanky s 25, 50 a 75 % genetickým podielom plemena LC. Pri pokusných bahniciach všetkých 5 genotypov boli v každom zo sledovaných rokov zastúpené bahnice na prvej, druhej a tretej a vyššej laktácii.

Cisterny vemena bahníc (dĺžka, šírka, plocha ľavej a pravej cisterny) sme zisťovali pomocou prenosného ultrasonografu ALOKA 250 s 3,5 MHz lineárnou sondou a neskôr pomocou prístroja SonoVet2000 so 170 mm lineárnou sondou s meniteľnou frekvenciou 2 až 5 MHz. Skenovanie oboch cisterien sme robili asi 12 hodín po predchádzajúcom dojení oviec, a to dvoma spôsobmi. Pri metóde 1 (zboku) sme vychádzali z metodiky uverejnenej v práci Nudda et al. (2000) a Margetín et al. (2002). Sonda bola v tomto prípade aplikovaná v inguinálno-abdominálnom záhybe oboch polovičiek vemena. Operátor sa pritom snažil, aby protíľahlý cecok vemena bol osou skenovania a aby získal obraz s najväčšou veľkosťou cisterny protíľahlej polovičky vemena. Pri metóde 2 (zospodu) sme zisťovali veľkosť cisterien ľavej a pravej polovičky vemena súčasným skenovaním celého vemena zospodu. Vemeno bolo v tomto prípade ponorené vo vode (s využitím igelitového vrečka) podľa metodiky popísanej v práci Bruckmaier et al. (1997). Z každého skenovania bol zaznamenaný sonografický obraz, na ktorom bola zmeraná dĺžka a šírka cisterny (v mm) v miestach navrhnutých v práci Nudda et al. (2000) a Margetín et al. (2002) a následne bola zmeraná planimetricky resp. s využitím digitálnej techniky aj plocha ľavej a pravej cisterny (v mm<sup>2</sup>). Počas dojnej periódy boli uskutočnené minimálne 2, v niektorých rokoch až 4 sonografické merania. Väčšina meraní bola uskutočnená v mesiacoch máj a júl. Niektoré bahnice boli do pokusu zaradené v dvoch, prípadne aj vo viacerých rokoch, z čoho vyplýva, že pri niektorých bahniciach sme uskutočnili až 8 sonografických meraní vemien. Za sledované obdobie bola metódou „zboku“ zisťovaná veľkosť cisterien vemena pri 189 bahniciach, pri ktorých sa urobilo spolu 606 meraní (v priemere 3,58 meraní na 1 bahnicu) a pri metóde „zospodu“ bola zisťovaná veľkosť cisterien vemena pri 154 bahniciach, urobilo sa spolu 439 meraní (v priemere 2,85 meraní na 1 bahnicu). V práci vyhodnocujeme dĺžku ľavej a pravej cisterny zisťovanej metódou „zboku“ a „zospodu“ (DLC1, DPC1, resp. DLC2, DPC2), ďalej šírku ľavej a pravej cisterny zisťovanej metódou „zboku“ a „zospodu“ (SLC1, SPC1, resp. SLC2, SPC2), plochu ľavej a pravej cisterny zisťovanej metódou „zboku“ a „zospodu“ (PLC1, PPC1, resp. PLC2, PPC2) a nakoniec súčet plôch ľavej a pravej cisterny zisťovanej metódou „zboku“ a „zospodu“ (SPLC1, resp. SPLC2).

Primárne údaje zo sledovania všetkých ultrasonografických mier vemena sme spracovali pomocou metodológie REML, s použitím MIXED procedúry štatistického balíka SAS (SAS Institute, 2000). Použili sme nasledujúci model analýzy kovariancie:

$$y_{ijklm} = \mu + ROK_i + SL_j + GEN_k + PL_l + an_m + a \times dim_{ijklm} + e_{ijklm}$$

kde:

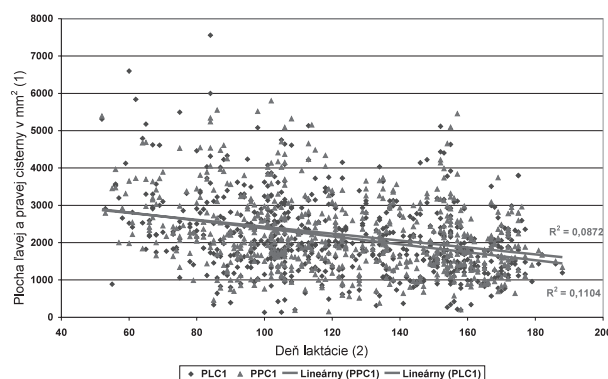
- $y_{ijklm}$  – sledovaný ukazovateľ
- $ROK_i$  – kontrolný rok (pevný efekt 4 resp. 7 úrovní v závislosti od metódy pozorovania – zospodu resp. zboku)

- $SL_j$  – štádium laktácie (pevný efekt – 4 úrovne; merania uskutočnené na 40. až 99. deň laktácie, na 100.–129. deň laktácie, na 130.–159. deň laktácie a na 160.–210. deň laktácie)
- $GEN_k$  – genotyp (plemenná skupina; pevný efekt – 5 úrovní, vid' vyššie)
- $PL_l$  – poradie laktácie (parity; pevný efekt – 3 úrovne; prvá, druhá resp. tretia a vyššia laktácia)
- $an_k$  – jedinec (náhodný efekt)
- $dim_{ijklm}$  – dni laktácie (sprievodná premenná; min. = 40. deň; max. = 210. deň)
- $e_{ijklm}$  – náhodná chyba pokusu

Štatistickú významnosť jednotlivých faktorov a rozdiely medzi podskupinami v rámci faktora „genotyp“, „štádium laktácie“ a „poradie laktácie“ sme posudzovali na hranici významnosti  $\alpha = 0,05$ ; 0,01 a 0,001 (Scheffeho test mnohonásobných porovnaní).

## Výsledky a diskusia

V tabuľke 1 a 2 uvádzame výsledky analýzy kovariancie sledovaných mier ľavej a pravej cisterny vemena bahníc zisťovaných metódou „zboku“ a „zospodu“. Z výsledkov vyplýva, že faktor genotyp mal štatisticky vysoko preukazný vplyv ( $P < 0,001$ ) na všetky sledované ukazovatele charakterizujúce veľkosť cisterien vemena zisťovaných metódou „zboku“ a „zospodu“. Vplyv ostatných analyzovaných faktorov nebol tak výrazný. Významný vplyv genotypu na veľkosť cisterien vemena detegovaných s využitím ultrasonografu zistili aj Margetín et al. (2002), ktorí porovnávali iba čistokrvné bahnice ZV s kríženkami ZV × LC. Faktor „poradie laktácie“ mal štatisticky vysoko preukazný vplyv ( $P < 0,001$ ) na všetky sledované miery ľavej a pravej cisterny vemena zisťovanej metódou „zboku“ ( $P < 0,001$ ) a aj na plošné miery ľavej a pravej cisterny, ktoré boli zisťované metódou „zospodu“ ( $P < 0,01$ ). Vplyv faktora „štádium laktácie“ bol vo väčšine prípadov štatisticky nevýznamný alebo bol na hranici významnosti, a to najmä pri použití metódy „zboku“ (tab. 1, tab. 2). Sprievodná premenná „dni laktácie“ mala naopak štatisticky vysoko významný vplyv na všetky ukazovatele zisťované metódou „zboku“ ( $P < 0,01$ ) a na väčšinu ukazovateľov zisťovaných



**Obrázok 1** Závislosť plôch ľavej (PLC1) a pravej cisterny (PPC1) vemena zisťovanej metódou „zboku“ od štádia laktácie  
**Figure 1** Dependence of the left (PLC1) and right (PPC1) areas of udder cisterns measured from side on days in milk (stage of lactation)  
 (1) area of left and right udder cistern in mm<sup>2</sup>, (2) day of lactation

**Tabuľka 1** Analýza kovariancie ukazovateľov charakterizujúcich veľkosť cisterien vemená bahníc zisťovaných metódou „zbohu“

Zdroj variability (1)	df	Ukazovateľ (7)													
		DLC1 (8)*		SLC1 (9)		PLC1 (10)		DPC1 (11)		SPC1 (12)		PPC1 (13)		SPLC1 (14)	
		F hodnota	P > F	F hodnota	P > F	F hodnota	P > F	F hodnota	P > F	F hodnota	P > F	F hodnota	P > F	F hodnota	P > F
Genotyp (2)	4	20,94	<0,0001	25,83	<0,0001	24,02	<0,0001	21,35	<0,0001	29,46	<0,0001	25,99	<0,0001	28,65	<0,0001
Rok (3)	6	3,10	0,0156	10,62	<0,0001	2,67	0,0319	2,46	0,0449	4,84	0,0008	0,21	0,9354	1,29	0,2716
Štádium laktácie (4)	3	0,77	0,5105	1,63	0,1812	1,91	0,1268	2,73	0,0438	0,85	0,4682	1,59	0,1921	2,29	0,0775
Poradie laktácie (5)	2	8,48	0,0002	7,34	0,0007	7,85	0,0005	14,82	<0,0001	17,98	<0,0001	18,72	<0,0001	16,04	<0,0001
Dni laktácie (6)	1	10,12	0,0016	7,74	0,0056	18,90	<0,0001	12,80	0,0004	10,48	0,0013	19,32	<0,0001	25,79	<0,0001

\*Označenie DLC1, SLC1, atď. platí aj pre tab. 3 a tab. 5

\*Abbreviations DLC1, SLC1, etc. valid also for tables 3 and 5

Covariance analysis of traits describing udder cistern size of ewes diagnosed by the method „from side“

(1) source of variation, (2) genotype, (3) year, (4) lactation stage, (5) parity, (6) days in milk – DIM, (7) trait, (8) length of left cistern, (9) width of left cistern, (10) area of left cistern, (11) length of right cistern, (12) width of right cistern, (13) area of right cistern, (14) sums of both cross-section areas

**Table 1****Tabuľka 2** Analýza kovariancie ukazovateľov charakterizujúcich veľkosť cisterien vemená bahníc zisťovaných metódou „zospodu“

Zdroj variability (1)	df	Ukazovateľ (7)													
		DLC2 (8)		SLC2 (9)		PLC2 (10)		DPC2 (11)		SPC2 (12)		PPC2 (13)		SPLC2 (14)	
		F hodnota	P > F	F hodnota	P > F	F hodnota	P > F	F hodnota	P > F	F hodnota	P > F	F hodnota	P > F	F hodnota	P > F
Genotyp (2)	4	23,26	<0,0001	9,46	<0,0001	16,77	<0,0001	27,75	<0,0001	13,14	<0,0001	19,45	<0,0001	21,30	<0,0001
Rok (3)	3	7,36	<0,0001	6,74	0,0002	4,15	0,0067	10,04	<0,0001	5,11	0,0019	4,30	0,0055	4,77	0,0029
Štádium laktácie (4)	3	2,68	0,0474	2,60	0,0528	5,93	0,0006	0,92	0,4316	1,59	0,1909	1,97	0,1189	5,22	0,0016
Poradie laktácie (5)	2	6,55	0,0017	1,86	0,1581	4,76	0,0093	7,04	0,0010	4,23	0,0155	9,75	<0,0001	7,42	0,0007
Dni laktácie (6)	1	3,49	0,0628	2,14	0,1451	3,01	0,0839	7,33	0,0072	13,21	0,0003	16,24	<0,0001	12,74	0,0004

\*Označenie DLC2, SLC2, atď. platí aj pre tab. 4 a tab. 6

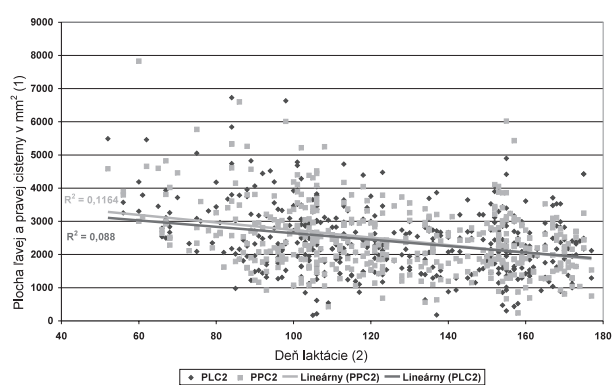
\*Abbreviations DLC2, SLC2, etc. valid also for tables 4 and 6

Covariance analysis of traits describing udder cistern size of ewes diagnosed by the method „from bottom“

(1) source of variation, (2) genotype, (3) year, (4) lactation stage, (5) parity, (6) days in milk – DIM, (7) trait, (8) length of left cistern, (9) width of left cistern, (10) area of left cistern, (11) length of right cistern, (12) width of right cistern, (13) area of right cistern, (14) sums of both cross-section areas

**Table 2**





**Obrázok 2** Závislosť plôch ľavej (PLC2) a pravej cisterny (PPC2) vemena zistovanej metódou „zospodu“ od štádia laktácie

**Figure 2** Dependence of the left (PLC2) and right (PPC2) areas of udder cisterns measured from below on days in milk (stage of lactation)

(1) area of left and right udder cistern in mm<sup>2</sup>, (2) day of lactation

metódou „zospodu“. Z obr. 1 a 2 je zrejmé, že veľkosť cisterien vemena bahníc sa v priebehu laktácie znižuje, aj keď nie veľmi výrazne. Hodnoty koeficientov determinácie uvedených regresných priamok sú relatívne nízke ( $R^2 = 0,087$  až  $0,116$ ). Milerski et al. (2005) zistili, že na veľkosť cisterien vemena vyjadrených súčtom plôch ľavej a pravej cisterny mali významný vplyv viaceré systematické vplyvy prostredia (obdobie kontrolného merania, plemenná skupina, poradie laktácie, dni laktácie) a tiež interakcia poradie laktácie × plemenná skupina. V súlade s našimi výsledkami mal najväčší vplyv na plochu oboch cisterien (ukazovateľ SPLC1 a SPLC2) faktor genotyp.

Z tab. 3 vyplýva, že najväčšie priemerné hodnoty veľkosti cisterien vemena skenovaných metódou „zboku“ boli zistené vo všetkých ukazovateľoch u čistokrvných bahníc plemena LC. Naopak, najmenšie cisterny vemena sme zistili prakticky vo všetkých ukazovateľoch pri čistokrvných bahniciach plemena ZV. Priemerná plocha ľavej resp. pravej cisterny vemena skenovanej metódou „zboku“ bola u čistokrvných bahníc plemena LC na úrovni  $2\,796,1 \pm 87,19$  mm<sup>2</sup> resp.  $2\,826,3 \pm 83,07$  mm<sup>2</sup>, čo bolo až o 78,8 resp. 75,2 % viac ako pri čistokrvných bahniciach plemena ZV. Bahnice plemena ZV mali vo všetkých prípadoch pri skenovaní ľavej a pravej cisterny najmenšiu dĺžku cisterny (62,33 resp. 63,63 mm), najmenšiu šírku cisterny (31,92 resp. 33,31 mm) a tiež plochu cisterny (1 563,5 resp. 1 613,2 mm<sup>2</sup>). Rozdiely medzi všetkými sledovanými ukazovateľmi zisťovanými metódou „zboku“ boli v porovnaní s plemenom LC štatisticky vysoko významné ( $P < 0,001$ ). Rovai et al. (2008) zistili v súlade s našimi výsledkami signifikantne väčšiu plochu cisterny vemena (priemer oboch cisterien) pri plemene LC ( $24,0$  cm<sup>2</sup>) ako pri španielskom plemene manchega ( $12,4$  cm<sup>2</sup>), ktoré je považované za plemeno so stredne vysokou produkciou mlieka. V našom prípade sú údaje vyššie, čo zrejme súvisí s faktom, že Rovai et al. (2008) robili sonografické skenovanie približne 8 hodín po ukončení predchádzajúceho dojenia (v našom prípade boli merania robené cca 12 hodín po skončení dojenia). Castillo et al. (2008) zistili priemernú veľkosť (plochu) cisterny vemena pri plemene manchega na úrovni  $15,01 \pm 1,00$  cm<sup>2</sup> (išlo o priemer ľavej a pravej cisterny z merania 4, 8, 12, 16, 20 a 24 hodín po predchádzajúcom vydojení) a pri plemene LC na úrovni  $31,36 \pm 1,00$  cm<sup>2</sup>. Nudda et al. (2000) zistili pri talianskom plemene sarda s dobrou mliekovou úžitkovosťou priemernú veľkosť cisterny  $19$  cm<sup>2</sup>.

Z hľadiska šľachtiteľského je veľmi dôležité zistenie, že pri kríženkách s 25 až 75 % genetickým podielom špecializovaných dojných plemien LC a VF boli obe dĺžkové miery a plocha cisterien vemena väčšie ako pri čistokrvných ZV bahniciach. Rozdiely v prospech kríženiak boli v mnohých prípadoch významné až vysoko významné. Zo sledovaných kríženiak mali najväčšie cisterny detegované metódou „zboku“ krížienky s 50% podielom dojných oviec. Rozdiely v dĺžkových a plošných mierach oboch cisterien vemena medzi sledovanými typmi kríženiak neboli pri sledovaní „zboku“ ani v jednom prípade štatisticky významné (tab. 3). Variabilita vo všetkých sledovaných ukazovateľoch bola pritom pri kríženkách vyššia ako pri čistokrvných ZV a LC bahniciach, čo zrejme súvisí aj s menším počtom sledovaných zvierat. Väčšie cisterny vemena kríženiak v porovnaní s čistokrvnými ZV bahniciami súvisia s faktom výrazne väčších cisterien vemena pri zošľachtľujúcich plemenách LC a VF, čo sa prejavilo aj pri kríženkách s týmito plemenami. Bruckmaier et al. (1997) pri použití metódy „zospodu“ uvádzajú pri VF ovciach veľkosť cisterny vemena v rozmedzí od 19 do 40 cm<sup>2</sup> a pri plemene plemene LC 33 cm<sup>2</sup>.

Pri diagnostike veľkosti cisterien vemena bahníc metódou „zospodu“ sme získali podobné výsledky ako pri skenovaní cisterien vemena metódou „zboku“ (tab. 4). Opäť najväčšiu priemernú plochu ľavej aj pravej cisterny sme podľa očakávania zistili pri čistokrvných bahniciach plemena LC ( $3\,036,5 \pm 100,57$  mm<sup>2</sup> resp.  $3\,075,5 \pm 99,04$  mm<sup>2</sup>). Zistené údaje sú veľmi podobné údajom, ktoré zistili Bruckmaier et al. (1997) pri čistokrvných ovciach plemena LC, pri tej istej metóde skenovania (zospodu). Najmenšie cisterny detegované metódou „zospodu“ sme opäť zistili pri čistokrvných bahniciach plemena ZV, pričom rozdiely v prospech čistokrvných LC bahníc boli vo všetkých prípadoch štatisticky vysoko významné ( $P < 0,001$ ). Aj pri metóde „zospodu“ bola plocha ľavej a pravej cisterny pri plemene LC až o 64,9 % resp. 69,6 % väčšia ako pri čistokrvných ZV bahniciach. Milerski et al. (2005) uvádzajú, že sumárna plocha oboch cisterien vemena zisťovaných metódou „zospodu“ bola pri čistokrvných ZV bahniciach  $30,52$  cm<sup>2</sup> a pri čistokrvných LC bahniciach  $58,55$  cm<sup>2</sup>. Tieto údaje sú o niečo nižšie ako v predkladanej práci ( $3\,637,8$  mm<sup>2</sup> resp.  $6\,113,5$  mm<sup>2</sup>). Čo sa týka kríženiak s 25 až 75 % genetickým podielom dojných plemien, ich veľkosť cisterien bola menšia ako pri čistokrvných LC ovciach, ale výrazne väčšia ako pri čistokrvných ZV ovciach. Rozdiely medzi čistokrvnými ZV bahniciami a kríženkami boli v mnohých prípadoch štatisticky významné. Štatisticky významné rozdiely vo veľkosti cisterien medzi sledovanými kríženkami pozorované neboli (podobne ako pri skenovaní „zboku“).

Z výsledkov uvedených v tab. 2 a 3 je tiež zrejmé, že hodnoty dĺžkových a plošných mier ľavej a pravej cisterny vemena sú podobné, rozdiely sú minimálne, a to pri oboch metódach detekcie a bez ohľadu na genotyp. Pri niektorých ukazovateľoch sú údaje väčšie pri ľavej cisterne, pri niektorých pri pravej. Pri použití metódy „zboku“ boli, s výnimkou jedného genotypu, väčšie plochy pri pravej cisterne. Naopak, pri použití metódy „zospodu“ bola v 3 z piatich analyzovaných genotypov zistená väčšia plocha pri ľavej cisterne. Naše výsledky korešpondujú s výsledkami Rovai et al. (2008) a Castillo et al. (2008), ktorí rozdiely medzi veľkosťou ľavej a pravej cisterny nezistili. Naopak sú v rozpore s prácou Nudda et al. (2000), ktorí pri bahniciach plemena sarda po 24 hodinovom nedojení zistili väčšie dĺžkové i plošné miery pri ľavej cisterne. Zistené diskrepancie súvisia zrejme s tým, či sa merania veľkosti cisterien robia pri bahniciach, ktoré sú zapojené do ručného dojenia alebo sú pravidelne dojené strojom a veľmi skoro na začiatku laktácie. Nudda et al. (2000) totiž zdôvodňujú väčšiu veľkosť ľavej cister-

**Tabuľka 3** Vplyv genotypu na ukazovatele charakterizujúce veľkosť cisterien vemena bahnič zisťovaných metódou „zboku“

Zdroj variability (1)	n	Ukazovateľ (9)													
		DLC1 v mm LSM±SE	S LC1 v mm LSM±SE	PLC1 v mm <sup>2</sup> LSM±SE	DPC1 v mm LSM±SE	SPC1 v mm LSM±SE	PPC1 v mm <sup>2</sup> LSM±SE	SPLC1 v mm <sup>2</sup> LSM±SE							
Genotyp (2)															
ZV (3)	1	62,33	1,420	31,92	1,092	1 563,5	94,82	63,63	1,385	33,31	0,992	1 613,2	90,45	3 162,4	173,90
ZV × Doj (25%) (4)	2	73,70	2,483	37,02	1,933	2 052,4	167,86	73,61	2,425	38,97	1,752	2 097,6	159,77	4 157,9	308,75
ZV × Doj (50%) (5)	3	71,57	2,320	39,21	1,794	2 114,9	155,76	73,80	2,264	41,60	1,627	2 341,5	148,42	4 447,3	286,10
ZV × Doj (75%) (6)	4	71,04	2,235	38,27	1,722	2 057,7	149,56	70,60	2,180	39,58	1,564	2 033,9	142,61	4 077,6	274,45
LC (7)	5	79,50	1,298	46,62	1,004	2 796,1	87,19	80,52	1,266	47,58	0,911	2 826,3	83,07	5 636,7	160,21
Významné rozdiely (8)		1 : 2, 3, 4+++; 1 : 5+++; 5 : 3, 4+++; 52+;	5 : 1, 2, 3, 4+++; 1 : 3, 4+++; 1 : 2+	1 : 3, 4+++; 1 : 2+	5 : 1, 2, 3, 4+++; 1 : 3, 4+++; 1 : 2+	1 : 2, 3, 4+++; 5 : 4+++; 1 : 3, 4+++; 1 : 2+	1 : 2, 3, 4+++; 5 : 4+++; 1 : 3, 4+++; 1 : 2+	1 : 2, 3, 4+++; 5 : 1, 4+++; 1 : 4+++; 5 : 3+++; 5 : 2+	1 : 3, 4, 5+++; 5 : 2, 4+++; 1 : 2+++; 5 : 3+++	1 : 3, 4, 5+++; 5 : 2, 4+++; 1 : 3, 5+++; 5 : 2, 3, 4+++; 1 : 2+++; 1 : 4+	1 : 3, 5+++; 5 : 2, 3, 4+++; 1 : 2, 4+++				

+++ P &lt; 0,001; ++P &lt; 0,01; +P &lt; 0,05

**Table 3** Effect of genotype on traits describing udder cistern size of ewes diagnosed by the method „from side“

(1) source of variation, (2) genotype, (3) ZV – Improved Valachian breed, (4) crossbreeds of Improved Valachian breed with 25 % genetic portion of specialized dairy breeds Lacaune and East Friesian, (5) crossbreeds of Improved Valachian breed with 50 % genetic portion of specialized dairy breeds Lacaune and East Friesian, (6) crossbreeds of Improved Valachian breed with 75 % genetic portion of specialized dairy breeds Lacaune and East Friesian, (7) pure Lacaune breed, (8) significant differences, (9) trait

**Tabuľka 4** Vplyv genotypu na ukazovatele charakterizujúce veľkosť cisterien vemena bahnič zisťovaných metódou „zospodu“

Zdroj variability (1)	n	Ukazovateľ (9)													
		DLC2 v mm LSM±SE	S LC2 v mm LSM±SE	PLC2 v mm <sup>2</sup> LSM±SE	DPC2 v mm LSM±SE	SPC2 v mm LSM±SE	PPC2 v mm <sup>2</sup> LSM±SE	SPLC2 v mm <sup>2</sup> LSM±SE							
Genotyp (2)															
ZV (3)	1	72,59	1,551	33,64	1,115	1 840,9	107,19	70,42	1,474	33,39	1,155	1 813,2	105,67	3 637,8	196,2
ZV × Doj (25%) (4)	2	83,21	2,902	37,42	2,087	2 423,2	202,01	82,66	2,760	35,59	2,157	2 289,9	198,83	4 738,7	372,7
ZV × Doj (50%) (5)	3	81,02	2,728	38,91	1,961	2 367,9	189,22	82,03	2,593	38,55	2,029	2 459,7	186,73	4 826,9	348,1
ZV × Doj (75%) (6)	4	83,94	2,204	37,69	1,585	2 355,4	153,15	81,67	2,095	37,50	1,638	2 339,4	150,78	4 683,8	282,3
LC (7)	5	92,85	1,449	42,92	1,042	3 036,5	100,57	91,56	1,338	44,43	1,078	3 075,5	99,04	6 113,5	185,1
Významné rozdiely (8)		1 : 4, 5+++; 5 : 3, 4+++; 1 : 2, 3+++; 2 : 5+++	1 : 5+++; 4 : 5+++; 1 : 3, 4+; 2 : 5+	1 : 5+++; 4 : 5+++; 1 : 3, 4+; 2 : 5+	1 : 5+++; 4 : 5+++; 2, 3 : 5+++; 1 : 2, 3+	1, 4 : 5+++; 1 : 4+++; 2, 3 : 5+++; 1 : 2, 3+	1 : 2, 3, 4+++; 1, 4 : 5+++; 2, 3 : 5+++	1 : 2, 4 : 5+++; 1 : 3, 4+; 3 : 5+	1 : 2, 4 : 5+++; 1 : 3, 4+; 3 : 5+	1, 2, 4 : 5+++; 3 : 5+++; 1 : 3, 4+; 1 : 2+	1, 2, 4 : 5+++; 1 : 2, 3, 4+; 3 : 5+	1, 2, 4 : 5+++; 1 : 2, 3, 4+; 3 : 5+			

+++ P &lt; 0,001; ++P &lt; 0,01; +P &lt; 0,05

**Table 4** Effect of genotype on traits describing udder cistern size of ewes diagnosed by the method „from bottom“

(1) source of variation, (2) genotype, (3) ZV – Improved Valachian breed, (4) crossbreeds of Improved Valachian breed with 25 % genetic portion of specialized dairy breeds Lacaune and East Friesian, (5) crossbreeds of Improved Valachian breed with 50 % genetic portion of specialized dairy breeds Lacaune and East Friesian, (6) crossbreeds of Improved Valachian breed with 75 % genetic portion of specialized dairy breeds Lacaune and East Friesian, (7) pure Lacaune breed, (8) significant differences, (9) trait

**Tabuľka 5** Vplyv poradia a štádia laktácie na ukazovatele charakterizujúce veľkosť cisterien vemena bahnič zisťovaných metódou „zboku“

Zdroj variability (1)	n	Ukazovateľ (9)													
		DLC1 v mm LSM±SE	SLC1 v mm LSM±SE	PLC1 v mm <sup>2</sup> LSM±SE	DPC1 v mm LSM±SE	SPC1 v mm LSM±SE	PPC1 v mm <sup>2</sup> LSM±SE	SPLC1 v mm <sup>2</sup> LSM±SE	DLC2 v mm LSM±SE	SLC2 v mm LSM±SE	PLC2 v mm <sup>2</sup> LSM±SE	DPC2 v mm LSM±SE	SPC2 v mm LSM±SE	PPC2 v mm <sup>2</sup> LSM±SE	SPLC2 v mm <sup>2</sup> LSM±SE
Poradie laktácie (2)															
1.	198	68,31	1,280	36,36	0,937	1 913,3	81,48	67,92	1,248	36,81	0,858	1 867,2	78,45	3 769,4	147,47
2.	187	71,74	1,282	38,92	0,919	2 147,4	79,92	73,29	1,243	41,34	0,845	2 265,9	77,32	4 407,6	143,60
3+	221	74,84	1,302	40,55	0,949	2 290,1	82,51	76,08	1,265	42,48	0,870	2 414,2	79,59	4 712,1	148,93
Významné rozdiely (3)		1 : 3+++; 2 : 1, 3+	1 : 3+++; 1 : 2+	1 : 3+++; 1 : 2++	1 : 2, 3+++	1 : 2, 3+++	1 : 2, 3+++	1 : 2, 3+++	1 : 2, 3+++	1 : 2, 3+++	1 : 2, 3+++	1 : 2, 3+++	1 : 2, 3+++	1 : 2, 3+++	1 : 2, 3+++
Štádium laktácie (4)															
40.–99. deň (5)	149	67,46	2,732	38,35	1,768	1 897,3	154,14	67,68	2,626	38,49	1,656	1 907,8	152,28	3 796,1	268,5
100.–129. deň (6)	190	70,18	1,355	37,96	0,938	1 997,2	81,66	69,21	1,309	39,56	0,867	2 040,4	79,45	4 030,8	145,7
130.–159. deň (7)	175	73,53	1,848	37,82	1,231	2 150,4	107,24	75,82	1,780	40,38	1,146	2 300,6	105,25	4 440,6	188,8
160.–210. deň (8)	92	75,35	3,080	40,30	1,979	2 422,8	172,62	77,01	2,960	42,41	1,857	2 481,1	170,80	4 918,0	299,9
Významné rozdiely (3)		ns	ns	ns	ns	ns	ns	2 : 3+++; 1 : 3+; 2 : 4+	ns	ns	ns	2 : 4+	2 : 4+	4 : 1, 2, 3+	4 : 1, 2, 3+

+++ P &lt; 0,001; ++P &lt; 0,01; +P &lt; 0,05; ns – nevýznamný vplyv

Effect of parity and stage of lactation on traits describing udder cistern size by the method „from side“

(1) source of variation, (2) parity, (3) significant differences, (4) stage of lactation, (5) 40<sup>th</sup>–99<sup>th</sup> day, (6) 100<sup>th</sup>–129<sup>th</sup> day, (7) 130<sup>th</sup>–159<sup>th</sup> day, (8) 160<sup>th</sup>–210<sup>th</sup> day, (9) trait**Table 5****Tabuľka 6** Vplyv poradia a štádia laktácie na ukazovatele charakterizujúce veľkosť cisterien vemena bahnič zisťovaných metódou „zospodu“

Zdroj variability (1)	n	Ukazovateľ (9)													
		DLC2 v mm LSM±SE	SLC2 v mm LSM±SE	PLC2 v mm <sup>2</sup> LSM±SE	DPC2 v mm LSM±SE	SPC2 v mm LSM±SE	PPC2 v mm <sup>2</sup> LSM±SE	SPLC2 v mm <sup>2</sup> LSM±SE	DLC1 v mm LSM±SE	SLC1 v mm LSM±SE	PLC1 v mm <sup>2</sup> LSM±SE	DPC1 v mm LSM±SE	SPC1 v mm LSM±SE	PPC1 v mm <sup>2</sup> LSM±SE	SPLC1 v mm <sup>2</sup> LSM±SE
Poradie laktácie (2)															
1.	148	81,82	1,313	37,06	0,944	2 277,7	89,54	78,71	1,246	36,15	0,980	2 155,8	88,54	4 432,5	161,4
2.	132	80,62	1,295	38,04	0,931	2 350,3	87,01	83,06	1,227	39,00	0,970	2 512,6	86,35	4 865,1	153,8
3+	159	85,72	1,353	39,24	0,972	2 586,3	81,65	83,24	1,283	38,53	1,011	2 518,1	90,77	5 102,9	163,7
Významné rozdiely (3)		2 : 3+++; 1 : 3+	ns	ns	1 : 3+++; 2 : 3+	1 : 3+++; 1 : 3++	1 : 2+++; 1 : 3+	1 : 2+++; 1 : 3+	1 : 2+++; 1 : 3+	1 : 2+++; 1 : 3+	1 : 2+++; 1 : 3+	1 : 2, 3+++	1 : 2, 3+++	1 : 3+++; 1 : 2++	1 : 3+++; 1 : 2++
Štádium laktácie (4)															
40.–99. deň (5)	93	81,44	2,653	39,57	1,905	2 492,3	170,28	80,43	2,501	35,09	2,004	2 134,6	170,90	4 644,1	282,2
100.–129. deň (6)	150	81,16	1,421	37,55	1,021	2 314,8	94,25	80,28	1,344	36,23	1,067	2 246,1	93,82	4 556,7	164,0
130.–159. deň (7)	133	81,59	1,810	36,45	1,300	2 208,5	118,07	81,67	1,709	38,64	1,363	2 458,4	118,01	4 647,7	200,6
160.–210. deň (8)	67	86,69	2,844	38,89	2,042	2 603,6	181,93	84,30	2,681	41,62	2,150	2 743,0	182,74	5 352,2	300,0
Významné rozdiely (3)		3 : 4+	ns	ns	3 : 4++	4 : 2, 3+	4 : 2, 3+	4 : 2, 3+	4 : 2, 3+	4 : 2, 3+	4 : 2, 3+	3 : 4+++; 2 : 4+	3 : 4+++; 2 : 4+	3 : 4+++; 2 : 4+	3 : 4+++; 2 : 4+

+++ P &lt; 0,001; ++P &lt; 0,01; +P &lt; 0,05; ns – nevýznamný vplyv

Effect of parity and stage of lactation on traits describing udder cistern size by the method „from bottom“

(1) source of variation, (2) parity, (3) significant differences, (4) stage of lactation, (5) 40<sup>th</sup>–99<sup>th</sup> day, (6) 100<sup>th</sup>–129<sup>th</sup> day, (7) 130<sup>th</sup>–159<sup>th</sup> day, (8) 160<sup>th</sup>–210<sup>th</sup> day, (9) trait**Table 6**



ny vemena odlišným pôsobením dojiča na jednotlivé polovice vemena počas ručného dojenia, kedy aj produkcia mlieka je v ľavej polovici vemena starších, ručne dojených oviec väčšia ako v pravej polovici vemena. Castillo et al. (2008) uvádzajú, že k udržaniu symetrie vemena môže výrazne prispieť pravidelné strojové dojenie bahnic a selekcia bahnic so symetrickými vemunami.

Aj keď rozdiely medzi bahnicami na 1., 2., a 3. a vyššej laktácii neboli vo všetkých ukazovateľoch štatisticky významné vo všetkých ukazovateľoch zisťovaných metódou „zboku“ (tab. 5) a „zospodu“ (tab. 6) bola pozorovaná tendencia zväčšovania cisterien vemena v závislosti od veku. Vysoko preukazné rozdiely boli zistené najmä medzi bahnicami na prvej laktácii a laktácii tretej a vyššej. Napríklad plocha ľavej (PLC1) resp. pravej cisterny (PPC1) zisťovanej metódou „zboku“ bola pri bahniciach na 1. laktácii 1 913,3 mm<sup>2</sup> resp. 1 867,2 mm<sup>2</sup> a na tretej a vyššej laktácii to bolo 2 290,1 mm<sup>2</sup> resp. 2 414,2 mm<sup>2</sup>. Rozdiely boli v uvedených prípadoch vysoko významné ( $P < 0,001$ ). Rozdiely vo veľkosti cisterien vemena bahnic na druhej laktácii a bahnic starších už neboli významné, a to pri oboch metódach diagnostiky (tab. 5, tab. 6). Naše výsledky sú v súlade s prácou Margetína (2005), ktorý uvádza, že staršie bahnice majú spravidla väčšie cisterny vemena ako bahnice mladšie (konštatovanie bolo urobené na základe lineárneho hodnotenia hĺbky cisterny vemena). Podobne Marie et al. (1999) a Casu et al. (2000) na základe lineárneho hodnotenia morfológie vemena konštatujú, že staršie bahnice majú horizontálnejšie postavené cecky, s čím súvisí zväčšovanie cisterny vemena.

Z tab. 5 a tab. 6 je zrejmé, že rozdiely vo veľkosti cisterien vemena bahnic v závislosti od štádia laktácie neboli v podstatnej väčšine prípadov významné. Paradoxne v niektorých prípadoch, ako napríklad pri ukazovateli SPLC1 (tab. 5) a SPLC2 (tab. 6) je badateľná skôr tendencia zväčšovania plochy cisterny v závislosti od štádia laktácie. Pri ukazovateli SPLC1 bola priemerná veľkosť oboch cisterien vemena pri bahniciach, ktoré boli na 40. až 99. dni laktácie 3 796,1 mm<sup>2</sup> (súčet plôch), zatiaľ čo pri bahniciach, ktoré boli v čase sonografickej diagnostiky na 160. až 210. dni laktácie až 4 918,0 mm<sup>2</sup> ( $P < 0,05$ ). Uvedený výsledok súvisel pravdepodobne s rozdielnou perzistenciou laktácie pri bahniciach sledovaných genotypov. V 4. podskupine (bahnice na 160. až 210. dni laktácie) boli zastúpené väčšinou bahnice plemena lacaune, prípadne krížanky s vyšším genetickým podielom dojných plemien, ktoré produkujú viac mlieka a dlhšie, čo sa prejavilo aj vo veľkostiach cisterien vemena. Ak sme však stanovili závislosť medzi plochou cisterien vemena v rámci celej analyzovanej populácie, bez ohľadu na genotyp, potom získané výsledky potvrdili očakávaný trend zmenšovania cisterien vemena v priebehu laktácie (obr. 1, obr. 2).

### Záver

Na základe získaných výsledkov môžeme použité metódy ultrasonografickej diagnostiky cisterien vemena s následným stanovením ich veľkosti, odporučiť ako vhodné postupy pre výber bahnic s veľkými cisternami, pri ktorých je reálny predpoklad vyššej produkcie mlieka a lepšej dojiteľnosti (skrátene času dojenia, zníženie podielu strojového dodojku). Naš návrh je v súlade s návrhmi Bruckmaiera et al. (1997) a Nuddu et al. (2000). Na základe našich výsledkov, praktických skúseností a zistených korelačných koeficientov medzi sledovanými ukazovateľmi (v predkladanej práci nie sú uvádzané) považujeme za postačujúce, ak sa v šľachtení na lepšiu dojiteľnosť bude pri bahnicích počas dojnej periódy sonograficky zisťovať len plocha ľavej cisterny zisťovanej metódou „zboku“ (ukazovateľ PLC1). Pritom považujeme za postačujúce robiť diagnostiku

len pri bahniciach na prvej laktácii. Z našich výsledkov tiež vyplýva, že využitie špecializovaných dojných plemien pri zošľachtovaní plemena ZV sa prejavilo aj vo výraznom zväčšení cisterien vemena pri kríženkách s 25 až 75 % podielom dojných plemien, čo je v súlade so zámermi šľachtiteľského programu dojných oviec na Slovensku.

### Súhrn

Pomocou ultrasonografu ALOKA 250 s 3,5 MHz sondou a prístroja SonoVet2000 s lineárnou sondou L2-5/170 CD sme skenovali ľavú a pravú cisternu vemena bahnic, a to 2 metódami (zboku – 1 a zospodu – 2). Z každého skenovania bol urobený sonografický obraz a zmeraná dĺžka a šírka cisterny (v mm) a plocha ľavej a pravej cisterny (v mm<sup>2</sup>). Do experimentu boli zaradené bahnice 5 genotypov (bahnice plemena zošľachtená valaška – ZV, lacaune – LC a krížanky s 25 %, 50 % a 75 % podielom dojných plemien LC a východofrízske plemeno). Metódou „zboku“ bola zisťovaná veľkosť cisterien pri 189 bahniciach (606 meraní) a pri metóde „zospodu“ pri 154 bahniciach (439 meraní). Primárne údaje zo sledovania boli spracované pomocou metodológie REML, s použitím MIXED procedúry štatistického balíka SAS. Na všetky vyhodnocované dĺžkové a plošné miery mal najväčší vplyv genotyp ( $P < 0,001$ ). Priemerná plocha ľavej resp. pravej cisterny vemena skenovanej metódou „zboku“ bola pri plemene LC na úrovni 2 796,1 ± 87,19 mm<sup>2</sup> resp. 2 826,3 ± 83,07 mm<sup>2</sup> (o 78,8 resp. 75,2 % viac ako pri ZV). Veľkosť cisterien vemena krížaniek bola vo väčšine prípadov významnejšie väčšia ako pri bahniciach ZV. Na veľkosť cisterien vemena malo významný vplyv aj poradie laktácie bahnic. Plocha ľavej resp. pravej cisterny (metóda zboku) bola pri bahniciach na 1. laktácii 1 913,3 mm<sup>2</sup> resp. 1 867,2 mm<sup>2</sup> a pri bahniciach na tretej a vyššej laktácii 2 290,1 mm<sup>2</sup> resp. 2 414,2 mm<sup>2</sup> ( $P < 0,001$ ).

**Kľúčové slová:** dojný ovce, cisterna vemena, ultrasonografia, systematické vplyvy

### Podakovanie

Tento článok bol vytvorený realizáciou projektu „ECOVA 26220120015“ na základe podpory operačného programu Výskum a vývoj financovaného z Európskeho fondu regionálneho rozvoja.

### Literatúra

- BRUCKMAIER, R. M. – PAUL, G. – MAYER, H. – SCHAMS, D. 1997. Machine milking of Ostfriesian and Lacaune dairy sheep: udder anatomy, milk ejection and milking characteristics. In: J. Dairy Res., vol. 64, 1997, p. 163–172.
- CASTILLO, V. – SUCH, X. – CAJA, G. – SALAMA, A. A. K. – ALBANELL, E. – CASALS, R. 2008. Changes in alveolar and cisternal compartments induced by milking interval in the udder of dairy ewes. In: J. Dairy Sci., vol. 91, 2008, p. 3403–3411.
- CASU, S. – DEIANA, S. – TOLU, S. – CARTA, A. 2000. Linear evaluation of udder morphology in sarda dairy sheep: relationship with milk yield. In: Atti XIV Congr. Naz. SIPAOC, 1, 2000, p. 195–198.
- LABUSSIÈRE, J. 1988. Review of physiological and anatomical factors influencing the milking ability of ewes and the organization of milking. In: Livest. Prod. Sci., vol. 18, 1988, p. 253–274.
- MAČUHOVÁ, L. – UHRINČAĽ, M. – MAČUHOVÁ, J. – MARGETÍN, M. – TANČIN, V. 2008. The first observation of milkability of the sheep breeds Tsigai, Improved Valachian and their crosses with Lacaune. In: Czech J. Anim. Sci., vol. 53, 2008, no. 12, p. 528–536.
- MARGETÍN, M. 2005. Šľachtenie dojných oviec. Nitra : SPU, 135 s. ISBN 80-8069-617-9.

- MARGETÍN, M. – ČAPISTRÁK, A. – APOLEN, D. 2000. Program zošľachťovania valašských oviec s použitím plemena laccaune a východofrízského plemena v šľachtiteľsko-experimentálnych chovoch. In: Chov oviec a kôz, 2000, č. 3, s. 4–7.
- MARGETÍN, M. – MILERSKI, M. – APOLEN, D. – ČAPISTRÁK, A. – ŠPÁNIK, J. – MARGETÍNOVÁ, J. 2002. Veľkosť cisterny vemena dojných oviec zisťovaná ultrasonografom. In: Journal of Farm Animal Science, roč. 35, 2002, s. 97–105.
- MARIE, C. – JACQUIN, M. – PORTE, D. – AUTRAN, P. – BARILLET, F. 1999. Déterminisme génétique de la cinétique d'émission du lait selon le potentiel laitier en race ovine de Lacaune et relations phénotypiques avec la morphologie de la mamelle. In: Proc. of the 6<sup>th</sup> Int. Symp. on the Milking of Small Ruminants, Athens, Greece, 26. September – 1. October, EAAP Publication, 1999, no. 95, p. 381–388.
- MARIE-ETANCELIN, C. – CASU, S. – AUREL, M. R. – BARILLET, F. – CARTA, A. – DEIANA, S. – JACQUIN, M. – PAILLER, F. – PORTE, D. – TOLU, S. 2003. New tools to appraise udder morphology and milkability in dairy sheep. In: CIHEAM – Options Mediterraees, A 55, 2003, p. 71–80.
- McKUSICK, B. C. – THOMAS, L. D. – BERGER, Y. M. – MARNET, P. G. 2002. Effect of milking interval on alveolar versus cisternal milk accumulation and milk production and composition in dairy ewes. In: Journal Dairy Science, vol. 85, 2002, p. 2 197–2 206.
- MILERSKI, M. – MARGETÍN, M. – APOLEN, D. – ČAPISTRÁK, A. – ŠPÁNIK, J. – ORAVCOVÁ, M. 2005. Udder cistern size and milkability of ewes of various genotypes. In: Physiological and Technical Aspects of Machine Milking, April 26.–28, 2005, p. 63–71.
- NUDDA, A. – PULINA, G. – VALLEBELLA, R. – BENCINI, R. – ENNE, G. 2000. Ultrasound technique for measuring mammary cistern size of dairy ewes. In: Journal Dairy Research, vol. 67, 2000, p. 101–106.
- ROVAI, M. – CAJA, G. – SUCH, X. 2002. Evaluation of udder cisterns and effects on milk yield of dairy ewes. In: J. Dairy Science, vol. 85, 2002, p. 4 622–4 629.
- RUBERTE, J. – CARRETERO, A. – FERNÁNDEZ, M. – NAVARRO, M. – CAJA, G. – KIRCHNER, F. – SUCH, X. 1994. Ultrasound mammography in the lactating ewe and its correspondence to anatomical section. In: Small Rumin. Res., vol. 13, 1994, p. 199–204.
- SANNA, S. R. – CASU, S. – CARTA, A. 2002. Breeding programmes in dairy sheep. In: 7<sup>th</sup> World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, August 19–23, Montpellier, France. Communication. No 01–34. Ses. 01, Breeding ruminants for milk production, 2002, p. 54–55.
- WOJTOWSKI, J. – SLOSARZ, P. – JUNKUSZEW, A. – MILERSKI, M. – SZYMANOWSKA, A. – SZYMANOWSKI, M. 2006. Application of ultrasound technique for cistern size measurement in dairy goats (short communication). In: Archiv Für Tierzucht – Archives of Animal Breeding, vol. 49, 2006, no. 4, p. 382–388.

## Kontaktná adresa:

doc. RNDr. Milan Margetín, PhD., Katedra špeciálnej zootechniky, FAPZ, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Andreja Hlinku 2, 949 76 Nitra, tel. 037/641 44 18, e-mail: Milan.Margetin@uniag.sk

Acta fytotechnica et zootechnica 4  
Nitra, Slovaca Universitas Agriculturae Nitriae, 2010, s. 92–95

## VPLYV HORMONÁLNEHO OŠETRENIA A SPOLOČNÉHO USTAJNENIA KRÁLIČÍC PRED INSEMINÁCIOU NA SFARBENIE LEMOV VAGÍNY

## EFFECT OF HORMONAL TREATMENT AND GROUP HOUSING SYSTEM OF DOES ON VULVA COLORATION BEFORE ARTIFICIAL INSEMINATION

Martin FIK

Slovenská poľnohospodárska univerzita

The aim of this study was to compare the effect of two approaches to estrus synchronization. The first approach was the hormonal treatment (PMSG – Sergon) performed 48 hours before artificial insemination. The second approach was the 30 minutes group housing of does (8–10 does) before artificial insemination. We monitored vulva color before and after the application of both approaches. The breeds Lop Dwarf White of Red Eyes and Lop Dwarf Madagascar were used in the experiment. The increased receptivity was observed after the group housing of does (2.74 contra 2.20). The group housing increased the receptivity in 46.88 % of does. The receptivity of 50 % of does remained unchanged and the receptivity of 3.12 % of does was reduced. The increased values were observed after hormonal treatment (PMSG) of does (2.30 contra 2.10). The hormonal treatment increased the receptivity in 21.59 % of does. The 76.14 % of does remained unchanged and the receptivity of 2.27 % of does was reduced. However, non-significant differences between receptivity of does after hormonal treatment (PMSG) and group housing of does before artificial insemination were observed.

**Key words:** group housing, receptivity of does, hormonal treatment, reproduction of rabbit, estrus synchronization of does, biostimulation

Medzi perspektívne možnosti intenzifikácie produkcie králikov patrí využívanie inseminácie v chove. Umelá inseminácia sa však opiera o synchronizáciu estra kráľičíc. Medzi najpoužívanejšie spôsoby synchronizácie estra patrí hormonálne ošetrovanie samic látkou na báze PMSG (Pregmant Mare Serum

Gonadotropin – Sérový gonádotropný hormón gravidných kôbyl 48–50 hodín pred insemináciou obvykle v dávke od 20 do 40 Iu/zviera (Maertens a Luzi, 1995). Rafay a i. (2009) uvádzajú, že na synchronizáciu estra je možné využiť sérový gonádotropný hormón – PMSG (u nás je najdostupnejší prípravok