



EFEKTÍVNOSŤ POMERU DVOJČIEK NA EKONOMICKÝ PROFIT CHOV OVIEC PO PRODUKCII MLIEČNYCH JATOČNÝCH JAHNIAT NA PREDVIANOČNÝ TRH

Effectiveness of twinning rate for economically profitable sheep breeding: production of slaughter milky lambs for Christmas market

R. VLČKOVÁ, J. JANKUROVÁ, I. MARAČEK

Univerzita veterinárskeho lekárstva, Košice; University of Veterinary Medicine, Košice, Slovak Republic

ABSTRACT

This work is focused on the economic analysis of delicate breeds of sheep - Improved Wallachian and Tsigai ewes in the Slovak Republic in the years 2003 and 2004, oriented towards slaughter milky lambs production for pre-Christmas market. To induce and synchronize the oestrous in the anaestrus period (out of breeding season), the vaginal sponges impregnated by synthetic gestagen (fluorogestone acetate, FGA 40 mg in dose) were applied during 13 – 14 days with the following intra-muscular application of eCG (equine chorial gonadotrophin), 500 I.U. in Tsigai and 1 000 I.U. in Wallachian, respectively. Ewes were fed with maize grits and were milked twice a day. Rams were allowed two times as well. Sales of the slaughter milky lambs were realized in the foreign market. Lambs were divided into three quality classes according to their average weight. In the year 2003 there were 200 Improved Wallachian ewes treated (breed A) and almost 85 % of them lambed. There were 252 lambs born and 242 weaned and sold for 367 366 Sk. The expenditures on treatment (hormonal appliance, work, transport) constituted for 66 350 Sk. In the year 2004 (breed A), only about 55 % of ewes treated (Tsigai ewes were in bad body condition as they originated from liquidated breed) lambed. From 340 ewes (200 Improved Wallachian and 140 Tsigai ewes) 305 lambs were born out of which 295 (all in the third class) were weaned and sold after the New Year for an amount of 447 085 Sk. The expenditures for treatment accounted for 93 160 Sk. In breed B (2004) 390 Tsigai ewes were treated. The fertility reached as high as 97.70 %. Out of the 452 lambs born 436 were sold for an amount of 467 842 Sk, while the expenditure on treatment accounted for 86 648 Sk. The results suggest that influencing the onset of oestrous by hormonal treatments and by flushing can enhance the reproductive and productive parameters and increase the twinning rate and thus the share of slaughter lambs sale. Concurrently, the breed structure is also being solved.

Key words: Tsigai, Improved Wallachian sheep, biotechnical methods, twinning rate, slaughter milky lambs, economic profit

ÚVOD

Produkcija jatočných jahniat na Slovensku má od roku 1999 stúpajúcu tendenciu (Ižáková, 2001). Ekonomiku chovu oviec v SR s trhovou produkciou mliečnych jahniat hodnotí Vláčil (2002). Deficit ovčieho mäsa na európskom trhu dáva príležitosť našim chovateľom uplatniť odbyt práve na trhoch EÚ (Ižáková, 2001). Vyprodukované jatočné jahňatá sú exportované hlavne do Talianska (91 % exportu v roku

2000), v menšej miere do Poľska (7 %), Maďarska (0,7 %), Chorvátska (0,6 %) a Českej republiky (0,1 %). Z dôvodu takého veľkého zahraničného dopytu treba využívať metódy na zvýšenie počtu narodených jahniat na bahnicu (Vláčil, 2002). Z chovateľského hľadiska je veľmi výhodné, aby sa obdobie pripúšťania oviec čo najviac skrátilo. Na tieto účely sa uplatňujú rôzne metódy indukcie a synchronizácie estru, tzv. biotechnické metódy (Maraček a kol., 2004). Možno využívať prirodzené metódy indukcie a synchronizácie estru (napr. flushing),

Correspondence: E-mail: radkavl@seznam.cz

farmakologické (napr. progestagény podľa Boscosa a kol., 2002, prostaglandíny) alebo kombinácie obidvoch metód (Esen a Bozkurt, 2001; Godfrey, 1999; Godfrey, 2003; Ptaszynska, 2002). Biotechnická metóda indukcie a synchronizácie ruje oviec počas fyziologického anestru (t. j. v mimo sezónnom období) sa v našich chovoch využíva v čoraz väčšej miere na zvýšenie ovulačného pomeru (ovulation rate - OR), teda percenta narodených dvojčiek alebo pomeru dvojčiek (twinning rate) a jahniat z viacpočetných vrhov. Zvýši sa tak produkcia jatočných jahniat a rovnako efektívne sa riešia aj problémy nízkej plodnosti v stáde (Knights a kol., 2001; Zarkawi, 2001). Táto metóda je založená na využívaní poznatkov a vedomostí o fyziologických procesoch a pomeroch vo vaječníkoch oviec a celého organizmu ovplyvnených hormonálnymi zmenami. Základom úspechu týchto metód je zdravý chov, optimálna telesná kondícia (BCS 2,5 – 3,0), kvalitná krmovinová základňa (ďatelinotravná siláž s primerane dobrým energetickým vyvážením jadrového krmiva) a samozrejme dobrá organizácia chovu, marketing a manažment.

Naša práca bola zameraná na overenie a porovnanie efektívnosti biotechnických metód s podporou výskytu pôrodov dvojčiek v súčasnosti a po minulé roky a tiež porovnanie reprodukčných parametrov dvoch odlišných plemien oviec (zošľachtená valaška a cigája) po indukcii a synchronizácii plodnej ruje v období dojenia kombináciou prípravkov na báze gestagénov a extrahypofýzového choriového gonadotropínu (sérum žrebných kobýl - eCG/PMSG). Cieľom bolo upozorniť chovateľov oviec na možnosti efektívneho zvýšenia plodnosti oviec a tým produkcie jatočných mliečnych jahniat na predvianočný trh pri súčasnej produkcii mlieka a výrobe hrudkového syra.

MATERIÁL A METÓDA

Pozorovaniu sme uskutočnili v poľnohospodárskom družstve z oblasti Nízkyh Tatier (chov A, roky 2003 a 2004) a v poľnohospodárskom družstve z oblasti chovu zvolenského typu cigája (chov B, rok 2004). V letnom kŕmnom období boli ovce chované tradičným salašnickým spôsobom s extenzívnou až polo intenzívnou pastvou. V zimnom období pozostávala kŕmna dávka z ďatelinotravnéj balíkovej siláže, kukuričného šrotu (tzv. flushing, tzn. 750 g šrotu na kus a deň), lúčneho sena, kŕmnej soli a minerálnych lizov.

Ošetrovanie chovu A

Na produkciu jahniat pre vianočný trh 2003 sa koncom apríla a začiatkom mája ošetrilo 200 bahníc zošľachtenej valašky na indukciu ruje a zvýšenie ovulačného pomeru. V roku 2004 bolo ošetrovaných 200 oviec zošľachtenej valašky a 140 cigajských oviec (boli to bahnice získané z likvidovaného chovu cigáj). Bahnice v tomto roku nemali prístup ku kukuričnému šrotu, ten bol v plnej miere nahradený komerčnou kŕmnou zmesou pre bahnice. Všetky bahnice sa dojili klasicky ručne, ráno o 4.30 – 6.30 hod. a večer od 16.00 do 18.00 hod. Medzi dojeniami sa pásli.

Indukcia ruje a stimulácia ovulačného pomeru – OR (tab. 1) sa vykonala aplikáciou pošvových polyuretánových tampónov prípravku Chrono-gest (Intervet International B.V., Boxmeer, Holandsko) s účinnou látkou fluorogestónacetát, FGA (40 mg v tampóne). Bezprostredne po vysadení tampónov sa ovce ošetrili vnútro svalovou injekciou prípravku Sergon a.u.v. (Bioveta a.s., Ivanovice na Hané, ČR) v dávke 1000 I.U. eCG zošľachteným valaškám a 500 I.U. eCG cigajám.

Tabuľka 1: Schéma ošetrovania bahníc na indukciu estru a stimuláciu ovulačného pomeru v anestríckom období
Table 1: Scheme of ewe treatment for oestrus induction and ovulation rate stimulation in anaestrus period

1Chov (rok)	2Ošetrované bahnice (ks)	FGA			eCG		6Celkové náklady (Sk.ks ⁻¹)
		3Dávka (mg)	4Cena dávky (Sk.ks ⁻¹)	5Dĺžka ošetrovania (dni)	3Dávka (I.U.)	4Cena dávky (Sk.ks ⁻¹)	
A (2003)	200 ZV	40	65	14	1000	165	331,5
A (2004)	200 ZV	40	65	13	1000	165	274,0
	140 C	40	65	13	500	82,5	
B (2004)	390 C	40	65	13	500	82,5	222,2

A - chov z oblasti Nízkyh Tatier - breed of the Low Tatras region

B - chov z oblasti Zvolena - breed of the Zvolen region

ZV - zošľachtená valaška - Improved Wallachian breed; C - cigája - Tsigai

Sk - slovenská koruna - Slovak crown; ks - kus - head, animal (pc)

FGA - fluorogestón acetát - fluorogestone acetate

eCG - extrahypofýzový choriový gonadotropín - extrahypophyseal chorial gonadotrophin

I.U. - medzinárodná jednotka - international unit

1Breed (year), 2number of treated ewes, 3dose, 4dose price, 5length of treatment, 6total expenditure

Organizácia pripúšťania

Barany sa chovali oddelene od oviec. Desať dní pred pripúšťaním sa ostrihali, následne odčervili a ošetrili sa im paznechty. Zabezpečilo sa ich rozskákanie na starých vybrakovaných ovciach. V roku 2003 sa do stáda vpustilo dvanásť baranov večer po dojení. Ďalší deň ráno t.j. asi po 12 hodinách, boli vystriedané ďalšími dvanástimi baranmi. Na jedného barana pripadlo 8,3 oviec. V roku 2004 sa rovnakým spôsobom pripúšťalo 50 (dvakrát po 25). Na jedného pripadlo 6,8 oviec.

Ošetrovanie chovu B

Ošetrovaných bolo 390 oviec podľa schémy v tabuľke 1. Bahnice sa opäť dojili dvakrát denne. Pripúšťanie bolo organizované ako v chove A. Pripúšťalo sa 32 baranov, teda na jedného pripadlo 12,2 oviec.

Za jedno ošetrovanie bahnice (hormonálnymi prípravkami a pracovný úkon) bola stanovená taxa 22 Sk.ks-1. Náklady za dopravu (benzín spotrebovaný na cestu k miestu ošetrovania a späť) predstavovali v chove A 11 550 Sk, v chove B 8910 Sk.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

CHOVA

Rok 2003

V roku 2003 sa z 200 ošetrovaných oviec obahnilo 169 (fertilita 84.5 %). Z nich 30 % vrhlo dvojčičy, 64 % jedno jahňa a 6 % predstavovali viacpočetné vrhy. Spolu vrhli 252 jahniat (natalita 149,1 %), z ktorých sa odchovalo 242 jahniat. Podobne zvýšený výskyt pomeru dvojčičiek (twinning rate) pri plemene Horro v Indii zaznamenali Galmessa a Prasad (2003) po aplikácii PMSG pri synchronizácii ruje syntetickým prostaglandínom a po uplatnení flushingu s prídavkom 300 g jadra na ovcu a deň. Zarkawi (2001) uvádza pri plemene Awassi zvýšenie pomeru dvojčičiek z 20 % na 50 % po synchronizácii estru bahnic v pripúšťacej estrickej sezóne, pri ktorej aplikovali 60 mg medroxyprogesterónacetátu vo forme 13-dňovej pošvovej instilácie a po vybratí tampónov intramuskulárnu injekciu 500 I.U. eCG/PMSG.

Tabuľka. 2: Reprodukčné ukazovatele bahnic po indukcii ruje a stimulácii ovulačného pomeru počas laktácie
Table 2: Reproductive parameters of ewes after oestrus induction and the ovulation rate stimulation during milking

¹ Ukazovateľ		¹⁰ Rok a chov				
		2003 A		2004 A		2004 B
		ZV (n=200)	ZV (n=200)	C (n=140)	ZV+C (n=340)	C (n=390)
² Fertilita +	nf	169	163	41	204	381
	%	84,5	81,5	29,3	60	97,7
³ Počet jahniat	⁴ narodené	252	260	45	305	452
	⁵ odstavené	242	253	42	295	436
⁶ Prolifkácia ++		149.1	159,5	109,8	149,5	114,4
⁷ Fekundita +++		126.0	130	32,1	89,7	111,8
⁸ Počet pripustených baranov		24			50	32
⁹ Ovce na 1 barana		8.3			6,8	12

+ oplodnenosť (počet oviec obahnených na počet oviec ošetrovaných)

++ pôrodnosť, natalita (počet narodených jahniat na počet obahnených oviec)

+++ plodnosť (počet narodených jahniat na počet ošetrovaných oviec)

nf - počet obahnených bahnic

ZV+C - údaje za celý chov A- data for whole breed A

Ostatné symboly ako v tabuľke 1. Other symbols are identical with those in the table 1.

¹Parameter, ²fertility (number of lambed ewes per number of treated ewes), ³number of lambs, ⁴lambs born, ⁵lambs weaned, ⁶prolificacy, natality (number of lambs born per number of lambed ewes), ⁷fecundity (number of lambs born per number of treated ewes), ⁸number of admitted rams, (9) number of ewes per ram, (10) year and breed

Tabuľka 3: Ekonomické výsledky v chovoch ošetrovaných bahniíc
Table 3: Economic results in breeds of treated ewes

¹ Ukazovateľ	¹¹ Rok a chov				
	2003 A		2004 A		2004 B
	ZV	ZV	C	ZV+C	C
² Počet ošetrovaných bahniíc (ks)	200	200	140	340	390
³ Náklady na ošetrovanie chovu (Sk)	66350			93160	86648
⁵ odstavených	242	253	42	295	436
⁴ Počet jahniat (ks)	1. tr.	n	100		62
		%	41,3		14,6
	2. tr.	n	120		257
		%	49,6		60,6
	3. tr.	n	22		295
		%	19,7		100
					10+95*
					2,4+22,4
⁷ Predajná cena za 1 kg (Sk)	1. tr.	125			90
	2. tr.	115			85
	3. tr.	105		99,1	75+70*
⁸ Zisk z predaných jahniat (Sk)	⁹ na kus	1518		1617	1103
	¹⁰ na stádo	367366		477085	467842

* jahňatá s priemernou hmotnosťou 20,9 kg (10 jahniat) resp. 15,9 kg (95 jahniat)
 lambs with the average weight of 20,9 kg (10 lambs) and/or 15,9 kg (95 lambs)

1.- 3. tr. – prvá až tretia akostná trieda podľa živej hmotnosti jahniat
 - the first and the second quality class according to the live weight of lambs

Ostatné symboly ako v tabuľke 1 a 2. Other symbols are identical with those in the table 1 and 2.

¹Parameter, ²number of treated ewes, ³treatment expenditure of breed, ⁴number of lambs, ⁵number of weaned lambs, ⁶number of sold lambs, ⁷price per kg, ⁸profit from sold lambs, ⁹per head, ¹⁰per flock, ¹¹year and breed

Realizácia na trhu

Jahňatá boli podľa živej hmotnosti zatriedené do troch akostných tried (tab. 3):

1. trieda – jahňatá s priemernou hmotnosťou 13,3 kg (100 ks)
2. trieda – jahňatá s priemernou hmotnosťou 16,2 kg (120 ks)
3. trieda – jahňatá s priemernou hmotnosťou 19,1 kg.

Rok 2004

V chove zošľachtenej valašky sa obahnilo 163 ks z 200 ošetrovaných bahniíc (81,5 %-ná fertilita). Narodilo sa 260 jahniat, z ktorých sedem (2,7 %) uhynulo. Odstavených bolo 253 jahniat.

Bahnice plemena cigája boli v zlom kondičnom stave. Zo 140 ošetrovaných sa obahnilo len 41 ks (fertilita 29,3 %). Narodilo sa 45 jahniat, z nich tri uhynuli (6,7 %). Odchovalo sa teda 42 jahniat. Nepriaznivý výsledok je v súlade s údajmi o význame vhodného skóre telesnej

kondície (BCS) a primeraného flushingu (Esen a Bozkurt, 2001; Godfrey a kol., 1999; Godfrey a kol., 2003).

V roku 2004 sa z celkového počtu 340 ošetrovaných oviec oboch plemien obahnilo 204, čo predstavuje 60 %-nú fertilitu. Uhynuli tri bahnice a 7 ich abortovalo. Narodilo sa 305 jahniat (celková natalita potom predstavuje 149,5 %, t.j. takmer 150 jahniat na sto obahnených oviec. Z nich 192 vrhov bolo jednoplovdových (63 %), sto jahniat dvojčiek (32,7 %) a 13 jahniat z viacpočetných vrhov (4,3 %). Odchovalo sa 295 jahniat (10 jahniat do odstavenia uhynulo – 3,3 % mortalita), čo predstavuje 86,7 %-nú úspešnosť produkcie mliečnych jatočných jahniat na predvianočný trh.

Realizácia na trhu

V tomto roku sa nepodarilo predat' jahňatá v termíne, teda do 10 dní pred Vianocami, preto boli všetky predané až po novom roku a boli zaradené do tretej akostnej kategórie za zníženú cenu 99,1 Sk.kg⁻¹ (tab. 3).

CHOV B

Rok 2004

Z 390 ošetrovaných oviec plemena cigája sa obahnilo 381 (deväť uhynulo – 2,4 %-ná mortalita), čo predstavuje až 97,7 %-nú fertilitu. Narodilo sa 452 jahniat (natalita 114,4 %). Odstavených bolo 436 (16 jahniat, t.j. 3,5 % uhynulo), z nich 351 (77,7 %) bolo jednoplovdových vrhov a 85 (18,8 %) bolo dvojičiek (tab. 2).

Realizácia na trhu

Predalo sa 424 jahniat, ktoré boli rozdelené do troch akostných tried (tab. 3):

1. trieda – jahňatá s priemernou hmotnosťou 13,37 kg (62 ks)
2. trieda – jahňatá s priemernou hmotnosťou 16,41 kg (257 ks)
3. trieda – jahňatá s priemernou hmotnosťou 20,9 kg (10 jahniat) resp. 15,9 kg (95 ks).

Na tržbách zo živočíšnej výroby sa produkty z chovu oviec podieľajú iba 1,18 – 1,20 %-ami. Najvyšší podiel na tržbách má ovčie mlieko (40,3 %), jatočné ovce (29 %) a jatočné jahňatá (22,6 %). Tržby za produkty predstavujú približne iba tretinu vlastných nákladov za rok (Margetín a kol., 2001). Veľmi dôležitým ukazovateľom, ktorý má priamy vplyv na ekonomiku chovu je úžitkovosť. Sledovanie úžitkovosti cez produkčné a reprodukčné ukazovatele pomáha chovateľom pri ďalšej selekcii v chove. Všetky získané údaje musia byť adresné, preto správna identifikácia zvierat je základom pre všetkých chovateľov. V súčasnom období najlepším spôsobom na trhu je predaj ovčieho mäsa cez mliečne jahňatá pred Veľkou nocou a pred Vianocami (Vláčil, 2002), pri ktorých je pomerne dobrá predajná cena a viac ako 90 % odbytu možno smerovať na zahraničný trh. Jahňatá, ktoré sa nepredávajú ako mliečne, musia chovatelia dokŕmiť na hmotnosť 25 – 30 kg a predat' ako ťažšie jahňatá (chov A v roku 2004). Slovensko dokáže ročne exportovať približne 700 ton oviec (Žatkovič, 2002). Podľa colnej štatistiky sme v roku 2001 vyviezli 713 ton oviec v prepočte na mäso. Na vývoz v rámci EÚ máme stanovenú kvótu 4300 ton. Znamená to, že nevyužívame ani dané možnosti. Ceny za kilogram jahňat'a v prvej akostnej triede sa v rámci krajov a okresov Slovenska rôznia. V roku 2003 sa v banskobystričkom okrese (chov A) pohybovali na úrovni 125 Sk.kg⁻¹ živého jahňat'a, pričom v Prešovskom kraji predstavovala 80 Sk.kg⁻¹. Avšak v minulom roku odberatelia vo Zvolenskom okrese (chov B) platili za kilogram jahňat'a v prvej triede 90 Sk, v Prešovskom kraji 85 Sk.kg⁻¹. Z uvedeného sa dá usúdiť pozitívny rast cien za kilogram živého jahňat'a na trhu. Podľa odporúčaných výživových dávok má ročná spotreba ovčieho mäsa predstavovať 0,5 kg na

obyvateľa (Margetín a kol., 2001). Skutočná spotreba na Slovensku však predstavuje menej ako 0,2 kg. Dôvodom sú aj súčasné podmienky na domacom trhu – vysoká cena a nedostatočná kúpna sila obyvateľstva. V EÚ je priemerná spotreba ovčieho mäsa 3,9 kg na obyvateľa a rok, v niektorých štátoch dokonca až 5,4 – 13,8 kg (Margetín a kol., 2001).

Uplatňovanie biotechnických metód predpokladá nárast stavov oviec na Slovensku, predovšetkým v horských a podhorských oblastiach. Treba skvalitniť sprístupnenie informácií (osveta, účelná propagácia a odporúčania) o výhodách konzumovania jahňaciny a produktov z ovčieho mlieka. Chovatelia by mali viac využívať podporu vo forme priamych platieb, doplatky k priamym platbám, podporu formou štátnej pomoci, platbu za znevýhodnené oblasti a podporu zo sektorového operačného programu Poľnohospodárstvo a rozvoj vidieka (Dúbravská, 2005) na modernizovanie poľnohospodárskych objektov (napr. strojové dojárne) (Augustín, 2002) a skvalitňovanie výroby produktov. V záujme väčšieho naplnenia kvót je žiadúce do praxe zavádzať mäsový program, nezabúdať na kvalitu a pozornosť venovať rozvoju mäsových plemien. Zvyšovanie produkcie mäsa je potrebné riešiť aj cestou rastu priemernej živej hmotnosti jatočných jahniat.

ZÁVER

Využitie biotechnických metód v chovoch oviec zameraných na produkciu mliečnych jatočných jahniat viedlo k zvýšeniu plodnosti bahnic, zvýšeniu ovulačného pomeru a pomeru dvojičiek a pri dobrej krmovínovej a marketingovej základni efektívne prispieva k dosiahnutiu priaznivého hospodárskeho výsledku (zlepšenie reprodukčných a produkčných parametrov) v našich chovoch.

Po odstavení jahniat a ich predaji je možné pokračovať v dojení, čím sa zvýši produkcia mlieka za rok. Po ukončení puerpéria je možná indukcia plodnej ruje aj počas laktácie a dojenia.

Mimoriadny význam pre vyšší výskyt viacplodia má výživa (flushing) v rámci prípravy na pripúšťanie a dva až tri týždne po pripúšťaní oviec (prevencia ranej embryonálnej mortality). Zlepší sa telesná kondícia zvierat. Dlhšie prípravné obdobie na pripúšťanie zvyšuje telesnú hmotnosť, nie však ovulačný pomer.

Použitá biotechnická metóda pomáha zlepšiť podmienky: (i) detekcie ruje a riadenia umelej inseminácie, (ii) selekcie bahnic s trvalými funkčnými poruchami pohlavného aparátu (brakovanie).

Práca bola podporovaná projektom Vecnej etapy EO 5609 štátneho programu vedy a výskumu 2003 SP 27/028OD02028OD02.

LITERATÚRA

- AUGUSTÍN, J. 2002. Rozvoj chovu oviec na Slovensku z pohľadu zväzu. In: *Perspektívy strojového dojenia oviec na Slovensku* (zbor. z odbor. seminára s medzinár. účasťou), MP SR Bratislava: Slovenský zväz pre dojaciu techniku Rovinka, 2002, s. 15 - 19, ISBN 80-88872-23-5.
- BOSCOS, C. M. – SAMARTZI, F. C. – DELLIS, S. – ROGGE, A. – STEFANAKIS, A. 2002. Use of progestagen-gonadotropin treatments in estrus synchronization of sheep. In: *Theriogenology*, Vol. 58, 2002, No. 7, p. 1261-1272.
- DÚBRAVSKÁ, J. 2005. Podpora chovateľom oviec a kôz v rokoch 2005 - 2006. In: *Príručka pre chovateľov oviec a kôz*. Bratislava: MP SR, ŠVPS SR v Bratislava, Zväz chovateľov oviec a kôz na Slovensku v Banskej Bystrici, ŠPÚ SR v Bratislava, SPU v Nitre, VÚŽV v Nitre, Slovenský zväz chovateľov v Nitre, s. 7-10.
- ESEN, F. – BOZKURT, T. 2001. Effect of flushing and oestrus synchronization application on fertility in Akkaraman sheep. In: *Turk. J. Vet. Anim. Sci.*, Vol. 25, iss. 3, 2001, p. 365-368.
- GALMESSA, U. – PRASAD, S. 2003. Comparative study of PMSG treatment and different levels of cocentrate supplements prior to mating on twinning rate of Horro ewes. In: *Ind. J. Anim. Sci.*, Vol. 73, 2003, No. 8, p. 851-853.
- GODFREY, R. W. – COLLINS, J. R. – HANSLEY, E. L. – WHEATON, J. E. 1999. Estrus synchronization and artificial insemination of hair ewes in tropics. In: *Theriogenology*, Vol. 51, 1999, p. 985-997.
- GODFREY, R. W. – WEIS, A. J. – DODSON, R. E. 2003. Effect of flushing hair sheep ewes during the dry and wet seasons in U. S. Virgin Islands. In: *J. Anim. Vet. Advances*, Vol. 2, iss. 3, 2003, p. 184-190.
- IŽÁKOVÁ, V. 2001. Trendy vývoja trhu s produktmi z chovu oviec na Slovensku. In: *Marketingový manažment chovu oviec a kôz v SR v podmienkach globalizácie svetovej ekonomiky*, 2. časť (zbor z medzinár. ved. konf), Nitra: SPU, 2001, s. 192 –199. ISBN 80-7139-072-0.
- KNIGHTS, M. – HOEHN, T. – LEWIS, P. E. – INSKEEP E.K. 2001. Effectiveness of intravaginal progesterone inserts and FSH for inducing synchronized estrus and increasing lambing rate in anestrus ewes. In: *J. Anim. Sci.*, Vol. 79, 2001, No. 5, p. 1120-1131.
- MARAČEK, I. – VLČKOVÁ, R. – DANKO, J. 2004. Effectiveness of bio-technical reproduction control program in dairy ewes of improved Wallachian sheep. In: Szenci, O., Brydl, E., Jurkovich, V. [eds]. *The effect of herd health of cattle, sheep and goat on production efficiency* (proc the 5Th Middle-european buiatrics congress, 2-5 June 2004 in Hajdúszoboszló) Budapest: Nyomdaipari és Kiadó Szolgáltató Kft, 2004, pp. 739 - 743. ISBN 963 216 200 5.
- MARAČEK, I. – KRAJNÍČÁKOVÁ, M. – KOSTECKÝ, M. 2005. Biotechnické riadenie estru oviec slovenská cigája počas anestrickéj fázy reprodukčného cyklu. *Agriculture (Poľnohospodárstvo)*, Vol. 51, 2005, No. 4, p. 185 - 192.
- MARGETÍN, M. – VLÁČIL, R. – MURGAŠ, J. – AUGUSTÍN, J. – MICHALÍK, Š. 2001. Koncepcia rozvoja chovu oviec v SR do roku 2005. Nitra : Agroinštitút, 2001, s. 53. ISBN 80-7139-072-0.
- PTASZYNSKA, M. 2002. Ovine reproduction. In: Ptaszynska, M. (ed.): *Compendium of animal reproduction*. 7th revised edition. Publ. Intervet International BV, Boxmeer, The Netherlands, p. 125-148.
- VLÁČIL, R. 2002. Ekonomika systému chovu oviec s trhovou produkciou syra a mliečnych jahniat. In: *Agriculture (Poľnohospodárstvo)*, Vol. 48, 2002, No. 8, p. 427 - 434.
- ZARKAWI, M. 2001. Oestrus synchronisation and twinning rate of Sirian Awassi ewes treated with progestagen and PMSG during the breeding season. In: *N. Z. J. Agric. Res.*, Vol. 44, 2001, No. 2 - 3, p. 159 - 163.
16. ŽATKOVIČ, J. (2002): Analýza trhu s jatočnými zvieratami. In: *Agriculture (Poľnohospodárstvo)*, Vol. 48, 2002, No. 10, p. 524-533.

Adresa autorov: MVDr. Radoslava Vlčková, Jana Jankurová, Prof. MVDr. Imrich Maraček, DrSc.: Univerzita veterinárskeho lekárstva Košice, Katedra normálnej anatómie, histológie a fyziológie, Ústav fyziológie, Komenského 73, 041 81 Košice