

VĚDECKÝ ČASOPIS



ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

TEMATICKÉ ČÍSLO: CHOV OVCÍ

5

ŽIVOČIŠNÍK 37 (LXV)
PRAHA
KVĚTEN 1992
ISSN 0044-4847

AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÝCH VĚD ČSFR
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

Řídí redakční rada: ing. Vít Prokop, DrSc. (předseda), ing. Josef Čeřovský, DrSc., ing. Čestmír Franc, CSc., prof. ing. MVDr. Pavel Jelínek, DrSc., doc. ing. Ondřej Kadlecík, CSc., prof. dr. ing. Ivo Kolář, CSc., MVDr. Jozef Kožutský, DrSc., ing. Jan Kouřil, doc. ing. František Louda, CSc., prof. ing. Josef Mácha, CSc., RNDr. Milan Margetín, CSc., ing. Ján Poltársky, CSc.

Vedoucí redaktorka ing. Marie Černá, CSc.

OBSAH — tematické číslo: Chov ovcí

Krajničáková M., Bekeová E., Maraček I., Hendrichovský V.: Zmeny hmotnosti vaječníkov a počty povrchových folikulov po aplikácii Depotocínu inj. Spofa v puerperálnom období bahníc	385
Slaná O.: Ukazatele reprodukce a stříž vlny při křížení plemen merino a německá dlouhovlnná ovce	393
Bíreš J., Kovářová E., Juhásová Z.: Kumulácia rizikových prvkov v pečeni a obličkách oviec v závislosti na plemennej príslušnosti	403
Čapistrák A., Margetín M., Malík J., Apolen D.: Telesné miery oviec plemena zošľachtená valaška z hľadiska typovej plemenitby	409
Kalouš R., Samková E., Macháček P., Soukupová V.: Kvalita ejakulátu beranů některých domácích a importovaných plemen	419
Macháček P., Samková E., Kalouš R., Vejčík A.: Analýzy věkové struktury a linií šumavské ovce ve vztahu k produkci vlny a plodnosti	429
Bílek M., Švec V.: Ověření chovu jehňat s bahnícemi na kontinuální pastvě	437
Mikušová J., Špánik J.: Vplyv kultúry LM 25 na mikrobiologickú kvalitu ovčieho hrudkového syra	445
Margetínová J., Kačincová A., Ochodnická K., Ochodnický D.: Odchov a výkrm jahniat pri použití Avotanu	455
Ochodnická K., Kačincová A., Palanská O.: Vplyv senáže na jatočnú hodnotu a kvalitu mäsa jahniat	463
Grafenau P., Oberfranc M., Kubovičová E., Pivko J., Gyarmathy E., Laurinčík J., Kim Sun, Kim Song Gun: Výsledky superovulačného ošetrenia bielych bezrohých krátkosrstých kôz gonadotropnými preparátmi	473

CONTENTS — thematical Number: Sheep Rearing

Krajničáková M., Bekeová E., Maraček I., Hendrichovský V.: Weight changes of ovaries and the number of surface follicles after Depotocin inj. Spofa administration in the puerperium of ewes	385
Slaná O.: Reproduction parameters and wool clip for the crossing of the Merino and German Long-wool sheep breeds	393
Bíreš J., Kovářová E., Juhásová Z.: Harmful element cumulation in the liver and kidneys of sheep in dependence on the breed	403
Čapistrák A., Margetín M., Malík J., Apolen D.: Body measurements of sheep of the Improved Wallachian breed with respect to type breeding	409
Kalouš R., Samková E., Macháček P., Soukupová V.: Semen quality in rams of some domestic and imported breeds	419
Macháček P., Samková E., Kalouš R., Vejčík A.: An analysis of the age structure and lines of the Sumava sheep in relation to wool output and fecundity	429
Bílek M., Švec V.: Checks of lamb and ewe rearing under continuous grazing	437
Mikušová J., Špánik J.: The effect of the LM 25 culture on the microbiological quality of lumpy sheep cheese	445
Margetínová J., Kačincová A., Ochodnická K., Ochodnický D.: The nursing and fattening of lambs with Avotan administration	455
Ochodnická K., Kačincová A., Palanská O.: The effect of haylage on the carcass value and meat quality in lambs	463
Grafenau P., Oberfranc M., Kubovičová E., Pivko J., Gyarmathy E., Laurinčík J., Kim Sun, Kim Song Gun: The results of superovulatory treatment of white short-wool goats with different gonadotropin preparations	473

ZMENY HMOTNOSTI VAJEČNÍKOV A POČTY POVRCHOVÝCH FOLIKULOV PO APLIKÁCI DEPOTOCÍNU INJ. SPOFA V PUERPERÁLNOBOM OBDOBÍ BAHNÍC

M. Krajničáková, E. Bekeová, I. Maraček, V. Hendrichovský

KRAJNÍČÁKOVÁ, M. — BEKEOVÁ, E. — MARAČEK, I. — HENDRICHOVSKÝ, V. (Ústav experimentálnej veterinárnej medicíny, Košice): *Zmeny hmotnosti vaječníkov a počty povrchových folikulov po aplikácii Depotocínu inj. Spofa v puerperálnom období bahníc*. Živoč. Výr., 37, 1992 [5]: 385—391.

Zamerali sme sa na sledovanie zmien hmotnosti vaječníkov a počty i veľkosť folikulov po aplikácii Depotocínu inj. Spofa. Do experimentu bolo zaradených 30 oviec rozdelených do dvoch skupín ($n=15$). Jedna skupina bola kontrolná, druhej skupine sme aplikovali dvojnásobnú dávku 0,07 mg v 1 ml carbetocínu (Depotocín inj. Spofa). Bahnice sme odporázali v 1., 7., 17., 25. a 34. dni po pôrode. Hneď po vykrvení sme excidovali pohlavný aparát a vážili hmotnosť vaječníkov. Po zvážení sme posuvným meradlom zisťovali veľkosť povrchových folikulov a rozdelili ich do jednotlivých kategórií. Získané výsledky boli štatisticky hodnotené Studentovým t -testom. Hmotnosť ipsilaterálnych vaječníkov ku gravidnému rohu v kontrolnej skupine zvierat v sledovanom období bola $0,93 \pm 0,20$ až $1,00 \pm 0,51$ g. Priemerná hmotnosť vaječníkov pri negravidnom rohu bola nižšia oproti hmotnosti ipsilaterálnych vaječníkov a jej rozpätie sa udržiavalo od $0,67 \pm 0,15$ do $0,99 \pm 0,32$ g. Hmotnosť ipsilaterálnych vaječníkov v pokusnej skupine (aplikácia carbetocínu) sa nesignifikantne zvýšila na hodnoty od $1,066 \pm 0,25$ do $1,600 \pm 0,42$ g. Pri kontralaterálnom vaječníku v uvedenej skupine sa hmotnosť nesignifikantne zvyšovala a v 17. dni dosiahla $1,20 \pm 0,45$ g. Najvyššiu štatisticky nepreukaznú hmotnosť ($P > 0,05$) sme zistili 34. deň po pôrode. Pri hodnotení folikulov, rozdelených do jednotlivých kategórií sme u obidvoch skupín zaznamenali určitú stagnáciu do 7. dňa po vybahnení. Ich počet sa s predĺžením puerperálneho obdobia zvyšoval v prospech folikulov rôznej veľkosti. V skupine po aplikácii carbetocínu sme dosiahli počet folikulov v 34. dni vyšší a väčší ako 8, 9 a 18 mm, avšak ani v jednom prípade sme ovuláciu alebo CL nezistili. Tento nález podporuje stanovisko, že veľkosť folikulov a neuskutočnená ovulácia súvisí s blokovaním uvoľnenia LH počas dojčenia.

vaječníky; folikuly; puerpérium; Depotocín; ovca

Ovárium je párová žľaza, ktorá predstavuje primárny cieľový orgán pohlavných ústrojov v gonadotropnom hypotalamo-hypofyzárnom riadení reprodukčného cyklu. Steroidná sekrécia parenchymatických štruktúr vaječníkov, ktorých enzymatická postupnosť má za následok konverziu 3-oxo-4 nenasýtených C_{19} na fenolové C_{18} steroidy pomocou aktivity aromatázy s následným rastom folikulu (Hillier, 1981), vplýva aj na zmeny ich hmotností. Rozpätie hmotnosti pre ovčie vaječník, ktoré udávajú Loppyrín (1971), Hafez (1974) a McDonald (1980), je

veľmi variabilné a závisí od veku zvierat, plemennej príslušnosti (Schvarc et al., 1975), aplikácie hormonálnych prípravkov (Maraček et al., 1985) a ďalších faktorov pôsobiacich počas celého reprodukčného cyklu.

Literárne údaje o zmenách hmotnosti vaječníkov v puerperálnom období bahníc sú ojedinelé. Znižovanie hmotnosti vaječníkov o 26 % uvádza Buróv (1982) siedmy deň po vybahnení.

Populácia ovariálnych folikulov prechádza dynamickým vývojom, ale na začiatku popôrodného obdobia sa manifestuje určitou stagnáciou. Koncom gravidity sa priemer najväčších folikulov zmenšuje na 4 mm (Casida, 1968). Pozorovania o inhibícii rastu folikulov v období od 140. dňa gravidity do 5. dňa po vybahnení ukázali, že žlté teliesko neskoršej gravidity má priamy stimulačný vplyv na vývoj ovariálnych folikulov (Algubory, Martinet, 1986). U gravidných bahníc je na vaječníku so žltým telieskom viac folikulov s veľkým priemerom ako na vaječníku bez žltého telieska (Rexroad, Casida, 1975).

Zámerom práce bolo sledovanie hmotnosti vaječníkov a počtov povrchových folikulov po aplikácii carbetocínu v ranom puerperálnom období oviec plemena slovenské merino s cieľom prispieť k objektivizácii funkčno-morfologických zmien pohlavných žliaz merinových oviec v našich podmienkach chovu.

MATERIÁL A METÓDA

Do experimentu bolo zaradených 30 bahníc plemena slovenské merino vo veku tri až päť rokov. Zvieratá boli chované v podmienkach úžitkového chovu, kŕmené boli podľa ČSN 46 7070. Bahnice boli rozdelené do dvoch skupín ($n=15$). Prvá skupina bahníc bola ošetrována v druhý a štvrtý deň po vybahnení carbetocínom v dávke 0,07 mg v 1 ml. Uterotonikum bolo podávané intramuskulárne a druhá aplikácia bola subkutánna. Zvieratá druhej skupiny slúžili ako kontrola. Odporázané boli v 1., 7., 17., 25. a 34. dni po pôrode. Bezprostredne po vykrvení sme ovciam excidovali vaječníky, ktorých hmotnosť sa zisťovala na analytických váhach. Po zvážení vaječníkov sme na ich povrchu určovali veľkosť a počet folikulov, ktoré sme podľa veľkosti zatriedili do jednotlivých kategórií. Získané výsledky sme štatisticky hodnotili Studentovým t -testom (Červenka, 1975).

VÝSLEDKY

V kontrolnej skupine sa hmotnosť ipsilaterálnych vaječníkov (tab. I) pohybovala v sledovanom období od $0,93 \pm 0,20$ do $1,00 \pm 0,51$ g. Od 17. do 34. dňa sa ich hmotnosť udržiavala na približne rovnakej úrovni. Rozdiely hmotnosti ipsilaterálnych vaječníkov v sledovaných dňoch po pôrode v uvedenej skupine neboli štatisticky významné ($P > 0,05$). Priemerná hmotnosť vaječníkov pri negravidnom rohu bola nižšia ako hmotnosť ipsilaterálnych vaječníkov (od $0,67 \pm 0,15$ do $0,99 \pm 0,31$ g).

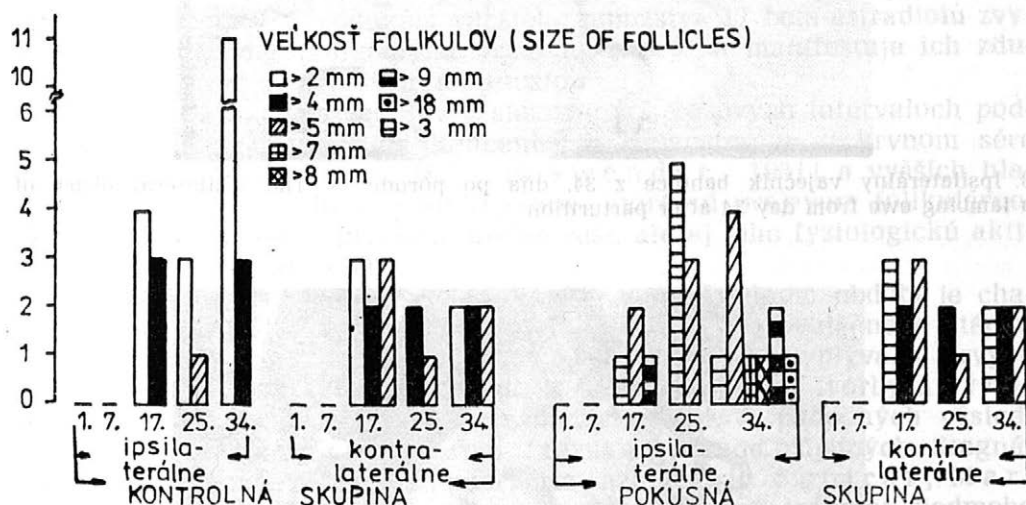
Hmotnosť ipsilaterálnych vaječníkov v skupine po aplikácii carbetocínu bola v rozpätí od $1,066 \pm 0,25$ do $1,600 \pm 0,42$ g (tab. I) počas celého sledovania. Najvyššiu, avšak štatisticky nepreukaznú hmotnosť ipsilaterálnych vaječníkov v uvedenej skupine sme zistili 17. deň po pôrode. Hmotnosť kontralaterálneho vaječníka sa nesignifikantne zvyšovala a v 17. dni dosiahla $1,20 \pm 0,45$ g. Po prechodnom štatisticky nepreukaznom znížení hmotnosti vaječníkov pri kontralaterálnom rohu v 25. deň sa opäť nesignifikantne zvýšila na najvyššiu hmotnosť v 34. dni puerperálneho obdobia.

I. Hmotnosť vaječníkov kontrolnej a pokusnej skupiny oviec v puerperálnom období —
The weight of ovaries of the control and experimental group of ewes in puerperium

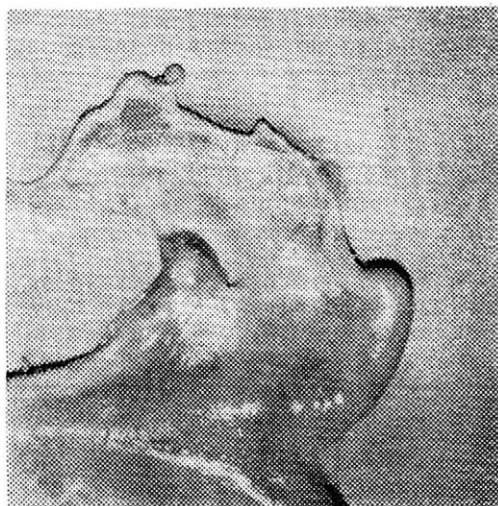
Počet zvierat ¹	Deň ²	Kontrolná skupina ³		Pokusná skupina ⁴	
		Hmotnosť vaječníkov ⁵ [g]		Hmotnosť vaječníkov [g]	
		ipsilaterálne ⁶	kontralaterálne ⁷	ipsilaterálne	kontralaterálne
3	1.	0,933 ± 0,20	0,683 ± 0,23	1,066 ± 0,251	0,720 ± 0,180
3	7.	0,953 ± 0,13	0,666 ± 0,15	1,366 ± 0,230	0,950 ± 0,229
3	17.	1,000 ± 0,51	0,983 ± 0,32	1,600 ± 0,427	1,200 ± 0,458
3	25.	1,000 ± 0,26	0,890 ± 0,20	1,185 ± 0,477	0,983 ± 0,529
3	34.	0,996 ± 0,10	0,910 ± 0,17	1,350 ± 0,173	1,266 ± 0,144

¹number of animals, ²day, ³control group, ⁵experimental group, ⁴weight of ovaries, ⁶ipsilaterally, ⁷contralaterally

Prítomnosť folikulov rozdelených do jednotlivých kategórií sledovaných skupín sme zhrnuli na obr. 1 a v tab. I. V kontrolnej skupine (bez aplikácie) sme zistili najväčší počet drobných štruktúr. Ich počet sa s predlžovaním puerperálneho obdobia znižoval v prospech veľkosti folikulov väčších ako 2, 4 a 5 mm. V porovnaní k ipsilaterálnym vaječníkom sme na kontralaterálnych vaječníkoch pozorovali najvyšší výskyt folikulov väčších ako 2 a 4 mm v 17. a 34. dni sledovaného obdobia (obr. 2 a 3).

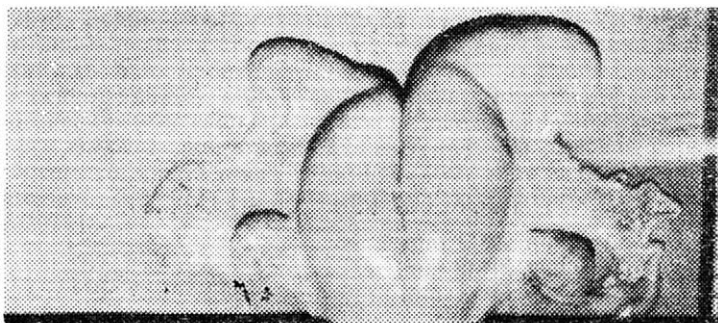


1. Počet a veľkosť folikulov na vaječníkoch oviec kontrolnej (1. a 2. skupina stĺpcov) a pokusnej skupiny (3. a 4. skupina stĺpcov) v puerperálnom období; osa y — počet folikulov — The number and size of follicles in the ovaries of ewes of the control (1st and 2nd group of columns) and experimental group (3rd and 4th group of columns) in puerperium; y-axis — number of follicles



2. Ovária bahnice s výskytom folikulov väčších ako 2 a 4 mm zo 17. dňa po pôrode — The ovaries of a lambing ewe with follicles larger than 2 and 4 mm on day 17 after parturition

V skupine po aplikácii carbetocínu sa počet drobných štruktúr znižoval počas celého sledovania v prospech folikulov väčších ako 3 a 5 mm v 25. dni a folikulov väčších ako 8, 9 a 18 mm v 34. dni puerperálneho obdobia (obr. 4 a 5). Počet drobných štruktúr bol nižší pri kontralaterálnych oproti ipsilaterálnym vaječníkom sledovaných bahníc.



3. Ipsilaterálny vaječník bahnice z 34. dňa po pôrode — The ipsilateral ovary of a lambing ewe from day 34 after parturition



4. Ipsilaterálny vaječník s výskytom folikulov väčších ako 8 a 9 mm z 34. dňa po vybahnení a aplikácii carbetocínu — The ipsilateral ovary with follicles larger than 8 and 9 mm from day 34 after lambing and carbetocin administration



5. Kontralaterálny vaječník s výskytom folikulov väčších ako 8 a 9 mm z 34. dňa po vybahnení a aplikácii carbetocínu — The contralateral ovary with follicles larger than 8 and 9 mm from day 34 after lambing and carbetocin administration

DISKUSIA

Z dosiahnutých výsledkov vyplýva, že priemerná hmotnosť vaječníkov bahniíc plemena slovenské merino v kontrolnej skupine bola štatisticky nepreukazne nižšia ako u bahniíc, ktorým sa aplikovala dvojité dávka carbetocínu. Zistená hmotnosť vaječníkov sa pohybuje v rozpätí, ktoré uvádza Lopyrín (1971), avšak priemerné hodnoty vaječníkov v pokusnej skupine sa približujú hmotnosti, ktorú zaznamenali Maraček et al. (1985).

Nesignifikantný vzostup hmotnosti ipsilaterálnych vaječníkov do 17. dňa sledovania u bahniíc po podaní carbetocínu a podobný trend zistený pri negravidnom rohu, avšak s nižšími hodnotami, môže súvisieť s uvoľneným FSH do krvi, ktorý je vychytávaný z krvi receptormi vaječníka, kde stimuluje mitózu a rast granulóznych buniek, tvorbu folikulárnej tekutiny a tým i zvýšenie hmotnosti vaječníka. Aplikácia carbetocínu zvyšuje produkciu prostaglandínov, ktorých prechodná tvorba môže byť spojená s aktiváciou proteinkinázy C s následným vplyvom na syntézu estrogénov. Produkcia väčšieho množstva 17 beta-estradiolu zvyšuje krvný prietok pohlavnými orgánmi, ktorý sa manifestuje ich zdurením, proliferáciou a vyššou hmotnosťou.

Zmeny hmotnosti vaječníkov v sledovaných časových intervaloch podporujú zistenia o najnižšej koncentrácii progesterónu v krvnom sére oviec (Greyling et al., 1979; Niswender, 1981) a vyšších hladinách 17 beta-estradiolu a androgénov, ktoré sú prejavom folikulárneho rastu. Ich pomer ovplyvňuje nielen rast, ale aj jeho fyziologickú aktivitu (Carter et al., 1980).

Dynamický vývoj ovariálnych folikulov v popôrodnom období je charakterizovaný rastom a dozrievaním folikulov až do ovulačného štádia, alebo ich zánikom, atreziou. Ako z našich výsledkov vyplýva, v prvých siedmich dňoch po vybahnení došlo k určitej stagnácii tvorby a vývoja folikulov u oboch skupín sledovaných zvierat. O podobných výsledkoch referujú Kudláč a Groh (1979) po pôrode ošípaných. Stagnáciu rastu folikulov na začiatku puerpéria zaznamenali Schirar, Martinet (1982) a Dufour, Roy (1983). Časový interval siedmeho dňa po pôrode je krátky a nedostačujúci na rast a vývoj preantrálnych folikulov a môže súvisieť s predchádzajúcou graviditou. Stagnácia rastu folikulov môže byť ovplyvňovaná i aplikovanou dávkou gonadotropínu počas neskorej gravidity (Aljubory, Martinet, 1986).

Pozorovaný rast folikulov do veľkosti 7 mm, ktorý zistili Drian-court et al. (1985), poukazuje na to, že folikuly sa môžu zväčšovať pod širokou úrovňou hormonálnych koncentrácií v krvnom obeh. Pri našich sledovaniach zvyšovanie počtu folikulov pokračovalo s predlžujúcim sa popôrodovým obdobím. Aj keď sme zistili väčší počet folikulov v pokusnej skupine od 17. do 34. dňa sledovania, čerstvo ovulovaný folikul alebo CL (*corpus luteum*) sme nezaznamenali ani na jednom vaječníku zvierat obidvoch sledovaných skupín. Zdá sa, že nie všetky veľké folikuly majú takú úroveň komplexných kvalitatívnych parametrov, ktorá vedie k dosiahnutiu preovulačného vývoja. Určitú úlohu môže zohrať i uplatnenie intraovariálnych ovulačných peptidov v lokálnej modulácii folikulu a následnej funkcie CL (Hammond, 1981) alebo uplatnenie faktorov pri selekcii dominantného folikulu (Presl, Bukovský, 1989).

Na základe dosiahnutých výsledkov sa domnievame, že neuskutočnená ovulácia môže súvisieť s neadekvátnou produkciou estrogénov a následným uvoľňovaním LH, alebo blokovaním uvoľnenia LH počas dojčenia ako aj predlžovaním svetelného dňa.

Literatúra

- ALGUBORY, K. H. — MARTINET, J.: Comparison of the total ovarian follicular populations at day 140 of pregnancy and day 5 post partum in ewes. *Theriogenology* 25, 1986, s. 795—808.
- BUROV, V. G.: Involucija polovych organov u ovec. *Veterinarija*, 2, 1982, s. 57—58.
- CARTER, M. L. — DIERSCHKE, D. J. — RUTLEDGE, J. J. — HAUSER, E. R.: Effect of gonadotropin-releasing hormone and calf removal on pituitary ovarian function and reproductive performance in *post partum* beef cows. *J. anim. Sci.*, 51, 1980, s. 903—910.
- CASIDA, L. E.: The post partum cow — a resumé. *Wis. Res. Bull.*, 260, 1968, s. 48—54.
- ČERVENKA, J.: Základy štatistiky. Martin, Osveta 1975, s. 67—124.
- DRIANCOURT, M. A. — JEGO, Y. — CAHILL, L. P. — BINDON, B. M.: Follicle population dynamics in sheep with different ovulation role potentials. *Livestock Prod. Sci.*, 13, 1985, s. 21—33.
- DUFOUR, J. J. — ROY, G. L.: Distribution of ovarian follicular populations during early post partum in the dairy cows. *J. Anim. Sci.*, 57, Suppl., 1983, s. 331—336.
- GREYLING, J. P. C. — VAN DER WESTHUYSEN, I. M.: The synchronization of oestrus in sheep. 2. Dose effect of prostaglandin in the double injection regime. *S. Afr. J. anim. Sci.*, 9, 1979, s. 193—195.
- HAFEZ, E. S. E.: Reproduction in farm animals. Philadelphia, Lea and Febiger 1974.
- HAMMOND, I. M.: Peptide regulators in the ovarian follicle. *Austral. J. biol. Sci.*, 34, 1981, s. 491—504.
- HILLIER, S. G.: Regulation of follicular oestrogen biosynthesis: A survey of current concepts. *J. Endocrinol.*, 89, 1981, s. 3 P—18 P.
- KUDLÁČ, E. — GROH, L.: Morphologische Veränderungen am Ovarian und Uterus bei Sansen in Puerperium. *Zuchthygiene*, 14, 1979, s. 64—72.
- LOPYRIN, A. I.: Bijologija rozmnoženija ovec. Moskva, Izdatel'stvo Kolos 1971, s. 7—11.
- MARÁČEK, I. — HENDRICHOVSKÝ, V. — LAZÁR, L. — KRAJNÍČÁKOVÁ, M. — KUBIS, P.: Biometrické parametre vaječníkov oviec plemena cigája a ich zmeny po podaní cloprostenolu. *Veter. Med. (Praha)*, 30, 1985, s. 11—20.
- MCDONALD, L. E.: Veterinary endocrinology and reproduction. Philadelphia, Lea and Febiger 1980.
- NISWENDER, G. D.: Luteolysis. In: SCHWARTZ, N. B. — HUNZICKER-DUNN, M. (eds.): Dynamics of ovarian function. New York, Raven 1981, s. 153—160.
- PRESL, J. — BUKOVSKÝ, A.: Selekcce dominantního folikulu. II. Českoslov. Gynékol., 54, 1989, s. 284—300.
- REXROAD, C. E. — CASIDA, L. E.: Ovarian follicular development in cows, sows and ewes in different stages of pregnancy as affected by number of corpora lutea in the same ovary. *J. anim. Sci.*, 41, 1975, s. 1090—1097.

SCHIRAR, A. — MARTINET, J.: Postpartum ovarian activity and its interaction with the uterus in resuming cyclic activity *post partum*. In: KARG, H. — SCHALLENBERGER, E.: Factors influencing in the post partum cows. The Hague London, Martinus Nijhoff Publishers 1982, s. 67—94.

SCHVARC, F. — MESÁROS, P. — NEMES, D.: Dynamika zmien uterinných žliaz pri synchronizácii estru u oviec chlórsuperlutinom. Veter. Med. (Praha), 20, 1975, s. 129 až 134.

WHYMAN, D. — MOORE, R. W.: Effects of PMSG and the prostaglandin $F_{2\alpha}$ analogue cloprostenol on superovulation, fertilization and egg transport in the ewe. J. Reprod. Fertil., 60, 1980, s. 267—272.

Došlo dňa 1. 11. 1991

KRAJNÍČÁKOVÁ, M. — BEKEOVÁ, E. — MARAČEK, I. — HENDRICHOVSKÝ, V. (Institute of Experimental Veterinary Medicine, Košice): *Weight changes of ovaries and the number of surface follicles after Depotocin inj. Spofa administration in the puerperium of ewes*. Zivoč. Vyr., 37, 1992 (5): 385—391.

In the gonadotrophic hypothalamo-hypophysary regulation of the reproductive cycle the ovaries represent the primary target organ of the sexual tract. Steroid secretion followed by the follicle growth affects the weight changes occurring in parenchymatous structures.

Our work was aimed at the observation of ovarian weight changes and numbers and size of follicles after Depotocin inj. Spofa administration. Thirty ewes aged 3—5 years, weighing 45—55 kg, lambd in the first decade of February with altogether 35 young were included in the experiment. The ewes were divided into two groups ($n=15$), the experimental and the control one. The animals of the experimental group were given a double dose of 0.07 mg in 1 ml carbetocin (Depotocin inj. Spofa). The ewes were killed on days 1, 7, 17, 23 and 34 after parturition, respectively. Immediately after lambing the sexual apparatus was excised and the weight of ovaries was determined. Surface follicles were divided into categories according to their size which was determined with a micrometer dial calliper. The obtained results were statistically evaluated by Student's *t*-test.

The weight of the ipsilateral ovaries of the control animals ranged from 0.93 ± 0.20 to 1.00 ± 0.51 g (Table I). The mean weight of ovaries of the non-gravid horn was lower as compared to that of the ipsilateral ovaries and ranged from 0.67 ± 0.15 to 0.99 ± 0.32 g. In the experimental group the mean weight of the ipsilateral ovaries (carbetocin administration) insignificantly increased to the values from 1.066 ± 0.25 to 1.600 ± 0.42 g (Table I). The weight of the contralateral ovary insignificantly increased and reached 1.20 ± 0.45 g on day 17. The highest insignificant value ($P > 0.05$) was observed on day 34 after parturition.

The evaluation of ovarian weight changes expressed in weight percentage revealed no statistically significant differences. In both groups the single size categories of follicles point to a certain stagnation up to day 7 after lambing (Fig. 1).

The numbers of follicles of different size increased with the duration of puerperium. In the carbetocin-treated group the number of follicles larger than 8, 9 and 18 mm increased on day 34; however, no ovulation nor CL could be stated. The results of our experiments support the opinions according to which the lengthening of daytime does not affect the onset of ovulation.

ovaries; follicles; puerperium; Depotocin; ewe

Adresa autorov:

MVDr. Mária Krajničáková, CSc., MVDr. Eva Bekeová, CSc., doc. MVDr. Imrich Maraček, CSc., MVDr. Valentin Hendrichovský, CSc., Ústav experimentálnej veterinárnej medicíny, Duklianských hrđinov 1/A, 040 01 Košice

PRO PODPORU PRIVATIZACE ZEMĚDĚLSTVÍ

Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství v Praze,
120 56 Praha 2-Vinohrady, Slezská 7

nabízí publikace, které budou užitečnými pomocníky nejen pro soukromé zemědělce, ale i pro transformovaná družstva, družstva vlastníků a privatizované statky i pro organizace služeb pro zemědělství:

Rodinné farmy s chovem skotu v západních zemích (SI ZT 7/91)	40 Kčs
Zemědělská technika pro malovýrobu (SI ZT 2/91)	30 Kčs
Biologické zemědělství a alternativní produkce potravin — chov hospodářských zvířat (SI ŽV 7/91)	22 Kčs
Francouzská masná plemena skotu a možnosti jejich využití v našich podmínkách (SI ŽV 1/91)	30 Kčs
Mastitidy a jejich prevence (SI ŠV 6/91)	22 Kčs
Vliv výživy dojníc na složení mléka (SI ŽV 4/91)	25 Kčs
Ustájení prasnic (VTR 20/90)	10 Kčs
Biologické zemědělství a alternativní výroba potravin (VTR 3/90)	17 Kčs
Biologické zemědělství a alternativní výroba potravin — — ekonomické otázky (SI RV 8/91)	22 Kčs
Snižování ztrát při konzervaci a skladování objemových krmiv silážováním (SI ZT 9/91)	30 Kčs
Lehké stavby pro prasata v západních zemích (SI ZT 4/92)	30 Kčs
Chov králíků (SI ŽV 6/92)	20 Kčs
Chov koz a uplatnění kozího mléka ve výživě (SI ZV 4/92)	25 Kčs

Pokud si vyberete některý z titulů, objednejte formou dopisu podle čísla uvedeného v závorce.

UKAZATELE REPRODUKCE A STŘÍŽ VLNY PŘI KRÍŽENÍ PLEMEN MERINO A NĚMECKÁ DLOUHOVLNÁ OVCE

O. Slaná

SLANÁ, O. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha-Uhřetěves): *Ukazatele reprodukce a stříž vlny při křížení plemen merino a německá dlouhovlnná ovce*. Živoč. Vyr., 37, 1992 (5): 393–401.

Byla provedena analýza užitkovosti ovcí plemen české merino a německá dlouhovlnná ovce a jejich kříženců s plemeny corriedale a ovce severokavkazská v období šesti let. K vyhodnocení byl použit lineární model s pevnými efekty. Byl stanoven koeficient regrese na věk bahnic. Z ukazatelů reprodukce byla sledována plodnost, která v průměru sledovaných let činila 131 %, ale značně kolísala (62 až 204 %). Nejvyšší plodnosti dosáhly kříženky M × K, a to třikrát ze šesti sledovaných let (153, 192 a 204 %). Rozdíly v plodnosti mezi jedináčky a dvojčaty nebyly statisticky významné. Průměr odchovaných jehňat činil 119 %. Kromě jednoho roku mělo nejnížší ztráty plemeno merino. Nejvyšší produkci vlny vykázal genotyp matky ND × SK (7,30 kg) a nejnížší ND × CO (6,82 kg).

ovce; merino; německá dlouhovlnná ovce; kříženci; corriedale; severokavkazská ovce; plodnost; odchov jehňat; stříž

Zájem o celkovou efektivitu odvětví chovu ovcí vytváří předpoklady k uplatnění šlechtitelských opatření, která jsou základem dobré užitkovosti ovcí. V chovu merinových ovcí se projevuje snaha zlepšit plodnost a zachovat dobrou vlnářskou užitkovost.

Proto bylo rozhodnuto ověřit možnosti využití plemene německá dlouhovlnná ovce, které vzniklo šlechtěním na podkladě ovce württemberské. Vyznačuje se vlastnostmi, o kterých jsme předpokládali, že budou přínosem v požadovaném užitkovém směru. Charakterem vlny je vhodné i do podhorské oblasti. Podrobná analýza kombinovatelnosti, návaznosti a srovnání s našimi plemeny nebo jiným typem kříženců nebyla dosud provedena.

Současně jsme chtěli také ověřit vliv různých efektů vnitřního a vnějšího prostředí a stanovit modelově i prakticky možnosti dalšího nárůstu užitkovosti, především v oblasti reprodukce a také v produkci vlny v potu.

Hlavním cílem je posouzení hybridizace při zařazení plemene německá dlouhovlnná ovce a dalších kříženců s plemeny corriedale, ovce severokavkazská a kent. Zpřesnění informací o užitkovosti by mělo rozšířit znalosti a tím i předpoklady efektivního využití sledovaných plemen.

Postup a úspěch šlechtitelských opatření jsou limitovány genotypem a jeho odezvou na dané prostředí. Sleduje se, do jaké míry se liší projevy v jednotlivých užitkových vlastnostech, a stanoví se šlechtitelský cíl v závislosti na genotypu a prostředí.

Značný počet autorů se v selekčních i hybridizačních pokusech zabývá obdobnými možnostmi dalšího genetického zlepšení jednotlivých užitkových vlastností.

Schmalwasser et al. (1991) analyzovali údaje o 4395 německých žírných ovcích a 3800 německých dlouhovlnných ovcích v jejich první a druhé připouštěcí sezóně. Z kombinace dvou sezón byl vypočítán koeficient dědivosti pro počet narozených jehňat na obahněnou a na připuštěnou matku. K výpočtu použili metody nejmenších čtverců a korelací mezi polosourozenci. Koeficienty dědivosti byly $h^2 = 0,172 \pm 0,060$ pro matku zapuštěnou a $h^2 = 0,195 \pm 0,062$ pro matku obahněnou. Rozdílné hodnoty byly zjištěny také mezi plemeny. Pro plodnost, tj. pro počet narozených jehňat na zapuštěnou matku, byl stanoven koeficient dědivosti u plemene žírné merino $h^2 = 0,163 \pm 0,086$ a u plemene německá dlouhovlnná ovce $h^2 = 0,188 \pm 0,085$.

Ainsworth a Shrestha (1987) hodnotili vliv linie sezóny, četnosti vrhu a živé hmotnosti při bahnění na oplodnění a plodnost v kontrolovaném prostředí. Zjistili významné rozdíly mezi sledovanými liniemi jak v oplodnění, tak i v plodnosti. Oplodnění i plodnost se zvyšovaly se zvyšující se četností vrhu. Také vyšší věk a živá hmotnost měly významný pozitivní vliv na oplodnění i plodnost.

Burfening et al. (1989a, b) analyzovali údaje některých linií plemen rambouillet a targhee při vyšší a nižší reprodukci. Plemenná hodnota byla odhadnuta pomocí smíšeného modelu s pevným efektem roků, hmotností při narození, věku bahnic a efektem prostředí. Výsledky ukazují zvýšení plemenné hodnoty při produkci hrubší vlny a snížení u jemnější vlny.

Vztahy věkem a živou hmotností, četností vrhu, pohlavím a produkcí vlny a dlouhověkostí hodnotil Snowder (1988). Dále odhadoval plemennou hodnotu pro reprodukci ovcí s odlišnými záznamy o užitkovosti. Pro každou skupinu narozených jehňat byl stanoven koeficient rentability. Jeho hodnoty se zvyšovaly lineárně od dvou do sedmi let věku (od $0,30 \pm 0,10$ do $0,64 \pm 0,20$), s výjimkou ovcí pětiletých, které měly $h^2 = 0,41 \pm 0,08$. Frekvence četnosti vrhu se zvyšovala od dvou do šesti let (od 4,7 do 21 %). Selektce podle narozených jedináček nebo dvojčat zvyšovala četnost vrhu o 35,8 až 33,6 %. Počet narozených jehňat u osmiletých a starších ovcí neměl negativní významný vliv na produkci vlny. Produkce vlny se snižovala se snižující se hmotností při odstavu (4,2; 4,0; 3,9 a 3,8 kg pro ovce s 0, 1, 2 a 3 jehňaty).

Genetická korelace mezi hmotností vlny a počtem narozených jehňat byla $r = -0,18$. Těžší ovce měly nižší reprodukci než ovce s průměrnou hmotností. Mezi hmotností na počátku plemenitby a počtem narozených jehňat byla stanovena genetická korelace $-0,20$. Dlouhověkost nebyla ovlivněna typem, snižovala se se zvyšujícím počtem narozených jehňat a produkcí vlny ($P \leq 0,01$).

MATERIÁL A METODA

V pokusu, který se uskutečnil v letech 1983 až 1988, byly sledovány tyto genotypy otce: merino (M), merino $\times$ ovce severokavkazská (M $\times$ SK), merino $\times$ kent (M $\times$ K), německá dlouhovlnná ovce (ND), německá dlouhovlnná ovce $\times$ ovce severokavkazská (ND $\times$ SK), německá dlouhovlnná ovce $\times$ corriedale (ND $\times$ Co), ovce severokavkazská (SK), a corriedale (Co). V pozici matky byly genotypy M, M $\times$ SK, M $\times$ K, ND, ND $\times$ SK a ND $\times$ Co.

Pozemky, na kterých byly ovce chovány, leží v nadmořské výšce 669 m s průměrnou roční teplotou 5,9 °C. Průměrná teplota za vegetační období činí 11,8 °C. Průměrné množství ročních srážek je 750 mm, přičemž průměr za vegetační období je 432 mm. Význam produkce vlny dnes klesá, a proto se šlechtění zaměřilo na zvýšení adaptability ovcí s cílem prodloužení pastvy na vzdálených pastvinách bez přístřešku.

Průměrný počet sledovaných bahnic je uveden v tab. I. Po předběžném testování sledovaných efektů jsme provedli analýzu variance pomocí metody nejmenších čtverců (Harvey, 1960).

Pro proměnné plodnost, počet odchovaných jehňat a stříž jsme stanovili obecné průměry, směrodatné odchylky, odhady odchylek od obecného průměru, průměr čtverců a hodnoty *F*. Dále jsme sledovali efekt četnosti vrhu a věku matek a otců. Pro věk

hodnocených bahnic jsme stanovili regresi a testem největší pravděpodobnosti jsme testovali významnost parciálních regresních koeficientů. Použili jsme model

$$y_{ijk} = \mu + F_i + b_{x_{ij}} + e_{ijk}$$

kde: μ — průměr

F_i — pevné efekty

$b_{x_{ij}}$ — regresní koeficienty na věk hodnocených bahnic

e_{ijk} — chyba

Hodnocení bylo provedeno pro všechny sledované roky samostatně, neboť zastoupení plemen se lišilo. V každém roce byli opomenuti jedinci s neúplným záznamem.

Na podkladě stanovených hodnot můžeme posoudit sledované efekty, především vliv genotypu otce a matky na užitkovost ovcí v průběžných podmínkách. Zjistili jsme současnou úroveň a variabilitu ukazatelů užitkovosti. Posoudili jsme rozdíly mezi plemeny. Stanovili jsme variabilitu způsobovanou některými činiteli vnitřního a vnějšího prostředí a posoudili významnost jejich vlivu na sledovanou populaci.

Hlavním cílem bylo posouzení hybridizace stanovením efektu genotypu v pozici otce nebo matky u sledovaných plemen. Zpřesnění současného pohledu na užitkovost stáda by mělo přinést lepší obecné znalosti o schopnostech a možnostech využití ovcí sledovaných plemen.

I. Četnost ovcí hodnocených v jednotlivých letech — The frequency of sheep evaluated in the years of investigation

	1982	1983	1984	1985	1986	1987
Genotyp otce¹						
M	285	257	187	133	98	55
M × SK	—	12	10	10	8	15
M × K	9	7	7	7	4	2
ND	—	—	40	93	119	194
ND × SK	—	—	10	31	31	36
ND × Co	—	—	16	19	27	23
SK	64	100	78	69	65	63
Co	40	31	23	18	17	11
Genotyp matky²						
M	377	371	245	183	150	140
M × SK	1	7	7	6	7	12
M × K	20	29	21	18	15	14
ND	—	—	70	142	155	186
ND × SK	—	—	3	4	10	16
ND × Co	—	—	25	28	32	31

¹sire's genotype, ²dam's genotype

VÝSLEDKY A DISKUSE

Na základě podrobné analýzy lze zpřesnit postup šlechtění. V našem pokusu byly zjištěny významné rozdíly mezi sledovanými genotypy otce i genotypy matky. Protože počet kontrolních roků se u jednotlivých genotypů lišil, provedli jsme hodnocení zvlášť v každém kontrolním ro-

ce. Analýza ukazatelů užítkovosti v jednotlivých letech umožňuje posoudit i proměnlivost působení efektů vnitřního a vnějšího prostředí. Výsledky v rámci jednoho kontrolního roku nejsou ovlivněny genetickým ziskem.

Z užítkových vlastností ovcí jsme v průběhu pokusu sledovali plodnost (tab. II), počet odchovaných jehňat (tab. III) a produkci potní vlny v běžném kalendářním roce (tab. IV).

Při orientaci na výrobu jehněčího masa je jednou z nejdůležitějších vlastností u ovcí plodnost a především schopnost odchovu jehňat. Zajímavé je, že lineární regresní koeficient na věk bahnic byl nevýznamný pouze ve dvou ze sledovaných roků. V ostatních letech byl nevýznamný a ve dvou letech byl dokonce záporný. Obecně víme, že plodnost stoupá do pěti let věku a po stagnaci do přibližně sedmi let začne pomalu klesat. Při neobvyklém rozdělení, zařazování většího počtu mladších jedinců u sledovaných typů kříženců může být situace poněkud odlišná. V takovém případě je nezbytné použít model, který bude efekt věku matek, tak jako v této práci, eliminovat.

U námi volených genotypů nebyly rozdíly v plodnosti statisticky významné. V průběhu sledovaných let docházelo ke značnému kolísání plodnosti (62 až 204 %), které lze přičíst měnícímu se prostředí, ale

II. Odhadnuté průměry plodnosti při regresi na věk bahnic podle jednotlivých genotypů — Estimated averages of fecundity with regression on the lambing ewe age in dependence on the genotypes

	1983	1984	1985	1986	1987	1988
Obecný průměr ¹	1,480	1,454	1,220	1,060	1,438	1,334
Směrodatná odchylka ²	0,456	0,532	0,561	0,586	0,552	0,610
Lineární regresní koeficient na věk bahnic ³	0,048++	0,043	0,013	—0,009	—0,007	0,069++
Genotyp otce ⁴						
Hodnota F^5	0,690	2,177++	0,849	1,520	0,617	0,986
M	1,51	1,38	1,36	1,19	1,47	1,15
M × SK	—	1,19	1,22	0,63	1,36	1,09
M × K	1,53	1,92	1,15	1,09	1,83	2,04
ND	—	—	1,05	1,08	1,36	1,28
ND × SK	—	—	1,17	1,10	1,40	1,40
ND × Co	—	—	1,20	1,05	1,23	1,22
SK	1,49	1,40	1,24	1,25	1,38	1,23
Co	1,40	1,41	1,45	1,14	1,47	1,26
Genotyp matky ⁶						
Hodnota F	2,215	0,284	0,744	0,082	1,069	1,954+
M	1,18	1,40	1,16	1,11	1,31	1,18
M × SK	2,12	1,49	1,12	1,05	1,41	1,35
M × K	1,13	1,47	1,04	1,11	1,27	1,66
ND	—	—	1,27	1,02	1,40	1,31
ND × SK	—	—	1,38	1,09	1,67	1,36
ND × Co	—	—	1,42	1,04	1,57	1,15

¹general mean, ²standard deviation, ³coefficient of linear regression on lambing ewe age, ⁴sire's genotype, ⁵F-value, ⁶dam's genotype

také individuálním vlastnostem beranů, náhodnému rozpoznání říje i zdravotnímu stavu zvířat. Průměr činil 130 %. I když rozdíly nebyly statisticky významné, je třeba zdůraznit, že třikrát během pěti sledovaných let se na prvním místě v plodnosti umístily bahnice po otcích M × K (153, 192 a 204 %, průměr činil 147 %). Toto plemeno dosahovalo dobrých výsledků a dvakrát bylo na prvním místě také v mateřské pozici (111 a 166 %). Dobré výsledky byly v některých letech dosaženy také u plemen M, SK a Co v otcovské pozici a M, M × SK, ND × SK a ND × K v mateřské pozici.

Rozdíly v plodnosti mezi jedináčky a dvojčaty nebyly rovněž statisticky významné, pohybovaly se mezi 107 až 150 %. Je zajímavé, že v některých letech vykazovaly bahnice narozené jako jedináčci vyšší plodnost než bahnice pocházející z dvojčat (např. 1986 — jedináčci 146 %, dvojčata 141 %).

Ještě důležitější vlastností z hlediska reprodukce je schopnost odchovu jehňat (tab. III). Zahrnuje v podstatě více vlastností, a to mléčnost, dobrou adaptabilitu a odolnost mláďat a zdravotní stav. Průměr odchovaných jehňat činil 1,19 kusu na bahnici. I v tomto případě byl lineární regresní koeficient významný pouze ve dvou sledovaných rocích. Z porovnání plodnosti s odchovem je zřejmé, že ztráty byly zapříčiněny spíše vnějšími faktory. U žádného ze sledovaných genotypů se neprojevoval

III. Odhadnuté průměry počtu odchovaných jehňat při regresi na věk bahnic podle genotypu — Estimated averages of the number of nursed lambs with regression on the lambing ewe age in dependence on the genotype

	1982	1983	1984	1985	1986	1987
Obecný průměr ¹	1,358	1,346	1,154	1,000	1,314	1,197
Směrodatná odchylka ²	0,495	0,530	1,596	0,639	0,597	0,643
Lineární regresní koeficient na věk bahnic ³	0,045 ++	0,041 +	0,023	—0,017	—0,020	0,043
Genotyp otce ⁴						
Hodnota F ⁵	0,215	1,480	0,341	1,147	1,080	1,574
M	1,36	1,28	1,19	1,12	1,37	0,84
M × SK	—	1,12	1,14	0,63	0,36	0,98
M × K	1,37	1,71	1,05	0,92	1,57	2,01
ND	—	—	1,05	0,95	1,23	1,16
ND × SK	—	—	1,17	1,01	1,35	1,30
ND × Co	—	—	1,20	1,03	0,96	1,13
SK	1,39	1,28	1,11	1,19	1,31	1,00
Co	1,31	1,34	1,29	1,14	1,33	1,16
Genotyp matky ⁶						
Hodnota F	2,149	0,143	0,259	0,194	1,023	0,645
M	1,02	1,32	1,16	1,02	1,17	1,13
M × SK	2,04	1,42	1,12	1,05	1,19	1,29
M × K	1,02	1,30	1,02	0,86	1,17	1,21
ND	—	—	1,13	1,01	1,29	1,19
ND × SK	—	—	1,29	1,06	1,63	1,34
ND × Co	—	—	1,21	0,98	1,42	1,03

For 1—6 see Tab. II

trvale vyšší úhyn. Nejvyšší ztráty byly zjištěny u otcovské i mateřské kombinace M × K, tedy u genotypu, který vykazoval nejvyšší plodnost. U tohoto otcovského plemene bylo dosaženo průměrného odchovu 128 % jehňat.

U mateřských plemen byly hodnoty poněkud odlišné. Nejvyšší ztráta byla zjištěna u mateřské kombinace M × K, která měla nejvyšší plodnost v roce 1988, kdy při plodnosti 166 % bylo odchováno 121 % jehňat. Naopak nízké rozdíly, tzn. malé ztráty, byly zjištěny u plemene M ve všech letech kromě roku 1988. Je tedy mateřské domácí plemeno nejlépe adaptované na místní podmínky. Ovšem i ovce ND a jejich kříženky nevykazovaly významně vysoké ztráty a celkově nebyly rozdíly mezi sledovanými genotypy statisticky významné, z čehož můžeme usuzovat, že u všech sledovaných plemen lze vytvořit předpoklady pro dobrou reprodukci.

U ostatních sledovaných efektů, tj. u četnosti vrhu a věku rodičů, nebyly zjištěny významné rozdíly.

V tab. IV jsou uvedeny odhadnuté statistické parametry pro produkci potní vlny. Regresní koeficient na věk bahnic byl významný ve všech sledovaných letech. Ve většině hodnocených let byl významný efekt genotypu otce a matky. V prvních letech jsme hodnotili výchozí plemena,

IV. Odhadnuté průměry produkce potní vlny při regresi na věk sledovaných bahnic podle genotypu — Estimated averages of greasy wool output with regression on the lambing ewe age in dependence on the genotype

	1982	1983	1984	1985	1986	1987
Obecný průměr ¹	6,141	6,623	7,277	7,495	7,103	6,502
Směrodatná odchylka ²	1,041	0,901	0,968	1,400	1,286	1,357
Lineární regresní koeficient na věk bahnic ³	-0,160++	-0,096++	-0,072+	0,003++	-0,458++	-0,263++
Genotyp otce ⁴						
Hodnota F ⁵	2,620+	3,507++	0,909	4,380++	2,250++	0,815
M	6,47	6,68	7,28	7,68	7,36	6,18
M × SK	—	6,92	7,72	8,48	7,49	6,61
M × K	6,60	6,87	7,56	6,88	5,93	6,12
ND	—	—	6,91	6,88	6,94	6,76
ND × SK	—	—	6,89	6,63	6,78	6,62
ND × Co	—	—	7,22	7,53	7,64	6,92
SK	6,34	6,38	7,18	8,15	7,19	6,63
Co	6,16	6,27	7,45	7,72	7,49	6,18
Genotyp matky ⁶						
Hodnota F	0,815	0,126	0,999	2,831++	2,493++	2,698++
M	6,57	6,69	7,42	6,96	7,50	6,29
M × SK	5,27	6,51	7,97	6,90	7,44	6,13
M × K	6,58	6,67	7,16	7,38	7,36	6,68
ND	—	—	7,26	7,13	6,71	6,82
ND × SK	—	—	6,86	8,70	7,13	6,71
ND × Co	—	—	1,20	7,89	6,48	6,38

For 1—6 see Tab. II

a to v mateřské i otcovské pozici plemeno M a jejich kříženky M × SK a M × K. V těchto letech jsme získali údaje o produkci vlny u všech věkových skupin, tzn. ovce dvouleté až osmileté v počtech odpovídajících běžnému rozložení v selektovaném stáde. V následujících letech byly hodnoceny bahnice plemene německá dlouhovlnná ovce a kříženky ND × SK a ND × Co, u kterých byla převaha mladších jedinců. V roce 1985, kdy byla poprvé hodnocena všechna plemena, výsledky v produkci vlny v potu nebyly statisticky rozdílné ani mezi otcovskými, ani mezi mateřskými plemeny, což mohlo být způsobeno věkem.

V následujících letech (1986 a 1987) byly mezi otcovskými plemeny zjištěny statisticky významné rozdíly. Jako nejproduktivnější se projevil genotyp otce M × K (7,56 kg v roce 1984) a ND × Co (7,64 kg v roce 1986). Nejnížší produkci z otcovských genotypů potom vykazovaly bahnice M × K a ND × SK, tedy plemena s nejvyšší plodností. Absolutní rozdíly mezi genotypy otce nebyly tedy vysoké.

Obdobná situace byla zjištěna i u mateřských genotypů. V souhrnném hodnocení vykazoval nejvyšší produkci vlny v potu genotyp matky ND × SK — 7,30 kg a nejnížší ND × Co — 6,82 kg, avšak rozdíly v produkci vlny v potu byly statisticky významné pouze ve třech sledovaných letech (1986 až 1988). Nejvyšší produkci vlny však v každém z těchto roků dosáhl jiný genotyp — v roce 1986 ND × SK se stříží 8,70 kg, v roce 1987 M s produkcí 7,50 kg a v roce 1988 mateřský genotyp ND s produkcí 6,82 kg.

Nárůst užitkovosti umožnil intenzivnější selekci, což se projevilo i v postupném zvýšení stříže vlny v průběhu sledovaných let. Odhad plemenné hodnoty byl zřejmě ovlivněn produkcí vlny. Nejvyšší produkce však bylo dosaženo v roce 1986, tzn. v roce, kdy byla do hodnocení zařazena ve větší míře generace F₁ a testované plemeno ND.

Významný byl také efekt věku sledovaných bahnic. Produkce vlny se zvyšovala do věku asi pěti let. V následujících letech byla zaznamenána stagnace, a od věku sedmi let již docházelo k poklesu. U ovcí osmiletých a starších byla stříž vlny nižší než u ovcí dvouletých.

Celkový efekt šlechtění ovcí s využitím uvedených plemen je dobrý. V průběhu sledovaných let došlo k nárůstu užitkovosti. Nebyly zjištěny významné rozdíly mezi sledovanými genotypy v plodnosti a odchovu jehňat, ale byla zjištěna vyšší produkce vlny v potu u plemene německá dlouhovlnná ovce a jeho kříženců.

Literatura

- AINSWORTH, L. — SHRESTHA, J. N. B.: The reproductive performance of ewe lambs in a controlled environment. *Anim. Prod.*, 44, 1987, s. 233—240.
- BURFENING, P. J. — KACHMAN, S. — HANFORD, K. — ROSSI, D.: Selection for reproductive rate in Rambouillet sheep. I. Estimated genetic change in reproductive rate. *Amer. Soc. Anim. Sci. and Canad. Soc. Anim. Sci.*, 40, 1989a, s. 18—20.
- BURFENING, P. J. — KACHMAN, S. — HANFORD, K. — ROSSI, D.: Selection for reproductive rate in Rambouillet sheep. II. Correlated genetic change in ewe body weight, fleece weight and fleece grade. *Amer. Soc. Anim. Sci. and Can. Soc. Anim. Sci.*, 40, 1989b, s. 21—23.

SCHMALWASSER, T. — KÖNIG, K. H. — AL-ALI, A.: Selection for fertility in Mutton Merino and Merino Longwool sheep. I. Heritability of fertility traits and reliability of breeding value estimation for fertility. Arch. Tierz., 34, 1991, č. 1, s. 69—75.

SNOWDER, G. D.: Genetic analysis of reproductive performance of Rambouillet sheep. Diss. Absar. Int. Sci. and Eng., Texas, Col. St. Univ., 49, 1988, č. 4, s. 961.

Došlo dne 20. 1. 1992

SLANA, O. (Research Institute for Animal Production, Praha-Uhřetěves): *Reproduction parameters and wool clip for the crossing of the Merino and German Long-wool sheep breeds*. Živoč. Vyr., 37, 1992 (5): 393—401.

The trial was conducted in the years 1983 to 1988. The tested genotypes of the sire: Merino (M), Merino $\times$ North Caucasian (M $\times$ NC), Merino $\times$ Kent (M $\times$ K), German Long-wool (GL), German Long-wool $\times$ North Caucasian (GL $\times$ NC), German Long-wool $\times$ Corriedale (GL $\times$ Co), North Caucasian (NC), Corriedale (Co). The genotypes M, M $\times$ NC, M $\times$ K, GL, GL $\times$ NC, GL $\times$ Co were used in the dam's position.

General means, standard deviations, estimates of deviations from the general mean, mean squares and *F*-values were calculated for fecundity, number of reared lambs and wool clip. The effect of sire's and dam's breeds, litter size and sires' and mothers' age were investigated.

The evaluation was performed separately for the particular years of investigation. The animals with incomplete records were omitted every year.

The investigated effects can be evaluated from the calculated values, particularly the effect of the sire's and dam's genotype on sheep performance in practical farming conditions.

The fecundity, number of reared lambs and grease wool output over the calendar year were investigated. The coefficient of linear regression on the age of lambing ewes was significant only in two of the years of investigation. In the remaining years its values were not significant and in two years these values were even negative.

The differences in fecundity were not statistically significant for the genotypes we chose for this trial. Great variability of fecundity was observed during the years of investigation (0.62 to 2.04 %). The average was 1.30 %. The lambing ewes after the M $\times$ K sires ranked as the first as to their fecundity three times over the five years of investigation (1.53; 1.92 and 2.04 %, with the average of 1.47 %). This cross combination was also found to rank twice as the first in the dam's position (1.11 and 1.66 %).

The quality of lamb nursing is a more important parameter with respect to reproduction. This parameter includes several characteristics: milk production of nursing ewes, good adaptability, lamb resistance and health state. The average number of nursed lambs was 1.19. A comparison of the fecundity and the number of nursed lambs shows that rather external factors caused the loss. The higher permanent loss was not observed in any of the investigated genotypes. The highest loss was recorded in the sire and dam cross combination M $\times$ K, that means in the genotype with the highest fecundity. The average number of nursed lambs was 1.28 in this sire breed.

The highest loss in the dam breeds was recorded in the cross combination M $\times$ K, that means in the combination with the highest fecundity in 1988, when the fecundity made 166 % and the number of nursed lambs was 121 %. On the other hand, small differences, that means the small loss, were determined in the M breed in all test years, except 1988. Hence the domestic dam breed has adapted in the best way to the local conditions.

The coefficient of regression of the lambing ewes' age on wool output was significant in all years of investigation. The sire genotypes M $\times$ K (7.56 kg in 1984) and GL $\times$ Co (7.64 kg in 1986) were found to be the most productive with respect to the wool clip. The lowest wool output was observed in the lambing ewes of the M $\times$ K and GL $\times$ NC cross combinations among the sire genotypes, that means in the ewes with the highest fecundity.

The situation in the dam genotypes was similar. The global evaluation showed that the dam genotype GL $\times$ NC had the highest output of grease wool while the GL $\times$ Co genotype had the lowest wool output: 7.30 kg and 6.82 kg, respectively, but the differences in the grease wool output were statistically significant only in three years of investigation. In these three years another genotype each time reached the highest wool output. In 1986 it was the GL $\times$ NC cross combination with the wool clip of 8.70 kg, in 1987 it was the M breed with the output of 7.50 kg and in 1988 the dam genotype GL had the output of 6.82 kg.

The performance growth provided for the more intensive selection which resulted in a gradual increase in the wool clip in the years of investigation. The effect of lambing ewe age was also significant. The wool output was increasing to the age of about five years. In the following years the output stagnated and the values of this parameter began to decrease from the age of seven years. The wool clip in the sheep eight years old and older was lower than that in the two-year sheep.

sheep; Merino; German Long-wool sheep; Corriedale; North Caucasian sheep; fecundity; lamb nursing; wool clip

Adresa autorky:

Ing. Olga Slaná, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, 104 00 Praha 10-Uhřetěves

ADVERTISEMENT

The Editors of the magazine offer to the Czechoslovak as well as foreign firms the possibility of advertising on pages the ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA (Animal Production) magazine. Through your advert published in our magazine, the specialists both from the field of research and production will be informed about your products.

For a more detailed information, please contact:

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

attn. ing. M. Černá, CSc.

Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství
Slezská 7

120 56 P r a h a 2

KUMULÁCIA RIZIKOVÝCH PRVKOV V PEČENI A OBLIČKÁCH OVIEC V ZÁVISLOSTI NA PLEMENNEJ PRÍSLUŠNOSTI

J. Bireš, E. Kovářová, Z. Juhásová

BÍREŠ, J. — KOVÁŘOVÁ, E. — JUHÁSOVÁ, Z. (Univerzita veterinárskeho lekárstva, Košice; Ústav experimentálnej veterinárnej medicíny, Košice): *Kumulácia rizikových prvkov v pečeni a obličkách oviec v závislosti na plemennej príslušnosti*. Živoč. Vyr., 37, 1992 (5): 403–408.

Sledovali sme kumuláciu Cu, Fe, Zn, Mo, Cd, As a Pb v pečeni a obličkách desiatich bahníc plemena zošľachtená valaška a desiatich bahníc plemena merino, ktoré uhynuli na intoxikáciu meďou v chove 2 km vzdialenom od závodu na výrobu meďi. Obsah meďi v sušine pečeni oviec bol pri plemene zošľachtená valaška $1053,46 \pm 385,6$ mg . kg⁻¹ a pri plemene merino $1011,17 \pm 726,84$ mg . kg⁻¹. Rozdiel v hladinách pečeneového a obličkového zinku bol medzi porovnávanými plemenami signifikantne významný ($P < 0,01$, resp. $P < 0,05$). Tendenciu vyššieho ukladania v obličkách sme u plemena zošľachtená valaška oproti plemenu merino pozorovali pri kadmii a olove ($P < 0,05$, resp. $P < 0,01$). Štatisticky vyššie hodnoty arzénu sme v analyzovaných orgánoch pozorovali pri plemene merino ($P < 0,01$). Množstvo železa a molybdénu nebolo medzi sledovanými plemenami štatisticky rozdielne tak v pečeni, ako i obličkách. Výsledky sú dôkazom toho, že predispozíciu ku kumulácii meďi v pečeni a obličkách v priebehu priemyselnej intoxikácie u dvoch našich plemien oviec neovplyvnila plemenná príslušnosť. Štatisticky významne sa vo vyšetrovaných orgánoch menila v závislosti na plemene oviec koncentrácia Zn, Cd, As a Pb ($P < 0,05$, resp. $P < 0,01$).

ovce; rizikové prvky; kumulácia; pečeň; obličky; plemeno

V súčasnosti sa skúmajú rôzne možnosti eliminácie nepriaznivého účinku narušeného životného prostredia na hospodárske zvieratá. Aj napriek zvýšenej aktivite v ochrane životného prostredia predpokladáme, že pôsobenie negatívneho dopadu jeho niektorých článkov v potravinovom reťazci bude pretrvávajúť. Pri dlhodobom pôsobení priemyselných emisií s obsahom toxických prvkov je najúčinnnejším postupom prerušenie ich kolobehu v potravinovom reťazci na úrovni pôdy, rastlín a zvierat, alebo v populácii ľudí.

LITERÁRNY PREHĽAD

V prevencii a terapii toxicity minerálnych prvkov sa u zvierat využívajú rôzne metódy a postupy. Zakladajú sa na znížení alebo úplnom zamedzení ich využitia ako i regulácie ich biologickej aktivity (Froslie, Norheim, 1983; Humphries et al. 1986; Jenkins, 1986). Za týmto účelom sa aplikujú špecifické antidota, ktoré

bránia využitiu toxického prvku z tráviaceho traktu alebo ovplyvňujú jeho nepriaznivý účinok na predilekčný orgán [Lamand, 1989; White et al., 1989]. Efektívny spôsob pre elimináciu negatívneho pôsobenia minerálie sa u zvierat zakladá na interakčných vzťahoch medzi jednotlivými kovmi [Bíreš, 1989]. Pri tomto spôsobe sa najviac využíva interakcia Zn a Cu, Fe a Cu, Cu a Mo, Se a Cu, Cd a Zn, As a Se, Cu a Cd, Hg a Se, Ca a Zn, Ca a Cd, Ca a Pb [Chowdhury, Chandra, 1989; Suttle, 1991; Fullmer, 1991; Bíreš et al., 1991]. Samotnú kumuláciu rizikových prvkov v organizme je možné ovplyvniť cestou regulácie syntézy biologicky aktívnych látok, ktoré zodpovedajú za metabolizmus daného kovu.

Najvýznamnejšou zlúčeninou, za pomoci ktorej sa organizmus čiastočne dokáže chrániť pri nadbytočnom príjme Zn, Cu, Cd a Hg, je metallothioneín [Sato et al., 1989]. Toxický účinok minerálneho prvku v organizme je závislý na jeho koncentrácii a dĺžke príjmu, samotnej zlúčenine, ako i veku zvierat. Dosiaľ sa u všetkých rizikových prvkov nesledovala závislosť ich koncentrácie v organizme na plemennej príslušnosti zvierat.

Cieľom práce bolo posúdiť vzťah medzi kumuláciou rizikových prvkov v pečeni a obličkách oviec, ktoré uhynuli na otravu medou zo zdroja priemyselnej emisie v spontánných podmienkach, a ich plemennou príslušnosťou.

MATERIÁL A METÓDA

Sledovanie sme urobili na desiatich bahničiach plemena zošlachtená valaška a desiatich bahničiach plemena merino vo veku troch rokov v chove vzdialenom 2 km od priemyselnej závodu na výrobu medi. Sledované bahnice boli chované na uvedenom hospodárstve v priebehu celého života.

Pre vyšetrenie sme použili pravý pečennový lalok a kôrovú časť pravej obličky od bahníc, ktoré uhynuli na intoxikáciu medou, tak ako ju v uvedenej oblasti popisali Bíreš et al. [1990]. Vo vyšetrovanom biologickom materiáli sme metódou atómovej absorpčnej spektrofotometrie stanovili obsah Cu, Fe, Zn, Mo, Cd, As a Pb. Samotnú analýzu Cu, Fe a Zn sme robili za použitia plameňovej techniky na prístroji Perkin Elmer 1100. Koncentráciu Mo, Cd, As a Pb sme stanovili za použitia grafitovej kyvety HGA 500 na prístroji Perkin Elmer 1100. Príprava vzoriek pečene a obličiek spočívala v sušení a mineralizácii v zmesi kyselín chloristej a dusičnej.

Výsledky analýz uvádzame v mg.kg⁻¹ sušiny s udaním priemernej hodnoty ($\bar{x}$) a smerodatnej odchýlky ($\pm s$). Porovnanie vyšetrovaných prvkov medzi sledovanými skupinami sme robili Studentovým *t*-testom.

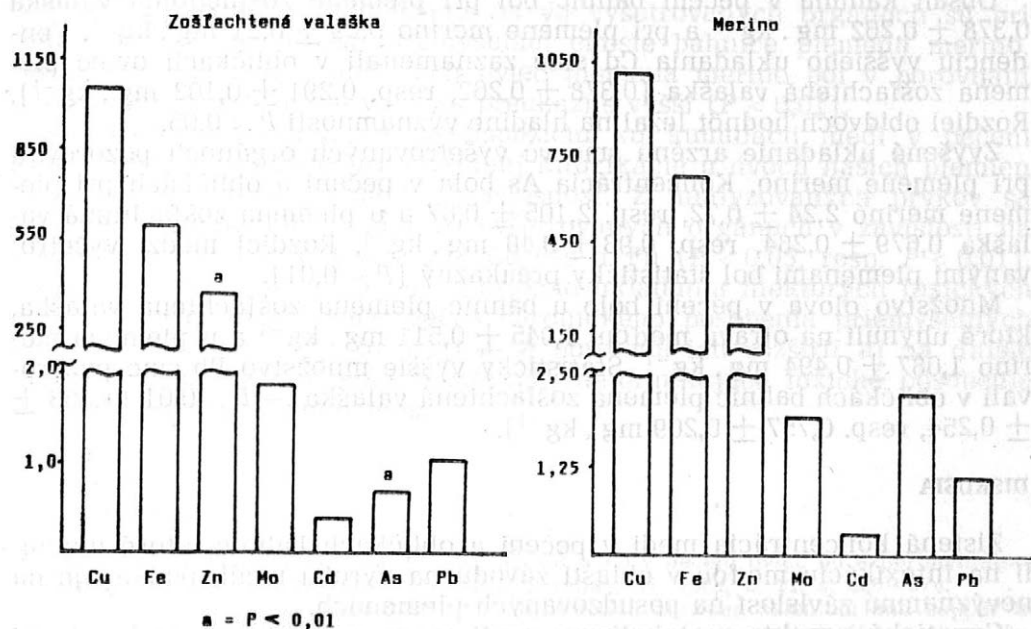
VÝSLEDKY

Koncentráciu Cu, Fe, Zn, Mo, Cd, As a Pb v pečeni a obličkách sledovaných plemien oviec uvádzame na obr. 1 a 2. Obsah Cu v sušine pečeni oviec uhynutých na priemyselnú intoxikáciu medou bol pri plemene zošlachtená valaška $1053,46 \pm 385,6$ mg.kg⁻¹ a pri plemene merino $1011,17 \pm 726,84$ mg.kg⁻¹. Štatisticky nevýznamne vyššie hodnoty medi sme pozorovali v obličkách bahníc plemena valaška v porovnaní s plemenom merino ($146,83 \pm 144,62$ resp. $80,87 \pm 104,55$ mg.kg⁻¹).

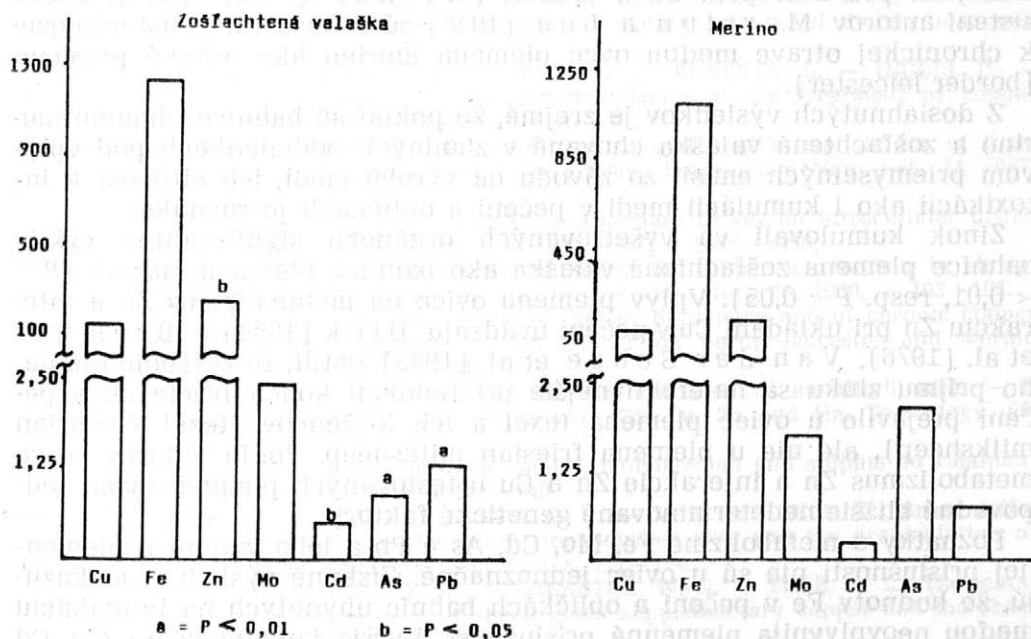
Množstvo železa bolo medzi sledovanými plemenami oviec vyrovnané tak v pečeni, ako i v obličkách.

Rozdiel v hladinách pečennového a obličkového zinku bol medzi porovnávanými plemenami signifikantne preukazný ($P < 0,01$, resp. $P < 0,05$). Koncentrácia Zn v pečeni a obličkách bahníc plemena zošlachtená valaška bola $366,18 \pm 194,3$, resp. $255,95 \pm 154,25$ mg.kg⁻¹ a u plemena merino $167,13 \pm 74,61$, resp. $130,27 \pm 45,99$ mg.kg⁻¹.

Kumulácia molybdénu bola v pečeni bahníc plemien zošlachtená valaška a merino vyrovnaná ($1,869 \pm 0,387$, resp. $1,880 \pm 0,67$ mg.kg⁻¹). Nevýznamne vyššie hladiny Mo sme zistili v obličkách oviec plemena zošlachtená valaška ($2,45 \pm 0,80$, resp. $1,758 \pm 0,629$ mg.kg⁻¹).



1. The concentrations of Cu, Fe, Zn, Mo, Cd, As and Pb in the liver of lambing ewes of the Improved Wallachian and Merino breeds (mg/kg dry matter)



2. The concentrations of Cu, Fe, Zn, Mo, Cd, As and Pb in the kidneys of lambing ewes of the Improved Wallachian and Merino breeds (mg/kg dry matter)

Obsah kadmia v pečeni bahníc bol pri plemene zošlachtená valaška $0,378 \pm 0,262 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ a pri plemene merino $0,29 \pm 0,21 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$. Tendenciu vyššieho ukladania Cd sme zaznamenali v obličkách oviec plemena zošlachtená valaška ($0,378 \pm 0,262$, resp. $0,291 \pm 0,102 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$). Rozdiel obidvoch hodnôt ležal na hranici významnosti $P < 0,05$.

Zvýšené ukladanie arzénu sme vo vyšetrovaných orgánoch pozorovali pri plemene merino. Koncentrácia As bola v pečeni a obličkách pri plemene merino $2,24 \pm 0,72$, resp. $2,105 \pm 0,67$ a u plemena zošlachtená valaška $0,679 \pm 0,264$, resp. $0,93 \pm 0,46 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$. Rozdiel medzi vyšetrovanými plemenami bol štatisticky preukazný ($P < 0,01$).

Množstvo olova v pečeni bolo u bahníc plemena zošlachtená valaška, ktoré uhynuli na otravu meďou, $1,045 \pm 0,511 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ a u plemena merino $1,087 \pm 0,494 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$. Štatisticky vyššie množstvo Pb sme pozorovali v obličkách bahníc plemena zošlachtená valaška — $P < 0,01$ ($1,363 \pm 0,254$, resp. $0,757 \pm 0,209 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$).

DISKUSIA

Zistená koncentrácia medi v pečeni a obličkách bahníc, ktoré uhynuli na intoxikáciu meďou v oblasti závodu na výrobu medi, poukazuje na nevýznamnú závislosť na posudzovaných plemenách.

Genetické aspekty metabolizmu medi u oviec pri karenciách, ale aj nadbytku posudzovali u škótskych plemien Wiener et al. (1984, 1985) a Williams et al. (1985). Autori zistili, že jahňatá krížencov plemien blackface $\times$ texel scottish kumulujú dvojnásobne viac medi v pečeni ako jedinci plemena scottish blackface. Retencia Cu v organizme škótskych plemien oviec je ovplyvnená frekvenciou výskytu hemoglobínových alií. Plemenná príslušnosť bahnice je v porovnaní s baranom dominujúca pre absorpciu Cu u jahniat (Wiener et al., 1984b). Podľa zistení autorov Marston a Lee (1948) sú v Austrálii rezistentnejšie k chronickej otrave meďou ovce plemena merino ako britské plemeno (border leicester).

Z dosiahnutých výsledkov je zrejmé, že pokiaľ sú bahnice plemien merino a zošlachtená valaška chované v zhodných podmienkach pod vplyvom priemyselných emisií zo závodu na výrobu medi, ich citlivosť k intoxikácii ako i kumulácii medi v pečeni a obličkách je rovnaká.

Zinok kumulovali vo vyšetrovaných orgánoch signifikantne vyššie bahnice plemena zošlachtená valaška ako bahnice plemena merino ($P < 0,01$, resp. $P < 0,05$). Vplyv plemena oviec na metabolizmus Zn a interakciu Zn pri ukladaní Cu v pečeni uvádzajú Dick (1954) a Bremner et al. (1976). Van der Schee et al. (1983) zistili, že zvýšenie diétného príjmu zinku sa najefektívnejšie pri redukcii koncentrácie Cu v pečeni prejavilo u oviec plemena texel a ich krížencov (texel $\times$ friesland milksheep), ale nie u plemena friesland milksheep. Podľa autorov sú za metabolizmus Zn a interakcie Zn a Cu u testovaných plemien oviec zodpovedné bližšie nedeterminované genetické faktory.

Poznatky o metabolizme Fe, Mo, Cd, As a Pb a jeho vzťahu k plemenej príslušnosti nie sú u oviec jednoznačné. Získané výsledky poukazujú, že hodnoty Fe v pečeni a obličkách bahníc uhynutých na intoxikáciu meďou neovplyvnila plemenná príslušnosť. Vyššia kumulácia pri Mo, Cd a Pb bola v obličkách bahníc plemena zošlachtená valaška, pričom rozdiely v ukladaní Cd a Pb boli štatisticky rozdielne ($P < 0,05$, resp. $P <$

< 0,01). Citlivejšie na depozíciu As vo vyšetrovaných orgánoch sú pri otrave medou zo zdroja priemyselnej emisie bahnice plemena merino. Obsah As v pečeni a obličkách oviec plemena merino bol v porovnaní s bahniciami zošľachtená valaška preukazne vyšší ($P < 0,01$).

Sledovania potvrdili, že predispozíciu ku kumulácii medi v pečeni a obličkách v priebehu priemyselnej intoxikácie u dvoch našich plemien oviec neovplyvnila plemenná príslušnosť. Z analyzovaných prvkov sa štatisticky významne menila vo vyšetrovaných orgánoch v závislosti na plemene oviec koncentrácia Zn, Cd, As a Pb ($P < 0,05$, resp. $P < 0,01$). Uvedené zistenia sú dôkazom interakcie ukladania niektorých toxických prvkov v organizme oviec počas chronického pôsobenia priemyselných emisií a plemennej príslušnosti a je potrebné ich rozšíriť aj na ďalšie plemená a sledovať i ostatné markery determinujúce toxické pôsobenie ťažkých kovov na organizmus.

Literatúra

- BIREŠ, J.: Interakčné vzťahy Cu, Fe, Zn, As, Cd a Pb v pečeni oviec po experimentálnej intoxikácii oxidom meďnatým. *Veter. Med. (Praha)*, 34, 1989, č. 11, s. 665–674.
- BIREŠ, J. — KOVÁČ, G. — VRZGULA, L.: Interaction between selenium and copper in sheep in the course of experimentally produced copper intoxication. *Veter. Hum. Toxicol.*, 33, 1991, č. 5, s. 489–491.
- BIREŠ, J. — VRZGULA, L. — KONRÁD, V.: Spontane und experimentelle Kupfer-Intoxikation bei Schafen: Klinik und Pathologie. *Arch. exp. Veter.-Med.*, 1990.
- BREMNER, I. — YOUNG, B. W. — MILLS, C. F.: Protective effect of zinc supplementation against copper toxicosis in sheep. *Brit. J. Nutr.*, 36, 1976, s. 551–561.
- DICK, A. T.: Studies on the assimilation and storage of copper in crossbred sheep. *Austr. J. agric. Res.*, 5, 1954, s. 511–544.
- FROSLIE, A. — NORHEIM, G.: Cu, Mo, Zn and S in Norwegian forages and their possible role in chronic copper poisoning in sheep. *Acta Agric. scand.*, 33, 1983, s. 97–104.
- FULLMER, C. S.: Intestinal calcium and lead absorption: effects of dietary lead and calcium. *Envir. Res.*, 54, 1991, s. 159–169.
- HUMPHRIES, W. R. — MILLS, C. F. — GREIG, A. — ROBERTS, L. — INGLIS, D. — HALLIDAY, G. J.: Use of ammonium tetrathiomolybdate in the treatment of copper poisoning in sheep. *Veter. Rec.*, 119, 1986, s. 596–598.
- CHOWDHURY, B. A. — CHANDRA, R. K.: Biological and health implications of toxic heavy metal and essential trace element interactions. *Progr. Food Nutr. Sci.*, 11, 1987, s. 55–113.
- JENKINS, K. J.: Effect of copper loading of preruminant calves on intracellular distribution of hepatic Cu, Fe and Mo. *J. Dairy Sci.*, 72, 1989, s. 2346–2350.
- LAMAND, M.: Influence of molybdenum and sulfur on copper metabolism in sheep: comparison of elemental sulfur and sulfate. *Ann. Rech. vétér.*, 20, 1989, s. 103–106.
- MARSTON, H. R. — LEE, H. J.: The effects of copper deficiency and of chronic copper deficiency and of chronic overdosage with copper on Border-Leicester and Merino sheep. *J. Agric. Sci.*, 38, 1948, s. 229–241.
- SATO, M. — NAGAI, Y. — BREMNER, I.: Urinary excretion of metallothioneine — I. and its degradation product in rats treated with Cd, Cu, Zn and Hg. *Toxicology*, 56, 1989, s. 23–33.
- SUTTLE, N. F.: The interactions between copper, molybdenum and sulphur in ruminant nutrition. *Ann. Rev. Nutr.*, 11, 1991, s. 121–140.
- VAN DER SCHEE, W. — VAN DER ASSEM, G. H. — VAN DER BERG, R.: Breed differences in sheep with respect to the interaction between zinc and the accumulation of copper in the liver. *Veter. Quart.*, 5, 1983, č. 4, s. 171–174.
- WHITE, C. L. — CADWALADER, T. K. — HOEKSTRA, W. G. — POPE, A. L.: The metabolism of ^{75}Se — selenomethionine in sheep given supplementary copper and molybdenum. *J. anim. Sci.*, 67, 1989, s. 2400–2408.
- WIENER, G. — WILMUT, I. — WOOLLIAMS, C. — WOOLLIAMS, J. A. — FIELD, A. C.: The role of the breed of dam and of the breed of lamb in determining the copper status of the lamb. *Anim. Prod.*, 39, 1984a, s. 207–217.

WIENER, G. — WILMUT, I. — WOOLLIAMS, C. — WOOLLIAMS, J. A. — FIELD, A. C.: The role of the breed of dam and of the breed of lamb in determining the copper status of the lamb. *Anim. Prod.*, 39, 1984b, s. 219—227.

WIENER, G. — WOOLLIAMS, J. A. — WOOLLIAMS, C.: Genetic selection to produce lines of sheep deferring in plasma copper concentrations. *Anim. Prod.*, 40, 1985, s. 465—473.

WOOLLIAMS, J. A. — WIENER, G. — WOOLLIAMS, C.: Retention of copper in the liver of sheep genetically selected for high and low concentrations of copper in plasma. *Anim. Prod.*, 41, 1985, s. 219—226.

Došlo dňa 10. 12. 1991

BÍREŠ, J. — KOVÁŘOVÁ, E. — JUHÁSOVÁ, Z. (University of Veterinary Medicine, Košice; Institute of Experimental Veterinary Medicine, Košice): *Harmful element cumulation in the liver and kidneys of sheep in dependence on the breed*. *Živoč. Vyr.*, 37, 1992 (5): 403—408.

The objective of this paper was to evaluate a relationship between the harmful element cumulation in the liver and kidneys of sheep which died from copper poisoning coming from an industrial emission source associated with a copper works, and the sheep breed. A flock of sheep kept at a distance of 2 km from the copper works was investigated; the investigation included ten lambing ewes of the Improved Wallachian breed (IW) and ten lambing ewes of the Merino breed (M) at the age of three years.

The concentrations of Cu, Fe, Zn, Mo, Cd, As and Pb were determined by atom absorption spectrophotometry on a Perkin Elmer 1100 apparatus in the right liver lobe and in the cortical part of the right kidney. The Cu content in the liver dry matter of the sheep which died from copper poisoning was 1053.46 ± 385.6 mg/kg in the Improved Wallachian breed and 1011.17 ± 726.84 mg/kg in the Merino breed. The statistically insignificantly higher Cu values were recorded in the kidneys of lambing ewes of the Wallachian breed as well as of lambing ewes of the Merino breed (146.83 ± 144.62 , and 80.87 ± 104.55 mg/kg, respectively). The Fe contents in the liver and kidneys were balanced in the investigated sheep breeds. A difference in the liver and kidney Zn levels between the compared breeds was significant ($P < 0.01$ and $P < 0.05$, resp.). The Mo cumulation in the liver of lambing ewes of the Improved Wallachian and Merino breeds was balanced (1.869 ± 0.387 and 1.880 ± 0.67 mg/kg resp.). Insignificantly higher Mo levels were determined in the kidneys of ewes of the Improved Wallachian breed if compared with the Merino breed (2.45 ± 0.80 and 1.758 ± 0.629 mg/kg, resp.). The Cd content in the liver of lambing ewes was 0.378 ± 0.262 mg/kg in the Improved Wallachian breed and 0.29 ± 0.21 mg/kg in the Merino breed. A trend of the higher Cd cumulation, in comparison with the Merino breed, was observed in the kidneys of ewes of the Improved Wallachian breed (0.378 ± 0.262 and 0.291 ± 0.102 mg/kg, resp.). The increased As cumulation was found in the examined organs of the Merino breed. The As concentrations in the liver and kidney of the Merino breed were 2.24 ± 0.72 and 2.105 ± 0.67 , respectively, and 0.679 ± 0.264 and 0.93 ± 0.46 mg/kg, resp., in the Improved Wallachian breed. The difference in both values between the examined breeds was statistically significant ($P < 0.01$). The statistically higher Pb content than in the Merino breed was recorded in the kidneys of lambing ewes of the Improved Wallachian breed — $P < 0.01$ (1.363 ± 0.254 and 0.757 ± 0.209 mg/kg, resp.).

These observations confirmed that in the two Czechoslovak sheep breeds the breed did not influence the predisposition of sheep to Cu cumulation in liver and kidneys during the industrial poisoning. As to the target elements, the concentration of Zn, Cd, As and Pb ($P < 0.05$ and $P < 0.01$) in the examined organs varied statistically significantly.

sheep; harmful elements; cumulation; liver; kidneys; breed

Adresy autorov:

Doc. MVDr. Jozef Bíreš, CSc., Vysoká škola veterinárska, Komenského 73, 041 81 Košice

RNDr. E. Kovářová, RNDr. Z. Juhásová, Ústav experimentálnej veterinárnej medicíny, Duklianských hrdinov 1 A, 040 01 Košice

TELESNÉ MIERY OVIEC PLEMENA ZOŠLACHTENÁ VALAŠKA Z HĽADISKA TYPOVEJ PLEMENITBY

A. Čapistrák, M. Margetín, J. Malík, D. Apolen

ČAPISTRÁK, A. — MARGETÍN, M. — MALÍK, J. — APOLEN, D.: (Výskumný ústav ovčiarsky, Trenčín): *Telesné miery oviec plemena zošlachtená valaška z hľadiska typovej plemenitby*. Živoč. Výr., 37, 1992 (5): 409—417.

Hodnotili sme telesné miery a indexy telesnej stavby oviec plemena zošlachtená valaška (ZV) vo veku 2,5; 3,5; 4,5 a 5,5 roka (81 ks) s cieľom zistiť, k akým zmenám došlo v stavbe telesného rámca pri šľachtení tohto plemena. Naše údaje môžu byť podkladom pre porovnanie plemena ZV s inými plemenami, ako aj pre potreby upresnenia štandardu plemena. Ovce sme podľa pomeru dĺžky podsady k dĺžke pesíka zatriedňovali do týchto typov: 1. vyhovujúci, 2. jemný a 3. hrubý. Zistili sme nasledovné priemerné hodnoty telesných mier: šírka hlavy 129,1 mm, dĺžka hlavy 261,4 mm, šírka bedrových kĺbov 204,6 mm, výška v kohútiku 674,5 milimetra, výška v krížoch 692 mm, dĺžka hrude 229,6 mm, hĺbka hrude 308,6 mm, obvod hrude 974,7 mm a obvod zápästia 84,9 mm. Ovce 3. typu bez ohľadu na vek mali pri všetkých ukazovateľoch telesných mier nižšie hodnoty ako ovce 1. a 2. typu. Rozdiely vo všetkých prípadoch boli nepreukazné ($P > 0,05$). Nezistili sme preukazný vplyv typu pri hodnotení indexov telesnej stavby. Pri porovnaní telesných mier a indexov telesnej stavby s pôvodnou valaškou z konca 50. rokov sme zaznamenali nárast vo všetkých ukazovateľoch. Na základe toho konštatujeme, že pri hodnotení telesných mier plemena ZV je pozorovaný posun k telesným mieram mäsovejších typov oviec.

plemeno zošlachtená valaška; telesné miery a indexy; vplyv veku a typu oviec

Plemeno zošlachtená valaška (ZV) bolo uznané v roku 1982 a je to plemeno, ktoré sa chová jedine v ČSFR, hlavne na Slovensku. V roku 1989 bol podiel tohto plemena 30,9 % z celkového stavu oviec v SR. Jeho podiel v posledných rokoch má stúpajúcu tendenciu (napr. v roku 1985 bol 28,3 %).

V rámci šľachtiteľského programu bol kladený dôraz na zvyšovanie produkčných parametrov najmä vlny; čo sa odrážalo aj pri formovaní telesného rámca. Cieľom našej práce je zhodnotiť telesné miery a indexy tela plemena ZV, ktoré môžu demonštrovať zmeny, ktoré nastali pri šľachtení tohto plemena. Zároveň naše údaje môžu byť podkladom pre porovnanie plemena ZV s inými plemenami podobného produkčného zamerania, ako aj pre upresnenie štandardu plemena.

I. Telesné miery oviec plemena valaška a ich krížencov (v mm) — The body measurements in sheep of the Wallachian breed and their crossbreds (mm)

Skupina ¹	Šírka hlavy ⁶	Dĺžka hlavy ⁷	Výška v kohútiku ⁸	Výška v krížoch ⁹	Šírka hrude ¹⁰	Hĺbka hrude ¹¹	Dĺžka hrude ¹²	Šírka bedier ¹³	Dĺžka trupu ¹⁴	Obvod hrude ¹⁵	Obvod záprstia ¹⁶	Autor ¹⁷
Valašky ² (V) (priemer ³)	118	248	635	648	208	324	322	186	663	870	79	Laurinčík (1962)
Valašky 2,5-ročné ⁴	121	238	626	630	208	286	316	180	644	824	73	Laurinčík (1962)
Valašky 2,5-ročné	113	235	631	640	179	279	326	172	659	788	73	Mikuš (1961)
Valašky 3,5-ročné	115	241	640	649	184	287	330	175	674	817	74	Mikuš (1961)
Valašky 4,5-ročné	115	239	639	645	188	292	329	178	673	822	79	Mikuš (1975)
Valašky 5,5-ročné	115	239	642	650	184	299	328	175	678	822	74	Mikuš (1975)
Texelské ovce ⁵ (T) 2,5-ročné	127	263	695	705	213	295	356	200	714	891	83	Mikuš (1962)
V × T F ₁ gen. 2,5-ročné	121	238	626	630	208	286	316	180	644	824	73	Laurinčík (1962)
V × T F ₁₁ gen. (75 % plemena T) 2,5-ročné	121	257	635	648	203	285	337	176	661	855	74	Laurinčík (1962)

¹group, ²sheep of the Wallachian breed, ³average, ⁴2.5 years old, ⁵Texel sheep, ⁶head width, ⁷head length, ⁸height in withers, ⁹height in hips, ¹⁰chest width, ¹¹chest depth, ¹²chest length, ¹³width in hips, ¹⁴body length, ¹⁵chest girth, ¹⁶cannon-bone circumference. ¹⁷author

Štúdiom telesných mier plemena valaška sa zaoberal Kurz (1951). Uvádza, že objem hrude za lopatkami po ostrihaní valašských baranov je okolo 750 mm a výška v kohútiku 690 mm, dĺžka trupu oviec je 640 mm a výška v kohútiku 620 mm. Mikuš (1961, 1962), Mikuš et al. (1975) a Laurinčík (1959, 1962) tiež sledovali telesné miery oviec plemena valaška a ich krížencov s plemenom texel (T) — tab. I.

Na presnejšie vyjadrenie vývinu a konštitučného typu oviec zisťovali tieto autori telesné indexy (tab. II).

II. Indexy telesnej stavby oviec plemena valaška a ich krížencov (v %) — The body conformation indexes in sheep of the Wallachian breed and their crossbreds (%)

Skupina ¹	Index rámca tela ⁶	Index kom- paktnosti tela ⁷	Index hĺbky hrudníka ⁸	Index šírky hrudníka ⁹	Autor ¹⁰
Valašky ² (V) (priemer ³)	104,3	131,4	47,8	68,4	Laurinčík (1962)
Valašky 2,5-ročné ⁴	104,5	119,6	44,3	64,2	Laurinčík (1962)
Valašky 3,5-ročné	101,7	126,4	46,1	67,6	Mikuš (1961)
V × T F ₁ gen. 2,5-ročné	103,0	127,9	45,6	73,0	Laurinčík (1962)
V × T F ₁₁ gen. 2,5-ročné	102,5	132,4	43,4	68,5	Laurinčík (1962)
Texelské ovce ⁵ (T) 2,5-ročné	102,8	124,7	—	72,2	Mikuš (1962)

For 1—5 see Tab. I; ⁶body frame index, ⁷compactness index, ⁸chest depth index, ⁹chest width index, ¹⁰author

Vplyvom zošľachťovacieho procesu dochádza k zmenám telesného rámca oviec. Laurinčík (1959, 1962) uvádza, že krížence F₁ generácie valaška × texel (V × T) predstihli v telesných mierach skupinu kontrolných valašiek v príslušných ročníkoch. Krížence F₁₁ generácie (75% podiel plemena T) predstihli kontrolné skupiny valašiek v šírke hlavy, vo výške krížov a dĺžke hrude, ale nedosiahli úroveň telesných mier F₁ generácie.

Apolen et al. (1989) pri hodnotení telesných mier konštatujú, že na Slovensku dochádza k posunu telesných mier meriniiek k mäsovejším plemenám, o čom nasvedčujú vyššie hodnoty dĺžky, šírky a obvodu hrude, ako aj šírky hlavy a obvodu zápästia.

III. Telesné miery (v mm) oviec plemena zošľachtená valaška v závislosti od typu a veku — The body measurements (mm) in sheep of the Improved Wallachian breed in dependence on the type and age

Zdroj variability ¹	Počet oviec ¹⁷	Šírka hlavy ⁶	Dĺžka hlavy ⁷	Šírka bedrových klbov ¹⁸	Výška v krížoch ⁹
Priemer $\pm$ štandardná chyba ²	81	129,1 0,45	261,4 0,78	204,6 1,27	686,3 3,42
Typ ³ Hodnota F ⁴		0,397-	0,867-	0,043-	1,005-
1	49	129,6	261,9	206,1	687,1
2	14	128,8	262,9	204,7	692,8
3	18	128,1	258,9	200,4	679,1
Vek (v rokoch) ⁵ Hodnota F		2,488-	4,928++	6,748+++	1,387-
2,5	20	126,9	256,7 ^a	194,7 ^a	677,7
3,5	20	130,4	261,3 ^{ab}	207,2 ^b	682,5
4,5	20	129,1	262,1 ^{ab}	204,9 ^{ab}	689,4
5,5	21	130,0	265,4 ^b	211,3 ^b	695,1

Pokračování tab. III.

Výška v kohútiku ⁸	Délka trupu ¹⁴	Délka hrude ¹²	Šířka hrude ¹⁰	Hlúbka hrude ¹¹	Obvod hrude ¹⁵	Obvod záprstia ¹⁶
674,5 3,09	692,0 3,11	378,4 2,59	229,6 1,51	308,6 1,87	974,7 4,55	84,9 0,48
1,107- 674,4 681,9 668,7	1,046- 698,1 684,8 681,2	0,974- 380,6 384,6 367,7	0,071- 230,0 232,1 226,7	0,974- 308,4 314,6 304,5	0,455- 980,2 967,9 965,0	0,072- 85,1 84,6 84,7
0,780- 668,0 672,9 677,9 678,7	3,747+ 672,4 ^a 692,0 ^{ab} 704,7 ^b 698,7 ^{ab}	2,725- 363,4 383,8 380,6 385,5	3,754+ 221,0 ^a 235,0 ^b 229,2 ^{ab} 232,9 ^{ab}	7,786+++ 292,6 ^a 315,3 ^b 313,7 ^b 312,5 ^b	11,680+++ 927,0 ^a 986,0 ^b 991,0 ^b 993,8 ^b	1,060- 83,4 85,1 85,1 85,8

- $P > 0,05$
+ $P < 0,05$
++ $P < 0,01$
+++ $P < 0,001$

a, b — rozdiely v priemeroch označené odlišným indexom sú štatisticky preukazné ($P < 0,05$)
a, b — the differences in the averages designated with a different index are statistically significant ($P < 0,05$)

¹variability source, ²average $\pm$ standard error, ³type, ⁴F-value, ⁵age (in years); for 6—16 see Tab. I; ¹⁷number of sheep, ¹⁸hip joint width

MATERIÁL A METÓDA

V rámci prieskumu a pre účely spresnenia štandardu plemena ZV sme zisťovali telesné miery na SPŠ Žilina, hospodárstvo Zástranie. Z hľadiska fenotypovej stavby rúna a zastúpenia vyhovujúceho 1. typu oviec je stádo v Zástraní na veľmi dobrej úrovni. Merania sme robili na tvrdom podklade, a to Duerstovým hypometrom, Wilckensovým kružidlom s páskovou mierou. Zisťovali sme šírku a dĺžku hlavy, výšku v kohútiku a krížoch, dĺžku, šírku, hĺbku a obvod hrude, dĺžku trupu, obvod záprstia a šírku bedrových klbov. Celkom sme merali 81 oviec vo veku 2,5; 3,5; 4,5 a 5,5 roka. Ovce sme merali v roku 1990, bahnice boli v priemernej kondícii po pripúšťaní v 3,5mesačnej vlne.

Na základe podielu podsady k dĺžke pesíka sme ovce zatriedňovali do troch typov:

1. typ vyhovujúci, 2. typ jemný a 3. typ hrubý.

Pre lepšie vyhodnotenie materiálu a poznanie typov sme vypočítali aj indexy telesnej stavby v percentách:

1. index rámca tela =
$$\frac{\text{dĺžka trupu} \cdot 100}{\text{výška kohútiku}}$$
2. index kompaktnosti tela =
$$\frac{\text{obvod hrude} \cdot 100}{\text{dĺžka trupu}}$$
3. index šírky tela =
$$\frac{\text{šírka hrude} \cdot 100}{\text{výška v kohútiku}}$$
4. index hĺbky hrudníka =
$$\frac{\text{hĺbka hrude} \cdot 100}{\text{výška v kohútiku}}$$
5. index šírky hrudníka =
$$\frac{\text{šírka hrude} \cdot 100}{\text{hĺbka hrude}}$$
6. index masívnosti trupu =
$$\frac{\text{obvod hrude} \cdot 100}{\text{výška v kohútiku}}$$
7. index prestavanosti =
$$\frac{\text{výška v krížoch} \cdot 100}{\text{výška v kohútiku}}$$

Pri vyhodnotení výsledkov sme použili dvojfaktorovú analýzu rozptylu (F -test) s interakciou. Do úvahy sme brali vplyv typu a veku oviec ako efekty pevné.

Nakoľko sme nezistili interakcie medzi typom a vekom, v tabuľkách neuvádzame priemerné hodnoty pri týchto vzťahoch.

Všetky vypočítané hodnoty testov uvádzame vo vzťahu k tabuľkovým hodnotám na kritickej hranici významnosti pri $P = 0,05$, $P = 0,01$ a $P = 0,001$.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Telesné miery štyroch ročníkov oviec podľa zatriedenia do typov na farme Zástranie uvádzame v tab. III.

Zistili sme, že ovce 3. typu dosahovali takmer pri všetkých telesných mierach nižšie hodnoty ako ovce 1. a 2. typu, bez ohľadu na vek oviec a taktiež ako priemerné ukazovatele meraných oviec. Rozdiely vo všetkých prípadoch boli nepreukazné ($P > 0,05$).

Pri hodnotení vplyvu veku na telesné miery sme zistili, že s vekom oviec sa hodnoty ukazovateľov mier zvyšujú. Najnižšie hodnoty mali 2,5-ročné ovce, ktorých ukazovatele boli nižšie aj ako priemery meranej sku-

IV. Indexy telesnej stavby (v %) oviec plemena zošľachtená valaška v závislosti od typu a veku — The body conformation indexes (%) in sheep of the Improved Wallachian breed in dependence on the type and age

Zdroj variability ¹	Počet oviec ⁶	Index rámca tela ⁷	Index kompaktnosti tela ⁸	Index šírky tela ⁹	Index hĺbky hrudníka ¹⁰	Index šírky hrudníka ¹¹	Index masívnosti trupu ¹²	Index presta-vanosti tela ¹³
Priemer ± štandardná chyba ²	81 49	102,7 0,50	141,0 0,83	34,1 0,26	46,0 0,26	74,2 0,51	144,7 0,86	101,8 0,16
Typ ³ Hodnota F ⁴		2,449-	1,000-	0,383-	0,221-	0,218-	1,823	0,098-
1	14	103,7	140,6	34,2	46,1	74,2	145,6	101,9
2	18	100,5	141,5	34,1	46,2	73,9	142,0	101,6
3	20	101,4	141,9	33,9	45,6	74,5	144,4	101,6
Vek (v rokoch) ⁵ Hodnota F		1,491-	2,013-	2,599-	7,341+++	1,320-	5,219++	1,994-
2,5	20	100,7	138,1	33,1	43,9 ^a	75,6	139,0 ^a	101,5
3,5	20	103,1	142,7	35,0	46,9 ^b	74,6	146,9 ^b	101,4
4,5	21	104,0	140,9	33,8	46,5 ^b	73,1	146,2 ^{ab}	101,7
5,5		103,1	142,2	34,4	46,7 ^b	73,5	146,6 ^{ab}	102,4

- $P > 0,05$

++ $P < 0,01$

+++ $P < 0,001$

a, b — rozdiely v priemeroch označené odlišným indexom sú štatisticky preukazné ($P < 0,05$)

a, b — the differences in the averages denoted with a different index are statistically significant ($P < 0,05$)

For 1—5 see Tab. III; ⁶number of sheep, ⁷body frame index, ⁸compactness index, ⁹body width index, ¹⁰chest depth index, ¹¹chest width index, ¹²robustness index, ¹³height-in-hips index

piny. Preukazné rozdiely boli najmä pri porovnaní s 5,5-ročnými ovcami, a to pri dĺžke hlavy ($P < 0,01$), hĺbke a obvode hrude ($P < 0,001$) a šírke bedrových kĺbov ($P < 0,001$).

Indexy telesnej stavby oviec plemena ZV uvádzame v tab. IV. Nezistili sme vplyv typu na jednotlivé indexy telesnej stavby ($P > 0,05$).

Pri hodnotení vplyvu veku sme zistili podobné vzťahy ako pri telesných mierach, kde ovce vo veku 2,5 roka okrem indexu šírky hrude dosahovali nižšie hodnoty. Rozdiely boli preukazné pri indexe hĺbky hrude ($P < 0,001$) a indexe masívnosti trupu ($P < 0,01$).

Nami dosiahnuté výsledky porovnávame s výsledkami autorov Mikuš (1961, 1962) a Laurinčík (1962), ktorí sledovali telesné miery plemena valaška, krížencov $V \times T$ a plemena texel (tab. I). Z údajov je zrejmé, že zošľachtovaním pôvodnej valašky došlo k zväčšeniu telesného rámca. Priemerná šírka hlavy plemena valaška bola 118 mm, zatiaľ čo plemena ZV 129 mm, dĺžka hlavy 248 mm, resp. 261,4 mm, šírka bedrových kĺbov 186 mm, resp. 204,6 mm, výška v krížoch 648 mm, resp. 686,3 mm, výška v kohútiku 635 mm, resp. 674,5 mm, dĺžka trupu 663, resp. 692 mm, dĺžka hrude 322 mm, resp. 378 mm, šírka hrude 208 mm, resp. 229,6 mm, obvod hrude 870 mm, resp. 974,7 mm a obvod záprstia 79 mm, resp. 84,9 mm. Pri údají hĺbka hrude plemena valaška (324 mm) zrejme došlo k chybe v citovanej práci (Laurinčík, 1962), nakoľko žiadna veková kategória oviec plemena valaška, ani krížence $V \times T$ a dokonca ani plemeno T nedosahujú túto hodnotu. Obdobne pri porovnávaní jednotlivých vekových kategórií plemena ZV s plemenom V sme zistili zvýšenie telesných mier. Dokonca plemeno ZV s výnimkou dĺžky hlavy, výšky v kohútiku a krížoch a dĺžky trupu predstihlo ovce plemena texel vo veku 2,5 roka.

O zlepšení telesného rámca plemena ZV svedčia aj niektoré indexy telesnej stavby pri porovnaní s plemenom V (tab. II). Tým, že sa zvýšila výška v kohútiku viac ako dĺžka tela, došlo k určitému zníženiu indexu rámca tela ($V - 104,3 \%$, $ZV - 102,7 \%$) a zvýšením obvodu hrude dosiahlo index kompaktnosti tela pri plemene ZV priemernú hodnotu 141 % (plemeno V — 131,4 %).

Na základe zistených telesných mier a vypočítaných indexov telesnej stavby môžeme konštatovať, že telesné miery plemena ZV sa vplyvom šľachtenia zväčšujú a približujú k telesným mieram mäsových typov oviec pri porovnaní s pôvodnou valaškou.

Literatúra

- APOLEN, D. — MALÍK, J. — MARGETÍN, M.: Analýza jemnosti vlny a telesných mier jemnovlnových oviec. (Závěrečná správa.) Trenčín, VÚO 1989.
- KURZ, V.: Základy chovu ovci. Praha, 1951.
- LAURINČÍK, J.: Výskum zušľachtovania valašských oviec krížením baranmi texel. (Závěrečná správa.) Trenčín, VÚO 1959.
- LAURINČÍK, J.: Telesné miery F_1 a F_2 generácie pri krížení valašských oviec baranmi texel. Ved. Práce Výsk. Úst. ovčiar. Trenčín, 1962, č. 1, s. 54—69.
- MIKUŠ, M.: Príspevok k plemennému a užitkovému štandardu našich plemien oviec. (Závěrečná správa.) Trenčín, VÚO 1961.

MIKUŠ, M.: Príspevok k štúdiu typu plemena texel používaného na zušľachťovanie válašských oviec. I. Telesné miery a živá váha. Ved. Práce Výsk. Úst. ovčiar. Trenčín, 1962, č. 1, s. 27—53.

MIKUŠ, M. et al.: Rast a vývoj oviec. In: 40 rokov činnosti VÚO v Trenčíne 1935—1975. Bratislava, Príroda 1975, s. 66—77.

Došlo dňa 4. 3. 1992

ČAPISTRÁK, A. — MARGETIN, M. — MALÍK, J. — APOLEN, D. (Research Institute for Sheep Breeding, Trenčín): *Body measurements of sheep of the Improved Wallachian breed with respect to type breeding*. Živoč. Výr., 37, 1992 (5): 409—417.

In the present paper body measurements and body conformation indexes in sheep of the Improved Wallachian breed (IW) were evaluated for the purposes of breeding standard specification and of an assessment of the changes in the body conformation during the breeding process.

The animals were measured on a hard ground with a Duerst measuring staff, Wilkens callipers and tape measure. The following parameters were determined: head width and length, height in withers and in hips, chest length, width, depth and girth, body length, cannon-bone circumference and hip joint width. The total of 81 sheep were measured at the age of 2.5; 3.5; 4.5 and 5.5 years. The sheep were in normal condition, after mating in 3.5-month wool.

The sheep were divided into three types on the basis of the down hair length to guard hair length ratio: 1. convenient type, 2. fine-wool type and 3. coarse-wool type.

These body conformation indexes of sheep were calculated for an easier evaluation of the body frame (in per cent): body frame index, trunk compactness and width index, chest depth and width index, robustness index and height-in-hips index.

A two-factor analysis of variance with interactions was used for an evaluation of the results; the effect of type and age as fixed effects were taken into consideration at the same time, and no interactions were found between the fixed effects.

These average values of body measurements were determined: head width 129.1 mm; head length 261.4 mm; hip joint width 204.6 mm; height in withers 674.5 mm; height in hips 692 mm; chest length 378.4 mm; chest width 229.6 mm; chest depth 308.6 mm; chest girth 974.7 mm and cannon-bone circumference 84.9 mm.

The sheep of type 3 had the lower values of all body measurements than the sheep of type 1 and 2 in all age categories, and these values were also lower than the average parameters of the sheep, the body measurements of which were determined. The differences were nonsignificant in all cases ($P > 0.05$).

The body measurements were found to increase with the sheep age. The lowest values were recorded in 2.5-year sheep; their parameters were lower than the averages of the sheep, the body parameters of which were determined. Significant differences were observed for a comparison with 5.5-year sheep: for the head length ($P < 0.01$), chest depth and girth ($P < 0.001$) and hip joint width ($P < 0.001$).

The evaluation of the body conformation indexes did not show any significant differences between the types ($P > 0.05$).

In addition to the chest width index, the 2.5-year sheep had the lower values than the older age categories and than the averages for all sheep. The differences were significant for the chest depth index ($P < 0.001$) and robustness index ($P < 0.01$).

If the body measurements and body conformation indexes in sheep of the Improved Wallachian breed were compared with those of the original Wallachian sheep from the fifties, the growth of all parameters was documented. Hence it can be concluded that the evaluation of the body measurements of the Improved Wallachian breed demonstrates a shift toward the body measurements of the mutton types of sheep.

Improved Wallachian sheep; body measurements and indexes; effect of age and type of sheep

Adresa autorov:

Ing. Anton Čapistrák, RNDr. Milan Margetin, CSc., ing. Ján Malík, CSc., ing. Dušan Apolen, Výskumný ústav ovčiarsky, Opatovská cesta 53, 911 43 Trenčín

Upozorňujeme čtenáře, že

v zemědělském nakladatelství Brázda byla koncem roku 1991 vydána kniha **Chov koní v Československu** (J. Dušek a kol.), která kompenzuje letité vakuum od roku 1956, kdy naposled vyšla publikace Chov koní, speciální zootechnika II. díl. K chovatelské veřejnosti a ostatním zájemcům o chov koní se tedy po 35 letech dostává nová publikace zaměřená na problematiku chovu koní v širších tematických pohledech.

Publikace pojednává odborně-populární formou o různých oblastech chovu koní, a to počínaje vývojem v našich zemích v historické době až po obsáhlejší hodnocení našeho chovu při jeho diferenciaci podle chovaných oblastí hřebčinců a dále v jednotlivých hřebčinech. V publikaci je dále v přehledné formě popsána technologie chovu s nahlédnutím do oblasti etologie, reprodukce, ontogeneze, odchovu, výcviku, výkonnostních zkoušek, psychologie atd. Obsáhle je hodnoceno také pracovní využití koní v zemědělství a v lesním hospodářství, význam koní ve zdravotnictví a přirozeně hlavně ve sportu. Odpovídající pozornost je věnována i dostihům. Velmi ilustrativní jsou i kapitoly o postrojování koní a podkovářství.

Publikace je uzavřena pohledem do oblasti kultury, v níž je kůň v širokém kontextu historického vývoje oslaven jako symbol etických hodnot a zůstává nadále motivem humanitních aspektů při rozvoji kulturní lidské společnosti.

Kniha je vybavena bohatou fotografickou dokumentací a grafickými charakteristikami, takže interpretovaná problematika je čtenáři velmi srozumitelná.

Cena knihy je 129 Kčs a lze ji zakoupit či objednat v zemědělském nakladatelství Brázda, Václavské náměstí 47, Praha 1.

KVALITA EJAKULÁTU BERANŮ NĚKTERÝCH DOMÁCÍCH A IMPORTOVANÝCH PLEMEN

R. Kalouš, E. Samková, P. Macháček, V. Soukupová

KALOUŠ, R. — SAMKOVÁ, E. — MACHÁČEK, P. — SOUKUPOVÁ, V. [Jihočeská univerzita, zemědělská fakulta, České Budějovice]: *Kvalita ejakulátu beranů některých domácích a importovaných plemen*. Živoč. Věr., 37, 1992 (5): 419–427.

V roce 1990 byla sledována kvalita spermatu celkem u 12 beranů plemen lein (L), šumavská ovce (ŠO), kavkazské merino (KM) a východofříská ovce (VF). U ukazatelů objem, koncentrace spermií, aktivita spermií, počet abnormálních spermií, pH a délka trvání pohlavního aktu byl vyhodnocen vliv plemene, měsíce odběru a sezóny. Sperma o vysoké kvalitě v průběhu celého roku produkovali berani plemen ŠO a L ($2,251$, resp. $2,205 \cdot 10^9$ oplození schopných spermií), berani KM vykazali nejnížší hodnotu — $1,265 \cdot 10^9$. Vliv měsíce odběru na objem, hustotu a aktivitu ejakulátu a na délku trvání pohlavního aktu byl sledován jako vysoce významný ($P < 0,01$), u procenta abnormálních spermií a výše pH statistická významnost prokázána nebyla. Sezónní období se nejvýrazněji projevilo na kvalitě ejakulátu u plemene KM. U beranů plemen ŠO, L a VF byl vliv sezóny také patrný a v některých případech se vysoce významně podílel na výši hodnot sledovaných ukazatelů. Kvalita ejakulátu v průběhu celého roku byla ale větší-nou nadprůměrná. Ze zjištěných výsledků vyplývá, že berany plemen ŠO, L a VF je možné využívat k plemenitbě i v mimosezónním období.

berani; kvalita spermatu; plemeno; měsíc; sezónnost

Nová orientace chovu ovcí především na masnou užitkovost bude nevyhnutelně vyžadovat řešení otázek spojených s problematikou reprodukce. Klíčovou otázkou stále zůstává nejen problém získávání ejakulátu o vysoké kvalitě, která souvisí s jeho dobrou oplozovací schopností a mrazitelností, ale také sledování vlivů působících na tuto kvalitu.

Pohlavní aktivita a spermiogeneze beranů probíhá po celý rok. Jejich intenzita je však přímo závislá na určitých faktorech, z nichž nejdůležitější jsou roční období a plemeno a také přítomnost fyziologických biostimulátorů (říjná ovce).

Dynamiku změn kvalitativních ukazatelů ejakulátu sledovali mnozí naši a zahraniční autoři. B o l a n d et al. (1985) prokázali významný vliv fotoperiody na objem, aktivitu a procento abnormálních spermií. Plemeno mělo signifikantní vliv na aktivitu spermií. V průběhu sezóny se postupně zvyšoval objem a aktivita a snižoval se počet abnormálních spermií. V konečném hodnocení mělo období roku větší vliv na kvalitu sper-

matu než umělá několikaměsíční fotoperioda. K podobným závěrům dospěli také Cameron et al. (1984), Colas et al. (1986), Petelíková (1981) a Kuchářský (1986).

Bedř et al. (1988) naopak zjistili, že berani plemen merino, corriedale a plevenské černoohlavé nevykazují téměř žádné sezónní změny v kvalitě ejakulátu, zatímco berani plemen suffolk a kent produkovali v maďarských podmínkách kvalitní sperma od června do prosince, ale ve srovnání s ostatními sledovanými plemeny byla kvalita jejich ejakulátu nejnižší, což svědčí o tom, že berani těchto plemen velmi citlivě reagují na podmínky prostředí.

Cílem předložené práce bylo ověřit kvalitu ejakulátu beranů plemen šumavská ovce, lein, kavkazské merino a východofríská ovce, z nichž první dvě plemena jsou poměrně často chována v regionu jihozápadních Čech.

MATERIÁL A METODA

Berani plemen šumavská ovce (ŠO), lein (L), kavkazské merino (KM) a východofríská ovce (VF) o celkovém počtu 12 kusů byli ustájeni ve stejných podmínkách v boxech po třech zvířatech. Krmná dávka odpovídala normě platné pro berany ustájené na inseminační stanici. Odběry spermatu byly prováděny od 1. ledna 1990 do 31. prosince 1990 vždy jednou týdně metodou dvojskoku, kvalita ejakulátu byla laboratorně hodnocena podle platné ON 46 6219. Kromě ukazatelů uvedených v této normě byla sledována délka trvání pohlavního aktu, tj. doba od příchodu berana k atrapě do vlastního skoku (dále uváděna jen jako čas v sekundách). Počet oplozeníšopných spermií byl vypočten na základě vzorce:

$$A \times B \times (C : 100) - D$$

kde: A — objem (mm³)

B — hustota (mil./mm³)

C — aktivita (%)

D — počet abnormálních spermií (tis./mm³)

Soubor dat byl zpracován variačně-statistickými metodami a testová kritéria byla ověřena na obvyklých hladinách významnosti: $P < 0,05$ (+), $P < 0,01$ (++), $P < 0,001$ (+++).

VÝSLEDKY A DISKUSE

Průměrné hodnoty ukazatelů kvality ejakulátu jednotlivých plemen za celé sledované období jsou uvedeny v tab. I. Průměrný objem ejakulátu sledovaných plemen se pohyboval mezi 1,02 až 1,25 cm³. Ejakulát o nejvyšším objemu produkovali berani plemene ŠO — 1,25 cm³. Objem ejakulátu beranů ostatních plemen byl poměrně vyrovnaný v rozsahu 1,02 až 1,03 cm³ (KM — 1,02 cm³, L a VF — 1,03 cm³). Tyto hodnoty jsou nižší, než zjistili Gamčík et al. (1981) u plemen stavropolské merino (1,15 cm³) a ovce východofríská (1,12 cm³).

Sperma o nejvyšší koncentraci spermií a aktivitě bylo získáno od beranů plemene L (3,661 · 10⁶/mm³, 63,43 %), nejnižší koncentrace a nejnižší aktivita byly zjištěny u beranů KM (2,919 · 10⁶/mm³, 47,48 %). Procento abnormálních spermií se pohybovalo v rozmezí od 6,76 % (VF) do 26,24 % (KM). Nejvyšší počet oplozeníšopných spermií byl zjištěn u beranů plemene ŠO, nejnižší u beranů KM. Analýzou rozptylu byl vliv plemene na jednotlivé ukazatele kvality ejakulátu shledán jako statisticky vysoce významný.

I. Vliv plemene na ukazatele kvality ejakulátu — The effect of breed on the semen quality parameters

Plemeno ¹	Objem ²		Hustota ³		Aktivita ⁴		Abnormální spermie ⁵		Počet oplození schopných spermií ⁶		pH		Čas ⁷	
	[cm ³]		[mil./mm ³]		[%]		[%]		[1 · 10 ⁹]				[s]	
	n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$
L	285	1,03	283	3,661	283	63,43	68	10,32	68	2,205	133	6,58	183	95,28
ŠO	177	1,25	176	3,450	176	56,53	44	10,02	44	2,251	99	6,55	119	68,53
KM	137	1,02	134	2,919	115	47,48	34	26,24	28	1,265	86	6,73	102	102,54
VF	89	1,03	90	3,292	90	61,44	17	6,76	17	2,068	45	6,62	70	83,46
Σ	688	1,09	683	3,412	664	58,57	163	13,19	157	2,035	363	6,61	474	88,38
F-test	15,47++		20,24++		30,69++		11,49++		4,257++		7,71++		3,33+	

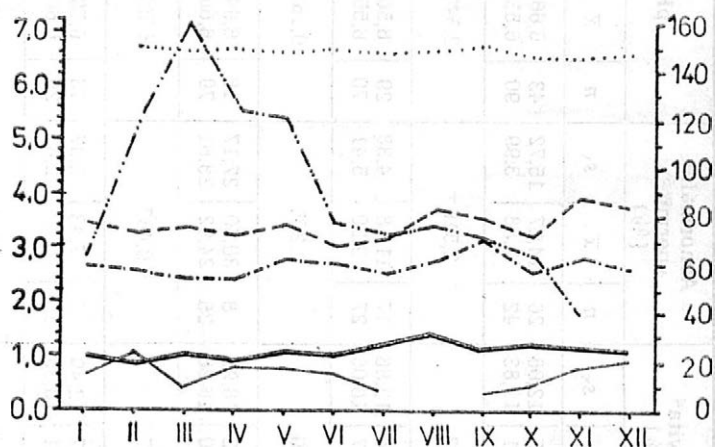
¹breed, ²volume, ³density, ⁴activity, ⁵abnormal spermatozoa, ⁶number of fertilizable spermatozoa, ⁷time

II. Vliv měsíce odběru na ukazatele kvality ejakulátu — The effect of the month of semen collection on the semen quality parameters

Měsíc ¹	Objem ² [cm ³]		Hustota ³ (mil./mm ³)		Aktivita ⁴ (%)		Abnormální spermie ⁵ (%)		pH		Čas ⁷ (s)	
	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>n</i>	$\bar{x}$
I	90	0,99	88	3,447	84	58,81	21	14,24	—	—	6	62,33
II	47	0,85	46	3,276	43	56,98	7	23,42	7	6,70	30	117,63
III	41	1,00	41	3,331	39	53,33	14	9,00	16	6,63	45	157,84
IV	48	0,89	46	3,214	45	53,56	7	17,29	29	6,69	49	123,86
V	44	1,08	44	3,420	44	61,59	5	16,80	42	6,62	44	120,73
VI	36	1,01	36	3,025	37	60,81	4	15,75	10	6,68	38	76,47
VII	100	1,21	100	3,163	100	56,70	8	7,50	97	6,59	101	72,71
VIII	14	1,39	14	3,692	14	60,71	—	—	14	6,63	14	76,07
IX	34	1,09	34	3,569	33	69,70	16	7,50	35	6,73	35	71,82
X	99	1,21	99	3,247	98	56,02	53	10,45	43	6,56	50	64,28
XI	97	1,15	97	3,925	94	62,34	9	18,33	49	6,53	62	39,71
XII	38	1,09	38	3,719	33	56,97	19	20,74	21	6,63	—	—
Σ	688	1,09	683	3,412	664	58,57	163	13,19	363	6,61	474	88,38
<i>F</i> -test	7,29++		5,08++		3,25++		1,47		1,69		8,39++	

¹month; for 2—7 see Tab. I

V tab. II a na obr. 1 jsou zaznamenány průměrné hodnoty jednotlivých ukazatelů kvality ejakulátu všech sledovaných plemen v průběhu jednotlivých měsíců v roce. Vliv měsíce na objem, hustotu, aktivitu a čas byl vysoce významný, vliv měsíce na výskyt a procento abnormálních spermií a na pH ejakulátu byl nevýznamný. Jak je patrné z obr. 1, od července bylo zaznamenáno zlepšení kvality ejakulátu, pokud se týká jeho objemu, hustoty, aktivity a procenta abnormálních spermií. Tyto výsledky se všeobecně shodují se závěry autorů Cameron et al. (1984), Colas et al. (1986), Kuchářsky (1986) a Petelíkova (1981).



1. Vliv měsíce odběru na ukazatele kvality ejakulátu a délku pohlavního aktu; pro obr. 1 až 5: osa x — měsíce; levá stupnice — objem (cm³), hustota (mil./mm³), pH; pravá stupnice — aktivita, abnormální spermie (%), čas (s); — objem, — abnormální spermie, — hustota, . . . pH, — aktivita, — čas — The effect of the month of semen collection on the semen quality parameters and copulation time; the legend to Figs. 1 to 5: x-axis — months; left scale — volume (cm³), density (mil./mm³), pH; right scale — activity, abnormal spermatozoa (%), time (s); — volume, — abnormal spermatozoa, — density, . . . pH, — activity, — time

V návaznosti na předchozí analýzu byla rovněž otestována kvalita ejakulátu jednotlivých plemen v mimosezónním (leden až červen) a sezónním období (červenec až prosinec) — tab III, obr. 2 až 5. Jako statisticky vysoce významné byly hodnoceny rozdíly v objemu u plemen L, ŠO a KM, u plemene L byl zjištěn také vysoce významný rozdíl v hustotě ejakulátu. Vysoce významné rozdíly v aktivitě se projevily pouze u plemene KM. U všech plemen byl zaznamenán nižší počet abnormálních spermií v sezónním období, statistická významnost byla však potvrzena pouze u plemene L. Doba potřebná ke skoku byla všeobecně kratší v období sezóny u všech sledovaných plemen, vysoce významné rozdíly byly zaznamenány u plemen L, ŠO ($P < 0,001$) a VF (0,01). Plemeno VF si téměř po celý rok udrželo poměrně vyrovnané hodnoty kvality ejakulátu s minimálními sezónními rozdíly, pouze v období červen až čer-

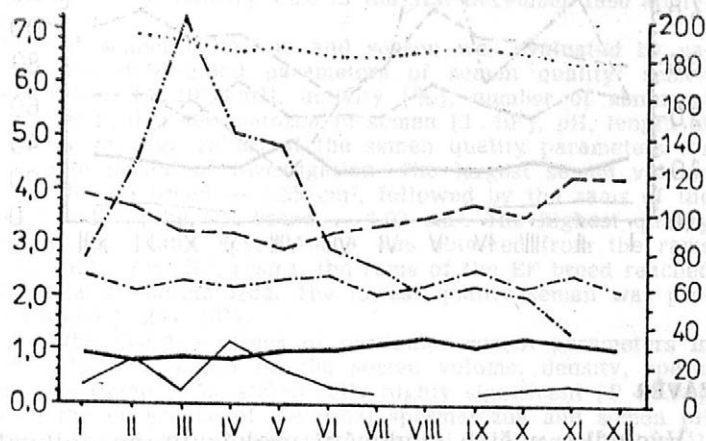
III. Průměrné hodnoty kvality ejakulátu sledovaných plemen v období leden—červen (A) a červenec—prosinec (B) — The average values of semen quality in the investigated breeds in the periods January—June (A) and July—December (B)

Plemeno ¹		Objem ² (cm ³)			Hustota ³ (mil./mm ³)			Aktivita ⁴ (%)			Abnormální spermie ⁵ (%)			pH			Čas ⁷ (s)		
		n	$\bar{x}$	s _x	n	$\bar{x}$	s _x	n	$\bar{x}$	s _x	n	$\bar{x}$	s _x	n	$\bar{x}$	s _x	n	$\bar{x}$	s _x
L	A	131	0,90	0,32	129	3,456	0,849	130	64,15	12,06	26	14,27	15,72	43	6,66	0,31	90	134,07	111,23
	B	154	1,15	0,32	154	3,833	1,013	153	62,81	13,83	42	7,88	3,99	90	6,53	0,27	93	57,74	56,40
	t-test	-6,512+++			-3,352+++			0,863			2,516+			2,549+			5,882+++		
ŠO	A	72	1,13	0,42	71	3,416	0,818	71	56,34	13,86	17	11,18	4,38	29	6,56	0,23	48	99,38	97,51
	B	105	1,32	0,40	105	3,472	0,947	105	56,67	18,06	27	9,30	5,41	70	6,55	0,24	71	47,68	57,21
	t-test	-3,063++			-0,411			-0,130			1,205			0,168			3,640+++		
KM	A	50	0,88	0,40	47	2,757	0,859	37	31,62	18,93	8	30,50	27,17	16	6,94	0,29	33	125,67	106,18
	B	87	1,10	0,32	87	3,006	0,964	78	55,00	16,26	26	24,92	28,61	70	6,69	0,25	69	91,48	83,87
	t-test	-3,563+++			-1,483			-6,827+++			0,487			3,507+++			1,763		
VF	A	53	1,01	0,40	54	3,331	0,647	54	61,67	12,40	7	7,43	2,37	16	6,50	0,26	41	105,12	86,48
	B	36	1,06		36	3,233	1,063	36	61,11	16,35	10	6,30	2,83	29	6,68	0,33	29	52,83	32,82
	t-test	-0,718			0,544			0,183			0,862			-1,832			3,097++		

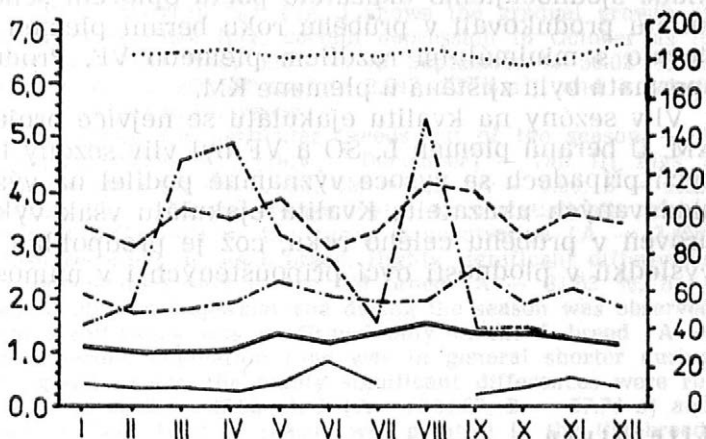
For 1—7 see Tab. I

venec poklesla velmi výrazně hustota ejakulátu. Zjištěné výsledky korespondují s výsledky, které uvádí Kuchářský (1986), s tím rozdílem, že autor zaznamenal v období června a července výrazný pokles nejen v koncentraci, ale také v aktivitě spermií.

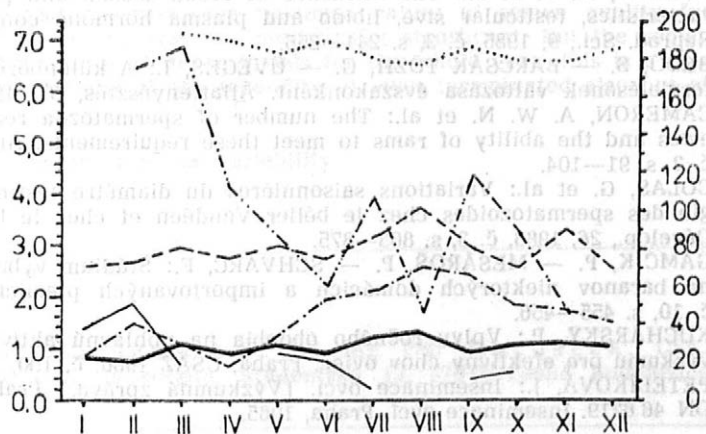
2. Vliv měsíce odběru na ukazatele kvality ejakulátu a délku pohlavního aktu (plemeno lein) — The effect of the month of semen collection on the semen quality parameters and copulation time (Lein breed)

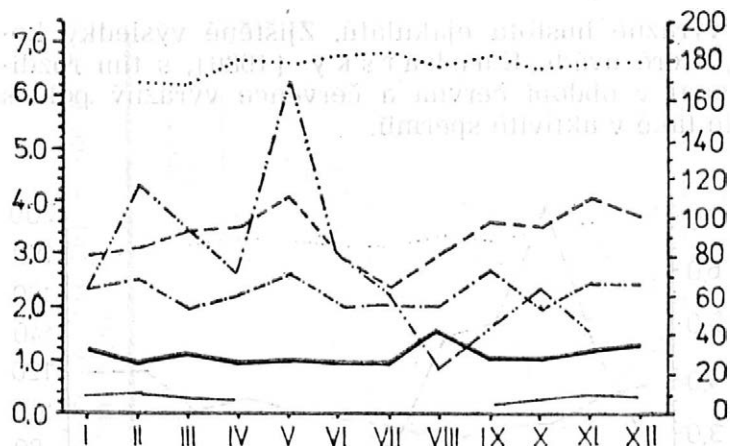


3. Vliv měsíce odběru na ukazatele kvality ejakulátu a délku pohlavního aktu (plemeno šumavská ovce) — The effect of the month of semen collection on the semen quality parameters and copulation time (Sumava Sheep breed)



4. Vliv měsíce odběru na ukazatele kvality ejakulátu a délku pohlavního aktu (plemeno kavkazské merino) — The effect of the month of semen collection on the semen quality parameters and copulation time (Caucasian Merino breed)





5. Vliv měsíce odběru na ukazatele kvality ejakulátu a délku pohlavního aktu (plemeno východo-fríská ovce) — The effect of the month of semen collection on the semen quality parameters and copulation time (East-Friesian breed)

ZÁVĚR

Výsledky našich sledování prokázaly, že nej kvalitnější sperma na základě sjednocujícího ukazatele počtu oplození schopných spermií v ejakulátu produkovali v průběhu roku beraní plemen ŠO a L a dále následovalo s minimálním rozdílem plemeno VF. Produkce méně kvalitního spermatu byla zjištěna u plemene KM.

Vliv sezóny na kvalitu ejakulátu se nejvíce projevil u beranů plemene KM. U beranů plemen L, ŠO a VF byl vliv sezóny také patrný a v některých případech se vysoce významně podílel na výši hodnot jednotlivých sledovaných ukazatelů. Kvalita ejakulátu však vykazovala velmi dobrou úroveň v průběhu celého roku, což je předpoklad pro dosažení dobrých výsledků v plodnosti ovcí připouštěných i v mimosezónním období.

Literatura

- BOLAND, M. P. et al.: The influence of breed season and photoperiod on semen characteristics, testicular size, libido and plasma hormone concentration in rams. *Anim. Reprod. Sci.*, 9, 1985, č. 3, s. 241—255.
- BEDŮ, S. — BARCSÁK TÓZH, G. — ÜVEGES, I.: A különböző geotípusú kosok spermatermelésének változása évszakonként. *Állattenyésztés*, 37, 1988, č. 2, s. 157—171.
- CAMERON, A. W. N. et al.: The number of spermatozoa required by naturally mated ewes and the ability of rams to meet these requirements. *Anim. Reprod. Sci.*, 13, 1984, č. 2, s. 91—104.
- COLAS, G. et al.: Variations saisonnières du diamètre testiculaire et de la morphologie des spermatozoïdes chez le bélier Vendéen et chez le bélier Texel. *Reprod. Nutr. Dévelop.*, 26, 1986, č. 3, s. 863—875.
- GAMČÍK, P. — MESÁROŠ, P. — SCHVARC, F.: Štúdium vybraných ukazovateľov semena baranov niektorých domácich a importovaných plemien. *Veterinárství*, 31, 1981, č. 10, s. 455—456.
- KUCHÁRSKY, P.: Vplyv ročného obdobia na pohlavnú aktivitu baranov. In: *Poznámky výskumu pre efektívny chov oviec*. Praha, ČSAZ 1986, č. 100, s. 114—125.
- PETELÍKOVÁ, J.: Inseminace ovcí. [Výzkumná zpráva.] Praha, SPP 1981. 68 s.
- ON 46 6219. Inseminace ovcí. Praha, 1985.

Došlo dne 10. 1. 1992

Semen quality was investigated in twelve rams of the Lein (L), Sumava Sheep (SS), Caucasian Merino (CM) and East-Friesian Sheep (EF) breeds in 1990. The rams were housed in the same conditions in boxes with three rams each. The semen was collected always once a week from the 1st January 1990 to the 31st December 1990 applying the method of double mating.

The effect of breed, month of semen collection and season was evaluated by variance-statistical methods for the determined parameters of semen quality: semen volume (cm^3), sperm concentration ($1.10^6/\text{mm}^3$), activity (%), number of abnormal spermatozoa (%), number of fertilizable spermatozoa in semen (1.10^9), pH, length of copulation (s). Tab. I shows the average values of the semen quality parameters for particular breeds over the whole period of investigation. The largest semen volume was produced by the rams of the SS breed — 1.25 cm^3 , followed by the rams of the L and EF breeds — 1.03 cm^3 and by the CM breed — 1.02 cm^3 . The highest quality semen given by the number of fertilizable spermatozoa was obtained from the rams of the SS and L breeds (2.251 and $2.205 \cdot 10^9$, resp.), the rams of the EF breed reached the number of $2.068 \cdot 10^9$ fertilizable spermatozoa. The lowest quality semen was produced by the rams of the CM breed ($1.265 \cdot 10^9$).

Tab. II and Fig. 1 evaluate the average values of particular semen parameters in all investigated breeds. The effect of month on the semen volume, density, sperm activity and copulation time was found to be statistically highly significant ($P < 0.01$), while the effect of month on the occurrence of abnormal spermatozoa and semen pH was insignificant. The semen of the largest volume was obtained in August (1.39 cm^3), the highest sperm concentration was recorded in November ($3.995 \cdot 10^6/\text{mm}^3$), the highest sperm activity in September (69.70 %). Fig. 1 shows the gradual growth of particular semen quality parameters since July, certain depression in October as to the values of sperm activity (decrease from 69.70 % in September to 56.02 % in October) and density (decrease from $3.569 \cdot 10^6/\text{mm}^3$ to $3.247 \cdot 10^6/\text{mm}^3$), and a relatively great new increase in these values in November.

The semen quality was also tested for particular breeds out of the season — A (January to June) and during the season — B (July — December) — Tab. III, Figs. 2 to 5. The differences in semen volume for the L, SS, CM breeds (A — 0.90, B — 1.15, A — 1.13, B — 1.32, A — 0.88, B — 1.10 cm^3 , respectively) were statistically highly significant. A highly significant difference in the sperm concentration (A — 3.456, B — $3.833 \cdot 10^6/\text{mm}^3$) was also recorded in the L breed. Highly significant differences in the sperm activity were documented only in the CM breed (A — 31.62 %, B — 55.00 %). The lower number of abnormal spermatozoa during the season was observed in all breeds, the statistical significance was confirmed only in the L breed (A — 14.27 %, B — 7.88 %). The needed copulation time was in general shorter during the season in all the investigated breeds, the highly significant differences were recorded in the breeds SS (A — 99.38, B — 47.68 s), L (A — 134.07, B — 57.74 s) and EF (A — 105.12, B — 52.83 s). The effect of season was greatest in the CM breed. In the rams of the SS and L breeds the effect of season was also discernible, and in some cases it participated significantly in the level of the values of the investigated parameters. The EF breed had the relatively balanced values of semen quality for the whole year, the effect of season was not statistically significant. But the semen quality was mostly above-average in all three breeds for the whole year; this is a prerequisite to achieve the good results of the fecundity of ewes inseminated also out of the season.

rams; semen quality; breed; month; seasonal variability

Adresa autorů:

Ing. Rudolf Kalouš, ing. Eva Samková, doc. ing. Petr Macháček, CSc.,
Věra Soukupová, Jihočeská univerzita, Studentská 13, 370 05 České Budějovice

Upozornění pro přispěvatele a čtenáře časopisu

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

Pro lepší zpřístupnění výsledků československého výzkumu zahraničním odběratelům rozhodla redakční rada časopisu Živočišná výroba počínaje ročníkem 1991 uveřejňovat rozšířené, podrobně zpracované (s odkazy na tabulky a obrázky) souhrny v angličtině. Od ročníku 1992 jsou tyto souhrny podmínkou pro přijetí příspěvků do tisku.

Proto žádáme autory našeho časopisu, aby příspěvky zasílané do redakce vybavili kratším souhrnem, který bude publikován v češtině, a dále delším souhrnem (v rozsahu do dvou rukopisných stran), který bude přeložen do angličtiny.

Doufáme, že se toto opatření setká s příznivým ohlasem jak u autorů, tak i u čtenářů našeho časopisu.

Redakce časopisu

ANALÝZA VĚKOVÉ STRUKTURY A LINIÍ ŠUMAVSKÉ OVCE VE VZTAHU K PRODUKCI VLNY A PLODNOSTI

P. Macháček, E. Samková, R. Kalouš, A. Vejčík

MACHÁČEK, P. — SAMKOVÁ, E. — KALOUŠ, R. — VEJČÍK, A. (Jihočeská univerzita, zemědělská fakulta, České Budějovice): *Analýza věkové struktury a linií šumavské ovce ve vztahu k produkci vlny a plodnosti*. Živoč. Výr., 37, 1992 [5]: 429—435.

V letech 1987 až 1989 byla u stáda šumavské ovce v Michlově Huti provedena analýza věkové struktury bahnic a jejího vlivu na hlavní užitkové vlastnosti. Platí zde vztah, že celková stříž stoupá do třetího, resp. čtvrtého roku a od této věkové hranice mírně klesá. Statisticky byl tento vliv prokázán jako vysoce významný ($P < 0,01$) a stejně tak i vliv věku na počet narozených jehňat. Nejnížší plodnost byla zjištěna u dvouletých a tříletých bahnic, zatímco nejvyšší plodnost vykázaly bahnice čtyř- až šestileté. Z uvedených výsledků je zřejmé, že vztah věku k reprodukčním ukazatelům má odlišný průběh v porovnání s produkcí vlny. Analýza linií ve sledovaném stádě umožnila posoudit vliv jednotlivých linií na hlavní užitkové vlastnosti. Zatímco vliv linie otce bahnic na celkovou stříž vlny byl statisticky vysoce významný, u vlivu linie otce bahnic na počet narozených jehňat statistická významnost prokázána nebyla.

šumavská ovce; věková struktura; plodnost; potní vlna; liniiová plemenitba

Na závěr dlouhodobého sledování šumavské ovce byla v letech 1987 až 1989 provedena analýza věkové struktury bahnic a vliv linií plemenných beranů na hlavní užitkové vlastnosti.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Řada výzkumných prací u nás i v zahraničí se zabývala analýzou věkové struktury u různých plemen ovcí. Lindovský et al. (1986) sledovali efekt věku rodičů u plemene cigája v ČSFR a zjistili významný vliv věku otce a matky na produkční schopnosti. Mikuš a Flak (1987) sledovali reprodukční ukazatele ve vztahu k věku bahnic plemen merino, cigája a zušlechtěná valaška. Ukázalo se, že nejnižší plodnost mají dvouleté bahnice (včetně nejvyšší jalovosti), zatímco bahnice čtyř až šestileté mají plodnost nejvyšší. Chamicajev (1983) zjistil, že bahnice, které měly při prvním bahnění dvojčata, se v následujícím období vyznačovaly vysokou plodností ve srovnání s jejich vrstevnicemi. Křížek et al. (1980) uvádějí, že neúčinnějším selekčním kritériem pro zvýšení úrovně reprodukce je výskyt vícečetných vrhů. Pro zvýšení plodnosti doporučuje Jakubec (1983) výběr beránků a jehniček pro plemenitbu z vícečetných vrhů. Fischer et al. (1984) prokázali na rozsáhlém materiálu, že připařování bahnic berany z vícečetných vrhů vykazovalo o 5,57 % vyšší výsledek než připařování bahnic-jednáček s berany-jednáčky. Ovce plemene booroola merino jsou

nejlepším příkladem selekce na vysokou četnost vrhu. Jak uvádí Horák (1987), jedná se o merinové plemeno vzniklé v Austrálii, kde bratři Seearsové vytvořili stádo, v němž většinu tvořilo potomstvo od bahnic s vícečetnými vrhy. V roce 1947 začali uplatňovat systematickou selekci a v roce 1958 dosáhlo 190 bahnic plodnosti 194 %. Na plodnost byly selektovány pouze bahnice. V roce 1972 byla průměrná plodnost už 229 %. Bylo vytvořeno osm základních linií s využitím příbuzenské plemenitby.

Liniová plemenitba je vyšším stupněm plemenářské práce, neboť umožňuje progresivní vývoj plemene rychlejším zušlechťováním a přestavbou populace. Příklady využití liniové plemenitby v chovu ovcí uvádějí Gajdošík a Polách (1988). V zahraničí se touto problematikou zabývali např. Kasenov a Karžasov (1982), kteří se věnovali otázce liniové plemenitby se zaměřením na masnou užitkovost a přizpůsobivost na podmínky pouště a polopouště u kazašského merinového plemene.

MATERIÁL A METODA

Sledování proběhlo u plemene šumavská ovce v letech 1987 až 1989 ve šlechtitelském chovu Michlova Huť v horské části Šumavy, kde je prováděna čistokrevná liniová plemenitba. Do sledování a vyhodnocení bylo zahrnuto v roce 1987 — 304, v roce 1988 — 300 a v roce 1989 — 315 bahnic.

Z ukazatelů užitkovosti byla sledována celková stříž potní vlny a počet jehňat narozených v jednotlivých letech, z vlivů na ně působících věk bahnic a linie otce bahnic (jedná se o otce sledovaných matek).

Získané údaje byly vyhodnoceny jednofaktorovou analýzou rozptylu na počítači SM 52/11 a testová kritéria byla ověřena na obvyklých hladinách významnosti: $P < 0,05$ (+) a $P < 0,01$ (++).

VÝSLEDKY A DISKUSE

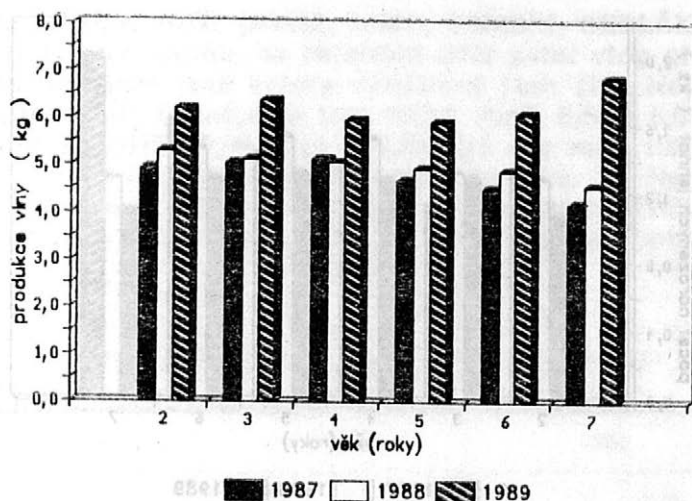
Vliv věku bahnic na celkovou stříž potní vlny je znázorněn v tab. I a na obr. 1. Ve sledovaném stádě ovcí byly zjištěny tyto nejvyšší stříže: v roce 1987 u čtyřletých bahnic (5,14 kg), v roce 1988 u dvouletých (5,30 kg), a v roce 1989 (sedmileté ovce nebyly hodnoceny vzhledem k nízkému počtu pozorování) u tříletých bahnic (6,39 kg). Výsledky věkové analýzy struktury stáda ve vztahu k celkové stříži lze charakterizovat tak, že celková stříž potní vlny stoupá do třetího, resp. čtvrtého roku. Od této věkové hranice je s přibývajícím věkem zaznamenáván pokles. Statisticky byl vliv věku na produkci vlny prokázán jako vysoce

I. Vliv věku bahnic na celkovou stříž vlny — The effect of lambing ewe age on the total wool clip

Věk [roky] ¹	1987			1988			1989		
	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>v</i> %	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>v</i> %	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>v</i> %
2	87	4,94	15,7	92	5,30	15,0	104	6,21	14,6
3	66	5,06	15,5	69	5,13	15,0	75	6,39	11,8
4	61	5,14	15,9	47	5,07	11,7	54	5,97	13,8
5	40	4,69	15,7	47	4,95	16,3	37	5,94	11,2
6	33	4,53	14,3	15	4,90	19,5	23	6,11	13,2
7	8	4,23	14,2	8	4,59	16,6	1	6,90	0,0
Celkem ²	295	4,91	16,1	278	5,12	15,2	294	6,17	13,5
<i>F</i> -test	5,18++			2,58+			2,56+		

¹age (years), ²total

1. Vliv věku bahnic na produkci vlny — The effect of lambing ewe age on the wool output; x-axis — age (years), y-axis — wool output (kg)



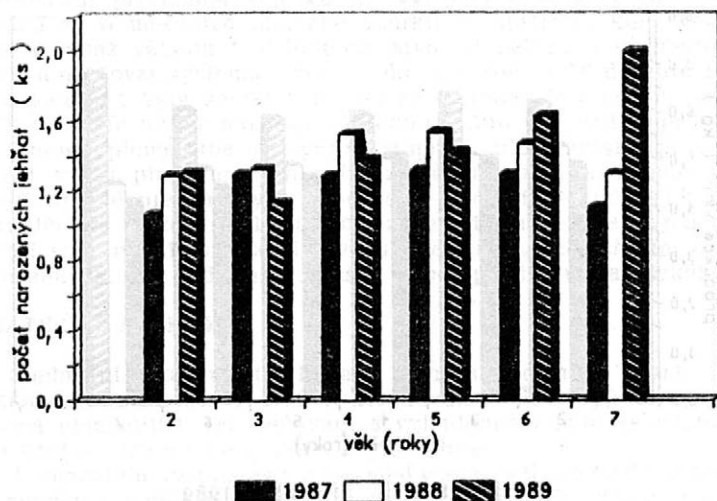
významný. Z uvedených údajů vyplývá, že pro vlnářskou užitkovost jsou rozhodující bahnice ve věku dvou až čtyř let. Tato zjištění v podstatě odpovídají závěrům uváděným v literatuře (Lindovský et al., 1986; Gajdošík, Polách, 1988 a další).

Vliv věku bahnic na plodnost dokumentují tab. II a obr. 2. V letech 1987 a 1988 byla zjištěna nejvyšší plodnost u pětiletých bahnic (1,32, resp. 1,54 jehněte na bahnici), v roce 1989 (pokud pomineme dvě bahnice sedmileté s plodností 2,00 jehňata na bahnici) vykázaly nejvyšší plodnost bahnice šestileté (1,63 jehněte na bahnici). Výsledky věkové analýzy ve vztahu k plodnosti dokumentují, že nejvyšší plodnost dosahují bahnice ve věku čtyř až šesti let. Dlouhodobé sledování a vyhodnocení věkové struktury stáda ve vztahu k plodnosti ukázalo, že vztah věku k reprodukčním ukazatelům má odlišný průběh než vztah věku k produkci potní

II. Vliv věku bahnic na počet narozených jehňat — The effect of lambing ewe age on the number of born lambs

Věk (roky) ¹	1987			1988			1989		
	n	$\bar{x}$	ν %	n	$\bar{x}$	ν %	n	$\bar{x}$	ν %
2	89	1,07	61,2	95	1,29	50,2	109	1,31	52,6
3	67	1,30	38,0	73	1,33	51,8	83	1,14	53,1
4	63	1,29	47,2	49	1,53	38,0	55	1,38	40,6
5	41	1,32	43,1	48	1,54	40,1	40	1,43	44,6
6	33	1,30	48,9	17	1,47	42,5	24	1,63	43,8
7	9	1,11	70,4	10	1,30	51,9	2	2,00	0,0
Celkem ²	302	1,23	49,5	292	1,39	46,4	313	1,32	49,3
F-test	1,91			1,64			3,10++		

For 1. and 2 see Tab. I

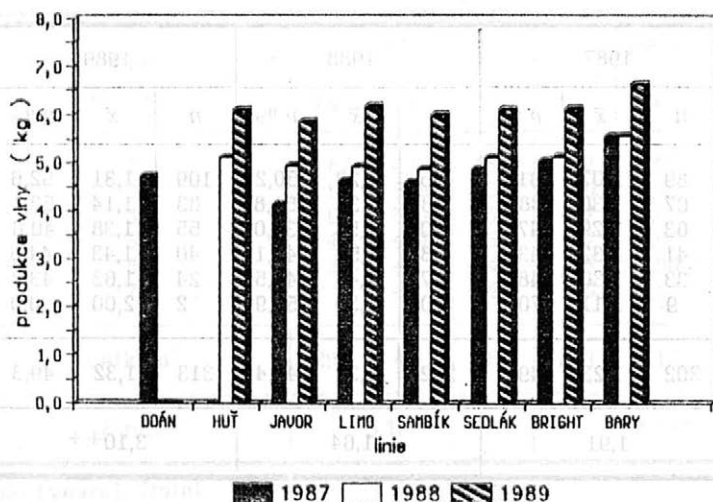


2. Vliv věku bahnic na počet narozených jehňat — The effect of lambing ewe age on the number of born lambs; x-axis — age [years], y-axis — number of born lambs

vlny. Statisticky bylo prokázáno, že nejnižší plodnost vykazují dvouleté a tříleté bahnice. K obdobným výsledkům dospěli i Mikuš a Flak (1987) u plemen zušlechtěná valaška a cigája. Nejvyšší počet narozených jehňat zjistili u čtyřletých a pětiletých bahnic a nejnižší u dvouletých bahnic. U sledovaných populací také zaznamenali, že u bahnic ve věku čtyř, pěti a šesti let se vyskytuje největší zastoupení dvojčat ve vrzích, což výrazně ovlivňuje celkovou plodnost stáda.

Z předložených výsledků je zřejmé, že věková struktura stáda má významný vliv jak na produkci vlny, tak na velmi důležitou vlastnost — plodnost. Závislost mezi oběma užitkovými vlastnostmi je obecně v negativní korelaci a s ohledem na tento mechanismus by měl chovatel formovat věkovou strukturu stáda podle ekonomické výhodnosti jedné či druhé vlastnosti.

Ve stejném období a stádě jsme se zabývali také vlivem linií beranů používaných v plemenitbě na užitkové vlastnosti. Ve stádě je dlouhodobě uplatňována liniová čistokrevná plemenitba, ve které jsou používáni



3. Vliv linie otce bahnic na produkci vlny — The effect of the sire line of lambing ewes on the wool output; x-axis — lines, y-axis — wool output [kg]

berani těchto osmi linií: DOÁN, HUŤ, JAVOR, LIMO, SAMBÍK, SEDLÁK, BRIGHT a BARY. Vliv linie otce bahnic na celkovou stříž potní vlny při celkovém hodnocení byl prokázán jako vysoce významný (tab. III). Nejlépe se ve všech letech uplatnily bahnice po linii BARY (5,57, 5,58 a 6,64 kilogramu), dále po linii BRIGHT (5,05, 5,14 a 6,13 kg) a v roce 1989 po linii LIMO s výsledkem 6,19 kg potní vlny na bahnici (obr. 3). Nejhorší výsledky vykázaly v letech 1987 a 1989 bahnice otců linie JAVOR (4,16 a 5,86 kg) a v roce 1988 bahnice otců linie SAMBÍK (4,88 kg potní vlny na bahnici).

III. Vliv linie otce bahnic na celkovou stříž vlny — The effect of the sire line of lambing ewes on the total wool clip

Linie ¹	1987			1988			1989		
	n	$\bar{x}$	$v \%$	n	$\bar{x}$	$v \%$	n	$\bar{x}$	$v \%$
DOÁN	7	4,74	16,0	—	—	—	—	—	—
HUŤ	—	—	—	12	5,13	17,3	28	6,10	13,9
JAVOR	5	4,16	8,3	13	4,95	9,1	28	5,86	10,9
LIMO	40	4,65	14,2	26	4,94	15,5	22	6,19	13,7
SAMBÍK	15	4,60	11,5	20	4,88	12,3	38	6,01	14,2
SEDLÁK	72	4,88	18,4	60	5,12	15,3	38	6,12	12,7
BRIGHT	97	5,05	14,4	98	5,14	15,1	83	6,13	12,9
BARY	28	5,57	13,5	34	5,58	14,7	51	6,64	12,9
Celkem ²	264	4,95	16,2	263	5,14	15,1	288	6,18	13,5
F-test	6,07++			2,71+			3,93++		

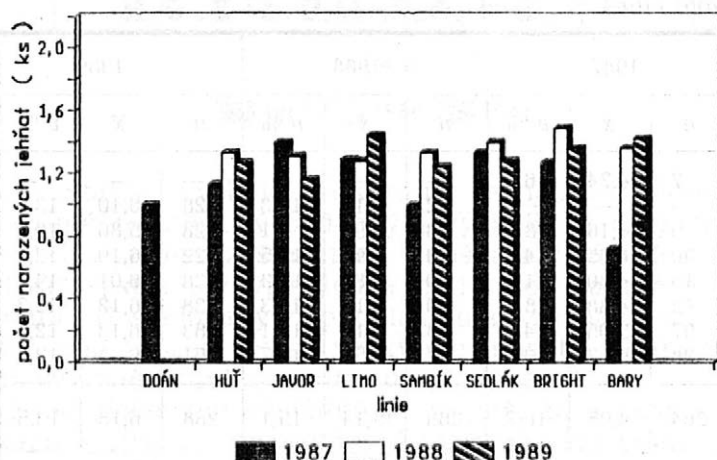
¹lines, ²total

IV. Vliv linie otce bahnic na počet narozených jehňat — The effect of the sire line of lambing ewes on the number of born lambs

Linie ¹	1987			1988			1989		
	n	$\bar{x}$	$v \%$	n	$\bar{x}$	$v \%$	n	$\bar{x}$	$v \%$
DOÁN	7	1,00	57,7	—	—	—	—	—	—
HUŤ	—	—	—	12	1,33	66,6	30	1,27	62,0
JAVOR	5	1,40	63,9	13	1,31	48,2	32	1,16	49,7
LIMO	41	1,29	43,2	29	1,28	65,9	22	1,45	41,0
SAMBÍK	15	1,00	53,5	21	1,33	43,3	41	1,24	53,3
SEDLÁK	72	1,33	47,1	62	1,40	43,7	40	1,28	50,2
BRIGHT	101	1,27	43,1	103	1,49	40,9	89	1,36	49,9
BARY	29	0,72	89,6	36	1,36	43,6	52	1,42	42,5
Celkem ²	270	1,21	50,6	276	1,40	46,0	306	1,32	49,6
F-test	4,66++			0,60			0,91		

For 1 and 2 see Tab. III

Počet narozených jehňat je jedním z hlavních ukazatelů plodnosti a v současných podmínkách má značný dopad na ekonomickou efektivnost stáda. Nejnižší plodnost byla zjištěna v roce 1987 u bahnic po linii BARY (0,72 jehněte na bahnici) a nejvyšší u linie BRIGHT v roce 1988 (1,49 jehněte na bahnici) — tab. IV, obr. 4. Vliv linie otce bahnic na počet narozených jehňat nebyl prokázán jako statisticky významný. Ke shodným výsledkům dospěli i Jakubec (1983) a Lindovský et al. (1986). Shrňeme-li celkové výsledky sledování vlivu linií otců bahnic, budeme v současném období při výběru linií beranů dávat přednost liniím, které vykazují lepší výsledky v reprodukčních ukazatelích.



4. Vliv linie otce bahnic na počet narozených jehňat — The effect of the sire line of lambing ewes on the number of born lambs; x-axis — lines, y-axis — number of born lambs

ZÁVĚR

Konkrétní výsledky tříletého sledování stáda šumavské ovce v drsných horských podmínkách Šumavy se zaměřením na analýzu věkové struktury a jejího vlivu na hlavní užitkové vlastnosti včetně vlivu linií plemenných beranů umožňují správnou orientaci chovatelů jak v oblasti plemenářské práce, tak i z hlediska požadavků tržní ekonomiky. Překonání současné složité situace v chovu ovcí vyžaduje zaměření chovu ovcí na maximální produkci jatečných jehňat.

Literatura

- FISCHER, A. — LEUCHT, W. — LÖBER, H.: Das Ablammerergebniss in Abhängigkeit vom Geburtstyp der Elterntiere. Tierzucht, 38, 1984, č. 7, s. 309—311.
 GAJDOŠÍK, M. — POLÁCH, A.: Chov oviec. II. vyd. Bratislava, Příroda 1988, 336 s.
 HORÁK, F.: Booroola — nové plemeno ovcí odchované v ČSR. Náš Chov (Praha), 47, 1987, č. 1, s. 30—34.
 CHAMICAJEV, R. S.: Nekotoryje zakonomernosti nasledovania mnogoplodia. Ovcevodstvo, 1983, č. 5, s. 32—35.
 JAKUBEC, V.: Význam šlechtění pro zvyšování užitkovosti ovcí. Náš Chov (Praha), 43, 1983, č. 5, s. 214—216.
 KASENOV, T. K. — KARŽASOV, B. V.: Linejnoje razvedenie ovec. Životnovodstvo, 1982, č. 1, s. 33—35.

KŘÍŽEK, J. — JAKUBEC, V. — LOUDA, F. — SKŘIVAN, M.: Možnosti zvyšování plodnosti ovcí. Stud. Inform. ÚVTIZ, 13, 1980. 46 s.
LINDOVSKÝ, R. — SLANÁ, O. — ŠKARKOVÁ, L.: Analýza užitkovosti ovcí a proměnlivosti způsobené činiteli prostředí. Poznatky výskumu pre efektívny chov oviec. Praha, Sbor. ČSAZ, 1986, č. 100, s. 86—93.
MIKUŠ, M. — FLEAK, P.: Výskyt jedináčkov a dvojčiek a ich podiel podľa pohlavia s ohľadom na vek bahníc. Živoč. Výr., 32, 1987, č. 5, s. 393—406.

Došlo dne 10. 12. 1991

MACHÁČEK, P. — SAMKOVÁ, E. — KALOUSH, R. — VEJČÍK, A. (South Bohemian University, Faculty of Agriculture, České Budějovice): *An analysis of the age structure and lines of the Sumava sheep in relation to wool output and fecundity.* Živoč. Výr., 37, 1992 [5]: 429—435.

In 1987 to 1989 the age structure of lambing ewes and its effect on the main commercial characteristics were analyzed in a Sumava sheep flock kept at Michlova Huť. Such a relationship was documented that says that the total wool clip is increasing till the third, and/or fourth, year of age, and when this age limit is reached, it slowly decreases. This effect of age was proved highly significant ($P < 0.01$); the same applies to the effect of age on the number of born lambs. The lowest fecundity was observed in two-year and three-year lambing ewes, while four-year to six-year lambing ewes had the highest fecundity. The obtained results show that the relationship of age to the reproductive parameters has a different course from the wool output. An analysis of the lines included in the test flock enabled to evaluate the effect of particular lines on the main commercial traits. While the effect of the sire line of lambing ewes on the total wool clip was statistically highly significant, the statistical significance was not demonstrated for the effect of the sire line of lambing ewes on the number of born lambs.

Sumava sheep; age structure; fecundity; grease wool; line breeding

Adresa autorů:

Doc. ing. Petr Macháček, CSc., ing. Eva Samková, ing. Rudolf Kalouš,
A. Vejčík, Jihočeská univerzita, Studentská 13, 370 05 České Budějovice

INZERCE

Redakce časopisu nabízí tuzemským i zahraničním firmám možnost inzerce na stránkách časopisu ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA. Prostřednictvím inzerátů uveřejňovaných v našem časopise budou o Vašich výrobcích informováni pracovníci z výzkumu a provozu u nás i v zahraničí.

Bližší informace získáte na adrese:

Redakce časopisu ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

k rukám ing. M. Černé, CSc.

Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství

Slezská 7

120 56 Praha 2

OVĚŘENÍ CHOVU JEHŇAT S BAHNICEMI NA KONTINUÁLNÍ PASTVĚ

M. Bílek, V. Švec

BÍLEK, M. — ŠVEC, V. [Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha-Uhřetěves]:
Ověření chovu jehňat s bahnice na kontinuální pastvě. Živoč. Výr., 37, 1992
[5]: 437—444.

V provozních podmínkách zemědělského podniku v oblasti Českomoravské vysočiny s nadmořskou výškou 650 m se uskutečnil pokus s chovem jehňat s bahnice při trvalém pobytu na pastvině během letního období. Do pokusu bylo zařazeno 61 bahnice různých genotypů, převážně polojemnovlnných ovcí, s 66 jehňaty o průměrné hmotnosti 13,58 kg. V pastevním období (3. dekáda června až konec září), trvající 97 dní, bylo dosaženo průměrného denního přírůstku 147 g, v mezidobích o délce cca 30 dní činily přírůstky 186, 161 a 79 g. Živá hmotnost bahnice se během pokusného období zvýšila v průměru o 3,71 kg. U jednotlivých genotypů bahnice činil přírůstek 1,17 až 5,58 kg, přičemž rozdíly nebyly statisticky průkazné ($P > 0,05$). Počáteční koncentrace zvířat na pastvině činila 12,58 bahnice a 13,61 jehňat na 1 ha. Zatížení pastviny (živá hmotnost bahnice a jehňat) byla na počátku pokusu 807,5 kg a na konci pokusu 974,8 kg na 1 ha. Celkové přírůstky živé hmotnosti činily 222,07 kg na 1 ha. Kontinuálně byl sledován průběh srážek a teploty vzduchu. Adaptace a zdravotní stav zvířat byly dobré; ztráty v důsledku zdravotních poruch činily v pokusném období 7,58 % u jehňat a 3,29 % u bahnice.

ovce; jehňata; bahnice; přírůstky hmotnosti; adaptabilita zvířat; zdravotní stav

Se změnou tržních podmínek se v ČSFR ukazuje jako perspektivní zaměření chovu ovcí na produkci jatečných jehňat. Z ekonomických důvodů lze předpokládat rozšíření tzv. „anglosaského“ chovu ovcí. Na rozdíl od zemí, kde je tento systém chovu vžitý, bude jej nutné v našich podmínkách (kratší vegetační doba, drsnější klima) různě modifikovat.

Tato práce přináší výsledky pokusu, který se uskutečnil za účelem ověření pastevní varianty, vhodné pro přírodní podmínky v bramborářské výrobní oblasti s nadmořskou výškou 500 až 700 m, tedy podmínky typické pro značnou část našich chovů. Cílem bylo získání údajů o vývoji živé hmotnosti jehňat i bahnice, zatížení pastviny, produkční účinnosti pastvy a celkovém zdravotním stavu zvířat a ověření realizovaných zootechnických, veterinárně-preventivních a technologických opatření za zjištěných meteorologických podmínek (teplota vzduchu, úhrn srážek).

Corbett (1983) uvádí, že v USA a Velké Británii zajišťuje pastva 90 % energetických požadavků ovcí. Habovštiak (1987) na základě svých pokusů dokazuje, že jehňata jsou ideálním transformátorem travní hmoty; ve srovnání s jinými druhy hospodářských zvířat (mladý skot, husy) je možné získat největší přírůstek hmotnosti na 1 ha pastviny pastevním odchovem jehňat. Neefektivnost samotného pastevního výkrmu jehňat (bez matek) konstatuje Horák (1986). Naproti tomu pastevní výkrm jehňat s matkami umožňuje maximálně využít mléčnost bahnic a růstovou schopnost jehňat. První praktické zkušenosti s uplatněním této technologie v našich podmínkách uvádí Dufka (1983). Od roku 1984 byl tento systém ověřován v poloprovozním měřítku LPS Závěšín (Rais, 1987). Autor uvádí zásady organizace pastvy a péče o pastevní porost, odvozené ze získaných poznatků. Koncentraci zvířat na 1 ha pastviny analyzuje Speedy (1980). Vliv srážek na produkci travního porostu zkoumali Královce et al. (1987), a to zvláště z hlediska jejich rovnoměrného rozdělení v průběhu vegetace. Zdůrazňují rozhodující význam úrovně srážek v červnu a červenci. Závislost kvality travního porostu na vlivu meteorologických činitelů sledoval Fiala (1987). Anglosaský chov ovcí v „klasickém“ provedení (bez zimního ustájení a s bahněním na pastvině) je u nás perspektivní jen v nejnižších nížinných oblastech. O jeho zavádění v okrese Galanta informuje Zubčák (1991). Variantní uplatnění této technologie v rozdílných podmínkách (nadmořská výška od 365 do 1000 m) ověřovali Švec et al. (1989, 1990).

MATERIÁL A METODA

Pokus byl realizován v provozních podmínkách ZD Rovečné (centrální oblast Českomoravské vysočiny) v nadmořské výšce 650 m. Dlouhodobý srážkový průměr v dané oblasti činí 687 mm, průměrná roční teplota 7 °C. Do pokusu bylo zařazeno 61 bahnic různých genotypů a 66 jehňat, u nichž nebyl znám původ podle otců, neboť bahnice byly volně zapouštěny berany plemene německé dlouhovlnné (ND) a čtyřplemennými kříženci plemen lincoln (Li), fleisch-merino (FM), corriedale (Co) a kavkazské merino (KM). Uvedený tetrahybrid je produktem tvůrčího křížení, prováděného v nedávné době na VŠZ Brno (prof. Horák) s cílem vytvoření genotypu adekvátního pro danou oblast.

Před přesunem na pastvinu byla zvířata odčervena subkutánní aplikací přípravku Ivomec, což se opakovalo cca po jednom měsíci (při druhém kontrolním vážení). Ještě ve stáji byly u bahnic provedeny zdravotní zkoušky na SLAK a TBC a jeden týden před počátkem pastvy byly bahnice ostříhány. Beranci byli kastrováni pomocí gumových kroužků a jako prevence proti invazi endoparazitů byla prováděna koprologická vyšetření. Bahnice s jehňaty byly umístěny na pastvinu o rozloze 4,85 ha, z níž polovinu tvořila původní extenzivní louka a polovinu nově založená pastvina na orné půdě, silně poškozené erozí.

Přechod byl náhlý, bahnice však byly předtím krmeny zelenou pící ve stáji. Pastvina byla ohrážena drátěným pletivem běžného typu (s oky), uchyceným na betonových sloupcích. Na pastvině byl zajištěn stálý zdroj tekoucí vody (povrchový pramen). Ošetření pastviny se omezilo na posečení přerostlého porostu a jedno přihnojení kombinovaným hnojivem NPK v dávce 50 kg na 1 ha v polovině srpna. Pastevní období trvalo od 21. 6. do 26. 9., tj. 97 dní. V průběhu pastevního období byly sledovány základní meteorologické údaje. Teplota byla sledována termohygrografem umístěným v životní zóně zvířat (0,5 m nad zemí) v areálu pastviny. Denní úhrny srážek byly zjišťovány standardním způsobem. Živá hmotnost jehňat byla zjišťována vážením v 28 až 36denních intervalech, živá hmotnost bahnic vážením pouze na počátku a na konci celého pastevního období. Průměrné přírůstky živé hmotnosti bahnic jednotlivých genotypů byly statisticky zhodnoceny pomocí *t*-testu.

VÝSLEDKY

Jehňata měla při převodu na pastvinu průměrnou živou hmotnost 13,58 kilogramu a po ukončení pobytu na pastvině 27,77 kg (tab. I). Pobyt na pastvině byl tedy ukončen při dosažení hmotnosti těsně před hranicí jatečné hmotnosti (28 kg), přičemž této hodnoty dosáhlo 52,5 % jehňat. Optimální jatečné hmotnosti (35 kg) však dosáhlo pouze 6,5 % jehňat.

I. Vývoj živé hmotnosti jehňat v průběhu pastevního období — The development of the lambs' live weight over the grazing period

Datum vážení ¹	n	Živá hmotnost ²		
		$\bar{x}$ (kg)	s (kg)	V (%)
21. 6.	66	13,58	3,34	24,59
27. 7.	63	20,28	3,90	19,23
29. 8.	61	25,58	4,61	18,24
26. 9.	61	27,77	4,78	17,21

¹date of weighing, ²live weight

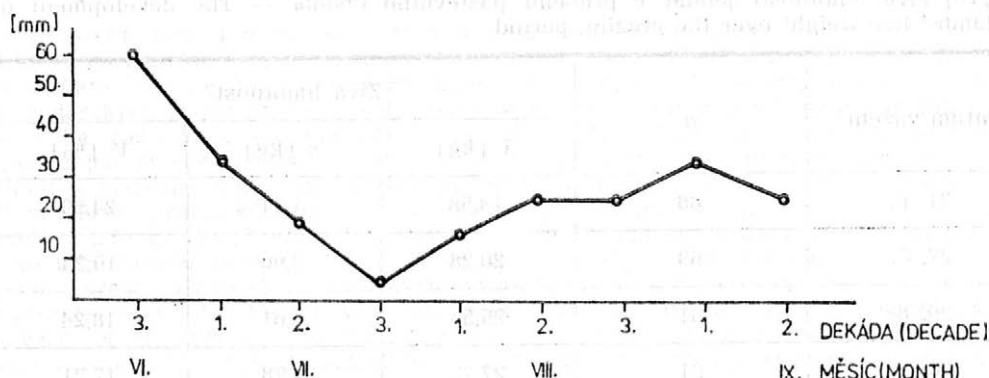
Vývoji živé hmotnosti odpovídal i vývoj přírůstků jehňat dokumentovaný v tab. II. Z údajů je patrné, že průměrný denní přírůstek jehňat, který činil v prvním období 186 g, se ve třetím období snížil na méně než polovinu (79 g). Kromě přechodu z mléčné výživy na rostlinnou se na tom podílel rovněž pokles růstové intenzity pastevního porostu, kumulovaný s nepříznivým vývojem srážek (obr. 1). Tak např. ve druhém období pastvy činil úhrn srážek jen 44 % úhrnu v prvním období. V tab. III je uveden vývoj živé hmotnosti bahnic za celé pastevní období. Průměrná hmotnost se zvýšila o 3,71 kg, avšak individuální rozdíly byly velké (od +10 do -2 kg). Ke zvýšení živé hmotnosti došlo u 82,2 % bahnic, k poklesu u 10,3 % a žádná změna hmotnosti nebyla zjištěna u 6,9 % bahnic.

Protože genotypy bahnic byly na rozdíl od jehňat známy, byly u nich vyhodnoceny přírůstky živé hmotnosti podle plemen (typů křížení), jak jsou uvedeny v tab. IV. I když z údajů lze usuzovat na určité tendence, rozdíly mezi průměry jednotlivých genotypů jsou statisticky neprůkazné ($P > 0,05$). Zatížení pastviny bahnicemi činilo na počátku a na konci

II. Intenzita růstu jehňat v průběhu pastevního období — The growth intensity of lambs over the grazing period

Období ¹			Přírůstek živé hmotnosti ⁵			
	od—do ³	délka (dny) ⁴	kg . ks ⁻¹			g . ks ⁻¹ . den ⁻¹
			$\bar{x}$	s	V (%)	
1.	21. 6.—26. 7.	36	6,69	1,76	26,31	186
2.	27. 7.—28. 8.	33	5,31	1,46	27,50	161
3.	29. 8.—25. 9.	28	2,21	1,08	48,87	79
Celkem ²	21. 6.—25. 9.	97	14,26	3,15	22,03	147

¹period, ²total, ³from — to, ⁴duration (days), ⁵live weight gains



1. Vývoj srážek v jednotlivých fázích pastvy — Rainfall amounts in the particular phases of grazing

pokusu 12,58 a 11,75 kusů na 1 ha (pokles v důsledku ztrát čtyř zvířat), zatížení jehňaty činilo 13,61 a 12,58 kusů na 1 ha (tab. V). V přepočtu na živou hmotnost zvířat (bahnice + jehňata) činilo zatížení na počátku pokusu 807,5 kg na 1 ha a v průběhu pokusného období se zvýšilo na konečnou hodnotu 974,8 kg na 1 ha. Produkční účinnost, vyjádřená dosaženými přírůstkami živé hmotnosti v přepočtu na 1 ha pastviny, činila celkem 222,07 kg, z toho u jehňat 178,5 kg a u bahnic 43,6 kg.

Ztráty zvířat úhynem a nutnými porážkami činily u bahnic čtyři kusy (6,58 %) a u jehňat pět kusů (7,58 %). U bahnic byly příčinou ztrát ve dvou případech chronické průjmy a ve dvou případech se jednalo o nahodilou ztrátu úrazem (zlomené nohy dopravním prostředkem), kterou nelze přičítat dané technologii. Ztráty bahnic v důsledku zdravotních potíží činily tedy pouze 3,29 %. Z celkových ztrát jehňat se ve čtyřech případech jednalo o jedince zaostávající v růstu (mohlo se jednat o důsledek ztráty matky — nebylo možné identifikovat) a jedno dobře vyvinuté jehně uhynulo náhle v době největšího vedra. Přestože byl přesun na pastvinu proveden bez návykového období, nebyly v přechodném období zaznamenány žádné zdravotní potíže ani stresové reakce zvířat.

III. Změny živé hmotnosti bahnic během pastevního období — The changes in the lambing ewes' live weight over the grazing period

Živá hmotnost ¹	n	$\bar{x}$ (kg)	s (kg)	V (%)
Počáteční ²	61	49,51	7,17	14,48
Konečná ³	57	53,22	6,49	12,19
Rozdíl ⁴	— 4	+ 3,71	2,97	80,05

¹live weight, ²initial, ³final, ⁴difference

IV. Přírůstek živé hmotnosti bahnice pastevního období podle genotypu — The live weight gains of lambing ewes in dependence on their genotype over the grazing period

Genotyp ¹	n	Podíl ² (%)	Přírůstek hmotnosti za období pastvy na 1 kus ³		
			$\bar{x}$ (kg)	s (kg)	V (%)
ND	8	14,04	3,75	3,69	98
KM	12	21,05	1,17	3,04	260
KM × Co	25	43,86	4,16	3,39	82
KM × Co × × FM × LI	12	21,05	5,58	2,71	49

ND — německá dlouhovlnná ovce, KM — kavkazské merino, Co — corriedale, LI — lincoln

ND — German Long-wool sheep, KM — Caucasian Merino, Co — Corriedale, LI — Lincoln

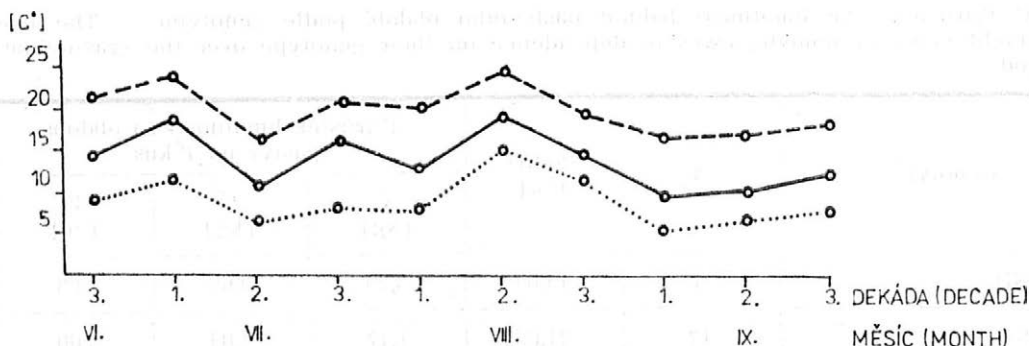
¹genotype, ²portion, ³weight gain per head over the grazing period

V. Koncentrace zvířat na 1 ha pastviny a její vývoj — The stocking density of animals per 1 ha pasture land and its development

Fáze pobytu na pastvině ¹	Počet zvířat na 1 ha ⁶		Živá hmotnost (kg) na 1 ha ⁹		
	bahnice ⁷	jehňata ⁸	bahnice	jehňata	celkem ¹⁰
Počátek pastvy ² (21. 6.)	12,58	13,61	622,7	184,8	807,5
Konec 1. období ³ (26. 7.)	12,37	12,99	×	263,4	×
Konec 2. období ⁴	11,96	12,58	×	321,7	×
Konec 3. období a celé pastvy ⁵ (25. 9.)	11,75	12,58	625,5	349,3	974,8

¹the phase of stay in the pasture, ²beginning of grazing, ³end of the 1st period, ⁴end of the 2nd period, ⁵end of the 3rd period and of the whole grazing period, ⁶number of animals per 1 ha, ⁷lambing ewes, ⁸lambs, ⁹live weight (kg) per 1 ha, ¹⁰total

Při rozboru údajů o vývoji srážek (obr. 2) si lze všimnout, že kromě obvyklejšího srpnového přísušku se v uvedeném roce dostavil značný deficit srážek již v červenci (ve 2. a 3. dekádě). V 59 dnech z 97, tj. v 61 % dní pastevního období, nebyly zjištěny žádné měřitelné srážky. Průběh teplot (obr. 2) v životní zóně zvířat byl celkově typický pro dané roční období, i když průměrné hodnoty stírají denní proměnlivost. V některých úsecích byl vcelku charakteristický průběh teplot narušen značnými rozdíly mezi denními minimy a maximy, což je spíše typické pro přechodné



2. Vývoj denních teplot vzduchu v životní zóně ovcí v jednotlivých fázích pastvy; — — — denní maxima, ——— denní průměry, denní minima — The curve of daily air temperatures in the living zone of sheep in the particular phases of grazing; — — — daily maximum temperatures, ——— daily averages, daily minimum temperatures

jarní či podzimní měsíce. Na rozhraní druhé a třetí dekády července byly zaznamenány celkově nízké teploty (denní minima 5°C a méně). Absolutní minimum činilo $1,5^{\circ}\text{C}$ (18. 7.). Tyto rozdíly teplot, zvláště výskyt chladných nocí, dobře prověřily adaptabilitu zvířat.

DISKUSE

Intenzitu růstu živé hmotnosti lze srovnat např. s údaji, které uvádějí Davies a Morgan (1982). U jehňat plemene welsh mountain a jejich kříženců s plemenem clun, pasených s matkami na porostech kulturních trav v podhorských podmínkách, zaznamenali průměrné denní přírůstky 159 až 194 g, tedy poněkud vyšší než v našem pokusu. Živá hmotnost bahnic se podle údajů těchto autorů měnila za pastevní období od -39 g do $+34$ g na kus a den. Námi zaznamenané průměrné zvýšení živé hmotnosti bahnic o 3,71 kg (tj. o 24 g na kus a den) patří mezi lepší z výsledků zaznamenaných uvedenými autory. Rovněž Helm (1987) zjistil v pokusu s pastevním výkrmem jehňat na intenzivních pastevních porostech v nadmořské výšce 680 m poněkud vyšší intenzitu růstu (180 g na trvalé pastvině a 190 g na nově založené pastvině). Vyšší produkční hodnotě pastviny odpovídá i dosažená produkce na 1 ha pastviny 509 kg a 516 kg jatečných jehňat. Vlivem různých dávek dusíku na zdraví a přírůstky jehňat se zabývali Luczak et al. (1983). Při rotační oplůtkové pastvě dosáhli na nejintenzivněji hnojeném porostu přírůstku 0,11 kg na kus a den, tedy nižších než v našem případě. Mojžíšová (1984) zaznamenala u jehňat na pastvě průměrné denní přírůstky 105 a 101 g, tedy výrazně horší než v našem pokusu. Je nutné ovšem podotknout, že šlo o pastevní výkrm samotných jehňat bez bahnic a s denním zaháněním, který se ukázal všeobecně jako nevhodný. Výsledky z ověřování kontinuální pastvy jehňat s matkami v našich podmínkách uvádí Rais (1989). Během pětíměsíčního období dosáhla jehňata různých genotypů polojemnovlnných ovcí průměrného denního přírůstku 190 g, tedy více než v našem případě. Autor ve shodě s námi

rovněž zaznamenal pokles intenzity růstu jehňat na hodnoty menší než poloviční ve srovnání s počátečními fázemi. U bahnic zjistil tento autor zvýšení živé hmotnosti o 10 kg na kus, tedy podstatně více než v našem případě. Pokud jde o koncentraci zvířat, dosáhl tento autor v roce 1986 počáteční hodnoty 739 kg živé hmotnosti na 1 ha, což je na úrovni výsledků našeho pokusu.

ZÁVĚR

Provozní ověření chovu jehňat s bahnicemi na kontinuální pastvě v letním období prokázalo, že zvířata jsou schopna adaptovat se na tuto technologii bez nepříznivých zdravotních následků v přírodních podmínkách odpovídajících nadmořské výšce 600 až 700 m. Za předpokladu dostatečného množství pastevního porostu jsou jehňata schopna dosáhnout bez příkrmování jadrnými krmivy uspokojivé intenzity růstu.

Literatura

- CORBETT, J. L.: Nutritional management of animals in pastoral systems of production. Proc. 5th World Conf. on Anim. Prod., 1983, s. 128—135.
- DAVIES, P. A. — MORGAN, T. E. H.: Performance of ewes and lambs on perennial ryegrass, cocksfoot, tall fescue and timothy pastures under upland conditions. J. Agric. Sci., 99, 1982, č. 1, s. 145—151.
- DUFKA, J.: Netradiční přípouštění a bahnění. Zeměd. Nov., Zemědělec, 33, 1983, č. 26.
- FIALA, J.: Kvalita travních porostů ve vztahu ke klimatickým faktorům. In: Teória a prax v odvetvi lúkarstva, pasienkárstva a trávnych porastov, Banská Bystrica, 1. až 3. 10. 1987, s. 119—123.
- HABOVŠTIK, J.: Využitie horských trávnych porastov rôznymi druhmi zvierat. In: Teória a prax v odvetvi lúkarstva, pasienkárstva a trávnych porastov, Banská Bystrica, 1.—3. 10. 1987, s. 269—273.
- HELM, G. B.: Untersuchungen zur Weidelämmermast auf Intensivgrünland in Südbayern. Freising-Weihenstephan, 1987. 190 s.
- HORÁK, F.: Praktické možnosti zvýšení masné užitkovosti ovcí. In: Sborník ČSAZ, 1986, č. 100, s. 100—105.
- KRÁLOVEC, J. — TOMAN, K. — FRYČER, A.: Vliv srážek na produkci travního porostu. In: Teória a prax v odvetvi lúkarstva, pasienkárstva a trávnych porastov, Banská Bystrica, 1.—3. 10. 1987, s. 203—209.
- LUCZAK, W. et al.: Wypas owiec na pastwisku nawozonym różnymi dawkami azotu. In: Wybrane zagadnienia z produkcji i hodowli owiec, Waszawa, PWN 1983, s. 37—42.
- MOJŽISOVÁ, D.: Efektivnosť produkcie jatočných jahniat pri intenzívnom výkrme a na pasienku. [Závěrečná zpráva.] Trenčín, VÚO 1984. 74 s.
- RAIS, I.: Využití půdního fondu pastvou masných plemen skotu a ovcí. In: Dvacet let Lukařskopastvinářské stanice, Závěšín, Cheb, 1987, s. 59—61.
- RAIS, I.: Kde jsou hranice výroby masa na pastvinách. Zeměd. Nov., Zemědělec, 39, 1989, č. 9.
- SPEEDY, A. W.: Sheep production. New York, Longman Inc. 1980. 195 s.
- ŠVEC, V. — BÍLEK, M. — TLÁSKALOVÁ, P. — ŽÁKOVÁ, I.: Aspekty uplatnění oplůtkového chovu ovcí v rozdílných provozních podmínkách. [Závěrečná zpráva.] Praha-Uhřetěves, VÚŽV 1989.
- ŠVEC, V. — BÍLEK, M. — TLÁSKALOVÁ, P. — ŽÁKOVÁ, I.: Ověření vlivu jednooplůtkového chovu ovcí na růst jehňat v rozdílných podmínkách. [Závěrečná zpráva.] Praha-Uhřetěves, VÚŽV 1990.
- ZUBČÁK, L.: Anglosaský chov ovcí. Zeměd. Nov., Zemědělec, 41, 1991, č. 42, s. 3.

Došlo dne 19. 12. 1991

A trial was conducted in the practical farming conditions of one farm situated in the Českomoravská vysočina highlands at the height of 650 m above sea level, with the average yearly temperature of 7°C and long-range yearly precipitation sum of 687 mm; the target of this trial was to check different variants of lamb and ewe permanent grazing in summer. The trial included 61 lambing ewes of different genotypes and 66 lambs with the unknown origin after the sires (free tupping of rams of the German Long-wool breed and of tetrahybrids of the Lincoln, Fleisch-Merino, Corriedale and Caucasian Merino breeds).

All animals were administered subcutaneously the Ivomec preparation to deworm them before their transfer to the pasture, and this treatment was repeated in lambs after their one-month stay in the pasture. The lambing ewes were sheared before their transfer to the pasture. There was no adaptation period, the lambing ewes had been fed green when they were kept in a sheep-fold. There was a permanent source of running water and mineral supplement available to the sheep in the pasture, but the animals were not given any additional feeds and they could not hide under a shelter. Rainfall occurrence and air temperatures were followed continually.

The average live weight of lambs was 13.58 kg at the beginning of the trial and 27.77 kg at the end of the trial (Tab. I). The lambs reached the average daily weight gain of 147 g over the whole grazing period (from the 3rd decade of June to the end of September) lasting 97 days while the growth intensity was decreasing — in particular control periods lasting 36, 33 and 28 days the average daily weight gains made 186, 161 and 79 g, respectively (Tab. II). The live weight of lambing ewes increased on average by 3.71 kg over the whole test period (Tab. III), but the individual differences were large (from +10 to -2 kg). Thus the differences between the ewe genotypes were not statistically significant either ($P > 0.05$) (Tab. IV). The initial stocking density was 12.58 lambing ewes per 1 ha and 13.61 lambs per 1 ha, and it decreased due to some losses only slightly during the trial (Tab. V). The grazing load recalculated to the live weight of grazing animals (lambing ewes + lambs) increased from the initial value of 807.5 kg to the value of 947.8 kg per 1 ha. The live weight gains per 1 ha pasture land were 222.07 kg for all animals: 178.5 kg for lambs and 43.6 kg for lambing ewes. The adaptation and health state of the animals were good; the loss due to health disorders reached 7.58 % of lambs and 3.29 % of lambing ewes over the test period. The development of the animal live weight was influenced through pasture herbage by rainfall amounts (Fig. 1). In addition to the usual August drought, the large rainfall deficit was observed as soon as in the 2nd and 3rd decade of July. The temperature curve (Fig. 2) was typical of the year season, but there were large differences between the daily minimum and maximum temperatures in some curve segments. The minimum temperatures of 5°C and less were recorded at the turn of the 2nd and 3rd decade of July; the absolute minimum was 1.5°C (on 18th July). These extreme temperature fluctuations tested the animal adaptability.

The growth intensity of lambs and the development of the ewes' live weight, observed in this trial, are at the level of the results reported by foreign researchers: e. g. Davies, Morgan (1982) or Helm (1987). The Czechoslovak author Raš (1989) reports of somewhat higher weight gains (190 g) when the initial stocking density in his trial (739 kg live weight per 1 ha pasture land) was analogical.

sheep; lambs; lambing ewes; weight gains; animal adaptability; health state

Adresa autorů:

Ing. Miloslav Bílek, CSc., ing. Václav Švec, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, 104 00 Praha 10-Uhřetěves

VPLYV KULTÚRY LM 25 NA MIKROBIOLOGICKÚ KVALITU OVČIEHO HRUDKOVÉHO SYRA

J. Mikušová, J. Špánik

MIKUŠOVÁ, J. — ŠPÁNIK, J.: (Výskumný ústav ovčiarsky, Trenčín): *Vplyv kultúry LM 25 na mikrobiologickú kvalitu ovčieho hrudkového syra*. Živoč. Vyr., 37, 1992 (5): 445—453.

Na hospodárstve VÚO v Trenčianskej Teplej sme skúšali vhodnosť použitia mliekarskej kultúry LM 25 na zníženie výskytu patogénnych a podmienene patogénnych mikroorganizmov v ovčom hrudkovom syre vyrábanom z nepasterizovaného ovčieho mlieka. Kultúra LM 25 bola vyvinutá pracovníkmi Výskumného ústavu mliekárenského v Žiline. Tvorí ju zmes viacerých variet druhu *Streptococcus lactis*, izolovaných z ovčieho mlieka a výrobkov z neho. Počas pokusu sme vyrábali syr tradičným spôsobom, bez použitia kultúry LM 25, a syr s použitím 1 % kultúry LM 25. Čerstvý syr bez kultúry (resp. s kultúrou) obsahoval $3,0 \cdot 10^5$ (resp. $1,2 \cdot 10^5$) $\cdot g^{-1}$ koliformných baktérií, $4,8 \cdot 10^5$ (resp. $6,8 \cdot 10^5$) $\cdot g^{-1}$ stafylokokov a $1,9 \cdot 10^5$ (resp. $2,1 \cdot 10^3$) $\cdot g^{-1}$ *Staphylococcus aureus*. Sedemdnňový syr bez kultúry (resp. s kultúrou) obsahoval $3,1 \cdot 10^6$ (resp. $3,3 \cdot 10^5$) $\cdot g^{-1}$ koliformných baktérií, $3,5 \cdot 10^6$ (resp. $1,5 \cdot 10^5$) $\cdot g^{-1}$ stafylokokov a $2,9 \cdot 10^6$ (resp. $1,1 \cdot 10^4$) $\cdot g^{-1}$ *St. aureus*. Na základe výsledkov z pokusných výrob s touto kultúrou možno konštatovať, že v procese zrenia sa zlepšuje mikrobiologická kvalita ovčieho hrudkového syra. Štatisticky významné rozdiely sme zistili pri testovaní počtu koliformných baktérií F-testom, a to medzi čerstvým syrom bez kultúry a sedemdnňovým syrom s kultúrou, čerstvým syrom s kultúrou a sedemdnňovým syrom bez kultúry, ale najmä, čo je dôležité z hľadiska technologického, medzi sedemdnňovým syrom bez kultúry a sedemdnňovým syrom s kultúrou.

ovčie hrudkový syr; mliekarska kultúra; mikrobiologická kvalita; koliformné baktérie; stafylokoky; *Staphylococcus aureus*

Zo strany hygienickej služby, ale aj konzumentov, stúpajú nároky na kvalitu potravín. Tento trend sa dotýka aj ovčieho mlieka a z neho vyrábaného hrudkového syra a bryndze. Sprísnilo sa sledovanie kvality ovčieho syra zo strany veterinárnej služby. Táto skutočnosť sa nepriaznivo odrazila u chovateľov tým, že syr, ktorý z mikrobiologického hľadiska nevyhovoval, bryndziarne neodoberali, čo zhoršilo ekonomickú situáciu u dojných stád oviec. To bol tiež dôvod, prečo sa pracovníci Výskumného ústavu mliekárenského v Žiline a v nadväznosti na to i nášho ústavu začali zaoberať problémom, ako znížiť podiel nežiadúcich mikroorganizmov v ovčom hrudkovom syre. Ide nám hlavne o zníženie a sledovanie počtu koliformných baktérií a stafylokokov v ovčom syre, pretože tieto ukazovatele sú v prvom rade zisťované hygienickou službou.

Otázkami mikrobiologickej kvality ovčieho hrudkového syra sa zaoberali viacerí autori. Výskyt koliformných baktérií v čerstvom hrudkovom syre sledovali Boroš et al. [1978]. Taktiež Filo a Klímpľ [1981] zisťovali výskyt zárodkov *Escherichia coli* v ovčom syre počas dojenej periódy a Špánik a Mikuš [1986, 1989] pri použití tradičného a inovovaného salašného zariadenia. Otázku stafylokokov v syre telemea vyrobenom z kravského a ovčieho mlieka riešili Ienistea et al. [1971 — cit. Prekoppová, 1985]. Počet baktérií *Staphylococcus aureus* zisťovali Háber et al. [1987] a tiež Špánik a Mikuš [1986, 1989].

Výskyt koliformných baktérií v sedemdňovom ovčom hrudkovom syre sledovali Prekopp, Porubiaková [1967], Krčál et al. [1978] a Špánik, Mikuš [1986, 1989]. Posledne menovaní autori uvádzajú aj výskyt *Staphylococcus aureus* v sedemdňovom hrudkovom syre. Prekoppová [1985] diskutuje o otázke počtu baktérií *Staphylococcus aureus* z hľadiska doterajších hygienických predpisov. Touto problematikou sa zaoberali tiež Háber et al. [1987], Grieger et al. [1987a, b].

MATERIÁL A METÓDA

V priebehu dojenej periódy sa sledovalo použitie kultúry LM 25 vyvinutej vo VÚM Žilina (Prekoppová et al., 1989) pri výrobe ovčieho syra (pokusná výroba), pričom paralelne sa vyrábal syr aj tradične, bez použitia kultúry (kontrolná výroba). Kultúra LM 25 je zmesou viacerých variet druhu *Streptococcus lactis* a pri jej použití sa vychádzalo zo známych poznatkov, že kyslé prostredie, ktoré tieto baktérie v syre vytvárajú, nie je vhodné pre nežiadúce mikroorganizmy.

Po dojení sa odobrali vzorky mlieka a mlieko sa rozdelilo na dve výroby. Tradičným spôsobom vyrábal syr ovčiarsky majster, syr s kultúrou LM 25 odborný pracovník VÚO. Pri pokusnej výrobe sa na celkové množstvo mlieka pridávalo 1 % kultúry LM 25. Po skončení výroby sa odobrali vzorky z čerstvého syra, a to z pokusnej i kontrolnej výroby. Z oboch týchto hrudiek sa druhýkrát odobrali vzorky po siedmich dňoch, keď sa syr expedoval do bryndziarne. Pokusná a kontrolná výroba prebiehala dvakrát do týždňa vždy ráno, a to v pondelok a stredu. Po odobratí sa vzorky uložili do transportnej chladničky a maximálne do dvoch hodín sa naočkovali (ČSN 56 0080 a ČSN 56 0081). Počet koliformných mikroorganizmov sa stanovoval na mäsoseptónovom agare s bromymolovou modrou a trypaflavínom (ČSN 56 0085). Po 48-hodinovej inkubácii v termostate pri teplote 37 °C sa odpočítali narastené kolónie (ČSN 56 0082).

Počet stafylokokov a *Staphylococcus aureus* sme zisťovali platňovou metódou na pôde podľa Baird Parkera (ČSN 56 0089). Kolónie sme takisto odpočítali po 48 hodín trvajúcej inkubácii pri teplote 37 °C. Výsledky boli vyhodnotené štatisticky a rozdiely medzi pokusnou a kontrolnou výrobou syra otestované *F*-testom.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

S pokusnými výrobami syra na hospodárstve VÚO v Trenčianskej Tepľej sme začali 23. 5. 1990 a pokus sme ukončili 13. 8. 1990 v dôsledku toho, že pre veľké suchá bola nízka produkcia mlieka a nebolo už možné v ďalšom období uskutočniť dve paralelné výroby. V tab. I je uvedený počet koliformných baktérií v 1 ml vzorky mlieka a v 1 g čerstvého a sedemdňového syra, a to zo vzoriek odoberaných z tradičnej a pokusnej výroby ovčieho hrudkového syra (syr bez kultúry a syr s kultúrou). V tab. II je uvedený počet stafylokokov, v tab. III sú počty *Staphylococcus aureus* v tých istých vzorkách, v ktorých boli sledované koliformné baktérie. Štatistické vyhodnotenie výsledkov počtu koliformných baktérií je v tab. IV, stafylokokov v tab. V a *Staphylococcus aureus* v tab. VI.

Číslo vzorky ¹	Dátum odberu ²		Mlieko ⁵	Počet mikroorganizmov v 1 ml (g) vzorky ⁶			
	mlieko-syr čerstvý ³	syr 7-dňový ⁴		syr čerstvý bez kultúry ⁷	syr čerstvý s kultúrou ⁸	syr 7-dňový bez kultúry ⁹	syr 7-dňový s kultúrou ¹⁰
1	23. 5.	30. 5.	7,4 · 10 ⁵	2,2 · 10 ⁴	n	1,4 · 10 ³	1,3 · 10 ⁴
2	28. 5.	4. 6.	3,8 · 10 ⁴	5,6 · 10 ⁵	3,9 · 10 ⁴	7,4 · 10 ⁶	5,5 · 10 ⁵
3	30. 5.	6. 6.	2,4 · 10 ⁴	2,3 · 10 ³	8,4 · 10 ⁴	6,2 · 10 ⁵	8,0 · 10 ²
4	4. 6.	11. 6.	5,0 · 10 ²	3,2 · 10 ⁵	2,4 · 10 ³	9,6 · 10 ²	1,1 · 10 ²
5	11. 6.	18. 6.	8,0 · 10 ³	2,8 · 10 ⁶	6,0 · 10 ⁴	n	3,4 · 10 ³
6	13. 6.	20. 6.	4,1 · 10 ³	6,1 · 10 ³	1,3 · 10 ⁶	3,3 · 10 ⁴	1,6 · 10 ⁴
7	18. 6.	25. 6.	2,2 · 10 ²	8,5 · 10 ²	7,5 · 10 ³	8,4 · 10 ⁴	1,5 · 10 ²
8	20. 6.	27. 6.	3,7 · 10 ²	2,2 · 10 ⁴	1,1 · 10 ⁵	3,9 · 10 ⁶	4,8 · 10 ³
9	25. 6.	2. 7.	2,6 · 10 ²	7,3 · 10 ³	4,2 · 10 ³	1,7 · 10 ⁶	5,0 · 10 ¹
10	27. 6.	4. 7.	7,8 · 10 ⁴	2,1 · 10 ⁶	2,8 · 10 ³	5,0 · 10 ⁴	2,0 · 10 ²
11	2. 7.	9. 7.	3,4 · 10 ³	4,8 · 10 ⁴	7,6 · 10 ⁴	7,5 · 10 ⁵	5,3 · 10 ³
12	9. 7.	16. 7.	8,5 · 10 ¹	1,1 · 10 ⁴	1,6 · 10 ⁴	1,3 · 10 ⁵	—
13	11. 7.	18. 7.	1,2 · 10 ²	9,0 · 10 ²	2,0 · 10 ⁵	2,1 · 10 ⁶	2,6 · 10 ³
14	16. 7.	23. 7.	2,2 · 10 ²	6,0 · 10 ²	1,4 · 10 ³	8,9 · 10 ⁶	3,2 · 10 ⁵
15	18. 7.	25. 7.	1,4 · 10 ³	2,2 · 10 ⁴	6,2 · 10 ⁴	9,4 · 10 ⁶	3,5 · 10 ²
16	23. 7.	30. 7.	1,7 · 10 ²	4,5 · 10 ²	5,2 · 10 ³	4,1 · 10 ⁶	1,0 · 10 ⁵
17	25. 7.	1. 8.	4,5 · 10 ²	3,1 · 10 ³	3,9 · 10 ⁴	2,2 · 10 ⁶	1,7 · 10 ³
18	30. 7.	6. 8.	3,5 · 10 ¹	2,5 · 10 ²	2,1 · 10 ³	1,1 · 10 ⁷	4,6 · 10 ⁶
19	1. 8.	8. 8.	2,8 · 10 ²	1,0 · 10 ³	5,3 · 10 ³	n	1,2 · 10 ⁵
20	6. 8.	13. 8.	2,1 · 10 ²	5,5 · 10 ²	1,7 · 10 ⁵	n	5,1 · 10 ⁵

n = narastené kolónie boli nepočítateľné (napr. kvôli porastu *Proteus vulgaris*)
 n = the growth of colonies could not be assessed (e.g. due to the growth of *Proteus vulgaris*)

¹sample no., ²date of sampling, ³milk — fresh cheese, ⁴seven-day cheese, ⁵milk, ⁶micro-organism counts per 1 ml (g) sample, ⁷fresh cheese without culture, ⁸fresh cheese with culture, ⁹seven-day cheese without culture, ¹⁰seven-day cheese with culture

V tab. IV sú *F*-testom otestované rozdiely v počte koliformných baktérií z čerstvého syra — kontrolná a pokusná výroba, ako aj sedemdnňového syra — kontrolná a pokusná výroba. Ako je zrejme z tabuľky, štatisticky významné rozdiely sú medzi čerstvým a sedemdnňovým syrom — kontrolná výroba, ďalej medzi čerstvým syrom — pokusná výroba a sedemdnňovým syrom — kontrolná výroba, ako aj medzi sedemdnňovým syrom pri porovnaní kontrolnej a pokusnej výroby.

Z tab. V, v ktorej je *F*-testom hodnotený rozdiel medzi jednotlivými výrobami (pokusná — kontrolná, čerstvý — sedemdnňový syr), je zrejmé, že rozdiely v počte stafylokokov nie sú štatisticky významné. Obdobné výsledky boli zistené aj v počtoch *Staphylococcus aureus* (tab. VI).

Ak porovnávame naše výsledky s údajmi iných autorov, Krčál et al. (1978) uvádzajú v ovčom hrudkovom syre z čerstvého mlieka $6,4 \cdot 10^4$ a u syra z chladeného mlieka $2,1 \cdot 10^5 \cdot g^{-1}$ koliformných zárodkov. Prekopp a Porubiaková (1967) zistili v čerstvej surovine pred parením oštiepkových syrov od $5,0 \cdot 10^4$ do $1,6 \cdot 10^7 \cdot g^{-1}$ koliformných baktérií. Výskyt baktérií *Escherichia coli* počas dojenej periódy zisťovali Filo a Klimpl (1981). Uvádzajú, že na troch salašoch boli nálezy

II. Počet stafylokokov v mlieku a syre — The counts of staphylococci in sheep's milk and cheese

Číslo vzor-ky ¹	Dátum odberu ²		Mlieko ⁵	Počet mikroorganizmov v 1 ml (g) vzorky ⁶			
	mlie-ko-syr	sy-7-dňo-vý ⁴		sy-čerstvý bez kultúry ⁷	sy-čerstvý s kultúrou ⁸	sy-7-dňový bez kultúry ⁹	sy-7-dňový s kultúrou ¹⁰
1	23. 5.	30. 5.	2,7 . 10 ⁴	3,8 . 10 ⁶	8,5 . 10 ⁴	2,8 . 10 ⁵	8,8 . 10 ³
2	28. 5.	4. 6.	2,3 . 10 ⁴	3,1 . 10 ⁵	8,1 . 10 ⁵	5,0 . 10 ⁷	2,5 . 10 ⁴
3	30. 5.	6. 6.	2,3 . 10 ³	6,7 . 10 ⁴	3,0 . 10 ⁴	1,1 . 10 ⁵	0
4	4. 6.	11. 6.	1,4 . 10 ⁴	8,4 . 10 ⁵	1,8 . 10 ⁶	7,9 . 10 ⁵	1,1 . 10 ⁶
5	11. 6.	18. 6.	1,1 . 10 ⁵	5,4 . 10 ⁵	4,3 . 10 ⁶	2,4 . 10 ⁵	4,6 . 10 ³
6	13. 6.	20. 6.	1,1 . 10 ⁵	2,8 . 10 ⁵	3,0 . 10 ⁶	9,3 . 10 ⁴	1,5 . 10 ³
7	18. 6.	25. 6.	9,9 . 10 ³	5,4 . 10 ⁵	3,0 . 10 ⁵	6,2 . 10 ⁴	4,0 . 10 ³
8	20. 6.	27. 6.	5,9 . 10 ⁴	1,4 . 10 ⁶	2,3 . 10 ⁶	3,4 . 10 ⁵	2,3 . 10 ³
9	25. 6.	2. 7.	4,4 . 10 ⁴	7,6 . 10 ⁴	8,9 . 10 ⁴	7,9 . 10 ⁵	4,8 . 10 ³
10	27. 6.	4. 7.	3,1 . 10 ⁴	6,3 . 10 ⁵	4,9 . 10 ⁴	9,6 . 10 ⁴	2,6 . 10 ⁴
11	2. 7.	9. 7.	2,7 . 10 ⁴	4,3 . 10 ⁵	1,5 . 10 ⁵	6,4 . 10 ⁴	3,8 . 10 ³
12	9. 7.	16. 7.	2,5 . 10 ⁵	6,8 . 10 ³	9,8 . 10 ³	7,4 . 10 ⁵	—
13	11. 7.	18. 7.	2,3 . 10 ³	5,0 . 10 ⁴	1,3 . 10 ⁴	7,7 . 10 ⁶	0
14	16. 7.	23. 7.	2,8 . 10 ³	5,3 . 10 ⁴	4,4 . 10 ⁴	6,5 . 10 ⁵	1,3 . 10 ⁴
15	18. 7.	25. 7.	3,8 . 10 ³	4,8 . 10 ⁴	7,6 . 10 ⁴	4,4 . 10 ⁵	1,6 . 10 ⁴
16	23. 7.	30. 7.	2,4 . 10 ³	8,5 . 10 ⁴	4,4 . 10 ⁴	1,7 . 10 ⁵	5,0 . 10 ⁴
17	25. 7.	1. 8.	2,1 . 10 ³	5,1 . 10 ⁴	3,2 . 10 ⁴	1,5 . 10 ⁵	3,5 . 10 ³
18	30. 7.	6. 8.	2,3 . 10 ³	4,4 . 10 ⁴	5,1 . 10 ⁴	5,0 . 10 ⁶	2,6 . 10 ⁵
19	1. 8.	8. 8.	2,6 . 10 ³	4,2 . 10 ⁴	4,5 . 10 ⁴	3,4 . 10 ⁵	9,3 . 10 ³
20	6. 8.	13. 8.	4,9 . 10 ³	2,7 . 10 ⁵	4,4 . 10 ⁵	2,6 . 10 ⁶	1,4 . 10 ⁶

For 1—10 see Tab. I

negatívne, na 14 salašoch bolo množstvo nepatrné od $1,0 \cdot 10^4$ do $3,0 \cdot 10^4$ na jednom salaši, od $3,0 \cdot 10^4$ do $1,0 \cdot 10^5$ na deviatich salašoch a nad $1,0 \cdot 10^5 \cdot g^{-1}$ na troch salašoch. Špánik a Mikuš (1986) uvádzajú koliformné baktérie v rozpätí od 0 do $3,5 \cdot 10^5$, v priemere $3,4 \cdot 10^4 \cdot g^{-1}$, a Špánik a Mikuš (1989) od 0 do $5,3 \cdot 10^5 \cdot g^{-1}$. Ak vezmeme do úvahy Metodický pokyn (1983), ktorý určuje pre koliformné baktérie maximálny počet $1,0 \cdot 10^4$ kolónií $\cdot g^{-1}$, tak u čerstvého hrudkového syra vyrobeného tradične vyhovovalo stanoveným podmienkam 55 % výrob a z pokusných výrob len 40 %.

Pokiaľ ide o výskyt stafylokokov v syre, Dinčeva (1980 — cit Prekoppová, 1985) zistila v kašavale po čedarizácii $1,0 \cdot 10^5 \cdot g^{-1}$ stafylokokov. Špánik a Mikuš (1989) uvádzajú rozpätie od $2,0 \cdot 10^4$ do $1,3 \cdot 10^6$ s priemerom $2,2 \cdot 10^5 \cdot g^{-1}$ stafylokokov a v ďalšej práci (Špánik, Mikuš, 1986) od $3,0 \cdot 10^4$ do $5,7 \cdot 10^6$, priemer $4,6 \cdot 10^5 \cdot g^{-1}$ stafylokokov v čerstvom ovčom hrudkovom syre. Naše zistenia sa nachádzajú taktiež v tomto rozpätí. Z kontrolných výrob 50 % a z pokusných výrob 40 % malo hodnoty vyššie ako $1,0 \cdot 10^5$. Ienistea et al. (1971) uvádzajú u syra telemea $2,4 \cdot 10^7 \cdot g^{-1}$ koagulázo-pozitívnych stafylokokov. Háber et al. (1987) uvádzajú, že počet zárodkov *St. aureus* z pôvodných $1,9 \cdot 10^4$ v čerstvom syre poklesol počas zrenia na $3,5 \cdot 10^3 \cdot g^{-1}$. V druhom pokuse poklesol zo $6,0 \cdot 10^3 \cdot g^{-1}$ na $1,0 \cdot 10^3 \cdot g^{-1}$ a v treťom pokuse z $2,1 \cdot 10^3 \cdot g^{-1}$ na 0. Špánik a Mikuš (1986) zistili

III. Počet *Staphylococcus aureus* v mlieku a syre — The counts of *Staphylococcus aureus* in sheep's milk and cheese

Číslo vzor-ky ¹	Dátum odberu ²		Mlieko ⁵	Počet mikroorganizmov v 1 ml (g) vzorky ⁶			
	mlie-ko-syr	syr		syr	syr	syr	syr
	čer- stvý ³	7-dňo- vý ⁴		čer- stvý bez kultúry ⁷	čer- stvý s kultúrou ⁸	7-dňový bez kultúry ⁹	7-dňový s kultúrou ¹⁰
1	23. 5.	30. 5.	0	$3,8 \cdot 10^6$	$3,3 \cdot 10^2$	$2,8 \cdot 10^5$	0
2	28. 5.	4. 6.	$7,0 \cdot 10^3$	$5,8 \cdot 10^3$	$1,3 \cdot 10^4$	$5,0 \cdot 10^7$	$1,5 \cdot 10^4$
3	30. 5.	6. 6.	$2,5 \cdot 10^2$	$1,0 \cdot 10^4$	$1,0 \cdot 10^3$	$9,4 \cdot 10^4$	0
4	4. 6.	11. 6.	0	$1,8 \cdot 10^3$	$2,5 \cdot 10^2$	$6,5 \cdot 10^4$	0
5	11. 6.	18. 6.	0	$3,0 \cdot 10^3$	0	$5,5 \cdot 10^3$	$7,5 \cdot 10^1$
6	13. 6.	20. 6.	$5,0 \cdot 10^1$	$5,0 \cdot 10^3$	0	$1,3 \cdot 10^3$	0
7	18. 6.	25. 6.	$3,0 \cdot 10^2$	$2,5 \cdot 10^4$	$2,8 \cdot 10^3$	$5,5 \cdot 10^4$	0
8	20. 6.	27. 6.	$1,5 \cdot 10^2$	$2,5 \cdot 10^2$	0	$4,0 \cdot 10^3$	0
9	25. 6.	2. 7.	0	$1,3 \cdot 10^3$	0	$5,0 \cdot 10^4$	0
10	27. 6.	4. 7.	0	$2,8 \cdot 10^3$	$5,0 \cdot 10^2$	$5,8 \cdot 10^3$	0
11	2. 7.	9. 7.	$2,5 \cdot 10^1$	0	0	n	0
12	9. 7.	16. 7.	$7,3 \cdot 10^4$	$2,0 \cdot 10^3$	$5,0 \cdot 10^2$	$5,8 \cdot 10^5$	—
13	11. 7.	18. 7.	$1,3 \cdot 10^2$	$2,3 \cdot 10^3$	$2,5 \cdot 10^2$	$1,6 \cdot 10^6$	0
14	16. 7.	23. 7.	$2,3 \cdot 10^2$	$5,0 \cdot 10^2$	$5,0 \cdot 10^2$	$1,4 \cdot 10^5$	$5,0 \cdot 10^2$
15	18. 7.	25. 7.	$1,5 \cdot 10^2$	$1,5 \cdot 10^3$	$4,8 \cdot 10^3$	$1,5 \cdot 10^3$	$5,0 \cdot 10^2$
16	23. 7.	30. 7.	$2,5 \cdot 10^2$	$1,8 \cdot 10^3$	$7,5 \cdot 10^2$	$4,0 \cdot 10^4$	$1,3 \cdot 10^3$
17	25. 7.	1. 8.	$1,8 \cdot 10^2$	$1,0 \cdot 10^3$	0	$8,0 \cdot 10^4$	$7,5 \cdot 10^2$
18	30. 7.	6. 8.	$2,0 \cdot 10^2$	$1,5 \cdot 10^3$	$4,3 \cdot 10^3$	$1,4 \cdot 10^6$	$4,3 \cdot 10^4$
19	1. 8.	8. 8.	0	0	$1,2 \cdot 10^4$	$6,0 \cdot 10^4$	$5,0 \cdot 10^3$
20	6. 8.	13. 8.	$1,5 \cdot 10^2$	$5,0 \cdot 10^2$	$7,5 \cdot 10^2$	$9,1 \cdot 10^5$	$1,4 \cdot 10^5$

For 1—10 see Tab. I

hodnoty od 0 do $1,3 \cdot 10^6$ s priemerom $6,9 \cdot 10^4 \cdot g^{-1}$ v čerstvom hrudkovom syre a v ďalšej práci od 0 do $8,3 \cdot 10^5 \cdot g^{-1}$ (priemer $8,5 \cdot 10^4 \cdot g^{-1}$). Naše zistenia sa nachádzajú vo vyššie uvedených hraniciach, ale prekračujú kritérium určené metodickým pokynom u kontrolných výrob až 90 % a u pokusných 70 %.

Pri hodnotení sedemdňového hrudkového syra z hľadiska počtu koliformných baktérií uvádzajú Prekopp a Porubiaková (1967) od $1,0 \cdot 10^1$ do $4,0 \cdot 10^5$ koliformných baktérií. Špánik a Mikuš (1986) zistili rozpätie od 0 do $4,0 \cdot 10^6$ s priemerom $3,2 \cdot 10^5 \cdot g^{-1}$ a v ďalšej práci od $1,2 \cdot 10^2$ do $4,0 \cdot 10^7 \cdot g^{-1}$ (priemer $2,4 \cdot 10^6 \cdot g^{-1}$). Naše výsledky sa pohybujú v uvedenom rozpätí, ale z hľadiska metodického pokynu z kontrolných výrob vyhovelo len 10 %, zatiaľ čo z pokusných výrob 58 %.

Stafylokoky v sedemdňovom hrudkovom syre uvádzajú Špánik a Mikuš (1986), a to v rozpätí od $6,0 \cdot 10^6 \cdot g^{-1}$ (priemer $5,1 \cdot 10^5$) a Špánik a Mikuš (1989) od 0 do $3,0 \cdot 10^7 \cdot g^{-1}$ (priemer $2,0 \cdot 10^6$). Z nami sledovaných kontrolných výrob nevyhovelo predpokladanému hygienickému limitu 80 %, zatiaľ čo z pokusných výrob bolo nevyhovujúcich len 16 %.

Konkrétne výsledky výskytu *St. aureus* u sedemdňového syra sú uvedené v prácach autorov Špánik a Mikuš (1986, 1989), v ktorých bol zistený výskyt od 0 do $5,0 \cdot 10^6 \cdot g^{-1}$ (priemer $2,0 \cdot 10^5$) a od 0 do

IV. Štatistické vyhodnotenie údajov o bakteriologickej hodnote ovčieho syra a mlieka za dojnú periódu (počet koliformných baktérií) — Statistical evaluation of the data on the bacteriological value of sheep cheese and milk over the milking period (the counts of coliform bacteria)

Syr ¹	n	$\bar{x}$	s	$s\bar{x}$	v
1. čerstvý bez kultúry ²	20	$2,96 \cdot 10^5$	757 861	169 463	255,67
2. čerstvý s kultúrou ³	19	$1,15 \cdot 10^5$	292 785	67 169	254,37
3. 7-dňový bez kultúry ⁴	17	$3,08 \cdot 10^6$	3 767 780	913 820	122,31
4. 7-dňový s kultúrou ⁵	19	$3,29 \cdot 10^5$	1 048 680	240 583	318,88
Spolu ⁶	75	$8,90 \cdot 10^5$	2 222 130	256 589	249,74
Mlieko ⁷	20	$4,50 \cdot 10^4$	164 687	36 825	366,05

$F_{0,01}(3,71) = 9,673$

$P_{0,01}$

Elementárne kontrasty⁸: 1.—3.++

2.—3.++

3.—4.++

¹cheese, ²fresh without culture, ³fresh with culture, ⁴seven-day without culture, ⁵seven-day with culture, ⁶total, ⁷milk, ⁸elementary contrasts

$1,7 \cdot 10^6 \cdot g^{-1}$ (priemer $2,2 \cdot 10^5$). V našom prípade nevyhovela hygienickým kritériám z kontrolných výrob ani jedna hrudka; z pokusných výrob nevyhovelo 42 %. Zhodne s autormi G r i e g e r et al. (1987) musíme konštatovať, že je nutné zaviesť novú formuláciu normy pre ovčí hrudkový syr. Zároveň je nutné vybrať najpresnejšiu diagnostickú metódu, pretože pri porovnávaní siedmich metód diagnostiky *St. aureus*, resp. ich

V. Štatistické vyhodnotenie údajov o bakteriologickej hodnote ovčieho syra a mlieka za dojnú periódu (počet stafylokokov) — Statistical evaluation of the data on the bacteriological value of sheep cheese and milk over the milking period (the counts of staphylococci)

Syr ¹	n	$\bar{x}$	s	$s\bar{x}$	v
1. čerstvý bez kultúry ²	20	$4,78 \cdot 10^5$	857 693	191 786	179,38
2. čerstvý s kultúrou ³	20	$6,83 \cdot 10^5$	1 206 900	269 872	176,61
3. 7-dňový bez kultúry ⁴	20	$3,53 \cdot 10^6$	11 107 900	2 483 790	314,43
4. 7-dňový s kultúrou ⁵	19	$1,54 \cdot 10^5$	393 661	90 312	255,05
Spolu ⁶	79	$1,23 \cdot 10^6$	5 699 830	641 281	465,09
Mlieko ⁷	20	$3,65 \cdot 10^4$	60 159	13 452	164,73

For 1—7 see Tab. IV

$F_{0,01}(3,75) = 1,521$

$P_{0,01}$

VI. Štatistické vyhodnotenie údajov o bakteriologickej hodnote ovčieho syra a mlieka za dojnú periódu [počet *Staphylococcus aureus*] — Statistical evaluation of the data on the bacteriological value of sheep cheese and milk over the milking period [the counts of *Staphylococcus aureus*]

Syr ¹	n	$\bar{x}$	s	s $\bar{x}$	v
1. čerstvý bez kultúry ²	20	1,93 · 10 ⁵	848 949	189 831	439,20
2. čerstvý s kultúrou ³	20	2,09 · 10 ³	3 828	856	183,46
3. 7-dňový bez kultúry ⁴	19	2,91 · 10 ⁶	11 412 600	2 618 220	391,60
4. 7-dňový s kultúrou ⁵	19	1,08 · 10 ⁴	32 885	7 544	303,12
Spolu ⁶	78	7,63 · 10 ⁵	5 669 360	641 929	743,39
Mlieko ⁷	20	4,10 · 10 ³	16 290	3 642	396,99

For 1—7 see Tab. IV

$F_{0,01}(3,74) = 1,221$

$P_{0,01}$

toxínov, zistili autori diametrálne rozdiely v hodnote. Pri porovnaní stanovenia *St. aureus* na selektívnej pevnej pôde s určovaním stafyloenterotoxínu metódou ELISA zistili, že ak u jednej z diagnostických metód sa 70 vzoriek posúdilo ako nepoživateľných, pri druhej metóde nebola nepoživateľná žiadna vzorka. Je potrebné prejsť na stanovenie stafylokokových enterotoxínov v syre, inak môžu byť chovatelia značne ekonomicky poškodení. Pokiaľ sa tento problém nevyrieši, doporučujeme hranicu počtu baktérií *St. aureus* posunúť na $1,0 \cdot 10^4 \cdot g^{-1}$, t. j. zhodne, ako navrhuje Prekoppová (1985), a ďalej zhodne s návrhom autorov Špánik a Mikuš (1989), ktorí súčasne navrhujú nové limity pre sedemdňový hrudkový syr, a to u počtu kolónií koliformných baktérií $1,0 \cdot 10^5 \cdot g^{-1}$ a u stafylokokov $1,0 \cdot 10^6 \cdot g^{-1}$.

Literatúra

- FILO, Š. — KLIMPL, J.: Racionalizáciou chovu oviec k vyššej výrobe ovčích produktov. *Náš Chov* (Praha), 1981, č. 11, s. 474—475.
- GRIEGER, C. — BEDNARČIKOVÁ, E. — HÁBER, M.: Hodnotenie výrobkov z ovčieho mlieka pri výskyte baktérií *St. aureus* z hľadiska najnovších poznatkov. [Písomné informácie.] 1987.
- GRIEGER, C. — BELIČKOVÁ, E. — BEDNARČIKOVÁ, E. — BURDOVÁ, O. — CIGÁNEKOVÁ, V. — MALA, R.: Použitie trojstupňového systému vyšetrovania a hodnotenia surového mlieka pri výskyte stafylokokov. [Písomné informácie.] 1987.
- HÁBER, M. — GRIEGER, C. — BEDNARČIKOVÁ, E.: Sledovanie počtu kmeňov *St. aureus* a tvorby enterotoxínu v priebehu výroby ovčieho hrudkového syra. [Písomné informácie.] 1987.
- IENISTEA, C. — CHITU, M. — ROMAN, A.: Incidence of coagulase-positive staphylococci in some foods of animal origin. *Igiena*, 20, 1971, č. 3, s. 179—186.
- KRČÁL, Z. — BOROŠ, V. — PAPAJOVÁ, H.: Chladenie a tepelné ošetrenie ovčieho mlieka. Žilina, VÚM 1978.

PREKOPP, I. — PORUBIAKOVÁ, J.: Výskum technológie a mechanizácie výroby oštiepkových syrov. Žilina, Výskumné pracovisko mliekárskoho priemyslu 1967.
 PREKOPPOVÁ, J.: Štúdium stafylokokov v bryndzi. Žilina, 1985.
 PREKOPPOVÁ, J. — KRČÁL, Z. — ŠIMEČEK, P.: Použitie čistých kultúr pri výrobe ovčieho syra. Chov Oviec na Slov., 11, 1989, č. 5, s. 4—5.
 ŠPÁNIK, J. — MIKUŠ, M.: Súčasný stav kvality ovčieho hrudkového syra. Trenčín, VÚO 1986.
 ŠPÁNIK, J. — MIKUŠ, M.: Vplyv inovovaného zariadenia na kvalitu ovčieho hrudkového syra. Trenčín, VÚO 1989.
 Metodický pokyn. Bratislava, MZ SSR, ŠVS, MPVŽ SSR 1983.

Došlo dňa 10. 12. 1991

MIKUŠOVÁ, J. — ŠPÁNIK, J. (Research Institute for Sheep Breeding, Trenčín): *The effect of the LM 25 culture on the microbiological quality of lumpy sheep cheese*. Živoč. Vyr., 37, 1992 (5): 445—453.

Demands for food quality have been growing on the part of the hygienic supervision as well as on the part of consumers. Such attitudes also concern sheep's milk, and lumpy sheep cheese and sheep cheese called „Bryndza“, the products made of sheep's milk. Veterinary supervision of sheep cheese quality has been tightened up. The sheep-cheese making plants did not accept the semi-finished product which did not meet the microbiological demands, and this worsened the economic situation of sheep breeders. This was the reason why we began to engage in the problems associated with decreasing the counts of undesirable microorganisms in lumpy sheep cheese. We focused our efforts on the investigation and decreasing the counts of coliform bacteria and staphylococci in sheep cheese.

During the milking period (from the 23rd May to 13th August 1990) we followed the use of the LM 25 culture developed in the Research Institute for Dairy Industry at Žilina [Prekopková et al., 1989] for sheep cheese making [test process], and parallelly sheep cheese was made in a traditional way when the LM culture was not used [control process]. The LM 25 culture is a mixture of several varieties of the *Streptococcus lactis* species, and its use relied on the well-known facts that the acid medium created by this species in cheese suppresses the growth of undesired microorganisms.

The milk was divided after milking to be used for two processes. A sheep master made the cheese in a traditional way, a specialist of the Research Institute for Sheep Breeding made the cheese using the LM 25 culture. During the test process 1 % LM 25 culture was added to the total amount of milk. When the process of cheese making was completed, samples of fresh cheese were taken from both the traditionally and experimentally made cheese. Lumps from both process were taken, and after seven days when the cheese was delivered to sheep-making plants, another samples were taken from these lumps. The test and control process took place twice a week (in the mornings on Monday and Wednesday). The cheese samples were instantly put to a transport refrigerator and they were inoculated within two hours. The counts of coliform microorganisms were determined on meat-peptone agar with bromothymol blue and trypanflavine. The growth of colonies was evaluated after 48-hour incubation in a thermostat at 37°C. The counts of staphylococci and the *St. aureus* species were determined by a plate method in Baird-Parker medium. These colonies were also evaluated after 48-hour incubation at 37°C.

Tab. I shows the counts of coliform bacteria per 1 ml milk sample and per 1 g fresh and seven-day cheese; the values apply to the samples taken from the traditionally and experimentally made lumpy sheep cheese (sheep making without and with the LM 25 culture). Tab. II shows the counts of staphylococci, Tab. III the counts of *Staphylococcus aureus* in those samples where the counts of coliform bacteria were followed. Tab. IV contains the statistical evaluation of the results of coliform bacteria counts, Tab. V applies to staphylococci counts and Tab. VI to *Staphylococcus aureus*. Tab. IV shows the *F*-test differences in the counts of coliform bacteria from fresh cheese, control and test process, and also from seven-day cheese — control and test process. It can be seen from the table that there are statistically significant differences between fresh and seven-day cheese — control process, between fresh cheese — test process and seven-day cheese — control process, and finally between seven-day cheese from the control and test production.

Tab. V, showing the *F*-test difference between the particular processes (test — control, fresh — seven-day cheese), documents that the differences in the counts of staphylococci are not statistically significant. As to the *Staphylococcus aureus* counts, the situation is analogous (Tab. VI).

lumpy sheep cheese; dairy culture; microbiological quality; coliform bacteria; staphylococci; *Staphylococcus aureus*

Adresa autorov:

MVDr. Jana Mikušová, ing. Jaroslav Špánik, Výskumný ústav ovčiarsky, Opatovská cesta 53, 911 43 Trenčín



**VÝHODNÝ LEASING
STROJŮ A ZAŘÍZENÍ
NEJEN PRO ZAČÍNÁJÍCÍ
PODNIKATELE**

ADEKO, a. s., Vám nabízí

- kapitálovou účast v jiných podnikatelských subjektech
- společné podnikání
- poradenskou, konzultační a zprostředkovatelskou činnost v oboru ekologie
- investorskou a investiční činnost
- řešení odbytových potíží výrobců a obchodních organizací formou leasingového financování

ADEKO, a. s.

Slezská 7

120 56 PRAHA 2

telefon: 25 83 42

fax: 20 72 29

J. Margetínová, A. Kačincová, K. Ochodnická, D. Ochodnický

MARGETÍNOVÁ, J. — KAČINCOVÁ, A. — OCHODNICKÁ, K. — OCHODNICKÝ, D. [Výskumný ústav ovčiarsky, Trenčín]: *Odchov a výkrm jahniat pri použití Avotanu*. Živoč. Výr., 37, 1992 (5): 455—462.

Dve skupiny jahniat plemena cigája ($n = 20$ v skupine) boli tradične odchovávané pod bahnicami, neskôr škólkované a nakoniec zaradené do výkrmu. Pokusná skupina bola najskôr prostredníctvom bahnic a neskôr priamym konzumom ovplyvňovaná prídavkami Avoparcinu v dávke 150 mg/1 kg kŕmnej zmesi. (U nás sa Avoparcin vyrába pod obchodným názvom Avotan.) Celý pokus trval 134 dní. Za toto obdobie došlo ku zvýšeniu priemerného denného prírastku v pokusnej skupine o 22,22 % oproti kontrole, rozdiel je štatisticky významný ($P < 0,05$). V prospech pokusnej skupiny je aj spotreba krmív na 1 kg prírastku, ktorá bola oproti kontrole nižšia o 21,13 % (jadro) a o 18,04 % (seno). Z toho vyplýva aj pokles nákladov na krmivá na úrovni 5 Kčs na 1 kg prírastku hmotnosti. V relatívnom vyjadrení je rozdiel 18,04 %. Bilančné pokusy potvrdili vyššiu stráviteľnosť živín. Ku koncu pokusov však dochádzalo k depresii a určitému zvýšeniu stráviteľnosti v kontrolnej skupine s depresiou prírastkov v pokusnej skupine. Výsledky pokusu vcelku výrazným spôsobom potvrdili pozitívny vplyv Avoparcinu.

plemeno cigája; odchov a výkrm jahniat; doplnok biostimulátora

Vo všetkých členských krajinách EHS je od roku 1979 schválený na používanie vo výžive brojlerových kurčiat a ošípaných a v odchove a výkrme teliat počas mliečnej výživy i ďalších druhov zvierat biostimulátor Avoparcin, evidovaný v kategórii „antibiotiká“. U nás sa vyrába pod obchodným názvom Avotan.

Uvedená skutočnosť je zrejme dosť presvedčivým argumentom, že ide o účinný druh biostimulátora a potvrdzujú ju viaceré práce. Gropp (1973), Kirchgessner (1975), Roth (1975), Ahlen, Elvinger (1980), Hanrahan (1981), Anonym (1989) a rada ďalších autorov popisujú vlastnosti, ktoré značne presahujú „štátut“ stimulátora, ako aj konkrétne výsledky experimentov.

Z prameňov nám dostupných sme zachytili jediný o výsledkoch experimentov pri použití Avoparcinu u oviec, resp. jahniat. Snaha získať výsledky z Poľska, ktoré sa tejto problematiky týkali, doteraz nebola úspešná. Napriek tomu sme už v roku 1990 pokus s výkrmom jahniat s prídavkami Avoparcinu inštalovali a ukončili pri dávkach 150 mg a 200 mg prípravku Avotan (10% premix Avoparcinu) na 1 kg kŕmnej zmesi

[Margetínová et al., 1991]. Výsledky boli veľmi optimistické: vyšší denný prírastok o 21,08 %, resp. o 18,07 % oproti kontrole, nižšia spotreba krmív o 17,26 až o 24,60 %, resp. 15,31 %, spojené s poklesom nákladov o 16,86 až 18,80 %.

Cieľom práce bolo potvrdiť efektívnosť prídavkov Avoparcínu nielen vo výkrme, ale aj počas odchovu.

MATERIÁL A METÓDA

Pokus s odchovom a výkrmom jahniat s Avotanom sme založili v polovici februára 1991 na ŠM Horná Súča, farma Dúbrava. Ako pokusný materiál sme vybrali bahnice plemena cigája a ich potomstvo.

Na kŕmenie sme použili kŕmnu zmes BAK, seno a kŕmnu repu pre bahnice ČOJ II a seno pre jahňatá. Prípravok Avotan sme podávali spolu s kŕmnymi zmesami vo forme rovnorodej zmesi — pre bahnice dávku 100 mg na kus a deň a pre jahňatá dávku 150 mg na 1 kg kŕmnej zmesi.

Pred začiatkom pokusov sme vykonali prehliadku zdravotného stavu bahníc a ko-prologické vyšetrenia. Bahnice i jahňatá sme preventívne odčervili proti žalúdočným a črevným parazitom. V priebehu pokusu sme vykonali ešte dvakrát preventívne ko-prologické vyšetrenia. Zvieratá mali zabezpečené vyrovnané chovateľské a mikroklimatické podmienky.

Podávanie Avoparcínu pokusným zvieratám prebiehalo podľa pripravenej schémy nasledovne: Počas 12 dní odchovu pod bahniciami a ďalších 6 dní začiatku škôlkovania dostávali Avoparcín bahnice. Jahňatá ho dostávali počas 60 dní obdobia škôlkovania, kedy konzumovali materské mlieko i suché krmivá, a ďalších 56 dní výkrmu. V priebehu obdobia výkrmu sme paralelne s kŕmnym pokusom vykonali dva bilančné pokusy so štyrmi barančekmi z každej skupiny. Organizácia pokusov, spôsob odberu a konzervácie vzoriek a ich analytické, numerické a štatistické vyhodnocovanie prebiehalo v zmysle klasických metodík používaných pri pokusoch s bilančnou stráviteľnosťou živín.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Základné hmotnostné údaje, ich dynamiku a rozdiely medzi skupinami poskytuje tab. I. Prvé obdobie pokusu (od uliahnutia do začiatku škôlkovania) neprinieslo prakticky žiadne rozdiely medzi pokusnou a kontrolnou skupinou. Denné prírastky hmotnosti boli medzi skupinami vyrovnané. Počas druhého 60-dňového obdobia škôlkovania vzrástli priemerné denné prírastky oboch skupín jahniat oproti prvému obdobiu. Ich úroveň bola v priemere 0,26 kg v pokusnej skupine a 0,22 kg v kontrole. V relatívnom vyjadrení reprezentujú rozdiely oproti kontrole v prospech pokusnej skupiny 18,18 %.

V záverečnom výkrmovom období (56 dní) síce prírastky oproti druhému obdobiu o niečo poklesli, so stratou materského mlieka sa však podstatne ťažšie vyrovnávali jahňatá kontrolnej skupiny, ktoré dosiahli v tomto období len 0,13 kg prírastku. Priemerný denný prírastok pokusných jahniat bol 0,18 kg, v relatívnom vyjadrení bol však oproti kontrole vyšší o 38,46 %. Ako je zrejme z tab. I, rozdiel v dosiahnutej konečnej hmotnosti, absolútnom i priemernom dennom prírastku bol výrazne vyšší v prospech pokusnej skupiny jahniat.

Priemerné denné prírastky jahniat sú vyššie o 40 g oproti kontrole (0,180 kg). V relatívnom vyjadrení je to 22,22 %. Rozdiel, rovnako ako rozdiel medzi konečnými hmotnosťami a absolútnym prírastkom, je vysoko významný ($t = 3,4399$) — tab. II.

Základné údaje ¹	Skupina ¹⁹	
	pokusná ²⁰	kontrolná ²¹
Obdobie pod bahnicami (od narodenia po začiatok škôlkovania) v dňoch ²	12	12
Pôrodná hmotnosť ³ (kg)	4,33	4,28
Hmotnosť na začiatku podávania Avoparcinu v škôlke ⁴ (kg)	8,388	8,56
Prírastok hmotnosti ⁵ (kg):		
— absolútny ⁶	4,058	4,28
— priemerný denný ⁷	0,19	0,19
Obdobie škôlkovania ⁸		
Dĺžka v dňoch ⁹	66	66
— z toho obdobie navykania ¹⁰	6	—
Avoparcin podávaný ¹¹	60	—
Priemerná hmotnosť na začiatku podávania ¹²	8,388	8,56
Priemerná hmotnosť na konci škôlkovania ¹³	23,85	21,94
Prírastok hmotnosti ⁵ :		
— absolútny ⁶	15,46	13,38
— priemerný denný ⁷	0,26	0,22
Obdobie výkrmu ¹⁴		
Dĺžka v dňoch ⁹	56	56
Priemerná hmotnosť na začiatku výkrmu ¹⁵	23,85	21,94
Priemerná hmotnosť na konci výkrmu ¹⁶	34,10	29,00
Prírastok hmotnosti ⁵ :		
— absolútny ⁶	10,25	7,06
— priemerný denný ⁷	0,18	0,13
Celkom za pokus ¹⁷		
Dĺžka v dňoch ⁹	134	134
Pôrodná hmotnosť ³	4,33	4,28
Hmotnosť na konci pokusu ¹⁸	34,10	29,00
Prírastok hmotnosti ⁵ :		
— absolútny ⁶	29,77	24,72
— priemerný denný ⁷	0,22	0,18

¹base data, ²lamb nursing by lambing ewes (from birth to the beginning of the stay in individual claiming pens), in days, ³birth weight, ⁴weight at the beginning of Avoparcin administration in individual claiming pens, ⁵weight gain, ⁶absolute, ⁷average daily, ⁸stay in individual claiming pens, ⁹duration in days, ¹⁰of this: adaptation period, ¹¹Avoparcin administration, ¹²average weight at the beginning of administration, ¹³average weight at the end of the stay in individual claiming pens, ¹⁴fattening period, ¹⁵average weight at the beginning of fattening, ¹⁶average weight at the end of fattening, ¹⁷in total for the trial, ¹⁸weight at the end of the trial, ¹⁹group, ²⁰test, ²¹control

Uvedené výsledky získali pokusné jahňatá za podmienok výrazne nižšej spotreby krmív na produkciu 1 kg prírustku (tab. III). Spotreba jačkových krmív bola oproti kontrole nižšia o 21,13 % a spotreba sena nižšia o 18,04 %. S tým korešpondujú údaje uvedené v tab. IV, ktoré podrobnejšie nekomentujeme.

II. Štatistické vyhodnotenie hmotností jahniat — Statistical evaluation of lamb weights

	Skupina ³	n	$\bar{x}$	s	s_x	V %	t-test	Preukaznosť ⁶
Hmotnosť na začiatku pokusu ¹	pokusná ⁴ (P)	20	4,275	0,697	0,156	16,310	0,000	—
	kontrolná ⁵ (K)	20	4,275	0,573	0,128	13,404		
Hmotnosť na konci pokusu ²	P	20	34,100	4,665	1,043	13,681	3,440	XX
	K	20	29,000	4,712	1,054	16,247		

¹weight at the beginning of the trial, ²weight at the end of the trial, ³group, ⁴test, ⁵control, ⁶significance

Tab. V poskytuje prehľad nákladov na krmivá. Treba zdôrazniť, že tab. IV a V prezentujú len obdobie konzumu tuhých krmív, nezohľadňujú konzum materského mlieka.

Z ekonomického hľadiska je rozhodujúcou skutočnosťou úspora nákladov na krmivá na úrovni Kčs 5,— na 1 kg prírastku hmotnosti v prospech pokusnej skupiny. V relatívnom vyjadrení je to rozdiel 18,84 %. Vzhľadom na skutočnosť, že absolútny prírastok hmotnosti za obdobie od začiatku konzumu tuhých krmív do konca pokusu reprezentuje v priemere pokusnej skupiny 25,71 kg, celková úspora predstavuje 128,55 Kčs v priemere na jedno jahňa.

III. Spotreba krmív — Feed consumption

	Skupina ⁴	n	Počet dní v období ⁷ *)	Spotreba krmív na 1 jahňa na obdobie ⁸		Spotreba krmív na kus a deň ¹¹		Spotreba krmív v priemere na 1 kg prírastku hmotnosti ¹²	
				jadro ⁹	seno ¹⁰	jadro	seno	jadro	seno
Obdobie škôľkovania ¹	pokus ⁵	20	55	28,25	13,55	0,51	0,25	1,82	0,89
	kontrola ⁶	20	55	32,20	13,55	0,59	0,25	2,46	1,04
Obdobie výkrmu ²	pokus	20	57	64,20	25,75	1,13	0,45	6,28	2,50
	kontrola	20	57	64,20	25,75	1,13	0,45	8,69	3,46
Celkom ³	pokus	20	112	92,45	39,30	0,83	0,35	3,77	1,59
	kontrola	20	112	96,40	39,30	0,86	0,35	4,78	1,94

*) Nie sú zarátané dni konzumu výlučne materského mlieka a prechodné obdobie.

*) The days when mother's milk was exclusively sucked and the transition period are not included.

¹stay in individual claiming pens, ²fattening period, ³total, ⁴group, ⁵trial, ⁶control, ⁷number of days in the period, ⁸feed intake per lamb/period, ⁹concentrates, ¹⁰hay, ¹¹feed intake per head/day, ¹²average feed intake per 1 kg weight gain

IV. Spotreba živín — Nutrient consumption

	Spotreba živín v priemere na jahňa za obdobie ³			Spotreba živín v priemere na kus a deň ⁴			Spotreba živín v priemere na 1 kg prírastku ⁵		
	sušina ⁶	SNL ⁷	ŠJ ⁸	sušina	SNL	ŠJ	sušina	SNL	ŠJ
Pokus ¹	117,72	15,99	69,39	1,054	0,144	0,622	4,789	0,651	2,825
Kontrola ²	121,24	16,88	70,62	1,081	0,150	0,629	6,004	0,837	3,499

¹trial, ²control, ³average nutrient consumption per lamb/period, ⁴average nutrient consumption per head/day, ⁵average nutrient consumption per 1 kg weight gain, ⁶dry matter, ⁷digestible crude protein, ⁸starch units

Získané výsledky sú do značnej miery zhodné s výsledkami, ktoré sme získali v uplynulom roku (Margetínová et al., 1991).

Výsledky bilančných pokusov, uvedené v tab. VI a VII, sú len čiastočne konformné s chovateľskými výsledkami. Z výsledkov uvedených v tab. VI vyplýva, okrem koeficientov stráviteľnosti popola, lepšia úroveň stráviteľnosti živín, výrazná osobitne u vlákniny. V tab. VII však ani jeden z koeficientov stráviteľnosti v pokusnej skupine nie je vyrovnaný, alebo vyšší ako analogický ukazovateľ v kontrole. Naopak, všetky hodnoty sú mierne nižšie v pokusnej skupine, stráviteľnosť popola so štatisticky významným rozdielom v neprospech pokusnej skupiny ($P < 0,05$).

V. Náklady na krmivá v Kčs — The feed cost in Kčs (CSK)

	Skupina ⁴	n	Počet dní v období ⁷	Náklady na jedno jahňa za obdobie v Kčs ⁸		Náklady na kus a deň v Kčs ⁹		Náklady na 1 kg prírastku hmotnosti v Kčs ¹⁰	
				jadro ¹¹	seno ¹²	jadro	seno	jadro	seno
Obdobie škôlkovania ¹	pokus ⁵	20	55	133,34	8,94	2,41	0,17	8,59	0,59
	kontrola ⁶	20	55	151,98	8,94	2,78	0,17	11,56	0,69
Obdobie výkrmu ²	pokus	20	57	303,02	17,00	5,33	0,30	29,64	1,65
	kontrola	20	57	303,02	17,00	5,33	0,30	41,02	2,28
Celkom ³	pokus	20	112	436,36	25,94	3,92	0,23	17,79	1,05
	kontrola	20	112	455,00	25,94	4,06	0,23	22,56	1,28

¹stay in individual claiming pens, ²fattening period, ³total, ⁴group, ⁵trial, ⁶control, ⁷number of days in the period, ⁸cost per lamb/period in Kčs, ⁹cost per head/day in Kčs, ¹⁰cost per 1 kg weight gain in Kčs, ¹¹concentrates, ¹²hay

Sledovaný ukazovateľ ¹	Kontrolná skupina ¹⁵ seno ¹⁶ + ČOJ II	Pokusná skupina ¹⁷ seno + ČOJ II + Avotan
Počet bilančných období ²	2	2
Počet jahniat ³	4	4
Sušina ⁴ $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	63,38 $\pm$ 0,60	63,12 $\pm$ 0,85
Index	100,00	99,59
N-látky ⁵ $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	68,47 $\pm$ 0,59	67,87 $\pm$ 1,26
Index	100,00	99,12
Tuk ⁶ $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	60,50 $\pm$ 2,71	67,00 $\pm$ 2,34
Index	100,00	109,70
Vláknina ⁷ $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	39,26 $\pm$ 1,67	43,51 $\pm$ 1,81
Index	100,00	110,83
Popol ⁸ $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	32,47 $\pm$ 0,96	24,82 $\pm$ 2,12
Index	100,00	76,44
BNLV ⁹ $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	70,96 $\pm$ 1,08	70,80 $\pm$ 0,52
Index	100,00	99,77
OH ¹⁰ $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	65,49 $\pm$ 0,61	65,68 $\pm$ 0,79
Index	100,00	100,29
Percento využitia N ¹¹ — z prijatého ¹² $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	30,62 $\pm$ 2,70	29,74 $\pm$ 2,14
Index	100,00	97,13
Percento využitia N — zo stráveného ¹³ $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	44,66 $\pm$ 3,68	43,73 $\pm$ 2,63
Index	100,00	97,92
Priemerná živá hmotnosť ¹⁴ [kg]	23,68	23,92

¹target parameter, ²number of periods with determined apparent digestibility, ³number of lambs, ⁴dry matter, ⁵crude protein, ⁶fat, ⁷fibre, ⁸ash, ⁹nitrogen-free extract, ¹⁰organic matter, ¹¹protein utilization in per cent, ¹²of ingested N, ¹³of digested N, ¹⁴average live weight, ¹⁵control group, ¹⁶hay, ¹⁷test group.

Podobné výsledky sme získali rovnako v našej predchádzajúcej práci (Margetínová et al., 1991), kedy boli vykonané tri bilančné pokusy počas 97-dňového výkrmu. Úroveň koeficientov stráviteľnosti však s postupujúcou dĺžkou výkrmu klesala, čo čiastočne korešponduje s miernym poklesom prírastkov.

Z tejto skutočnosti možno odvodiť názor, že s narastajúcou hmotnosťou stúpajú nároky na výšku prídavku Avoparcinu, alebo jeho efektívnosť pôsobenia klesá. Tento názor zrejme nie je problematické overiť pomocou podrobných metabolických testov.

Optimálnu dávku a zrejme aj dĺžku času podávania Avoparcinu by sa žiadalo objektivizovať.

Záverom možno konštatovať, že výsledky potvrdili opodstatnenosť použitia Avoparcinu.

VII. Koefficienty bilančnej stráviteľnosti (2. pokus) — The coefficients of apparent digestibility (trial 2)

Sledovaný ukazovateľ ¹	Kontrolná skupina ¹⁵ seno ¹⁶ + ČOJ II	Pokusná skupina ¹⁷ seno + ČOJ II + + Avotan
Počet jahniat ³	4	4
Sušina ⁴ $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	67,93 $\pm$ 0,51	65,85 $\pm$ 1,96
Index	100,00	96,94
N-látky ⁵ $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	72,73 $\pm$ 0,27	70,67 $\pm$ 0,55
Index	100,00	97,09
Tuk ⁶ $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	67,72 $\pm$ 2,24	66,62 $\pm$ 0,89
Index	100,00	98,38
Vláknina ⁷ $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	40,76 $\pm$ 2,52	37,24 $\pm$ 2,05
Index	100,00	91,36
Popol ⁸ $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	39,64 $\pm$ 1,02	33,99 $\pm$ 1,59
Index	100,00	85,75
BNLV ⁹ $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	73,76 $\pm$ 1,42	73,71 $\pm$ 0,53
Index	100,00	99,93
OH ¹⁰ $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	69,85 $\pm$ 0,56	67,98 $\pm$ 0,59
Index	100,00	97,32
Percento využitia N ¹¹ — z prijatého ¹² $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	37,37 $\pm$ 2,05	35,37 $\pm$ 0,65
Index	100,00	94,65
Percento využitia N — zo stráveného ¹³ $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	51,38 $\pm$ 2,81	50,12 $\pm$ 1,23
Index	100,00	97,55
Priemerná živá hmotnosť ¹⁴ [kg]	26,6	26,9

For 1—17 see Tab. VI

Literatúra

- AHLEN, A. — ELVINGER, K.: A Comparison between two similar growth stimulating products and two energy levels in the diets of broiler chickens. 1980.
- ANONYM: Avoparcin. Referenced statement of Avoparcin physical characteristics. Claim for use as a growth promoting additive in feed for broiler chickens and pigs. Wayne, 1989.
- GROPP, J. A.: Evaluation of growth promoting efficacy at 5, 10, 20 and 40/10 ppm in the feed of growing — finishing pigs. Project Number 254-P2-GE-01-73, 1973.
- HANRAHAN, T. J.: Evaluation of 2 formulations of Avoparcin and of Tylosin as growth promoters in pig diets. 1981.
- KIRCHGEISSNER, M.: Stellungnahme zum Einsatz unterschiedlicher Dosierungen von Avoparcinlauril-sulfat in der Broilermast. Inst. für Tierernährung der Technischen Univ. München, 1975.
- MARGETÍNOVÁ, J. — OCHODNICKÁ, K. — KAČINCOVÁ, A. — OCHODNICKÝ, D.: The effects of Avoparcin additives on the efficiency of lamb fattening. Scientia Agric. bohemoslov., 23, 1991, č. 3, s. 221—230.
- ROTH, F. X.: Avoparcin SD in broiler feed. Project Number 799-AITc-01-75, 1975.

Došlo dňa 5. 2. 1992

MARGETÍNOVÁ, J. — KAČINCOVÁ, A. — OCHODNICKÁ, K. — OCHODNICKÝ, D. [Research Institute for Sheep Breeding, Trenčín]: *The nursing and fattening of lambs with Avotan administration*. Živoč. Vyr., 37, 1992 (5): 455—462.

Avoparcin is a recognized biostimulator in a number of countries and it has been certified in numerous countries to be used for the nursing and fattening of broiler chicks and pigs and to be administered to calves in the milk nutrition period. In Czechoslovakia it is manufactured with the trade mark Avotan. A trial was conducted last year where the feeder lambs were given Avoparcin supplements. The recorded positive results were an incentive to check the supplement effectiveness also in the nursing period. The result obtained from this trial was a decisive factor determining the rate: of the two rates 150 mg and 200 mg the lower one was found to be more effective.

The lambs of the Tsigai breed were divided into two groups instantly after birth ($n=20$) and they were nursed by the lambing ewes in a traditional way, later they were transferred to individual claiming pens, and after weaning they were included into fattening.

The test group was treated with Avoparcin supplements. In the first phase the supplement administration was mediated through the lambing ewes which were given this preparation at a rate of 100 mg per head/day from delivery to lamb weaning. In the second phase the lambs were directly administered this biostimulator at a rate of 150 mg/kg during their stay in individual claiming pens (from the end of the transition period when the lambs consumed mother's milk and were already given dry feeds) and for 56 days of their fattening. Eight lambs of each group were chosen for control slaughters at the end of fattening.

The whole trial lasted 134 days (12-day nursing by the lambing ewes, 66 days in individual claiming pens, 56-day fattening).

Over this period the lambs of the test group reached the average weight of 34.10 kg, that means by 5.1 kg more than the lambs in the control group (29 kg). The average daily weight gain at the end of the trial was higher by 40 g, that means in relative terms 22.22 percent. The differences are statistically highly significant ($P < 0.05$).

The considerably lower feed intake per 1 kg weight gain is a positive feature of the test group. It represents 3.77 kg as to the concentrate intake, and this is less by 1.01 kg than in the control group (4.78 kg). This difference makes 21.13 % in relative terms. This saving means 1.59 kg hay, that means less by 0.35 kg (18.04 %) against the control (1.94 kg).

The lower cost of 1 kg weight gain, and at the same time the higher absolute weight gain of lambs in the test group, resulted in a decrease in the feed cost by 18.84 % in total. The total average savings per lamb were 128.55 Kčs (CSK).

The results of the metabolism trials are in agreement with the results of the trial cited in the paper by Margetínová et al. [1991]. The digestibility coefficients were decreasing with the progressing length of fattening and they were lower in the

It can be concluded that the tested biostimulator had positive effects on the cost rate of lamb nursing and fattening.

Tsigai breed; lamb nursing and fattening; biostimulator supplementation

Adresa autorov:

RNDr. Jana Margetínová, ing. Anna Kačincová, ing. Kamila Ochodnická, ing. Dušan Ochodnický, CSc., Výskumný ústav ovčiarsky, Opatovská 53, 911 43 Trenčín

K. Ochodnická, A. Kačincová, O. Palanská

OCHODNICKÁ, K. — KAČINCOVÁ, A. — PALANSKÁ, O. [Výskumný ústav ovčiar-sky, Trenčín; Výskumný ústav živočišnej výroby, Nitra]: *Vplyv senáže na jatočnú hodnotu a kvalitu mäsa jahniat*. Živoč. Vyr., 37, 1992 (5): 463–471.

Dve skupiny barančekov plemena cigája ($n=18$ v každej skupine) sa vykrmovali tak, že pokusná skupina konzumovala senáž trávnej hmoty a jadrovú zmes ČOJ II, kontrolná skupina seno a jadrovú zmes ČOJ II. Popri základných chovateľských ukazovateľoch, ktoré boli sledované a vyhodnocované počas celého pokusu, boli uskutočnené kontrolné porážky s technologickými rozrábkami a ďalej chemické analýzy mäsa a hodnotenie jeho senzorických vlastností. Pokusné jahňatá dosahovali vyššie prírastky i konečnú hmotnosť pri nižšej spotrebe jadra i sena oproti kontrole ($P < 0,05$). Hmotnosť trupu i jatočná výťažnosť boli vyššie v pokusnej skupine, ale bez štatistickej významnosti. Hmotnosť jednotlivých výsekových častí a podiel tkanív v jatočnom trupe boli medzi skupinami vyrovnané. Výsledky chemických analýz potvrdili vyšší obsah celkového tuku, vyššiu energetickú hodnotu a vyšší obsah väzivových bielkovín v mäse pokusných jahniat oproti jahňatám kontrolným, ale bez preukaznosti rozdielov. Len rozdiely v obsahu železa a fosforu v mäse boli štatisticky významné ($P < 0,05$). Pri hodnotení senzorických vlastností vo všetkých ukazovateľoch získali pokusné jahňatá mierne lepšie ohodnotenie.

plemeno cigája; výkrm; trávna senáž; jatočná hodnota

Stále narastajúce požiadavky na zvýšenie efektívnosti a rentability poľnohospodárskej produkcie, ako aj na zlepšenie kvality vyrábaných produktov kladú vysoké nároky na úroveň krmenia pri minimalizácii nákladov. Najviac problematické z hľadiska výživy je zimné krmné obdobie, predovšetkým v podhorských a horských oblastiach. Nepriaznivé klimatické podmienky niektorých častí republiky vyžadujú systémy krmenia, pri ktorých sa možný negatívny vplyv na kvalitu dorábaných krmív redukuje na minimálnu mieru. To znamená, že je potrebné nahradiť tradičné seno, pokiaľ to dietetické hľadisko dovoľí, predovšetkým kvalitnou senážou, prípadne silážou.

V ČSFR sa konzervuje silážovaním okolo 40 % celkovej vyrobenej zelenej hmoty. Siláže a senáže sú bežnou súčasťou krmných dávok hovädzieho dobytku, avšak pri ovciach sa predovšetkým senáže využívajú

minimálne. Nie je dostatočne preskúmaný vplyv skrmovania siláží a senáží na výkrmové a jatočné schopnosti oviec, ako aj na zdravotný stav a plodnosť chovných zvierat.

Cieľom nášho pokusu bolo študovať vplyv senáže na výkrmové a jatočné schopnosti jahniat plemena cigája, zistiť, či sú jahňatá ochotné prijímať senáž v dostatočnom množstve, sledovať prípadné zdravotné ťažkosti a predovšetkým preskúmať vplyv skrmovania senáže na jatočnú kvalitu zvierat s dôrazom na kvalitu mäsa ako finálneho produktu.

Celý rad autorov sa zaoberal sledovaním vplyvu siláží zaradených do kŕmnych dávok prežúvavcov na ekonomiku a rentabilitu výroby, na činnosť bachorovej mikroflóry i na kvalitu mlieka a mäsa. Neporovnateľne menej je však prác pojednávajúcich o využití senáží, či už pri kŕmení hovädzieho dobytku alebo oviec. Pritom senáž má oproti siláži určité výhody. Predovšetkým je to nižší obsah organických kyselín a vyššie hodnoty pH v rozmedzí 4,6 až 5,1 oproti 2,8 až 4,2 u siláže. Siláž s vysokou kyslosťou možno skrmovať len v obmedzených dávkach, pretože môže spôsobiť nielen zažívacie poruchy, ale následne aj zhoršenú kvalitu výrobkov.

Ako uvádzajú K a c e r o v s k ý a kol. (1984), z bielkovinovej senáže so sušinou 45 % je schopná dojníca prijať na 100 kg 1,8 kg sušiny, kým zo siláže so sušinou 30 % 1,6 kg a so sušinou 22 % len 1,3 kg.

Podľa autorov M o l t e r et al. (1974) mala trávna senáž vyšší obsah dusíkatých látok a minerálií a naopak nižší obsah vlákniny, ako malo seno pripravené z tej istej trávnej hmoty sušenej na pokus.

Jatočnú hodnotu býčkov pri skrmovaní tvarovaných kŕmnych zmesí s podielom konzervovanej trávnej senáže sledovali K i c a et al. (1976). Dvom skupinám býčkov podávali kŕmnu dávku s podielom trávnej senáže — jednej skupine v tvarovanej forme, druhej skupine v sypkej forme. Tretia skupina dostávala tradičnú kŕmnu dávku na báze objemových kŕmív. Zistili nasledovné hodnoty jatočnej výťažnosti: 59,74 % — 1. skupina, 58,71 % — 2. skupina, 57,22 % — 3. skupina. Najpriaznivejší pomer predných častí k zadným mali býčky prvej skupiny.

Úroveň jatočnej kvality jahniat pri konzume trávnej senáže a doplnkovej zmesi VJ sledovali O c h o d n i c k ý a H u n č í k (1987). Zistili, že zavedenie senáže do kŕmnej dávky prinieslo zníženie nákladov na produkciu 1 kg prírastku hmotnosti o 10,21 %. Jahňatá pokusnej i kontrolnej skupiny (ktorá bola kŕmená senom a jadrovou zmesou VJ) dosiahli počas výkrmu vyrovnaný absolútny prírastok. Jatočná výťažnosť pokusných jahniat bola o 2,12 % vyššia ako u jahniat kontrolných. Tento rozdiel bol štatisticky vysoko preukazný. U ďalších ukazovateľov jatočnej kvality nezistili významné rozdiely medzi skupinami.

MATERIÁL A METÓDA

Pokus prebiehal na Účelovom hospodárstve Výskumného ústavu ovčiarskeho v Trenčianskej Tepľej v roku 1989. Ako pokusný materiál sme použili baránky plemena cigája, ktoré boli vybraté do pokusnej i kontrolnej skupiny na základe veku, hmotnosti a zdravotného stavu. Kŕmna dávka pre pokusnú skupinu pozostávala zo senáže, z trávneho porastu a jadrovej zmesi ČOJ 2. Kontrolná skupina dostávala lúčne seno a jadrovú zmes ČOJ 2.

Pokus trval 99 dní a v rámci tohto obdobia sa skupinovo sledovala spotreba kŕmív a vody u oboch skupín a dvakrát sa stanovila kŕmna hodnota použitých kŕmív. Baránky sa vážili na začiatku pokusu a potom každých 14 dní, pričom sa vypočítaval priemerný denný prírastok a spotreba krmiva na 1 kg prírastku.

Po ukončení pokusného obdobia sa uskutočnili kontrolné porážky spolu s technologickými rozrábkami. Zistovala sa hmotnosť pred zabitím jatočne spracovaného tela, obličkového loja, vnútorných orgánov, kože, hlavy a končatín. Po technologickej rozrábke sa vypočítalo zastúpenie jednotlivých tkanín v jatočnej polovičke. Ďalej boli vykonané chemické analýzy mäsa (celkový tuk a energetická hodnota, obsah celkových a väzivových bielkovín, pH obsah popola a obsah vápnika, fosforu, sodíka, draslíka a železa a senzorické hodnotenie bežnými metódami. Všetky zistené údaje boli spracované variačne-štatisticky metódou *t*-testu.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Prehľad základných ukazovateľov pokusu je uvedený v tab. I. Z tabuľky je zrejmé, že pri vyrovnaných počiatočných hmotnostiach oboch skupín dosiahli jahňatá pokusnej skupiny vyššiu konečnú živú hmotnosť. Rozdiel medzi hodnotami absolútneho prírastku bol štatisticky vysoko preukazný v prospech pokusnej skupiny. Prehľad spotreby krmív udáva tab. II. Kontrolná skupina spotrebovala na 1 kg prírastku vysoko preukazne viac jadrovej zmesi ČOJ pri súčasnej vysokej spotrebe sena. Pokiaľ ide o potrebu živín na 1 kg prírastku, u pokusnej skupiny bola štatisticky vysoko významne vyššia spotreba ŠJ a nižšia spotreba SNL na 1 kg prírastku. Aj rozdiel v spotrebe SNL bol štatisticky vysoko významný. Štatistické hodnotenie základných ukazovateľov jatočných analýz (tab. III) neprinieslo podstatné rozdiely. Vzhľadom k tomu, že konečná živá hmotnosť pokusných jahniat bola vyššia v porovnaní s hmotnosťou kontrolných jahniat, je aj hmotnosť trupu (teplého i vychladeného) u pokusnej skupiny vyššia. Tento rozdiel však nebol štatisticky preukazný. Podobne je nepreukazný aj rozdiel v jatočnej výťažnosti, ktorá je u pokusnej skupiny o 1,81 % vyššia ako u kontrolnej. Celkove však jatočná výťažnosť zodpovedá výsledkom predchádzajúcich pokusov.

Hmotnosť vedľajších jatočných produktov je porovnávaná u oboch skupín; len u čerstvého tuku bola zaznamenaná vyššia hodnota pri pokusných jahňatách, rozdiel nie je preukazný.

I. Základné ukazovatele hmotnosti — The base parameters of weight

Ukazovateľ ¹	Pokusná skupina ⁹	Kontrolná skupina ¹⁰
Počet jahniat na začiatku pokusu ²	18	18
Počet jahniat na konci pokusu ³	18	18
Dĺžka pokusu v dňoch ⁴	99	99
Priemerná živá hmotnosť na začiatku pokusu ⁵ (kg)	17,82	17,80
Priemerná živá hmotnosť na konci pokusu ⁶ (kg)	37,63	36,10
Absolútny prírastok hmotnosti ⁷ (kg)	19,81	18,30
Priemerný denný prírastok ⁸ (kg)	0,200	0,185

¹parameter, ²number of lambs at the beginning of the trial, ³number of lambs at the end of the trial, ⁴trial duration in days, ⁵average live weight at the beginning of the trial, ⁶average live weight at the end of the trial, ⁷absolute weight gain, ⁸average daily weight gain, ⁹test group, ¹⁰control group

II. Spotřeba krmív a živin na 1 kg přírůstku — Feed and nutrient intake per 1 kg weight gain

Křmna dávka ¹	Pokusná skupina ⁷	Kontrolná skupina ⁸	Úroveň významnosti rozdielov ⁹ P < 0,01
Jadrová zmes ² ČOJ 2	2,20	2,63	+++
Trávná senáž ³	18,32	—	—
Seno ⁴	—	8,76	—
SNL ⁵	0,575	0,756	+++
ŠJ ⁶	4,49	4,04	+++

¹feed ration, ²concentrate mixture, ³herbage haylage, ⁴hay, ⁵digestible crude protein, ⁶starch units, ⁷test group, ⁸control group, ⁹significance level of differences

III. Základné ukazovatele jatočných analýz — Base parameters of carcass analyses

Ukazovatele ¹	Pokus ²⁴		Kontrola ²⁵	
	kg	%	kg	%
Živá hmotnosť pred hladovkou ²	36,60	—	35,0	—
Živá hmotnosť po hladovke ³	34,10	100,00	32,30	100,00
Strata hladovkou ⁴	2,50	7,33	2,90	8,98
Hmotnosť trupu teplého ⁵	15,92	46,69	14,52	—
Hmotnosť trupu po 24 hodinách ⁶	15,28	44,81	13,89	43,00
Jatočná výťažnosť ⁷	—	46,69	—	44,88
Hmotnosť ⁸ : krvi ⁹	1,62	4,75	1,50	4,64
koža ¹⁰	3,22	9,44	3,20	9,91
končatiny ¹¹	0,80	2,36	0,80	2,49
hlava ¹²	1,91	5,61	1,96	6,07
jazyk ¹³	0,11	0,31	0,11	0,34
srdce ¹⁴	0,13	0,39	0,14	0,42
pľúca ¹⁵	0,70	2,04	0,63	1,95
pečeň ¹⁶	0,43	1,25	0,42	1,30
slezina ¹⁷	0,06	0,18	0,06	0,18
tráviaci trakt plný ¹⁸	8,48	24,87	8,28	25,63
tráviaci trakt — obsah ¹⁹	5,77	16,91	5,69	17,62
črevá + predžalúdky ²⁰	2,01	5,89	2,00	6,19
črevný tuk ²¹	0,71	2,07	0,59	1,81
semenníky ²²	0,42	1,23	0,34	1,04
Strata chladnutím ²³	0,64	1,88	0,63	1,95

¹parameters, ²live weight before fasting, ³live weight after fasting, ⁴fasting loss, ⁵warm carcass weight, ⁶carcass weight after 24 hours, ⁷dressing percentage, ⁸weight, ⁹blood, ¹⁰skin, ¹¹limbs, ¹²head, ¹³tongue, ¹⁴heart, ¹⁵lung, ¹⁶kidney, ¹⁷spleen, ¹⁸full digestive tract, ¹⁹digestive tract — contents, ²⁰intestines + forestomachs, ²¹intestinal fat, ²²testicles, ²³cooling loss, ²⁴trial, ²⁵control

K podobným výsledkom sme dospeli aj pri jatočnej rozrábke. Pri vyššej hmotnosti ľavej jatočnej polovice pokusných jahniat (o 0,63 kg) boli hmotnosti jednotlivých výsekových častí, ako aj zastúpenie svaloviny, tuku a kostí v týchto častiach úplne vyrovnané. Jediný preukazný rozdiel bol pri zastúpení tuku vo výsekovej časti chrbát, kde sa zistilo o 0,085 kg viac tuku pri pokusných jahňatách. Prehľad zastúpenia jednotlivých výsekových častí poskytuje tab. IV. Pri porovnávaní podielu tkanív v jatočnej polovici (tab. V) sa zistil vyšší percentuálny podiel tuku v jatočnom trupe pokusných jahniat o 1,22 % v porovnaní s kontrolnými jahňatami. Toto zistenie je v súlade s výsledkami autorov Ochodnícký a Hunčík (1987), ktorí zistili preukazne vyšší podiel tuku u pokusných jahniat kŕmených senážou. V našom pokuse však tento rozdiel (1,22 %) nie je štatisticky významný.

IV. Zastúpenie jednotlivých výsekových častí — The portions of particular butcher's cuts

Ukazovateľ ¹	Pokus ¹⁴		Kontrola ¹⁵	
	kg	%	kg	%
Jatočná polovica — ľavá ²	7,62	100,0	6,99	100,0
Krk — celkom ³	0,562	7,38	0,554	7,93
svalovina ⁴	0,334	59,43	0,336	60,65
tuk ⁵	0,088	15,66	0,064	11,55
kosti ⁶	0,140	24,91	0,154	27,80
Zákrčie — celkom ⁷	0,423	5,55	0,410	5,87
svalovina	0,277	65,48	0,263	64,15
tuk	0,031	7,33	0,035	8,54
kosti	0,115	27,19	0,112	27,32
Chrbát — celkom ⁸	1,344	17,64	1,138	16,28
svalovina	0,799	59,45	0,70	61,51
tuk	0,225	16,74	0,140	12,30
kosti	0,320	23,81	0,298	26,19
Bok — celkom ⁹	1,352	17,74	1,262	18,05
svalovina	0,927	68,57	0,861	68,23
tuk	0,209	15,46	0,188	14,90
kosti	0,216	15,98	0,213	16,88
Plece — celkom ¹⁰	1,218	15,98	1,179	16,87
svalovina	0,847	69,54	0,822	69,72
tuk	0,106	8,70	0,098	8,31
kosti	0,265	21,76	0,259	21,97
Stehno — celkom ¹¹	2,488	32,65	2,250	32,19
svalovina	1,827	73,43	1,635	72,67
tuk	0,166	6,67	0,147	6,53
kosti	0,495	19,90	0,468	20,80
Oblička ¹²	0,045	0,59	0,042	0,60
Obličkový tuk ¹³	0,184	2,41	0,140	2,0

¹parameter, ²side — left, ³neck — total, ⁴muscles, ⁵fat, ⁶bones, ⁷scrag — total, ⁸loin — total, ⁹rump — total, ¹⁰shoulder — total, ¹¹leg — total, ¹²kidney, ¹³kidney fat, ¹⁴trial, ¹⁵control

Ukazovateľ ¹	Skupina ⁷	$\bar{x}$	s	$s_{\bar{x}}$	v	t-test	Stupeň voľnosti ¹⁰	Preukaznosť ¹¹
Jatočná polovica ľavá ²	po-kus ⁸ kon-trola ⁹	7,62 6,99	0,3271 1,0574	0,1463 0,4729	4,2927 15,1273	1,620	8	—
Kosti ³ [kg]	P K	1,551 1,522	0,1073 0,2541	0,0480 0,1136	6,9181 16,6929	0,054	8	—
Kosti (%)	P K	20,35 21,77	1,1360 1,2377	0,5080 0,5535	5,5823 5,6853	1,065	8	—
Svalovina ⁴ [kg]	P K	5,011 4,617	0,2526 0,6079	0,1130 0,2719	5,0409 13,1666	1,504	8	—
Svalovina (%)	P K	65,76 66,05	0,6827 0,6355	0,3053 0,2842	1,0382 0,9621	0,688	8	—
Tuk ⁵ [kg]	P K	0,82 0,67	0,0818 0,1615	0,0366 0,0722	9,9152 24,0327	3,572	8	—
Tuk (%)	P K	10,83 9,61	1,1320 1,3043	0,5062 0,5833	10,4524 13,5723	2,781	8	—
Oblička + obličkový tuk ⁶ [kg]	P K	0,23 0,18	0,0323 0,0488	0,0144 0,0218	14,1048 26,8132	1,7958	8	—
Oblička + obličkový tuk (%)	P K	3,00 2,60	0,3904 0,2049	0,1746 0,1762	13,0133 12,94	1,5452	8	—

¹parameter, ²left side, ³bones, ⁴muscles, ⁵fat, ⁶kidney + kidney fat, ⁷group, ⁸trial, ⁹control, ¹⁰degree of freedom, ¹¹significance

V rámci nášho pokusu sa robili aj chemické analýzy. Hodnoty jednotlivých sledovaných ukazovateľov sú uvedené v tab. VI.

Z výsledkov analýz vyplýva vyšší obsah celkového tuku, vyššia energetická hodnota, vyšší obsah väzivových bielkovín, ako aj vyšší podiel väzivových bielkovín k celkovým bielkovinám, nižší obsah celkového popola, nižšie pH a nižšia tukovosť mäsa u pokusných jahniat v porovnaní s kontrolnými. U týchto rozdielov sa však ani v jednom prípade nepotvrdila štatistická preukaznosť.

Z makroprvkov bol sledovaný v mäse jahniat obsah železa, fosforu, vápnika, draslíka a sodíka. Štatisticky významný rozdiel v prospech mäsa pokusných jahniat kŕmených senážou bol v obsahu železa a fosforu (tab. VIII). Pokiaľ ide o senzorické hodnotenie kvality mäsa, hodnotila sa chuť, vôňa, šťavnatosť a jemnosť podľa päťbodovej stupnice (tab. VII). Vo všetkých štyroch sledovaných vlastnostiach dosiahlo mäso pokusných jahniat väčší počet bodov ako mäso kontrolných jahniat. Výraznejšie sa táto skutočnosť prejavila najmä v šťavnatosti a jemnosti.

VI. Údaje o chemickom zložení a kvalite mäsa — The data on the chemical composition and meat quality

	Skupina ¹²	$\bar{x}$	s	s _x	v	t-test	Stupne voľnosti ¹³	Preukaznosť ¹⁴
Obsah celkovej vody ¹ [%]	P K	74,272 75,13	1,3301 0,7753	0,5948 0,3467	1,7908 1,0319	1,2462	8	—
Obsah celkových bielkovín ² [%]	P K	20,802 20,328	1,1349 0,7176	0,5075 0,3209	5,4557 3,5303	0,7893	8	—
Obsah celkového tuku ³ [%]	P K	3,994 3,548	0,5669 0,8080	0,2535 0,3613	14,1937 22,7728	1,0104	8	—
Obsah celkového popola ⁴ [%]	P K	0,932 0,994	0,0779 0,1576	0,0348 0,0705	8,3595 15,8527	0,7887	8	—
Energetická hodnota ⁵ KJ/100 g	P K	498,927 474,182	29,8156 27,3873	13,3339 12,248	5,9759 5,7757	1,3667	8	—
pH	P K	5,98 6,12	0,0836 0,2280	0,0374 0,1020	1,3987 3,7257	1,2890	5	—
Farba [%] — remisie ⁶ [Göfo]	P K	62,8 64,0	1,0958 2,002	0,490 0,8945	1,7448 3,1254	1,1765	8	—
Straty pečením ⁷ [%]	P K	43,06 42,41	1,5739 2,1341	0,7039 0,9544	3,6552 5,0320	0,5481	8	—
Voľne viazaná voda ⁸ [%]	P K	33,474 35,416	7,4594 6,9247	3,3359 3,0968	22,284 19,5524	0,4266	8	—
Tuhosť pečeného mäsa ⁹	P K	4,34 5,66	2,0384 2,422	0,9116 1,0831	46,9673 42,7906	0,9324	8	—
Obsah väzivových bielkovín ¹⁰ [%]	P K	0,1792 0,161	0,042 0,0221	0,0188 0,0010	23,4355 13,7489	0,8573	8	—
Podiel väzivových bielkovín k celkovým ¹¹ [%]	P K	0,8512 0,7898	0,2030 0,0842	0,0908 0,0376	23,8484 10,6548	0,6248	8	—

¹total water content, ²total protein content, ³total fat content, ⁴total ash content, ⁵energy value, ⁶colour — remission, ⁷shrinkage loss due to roasting, ⁸free water, ⁹roast meat toughness, ¹⁰tissue protein content, ¹¹tissue protein to total protein content, ¹²group, ¹³degrees of freedom, ¹⁴significance

VII. Senzorické vlastnosti — Sensory properties

Voňa ¹		Chuť ²	Šťavnatosť ³	Jemnosť ⁴
P	5	5	4,8	4,8
K	4,8	4,8	4,2	4,2

¹smell, ²taste, ³tenderness, ⁴fineness

VIII. Hodnoty chemických analýz — minerálne — The values of chemical analyses — minerals

Prvok ¹	Skupina ⁷	$\bar{x}$	s	s $\bar{x}$	ν	t-test	Stupne voľnosti ¹⁰	Preukaznosť ¹¹
Obsah železa ²	pokus ⁸ (P) kontrola ⁹ (K)	2,99 2,482	0,2595 0,3929	0,1161 0,1757	8,6796 15,8299	2,4124	8	+ P < 0,05
Obsah fosforu ³	P K	289,962 295,216	21,3016 18,522	9,5264 8,2833	7,3463 6,2740	0,4162	8	+ P < 0,05
Obsah vápnika ⁴	P K	16,388 15,712	1,7795 0,6435	0,7958 0,2878	10,8583 4,0953	0,7988	8	—
Obsah draslíka ⁵	P K	264,526 261,364	24,564 21,4051	10,9854 9,5727	9,2861 8,1898	0,2170	8	—
Obsah sodíka ⁶	P K	65,116 67,878	1,8488 5,9045	0,8268 2,6406	2,8392 8,6987	0,9982	4	—

¹element, ²iron content, ³phosphorus content, ⁴calcium content, ⁵potassium content, ⁶sodium content, ⁷group, ⁸trial, ⁹control, ¹⁰degrees of freedom, ¹¹significance

Celkove možno konštatovať, že jahňatá prijímali senáž pomerne dobre a že jatočné, technologické a chemické analýzy nepotvrdili negatívny vplyv kŕmnej dávky založenej na senáži a jadrovej zmesi na kvalitu mäsa. Naopak, jahňatá kŕmené senážou rástli intenzívnejšie pri nižšej spotrebe jadrovej zmesi a ich mäso bolo senzoricky hodnotené ako chutnejšie.

Literatúra

- KACEROVSKÝ, O. a kol.: Nové smery ve výživě hospodářských zvířat. Praha, SZN 1975.
KICA, J. et al.: Vplyv rôznych typov kŕmnych dávok na jatočnú hodnotu a kvalitu mäsa býčkov. Nitra, VÚŽV 1976. 40 s.
MOLTER, M. a kol.: Veel krachtvoer in verschillende vorm naast stro of voordroog knil aan melkvee. Lelystad, Proefstation voor de Rundveehouderij 1974. 43 s.
OCHODNICKÝ, D. — HUNČÍK, M.: Úroveň jatočnej kvality jahniat pri konzume trávnej senáže. Živoč. Výr., 32, 1987, č. 11, s. 1047—1054.

Došlo dňa 5. 2. 1992

OCHODNICKÁ, K. — KAČINCOVÁ, A. — PALANSKÁ, O. [Research Institute for Sheep Breeding, Trenčín; Research Institute for Animal Production, Nitra]: *The effect of haylage on the carcass value and meat quality in lambs*. Živoč. Vyr., 37, 1992 (5):

Two groups of ram lambs of the Tsigai breed ($n=18$ for each group) with the starting live weights of 17.82 kg and 17.80 kg, respectively, were fattened according to the following scheme: a test group was fed herbage haylage and concentrate mixture ČOJ II, and a control group was administered hay and concentrate mixture ČOJ II. The trial lasted 99 days, feed and water intake was recorded for the whole groups, the live weight was determined individually twice a week. The feeding value of feeds was determined twice in the course of the trial. In addition to the base breeding properties which were observed and evaluated in the course of the whole trial, control slaughters and technological analyses were made, along with the chemical analysis of meat and evaluation of sensory properties.

Pre-slaughter weight, carcass weight, weight of kidney fat, internal organs, skin, head and limbs were the determined parameters. The portions of different tissues in the side were specified after the technological analysis. Chemical analyses were used to determine total fat content and energy value, content of total tissue proteins, ash content, pH value and Ca, P, Na, K and Fe contents. Usual sensory methods were used to evaluate meat quality. The results were evaluated numerically and statistically.

The test lambs reached the higher final weight by 1.53 kg and the higher absolute weight gain by 1.51 kg, while the control animals had the higher concentrate intake (by 0.43 kg) and higher hay intake (by 8.76 kg) ($P < 0.05$).

The carcass weight and dressing percentage were higher in the test group (1.60 kg and 1.81 %), but the differences were not statistically significant.

The weight of butcher's cuts and muscle portions in the carcass were balanced for the two groups.

The results of chemical analyses confirmed the higher content of total fat (3.99 % and 3.54 %), higher energy value (by 24.74 KJ/100 g meat), higher content of tissue proteins in the meat of the test lambs by 0.02 % against the control, but the differences were not significant. Only the differences in the iron and phosphorus contents in the meat were statistically significant ($P < 0.05$).

The sensory evaluation of the meat properties showed the higher scores of all parameters for the test lambs.

Tsigai breed; fattening; herbage haylage; carcass value

Adresy autorov:

Ing. Kamila Ochodnická, ing. Anna Kačincová, Výskumný ústav ovčiariky,
Opatovská 53, 911 43 Trenčín
Ing. Olga Palanská, CSC., Výskumný ústav živočišnej výroby, Hlohovská 2,
949 92 Nitra

V letošním roce pro vás připravil ÚVTIZ tyto nové publikace, které by neměly chybět ve Vaší odborné knihovně:

TERMINOLOGICKÝ SLOVNÍK

ROSTLINNÁ VÝROBA výběr základních termínů

Slovník obsahuje výběr 800 základních termínů v českém jazyce s překladem do: slovenštiny, němčiny, angličtiny, ruštiny, část v latině a s českou definicí termínu.

Slovník oceníte zejména při práci s **odborným textem** v uvedených jazycích a bez odborného textu se dnes neobejdete. Pro **snadnou orientaci** jsou připojeny **rejstříky** ve všech jmenovaných jazycích.

Cena slovníku je 50 Kčs.

ANGLICKO-ČESKÝ SLOVNÍK PRO ZEMĚDĚLCE

Obsahuje nejdůležitější a nejfrekventovanější zemědělské výrazy v anglickém jazyce.

Slovník je sestaven na základě odborné analýzy frekvence anglických zemědělských termínů v odborném i populárním anglickém tisku a s výrazy používanými v anglickém zemědělství.

Usnadní Vám četbu odborných časopisů a knih a umožní Vám dále se vzdělávat a dorozumět se.

Slovník uvádí v první řadě stěžejní termíny, jejichž znalost je nutná pro pochopení dalších kombinací. Jsou zde zahrnuty takové anglické výrazy, které se ve velkých slovnících marně hledají.

Slovník obsahuje na 2 600 odborných termínů řazených v angličtině.

Pokud chcete slovník využít oboustranně, tedy pro překlad z češtiny, máte zde možnost, neboť slovník obsahuje i **český rejstřík**.

Věříme, že forma zpracování slovníku, kterou jsme zvolili, splní svůj cíl a pomůže Vám získávat cenné informace ze zahraničního odborného i populárního tisku a stane se pro Vás nepostradatelným pomocníkem při studiu anglického jazyka.

Cena cca 40 Kčs.

VÝSLEDKY SUPEROVULAČNÉHO OŠETRENIA BIELYCH BEZROHÝCH KRÁTKOSRSTÝCH KÔZ GONÁDOTROPNÝMI PREPARÁTMI

P. Grafenau, M. Oberfranc, E. Kubovičová, J. Pivko, E. Gyarmathy, J. Laurinčík, Kim Sun, Kim Song Gun

GRAFENAU, P. — OBERFRANC, M. — KUBOVIČOVÁ, E. — PIVKO, J. — GYARMATHY, E. — LAURINČÍK, J. — SUN, K. — SONG, GUN, K. (Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra; Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra; Ústav experimentálnej biológie, Pchjon-jang, KEDR): *Výsledky superovulačného ošetrovania bielych bezrohých kôz rôznymi gonádotropnými preparátmi*. Živoč. Výr., 37, 1992 (5): 473—479.

Porovnávali sme superovulačný účinok hormonálnych preparátov u kôz (Sérový gonadotropín — ČSFR, Antex Leo — Dánsko, Folltropin — Kanada, Antorin — Japonsko, Folicotropin — ČSFR). Z celkového počtu 56 kôz-darkýň reagovalo na hormonálne preparáty 41 zvierat (73,2 %). Najlepšie výsledky boli zaznamenané po aplikácii Antorinu a Folltropinu, kde z celkového počtu ošetrovaných zvierat reagovalo 100 %, resp. 87,5 %. Rovnako bol po aplikácii uvedených hormonálnych preparátov zaznamenaný aj najvyšší počet žltých teliesok ($12,4 \pm 3,05$, resp. $15,42 \pm 1,27$) a vyplavených vajíčok a embryí ($7,4 \pm 2,14$, resp. $8,42 \pm 2,3$).

superovulácia; FSH; žlté teliesko; vyplavenie embryí

Presné stanovenie času ovulácie je u malých hospodárskych zvierat (ovce, kozy) nevyhnutnou podmienkou vykonania úspešnej umelej inseminácie (Ritar et al., 1987) a získavania oocytov v štádiu prvojadier pre štúdium embryogenézy.

Pre vyvolanie úspešnej superovulačnej reakcie vo vaječníkoch u kôz sa v súčasnosti používajú gonádotropné preparáty na báze PMSG a FSH, ktoré aplikujeme v poslednom štádiu luteálnej fázy pohlavného cyklu. Diestrus, luteálna fáza cyklu, je najdlhším obdobím pohlavného cyklu a trvá 15 až 17 dní (Smith, 1980; Hulet, Shelton, 1980). Preparáty na báze PMSG sa u cykľujúcich kôz aplikujú na 16. až 18. deň cyklu a FSH na 17. deň cyklu. Úspešnosť synchronizácie je závislá na dávke progesterónu alebo progestagénov, forme aplikácie, dobe ošetrovania, kŕmenia atď. Na synchronizáciu pohlavného cyklu u kôz sa používa progesterón, prostaglandíny a umelá regulácia svetelného režimu. V súčasnosti sú najlepšie výsledky dosahované pomocou vaginálnych implantátov impregnovaných 45 mg Flugeston acetátu (FGA) s následným podaním injekčne 400 až 500 m. j. PMSG (Le y, 1986).

Relatívnu efektívnosť hormonálnych preparátov PMSG a FSH overovali vo svojich experimentoch na sezónne sa páriacich divých angorských a kreolských kozách Armstrong et al. (1983), Armstrong, Pfitzer (1983), Chemineau et al. (1986), a na mliečnych kríženkách Kiessling et al. (1986), Tervit et al. (1984) a Nuti et al. (1987). Cameron et al. (1988) a Tsunoda, Sugie (1989) u kôz a Walker et al. (1986) u oviec použili na vyvolanie superovulačného efektu a synchronizáciu ovulácie kombináciu hormónov PMSG a GnRH. East, Rowe (1989) a Bretzaff, Madrich (1989) úspešne synchronizovali estrus u kôz pomocou norgestometových a progesterónových implantátov.

MATERIÁL A METÓDA

V experimente bolo použitých 56 bielych krátkosrstých bezrohých kôz z rôznych chovov. V praxi sme sa zamerali na otestovanie hormonálnych preparátov, ktoré boli kozám aplikované s cieľom synchronizovať estrus a vyvolať superovulačnú reakciu.

Charakteristika použitých hormonálnych preparátov:
Sérový gonádotropín *ad us. vet.* (PMSG, choriový gonádotropín získaný zo séra žrebých kobýl v lyofilizovanom stave, Bioveta, Ivanovice na Hané);

Follicotropín *ad. us. vet.* (folikulo-stimulačný hormón, pripravený z predných lalokov prasačích hypofýz, 40 m. j. — 2 mg účinnej látky v jednej ampule);

Folltropín (vysoko purifikovaný folikulo-stimulačný hormón, Vetrep Pharm Inc., London, Ontario, Kanada, 20 ml obsahuje 35 mg účinnej látky);

Antex Leo (vysoko purifikovaný sérový gonádotropín, Leo-Pharma-central Products Ballerup, Dánsko);

Antorín (vysoko purifikovaný folikulo-stimulačný hormón, 50 mg účinnej látky v jednej ampule, Japonsko);

Antisergón (sterilné kozie antisérum proti sérovému gonádotropínu, chemicky konzervované a lyofilizované, Bioveta, Ivanovice na Hané).

Praedyn (human chorion gonádotropín, glykoproteín o molekulovej hmotnosti 30 000 až 60 000, Léčiva, Praha).

Sinhrow (progesterónový synchronizačný prípravok, jedna hubka obsahuje 60 mg Medroxyprogesterón acetátu, Galenika, Juhoslávia).

Hormonálne preparáty Follicotropín, Folltropín a Antorín boli aplikované podľa tejto schémy:

- | | |
|---|---|
| 0. deň — vkladanie hubiek (Sinhrow, Galenika) | |
| 12. deň — aplikácia hormónu | — 8.00 h. (FSH 4 mg)
20.00 h. (FSH 3 mg) |
| 13. deň — aplikácia hormónu | — 8.00 h. (FSH 3 mg)
20.00 h. (FSH 3 mg) |
| 14. deň — aplikácia hormónu | — 8.00 h. (FSH 2 mg)
20.00 h. (FSH 1 mg) |
| — vybratie hubiek Sinhrow | |
| 15. deň — aplikácia hormónu | — 8.00 h. (FSH 1 mg)
20.00 h. (FSH 1 mg) |
| 16. deň — prirodzená plemenitba capom | |
| 17. deň — prirodzená plemenitba capom | |

Hormonálne preparáty PMSG a Antex Leo boli aplikované podľa tejto schémy:

- | | |
|--|--|
| 0. deň — vkladanie hubiek Sinhrow | |
| 12. deň — aplikácia hormónu — 1500 m. j. | |
| 14. deň — vybratie hubiek Sinhrow | |
| 15.—16. deň — po detekcii ruje aplikácia HCG (1000—1250 m. j.) + Antisergón (3—4 ml) | |
| 16.—17. deň — prirodzené pripúšťanie capom | |

Získavanie embryí u kôz sa uskutočnilo chirurgickou cestou. Synchronizované a prirodzene oplodnené darkyne boli 24 hodín pred operačným zákrokom vystavené hladovke. Na premedikáciu bol použitý Antropín Spofa inj. v dávke 2 mg *pro toto*. Anestézia bola vykonávaná kombináciou ketamínu v dávke 10 až 20 mg/kg i. m. v špecialite (Narkamón) a po 10 min xylazínu v dávke 1 až 2 mg/kg i. m. v špecialite (Rometar). V mieste chirurgického rezu bol lokálne opíchom aplikovaný 2% Prokain v dávke 3 až 5 ml. Operačný rez bol vedený v *linea alba* 3 až 5 cm pred mliečnou žľazou na zvierati fixovanom v chrbtovej polohe. Po vykonaní rezu kožou sa opatrne na tupo preparovalo podkožie a svalová vrstva. Po otvorení dutiny brušnej sa roh maternice s vajčekom vybavil operačnou ranou von.

Vyplavovanie sa uskutočňuje v závislosti na veku embryí. Do tretieho dňa veku sme používali techniku autorov Hunter et al. (1955) s tým, že preplachovanie sme volili smerom k ováriu. Zo strany infundibula (lievika) sa do vajcovodu zasúvala teflónová hadička, ktorou výplachová tekutina vchádzala do zbernej nádoby. Kaudálna časť rohu maternice bola komprimovaná.

U starších embryí, t. j. viac ako tri dni, sa vyplachuje roh maternice metódou podľa autorov Terwitt a Hawk (1976). V blízkosti bifurkácie sa do rohu maternice zavádza gumenný dvojcestný Foley katéter, ktorý po nafúknutí balónika vzduchom tampónuje dutinu rohu maternice. Uterotubálne spojenie je komprimované a roh maternice sa premýva 20 ml vyplavovacieho roztoku. K vyplavovaniu sa používal PBS roztok Dullbecco s dodatkami. Roztok sa po vyplavení rozlial na Petriho misky a vyhľadávanie sa robilo pod stereomikroskopom. Veľmi často sa využíva kombinácia oboch uvedených vyplavovacích techník.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Z celkového počtu 59 kôz-darkýň reagovalo na hormonálne preparáty 41 zvierat, t. j. 73,2 %. Maraček et al. (1989) udávajú 72,7 % reagujúcich zvierat, Tsunoda a Sugie (1989) 93 % u japonských kôz a East a Rowe (1989) dosiahli pri použití implantátov norgestometu 59 % a u hubiek (FGA) 64 %. Najlepšie výsledky sme zaznamenali v skupine, ktorej bol aplikovaný preparát na báze FSH Antorín (Japonsko) — z 10 ošetrovaných zvierat reagovali všetky, t. j. 100 %. Skupina zvierat ošetrovaných preparátom na báze PMSG Antex Leo reagovala na 75 % a na prípravok Folltropín (Canada) reagovalo 87,5 % zvierat. Z údajov uvedených v tab. I vidieť, že odozva na aplikáciu jednotlivých gonadotropných preparátov sa pohybovala od 0 do 100 %.

I. Synchronizácia ruje u kôz pri použití rôznych hormonálnych preparátov — Oestrus synchronization in goats using different hormonal preparations

Pokusná skupina ¹	Použitý hormón ²	Počet ošetrovaných zvierat ³	Deň ruje ⁴					Počet zvierat v ruji ⁵	
			1	2	3	4	5	E	%
I.	Sérový gonadotropín	9	1	3	1			5	55,5
II.	Antorín	10	5		5			10	100,0
III.	Follicotropín	5	1					1	20,0
IV.	Antex	24	5	1	3	3	6	18	75,0
V.	Folltropín	8			5	2		7	87,5
E		56	12	4	14	5	9	41	73,2

¹experimental group, ²hormone administered, ³number of treated animals, ⁴day of oestrus, ⁵number of animals in oestrus

II. Výsledky superovulácie a zisku embryí u kôz pri použití rôznych hormonálnych preparátov — The results of superovulation and embryo recovery in goats after different hormonal preparations were used

Sku-pina ¹	Použitý mormonálny preparát ²	Počet ošetrených zvierat ³	Počet reagu-júcich zvierat ⁴	%	Počet žltých teliesok ⁵ (CL)	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	Zisk embryí a ne- oplo- dzených vajíčok ⁶	$\bar{x} \pm s\bar{x}$
I.	Sérový gonadotro- pin	9	5	55,5	38	7,6 $\pm$ 2,99	19	3,8 $\pm$ 2,39
II.	Antorín	10	10	100,0	137	12,4 $\pm$ 3,05	87	7,4 $\pm$ 2,14
III.	Folico- tropin	5	1	20,0	4	4,0 $\pm$ 0,0	0	0,0
IV.	Antex	24	18	75,0	124	8,77 $\pm$ 1,66	91	5,38 $\pm$ 1,09
V.	Folltropín	8	7	87,5	126	15,42 $\pm$ 1,27	72	8,42 $\pm$ 2,3
E		56	41	73,2	429	10,53 $\pm$ 1,27	263	6,07 $\pm$ 0,87

¹group, ²hormonal preparation administered, ³number of treated animals, ⁴number of animals with responses, ⁵number of yellow bodies, ⁶recovery of embryos and unfertilized ova

Tab. II udáva výsledky superovulácie vyjadrené počtom žltých teliesok a získaných vajíčok a embryí spolu. Po aplikácii Antorínu a Folltropínu sme zaznamenali najvyšší počet žltých teliesok ($12,4 \pm 0,05$, resp. $14,42 \pm 1,27$) so ziskom $7,4 \pm 2,14$ a $8,42 \pm 2,3$ vajíčok a embryí na darkyňu. Z tab. I a II je viditeľná variabilita superovulačnej reakcie na aplikáciu

III. Porovnanie superovulačného účinku hormonálnych preparátov pomocou χ^2 -testu — Comparison of the superovulatory effects of the hormonal preparations using the χ^2 -test

Použitý hormonálny preparát ¹	Priemerný počet CL na donora ² ($\bar{x}$)	χ^2	P
PMSG+	7,6		
Antorín	12,4	3,0315	0,05—0,1
FSH	4,0	1,705	0,3 —0,1++
Antex	8,7	0,1592	0,7
Folltropín	14,4	6,0842	0,01

+ skupina ošetrovaná hormonálnym preparátom PMSG-Sérový gonadotropín je braná ako kontrola

++ preukazný rozdiel je v prospech PMSG

+ the group treated with the hormonal preparation PMSG-Serum gonadotropin is a control

++ the significant difference applies to PMSG

¹hormonal preparation administered, ²average number of yellow bodies from the donor

rôznych gonádotropných hormónov. Dynamika folikulárneho rozvoja počas estrálneho cyklu, odpoveď na exogénne gonadotropíny a rozdiely v aktivite FSH a LH gonádotropných preparátov k tejto variabilite prispievajú (Grafnau, 1987).

Tsunoda a Sugie (1989) pri použití sérového gonádotropínu dosiahli $10,0 \pm 4,5$ ovulácií a získali $7,5 \pm 4,7$ vaječných buniek a embryí a pri použití FSH $16,2 \pm 7,8$ ovulácií so ziskom $11,5 \pm 6,1$ vajčiek a embryí.

Vyhodnotenie výsledkov superovulácie pomocou χ^2 -testu — tab. III (aplikácia PMSG-Sérový gonádotropín, ktorý sa najčastejšie používa na vyvolanie superovulácie, sme brali ako kontrolu) poukázalo na vysoko-preukazný rozdiel v zisku žltých teliesok po aplikácii Folltropínu a preukazný rozdiel po aplikácii Antorínu v porovnaní s PMSG-Sérový gonadotropín.

Literatúra

- ARMSTRONG, D. T. — EVANS, G.: Factors influencing success of embryo transfer in sheep and goats. *Theriogenology*, 19, 1983, s. 31—41.
- ARMSTRONG, D. T. — PFITZER, A. P. — WARNES, G. M. — RALPH, M. M. — SEAMARK, R. F.: Endocrine responses of goats after induction of superovulation with PMSG and FSH. *J. Reprod. Fertil.*, 67, 1981, s. 395—401.
- BRETSLAFF, K. N. — MADRID, N.: Clinical use of norgestomet ear implants or intravaginal pessaries for synchronization of estrus in anestrus dairy goats. *Theriogenology*, 31, 1989, s. 419—423.
- CAMERON, A. W. N. — BATTYE, K. M. — TROUNSON, A. O.: Time of ovulation in goats (*Capra hircus*) induced to superovulate with PMSG. *J. Reprod. Fertil.*, 83, 1988, s. 747—752.
- EAST, N. E. — ROWE, J. D.: Subcutaneous progestin implants versus intravaginal sponges for dairy goat estrus synchronization during the transitional period. *Theriogenology*, 6, 1989, s. 921—928.
- GRAFNAU, P.: Superovulácia kráv Folitotropínom Spofa, FSH-P a jej potencovanie vitamínovými, minerálnymi, hormonálnymi preparátmi. (Priebežná správa za subetapu.) Nitra, VÚVZ, 1987.
- HULET, C. V. — SHELTON, M.: In: HAFEZ, E. S. E. [ed.]: Sheep and goats reproduction in farm animals. Philadelphia, Lea and Febiger 1980, s. 346—357.
- HUNTER, G. L. — ADAMS, C. E. — ROWSON, L. E. A.: Inter breed ovum transfer in sheep. *Agric. Sci.*, 46, 1955, s. 143—149.
- CHEMINEUA, P. — PROCUREUR, R. — COGNIE, Y. — LEFEVRE, P. C. — LOCATELLI, A. — CHUPIN, D.: Production, freezing and transfer of embryos from a bluetongue infected goat herd without bluetongue transmission. *Theriogenology*, 26, 1986, s. 279 to 290.
- KIESSLING, A. A. — HUGHES, W. H. — BLANKEVOORT, M. R.: Superovulations and embryo transfer in the dairy goat. *J. Amer. veter. med. Assoc.*, 188, 1986, s. 829.
- LEY, W. B.: Which factors figure most prominently in caprine breeding management? *Veter. Med.*, 1986, June, s. 568—573.
- MARAČEK, I. — SCHWARC, F. — SEREGI, J. — KUCHÁRSKY, P. — BENYEI, B. — GÁBRIS, G.: Úspešný embryotransfer kôz medzistátneho riešiteľského kolektívu vedeckovýskumného združenia veterinárnych vied v Košiciach. *Vet. správy ÚEVM*, II, 1989, č. 1—2, s. 28—30.
- NUTI, L. C. — MINHAS, B. S. — BAKER, W. C. — CAPEHART, J. S. — MARRACK, P.: Superovulation and recovery of zygotes from Nubian and Alpine dairy goats. *Theriogenology*, 4, 1987, s. 481—488.

- RITAR, J. A. — MAXWELL, W. M. C. — SALAMON, S.: Ovulation and LH secretion in the goat after intravaginal progestagen sponge-PMSG treatment. *J. Reprod. Fertil.*, 72, 1987, s. 559—563.
- SMITH, M. C.: Caprine reproduction. In: MORROW, D. A. (ed.): *Current Therapy. Theriogenology*. Philadelphia, W. B. Saunders 1980, s. 971—1004.
- TERVIT, H. H. — HAWK, P.: A modified technique for flushing ova from sheep. *N. Z. Veter. J.*, 1976, č. 2, s. 138—140.
- TERVIT, H. R. — GOOLD, P. G. — MCKENZIE, R. D.: Embryo transfer in Angora and Soanen goats. *Theriogenology*, 21, 1984, s. 269.
- TSUNODA, Y. — SUGIE, P.: Superovulation in nonseasonal Japanese native goats, with special reference to the developmental progression of embryos. *Theriogenology*, 5, 1989, s. 991—996.
- WALKER, S. K. — SMITH, D. H. — SEAMARK, R. F.: Timing of multiple ovulations in the ewe after treatment with FSH or PMSG with and without GnRH. *J. Reprod. Fertil.*, 77, 1986, s. 135—142.

Došlo dňa 23. 7. 1991

GRAFENAU, P. — OBERFRANC, M. — KUBOVIČOVÁ, E. — PIVKO, J. — GYARMATHY, E. — LAURINČÍK, J. — SONG GUN, K. (Research Institute for Animal Production, Nitra; University of Agriculture, Nitra; Institute of Experimental Biology, Pchjon-jang, Korea): *The results of superovulatory treatment of white short-wool goats with different gonadotropin preparations*. *Živoč. Výr.*, 37, 1992 (5): 473—479.

Progesterone, prostaglandins and light regime control are used to synchronize the sexual cycle of goats. At present the use of Flugeston acetate (45 mg) impregnated vaginal implants and subsequent PMSG (Serum gonadotropin) injections provide the best results.

PMSG-Serum gonadotropin based preparations ad us. vet. are used to induce successful superovulatory responses in the ovaries of goats; these preparations are administered on days 16 to 18 of the sexual cycle and follicle-stimulating hormone is administered on day 17 of the cycle.

In our study we tried to compare the superovulatory and synchronizing effects of the hormonal preparations Serum gonadotropin (PMSG) — ČSFR, Antex Leo — Denmark, Folltropin — Canada, Antorin — Japan, Folicotropin — ČSFR, which were administered to 56 white short-wool polled goats.

The embryos from synchronized, superovulated and naturally fertilized donors were recovered surgically. Embryo flushing took place in dependence on their age. The embryos till the third day of age were flushed from the oviducts using a technique described by the authors Hunter et al. [1955]. The embryos at older developmental stages were flushed from the horns of uterus by the method after Tervitt and Hawk [1976].

The responses to hormonal preparations were observed in 41 goats among the total number of 56 goats-donors, that means in 73.2 %. The best results were obtained in a group administered the FSH Antorin based preparation (Japan) where of the ten treated animals all of them, that means 100 % of the animals, had positive responses. A group of the animals treated with the PMSG Antex Leo preparation had positive responses in 75 % of the cases. 87.5 % of the goats responded to the Folltropin (Canada) administration. The data in Tab. I show that the responses to the administration of particular gonadotropin preparations varied from 0 to 100 %.

Tab. II shows the results of superovulation through the number of yellow bodies and total number of recovered ova and embryos. The highest number of yellow bodies (12.4 ± 3.05 and 15.42 ± 1.27 , respectively) was recorded after the Antorin and Folltropin administration: 7.4 ± 2.14 and 8.42 ± 2.3 of recovered ova and embryos per donor. Tabs. I and II document the evident variability of superovulatory responses to the administration of different gonadotropin hormones. The dynamics of the follicular development during the oestrus cycle affects this variability, along with the response to exogenous gonadotropins and differences in the FSH and LH activities of the gonadotropin preparations.

An evaluation of the results of superovulation by means of the χ^2 -test showed the highly significant difference in the recovery of yellow bodies after Follitropin administration and the significant difference after Antorin administration, in comparison with Serum gonadotropin administration.

superovulation; FSH; PMSG; yellow body; embryo flushing

Adresy autorov:

MVDr. Peter Grafenau, CSc., MVDr. Miroslav Oberfranc, RNDr. Elena Kubovičová, CSc., MVDr. Juraj Pivko, DrSc., MVDr. Jozef Laurinčík, CSc., Výskumný ústav živočíšnej výroby, Hlohovská 2, 949 92 Nitra
 Doc. ing. Egon Gyarmathy, CSc., Vysoká škola poľnohospodárska, Nábřežie Mládeže, 949 01 Nitra
 Assoc. Dr. Kim Sun, assoc. Dr. Song Gun Kim, Institut of Experimental Biology, Academy of DPR of Korea, Pyongyang

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

bude obsahovat tyto práce:

Škarda J., Škardová O., Urbanová E., Hemrová-Šedí-
nová V.: Effective mastitis control programme with no need for bacte-
riological examination of milk samples

Frelich J., Voříšková J., Maršálek M., Král M., Vítek V.:
Hmotnostní růst jalovic narozených z přenosu raných embryí

Sirotkin A. V., Nitray J.: Vzájemné vztahy mezi produkcí nona-
peptidných a steroidných hormonů bunkami granulózy vaječníků krávy
in vitro

Čupka P., Tančín V.: Vliv věku na změny hladin močoviny, celko-
vých bílkovin, nebielkovinového dusíka, aminodusíka a kyseliny močovej
v krvnom sére teliat

Bíro D., Labuda J., Cabaďajová M.: Faktory pôsobiace na pro-
dukcii kravského mlieka a pomer obsahu tuku a bielkovín

Pospíšil R.: Vliv aplikace rekombinantního bovinního somatotropního
hormonu (BST) na užitkovost dojníc ve druhé fázi laktace při zkrmování
dávky se sníženým obsahem energie

Bomba A., Kalačnjuk G. I., Lenárt J., Savka O. G., Žitňan
R., Gerasimiv M. G.: Dieteticko-mikrobiálny spôsob ovplyvňovania ba-
chorovej fermentácie teliat

Wolfová M., Přibyl J., Wolf J.: Stanovení ekonomických vah vlast-
ností výkrmnosti u skotu

Marounek M., Skřivanová V., Macháňová L., Markalous
E.: Hmotnostní přírůstky, konverze živin, stravitelnost složek krmiva a ba-
chorové parametry u telat v mléčném výkrmu

Knížková I., Knížek J., Dolejš J., Musil J.: Vliv nižších teplot
vzduchu na užitkovost a spotřebu krmiv u telat v období rostlinné výživy

Jamrichová S., Boroš V.: Dynamika kysacej aktivity kultur po pří-
davku sušeného kozieho a kravského mlieka

Botto V., Zimmermann V.: Adaptácia prvôtok na dojareň a voľ-
né ustajnenie

Nitray J., Sirotkin A. V., Poltársky J.: Vztah mezi produkcí
oxytocinu a cyklického adenozin monofosfátu bunkami granulózy vaječní-
ků ošípaných *in vitro*

Bekeová E., Krajničáková M., Hendrichovský V., Ma-
raček I.: Vztah mezi hmotností matrice a vaječníků a hladinami
ovariálních a tyrodiálních hormonů u bahníc v puerpériu po ošetření
carbetocínom (Depotocín, Spofa)

Máchal L., Suchý P., Kalová J., Jelínek P.: Líhnivost a podíl
žloutku, bílku a skořápky ve vejcích slepic šlechtěných v klecové techno-
logii

Hyánková L., Dědková L., Tláškal J.: Vliv hustoty osazení na
výkrmové schopnosti brojlerů

Simeonovová J., Baumgartner J., Vinterová J.: Obsah cho-
lesterolu ve vaječném žloutku japonských křepelek v závislosti na linii



Chirana BMT

Brno a.s.

Naši vážení zákazníci,

dovolujeme si touto cestou upozornit ty z Vás, kteří se s našimi výrobky doposud blíže neseznámili, že

Chirana BMT Brno, a.s.

je tradičním výrobcem medicínské techniky, který se již úspěšně prezentoval i mimo tuzemský trh.

Dokážeme uspokojit nejen požadavky na dovybavení již zavedených pracovišť, ale i požadavky na nově zakládána pracoviště

- všeobecného lékaře, stomatologa, gynekologa a dalších odborných lékařů
- centrální sterilizace nemocnic
- lékárenské služby
- veterinárního lékaře

a v neposlední řadě i pracovišť mimo klasickou medicínu

- laboratoří a ústavů

a rovněž provozoven

- kadeřnictví, kosmetiky, pedikúry a manikúry

Optimální výběr s ohledem k potřebám Vaší praxe získáte po volbě

05 (Brno)

003 (Chirana BMT Brno, a.s.)

a na linkách

č. 453

- pí. Kevričová — z našich výrobních oborů horkovzdušné sterilizace
v cenách od 10 750 Kčs,

č. 454

- pí. Kunertová — parní sterilizace, destilačních přístrojů a vyvíječů páry,
v cenách od 16 300 Kčs,

č. 215

- pí. Žvátarová — RTG techniky operační, dentální a ze štítu
v cenách od 39 200 Kčs,

č. 455

- pí. Kevričová — kryochirurgie (vč. gyn.)
v cenách od 17 000 Kčs,

č. 215

- pí. Žvátarová — z výrobků dentální techniky diagnózy, ultrazvuku
a elektrochirurgie dánské firmy A & L GODE
v cenách od 31 150 Kčs.

Korespondence: Chirana BMT Brno, a.s.

Cejl 4850

655 00 BRNO

Fax:

05 52 15 31

S úctou

JUDr. Jaroslav Kopeček
ředitel a. s.

se svými spolupracovníky



Chirana BMT

Brno a.s.

Rukopisy odevzdány k tisku 12. 3. 1992 — Podepsáno k tisku 8. 7. 1992

Vědecký časopis ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA • Vydává Československá akademie zemědělská — Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství • Vychází měsíčně • Redaktorka ing. Marie Černá, CSc. • Redakce: 120 56 Praha 2, Slezská 7, telefon 25 75 41 • Vytiskly OSTRAVSKÉ TISKÁRNY, s. p., provoz 21, Ostrava 1, Novinářská 7 • © Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1991

Rozšiřuje PNS. Informace o předplatném podá a objednávky přijímá každá administrace PNS, doručovatel tisku a Administrace centralizovaného tisku, Kafkova 19, 160 00 Praha 6.