

VĚDECKÝ ČASOPIS



VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

12

ROČNÍK 35 (LXIII)

PRAHA

PROSINEC 1990

CENA 15 Kčs

CS ISSN 0375-8427

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚĚLSTVÍ

Řídí redakční rada: akademik Jaroslav Otto Vrtiak (předseda), akademik Koloman Boda, prof. MVDr. Ján Elečko, CSc., ing. MVDr. Radomír Hromádko, prof. MVDr. Jozef Hrušovský, DrSc., prof. MVDr. Dagmar Ježková, DrSc., doc. MVDr. Evžen Jurák, DrSc., MVDr. Jaroslav Palásek, CSc., prof. MVDr. Mikuláš Pješčak, CSc., doc. MVDr. Jozef Sokol, CSc., prof. MVDr. Bohumil Ševčík, DrSc.

Vedoucí redaktorka ing. Zdeňka Radošová

OBSAH

Tančin V., Valent M., Kováčik J., Traczykowski A.: Hladina inzulínu a tyroxínu u dojníc v priebehu laktácie počas deväťdňovej hladovky . . .	705
Havelka B.: Koaguláza negatívne stafylokoky izolované z mlieka dojníc . . .	713
Skřivanová V., Svoboda T., Machaňová L.: Ověření účinku zkrmování chladného okyseleného mléčného nápoje telatům v provozních podmínkách . . .	717
Kozumplík J.†, Roubal M.: Vztah termorezistentního testu a přežitelnosti spermií k zabřezávání a plodnosti prasníc	725
Kudweis M., Lojda Z., Juliš I.: Histochemie vybraných peptidáz sliznice tenkého střeva selat experimentálně infikovaných kokcií <i>Isospora suis</i> . . .	733
Krajničáková M., Elečko J., Bekeová E., Maraček I., Hendrichovský V.: Biometrické parametre maternice, vaječníkov a koncentrácie 17 beta-estradiolu (E ₂) po pôrode oviec	747

СОДЕРЖАНИЕ

Танчин В., Валент М., Ковачик Я., Трачиковский А.: Уровень инсулина и тироксина у дойных коров в ходе 9-ти суточной голодовки . . .	710
Гавелка Б.: Коагулазоотрицательные стафилококки изолированные из молока дойных коров	716
Скрживанова В., Свобода Т., Маханева Л.: Проверка эффективности скармливания охлажденного, подкисленного молочного поила телятам в эксплуатационных условиях	722
Козумплик Я.†, Роубал М.: Отношение терморезистентного теста и выживаемости спермиев для супаросности и плодовитости свиноматок . . .	731
Кудвейс М., Лойда З., Юлиш И.: Гистохимия выбранных пептидаз слизистой оболочки тонкого кишечника поросят экспериментально инфицированных кокцидиозом <i>Isospora suis</i>	744
Крайничакова М., Элечко Я., Бекеова Э., Марачек И., Гендриховски В.: Биометрические параметры матки, яичников и концентраты 17 бета-эстрадиола (Э ₂) после родов овец	755

HLADINA INZULÍNU A TYROXÍNU U DOJNÍC V PRIEBEHU LAKTÁCIE POČAS DEVÄTDŇOVEJ HLADOVKY

V. Tančin, M. Valent, J. Kováčik, A. Traczykowski

TANČIN, V. — VALENT, M. — KOVÁČIK, J. — TRACZYKOWSKI, A. [Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra; Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra; Akademia Techniczno-Rolnicza, Bydgoszcz]: *Hladina inzulínu a tyroxínu u dojníc v priebehu laktácie počas devätdňovej hladovky*. Veter. Med. (Praha), 35, 1990 (12): 705—711.

Cieľom našej práce bolo sledovať vplyv dlhodobejšieho hladovania dojníc v období laktácie na hladinu inzulínu a tyroxínu v krvnom sére. Pokus bol realizovaný na VÚŽV v Nitre. Vzorky krvi na stanovenie sledovaných hormónov boli odobierané ráno z *vena jugularis* od štyroch hladujúcich štyri až päťročných dojníc čiernostrakatého plemena v období laktácie s priemernou dennou úžitkovosťou 16,9 l. Krv sme odoberali v 1., 5., 6., 7., 8., a 9. (hladovanie) a potom v 15. a 21. dni pokusu (kŕmenie). Hladina inzulínu v krvnom sére hladujúcich dojníc bola do 7. dňa hladovania pomerne vyrovnaná a kolísala v rozpätí od 4,33 do 4,91 $\mu\text{U} \cdot \text{ml}^{-1}$. V posledných dvoch dňoch hladovania sa hladina inzulínu zvýšila až na hodnotu 7,11 $\mu\text{U} \cdot \text{ml}^{-1}$ v 9. dni hladovania. Hladina inzulínu v období kŕmenia bola preukazne vyššia oproti obdobiu hladovania. Zaznamenali sme aj štatisticky preukazné zníženie hladiny tyroxínu u hladujúcich dojníc. Zvýšenie hladiny inzulínu v posledných dvoch odberoch hladovania súvisí pravdepodobne s posunom endokrínnej rovnováhy z dominantného postavenia inzulínu na dominanciu rastového hormónu a glukokortikoidov. Nezanedbateľný vplyv na zvýšenie hladiny inzulínu v tomto období má aj narastajúce množstvo neesterifikovaných mastných kyselín. Hladovanie preukazne znižuje hladiny sledovaných hormónov u dojníc v priebehu laktácie.

dojnice; hladovanie; inzulín; tyroxín

K najdôležitejším hormónom, ktoré sa svojim biologickým účinkom podieľajú na regulácii celkového metabolizmu organizmu patrí nesporne inzulín. Príjem živín, ako aj ich nedostatok, zasahuje do sekrécie inzulínu, čím ovplyvňuje jeho hladinu v krvi. Každá zmena v koncentrácii inzulínu má za následok zmenu v rozdeľovaní živín medzi jednotlivé tkanivá v organizme (Trenkle, 1981). Príjem krmiva vyvoláva uvoľňovanie inzulínu zo zásobných granúl do krvi, obmedzené kŕmenie sekréciu potláča, zatiaľ čo hladovaním sa vytvárajú príznaky podobné ako u diabetikov (nárast ketolátok), (Karg, 1987). Zníženie hladiny inzulínu v krvnom sére prežúvavcov v priebehu hladovania zaznamenali McAtee a Trenkle (1971) a Rule a i. (1984). Zastavený príjem krmiva ovplyvňuje aj hladinu tyroxínu v krvnom sére prežúvavcov, kde dochádza k zníženiu jeho hladiny (Grongnet a i., 1985; Blum a i., 1981; Blum a Kunz, 1981).

Aj napriek tomu, že pomerne veľa autorov sledovalo vplyv obmedzeného príjmu krmiva, resp. hladovky na hladinu hormónov v krvi prežúvavcov, s prácami, ktoré by sa zaoberali dlhodobejším vplyvom hladovania na koncentráciu inzulínu v krvi dojnic sme sa nestretli. V našej práci sme sa preto zamerili na zistenie vplyvu deväťdňovej hladovky na hladinu inzulínu a tyroxínu v krvi dojnic v priebehu laktácie.

MATERIÁL A METÓDA

Do pokusu, ktorý sa realizoval na VÚŽV v Nitre boli zaradené štyri dojnice čierneho strakatého plemena vo veku štyri až päť rokov, v dobrom zdravotnom stave s priemernou dennou úžitkovosťou 16,9 l mlieka na začiatku pokusu. Krv sme odoberali z *vena jugularis* v prvom dni hladovania (5. 11.) a postupne v 5., 6., 7., 8., 9. dni hladovania (9. až 13. 11.). Posledné dva odbery v 15. a 21. dni pokusu boli v dňoch kŕmenia (19. 11.; 25. 11.). Počas celého obdobia pokusu mali dojnice neobmedzený prístup k vode. Kravy mali prvýkrát prístup ku kŕmeniu po odbere krvi v poslednom dni hladovania (13. 11.) — dávka 3 kg sena. V ďalších dňoch od 14. do 25. 11. kravy boli kŕmené dvakrát denne následovnou kŕmnom dávkou (v kg na deň): seno 5, kukuričná siláž 20, DOVP — prvé tri dni 6, ďalšie dni 5. Produkčná zmes (DOVP) bola navažovaná denne a skrmovaná individuálne. Krvné sérum sme získali centrifugáciou pri 3000 ot.min⁻¹ po dobu 25 min. a po rozpipetovaní sme vzorky zmrazili a uskladnili pri teplote -20°C.

Hladina inzulínu a tyroxínu bola stanovená rádioimunoanalýzou pomocou RIA-INS-KIT z Centra pre produkciu a distribúciu rádioizotopov (Swierk pri Otwocku, Poľsko) a tyroxín kitom RIA-ÚVRJT-T₄ z Košíc.

Získané výsledky sme vyhodnotili variačno-štatistickými metódami a rozdiely sme otestovali pomocou Studentovho *t*-testu.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Hladina inzulínu v krvnom sére hladujúcich dojnic bola do siedmeho dňa pomerne vyrovnaná a kolísala v rozpätí od 4,33 do 4,91 $\mu\text{U} \cdot \text{ml}^{-1}$. Od siedmeho dňa sa hladina inzulínu postupne zvyšovala a to až na hodnotu 7,11 $\mu\text{U} \cdot \text{ml}^{-1}$ v poslednom dni hladovania (obr. 1, tab. I). Počas nasledovného kŕmenia sa koncentrácia inzulínu zvýšila na troj- až štvornásobnú hodnotu oproti obdobiu zastaveného prísunu krmiva. Rozdiel medzi hladinou inzulínu v krvnom sére dojnic v období hladovania a kŕmenia bol štatisticky významný ($P < 0,05$).

Nami zistené zníženie hladiny inzulínu v krvi dojnic počas hladovania nemôžeme v plnom rozsahu porovnať s údajmi iných autorov, pretože vo svojich prácach sledovali hladinu inzulínu v kratšom časovom úseku a v iných vekových kategóriách, resp. inom pohlaví hovädzieho dobytku. Nízka hladina inzulínu, ktorú sme v priebehu hladovania zistili, je v súlade s údajmi autorov McAtee a Trenkle (1971). Podobné výsledky dokumentovali aj Rule a i. (1984) u hladujúcich volov. Trenkle (1978) uvádza, že pri hladovaní alebo pri nedostatku živín ako aj pri vysokej produkcii mlieka dochádza u dojnic k znižovaniu hladiny inzulínu. Nízka hladina inzulínu totiž umožňuje uvoľnenie energie z tukového tkaniva, ako aj znižovanie vychytávania aminokyselín nepečeňovými tkanivami, kde následkom zvýšenej sekrecie kortikoidov dochádza k rozpadu bielkovín a uvoľneniu aminokyselín z kostrových svalov (Trenkle, 1981; Ballard a i., 1976). Nižšia, resp. nízka hladina inzulínu dáva predpoklad lepšieho rozdelenia a využitia živín jednotlivými tkanivami pre zabezpečenie vysokej produkcie mlieka (Sartin a i., 1988) ako aj pravdepodobne pre účelné hospodárenie a produkciu energie potrebnej pre záchov organizmu v období hladovania. Rule

I. Variačno-štatistické vyhodnotenie obsahu sledovaných ukazateľov — Variation-statistical evaluation of the content of studied parameters

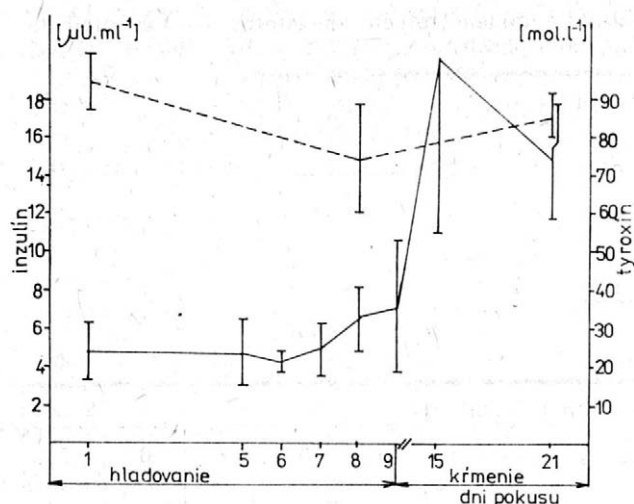
Tyroxín [nmol.l ⁻¹]				
Deň pokusu	$\bar{x}$	s	21	8
1	94,38	6,57	—	**
8	74,10	10,46	—	
21	85,98	3,45		

Inzulín [μ U.ml ⁻¹]									
Deň pokusu	$\bar{x}$	s	21	15	9	8	7	6	5
1	4,79	1,43	**	*	—	—	—	—	—
5	4,72	1,59	**	*	—	—	—	—	
6	4,33	0,52	**	*	—	—	—		
7	4,91	1,14	**	*	—	—			
8	6,54	1,59	**	*	—				
9	7,11	3,39	**	*					
15	19,99	8,98	—						
21	14,55	3,03							

* $P < 0,05$

** $P < 0,01$

a i. (1984) považujú hladovanie za stres, na ktorý dobytok je schopný sa adaptovať práve znížením hladiny inzulínu, pričom hladina glukagónu zostáva nezmenená. Rozdelenie energie medzi kostrovú svalovinu, tukové tkanivo a laktajúcu mliečnu žľazu nie je konštantné, ale sa mení s fyziologickým stavom, genetickou hodnotou, vekom a množstvom prijatého krmiva. Prvoradou funkciou endokrinného systému je integrácia metabolismu rozdielnych orgánov a rozdelenie živín k rozdielnym tkanivám. Medzi jednotlivými krmivami a dokonca ešte zreteľnejšie počas hladovania sa endokrinná rovnováha posúva z dominantného postavenia inzulínu na dominanciu rastového hormónu a glukokortikoidov (Trenkle, 1981). Možno predpokladať, že nami zaznamenané zvýšenie hladiny inzulínu v posledných dvoch dňoch hladovania súvisí s posunom endokrinnéj rovnováhy ako aj prerozdelením živín medzi jednotlivé tkanivá. Zároveň na zvýšenie hladiny inzulínu vplýva zvýšenie hladiny neesterifikovaných mastných kyselín (NEMK) zaznamenané u týchto kráv autorami Ševčík a Daněš (1987). Na stimulačný účinok NEMK na sekréciu inzulínu poukazovali Ortega a Peregrin (1985).



1. Zmeny hladiny inzulínu a tyroxínu (priemer $\pm s$) v krvnom sére hladujúcich dojnic; — inzulín, - - - - - tyroxín — Changes of insulin and thyroxine level (average $\pm s$) in the blood serum of fasted dairy cows; — insulin; - - - - - thyroxine

V období hladovania sme zaznamenali aj zníženie hladiny tyroxínu v krvnom sére dojnic. Hladina T_4 klesla v ôsmom dni hladovania na $74,10 \text{ nmol.l}^{-1}$, oproti $94,98 \text{ nmol.l}^{-1}$, v období začiatku pokusu (obr. 1, tab. I). Zistili sme štatistický významný rozdiel medzi hladinou T_4 v prvom dni hladovania a v ôsmom dni hladovania ($P < 0,05$). Zvýšenie hladiny tyroxínu na 21. deň pokusu na hodnotu $85,98 \text{ nmol.l}^{-1}$ nebolo štatisticky významne oproti ôsmomu dňu hladovania. Nami zaznamenané zníženie hladiny T_4 u dojnic počas hladovania je v súlade so zistením autorov Tveit a Almlid (1980), Grongnet a i. (1985) a Bahniak a i. (1981) v iných kategóriách i druhoch prežúvavcov. Champion a i. (1986) a Brenner a i. (1988) zaznamenali zníženie hladiny T_4 u hladujúcich prasiatok. Naopak zvyšovanie hladiny T_4 v krvnom sére pozorovali pri hladovaní alebo obmedzenom príjme potravy u ľudí (Azizi, 1978), vtákov (Almeida a Thomas, 1981) a králikov (Takagi a i., 1978). Beer a i. (1989) však u ľudí zaznamenali v priebehu troch dní hladovania mierne zvýšenie hladiny T_4 do dvoch dní s následným poklesom v treťom dni, pričom značný pokles zaznamenali v koncentrácii T_3 a TSH v sledovanom období. Palmblad a i. (1977) zdôrazňujú, že aby sa vplyv hladovania prejavil v poklese hladiny T_4 je potrebných aspoň 10 dní; súvisí to s dlhým polčasom rozpadu T_4 , a aj potom je pokles hladiny necelých 10 %. Na možný vzťah medzi hladinou T_4 a schopnosťou vyrovnáť sa a prispôbiť sa určitému stresu, kde hladovanie nepochybne patrí, poukazujú u novorodených prasiat Kasser a i. (1981) a jahniat Cabello (1983). Ako vyplýva z našich výsledkov a prác iných autorov reštrikčný príjem potravy a hladovanie v značnej miere ovplyvňujú funkciu štítnej žľazy, no tieto zmeny hladiny T_4 v závislosti od uvedených faktorov nie sú rovnaké a závisia predovšetkým od druhu, veku a dĺžky hladovania.

Na základe nami získaných výsledkov môžeme konštatovať, že sme zaznamenali predovšetkým pri sledovaní hladiny inzulínu charakter jeho zmien v krvnom sére laktujúcich dojnic počas dlhodobšieho hladovania. Zistili sme pomerne vyrovnanú hladinu inzulínu v priebehu pokusu,

no posledné dva dni sú pozoruhodné náhlym zvýšením hladiny inzulínu počas hladovania. Pravdepodobne v tomto období dochádza k posunu endokrínnej rovnováhy z dominantného postavenia inzulínu v metabolizme k dominancii rastového hormónu a glukokortikoidov. Nezanedbateľný vplyv na zvýšenie hladiny inzulínu v posledné dva dni hladovania má i narastajúca produkcia neesterifikovaných mastných kyselín. V priebehu pokusu sme zaznamenali aj preukazné zníženie hladiny T_4 v ôsmom dni hladovania.

Literatúra

- ALMEIDA, O. F. X. — THOMAS, D. H.: Effect of feeding pattern on the pituitary-thyroid axis in the Japanese quail. *Gen. comp. Endocrin.*, 44, 1981, s. 508—513.
- AZIZI, F.: Effect of dietary composition on fasted-induced changes in serum thyroid hormones and thyrotropin. *Metabolism*, 27, 1978, s. 935—942.
- BAHNIAC, B. R. — HOLLAND, J. C. — VERNE, L. J. — OZOGA, J. J.: Seasonal and nutritional influence on growth hormone and thyroid activity in whitetailed deer. *J. Wildl. Mgmt.*, 45, 1981, s. 140—147.
- BALLARD, F. J. — FILSELL, O. H. — JARRETT, J. G.: Amino acid uptake and output by the sheep hind limb. *Metabolism*, 25, 1976, s. 415—418.
- BEER, S. F. — BIRCHAM, P. M. M. — BLOOM, S. R. — CLARK, P. M. — HALES, C. N. — HUGHES, C. M. — JONES, C. T. — MARCH, D. R. — RAGGATT, P. R. — FINDLAY, A. L. R.: The effect of a 72-h fast on plasma levels of pituitary, adrenal, thyroid, pancreatic and gastrointestinal hormones in healthy men and women. *J. Endocrinol.*, 120, 1989, s. 337—350.
- BLUM, J. W. — KUNZ, P.: Effects of fasting on thyroid hormone levels and kinetics of reverse triiodothyronine in cattle. *Acta endocrinol.*, 98, 1981, s. 234—239.
- BLUM, J. W. — KUNZ, P. — BACHMANN, C. — COLOMBO, J. P.: Metabolic effects of fasting in steers. *Res. veter. Sci.*, 31, 1981, s. 127—128.
- BRENNER, K. V. — NOVAKOVSKI, J. — WAGNER, W. C. — BECHTEL, P. J.: Somatomedin, metabolite and hormone levels in pigs during fasting and refeeding. *J. anim. Sci.*, 65, 1988, Suppl. 1. (abst.), s. 254.
- CABELLO, G.: Endocrine reactivity (T_3 a T_4 , Cortizol) during cold exposure in preterm and full-term lambs. *Biol. Neonate*, 44, 1983, s. 224—233.
- CAMPION, D. R. — MCCUSKER, R. H. — BUONOMO, F. C. — JONES, W. K.: Effect of fasting neonatal piglets on blood hormone and metabolite profiles and on skeletal muscle metabolism. *J. anim. Sci.*, 63, 1986, s. 1418—1427.
- GRONGNET, J. F. — GRONGNET-PINCHON, E. — WITOWSKI, A.: Neonatal levels of plasma thyroxine in male and female calves fed a colostrum or immunoglobulin diet or fasted for the first 28 hours of life. *Reprod. Nutr. Dévelop.*, 25, 1985, s. 537—543.
- KARG, H.: Manipulation of animal growth. In: *Sbor. Ref. Symp. Biotechnolog. in animal production*. 21.—24. 5. 1987, Slušovice, s. 137—162.
- KASSER, T. R. — ROY, J. M. — GANAGAN, J. H. — WANGSNES, P. J.: Fasting plasma hormones and metabolites in feral and domestic newborn pigs. *J. anim. Sci.*, 53, 1981, s. 420—426.
- MCATEE, J. W. — TRENKLE, A.: Metabolic regulation of plasma insulin levels in cattle. *J. anim. Sci.*, 33, 1971, s. 438—445.
- ORTEGA, J. C. — PEREGRIN, E. S.: The effects of intravenous infusion of octanoic, oleic, linoleic or linolenic acid on plasma glucose levels and insulin secretion. *Laboratorio*, 40, 1985, s. 208—211.
- PALMBLAD, J. — LEVI, L. — BURGER, A. — MELANDER, A. — WESTGREN, U. — von SCHENOK, H. — SKUDE, G.: Effects of total energy withdrawal (fasting) on the levels of growth hormone, thyrotropin, cortisol, adrenaline, noradrenaline, T_4 , T_3 , and rT_3 in healthy males. *Acta med. scand.*, 201, 1977, s. 15—22.
- RULE, D. C. — BEITZ, D. C. — de BOER, G. — LYLE, R. R. — TRENKLE, A. H.: Changes in plasma hormone and metabolite concentrations during a prolonged fast in steers. *J. anim. Sci.*, 59, 1984, Suppl. 1 (abst.), s. 321.
- SARTIN, J. L. — KEMPPAINEN, R. J. — CUMMNIS, K. A. — WILLIAMS, J. C.: Plasma concentrations of metabolic hormones in high and low producing dairy cows. *J. Dairy Sci.*, 71, 1988, s. 650—657.
- ŠEVČÍK, B. — DANĚK, J.: Ketobian ad usum veterinarium. [Závěrečná zpráva.] Pohoří-Chotouň, VÚBV 1987, s. 102—106.

TAKAGI, A. — ISOZAKI, Y. — KURATA, K. — NEGATAKI, S.: Serum concentrations, metabolic clearance rates and production rates of reverse triiodothyronine, triiodothyronine and thyroxine in starved rabbits. *Endocrinology*, 103, 1978, s. 1434—1439.

TRENKLE, A.: Relation of hormonal variations to nutritional studies and metabolism of ruminants. *J. Dairy Sci.*, 61, 1978, s. 281—293.

TRENKLE, A.: Endocrine regulation of energy metabolism in ruminant. *Federation Proc.*, 40, 1981, s. 2536—2541.

TVEIT, B. — ALMLID, T.: T₄ degradation rate and plasma levels of TSH and thyroid hormones in the young bulls during feeding conditions and 48 h of starvation. *Acta endocrin.*, 93, 1980, s. 435—439.

Došlo dňa 14. 11. 1989

ТАНЧИН, В. — БАЛЕНТ, М. — КОВАЧИК, Я. — ТРАЧИКОВСКИ, А. (Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра; Сельскохозяйственный институт, Нитра; Техничко-сельскохозяйственная академия, Будгоч): **Уровень инсулина и тироксина у дойных коров в ходе 9-ти суточной голодовки.** *Veter. Med. (Praha)*, 35, 1990 (12): 705—711.

Цель нашей работы состояла в изучении влияния долгосрочного голодования дойных коров в ходе лактации на уровень инсулина и тироксина в кровяной сыворотке. Опыт проводился в НИИ животноводства в Нитре. Образцы крови для определения изучаемых гормонов отбирались утром из яремной вены четверым голодующим 4—5-ти летним дойным коровам черно-пестрой породы в период лактации со среднесуточной продуктивностью 16,9 л. Кровь подопытным животным отбирали на 1-ый, 5-ый, 6-ой, 7-ой, 8-ой и 9-ый (голодовка) и затем на 15-ый и 21-ый дни опыта (кормление). Уровень инсулина в кровяной сыворотке голодующих дойных коров до 7-го дня голодовки относительно выравненный и колебался в пределах от 4,33 до 4,91 $\mu\text{U/ml}$. В последних двух днях голодования уровень инсулина повысился до значения 7,11 $\mu\text{U/ml}$ на 9-ые сутки голодания. Уровень инсулина в период кормления был достоверно более выше, чем в период голодования. Установили статистически достоверное понижение уровня тироксина у голодующих дойных коров. Повышение уровня инсулина в последних двух отборах голодования наверное связано со сдвигом эндокринного равновесия из доминирующего положения инсулина на доминантность ростового гормона и глюкокортикоидов. Непренебрежимое влияние на повышение уровня инсулина в этот период также имеет возрастающее количество неэстерифицированных жирных кислот. Голодование достоверно понижает уровни изучаемых гормонов у дойных коров в ходе лактации.

дойная корова; голодование; инсулин; тироксин

TANČIN, V. — VALENT, M. — KOVÁČIK, J. — TRACZYKOWSKI, A. (Research Institute of Animal Production, Nitra; University of Agriculture, Nitra; Academy of Agriculture and Technology, Bydgoszcz, Poland): *Insulin and thyroxine levels in dairy cows left to starve for 9 days during lactation.* *Veter. Med. (Praha)*, 35, 1990 (12): 705—711.

The aim of the study was to observe the effect of longer fasting of dairy cows during lactation on the insulin and thyroxine levels in blood serum. The test was performed at the Research Institute of Animal Production, Nitra. The blood samples for determination of the hormone levels were collected in the morning from the *vena jugularis* of four fasted 4-5-year-old dairy cows of the Black Pied breed during lactation with an average daily performance of 16.91. The blood was collected on the first, fifth, sixth, seventh, eighth and ninth day (fasting) and then on the fifteenth and twenty first day of the test (feeding). The insulin level in the blood serum of fasted dairy cows was more or less balanced till the seventh day of fasting, and ranged from 4.33 to 4.91 $\mu\text{U} \cdot \text{ml}^{-1}$. On the last two days of fasting, the insulin level increased up to 7.11 $\mu\text{U} \cdot \text{ml}^{-1}$ on the 9th day of fasting. The insulin level was significantly higher during feeding than during starvation. The thyroxine level was statistically significantly lower in fasted dairy cows. Increasing insulin level at the last two collections of the fasting period was probably closely connected with the shifting of the endocrine

balance from dominant position of insulin to the dominance of the growth hormone and glucocorticoids. A comparatively high effect on the increase of the insulin level was exerted during that time also by the increasing amounts of non-esterified fatty acids. Starvation significantly reduced the levels of the studied hormones in dairy cows during lactation.

dairy cows; starvation; insulin; thyroxine

TANČIN, V. — VALENT, M. — KOVÁČIK, J. — TRACEYKOWSKI, A. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Nitra; Landwirtschaftliche Hochschule, Nitra; Akademia Techniczno-Rolnicza, Bydgoszcz): *Spiegel von Insulin und Thyroxin bei Milchkühen während der Laktation im Verlauf eines 9tägigen Hungerns*. Veter. Med. (Praha), 35, 1990 (12): 705—711.

Wir untersuchten den Einfluss des langfristigen Hungerns der Milchkühe während der Laktation auf den Spiegel von Insulin und Thyroxin im Blutserum. Der Versuch verlief im VÚŽV in Nitra. Die Blutproben zur Bestimmung der untersuchten Hormone wurden morgens aus der *vena jugularis* von vier vier- bis fünfjährigen hungernden schwarz-bunten Milchkühen in der Laktation mit einer durchschnittlichen Tagesleistung von 16,9 l entnommen. Das Blut wurde am 1., 5., 6., 7., 8., 9., [Hungern] und dann am 15., 21. Versuchstag (Fütterung) entnommen. Der Spiegel von Insulin im Blutserum der hungernden Milchkühe war bis zum 7. Hungernstag relativ ausgeglichen und schwankte von 4,33 bis 4,91 $\mu\text{U} \cdot \text{ml}^{-1}$. In den letzten 2 Hungernstagen stieg der Spiegel von Insulin bis auf 7,11 $\mu\text{U} \cdot \text{ml}^{-1}$ am 9. Hungernstag an. Der Insulinspiegel während der Fütterungsperiode war im Vergleich zur Hungernsperiode signifikant höher. Wir verzeichneten auch eine statistisch signifikante Senkung des Spiegels von Thyroxin bei allen hungernden Kühen. Der Anstieg des Insulinspiegels in den letzten zwei Entnahmen in der Hungernsperiode hängt wahrscheinlich mit der Verschiebung des endokrinen Gleichgewichtes aus der dominanten Stellung des Insulins zur Dominanz des Wachstumshormons und der Glukokortikoiden zusammen. Einen bedeutenden Einfluss auf die Steigerung des Insulinspiegels in dieser Zeitperiode übt auch die zunehmende Menge von nichtesterifizierten Fettsäuren aus. Das Hungern setzt signifikant den Spiegel von untersuchten Hormonen bei allen Milchkühen während der Laktation herab.

Milchkühe; Hungern; Insulin; Thyroxin

Adresy autorov:

Ing. Vladimír Tančín, Výskumný ústav živočíšnej výroby, Hlohovská 2, 949 92 Nitra
Ing. Miroslav Valent, CSc., doc. ing. Jaroslav Kováčik, CSc., Vysoká škola poľnohospodárska, Lomonosovova 2, 949 76 Nitra
Dr. Inż. Adam Traczykowski, Akademia Techniczno-Rolnicza, ul. Kijowska 13/16, 85-703 Bydgoszcz, Pofsko

BULLETIN EHS

(zemědělství, výživa)

Cílem Bulletinu EHS je průběžně poskytovat informace z literárních zdrojů (časopisů, periodik i neperiodik) v oblasti zemědělství a potravinářství. Rozsah informací je podáván v podobě vybraných překladů či výtahů z článků a ustanovení základního významu a formou anotací z literatury o EHS dostupné ve fondu Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ.

Buletin EHS operativně informuje o základním ekonomicko-politickém i technickém dění v členských zemích EHS i v centrále v Bruselu.

Podstatnou částí bulletinu je též pravidelný oddíl Z obsahu deníku EHS, který obsahuje překlad obsahu deníku Journal officiel des Communautés européennes, jak jeho řady L (Législation), tak řady C (Communications et informations).

Časopis vychází 2× měsíčně.

Cena jednoho čísla je 15 Kčs, celoroční předplatné 360 Kčs.

Prostřednictvím Bulletinu EHS chceme přispět k větší informovanosti pracovníků všech sfér národního hospodářství zabývajících se problematikou vztahů mezi ČSFR a zeměmi EHS.

Objednávky zasílejte na adresu:

Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství
Slezská 7, 120 56 Praha — oddělení odbytu a propagace

KOAGULÁZA NEGATÍVNE STAFYLOKOKY IZOLOVANÉ Z MLIEKA DOJNÍC

B. Havelka

HAVELKA, B. (Štátny veterinárny ústav, Bratislava): *Koaguláza negatívne stafylokoky izolované z mlieka dojníc*. Veter. Med. (Praha), 35, 1990 (12): 713—716.

Určili sme druhovú príslušnosť súboru 52 náhodne vybraných kmeňov koaguláza negatívnych stafylokokokov, ktoré sme v roku 1989 izolovali zo vzoriek mlieka dojníc. Z tohto súboru kmeňov sme určili nasledovné druhy stafylokokokov: *Staphylococcus hyicus* subsp. *chromogenes* (26,9 % kmeňov súboru), *S. hyicus* subsp. *hyicus* (10,3 %), *S. xylosus* (19,3 %), *S. saprophyticus* (11,5 %), *S. warneri* (9,6 %), *S. haemolyticus* (9,6 %), *S. hominis* (3,8 %). Poukazujeme na zvyšujúci sa výskyt a význam koaguláza negatívnych stafylokokokov z hľadiska mastitíd dojníc.

koaguláza negatívne stafylokoky; mlieko dojníc; mastitídy

Pri vyšetrovaní vzoriek mlieka dojníc v našom laboratóriu sme v posledných rokoch zistili vyšší záchyt plazmakoaguláza (koaguláza) negatívnych stafylokokokov, ako v predchádzajúcom období. Tiež Král (1989) zaznamenal v období rokov 1985 až 1987 zvýšenie výskytu koaguláza negatívnych stafylokokokov, a to v roku 1985 — 10,8 %, 1986 — 19,4 % a 1987 — 18,4 %.

Holmberg už v roku 1973 upozornil na to, že koaguláza negatívne stafylokoky hrajú v etiológii mastitíd dojníc väčšiu úlohu, ako sa dovtedy myslelo. Viacerí autori (Schalm a i., 1971; Gedeck, 1972; Watts, 1985; Sneath a i., 1986) dávajú koaguláza negatívne stafylokoky do príčinného súvisu so vznikom mastitíd dojníc.

V našej literatúre sme nenašli práce o určení jednotlivých druhov koaguláza negatívnych stafylokokokov, izolovaných z mlieka našich dojníc. Preto sme sa v práci na túto problematiku zamerali a uvádzame u nás prvé určenie druhov týchto stafylokokokov.

MATERIÁL A METÓDY

Určovali sme druhovú príslušnosť 52 náhodne vybraných kmeňov koaguláza negatívnych stafylokokokov, ktoré sme v roku 1989 izolovali zo štvrtkových alebo zmiešaných vzoriek mlieka dojníc. Zvieratá pochádzali z 12 poľnohospodárskych podnikov, nachádzajúcich sa na území hlavného mesta SR Bratislavy, v okresoch Bratislava-vidiek a Trenčín. Väčšinou išlo o plošné prešetrenie celého stavu dojníc, robené na základe plánov ozdravovania od mastitíd.

Kmene stafylokokokov sme určovali podľa Veterinárnych vyšetrovacích laboratórnych metódik ÚŠVÚ (Kolektív, 1975) a podľa Bergey's manual (Sneath a i., 1986). Používali sme napr.: morfológia kolónií na živnej pôde, hemolýza, pigment, morfológia bunky (farbenie podľa Grama), kataláza, plazmakoaguláza, oxidáza, rast pri rôz-

nych teplotách inkubácie, rásť na živných pôdach s rôznou koncentráciou NaCl, produkcia acetoinu, rôzne cukry (laktóza, sacharóza, manit, salicin atď.), redukcia nitrátov, ureáza, arginin dehydroláza.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

V súbore 52 kmeňov koaguláza negatívnych stafylokokov sme určili šesť druhov. Výsledok druhového určenia súboru kmeňov sa uvádza v tab. I.

I. Druhy koaguláza negatívnych stafylokokov, určené zo súboru 52 kmeňov, izolovaných z mlieka dojníc — Species of coagulase-negative staphylococci identified from the milk of dairy cows

	Počet kmeňov	Percento
<i>S. hyicus</i> subsp. <i>chromogenes</i>	14	26,9
<i>S. hyicus</i> subsp. <i>hyicus</i>	10	19,3
<i>S. xylosus</i>	10	19,3
<i>S. saprophyticus</i>	6	11,5
<i>S. haemolyticus</i>	5	9,6
<i>S. warneri</i>	5	9,6
<i>S. hominis</i>	2	3,8
Spolu	52	100,0

Asi dve tretiny (65,5 %) kmeňov tvorili dva druhy, a to *S. hyicus* a *S. xylosus*. Ostatné druhy stafylokokov sa vyskytli v podstatne menšom počte. V rámci druhu *S. hyicus* sme určili obidva poddruhy.

Najčastejší výskyt sme zaznamenali u poddruhu *S. hyicus* subsp. *chromogenes*. *S. hyicus* subsp. *hyicus* a *S. xylosus* boli v súbore zastúpené v rovnakej miere.

Nakoľko ide o prvú štúdiu druhového určenia koaguláza negatívnych stafylokokov, izolovaných z mlieka dojníc u nás, nemôžeme porovnať naše výsledky s výsledkami iných našich autorov. I v našej najnovšej literatúre (Král, 1989) sa uvádza len výskyt koaguláza negatívnych stafylokokov a nie druhov. I v zahraničnej literatúre je len málo prác, uvádzajúcich druhy týchto stafylokokov a tie sú z posledných rokov. Súvisí to s vývojom klasifikácie stafylokokov. V prvej klasifikačnej schéme grampozitívnych, kataláza pozitívnych kokov, zostavenej Baird-Parkerom (1963) sú uvedené len dva druhy stafylokokov. V poslednej klasifikačnej schéme (Sneath a i., 1986) už je týchto druhov devätnásť.

Existuje však značné množstvo prác, najmä starších, používajúcich názov *S. epidermidis* pre všetky koaguláza negatívne stafylokoky. Škardová (1985 — cit. Král, 1989) izolovala koaguláza negatívne stafylokoky u 26 % dojníc a gravidných jalovíc. Infekcie niektorých kráv mali trvalý charakter a počet somatických buniek v mlieku bol zvýšený. U niektorých dojníc zapríčinili tieto stafylokoky klinickú mastitídu. Král (1989) zistil koaguláza negatívne stafylokoky pri vyšetrovaní 224 prípadov klinických zápalov mliečnej žľazy dojníc v 18,3 %. Z 958 dojníc bakteriologicky pozitívnych, ale bez klinických zmien, najčastejšie izoloval koaguláza negatívne stafylokoky (53,2 % z bakteriologicky

pozitívnych), podstatne menej kmene *S. aureus* (27,3 %) a zvyšok tvorili rôzne iné druhy baktérie. I pri vyšetrení sekrétu mliečnej žľazy 116 gravidných jalovíc najčastejšie (v 26,7 % prípadov) zistil koaguláza negatívne stafylokoky.

Dévriese a de Keyser (1980 — cit. Watts, 1985) uvádzajú, že najčastejšie sa vyskytujúcim druhom koaguláza negatívnych stafylokokov, izolovaných z abnormálneho mlieka, je *S. epidermidis*, ktorý sa však zriedkavo izoluje z kože vemen. *S. xylosus*, *S. sciuri* a *S. haemolyticus* boli dominujúcimi mikroorganizmami, izolovanými z kože a hrotu cecka vemen. *S. simulans*, *S. warneri* a *S. hominis* boli izolované z infikovaných štvrtiek vemen dojníc so zvýšeným počtom somatických buniek v mlieku.

Časté izolácie koaguláza negatívnych druhov stafylokokov humánneho pôvodu z mlieka dojníc môžu poukazovať na prenos z človeka na zviera. Tiež zjavne zvýšená virulencia koaguláza negatívnych stafylokokov svedčí o nie obvyklých hostiteľsko-parazitických vzťahoch (Watts, 1985). Ako hostiteľov pre jednotlivé druhy koaguláza negatívnych stafylokokov autor uvádza: kravy pre *S. hyicus*, kozy pre *S. caprae*, hydinu pre *S. gallinarum*, zvieratá pre *S. saprophyticus*, *S. xylosus* a *S. sciuri*, človeka pre ostatné druhy. Špecifita jednotlivých druhov k určitým hostiteľom nevylučuje však možnosť kolonizácie aj iných druhov, najmä vtedy, ak ide o ich blízku príbuznosť.

Podľa autorov Vařejka a i. (1989) *S. hyicus* subsp. *chromogenes* sa vyskytuje na koži ošipaných a hovädzieho dobytku a izoluje sa tiež zo sekrétu mliečnej žľazy mastitídnych dojníc. *S. hyicus* subsp. *hyicus* je saprofyt a epifyt kože a mlieka ošipaných. Spoločne s ďalšími baktériami sa izoluje z prípadov mastitíd alebo sporadických abortov. Kmene tohto poddruhu sa izolujú tiež z hovädzieho dobytku a koní. *S. saprophyticus* sa vyskytuje na slizniciach a koži zvierat a človeka ako saprofyt a epifyt. Druhy *S. xylosus*, *S. simulans*, *S. carnosus*, *S. caseolyticus*, *S. sciuri* a *S. gallinarum* sú prevážne saprofytickými mikróbami a neuplatňujú sa v nemocnosti hospodárskych zvierat.

ZÁVER

V práci sa uvádzajú prvé výsledky druhového určenia 52 náhodne vybraných koaguláza negatívnych stafylokokov, izolovaných u nás z mlieka dojníc. Chcem zdôrazniť, že záchyt týchto stafylokokov z mlieka dojníc aj u nás sa zvyšuje a preto by sa mala týmto bakteriálnym mikroorganizmom venovať väčšia pozornosť aj z hľadiska mastitíd dojníc.

Literatúra

- BAIRD-PARKER, A. C.: A classification of micrococci and staphylococci based on physiological and biochemical tests. J. gen. Microbiol., 30, 1963, s. 409—427.
GEDEK, W.: Die Staphylokokken-Mastitis bei Haustieren. Jena, VEB G. Fischer Verlag 1972, 206 s.
HOLMBERG, O.: *Staphylococcus epidermidis* isolated from bovine milk. AVSPAC, 45, 1973, s. 1—114.
KOLEKTÍV: Veterinárne laboratórne vyšetrovacie metodiky ÚŠVÚ. Praha, 1975, 614 s.
KRÁL, S.: Stafylokokové mastitídy v podmínkách veľkokapacitní stáje. Veterinářství, 39, 1989, s. 154—157.

SCHALM, O. W. — CARROLL, E. J. — JAIN, N. C.: Bovine mastitis. Philadelphia, Lea and Febiger 1971, 360 s.
SNEATH, P. H. A. — MAIR, N. S. — SHARPE, M. E. — HOLT, J. J.: Bergey's manual of systematic bacteriology. 9. ed. Baltimore — London — Los Angeles — Sydney, 1986, s. 1013—1035.
VAŘEJKA, F. — MRÁZ, O. — SMOLA, J.: Speciální veterinární mikrobiologie. Praha, SZN 1989, 264 s.
WATTS, J. L.: Impact of new staphylococcal species descriptions on mastitis research. Kieler milchwirtsch. Forsch.-Ber., 37, 1985, s. 549—553.

Došlo dňa 27. 11. 1989

GABELKA, B. (Государственный ветеринарный институт, Братислава): Коагулазоотрицательные стафилококки изолированные из молока дойных коров. Veter. Med. (Praha), 35, 1990 (12): 713—716.

Определили видовую принадлежность совокупности 52-ух случайно отобранных штаммов коагулазоотрицательных стафилококков, изолированных из образцов молока коров. Из данной совокупности штаммов определили следующие виды стафилококков: *S. hyicus* subsp. *hyicus* (10,3 %), *S. xylosus* (19,3 %), *S. saprophyticus* (11,5 %), *S. warneri* (9,6 %), *S. haemolyticus* (9,6 %), *S. hominis* (3,8 %). Следует обратить внимание на повышенное распространение и значение коагулазоотрицательных стафилококков с точки зрения маститов дойных коров.

коагулазоотрицательные стафилококки; молоко дойных коров; маститы

HAVELKA, B. (State Veterinary Institute, Bratislava): Coagulase-negative staphylococci isolated from milk of dairy cows. Veter. Med. (Praha), 35, 1990 (12): 713—716.

The species composition was determined in the set of 52 randomly selected strains of coagulase-negative staphylococci, which were isolated from the milk of dairy cows in 1989. Of this set of strains, the following species were identified: *Staphylococcus hyicus* subsp. *chromogenes* (26.9 % strains of the set), *S. hyicus* subsp. *hyicus* (10.3 %), *S. xylosus* (19.3 %), *S. saprophyticus* (11.5 %), *S. warneri* (9.6 %), *S. haemolyticus* (9.6 %), *S. hominis* (3.8 %). Attention is drawn to the increasing occurrence and significance of coagulase-negative staphylococci from the point of view of mastitis in dairy cows.

coagulase-negative staphylococci; dairy cows milk; mastitis

HAVELKA, B. (Staatliches Institut für Veterinärmedizin, Bratislava): Aus der Kuhmilch isolierte koagulasenegative Staphylokokken. Veter. Med. (Praha), 35, 1990 (12): 713—716.

Wir bestimmten die Artzugehörigkeit einer Gesamtheit von 52 zufällig ausgewählten Stämmen von koagulasenegativen Staphylokokken, die wir 1989 aus verschiedenen Kuhmilchproben isoliert hatten. Wir bestimmten folgende Staphylokokken und ihre Arten: *Staphylococcus hyicus* subsp. *chromogenes* (26,9 % der Stämme der Gesamtheit), *S. hyicus* subsp. *hyicus* (10,3 %), *S. xylosus* (19,3 %), *S. saprophyticus* (11,5 %), *S. warneri* (9,6 %), *S. haemolyticus* (9,6 %), *S. hominis* (3,8 %). Es kann ein zunehmendes Auftreten und eine zunehmende Bedeutung der koagulasenegativen Staphylokokken aus der Sicht der Mastitiden der Milchkuhe verzeichnet werden.

koagulasenegative Staphylokokken; Kuhmilch; Mastitiden

Adresa autora:

MVDr. Božej Havelka, CSC., ul. Februarovho víťazstva 95, 831 02 Bratislava

OVĚŘENÍ ÚČINKU ZKRMOVÁNÍ CHLADNÉHO OKYSELENÉHO MLÉČNÉHO NÁPOJE TELATŮM V PROVOZNÍCH PODMÍNKÁCH

V. Skřivanová, T. Svoboda, L. Machaňová

SKŘIVANOVÁ, V. — SVOBODA, T. — MACHAŇOVÁ, L. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha-Uhřetěves; Fyziologický ústav ČSAV, Praha): *Ověření účinku zkrmování chladného okyseleného mléčného nápoje telatům v provozních podmínkách*. Veter. Med. [Praha], 35, 1990 (12): 717–723.

Sledovali jsme vliv chladného mléčného nápoje na vybrané biochemické a hematologické ukazatele v krvi telat v období mléčné výživy v podmínkách velkochovu v porovnání s dosavadním krmeným režimem. Pokusné skupině byl podáván chladný okyselený mléčný nápoj (1 l MKS Laktosanu okyselen přidáním 2,2 ml kyseliny mravenčí na pH 4,6) při teplotě 16 °C po čtyřdenním adaptačním období do průměrného věku telat 61 dnů. Kontrolní skupině byla podána MKS Laktosan obvyklým způsobem, při zachování stejného množství nápoje i doby podávání. V průběhu pokusu byla sledována užitkovost, obsah hemoglobinu, celkové bílkoviny, hodnoty hematokritu, močoviny, glukózy, cholesterolu, aktivity transamináz (ALT a AST) a alkalické rezervy krve. U sledovaných parametrů nebyly zjištěny významné rozdíly mezi pokusnou a kontrolní skupinou ($P < 0,05$). Průměrný denní přírůstek živé hmotnosti činil v období mléčné výživy u pokusné skupiny 0,726 kg a 0,667 kg u skupiny kontrolní.

tele; kyselý mléčný nápoj; užitkovost; hematologie; biochemie

Moderní krmné technologie využívají ve výživě telat chladných mléčných směsí. Výhodou tohoto způsobu krmné techniky je možnost přípravy mléčného nápoje a jeho uchování pro více krmných dávek, dále nižší technologické náklady a jednodušší krmná technika. Hijink (1973) uvádí průměrné denní přírůstky u telat napájených studenou mléčnou náhražkou za období 39 dnů 691 g při spotřebě 316 l mléčné náhražky a při krmení jadrným krmivem a senem *ad libitum*. Daenicke a Oslage (1980) dosáhli u telat za 42 dnů průměrných denních přírůstků 543 g.

Adaptace telat na chladný mléčný nápoj, vliv kyselosti nápoje na zdravotní stav telat v období mléčné výživy byl sledován v předchozích pracích (Skřivanová aj., 1985, 1986; Skřivanová, 1986) v návaznosti na některé literární údaje (Beck aj., 1977; Hofmann 1978; Pallauf a Brune, 1978). Cílem této práce bylo ověřit výsledky z předchozích bilančních pokusů v provozních podmínkách.

MATERIÁL A METODY

Do sledování, které probíhalo v měsících září až prosinci ve velkokapacitním kravíně Vyšehořovice, bylo zařazeno postupně 24 telat, kříženců plemene C a N. Dvanáct telat bylo zařazeno do skupiny pokusné a 12 do skupiny kontrolní, přičemž bylo zohledněno pohlaví, věk a hmotnost. Do doby, než byla zvířata zařazena do pokusu, byla v profylaktoriu napájena mlezivem a plnotučným mlékem.

Návykové období na kyselý chladný nápoj trvalo čtyři dny, během tohoto období byla telata napájena čtyřikrát denně směsí Rehyvetu a MKS Laktosan (na 9 l vody 1 kg MKS Laktosan, jedno balení Rehyvetu a 45 ml kyseliny mravenčí, teplota nápoje 18 °C, výsledné pH nápoje 4,6). Po adaptačním období byla telata napájena okyselenou MKS Laktosan (teplota nápoje 16 °C, pH 4,6, přidáno 2,2 ml kyseliny mravenčí na 1 l MKS Laktosan) v pokusné skupině nejprve třikrát denně, jeden týden před skončením pokusu dvakrát denně až do průměrného věku telat 61 dní. Telata kontrolní skupiny dostávala teplou MKS Laktosan (ředěna vodou 1:9, teplota nápoje 38 °C, pH 6,4) ve stejných intervalech jako telata ve skupině pokusné s výjimkou návykového období. Množství předkládaných nápojů bylo jak v kontrolní, tak v pokusné skupině stejné. Telata měla neomezený přístup k jadrné směsi ČOT, senu a vodě.

Vzorky krve pro hematologické a biochemické vyšetření byly odebírány telatům z v. *jugularis* v 8.00 hodin (2 h po krmení) v jednotýdenních intervalech od 1. do 8. týdnu věku. Byl sledován obsah hemoglobinu, hematokritu, glukózy, močoviny, alkalické rezervy, obsah celkových bílkovin, cholesterolu, aktivity transamináz (ALT a AST).

Obsah hemoglobinu byl sledován Sahliho metodou, hodnota hematokritu Wintrobovým hematokritem, hladina močoviny metodou podle H o m o l k y (1971), ostatní ukazatele pomocí Bio-La-Testů. Výsledky byly statisticky zpracovány a rozdíly testovány S-metodou.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Na změnu teploty nápoje reagovala telata v průběhu adaptace řídkší konzistencí výkalů, byla však čilá a žádné z nich chladný okyselený mléčný nápoj neodmítalo.

V průběhu pokusu došlo v pokusné skupině k výskytu jednoho případu lehkého průjmového onemocnění, které po léčbě Tanofilem odeznělo. V kontrolní skupině však došlo k průjmovému onemocnění ve třech případech, které se nepodařilo léčebně zvládnout (dvě telata uhynula, jedno bylo nuceně odporazeno). Vzhledem k tomu, že došlo k vyřazení telat na začátku pokusu, byla do kontrolní skupiny zařazena nová zvířata.

Přírůstky živé hmotnosti jsou uvedeny v tab. I. V pokusné skupině byly zjištěny vyšší přírůstky živé hmotnosti a celková průměrná živá hmotnost na konci pokusu proti kontrole. Průměrný denní přírůstek živé hmotnosti činil v období mléčné výživy u pokusné skupiny 0,726 kg a 0,667 kg u skupiny kontrolní.

Výsledky sledovaných hematologických a biochemických ukazatelů v krvi a séru telat pokusné a kontrolní skupiny jsou uvedeny v tab. II.

Obsah hemoglobinu a hodnoty hematokritu se v průběhu pokusu pohybovaly u obou skupin s velkou variační šíří. Variační koeficient u hemoglobinu dosahoval 25 %, u hematokritu 30 %. Obsah hemoglobinu v krvi telat obou skupin se pohyboval při spodní hranici, zejména u čtyř- až pětítýdenních telat, zatímco hodnoty hematokritu byly spíše při horní hranici fyziologických hodnot referenčních pro telata této věkové kategorie (S l a n i n a aj., 1979).

I. Užítkovost telat v období mléčné výživy při zkrmování teplého sladkého (K) a studeného kyselého (P) mléčného nápoje — Performance of calves during the period of milk nutrition with administration of the warm sweet (K) and cold sour (P) milk drink.

Skupina	Zahájení pokusu			Ukončení pokusu			Přírůstek živé hmotnosti
	počet telat [ks]	věk [dny]	hmotnost	počet telat [ks]	věk [dny]	hmotnost [kg]	
K	12	7,75	36,75	12	61,75	72,08	0,667
P	12	7,33	37,58	12	61,33	76,04	0,726

Celková bílkovina krevního séra vykazovala mírný vzestup (od 52 do 66 g.l⁻¹), bez statisticky významných rozdílů mezi sledovanými skupinami. Obsah celkové bílkoviny nedosáhl však hodnot hyperproteinemie (Slanina aj., 1979). S vyšším obsahem celkových bílkovin jsme zaznamenali zvýšené hodnoty močoviny v krevním séru, které byly vyšší v kontrolní skupině, avšak s velkou individuální variací.

Obsah glukózy v krvi telat byl u obou skupin pod hodnotou 4,0 mmol.l⁻¹ ve věku dvou až tří týdnů a ve věku šesti až osmi týdnů. Poněkud vyšší hodnoty glukózy u telat napájených teplým Laktosanem nebyly statisticky potvrzeny jako významné. Podobně hladina cholesterolu v krevním séru byla po celou dobu sledování pod spodní hranici fyziologického rozmezí (Slanina aj., 1979) a nebyl zaznamenán rozdíl mezi sledovanými skupinami.

Aktivita enzymu ALT se s velkou individuální variací pohybovala od 0,06 do 0,17 μ kat.l⁻¹. Enzym AST od 0,11 do 0,43 μ kat.l⁻¹. Poněkud vyšší aktivita obou enzymů byla zaznamenána u telat napájených teplým Laktosanem, rozdíly mezi sledovanými skupinami však nebyly statisticky významné.

Statistickým zpracováním nebyly zjištěny významné rozdíly mezi kontrolní a pokusnou skupinou v jednotlivých metabolických profilech. Přechodný pokles obsahu hemoglobinu v krvi čtyř- až pětitédenních telat obou sledovaných skupin byl diagnostikován jako anémie mírného stupně přechodného charakteru bez alternace celkového zdravotního stavu se spontánním návratem k normě. Tento stav lze hodnotit jako reakci vyvíjejícího se organismu s vysokými nároky na hemopoetické mikroelementy v potravě a je pro tuto věkovou kategorii více méně charakteristický (Surynek, 1978; Slanina aj., 1979; Samek 1983). Subnormální hodnoty cholesterolu, které byly zaznamenány v průběhu celého pokusu, lze uvést do souvislosti s nižším obsahem tuku v mléčné směsi. Sledováním užítkovosti v průběhu pokusu byly zjištěny v pokusné skupině vyšší přírůstky živé hmotnosti, což svědčí pro podávání krmiva ve formě chladného okyseleného mléčného nápoje.

V průběhu pokusu byla sledována užítkovost, obsah hemoglobinu, celkové bílkoviny, hodnoty hematokritu, močoviny, glukózy, cholesterolu, aktivity transamináz (ALT a AST) a alkalické rezervy krve. U sledovaných parametrů nebyly zjištěny významné rozdíly mezi pokusnou a kontrolní skupinou ($P < 0,05$).

II. Hodnoty sledovaných hematologických a biochemických ukazatelů v krvi a séru telat napájených sladkým teplým (K) nebo chladným kyselým (P) mléčným nápojem — The values of the studied haematological and biochemical parameters in blood and serum of calves given sweet warm (K) or cold sour (P) milk drink.

Věk [týdny]	Skupina	Statistický ukazatel	Hb [g . l ⁻¹]	Hc [l . l ⁻¹]	CB [g . l ⁻¹]	Mo [mmol . l ⁻¹]	Glu [mmol . l ⁻¹]	Chol [mmol . l ⁻¹]	ALT [μkat . l ⁻¹]	AST [μkat . l ⁻¹]	Alkalická rezer- va [mmol . l ⁻¹]
1	K	$\bar{x}$ s	0,98 0,21	0,44 0,11	55,50 9,57	5,08 1,26	4,40 0,85	1,24 0,64	0,16 0,12	0,30 0,08	9,84 1,72
	P	$\bar{x}$ s	0,99 0,18	0,44 0,08	52,28 8,14	4,59 2,56	4,20 0,70	1,30 0,57	0,13 0,07	0,31 0,06	10,59 1,77
2	K	$\bar{x}$ s	0,96 0,25	0,46 0,18	54,50 0,19	6,73 3,30	3,74 0,92	0,97 0,23	0,08 0,01	0,27 0,04	10,40 2,09
	P	$\bar{x}$ s	0,90 0,18	0,44 0,08	52,60 6,98	4,45 1,32	3,65 0,87	0,98 0,27	0,09 0,06	0,26 0,06	10,40 1,45
3	K	$\bar{x}$ s	0,89 0,21	0,44 0,12	54,70 5,89	7,41 5,18	3,87 0,97	1,11 0,29	0,10 0,07	0,29 0,05	9,96 2,24
	P	$\bar{x}$ s	0,87 0,19	0,43 0,10	54,70 6,39	6,23 4,68	3,87 1,08	0,98 0,21	0,07 0,04	0,28 0,06	9,71 1,20
4	K	$\bar{x}$ s	0,86 0,21	0,41 0,10	56,50 5,98	7,91 5,70	4,68 1,27	1,13 0,31	0,09 0,06	0,30 0,93	9,60 1,84
	P	$\bar{x}$ s	0,84 0,17	0,41 0,08	56,90 5,42	4,90 2,42	4,46 1,26	1,13 0,18	0,06 0,04	0,30 0,07	9,20 1,99

5	K	$\bar{x}$ s	0,83 0,12	0,40 0,09	52,80 6,42	6,40 4,29	5,13 1,99	1,05 0,26	0,08 0,05	0,37 0,14	10,60 2,31
	P	$\bar{x}$ s	0,81 0,16	0,39 0,07	54,50 6,24	5,03 2,25	4,89 2,47	1,22 0,36	0,07 0,05	0,31 0,04	9,90 2,01
6	K	$\bar{x}$ s	0,85 0,16	0,41 0,07	56,50 1,72	5,80 3,44	3,69 0,47	1,18 0,27	0,11 0,05	0,41 0,10	11,20 1,87
	P	$\bar{x}$ s	0,89 0,19	0,38 0,08	55,50 7,44	4,95 2,52	3,48 1,38	1,16 0,20	0,10 0,05	0,32 0,08	11,20 1,45
7	K	$\bar{x}$ s	0,88 0,14	0,42 0,05	65,70 6,77	5,87 3,25	3,93 0,87	1,08 0,09	0,16 0,07	0,43 0,12	10,70 2,25
	P	$\bar{x}$ s	0,82 0,14	0,41 0,06	60,50 7,65	4,80 1,75	3,65 1,36	1,07 0,32	0,11 0,07	0,39 0,10	11,10 2,28
8	K	$\bar{x}$ s	0,90 0,11	0,43 0,06	57,80 1,24	6,02 3,80	3,89 0,94	1,02 0,04	0,17 0,07	0,41 0,09	11,60 0,94
	P	$\bar{x}$ s	0,87 0,22	0,46 0,08	60,90 6,95	4,38 0,91	3,40 0,84	1,12 0,25	0,15 0,05	0,42 0,11	11,70 2,39

Závěrem lze konstatovat, že pokus provedený v provozních podmínkách potvrdil výsledky z našich předchozích bilančních pokusů (Skřivanová aj., 1985, 1986; Skřivanová, 1986) a odpovídá i výsledkům dosaženým některými našimi i zahraničními pracovníky (Hofmann, 1978; Pallauf a Brune, 1978; Daenicke a Oslage, 1980; Nocek a Braund, 1986; Krása aj., 1987; Urbánek, 1987; Fallon a Harte, 1988; Roubal aj., 1989).

Literatura

- BECK, H. — GODDE, M. — GROPP, J.: Kalttränke in der Kälberernährung. Vortrag auf Tagung „Aktuelle Themen der Tierernährung und Veredelungswirtschaft“ der Lohmann Tierernährung GmbH, 1977, Cuxhaven.
- DAENICKE, R. — OSLAGE, J.: Versuche zur Kälberaufzucht nach dem Kalttränkeverfahren, Tierzüchter, 32, 1980, č. 5, s. 202—204.
- HIJINK, J. W. F.: Kalveropfok met geconserveerde kunstmelk. Proefstation voor de Rundveehouderij, Publ. 2, 1973 s. 60—65.
- FALLON, R. J. — HARTE, F. J.: Effect of normal or acidified milk replaced offered ad libitum on calf performance. J. Agric. Res. 27 (2—3), 1988, s. 123—130.
- HOFMANN, W.: Klinische Untersuchungen beim Kalttränkeverfahren der Kälber. Tagung der Fachgruppe „Rinderkrankheiten“ der Veterinärmedizinischen Gesellschaft, Giessen, 1978, s. 17—24.
- HOMOLKA, J.: Klinické biochemické vyšetřovací metody. Praha, Avicenum 1971, s. 468.
- KRÁSA, A. — HLAVÁČEK, V. — STRACHVICOVÁ, D.: Napájení telat mléčným nápojem okyseleným kyselinou mravenčí a octovou. In: Sbor. Ref. Nové poznatky ve výživě telat, Svitavy 1987, s. 1—4.
- NOCEK, J. E. — BRAUND, D. G.: Performance, health, and postweaning growth on calves fed cold, acidified milk replacer ad libitum. J. Dairy Sci., 69, 7, 1986, s. 1871—1883.
- PALLAUF, J. — BRUNE, H.: Ergebnisse eines Stoffwechselversuches an Kälbern mit Kalttränke. Tagung der Fachgruppe „Rinderkrankheiten“ der Deutschen Veterinärmedizinischen Gesellschaft, Giessen, 1978, s. 13—16.
- ROUBAL, P. — PODHORSKÝ, M. — POKORNÁ, L. — ŠEDIVÁ, V.: Výživa telat pokysanými mléky pomocí *Lactobacillus acidophilus*. In: Sbor. Ref. Nejnovější poznatky v uplatnění biologicky aktivních aditiv ve výživě telat. Praha-Uhřetěves, 1989, s. 72—76.
- SKŘIVANOVÁ, V.: Study of effects of a cold milk beverage on calf nutrition. 37th. EAAP, Budapest 1.—4. September 1986, s. 68—69.
- SKŘIVANOVÁ, V. — SKŘIVAN, M. — SAMEK, M.: Vliv teploty mléčného nápoje na některé fyziologické ukazatele v krvi telat. Veter. Med. (Praha), 30, 1985 (9) s. 543 až 551.
- SKŘIVANOVÁ, V. — SAMEK, M. — VOŘÍŠEK, K.: Metabolická odezva v krvi telat na zkrmování chladného mléčného nápoje. [Dílčí zpráva P 06-329-021-05-03/3], VÚŽV Praha-Uhřetěves, 1986, s. 61.
- SAMEK, M.: Minerální metabolismus u krav a jejich telat v závislosti na ekologických podmínkách (Kandidátská disertační práce), Praha 1983, — Vysoká škola zemědělská.
- SLANINA, L. — BESEDA, I. — LEHOCKÝ, J. — SOKOL, J. — VAJDA, V. — VÁLKA, J. — VAŠKO, L.: Metabolický profil hovězího dobytka ve vztahu k zdraví a užitkovosti. SVS MPVŽ SSR, Košice 1979, 150 s.
- SURYNEK, J.: Biomedicínský profil telete. (Doktorská disertační práce), Brno 1978, 394 s. — Vysoká škola veterinární.
- URBÁNEK, J.: Zakysané mléko a krmná směs ve výživě telat. In: Sbor. Ref. Nové poznatky ve výživě telat, Svitavy 1987, s. 8—10.

Došlo dne 12. 1. 1990

СКРЖИВАНОВА, В. — СВОБОДА, Т. — МАХАНЕВА, Л. (Научно-исследовательский институт животноводства, Прага-Угржиневес; Институт физиологии ЧСАН, Прага): Проверка эффективности скормливания охлажденного, подкисленного молочного поила телятам в эксплуатационных условиях. Veter. Med. (Praha), 35, 1990 (12): 717—723.

Изучали влияние охлажденного молочного поила на избранные биохимические и гематологические показатели крови телят в период молочного питания в условиях крупного разведения в сравнении с обычным кормовым режимом. Опытной группе скармливалось охлаждаемое, подкисленное пойло (1 л молочной кормовой смеси (МКС) Лактосана подкисленного добавлением 2,2 мл муравьиной кислоты до pH 4,6) при температуре 16 °C после четырехсуточного срока адаптации до среднего возраста телят 61 день. Контрольной группе скармливали МКС Лактосан обычным способом при условиях одинакового количества поила и срока подачи. В ходе опыта изучали продуктивность, содержание гемоглобина, общего белка, показателя гематокрита, мочевины, глюкозы, холестерина, активности трансаминаз (АЛТ и АСТ) и щелочного резерва крови. У изучаемых параметров не установили значимых разниц между опытной и контрольной группами ($P > 0,05$). Среднесуточный привес живого веса в период молочного питания составлял у опытной группы 0,726 кг и 0,667 кг у группы контрольной.

теленки; подкисленное молочное пойло; продуктивность; гематология; биохимия

SKŘIVANOVÁ, V. — SVOBODA, T. — MACHAŇOVÁ, L. [Research Institute for Animal Production, Praha-Uhřetěves; Physiological Institute of Czechoslovak Academy of Sciences, Praha]: *The effect of feeding of a cold sour milk drink to calves in farm conditions*. Veter. Med. (Praha), 35, 1990 (12): 717—723.

The effect of cold milk drink on selected biochemical and haematological parameters in calves blood during the milk nutrition period was observed in farm conditions, as compared with the current feeding regime. The test group was offered cold sour milk drink (one 1 MKS Laktosan acidulated with addition of 22 ml formic acid to a pH of 4.6) at the temperature of 16 °C after four-day-adaption till the calves average age of 61 days. The control group was given MKS Laktosan in the usual way, using the same amount of the drink and time of serving it. During the test the performance was recorded, as well as haemoglobine content, total protein, haematocrit, urea, glucose, cholesterol, transaminase (ALT and AST) activities and alkaline blood reserves. In the studied parameters no significant differences were found between the test and control group ($P > 0.05$). The average daily gains of live weight during the period of milk nutrition was 0.762 kg in the test group and 0.667 kg in the control group.

calf; sour milk drink; performance; haematology; biochemistry

Adresy autorů:

Ing. Věra Skřivanová, CSc., RNDr. Lucie Machaňová, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, 104 00 Praha-Uhřetěves

MVDr. Tomáš Svoboda, CSc., Fyziologický ústav ČSAV, Vídeňská 1083, 140 00 Praha 4

Upozorňujeme čtenáře, že v čísle 1/91 časopisu

VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

mají být uveřejněny tyto příspěvky:

L. Slanina, P. Slivka, J. Struháriková, A. Elbertová, P. Changoda: Methemoglobinémie u teliat najmä vo vzťahu matka-teľa a po experimentálnom ovplyvnení dusičnanmi

B. Skalka: Výskyt stafylokokových druhů u klinicky zdravých hospodářských zvířat

J. Čanderle, V. Kummer, Z. Zralý: Enzymatická aktivita v placentomech krav ve vztahu k průběhu porodu

D. Jalč, M. Baran, T. Vendrák, P. Siroka: Vplyv monenzínu na fermentáciu diét s rôznym podielom sena a koncentráty v umelom bachore (RUSITEC)

M. Kudweis, Z. Lojda, I. Juliš: Lysozomální aktivita enterocytů tenkého střeva selat experimentálně infikovaných kokcií *Isospora suis*

K. Babíček, J. Daněk: Ověření metody a testace účinnosti antifasciolik proti juvenilním stádiím motolice *Fasciola hepatica* u laboratorních myší

Z. Hubálek, J. Pelantová, K. Hudec, J. Halouzka, J. Chytil, P. Macháček, M. Šebela, F. Kubíček: Botulismus ptactva na vodním díle Nové Mlýny (okres Břeclav)

VZTAH TERMOREZISTENTNÍHO TESTU A PŘEŽITELNOSTI SPERMII K ZABŘEZÁVÁNÍ A PLODNOSTI PRASNIC

J. Kozumplík †, M. Roubal

KOZUMPLÍK, J. † — ROUBAL, M. (Vysoká škola veterinární, Brno; Okresní veterinární správa, Domažlice): *Vztah termorezistentního testu a přežitelnosti spermií k zabřezávání a plodnosti prasnic*. Veter. Med. [Praha], 35, 1990 (12): 725–732.

Sperma 28 kanců plemene landrase bylo hodnoceno pomocí termorezistentního testu (TRT). Princip TRT spočívá v tom, že vzorek čerstvého spermatu se ponechá 120 minut v lázni 38 °C teplé a po této době se posoudí aktivita spermií. Tímto způsobem bylo hodnoceno 308 ejakulátů, jimiž bylo po krátkodobé konzervaci inseminováno 1342 prasnic. Nejvyšší procento březosti bylo zaznamenáno po inseminaci spermatem s aktivitou spermií na konci TRT vyšší než 50 %. Ze 444 prasnic zabřezlo 366, tj. 82,43 %, zatímco z 370 prasnic inseminovaných spermatem s aktivním pohybem zjištěným u 0 až 30 % spermií na konci TRT zabřezlo jen 269, tj. 72,70 %, což je statisticky vysoce významný rozdíl. Mezi plodností (počet selat na vrh) a výsledky TRT statisticky významný rozdíl nebyl zaznamenán. Byla zjištěna závislost mezi přežitelností spermií po 72 h a zabřezáváním ($P < 0,05$). Stejně významný vztah byl zjištěn mezi přežitelností po 72 h a TRT u čerstvého ejakulátu. To opravňuje požadavek zavedení TRT mezi zkoušky používané k hodnocení kvality čerstvého ejakulátu kance.

kanec; spermie; termorezistentní test; reprodukční výkonnost

Rozvoj umělé inseminace a její široké uplatnění v chovu prasat, ale i jiných druhů hospodářských zvířat, je do velké míry odvislý od doby použitelnosti konzervovaného spermatu. I když jsou výsledky s mrazením semene kance velmi slibné, nevyrovňají se zcela výsledkům dosaženým po inseminaci semenem konzervovaným v tekuté formě (krátkodobá konzervace). Proto se plošně inseminace se zmrazeným semenem kance neprovádí, mrazí se však semeno pro uchování genofundu vysoce hodnotných plemenů. Obecně je věnována pozornost jak snaze o prodloužení použitelnosti krátkodobě konzervovaného spermatu, tak i zlepšení fertilizačních schopností spermií po rozmrazení. V poslední době se oběma problémům věnovalo mnoho autorů (Gottardi aj., 1980; Čerovský, 1982; Coufal, 1983; Pácová a Dupal, 1983; Hope, 1985; Paquignon aj., 1987 a další).

Mnozí autoři se věnují také problematice testování funkčních vlastností spermií. Z řady zkoušek, doporučovaných k hodnocení kvality spermatu, majících určitý vztah k dosahovaným výsledkům březosti, se uvádí testy pro stanovení obsahu různých enzymů podílejících se na procesu oplození nebo hodnotící průnik spermií do vajíček zbavených zóny pellucidy (Šrámek, 1981; Majerčíak aj., 1982; Babušík, 1983;

Šrámek aj., 1985; Faldíková, 1988 a další). Tyto, i když velmi spolehlivé testy, se však nemohou provádět u každého ejakulátu před jeho použitím a tak je jejich hodnota pro využití v procesu inseminace problematická. Z provozu inseminačních stanic je patrné, že kvalita ejakulátu jednoho a téhož pleménika se mění. Proto je nutno hodnotit každý ejakulát řadou testů podle oborové normy 46 7115. Kromě makroskopického posouzení a okamžitého mikroskopického posouzení aktivity a stanovení koncentrace spermií je předepsána i zkouška přežitelnosti po každých 24 h, popř. i po 72 h konzervace spermatu. Nevýhodou této zkoušky je skutečnost, že v době, kdy se posuzuje přežitelnost spermií v laboratoři inseminační stanice, je dané sperma již používáno v zemědělských závodech. Proto jsme se věnovali testům, které je možno provádět s čerstvým spermatem dříve, než je naředěné semeno rozesláno. Jedním z testů, kterým je možno posoudit funkční vlastnosti spermií, je termorezistentní test. Na vztah termorezistentního testu (TRT) k dosahované plodnosti upozorňují např. Rieck a Zerobin (1985) a Kozumplík a Sosnová (1985) u skotu a u zmrazeného semene kanců Kozumplík (1976, 1977), Larsson a Darenius (1980). Práce autorů Pácová a Dupal (1981, 1983) vyústily v zařazení TRT u zmrazeného spermatu kance do ON 46 7115. V naší práci jsme se zaměřili na hodnocení vztahu TRT u čerstvého semene k výsledkům březosti a plodnosti prasnic po první inseminaci.

MATERIÁL A METODA

Do pokusu bylo zařazeno 28 kanců plemene landrase. Semeno bylo získáváno manuální metodou na fantómu. Hodnocení kvality spermatu bylo prováděno podle zásad uvedených v ON 46 7115. Navíc byly vzorky semene ponechány v lázni 38 °C teplé (termorezistentní test) a aktivita spermií (progresivní pohyb) byla posuzována ještě za 60 a 120 minut stejným způsobem jako ihned po získání ejakulátu. TRT byl proveden u 348 neřaděných ejakulátů, z nichž bylo použito k inseminaci 308. Výsledky TRT byly srovnány s testem přežitelnosti, prováděným u každého krátkodobě konzervovaného semene po 72 h. Sperma bylo ředěno dvoustupňovou metodou. Na 1 l ředidla Korynat I bylo přidáno 250 mg Ampicilínu. Ejakuláty, rozdělenými do inseminačních dávek, bylo inseminováno ve čtyřech rozmnožovacích chovech 1342 prasnic a prasniček. Pokusy byly provedeny v podzimním a zimním období (září až březen). Vlastní inseminační úkon byl prováděn proškolenými pracovníky, kteří provádějí běžně inseminaci v zemědělských závodech.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Z výsledků našeho pozorování vyplývá, že vyšetření spermatu stanovená v oborové normě mají rozhodný vliv na výběr ejakulátů vhodných pro inseminaci. Protože však se jedná o statické testy (kromě testu přežitelnosti), nejsou jimi dostatečně podchyceny změny na membránovém systému spermií, které se projeví nepříznivě na vitalitě spermií až po určité době. Aktivita spermií, zjišťovaná ihned po odběru ejakulátu u jednotlivých pleménků [tab. I] ukazuje na to, že např. u kance SPR-11 byla v průměru nejvyšší (75,77 %), zatím co u kance ZE-60 téměř nejnižší (71,50 %). Dosahovaná březost však byla v obráceném poměru. Také průměrné hodnoty TRT po 60 a 120 min nepoukazují na významný vztah k dosahované březosti, i když s ejakuláty kanců, u nichž byla zjišťována v průměru vyšší aktivita spermií (nad 40 %) byla dosahována i vyšší březost. Z tab. I tedy vyplývá, že z průměrných hodnot aktivity

I. Průměrná aktivita spermií a plodnost jednotlivých kanců — Average activity of spermatozoa and fertility of the individual boars

Registr kance	Průměrné procento aktivity spermií		Počet ejakulátů	Procento březosti
	po odběru	za 2 h TRT		
SPR-11	75,77	35,39	13	70,77
PON-95	75,31	66,56	16	83,10
DU-88	75,31	61,88	16	82,69
VRI-274	75,00	21,00	5	60,00
PON-94	74,62	39,23	13	70,96
BOD-47	74,58	40,42	12	84,91
SPR-12	74,58	30,42	12	76,60
PON-93	74,23	34,62	13	79,97
DU-117	74,23	55,00	13	69,84
DU-118	74,23	42,69	13	80,95
PON-96	74,29	56,43	14	80,46
BOD-46	73,85	55,77	13	89,74
ZE-62	73,75	30,00	12	85,37
SPR-13	73,33	51,67	12	81,40
NOR-11	73,33	45,83	12	60,78
AKG-1	72,92	58,33	12	83,02
SPR-14	72,92	47,08	12	81,63
MA-142	72,92	28,33	12	74,07
PON-74	72,92	30,42	12	85,37
NOR-12	72,69	16,15	13	40,00
DU-38	72,69	48,08	13	86,21
TRL-2	72,50	31,79	14	77,19
PON-73	72,33	51,33	15	79,66
FAL-1	72,08	42,50	12	84,62
BLI-1	72,00	36,50	10	86,96
BOD-8	71,67	53,75	12	82,09
ZE-60	71,50	43,00	10	91,67
DU-37	71,25	34,17	12	78,57

spermií, získaných v rámci hodnocení kvality ejakulátu, ale i z průměrných hodnot zjišťovaných při testu termorezistence, nelze vyvozovat statisticky významné vztahy k dosahované březosti. Z této tabulky je však patrné, že v rámci našeho pozorování působili plemeniči s velmi rozdílnou plodností. Tak po inseminaci semenem kance ZE-60 zabřezlo po první inseminaci v sledovaném období 91,67 % prasnic a po kanci NOR-12 40 % nebo 60 % (VRI-274 a NOR-11). Na rozdíl od TRT (tab. II) předepsané testy v ON 46 7115 na sníženou fertilizační schopnost spermií uvedených plemenů neupozornily.

Významnější poznatky byly získány hodnocením vztahu míry aktivity spermií v rámci TRT každého ejakulátu s dosahovanou březostí po jeho použití. V tab. III jsou seřazeny ejakuláty bez ohledu na plemeníka, podle aktivity spermií zjištěné ihned po získání ejakulátu a dále po 60 a 120 min. TRT. Z tabulky vyplývá, že aktivita spermií zjišťovaná ihned po získání ejakulátu nemá vztah k dosahované březosti a plodnosti prasnic.

Jestli však byly stejné ejakuláty hodnoceny v rámci TRT (38 °C) po 60 min., pak byl zjištěn již významný rozdíl (8 %) mezi březostí dosaženou s ejakuláty, v nichž byla stanovena aktivita spermií do 30 % a ejakuláty, v nichž aktivní pohyb spermií byl zjišťován u více jak 50 % spermií. Rozdíly v plodnosti (počet selat na vrh) zjišťovány nebyly.

II. Aktivita spermií ve vztahu k dosahované březosti a plodnosti [kanec NOR-12 — Sperm activity in relation to the achieved pregnancy and fertility (boar NOR-12)]

Chov	Aktivita spermií [%]			Přezítelnost po 72 h [%]	Osemeněno n	Březích n	Procento březosti	Počet selat	
	ihned	TRT 1h	TRT 2h					celkem	živě narozených
Os	70	15	10	50	6	5		53	51
Os	75	60	45	40	3	2		7	7
Os	70	60	30	10	6	0		0	0
Od	70	30	10	20	3	0		0	0
Pl	75	10	10	50	1	0		0	0
Pl	75	15	10	40	3	2		18	18
Pl	75	20	10	50	4	2		13	13
Pl	70	10	5	10	3	1		7	7
Pl	70	35	5	20	3	2		18	17
Se	70	30	5	15	5	3		30	27
Se	75	30	10	20	3	0	40,00	0	0

III. Aktivita spermií ve vztahu k březosti a plodnosti prasnic — Sperm activity in relation to the achieved pregnancy and fertility of sows

Aktivita spermií [%]	Počet inseminovaných	Počet březích	Procento březosti	Počet selat na vrh		Počet ejakulátů	Počet vrhů	Počet selat	
				celkem	živě naroze- ných			celkem	živě naroze- ných
Čerstvý ejakulát									
80 a více	56	45	80,36	10,19	8,70	10	43	348	374
75	821	644	78,44	10,07	8,97	192	606	6103	5436
70	465	367	78,92	10,37	9,23	106	349	3650	3248
Při uplatnění TRT trvajících 120 min.									
55 a více	444	366	82,43	10,28	9,16	102	347	3515	3134
35—50	528	421	79,89	10,28	9,21	121	399	4101	3674
0—30	370	269	72,70	10,18	9,30	85	252	2565	2344

Výraznější difference se jeví u ejakulátů posuzovaných TRT za 120 min. Po 2 h TRT přibýlo ejakulátů s aktivitou spermií jen do 30 %. V našem souboru bylo z celkového počtu 1342 prasnic inseminováno spermatem s aktivitou spermií do 30 % 370 prasnic (27,57 %), z nichž zabřezlo 269, tj. 72,70 %. S ejakuláty vykazujícími aktivní pohyb u více než 50 % spermií bylo inseminováno 444 prasnic, z nichž zabřezlo 366, tj. 82,43 %. Téměř 10% rozdíl je statisticky vysoce významný ($P < 0,01$). Statisticky významný rozdíl byl zjištěn i mezi březostí dosahovanou s ejakuláty vykazujícími aktivitu spermií od 35 do 50 % a ejakuláty s nižší aktivitou

spermii ($P < 0,05$). Plodnost prasnic (počty selat na vrh) však mezi hodnocenými skupinami rozdílná nebyla. Hodnotí-li se však počet selat na 100 inseminací mezi ejakuláty s aktivitou nad 50 % a pod 30 %, pak na 100 inseminací činí rozdíl 108 selat celkem a 80 selat živě narozených ve prospěch ejakulátů s vyšším aktivním pohybem spermii. Rozdíl je však dán vyšším procentem březosti po první inseminaci. Míra plodnosti není ani výběrem ejakulátů pomocí TRT ovlivněna. Z uvedeného je patrné, že plodnost prasnic, tj. počty selat na vrh, jsou výrazněji ovlivňovány faktory ze strany plemence.

Z výsledků vztahu přežitelnosti spermii po 72 h k březosti vyplývá, že se stoupající přežitelností spermii se zvyšuje i procento březosti (tab. IV). Zatím co s ejakuláty, u nichž byla aktivita spermii po 72 h zjištěna do 30 % zabřezlo ze 149 inseminovaných prasnic 107 (71,81 %), ze 464 prasnic inseminovaných semenem s aktivitou spermii zjištěnou u více jak 50 %, zabřezlo 377 prasnic, tj. 81,25 %. Při statistickém vyhodnocení závislosti přežitelnosti spermii k zabřezávání prováděném pomocí χ^2 testu byla zjištěna statisticky průkazná závislost ($P < 0,05$). V ostatních případech vzájemného srovnávání březostí byl rozdíl neprůkazný.

Při posuzování přežitelnosti spermii ve vztahu k plodnosti je z našich výsledků patrný určitý vztah. Se stoupající přežitelností spermii se zvyšuje i podíl počtu selat na vrh. Závislosti však nejsou statisticky významné. Při porovnání výsledků plodnosti v přepočtu na 100 inseminací se semenem s přežitelností spermii vyšší jak 50 % proti ejakulátům s přežitelností do 30 % se získalo více o 155 selat celkem a o 135 živě narozených.

Vzhledem k předpokladu, že ejakuláty s vyšší aktivitou hodnocenou pomocí TRT mají i lepší přežitelnost spermii po 72 h, seřadili jsme je podle výsledků TRT a vypočetli jejich průměrnou přežitelnost po 72 h. Výpočet byl proveden ze všech posuzovaných ejakulátů, tj. z 348. Výsledky jsou uvedeny v tab. V. Z tabulky je patrné, že ejakuláty, které vykazovaly nejvyšší aktivitu spermii po 2 h TRT, měly také nejvyšší přežitelnost spermii po 72 h (průměr 52,30 %) a ejakuláty s nejnižší aktivitou spermii při TRT měly převážně nejnižší přežitelnost po 72 h (průměr 41,76 %).

Jak z výsledků dosažených testem termorezistence i přežitelnosti spermii po 72 h vyplývá, mají ejakuláty s nejlepšími parametry obou testů prokazatelně i nejlepší fertilizační schopnosti. Termorezistentním testem lze po 60 min, ale s větší účinností po 120 min objektivně rozlišit stupeň aktivity spermii, než v čerstvém ejakulátu ihned po jeho získání. Progresivní pohyb spermii po 120 min je výrazem míry integrity povrchových membrán spermii, metabolických procesů a tedy projevem vitality spermii. TRT lze využít preventivně k výběru kvalitnějších ejakulátů, a tím i ke zvýšení procenta březosti po inseminaci. Naproti tomu lze výsledky testu přežitelnosti po 72 h využít jen k zpětnému hodnocení kvality ejakulátu. I když mají oba testy svůj význam, z hlediska snahy o zvýšení fertilizačních schopností ejakulátu jsou přednosti TRT zcela jednoznačné.

Zavedení TRT u čerstvého ejakulátu kanců by mohlo, na základě našich zkušeností, přispět k zvýšení březosti nejméně u 25 % prasnic, které jsou v současné době inseminovány spermatem s nižší rezistencí spermii, což se projevuje i nižším zabřezáváním.

IV. Vztah míry přežitelnosti spermií k březosti a plodnosti prasnic — Relation of the sperm survival rate to pregnancy and fertility of sows

Přežitelnost po 72 h [%]	Počet		Procento březosti	Plodnost selat na vrh		Počet	
	oseme- něných	březích		celkem	živě	ejaku- látů	vrhů
55 a více	464	377	81,25	10,46	9,45	113	357
35—50	729	472	78,46	10,15	9,07	168	537
0—30	149	107	71,81	9,68	8,82	27	104

V. Vztah aktivity spermií v rámci TRT k přežitelnosti spermií po 72 h — Relation of sperm activity within the TRT to the sperm survival within 72 hours

Aktivita spermií po 2 h TRT [%]	Procentní součet přežitelností	Počet ejakulátů	Průměrná přežitelnost spermií po 72 h [%]
55 a více	6015	115	52,30
50	3290	65	50,62
35—45	3455	73	47,33
15—30	2775	58	47,84
0—10	1545	37	41,76

Naše výsledky odpovídají plně závěrům formulovaným i jinými autory u zmrazeného spermatu kančů. Doba, doporučovaná k hodnocení aktivity spermií prostřednictvím TRT je delší, protože se jedná o ředěné sperma (Kozumplík, 1977; Larsson a Darenius, 1980; Pácová a Dupal, 1983 a další). Na souvislost rezistence a délky přežitelnosti spermií však poukazuje i u jiných druhů zvířat řada dalších autorů (Mann, 1954; Věžník, 1969; Vinkler, 1980; Kozumplík a Sosnová, 1985; Rieck a Zerobin, 1985).

Na základě námi dosažených výsledků a v souladu s poznatky jiných autorů je možno říci, že pro použitelnost spermatu kance k inseminaci, při dodržení vysokých fertilizačních schopností, je limitující aktivní pohyb spermií zjištěný po 2 h TRT (38 °C). Ejakuláty s nulovou až 30% aktivitou spermií po 2 h TRT by neměly být používány k inseminaci prasnic. Zpřísnění kontroly kvality čerstvého ejakulátu pomocí TRT by bez dalších opatření vedlo ke zvýšení březosti asi u jedné čtvrtiny inseminovaných prasnic o 9 %. Při přepočtu efektivnosti tohoto opatření na 100 inseminací by bylo získáno navíc nejméně 80 živě narozených selat. Je samozřejmé, že navrhované opatření není v složitém komplexu péče o reprodukci jediným zákrokem, který může pomoci zvýšit efektivnost ekonomických ukazatelů reprodukce prasat ve všech chovech. Je však třeba zdůraznit, že je opatřením účinným a v rámci laboratorního vyšetření ukazatelů kvality ejakulátu snadno realizovatelným.

Literatura

BABUŠÍK, P.: Penetrační schopnost kryokonzervovaných kančích spermií. In: Kryokonzervácia pohlavných buniek a včasných embryí. Bratislava, 1983, s. 118—120.

- COUFAL, L.: Provozní ověření technologie dvoufázového ředění kančího spermatu na ISK v Grygově. [Atestační práce.] Brno 1983, 31 s. — Vysoká škola veterinární.
- ČEROVSKÝ, J.: Vliv stupně ředění kančího spermatu na přežitelnost spermíí. Živoč. Vyr., 27, 1982, s. 619—626.
- FALDÍKOVÁ, L.: Studium funkčních ukazatelů spermíí ve vztahu k penetraci do zona-free křeččích vajíček. [Kandidátská disertace.] Brno 1988, 99 s. — Výzkumný ústav veterinárního lékařství.
- GOTTARDI, L. — BRUNEL, L. — ZANELLI, L.: New dilution media for artificial insemination in pig. In: IXth Intern. Congr. animal reproduct. and A. I. Madrid, 1980, Commun. Abstr., s. 49—53.
- HOPE, H.: Longer-life semen will boost pig A. I. Farmer Weekly, 102, 1985, č. 23, s. 27.
- KOZUMPLÍK, J.: Influence of low temperature and some other factors on the resulting percentage of motility of boar spermatozoa under long preservation. In: VIIIth Intern. Congr. animal reprod. and A. I. Krakow, 1976, Commun. Abstr. s. 140.
- KOZUMPLÍK, J.: Der Einfluss verschiedenen Volumens von tiefgefrorenen Ebersamen auf die Vitalität der Spermien nach dem Auftauen. In: Referaty Problematika zamrazenia nasienia knurów i tryków. Krakow-Mogilany, 6.—7. grudnia 1977, s. 33—38.
- KOZUMPLÍK, J. — SOSNOVÁ, J.: Termorezistentní test spermíí a plodnost býků. Veter. Med. (Praha), 30, 1985, s. 385—392.
- LARSSON, K. — DARENIUS, K.: The fertility of AI — Boars in relation to sperm viability after dilution and storage. Acta. veter. scand. 21, 1980, s. 32.
- MAJERČIAK, P. — PAVLOK, A. — BABUŠÍK, P.: Hodnotenie fertilizačnej kapacity čerstvého kančieho ejakulátu testom penetrácie spermíí do vajčiek chrčka sýrského zbavených zony pellucidy. Živoč. Vyr., 27, 1982, s. 627—639.
- MANN, T.: The biochemistry of semen. London, Methuen, 1954, 188 s.
- ON 46 7115 Sperma kance. 1988.
- ON 46 7116 Inseminace prasat. 1988.
- PÁCOVÁ, J. — DUPAL, J.: Inseminace prasat zmrazeným semenem. [Závěrečná zpráva.] VÚ 6.2.1. Rajhrad 1981.
- PÁCOVÁ, J. — DUPAL, J.: Metody kryokonzervace kančího spermatu. In: Kryokonzervace pohlavných buněk a včasných embryí. Bratislava, 1983, s. 114—117.
- FAUIGNON, M. — BUSSIERE, J. — BARITEAU, F.: Recent advances in boar semen storage technology. Ann. Zootechn., 36, 1987, č. 3—4, s. 301.
- RIECK, G. W. — ZEROBIN, K.: Zuchthygiene Rind. Berlin—Hamburg, Verlag Paul Parey 1985, 149 s.
- ŠRÁMEK, Č.: Změna obsahu proakrozinu a akrozinu během konzervace semene berana. [Kandidátská disertace.] Brno 1981, 81 s. — Vysoká škola veterinární.
- ŠRÁMEK, Č. — ČECHOVÁ, D. — ŽELEZNÁ, B. — KOZUMPLÍK, J. — PETELÍKOVÁ, J.: Změna obsahu proakrozinu během konzervace semene berana. Veter. Med. (Praha), 30, 1985, s. 231—237.
- VEŽNÍK, Z.: Posouzení gametopoetické aktivity býčích gonád použitím některých histologických a spermio-logických metod. [Habilitační práce.] Brno 1969. 114 s. — Vysoká škola veterinární.
- VINKLER, A.: Hodnocení kvality mraženého ejakulátu býků pomocí vybraných ukazatelů a vliv některých faktorů na dosahovanou plodnost. [Kandidátská disertace.] Brno 1980. 186 s. — Vysoká škola veterinární.

Došlo dne 27. 12. 1989

КОЗУМПЛИК, Я. + — РОУБАЛ, М. (Ветеринарный институт, Брно; Райветуправление, Домажлице): Отношение терморезистентного теста и выживаемости спермиев для супоросности и плодовитости свиноматок. Veter. Med. (Praha), 35, 1990 [12]: 725—732.

Сперму 28-ми хряков породы ландпрассе оценивали при помощи терморезистентного теста (ТРТ). Принцип ТРТ состоит в том, что образец свежей спермы оставляют 120 мин. в бане с температурой 38 °С. Затем после истечения срока определяют активность спермиев. Таким образом было оценено 308 эякулатов, которыми после краткосрочной консервации искусственно осеменили 1342 свиноматок. Самый высокий процент супоросности установили после искусственного осеменения спермой с активностью спермиев под конец ТРТ выше чем 50 %. Из 444 свиноматок забеременело 366, т. е. 82,43 % в то время как из 370 свиноматок искусственно осемененных спермой с активным движением установленным у 0—30 % спермиев под конец ТРТ забеременело только 269, т. е. 72,70 %. При этом это статистически вы-

сокодостоверная разница. Между плодностью (число поросят на помет) и результатами ТРТ статистически высокодостоверную разницу не установили. Определили достоверную зависимость между выживаемостью спермиев после 72 часов и забеременением ($P < 0,05$). Такое же значимое отношение было установлено между выживаемостью после 72 часов и ТРТ у свежего эякулята. Это делает требование введения ТРТ к остальным испытаниям, используемым для оценки качества свежего эякулята хряка правомерным.

хряк; спермии; терморезистентный тест; воспроизводственная способность

KOZUMPLÍK, J. + — ROUBAL, M. (University of Veterinary Medicine Brno; District Veterinary Service, Domažlice): *Relation of the thermoresistance test and sperm survival to conception and fertility of sows*. Veter. Med. (Praha) 35, 1990 (12): 725—732.

Sperm of 28 boars of the Landrace breed was evaluated with the help of the thermoresistance test [TRT]. The principle of the TRT is that the sample of fresh sperm is left in a 38 °C bath for 120 min and after that time the activity of the sperm is evaluated. 308 ejaculates were evaluated in this way and 1342 sows were inseminated by these ejaculates after a short storage. The highest conception rate was stated after insemination with the sperm whose activity was above 50 % at the end of the TRT. 366 of 400 sows became pregnant, i. e. 82.43 %, whereas out of 370 sows inseminated with sperm whose activity was 0—30 % at the end of the TRT only 269 conceived, i. e. 72.70 %; difference was statistically highly significant. No statistically significant difference was recorded between the fertility (number of piglets per one litter) and the TRT results. A significant dependence was observed between the sperm survival after 72 hours and conception ($P < 0.05$). The same significant relation was found between survival within 72 hours and TRT in fresh ejaculates. This justified the recommendation to introduce the TRT among the test used for evaluation of the quality of fresh boar ejaculate.

boar; sperms; thermoresistance test; reproduction performance

KOZUMPLÍK, J. + — ROUBAL, M. (Veterinärmedizinische Hochschule Brno; Kreisveterinärverwaltung; Domažlice): *Beziehung des Thermoresistenztests und der Haltbarkeit der Spermien zum Trächtigerwerden und zur Fruchtbarkeit des Sauen*. Veter. Med. (Praha), 35, 1990 (12): 725—732.

Das Sperma von 28 Ebern der Landrasse wurde mittels des sog. Thermoresistenztests [TRT] bewertet. Der TRT-Grundsatz besteht darin, dass die Probe vom frischen Sperma 120 Min. im 38 °C warmen Bad bleibt und nach dieser Zeit die Aktivität der Spermien beurteilt wird. Auf diese Art und Weise wurden 308 Ejakulate beurteilt, die nach einer kurzfristigen Konservierung zur künstlichen Besamung von 1342 Sauen angewendet wurden. Der höchste Trächtigkeitsprozentsatz wurde nach der künstlichen Besamung mit dem Sperma mit einer Aktivität der Spermien am Ende des Thermoresistenztests von über 50 % verzeichnet. Von 444 Sauen wurden 366, d. h. 82,43 % trächtig, während von 370 mit dem Sperma mit einer aktiven Bewegung bei 0 bis 30 % der Spermien am Ende des Thermoresistenztests nur 269, d. h. 72,70 % trächtig wurden, was ein statistisch sehr signifikanter Unterschied ist.

Zwischen der Fruchtbarkeit (Ferkelzahl je Wurf) und den Ergebnissen des Thermoresistenztests konnte kein statistisch bedeutender Unterschied verzeichnet werden. Es wurde eine signifikante Abhängigkeit zwischen der Haltbarkeit der Spermien nach 72 Stunden und dem Trächtigerwerden ($P < 0,05$) ermittelt. Eine gleich signifikante Bedeutung wurde zwischen der Haltbarkeit nach 72 Stunden und dem Thermoresistenztest beim Frischejakulat ermittelt. Das spricht für die Einführung des Thermoresistenztests in die zur Bewertung der Qualität des Frischejakulates angewendeten Prüfungen.

Eber; Spermien; Thermoresistenztest; Reproduktionsleistung

Adresy autorů:

Prof. MVDr. Jaroslav Kozumplík, DrSc. +, Vysoká škola veterinární, Palackého 1—3, 612 42 Brno

MVDr. Miroslav Roubal, Okresní veterinární správa, 344 01 Domažlice

HISTOCHEMIE VYBRANÝCH PEPTIDÁZ SLIZNICE TENKÉHO STŘEVA SELAT EXPERIMENTÁLNĚ INFIKOVANÝCH KOKCIDIÍ *ISOSPORA SUI*S

M. Kudweis, Z. Lojda, I. Juliš

KUDWEIS, M. — LOJDA, Z. — JULIŠ, I. (Parazitologický ústav ČSAV, České Budějovice; Laboratoř pro histochemii při lékařské fakultě Univerzity Karlovy, Praha): *Histochemie vybraných peptidáz sliznice tenkého střeva selat experimentálně infikovaných kokcií Isospora suis*. Veter. Med. (Praha), 35, 1990 (12): 733—746.

Ve sliznici tenkého střeva 24 gnotobiotických selat experimentálně infikovaných první den po porodu (DPP) oocystami kokcie *Isospora suis* jsme provedli pomocí skanující denzitometrie vyhodnocení histochemické aktivity dipeptidylpeptidázy IV (EC.3.4.14.5.; DAP IV) a γ -glutamyltransferázy (EC.2.3.2.2.; GGT) v mikrovilózní zóně enterocytů. Tkáň tenkého střeva selat infikovaných dávkou 100 000 oocyst kokcie *I. suis* jsme vyšetřili v období od prvního do jedenáctého dne po infekci (DPI). U kontrolních selat ve věku dvou až pěti dnů jsme zjistili, že nejvíce aktivity DAP IV je lokalizováno v mikrovilózní zóně enterocytů středního jejunu, zadního jejunu a ilea. Sliznice duodena je aktivitou DAP IV vybavena méně. Dosahuje 53 až 57 % ve srovnání s aktivitou ve sliznici jejunu a ilea. V případě aktivity GGT jsme prokázali nejvyšší hodnoty denzity reakčního produktu v mikrovilózní zóně enterocytů duodena a celého jejunu, nejméně ve sliznici ilea (86 až 89 % aktivity zjištěné v duodenu a jejunu). Infikovaná selata mají v období experimentální infekce výrazný deficit obou peptidáz, zejména však DAP IV (celé sledované období). Vývoj aktivity GGT je poněkud odlišný s nástupem zřetelného poklesu aktivity enzymu až 5. DPI. Snížení aktivity GGT přetrvává do 8. DPI. 9. až 11. DPI se denzita reakčního produktu GGT začíná upravovat. Predispoziční lokalizaci deficitu jsme u studovaných peptidáz v průběhu onemocnění neprokázali. Pokles aktivity obou enzymů postihuje rovnoměrně sliznici všech vyšetřených úseků tenkého střeva. Odlišnost spočívá jednak v aktuálnosti snížení denzity reakčního produktu DAP IV i GGT v jiné DPI a dále v různě intenzivní obnově aktivity k fyziologické normě.

histochemie; peptidázy; *Isospora suis*; aktivní transport; denzitometrie; mikrovilózní zóna enterocytů; proteázy

Poznání patologie a především patogeneze enterálních změn při infekci selat kokcií *I. suis* je založeno na studiu střev experimentálně infikovaných zvířat, která přicházejí do styku s infekcí v první dny života (Stuart aj., 1982).

Kromě charakteristických morfologických změn na sliznici tenkého střeva (atrofie klků, nekróza epitelu sliznice — Harleman a Meyer, 1985) byla v poslední době prokázána rozsáhlá funkční destrukce sliznice střevní (Kudweis aj., 1989a, b, c). Vlivem závažných funkčních odchylek ve sliznici střevní v době experimentální infekce selat kokcií *I. suis* byl doložen také patologický průběh diferenciacie enteroblastů v enterocyty (Kudweis a Lojda, 1989a).

Význam peptidázových systémů lokalizovaných ve sliznici tenkého střeva pro absorpci a resorpci, zejména peptidů, popisuje rozsáhle Lojda (1981a, b, 1985a).

Problematika klasifikace peptidáz a jejich histochemické detekce je závažná a zároveň významná.

Vývoj nomenklatury peptidáz ve své historii prodělal několik změn. V současné době se vychází z klasifikace této skupiny enzymů, kterou vypracoval Barrett (1977). K bližší charakteristice peptidáz se v biochemické a histochemické klasifikaci užívá také jejich lokalizace. Toto členění, které zpracovala McDonaldova skupina (McDonald a Schwabe, 1977) se považuje za vhodné a dostačující i v dnešní diagnostické histotopochemii (Lojda, 1984). Podle McDonaldova a Schwabova (1977) členění je možné prokázat v různých živočišných buňkách dvacet druhů peptidáz.

Koncem 70. let se podařilo purifikovat další peptidázy, z nichž však pouze sedm přichází v úvahu pro průkaz *in situ* metodami založenými na detekci aktivit enzymů (Doumeng a Maroux, 1979).

Stanovení peptidáz je v histochemické praxi značně omezené, zejména s ohledem k ekonomické náročnosti používaných substrátů.

Jejich detekce se v poslední době používá zejména v diagnostice poruch gastrointestinálního a kardiálního systému (Lojda, 1981b, c; Lojda a Šmídová, 1981) a nověji také v hematologii (Feller aj., 1982; Lojda, 1985b).

Ve veterinární medicíně je průkaz peptidázových systémů ještě skromnější.

Ve zdravé sliznici tenkého střeva gnotobiotických a konvenčních selat některé peptidázy studovali Kudweis a Lojda (1989b, c).

U průjmujících telat infikovaných rotavirem a enterotoxigenním kmenem *Escherichia coli* vývoj aktivity leucinaminopeptidázy ve sliznici tenkého střeva popisují Pospischil aj. (1986), Stiglmaier-Herb a Pospischil (1986) a Stiglmaier-Herb aj. (1986).

Ve střevní sliznici selat, infikovaných kmenem *E. coli* různých séro skupin stejný enzym studovali Hornich aj. (1974, 1977).

Kromě dalších autorů, jejichž práce jsou tematicky jinak zaměřené, je také v některých z těchto studií patrná nomenklaturová nejednotnost, odpovídající době vzniku příslušné práce, popř. v těchto studiích přetrvávají terminologické nepřesnosti (Hornich aj., 1974; Stiglmaier-Herb aj., 1986).

Cílem naší práce je na významných peptidázách mikrovilózní zóny enterocytů sliznice tenkého střeva poukázat na dynamiku vývoje aktivity této skupiny enzymů při závažném infekčním protozoárním onemocnění sajících selat a současně na základě dosavadních a dřívějších výsledků (Kudweis aj., 1989d) přispět ke správné nomenklatuře nejčastěji prokazovaných peptidáz.

Naše práce přináší také poznatky o topografickém gradientu obou peptidáz ve sliznici tenkého střeva zdravých gnotobiotických selat.

MATERIÁL A METODA

Zpracovali jsme vzorky sliznice střevní 24 gnotobiotických selat. Přehled těchto zvířat, včetně časových údajů (DPP, DPI, věk) dokumentuje tab. I.

Provedení infekce, způsob odběru vzorků tenkého střeva a přípravu gnotobiotických selat jsme popsali dříve [Kudweis aj., 1989a, b].

Pro průkaz DAP IV a GGT jsme použili původní metody [DAP IV — Hopsu-Havu a Ekfors, 1969; GGT — Albert aj., 1961 a Rutenburg aj., 1969] v nové Lojdově modifikaci [Lojda aj., 1979], které uvádíme v tab. II.

Oba enzymy jsme prokazovali na kryostatových řezech, jejichž technika zpracování byla již popsána [Kudweis aj., 1989a].

Aktivitu DAP IV i GGT ve sliznici tenkého střeva selat jsme vyhodnotili skanující denzitometrií analyzátozem VICKERS M 86 při standardně používaném objektivu 20X a clony č. 2 (průměr 2 μ m).

Denzitu reakčního produktu obou enzymů jsme měřili při vlnové délce 540 nm, která odpovídala při dané konfiguraci přístroje maximální absorpci deponovaného reakčního produktu.

Na 15 řezech každého úseku tenkého střeva jsme prohlédli 15 střevních klků při obou hodnotících reakcích.

I. Přehled zpracovaného materiálu — A survey of the studied material

Sele ⁺	DPP _{in} [*]	DPI _u ^{**}	Věk
ISg 1	1	1	2
ISg 2	1	2	3
ISg 4, 5, 19, 20	1	3	4
ISg 6, 23	1	4	5
ISg 9, 8, 11, 24	1	5	6
ISg 10, 25, 26, 27	1	6	7
ISg 12	1	7	8
ISg 13	1	8	9
ISg 14, 15	1	9	10
ISg 16, 17	1	10	11
ISg 18, 21	1	11	12
K1—K4 ^{***}	0	0	2—5

+ ISg — *Isospora suis* — gnotobiotické; * infekce ve dny po porodu; ** utracení ve dny po infekci; *** kontrolní selata

II. Přehled použitých histochemických metod — A survey of the histochemical methods used

Enzym	Metoda
EC.3.4.14.5. DAP IV	Původní metoda podle Hopsu-Havu a Ekforse (1969) v nové Lojdově modifikaci [Lojda aj., 1979]. Metoda s Gly-Pro-4-metoxi-2(β)-naftylamidem*, který po rozpuštění v malém množství dimethylformamidu (DMF) smícháme s 10 ml, 0,1 M kakodylátového pufru pH 7,2 až 7,5, ve kterém před smícháním obou složek inkubačního média rozpustíme 10 mg diazoniové soli — Fast Blue B. Inkubace probíhá v termostatu (37 °C) až 90 minut.
EC.2.3.2.2. GGT	Metoda podle Alberta aj. (1961) a Rutenburga aj. (1969) v Lojdově modifikaci [Lojda aj., 1979]. Substrát L-glutamic acid- α -(4-metoxi- β -naftylamid)** rozpustíme v DMF a smícháme s roztokem 10 ml 0,1 M kakodylátového pufru (pH 7,2 až 7,4) s 10 mg Fast Blue B. K inkubačnímu médiu přidáme 5 mg glycylglycinu.*** Inkubace v ledničce (0 až 4 °C) 30 minut až 4 hodiny

* 4 mg substrátu; ** 2 mg substrátu; *** nutné k zvýraznění topochemie

Denzitu reakčního produktu DAP IV a GGT v mikrovilózní zóně enterocytů jsme vyhodnotili proměřením 15 až 20 bodů na každém prohlíženém střevním kľku.

Získané údaje jsme statisticky zpracovali a stanovili průměrnou hodnotu denzity ($\bar{Dx}$) DAP IV a GGT v žíhaném lemu enterocytů u každého úseku tenkého střeva samostatně.

VÝSLEDKY

U zdravých gnotobiotických selat jsme ve sliznici tenkého střeva prokázali výrazný topografický gradient DAP IV i GGT, patrný zejména v aktivitě DAP IV.

Nejvíce deponovaného reakčního produktu DAP IV jsme zjistili ve sliznici středního jejunu ($93,16 \bar{Dx}$; obr. 1), dále v ileu ($85,01 \bar{Dx}$). Nejméně je aktivitou DAP IV vybavena sliznice duodena ($49,29 \bar{Dx}$).

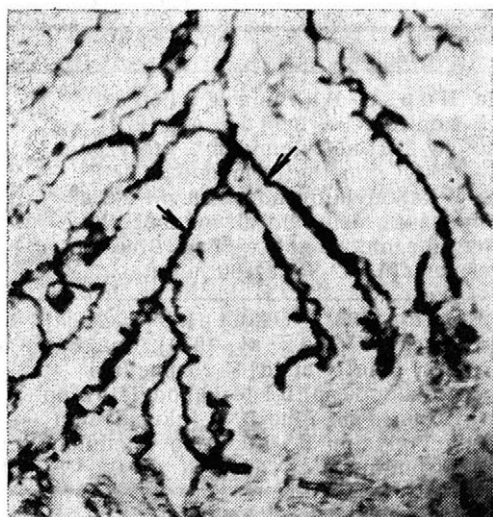
Aktivita GGT je ve sliznici střevní zdravých gnotobiotických selat rozložena pravidelněji.

Téměř shodné hodnoty $\bar{Dx}$ GGT jsme prokázali ve středním ($179,99$; obr. 2) a zadním jejunu ($180,17$). Poněkud menší $\bar{Dx}$ reakčního produktu GGT jsme naměřili ve sliznici duodena ($175,72$), nejnižší hodnotu $\bar{Dx}$ jsme zjistili v ileu ($156,96$).

U experimentálně infikovaných selat jsme prokázali, že mezi selaty infikovanými ve stejné DPI (3. až 6. DPI a 9. až 11. DPI) nejsou prokazatelné vyšší odchylky $\bar{Dx}$ reakčního produktu DAP IV ani GGT (max. 1,73 procenta) a proto výsledky zjištěné v uvedeně dny prezentujeme stejně jako v ostatní DPI v průměrných hodnotách.

Vývoj aktivity obou studovaných peptidáz ve sliznici střevní se u infikovaných selat liší.

Denzita reakčního produktu DAP IV se snižuje již první DPI, s výjimkou denzity ve sliznici duodena, kdy se $\bar{Dx}$ DAP IV dokonce 1. až 2. DPI zvyšuje a dosahuje úrovně až 135 % (2. DPI) kontrolního zjištění. Třetí DPI se částečně upravuje $\bar{Dx}$ DAP IV v zadním jejunu (77 %) a ileu (63 %). Obdobná situace se opakuje 6. DPI, kdy se kromě $\bar{Dx}$ v duodenu (opět nad hranici kontrolních hodnot, 127 %) upravuje také $\bar{Dx}$ DAP IV ve sliznici středního jejunu (na 55 % původní aktivity).



1. Reakční produkt DAP IV v oblasti mikrovilózní zóny (→) kontrolního selete ve věku čtyř dnů; úsek středního jejunu; aktivita DAP IV je rozložena pravidelně po celém obvodu středního kľku; zv. $140\times$ — DAP IV reaction product in the region of the microvillous zone (→) in a control piglet at the age of 4 days; section of middle jejunum; DAP IV activity is distributed regularly along the middle villus periphery; magn. 140 times



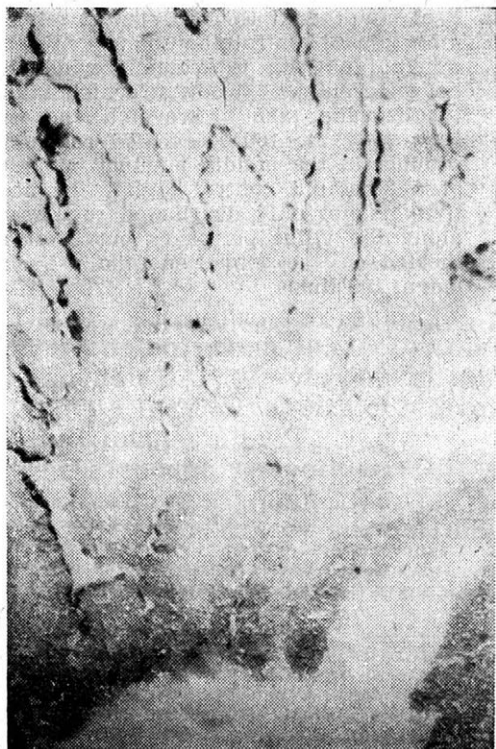
2. Reakční produkt GGT ve sliznici středního jejunum kontrolního selete ve věku tří dnů; aktivita je kromě pravidelného rozložení po obvodu střevních klků lokalizována také v krevních endoteliích (→); zv. 160× — GGT reaction product in the middle jejunum mucosa of a 3-day-old control piglet; the activity is not only distributed regularly along the villus periphery but is also located in the blood endothelia (→); magn. 160 times

Další dny (7. až 11. DPI) následuje značný pokles $\bar{Dx}$ DAP IV v celém tenkém střevu s výraznějším gradientem deficitu enzymu ve sliznici duodena (obr. 3). Úpravu $\bar{Dx}$ DAP IV k normě jsme na konci sledovaného období (11. DPI) tedy neprokázali.

Snížování aktivity GGT ve sliznici tenkého střeva infikovaných selat je ve srovnání s vývojem aktivity DAP IV pozvolný.



3. Výrazný pokles aktivity DAP IV 8. DPI (sele ISg 13); úsek duodena; na obvodu střevních klků jsou lokality pouze se zbytkovou aktivitou enzymu (*); zv. 160× — Significant decline of the DAP IV activity on the eight DPI (piglet ISg 13); duodenum section; along the villus periphery, there are localities with only a residual enzyme activity (*); magn. 160 times

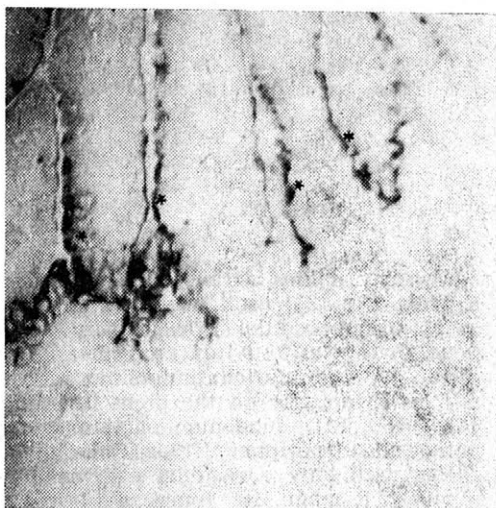


4. Značný deficit aktivity GGT 5. DPI [sele ISg 24] v úseku středního jejunu; zv. 140 $\times$ — Considerable deficit of the GGT activity on the fifth DPI (piglet ISg 24) in middle jejunum section; magn. 140 times

Přelom ve zjišťovaných $D\bar{x}$ jsme zaznamenali 5. DPI, kdy deficit GGT je téměř shodný v celém tenkém střevu (obr. 4).

6. až 8. DPI se prohlubuje úbytek aktivity GGT ve střevní sliznici s výraznějším snížením aktivity enzymu ve sliznici duodena.

Nejrychlejší nástup regenerace aktivity GGT, zejména v dolní části střevních klků, jsme zaznamenali 9. DPI v celém jejunu (38 až 46 % kontrolní aktivity; obr. 5) a v ileu (48 %). V duodenu 9. DPI dosahovala aktivita GGT 34% úrovně kontrolních hodnot.



5. Úprava aktivity GGT v oblasti středního jejunu 9. DPI [sele ISg 14]; obnovená aktivita je lokalizována zejména v dolní polovině střevních klků (*); zv. 140 $\times$ — Resumption of the GGT activity in the region of middle jejunum on the ninth DPI (piglet ISg 14); resumed activity is localized mainly in the lower half of the villi (*); magn. 140 times.

III. Výsledky denzitometrické analýzy DAP IV (a) a GGT (b) ve střevní sliznici experimentálně infikovaných selat (výsledky v $D\bar{x}$)
 — The results of the densitometrical analysis of DAP IV (a) and GGT (b) in the intestinal mucosa in experimentally infected piglets (results in $D\bar{x}$)

Střevo		DPI1	DPI2	DPI3	DPI4	DPI5	DPI6	DPI7	DPI8	DPI9	DPI10	DPI11	K1—K4
a	D	68,7	66,8	41,3	28,9	31,5	61,0	26,4	18,4	17,2	19,2	19,1	49,26
	J ₁	51,7	50,7	40,7	36,8	30,4	51,3	21,6	22,4	26,9	22,1	19,4	93,16
	J ₂	52,8	51,2	64,9	23,5	42,2	35,5	28,8	25,7	25,1	19,4	20,0	84,85
	I	49,9	49,5	53,8	36,2	31,9	40,6	25,9	28,6	18,1	23,1	22,9	85,01
	$\bar{x}$	55,8	54,5	50,2	31,3	33,9	47,1	25,7	23,7	21,8	20,9	20,4	78,07
b	D	156,8	131,6	126,6	143,3	86,4	48,2	48,4	38,4	60,9	106,5	150,4	175,72
	J ₁	127,2	129,5	132,6	129,4	86,9	52,4	49,4	45,7	68,6	107,4	149,4	179,99
	J ₂	134,4	143,0	127,2	113,6	88,0	57,4	55,1	55,1	82,3	105,4	150,0	180,17
	I	141,2	148,5	126,8	102,5	86,9	61,2	51,1	52,7	76,1	102,9	149,3	156,96
	$\bar{x}$	139,9	138,3	128,3	122,2	87,1	61,2	51,0	47,9	71,9	105,6	149,8	173,21

D — duodenum; J₁ — střední jejunum; J₂ — zadní jejunum; I — ileum

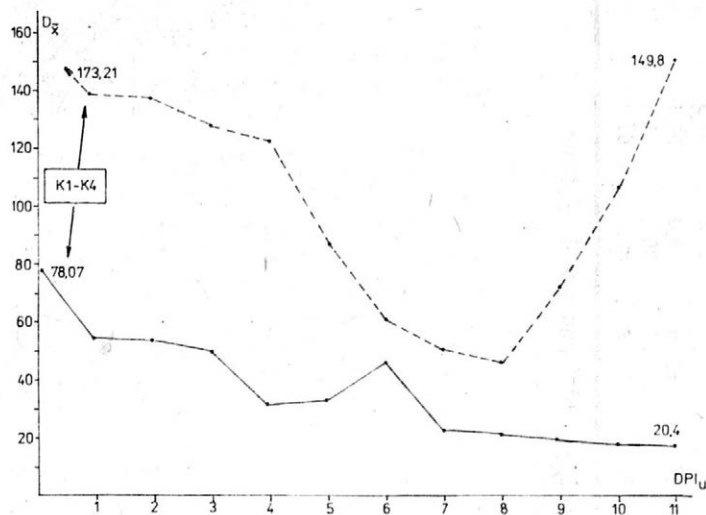
10. až 11. DPI se úpravou $D\bar{x}$ reakčního produktu GGT v jednotlivých úsecích tenkého střeva téměř shoduje a 11. DPI dosahuje 83% (střední a zadní jejunum), 85% (duodenum) a 95% (ileum) úrovně v porovnání s kontrolami.

Výsledky získané při studiu aktivity DAP IV a GGT ve sliznici tenkého střeva experimentálně infikovaných selat jsou uvedeny v tab. III a znázorněny na obr. 6.

Dosažené výsledky dokládají, že při rozdílné $D\bar{x}$ reakčního produktu DAP IV a GGT ve střevní sliznici zdravých gnotobiotických selat je u experimentálně infikovaných zvířat v první dny infekce (do 5., resp. 6. DPI) deficitem studovaných peptidáz postižena více nebo méně přednostně sliznice zadních úseků tenkého střeva.

V druhé polovině experimentální infekce (7. až 11. DPI) se deficit peptidázových systémů posouvá orálním směrem a postihuje také sliznici duodena, zejména deficitem aktivity DAP IV.

Za významný výsledek našeho pozorování považujeme zjištění, že přes totožnou systémovou příslušnost se úprava aktivity enzymů téže skupiny zásadně odlišuje.



6. Vývoj $D\bar{x}$ DAP IV (—) a GGT (---) ve střevní sliznici experimentálně infikovaných selat — $D\bar{x}$ DAP IV (—) and GGT (---) development in the intestinal mucosa of the experimentally infected piglets

DISKUSE

Dipeptidylpeptidáza IV [dipeptidylaminopeptidáza IV; glycylprolin-2-naftylamidáza; EC.3.4.14.5.; DAP IV] a γ -glutamyltranspeptidáza; EC.2.3.2.2.; GGT] jsou peptidázy lokalizované v tenkém střevě v oblasti kartáčového lemu enterocytů (Lojda, 1981a, b; 1985a). Ve stejných studiích je rozpracován i metabolický význam obou enzymů.

Jak bylo uvedeno výše, nomenklatura peptidáz prošla celou řadou novel. Dřívější členění podle štěpených produktů na proteázy a peptidázy bylo zásadně změněno Barrettem (1977), který termín proteázy považuje na nadřazený a člení je na endopeptidázy a expopeptidázy.

Významným přínosem pro dělení peptidáz byla studie Mc Donalda a Schwaba (1977). Ti klasifikovali peptidázy podle lokalizace v buňce na čtyři skupiny (membránové peptidázy, cytosolové peptidázy, lysosomální peptidázy a peptidázy neznámé lokalizace, označované dnes jako peptidázy ostatní; Lojda, 1985a). Úplný přehled peptidáz tříděných podle uvedené klasifikace uvádí ve své práci Lojda (1984, 1985a).

Do peptidázového systému membránových proteáz patří kromě DAP IV a GGT další čtyři enzymy (endopeptidáza kartáčového lemu, EC.3.4.24.*); enteropeptidáza, EC.3.4.21.9.; aminopeptidáza M, EC.3.4.11.2.; aminopeptidáza A, EC.3.4.11.7.).

Z uvedeného vyplývá, že mnohé práce ze 70. let, ale i práce současné ne vždy jednoznačně vycházejí z tohoto dnes platného a uznávaného členění peptidáz (Enzyme Nomenclature, 1984).

Jedná se specificky o enzym leucinaminopeptidázu, který někteří autoři jednak ne zcela přesně označují a u kterého současně předpokládají prioritu lokalizace v mikrovilózní zóně enterocytů tenkého střeva (Horrich aj., 1974; Stiglmair-Herb aj., 1986).

Pro detekci se při této nesprávné interpretaci používá jako substrát (L)-Leucin-4-metoxi-2(β)-naftylamid. Reakční produkt, který vzniká po inkubaci, patří sice leucinaminopeptidáze, lokalizované ale v cytosolu a správně označované jako aminopeptidáza I (EC.3.4.11.1).

Zkreslená lokalizace aminopeptidázy I (zasazená do mikrovilózní zóny enterocytů) vzniká jednak nízkým podílem tohoto enzymu na hydrolýze použitého substrátu, dále silným prosubstrátovým inhibičním účinkem diazoniových solí a při běžném použití vodních inkubačních médií vyplavováním produktů reakce do média s následnou výraznou dislokací reakčního produktu. Synonymní označení leucinaminopeptidáza lze dále použít pouze pro membránovou aminopeptidázu M (EC.3.4.11.2.), prokazovanou ale naprosto odlišným substrátem (L-alanin-4-metoxi-2(β)-naftylamidem; Enzyme Nomenclature, 1984; Lojda, 1979; Lojda aj., 1979).

Toto vysvětlení dřívějších, ne zcela správných interpretací lokalizace některých peptidáz podává ve své práci Lojda (1979) a nověji také Kudweis a Lojda (1989a, b) a Kudweis aj. (1990).

V naší práci jsme prokázali, že studované peptidázy mají ve sliznici tenkého střeva zdravých selat topografický gradient, což potvrzuje dřívější závěry autorů Havránková a Lojda (1977), kteří studovali enzymatický gradient různých enzymů ve sliznici tenkého střeva krys a morčat.

Zajímavé výsledky jsme doložili u infikovaných selat kokcií *I. suis*. Pokles aktivit peptidázových systémů při etiologicky různých poruchách gastrointestinálního traktu u lidí doložil Lojda (1981b, c, 1985a).

K podobným výsledkům, nepostihující však celé tenké střevo (nebyla studována sliznice duodena) dospěla při studiu aktivity leucinaminopeptidázy (aminopeptidázy I) ve sliznici tenkého střeva průjmujících telat Stiglmair-Herb a Pospischil (1986) a Pospischil (1986) při histochemickém vyšetření střevní sliznice telat, infikovaných rotavirem a enterotoxigenním kmenem *E. coli*.

Snížení aktivity téhož enzymu dále zaznamenali ve sliznici celého tenkého střeva telat při stejné infekci Stiglmair-Herb aj. (1986) a

*) poslední klasifikační číslo není zatím stanoveno

také Horních aj. (1974) u průjmujících selat, infikovaných kmenem *E. coli* různého sérotypu.

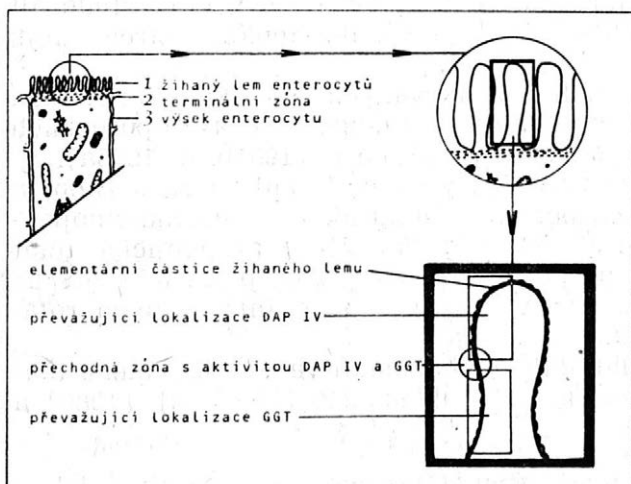
Aktivitu GGT ve střevní sliznici zdravých ani nemocných mláďat hospodářských zvířat doposud žádný autor nepopisuje.

Vysvětlení odlišného gradientu aktivity DAP IV a GGT během infekce spatřujeme v několika ohledech. Předně se může jednat o různou výškovou lokalizaci (cytochemickou) obou enzymů v kartáčovém lemu enterocytů, následkem které nastává časnější destrukce proteázy, lokalizované v horních partiích mikrovilku, které přicházejí nejdříve do styku s infekcí.

V našem případě této lokalizace odpovídá vývoj aktivity DAP IV (je odhazována již první dny po infekci). Předpokládáme, že zvyšování aktivity DAP IV v duodenu (1. až 2. DPI), v zadním jejunu a ileu (3. DPI) a opakovaně 6. DPI (v duodenu a středním jejunu) souvisí s urychlenou diferenciací v tyto dny (Kudweis a Lojda, 1989c) a zřejmě s intenzivní „obranou“ syntézou DAP IV v horních elementárních částicích žíhaného lemu enterocytů. V druhé polovině infekce (7. až 11. DPI) je podle našeho názoru vlivem enterálních změn vyvolaných kokcií *I. suis* „obránná“ syntéza DAP IV potlačena a přednostně je odbourávána povrchová zóna kartáčového lemu enterocytů, což umožňuje pouze rekonstrukci aktivity GGT (lokalizované podle našich představ v nižších partiích žíhaného lemu).

Obnovu aktivity DAP IV předpokládáme v následujícím cyklu (po 11. DPI) diferenciačního procesu buněk sliznice střevní, což pravděpodobně doloží prodloužené pozorování i na pozdější dny po infekci (do 15. DPI) s ohledem na čtyřdenní reprodukční cyklus enterocytů (Kudweis aj., 1989a). Podobný obraz při studiu aktivity DAP IV ve sliznici střevní u pacientů s celiakální sprue popsal Gossrau (1979), který uvádí, že aktivita DAP IV může být během onemocnění snižena, normální nebo dokonce zvýšená. Tyto své nálezy však teoreticky nekomentuje a nezdůvodňuje.

Naši představu o lokalizaci DAP IV a GGT v žíhaném lemu enterocytů uvádí obr. 7. Jsme toho názoru, že ve dny deficitu obou peptidáz je jednak blokován aktivní transport aminokyselin a jednak značně omezena



7. Předpokládaná lokalizace DAP IV a GGT v žíhaném lemu enterocytů — DAP IV and GGT supposed localization in the striated margin of enterocytes.

schopnost mikrovilózní zóny enterocytů štěpit peptidové vazby kratších bílkovin. S ohledem na předpokládanou účast DAP IV na terminální degradaci štěpů kolagenu [Lojda, 1981a, b, 1985a] se domníváme, že zejména v druhé polovině experimentální infekce (7. až 11. DPI) je výrazně narušen metabolismus kolagenního vaziva ve sliznici tenkého střeva.

Práce ve svém souhrnu přináší několik priorit. Podařilo se prokázat topografický gradient DAP IV a GGT ve střevní sliznici zdravých gnotobiotických selat. Doložili jsme, že stejné systémové enzymy prodělávají během experimentální infekce odlišný vývoj své aktivity.

Vyslovili jsme hypotézu o lokalizaci DAP IV a GGT v elementech mikrovilózní zóny enterocytů a prokázali jsme zároveň různou, časově odlišnou restituci aktivity studovaných peptidáz.

V neposlední řadě naše práce dokládá, že absorpční buňky jsou enzymaticky destruovány zejména v druhé polovině experimentální infekce a jsou v tyto dny (7. až 11. DPI) funkčně neplnohodnotné.

Poděkování

Autoři děkují vedení Výzkumného ústavu veterinárního lékařství v Brně za umožnění provést experimentální část práce na gnotobiotických selatech v prostorách ústavu. Současně děkují za velmi pečlivé technické zpracování materiálu Evě Erbanové, pracovníci Parazitologického ústavu ČSAV v Českých Budějovicích a Josefu Poncarovi za kvalitní vypracování fotodokumentace, pracovníkovi Agronomické fakulty Vysoké školy zemědělské v Českých Budějovicích.

Literatura

- ALBERT, Z. — ORLOWSKI, M. — SZEWCZUK, A.: Histochemical demonstration of gamma-glutamyl transpeptidase. *Nature* (London), 191, 1961, s. 767—768.
- BARRETT, A. J.: Proteinases in mammalian cells and tissues. Amsterdam—New York, Oxford: North Holland, 1977, 329 s.
- DOUMENG, CH. — MAROUX, S.: Aminopeptidase, a cytosol enzyme from rabbit intestinal mucosa. *Biochem. J.*, 177, 1979, s. 801—808.
- Enzyme nomenclature. International union of biochemistry. San Diego, Academic Press 1984, 646 s.
- FELLER, A. C. — HEIJNEN, C. J. — BALLIEUX, R. E. — PARWARESCH, R. P.: Enzyme-histochemical staining of T-lymphocytes for glycyl-proline-4-methoxy-beta-naphthylamide-peptidase (DAP IV). *Brit. J. Hamat.*, 51, 1982, s. 227—234.
- GOSSRAU, R.: Peptidasen II. Zur Lokalisation der pipeptidylpeptidase IV (DAP IV). *Histochemische und Biochemische Untersuchung. Histochemistry*, 60, 1979, s. 231—248.
- HARLEMAN, J. H. — MEYER, R. C.: Pathogenicity of *Isospora suis* in gnotobiotic and conventionalized piglets. *Veter. Rec.*, 116, 1985, s. 561—565.
- HAVRÁNKOVÁ, E. — LOJDA, Z.: Development of the brush border enzymes of guinea pig and rat enterocytes. *Acta Univ. Carol., Monogr.*, 79, 1977, s. 125—130.
- HOPSHAVU, V. K. — EKFORS, T. O.: Distribution of dipeptide naphthylamidase in rat tissues and its localization by using diaze coupling and labelled antibody techniques. *Histochemie*, 17, 1969, s. 30—38.
- HORNICH, M. — SALAJKA, E. — ULMANN, L. — ŠARMANOVÁ, Z.: Enteric *Escherichia coli* infection in piglets. Enzyme histochemical activity in the small intestine of healthy and diarrhoeic piglets. *Acta veter. (Brno)*, 43, 1974, s. 335—346.
- HORNICH, M. — SALAJKA, E. — ŠTEPÁNEK, J.: Malabsorption in newborn piglets with diarrhoeic *Escherichia coli* infection transmissible gastro-enteritis. *Zbl. Veter.-Med.*, R. B, 24, 1977, s. 75—86.
- KUDWEIS, M. — LOJDA, Z.: Diferenciační proces pohárkových buněk sliznice tenkého střeva selat a syntéza hlenu při experimentální enteritidě. In: JANOUŠEK, V. — ŠPÁLA, M.: *Současné směry v patologické fyziologii*. Praha, Univerzita Karlova 1989a, s. 231—233.
- KUDWEIS, M. — LOJDA, Z.: The small intestine's histochemistry of suckling piglets in the early postnatal development. *Folia Fac. Med.*, 66, 1989b, s. 60.

- KUDWEIS, M. — LOJDA, Z.: The small intestine's histochemistry of suckling piglets. *Physiol. bohemoslov.*, 38, 1989c, s. 546.
- KUDWEIS, M. — LOJDA, Z. — JULIŠ, I. — VÍTOVEC, J. — KOUDELA, B.: Denzitometrická analýza aktivity aminopeptidázy M ve sliznici tenkého střeva selat experimentálně infikovaných kokcií *Isoospora suis*. *Veter. Med. (Praha)*, 35, 1990, s. 679—694.
- KUDWEIS, M. — LOJDA, Z. — VÍTOVEC, J. — KOUDELA, B.: Aktivita vybraných dehydrogenáz a monoaminoxidázy v tenkém střevě gnotobiotických selat infikovaných kokcií *Isoospora suis*. *Veter. Med. (Praha)*, 34, 1989a, s. 287—296.
- KUDWEIS, M. — LOJDA, Z. — VÍTOVEC, J. — KOUDELA, B. — ŠTĚRBA, J.: Poměr enterocytů a pohárkových buněk ve sliznici tenkého střeva při experimentální infekci selat kokcií *Isoospora suis*. *Veter. Med. (Praha)*, 34, 1989b, s. 33—38.
- KUDWEIS, M. — LOJDA, Z. — VÍTOVEC, J. — KOUDELA, B. — ŠTĚRBA, J.: Úroveň aktivity alkalické fosfatázy během infekce kokcií *Isoospora suis* u selat. *Veter. Med. (Praha)*, 34, 1989c, s. 157—162.
- LOJDA, Z.: The histochemical demonstration of peptidases by natural substrates. *Histochemistry*, 62, 1979, s. 305—323.
- LOJDA, Z.: Proteinases in pathology. Usefulness of histochemical methods. *J. Histochem. Cytochem.*, 29, 1981a, s. 481—493.
- LOJDA, Z.: The application of enzyme histochemistry in diagnostic pathology. In: STOWARD, P. J. — POLAK, J. M.: *Histochemistry. The widening horizons*. John Wiley Sons Ltd. (USA), 1981b, s. 205—219.
- LOJDA, Z.: Význam histochemického průkazu enzymů v diagnostice. *Vnitřní lékařství*, 27, 1981c, s. 646—654.
- LOJDA, Z.: Die Histochemie der Proteasen. *Acta histochem.*, 30, 1984, s. 9—29.
- LOJDA, Z.: The importance of protease histochemistry in pathology. *Histochem. J.*, 17, 1985a, s. 345—362.
- LOJDA, Z.: Dipeptidylpeptidase I of lymphocytes of the human peripheral blood. *Histochem. J.*, 17, 1985b, s. 538—540.
- LOJDA, Z. — GOSSRAU, R. — SCHIEBLER, T. H.: *Enzyme histochemistry. A laboratory manual*. Springer-Verlag-Berlin-Heidelberg-New York, 1979, s. 188—211.
- LOJDA, Z. — ŠMÍDOVÁ, J.: Histochemie peptidáz v jejunálních bipsiích pacientů s malabsorpčním syndromem. *Sbor. Lék.*, 83, 1981, s. 153—161.
- MCDONALD, J. K. — SCHWABE, C.: Intracellular exopeptidases. In: BARRETT, A. J.: *Proteinases in mammalian cells and tissues*. Amsterdam-New York, Oxford: North Holland, 1977, s. 127—139.
- POSPISCHIL, A. — STIGLMAYER-HERB, M. T. — HESS, R. G. — BACHMANN, P. A. — BALJER, G.: Ileal peyer's patches in experimental infection of calves with rotaviruses and enterotoigenic *Escherichia coli*: A light and electron microscopic and enzyme histochemical study. *Veter. Pathol.*, 23, 1986, s. 29—34.
- RUTENBURG, A. M. — KIM, H. — FISCHBEIN, J. W. — HANKER, J. S. — WASSERKRUG, H. L. — SELIGMAN, A. M.: Histochemical and ultrastructural demonstration of g-glutamyl transpeptidase activity. *J. Histochem. Cytochem.*, 17, 1969, s. 517—526.
- STIGLMAYER-HERB, M. T. — POSPISCHIL, A.: A new method for the analysis of intestinal enzyme histochemistry in diarrhoeic and non-diarrhoeic calves. *Anim. Res. Dev.*, 24, 1986, s. 65—84.
- STIGLMAYER-HERB, M. T. — POSPISCHIL, A. — HESS, R. G. — BACHMANN, P. A. — BALJER, G.: Enzyme histochemistry of the small intestinal mucosa in experimental infection of calves with rotavirus and enterotoxigenic *Escherichia coli*. *Veter. Pathol.*, 23, 1986, s. 125—131.
- STUART, B. P. — BEDELL, D. M. — LINDSAY, D. S.: A search for extraintestinal stages of *Isoospora suis*. *Veter. Med.* 110, 1982, s. 82—83.

Došlo dne 29. 11. 1989

КУДВЕЙС, М. — ЛОЙДА, З. — ЮЛИШ, И. (Институт паразитологии ЧСАН, Чешские Будеиовице; Лаборатория гистохимии при медицинском факультете Карлова Университета, Прага): Гистохимия выбранных пептидаз слизистой оболочки тонкого кишечника поросят экспериментально инфицированных кокцидиозом *Isoospora suis*. *Med. (Praha)*, 35, 1990 (12): 733—746.

В слизистой оболочке тонкого кишечника 24 гнотобиотических поросят, экспериментально инфицированных первый день после родов (ДПР) ооцистами кокцидии *Isoospora suis* при помощи скенирующей дензометрии (определение плотности) провели

оценку гистохимической активности дипептидилпептидазы IV (EC 3.4.14.5, ДАП IV) и γ -глутамилтрансферазы (EC 2.3.2.2, ГГТ) в зоне микроворсинок энтероцитов. Ткань тонкого кишечника поросят инфицированных дозой 100 000 ооцист кокцидиоза *I. suis* обследовали в период с первого по семнадцатый день после инфекции (ДПИ). У контрольных поросят в возрасте 2—5 дней установили, что самая высокая активность ДАП IV локализована в зоне микроворсинок энтероцитов среднего отдела тощей кишки, заднего отдела тощей кишки и подвздошной кишки. Слизистая оболочка двенадцатиперстной кишки обладает меньшей активностью ДАП IV. Она достигает 53—57 % в сравнении с активностью в слизистой оболочке тощей и подвздошной кишок. В случае активности ГГТ самые высокие значения плотности продуктов реакции получили в зоне микроворсинок энтероцитов двенадцатиперстной кишки и всей тощей кишки. Самые низкие значения затем получили в слизистой оболочке подвздошной кишки (86—89 % активности установленной в двенадцатиперстной и тощей кишках). Инфицированные поросята в период экспериментальной инфекции обладают значительным дефицитом обеих пептидаз, однако в основном ДАП IV (вес изучаемый период). Развитие активности ГГТ несколько отличается с наступлением значительного понижения активности фермента только на 5-ый день после инфекции (ДПИ). Понижение активности ГГТ длится до 8-го ДПИ. На 9—11-ый ДПИ плотность продукта реакции ГГТ начинает регулироваться. У изучаемых пептидаз в период заболевания не подтвердили предрасположенность локализации дефицита. Понижение активности обоих ферментов равномерно встречается на слизистой всех обследованных отделов тонкой кишки. Отличие состоит во-первых в актуальности понижения плотности продукта реакции ДАП IV и ГГТ в другие ДПИ и во-вторых в различной интенсивности обновления активности до физиологической нормы.

гистохимия; пептидазы; *Isospora suis*; активный транспорт; дензиметрия (измерение плотности); зона микроворсинок; протеазы

KUDWEIS, M. — LOJDA, Z. — JULIŠ, I. (Institute of Parasitology of Czechoslovak Academy of Sciences, České Budějovice; Laboratory for Histochemistry of the Faculty of Medicine of Charles University, Praha): *Histochemistry of selected peptidases in the small intestine mucosa of piglets experimentally infected with Isospora suis coccidia*. Veter. Med. (Praha), 35, 1990 (12): 733—746.

In the small intestine mucosa of 24 gnotobiotical piglets experimentally infected the first day post partum with oocysts of the coccidium *Isospora suis*, the activities of dipeptidylpeptidase IV (EC.3.4.14.5; DAP IV) and γ -glutamyl transferase (EC.2.3.2.2; GGT) in the microvillous zone of enterocytes were evaluated by scanning densitometry. The tissue of the small intestine in piglets infected with a dose of 100 000 oocysts of the coccidia of *I. suis* was examined in the period from the first till the eleventh day post infection (DPI). In the control piglets at the age of 2—5 days it was found that most of the DAP IV activity was located in the microvillous zone of the enterocytes of the middle jejunum, rear jejunum and ileum. The DAP IV activity of duodenum mucosa was lower; as compared with the activity in the mucosa of the jejunum and ileum it reached 53—57 %. In the case of GGT activity, the highest density values of the reaction product were recorded in the microvillous zone of enterocytes of the duodenum and the whole jejunum, the lowest in the ileum mucosa (86—89 % of the activity found in the duodenum and jejunum). During the experimental infection the infected piglets had a significant deficit of both peptidases, especially DAP IV (the whole studied period). The development of GGT activity was slightly different with the onset of the marked decline of the enzyme activity only on the fifth DPI. The lower GGT activity persisted till the eighth DPI. The density of the GGT reaction product began to return to the normal on the ninth to eleventh DPI. No predisposition in the location of the deficit was observed in the peptidases studied during the infection. The decline of the activity of both enzymes influenced also the mucosa of all studied parts of the small intestine. The difference lay in the relevance of lowering of the density of reaction product of DAP IV and GGT on other DPI and in the different intensities of the return of the activity to the physiological normal.

histochemistry; peptidases; *Isospora suis*; active transport; densitometry; microvillous zone of enterocytes; proteases

KUDWEIS, M. — LOJDA, Z. — JULIŠ, I. (Parasitologisches Institut der ČSAV, České Budějovice; Laboratorium für Histochemie bei der medizinischen Fakultät der Karlsuniversität, Praha): *Histochemie der ausgewählten Peptidasen der Dünndarmschleimhaut von experimentell mit der Kokzidie Isospora suis infizierten Ferkeln*. Veter. Med. [Praha], 35, 1990 (12): 733—746.

In der Dünndarmschleimhaut der 24 gnotobiotischen experimentell am ersten Tag nach der Geburt (DFF) mit Oozysten der Kokzidie *Isospora suis* infizierten Ferkel werteten wir mittels der Rasterdensitometrie die histochemische Aktivität der Dipeptidylpeptidase IV (EC.3.4.14.5.; DAP IV) und der Glutamyltransferase (EC.2.3.2.2.; GGT) in der mikrozottigen Zone der Enterozyten aus. Das Dünndarmgewebe der mit 100 000 Oozysten der Kokzidie *I. suis* infizierten Ferkel untersuchten wir im Zeitraum vom 1. bis zum 11. Tag nach der Infektion (DPI). Bei den Kontrollferkeln im Alter von 2 bis 5 Tagen stellten wir fest, dass die höchste DAP IV-Aktivität in der mikrozottigen Zone der Enterozyten des mittleren, des hinteren Leerdarms und des Ileus lokalisiert ist. Die Duodenumschleimhaut weist eine niedrigere DAP IV-Aktivität auf. Sie erreicht 53 bis 57 % im Vergleich zur Aktivität der Leerdarm- und Ileusschleimhaut. Im Falle der GGT-Aktivität wiesen wir die höchsten Werte der Densität des Reaktionsproduktes in der mikrozottigen Zone der Enterozyten des Duodenums und des Leerdarms, die niedrigsten in der Ileusschleimhaut (86 bis 89 % der im Duodenum und im Leerdarm ermittelten Aktivität) nach. Die infizierten Ferkel haben im Zeitraum der experimentellen Infektion ein bedeutendes Defizit beider Peptidasen, insbesondere der DAP IV. Die Entwicklung der GGT-Aktivität ist mit dem Antritt des Abfalls der Aktivität des Enzyms bis zum 5. DPI ziemlich unterschiedlich. Die Verminderung der GGT-Aktivität bis zum 8. DPI. Am 8. bis 11. DPI beginnt sich die Densität des Reaktionsproduktes von GGT einigermaßen auszugleichen. Wir konnten eine Prädispositionslokalisation des Defizits bei den untersuchten Peptidasen im Verlauf der Erkrankung keinesfalls nachweisen. Der Abfall der Aktivität beider Enzyme betrifft gleichmäßig die Schleimhaut aller untersuchten Dünndarmpartien. Der Unterschied besteht einerseits in der Heftigkeit der Verminderung der Densität des Reaktionsproduktes von DAP IV und von GGT in einer anderen DPI und andererseits in einer unterschiedlich intensiven Erneuerung der Aktivität zur physiologischen Norm.

Histochemie; Peptidasen; *Isospora suis*; Aktivtransport; Densitometrie; mikrozottige Zone der Enterozyten; Proteasen

Adresy autorů:

MVDr. Miloš Kudweis, CSc., Parazitologický ústav ČSAV, Branišovská 31, 370 05 České Budějovice

Prof. MUDr. Zdeněk Lojda, DrSc., člen koresp. ČSAV, MUDr. Ivan Juliš, Laboratoř pro histochemii, lékařská fakulta UK, Studničkova 2, 128 00 Praha 2

BIOMETRICKÉ PARAMETRE MATERNICE, VAJEČNÍKOV A KONCENTRÁCIE 17 BETA-ESTRADIOLU (E_2) PO PÔRODE OVIEC

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

KRAJNÍČÁKOVÁ, M. — ELEČKO, J. — BEKEOVÁ, E. — MARAČEK, I. — HENDRICHOVSKÝ, V. (Ústav experimentálnej veterinárnej medicíny, Košice): *Biometrické parametre maternice, vaječníkov a koncentrácie 17 beta-estradiolu (E_2) po pôrode oviec*. Veter. Med. (Praha), 35, 1990 (12): 747—756.

Sledovali sme biometrické zmeny maternice, ovárií, folikulov a koncentrácie 17 beta-estradiolu (E_2) v puerperálnom období u 15 bahníč plemena slovenské merino. Ovciam odporázaným v 1., 7., 17., 25. a 34. deň po pôrode (p. p.) sa bezprostredne po vykŕvení excidoval pohlavný aparát. Biometrické parametre tela a rohov maternice sa merali posuvným meradlom. Vaječníky sme vážili na analytických váhach, súčasne sme zisťovali ich dĺžku, šírku a výšku. Na povrchu vaječníkov sme určovali veľkosť a počet folikulov. Krv na stanovenie E_2 sme odoberali z *vena jugularis* tri a jeden deň pred pôrodom (—1., —3. deň). Po pôrode sme v odberoch pokračovali v 1., 7., 17., a 25. a 34. deň. Koncentrácie E_2 v krvnom sére oviec sme stanovili súpravami RIA-test-ESTRA, ÚRVJT Košice. Najvyššiu hmotnosť tela maternice sledovaných oviec sme zaznamenali prvý deň po pôrode. V ďalších dňoch hodnotenia hmotnosť tela maternice mala klesajúcu tendenciu. Signifikantnosť rozdielov v hmotnosti tela maternice sme zistili od 17. do 34. dňa p. p. v porovnaní k prvému dňu po vybahnení oviec ($P < 0,01$). Signifikantné zmenšenie dĺžky tela maternice sme zistili medzi 17. a 34. dňom sledovania ($P < 0,01$; $P < 0,001$). Vzostup dĺžky negravidného rohu zistený v 7. deň p. p. bol vystriedaný podobne ako v jeho hmotnosti pozvoľným poklesom až do 34. dňa. Štatisticky preukazné rozdiely sme nezistili v dĺžke, šírke a výške vaječníkov. Výrazné zmeny v hmotnosti vaječníkov od 1. do 34. dňa po pôrode sme nezaznamenali. Najväčší počet drobných štruktúr (28) zistený v 7. dni p. p. na ipsilaterálnom vaječníku sa s predlžovaním puerpéria znižoval v prospech folikulov väčších ako 2, 4 a 5 mm. Najvyššie koncentrácie E_2 sme nezistili v —1. dni pred pôrodom. Signifikantné najnižšie koncentrácie E_2 sme zaznamenali 25. deň p. p. Získané výsledky sú predbežné a rozširujú poznatky o biometrických parametroch maternice, ovárií, folikulov a E_2 po pôrode oviec.

bahnica; puerpérium; hmotnosť; maternica; vaječník; 17 beta-estradiol

Poslednou fázou jedného reprodukčného cyklu je *puerpérium*. Charakterizované je rozsiahlymi zmenami v celom organizme. Výrazné zmeny sa prejavujú v involúcii pohlavného aparátu, hlavne maternice. Mimo iného je involúcia maternice sprevádzaná rozsiahlymi biometrickými zmenami. Znižovanie hmotnosti maternice v puerperálnom období u oviec popísal Buřov (1982). Zistil signifikantné zníženie hmotnosti tela a rohov maternice už v siedmom dni po pôrode. Na základe biometrických údajov a mikroskopického posúdenia, ktoré zaznamenali Van Wyk (1972), Van Niekerk (1979), Ainsworth a i. (1982), je involučný proces maternice ukončený medzi 24. a 28. dňom po pôrode.

Crowder a i. (1982) posunuli ukončenie involúcie maternice na 35. deň po pôrode.

Popôrodné obdobie je manifestované i zmenami hmotnosti vaječníkov a počtom i veľkosťou folikulov (Burov, 1982). Autor udáva zmenšenie hmotnosti ovárií o 26 % už siedmy deň po vybahnení oviec. U oviec plemena cigája sa zaznamenali zmeny biometrických parametrov vaječníkov po podaní cloprostenolu (Maraček a i., 1985). Rastové zmeny folikulov po pôrode popisuje Crowder a i. (1982). Rastom folikulov dochádza k produkcii väčšieho množstva 17 beta-estradiolu (E_2), ktorý zvyšuje krvný prietok pohlavnými orgánmi a spôsobuje ich zdurenie, proliferáciu a zmenu biometrických ukazovateľov.

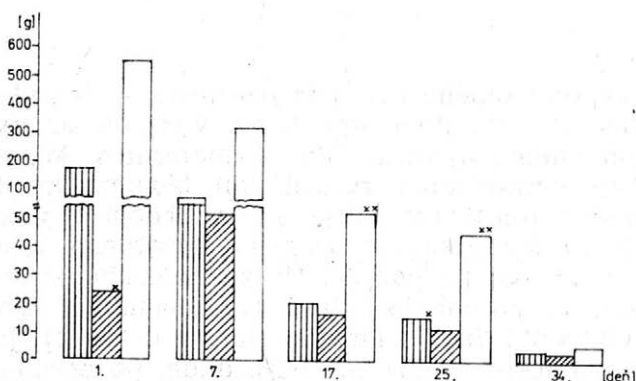
V predkladanej práci sme sa zamerali na sledovanie biometrických zmien maternice, ovárií, folikulov a koncentrácie 17 beta-estradiolu v puerperálnom období oviec plemena slovenské merino.

MATERIÁL A METÓDY

Do sledovania sme zaradili 15 oviec plemena slovenské merino vo veku tri až päť rokov. V prvý, 7., 17., 25. a 34. deň po pôrode (p. p.) sme odporážali po tri bahnice, ktorým sa bezprostredne po vykvrvení excidoval pohlavný aparát, pričom sa merala dĺžka a vážila hmotnosť tela i rohov maternice. Biometrické parametre sa merali posuvným meradlom od odstupe rohov po úroveň vnútornej bránky (*orificium internum*) a od odstupe rohov po odstup vajcovodov. Vaječníky sme vážili na analytických váhach a zisťovali ich dĺžku, šírku a výšku. Na povrchu vaječníkov sme určovali počet a veľkosť folikulov. Objem vaječníkov sme vypočítali zo zistenej dĺžky a šírky ako udáva Mess (1962). Krv na stanovenie 17 beta-estradiolu sme odoberali z v. *jugularis* tri a jeden deň pred pôrodom (–3. a –1. deň). Po pôrode sme s odberom pokračovali v prvý, 7., 17., 25. a 34. deň. Séra boli uskladnené v jednorázových skúmavkách pri teplote -20°C až do spracovania. Koncentrácie 17 beta-estradiolu v krvnom sére oviec sme stanovili súpravami RIA-test-ESTRA, ÚRVJT Košice. Štatistické hodnotenia sme robili Studentovým *t*-testom (Červenka, 1975).

VÝSLEDKY

Hmotnosť tela maternice (obr. 1, tab. I) mala počas sledovaného obdobia klesajúcu tendenciu. Signifikantne nižšia hmotnosť v porovnaní k prvému dňu sledovania sa zistila od 17. dňa po vybahnení ($P < 0,01$). Pri negravidných rohoch (obr. 1, tab. I) sme po prechodnom vzostupe hmotnosti v siedmom dni po pôrode zaznamenali jej pokles na $3,16 \pm 0,80$ g v 34. dni sledovania. Hmotnosť gravidných rohov (obr. 1, tab. I)



1. Hmotnosť tela a rohov maternice po pôrode oviec; |||| gravidný roh, |||| negravidný roh, □ telo maternice, x — $P < 0,05$, xx — $P < 0,01$, xxx — $P < 0,001$ (platí i pro obr. 2) — The weight of the body and horns of uterus post partum in ewes; |||| gravid horn, |||| nongravid horn, □ uterus body, x — $P < 0,05$, xx — $P < 0,01$, xxx — $P < 0,001$ (applies also to Fig. 2)

I. Hmotnosť a dĺžka tela a rohov maternice po pôrode oviec — The weight and length of the body and horns of uterus after delivery in ewes

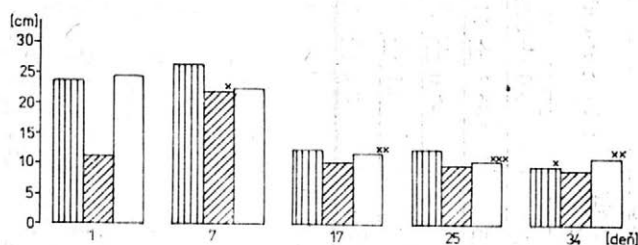
Dni	Počet zvierat	Hmotnosť [g]			Dĺžka [cm]		
		gravidný roh maternice	negravidný roh maternice	telo maternice	gravidný roh maternice	negravidný roh maternice	telo maternice
1	3	164,7 ± 69,8	23,8 ± 6,83	545,0 ± 122,5	23,7 ± 5,5	11,1 ± 0,7	24,7 ± 1,9
7	3	82,3 ± 29,0	52,1 ± 19,5	305,3 ± 51,6	26,3 ± 4,8	21,8 ± 3,0	22,3 ± 2,3
17	3	20,4 ± 10,4	14,1 ± 10,7	56,0 ± 14,6	12,0 ± 2,4	10,3 ± 2,7	11,7 ± 0,7
25	3	15,2 ± 5,4	11,2 ± 3,7	44,1 ± 3,8	12,5 ± 3,7	9,9 ± 2,0	10,4 ± 0,3
34	3	3,5 ± 0,7	3,1 ± 0,8	5,2 ± 0,3	9,7 ± 1,6	8,3 ± 2,2	11,2 ± 1,1

klesla zo $164,7 \pm 69,8$ g zistených v prvý deň *p. p.* na $3,58 \pm 0,73$ g v 34. deň po pôrode.

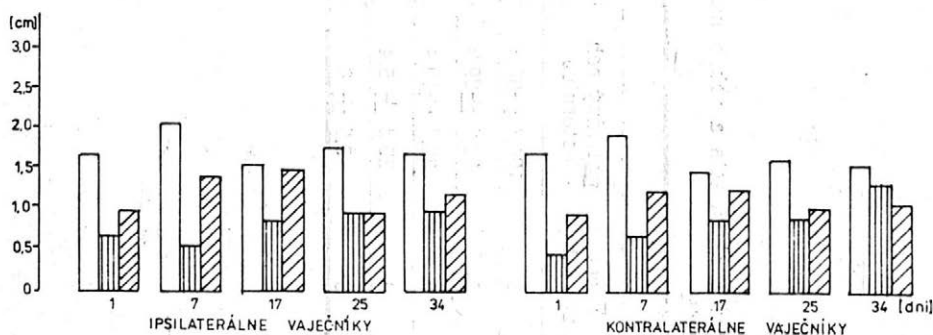
Pri sledovaní dĺžky tela maternice (obr. 2, tab. I) sme zaznamenali mierny pokles v siedmy deň po pôrode. Jej signifikantné zmenšenie sme zistili medzi 17. a 34. dňom sledovania ($P < 0,01$; $P < 0,001$). Vzostup dĺžky negravidného rohu zistený v siedmy deň *p. p.* bol vystriedaný podobne ako v jeho hmotnosti pozvoľným poklesom až do 34. dňa. Štatisticky nepreukazný vzostup dĺžky sme zaznamenali v siedmom dni i pri gravidnom rohu. Po siedmom dni jeho dĺžka v porovnaní k prvému popôrodnému dňu signifikantne klesla až v 34. dni *p. p.* ($P < 0,05$).

Dĺžku, šírku a výšku vaječníkov v popôrodnom období sme znázornili na obr. 3 a v tab. II. Dĺžka vaječníkov v jednotlivých dňoch sledovania bola väčšia pri gravidnom rohu, avšak signifikantné rozdiely v dĺžke vaječníkov gravidných i negravidných rohov neboli. Štatisticky preukazné rozdiely sme nezistili ani v šírke ani výške vaječníkov.

Najnižšiu hmotnosť ipsilaterálnych vaječníkov sme zaznamenali v prvý a siedmy deň po pôrode. Od 17. do 34. dňa sledovania sa ich hmotnosť udržiavala na približne rovnakej úrovni (obr. 4, tab. III). Pohybovala sa v rozpätí $0,933 \pm 0,20$ až $1,00 \pm 0,26$ g. V porovnaní ku kontralaterálnym vaječníkom, ktorých hmotnosť bola najnižšia v siedmy deň sledovania, bola ich hmotnosť väčšia avšak $P < 0,05$.



2. Dĺžka tela a rohov maternice po porode oviec — The length of the body and horns of uterus post partum in ewes



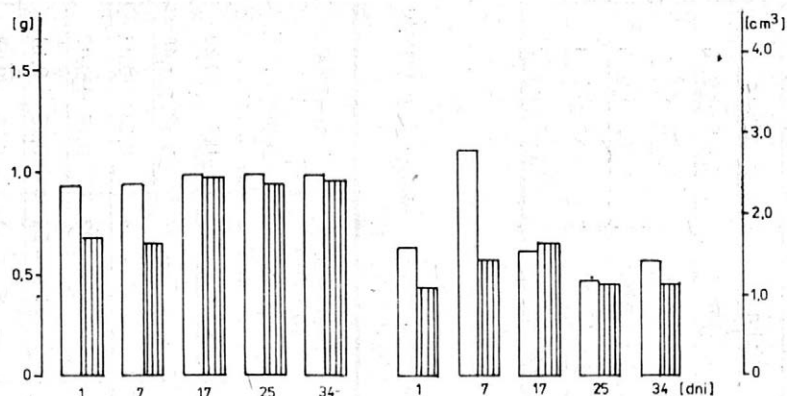
3. Dĺžka, šírka a výška vaječníkov po pôrode oviec; □ dĺžka, |||| šírka, //// výška — The length, width and height of ovaries post partum in ewes; □ length, |||| width, //// height

II. Dĺžka, šírka, výška [cm] vaječníkov po porode oviec — The length, width and height [cm] of ovaries after delivery in ewes

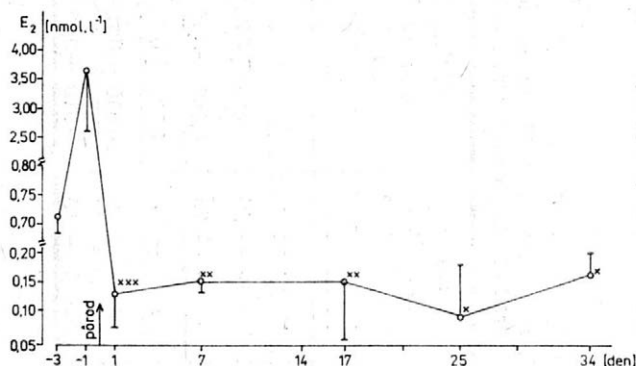
Počet zvierat	Dni	Ipsilaterálne vaječníky			Kontralaterálne vaječníky		
		dĺžka	šírka	výška	dĺžka	šírka	výška
3	1	1,685 $\pm$ 0,20	0,698 $\pm$ 0,02	1,002 $\pm$ 0,07	1,545 $\pm$ 0,36	0,484 $\pm$ 0,11	0,945 $\pm$ 0,18
3	7	2,068 $\pm$ 0,28	0,559 $\pm$ 0,06	1,419 $\pm$ 0,39	1,594 $\pm$ 0,05	1,700 $\pm$ 0,38	1,256 $\pm$ 0,41
3	17	1,566 $\pm$ 0,30	0,952 $\pm$ 0,16	1,414 $\pm$ 0,46	1,290 $\pm$ 0,49	0,825 $\pm$ 0,08	1,382 $\pm$ 0,30
3	25	1,786 $\pm$ 0,27	0,960 $\pm$ 0,19	0,964 $\pm$ 0,46	1,641 $\pm$ 0,26	0,929 $\pm$ 0,27	1,044 $\pm$ 0,13
3	35	1,716 $\pm$ 0,58	0,988 $\pm$ 0,21	1,203 $\pm$ 0,26	1,586 $\pm$ 0,62	1,340 $\pm$ 0,70	1,090 $\pm$ 0,22

III. Hmotnosť, objem, počet folikulov vo vaječníkoch a koncentrácie 17 beta-estradiolu [E_2] pred a po pôrode oviec — The weight, volume, follicle number in the ovaries and 17 beta-oestradiol [E_2] concentrations before and after delivery in ewes

Dni	Počet zvierat	Vaječníky ipsilaterálne		Počet folikulov <2 <4 <5 DŠ	Vaječníky kontralaterálne		Počet folikulov <2 <4 <5 DŠ	Koncentrácie E_2 [nmol . l ⁻¹]
		hmotnosť [g]	objem [cm ³]		hmotnosť [g]	objem [cm ³]		
15	—3	—	—	— — — —	—	—	— — — —	0,71 $\pm$ 0,20
15	—1	—	—	— — — —	—	—	— — — —	3,63 $\pm$ 1,48
3	1	0,933 $\pm$ 0,20	1,164 $\pm$ 0,30	6 — — 14	0,683 $\pm$ 0,23	1,180 $\pm$ 0,55	— — — 16	0,13 $\pm$ 0,06
3	7	0,953 $\pm$ 0,13	2,856 $\pm$ 1,85	— — — 28	0,666 $\pm$ 0,15	1,499 $\pm$ 0,67	— — — 23	0,15 $\pm$ 0,02
3	17	1,000 $\pm$ 0,51	1,555 $\pm$ 0,40	4 3 — 20	0,983 $\pm$ 0,32	1,663 $\pm$ 0,88	3 2 3 24	0,15 $\pm$ 0,10
3	25	1,000 $\pm$ 0,26	1,160 $\pm$ 0,63	3 — 1 16	0,890 $\pm$ 0,20	1,153 $\pm$ 0,11	— 2 1 14	0,09 $\pm$ 0,07
3	34	0,996 $\pm$ 0,10	1,457 $\pm$ 0,32	11 3 — 19	0,910 $\pm$ 0,17	1,125 $\pm$ 0,45	2 2 2 33	0,16 $\pm$ 0,03



4. Hmotnosť a objem vaječníkov po pôrode oviec; □ ipsilaterálny vaječník, ▨ kontralaterálny vaječník — The weight and volume of ovaries post partum in ewes; □



5. Koncentrácie 17 beta-estradiolu (E_2) pred a po pôrode oviec; x — $P < 0,05$, xx — $P < 0,01$, xxx — $P < 0,001$ v porovnaní k —1. dňu — 17 beta-oestradiol (E_2) concentrations before and after delivery in ewes; x — $P < 0,05$, xx — $P < 0,01$, xxx — $P < 0,001$ in comparison with day —1

Najväčší objem vaječníkov (obr. 4, tab. III) ipsilaterálnych rohov $2,856 \pm 1,85 \text{ cm}^3$ v porovnaní k ostatným dňom sledovania, nesignifikantný, sme zaznamenali v siedmom dni po pôrode. Podstatné zmeny uvedeného parametru na kontralaterálnom vaječníku sme nezistili.

Výskyt folikulov rozdelených do jednotlivých skupín podľa veľkosti sme zhrnuli v tab. III. Najväčší počet drobných štruktúr (d. š.) — 28, zistený v siedmom dni p. p. na ipsilaterálnom vaječníku sa s predĺžovaním puerpéria znižoval v prospech folikulov väčších ako 2, 4 a 5 mm. V porovnaní k ipsilaterálnym vaječníkom sme na kontralaterálnych vaječníkoch pozorovali najvyšší počet drobných štruktúr, popri zníženom výskyte folikulov väčších ako 2 a 4 mm v 34. dni po pôrode.

Najvyššie koncentrácie E_2 , $3,63 \pm 1,48 \text{ nmol.l}^{-1}$ (obr. 5, tab. III), sme zistili v —1. dni pred pôrodom. V prvý deň p. p. jeho koncentrácie klesli na hodnoty $0,13 \pm 0,06 \text{ nmol.l}^{-1}$. Signifikantne najnižšie koncentrácie E_2 sme zistili v 25. deň p. p. ($0,09 \pm 0,07 \text{ nmol.l}^{-1}$). V porovnaní k —1. dňu najvyššie hladiny E_2 v popôrodnom období sa zistili v 34. deň sledovania.

Pokles hmotnosti tela i rohov maternice nami sledovaných oviec v pôrodnom období je v súlade s nálezmi, ktoré zaznamenali u oviec Van Niekerk [1979], Ainsworth a i. [1982], Burov [1982], Crowder a i. [1982]. Uvedené zistenia zodpovedajú nálezom u ošípaných [Kudláč a Groch, 1979; Kašpar a i. (1986) a u kráv [Kudláč a Elečko, 1977]. Zistili sme signifikantné rozdiely hmotnosti od 17. do 34. dňa v porovnaní k prvému dňu po vybahnení. O podobných nálezoch referuje Burov [1982], ktorý poukazuje na zníženie hmotnosti tela i rohov maternice už v 14. dni p. p. oviec.

Dĺžka tela i rohov maternice sa udržiavala približne na rovnakej úrovni od 17. do 34. dňa sledovania. Naše výsledky sú porovnateľné s údajmi Van Wyka a i. [1972], ktorí uvádzajú maximálnu redukciu dĺžky rohov maternice na 20. deň po pôrode. Podľa uvedených biometrických údajov autori sa zhodujú v názore, že involúcia maternice je ukončená medzi 24. až 28. dňom po pôrode. Naše výsledky sa približujú údajom Crowdera a i. [1982], ktorí považujú involučné procesy za ukončené v 35. deň po pôrode.

Hmotnosť vaječníkov pri negravidnom rohu bola nižšia oproti hmotnosti vaječníkov gravidného rohu. Zníženie hmotnosti vaječníkov pri kontralaterálnom a ipsilaterálnom rohu v siedmy deň p. p. je porovnateľný s údajmi Burova [1982], ktorý uvádza 26% zníženie hmotnosti ovárií po vybahnení. Hmotnosť vaječníkov je ovplyvňovaná počtom i veľkosťou folikulov prítomných na vaječníku. Prechodné zvýšenie hmotnosti vaječníkov 24 hodín po podaní cloprostenuolu uvádza Maraček a i. [1985]. Tieto zistenia podporujú údaje o redukcii krvného prietoku žltým telieskom, čo narušuje hemodynamiku vaječníka [Niswender a i., 1981].

V dĺžke, šírke a výške vaječníkov sme nezistili preukazné rozdiely medzi vaječníkmi gravidného i negravidného rohu. Naše zistenia sú porovnateľné s údajmi Maračka a i. [1985], ktorí nezistili signifikantné rozdiely medzi skupinami oviec ošetrovaných, resp. neošetrovaných cloprostenuolom. U folikulov rozdelených do jednotlivých kategórií sme v prvom a siedmom dni sledovania zaznamenali určitú stagnáciu. K podobným výsledkom dospeli Kudláč a Groch [1979] u prasníc a Zralý a i. [1989] u kráv. Napriek tomu, že v 34. deň po pôrode sme pozorovali výskyt folikulov väčších ako 5 mm, tieto nedosiahli priemer približujúci sa ovulačnej veľkosti folikulu. Taktiež sme nezaznamenali ani čerstvo ovulovaný folikul alebo *corpus luteum* (CL). U podobných nálezoch referuje Kudláč a Groch [1979] po pôrode ošípaných, Zralý a i. [1989] po pôrode kráv, ktorí zistili na ováriu preovulačný folikul, tento však neovuloval. Neuskutočnenú ovuláciu možno vysvetliť neadekvátnou produkciou estrogénov s následným asynchronným uvoľňovaním LH, vplyvom intraovariálnych regulačných peptidov [Hammond, 1981] alebo uplatnením ďalších faktorov pri selekcii dominantného folikulu [Presl a Bukovský, 1989]. Keď porovnáme počet folikulov zaradených do kategórie menších ako 2, 4 a 5 mm sú naše nálezy porovnateľné so zisteniami autorov Dailey a i. [1982] v počte povrchových folikulov na ováriu oviec.

Najvyššie koncentrácie 17 beta-estradiolu (E_2) sme zaznamenali jeden deň pred pôrodom ($3,63 \pm 1,48 \text{ nmol} \cdot \text{l}^{-1}$ séra). Naše výsledky sa zhodu-

jú s údajmi Čhallisa (1971), ktorý uvádza signifikantný vzostup koncentrácií E_2 24 hodín pred pôrodom oviec. Signifikantný pokles koncentrácií E_2 sme zaznamenali už v prvý deň p. p. ($0,13 \pm 0,06 \text{ nmol} \cdot \text{l}^{-1}$) v porovnaní s —1. dňom pred pôrodom. V priebehu sledovaného popôrodového obdobia sa koncentrácie E_2 udržiavala na nízkej úrovni v rozpätí od $0,09 \pm 0,07$ do $0,16 \pm 0,03 \text{ nmol} \cdot \text{l}^{-1}$. Najnižšia koncentrácia E_2 zistená 25. deň po pôrode je porovnateľná s našimi skoršími nálezmi (Krajničáková a i., 1989), v ktorých sme zaznamenali pokles koncentrácií E_2 v prvom mesiaci gravidity. Najvyššie zaznamenané koncentrácie v 34. dni po pôrode zodpovedajú výsledkom, ktoré udáva Bekeová a i. (1989). Nami zistené koncentrácie E_2 v popôrodnom období oviec môžu súvisieť s relatívne nízkym počtom receptorov pre estradiol v adenohipofýze a hypotalame, ktorý spôsobuje zníženú citlivosť celého hypotalamo-hipofyzárneho systému k jeho pôsobeniu v uvedenom období (Wisla a i., 1986).

Získané výsledky prispievajú k rozšíreniu znalostí involučných procesov maternice oviec a sú využiteľné pri riadenej reprodukcii so zameraním sa na zvyšovanie reprodukčnej obrátky.

Literatúra

- AINSWORTH, L. — LACHANCE, R. — LABRIE, F.: Effect GnRH induced endogenous luteinizing hormone release and endogenous progestagen treatment on ovarian activity in the *post partum* ewe. J. anim. Sci., 54, 1982, s. 998—1004.
- BEKEOVÁ, E. — KRAJNÍČKOVÁ, M. — ELEČKO, J. — HENDRICHOVSKÝ, V. — MARAČEK, I.: Changes in beta-estradiol concentrations (E_2) in dependence on changes in thyroxine (T_4) and triiodothyronine (T_3) concentrations during the reproductive cycle in sheep. In: BOĐA, K. (Ed.): Endocrinology of farm animals. II. Inter. Symp. on farm animals Endocrinology, Smolenice 1989, s. 129—134.
- BUROV, V. G.: Involúcia polových orgánov u oviec. Veterinarija, 2, 1982, s. 57—58.
- CROWDER, M. E. — GILLES, P. A. — TAMANINI, C. — MOSS, G. E. — NETT, M. T.: Pituitary content of gonadotropins and GnRH receptors in pregnant *post partum* and steroid treated ewes. J. anim. Sci., 54, 1982, s. 1235—1242.
- ČERVENKA, J.: Základy štatistiky. Martin, Osveta 1975, s. 67—124.
- DAILEY, R. A. — FOGWELL, R. L. — THAYNE, W. V.: Distribution of visible follicles on the ovarian surface in ewes. J. anim. Sci., 54, 1982, s. 1196—1204.
- HAMMOND, J. M.: Peptide regulators in the ovarian follicle. Austral. J. biol. Sci., 34, 1981, s. 491—504.
- CHALLIS, J. R. G.: Sheep increase in free circulating oestrogen immediately before parturition in sheep. Nature, 229, 1971, s. 208—215.
- KAŠPAR, F. — DOHNAL, V. — VEJNAR, J.: Vliv délky doby kojení na histomorfologické změny pohlavního ústrojí prasníc po porodu a odstavu selat. Veter. Res., 6, 1986, s. 113 až 124.
- KRAJNÍČKOVÁ, M. — ELEČKO, J. — BEKEOVÁ, E. — MARAČEK, I. — HENDRICHOVSKÝ, V.: Hormonálny profil počas gravidity oviec. In: IV. zjazd spoločnosti pre poľnohospodársku, lesnícke a potravinársku vedu SAV, Košice 30. 8.—1. 9. 1989.
- KUDLÁČ, E. — ELEČKO, J.: Veterinární porodnictví a gynekologie. Praha, SZN 1977, s. 167—180.
- KUDLÁČ, E. — GROCH, L.: Morphologische Veränderungen an Ovarian und Uterus bei Sauen im *Puerperium*. Zuchthygiene, 14, 1979, s. 64—72.
- MARAČEK, I. — HENDRICHOVSKÝ, V. — LAZÁR, L. — KRAJNÍČKOVÁ, M. — KUBIS, P. — JUŠÍKOVÁ, A.: Biometrické parametre vaječníkov oviec plemena cigája po podaní cloprostenolu. Veter. Med. (Praha), 30, 1985, s. 11—20.
- MESS, B.: A pajzmirigy mukodésének vizsgálata III. Morfológiai vizsgálgó módszerek. In: KOVACH, A.: A kísérletes orvostudomány vizsgáló módszerei, G, rész, szerkesztette. Budapest, Akadémiai Kiadó 1962, s. 493—523.
- 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. Českoslov. Gynekol., 54, 1989, s. 200—214.

VAN NIEKERK, C. H.: Limitations to female reproduction efficiency. In: TOMES, G. J. — ROBERTSON, D. E. — LIGHT, R. J. — LIGHT-FOOTE, R. J. — HARESIGN, W. (Eds): Sheep Breeding. London, Butterworths 1979, s. 303—313.

VAN WYK, L. C. — VAN NIEKERK, C. H. — BELONJE, P. C.: Involution of the *post partum* of the ewe. J. South Afr. Veter. Assoc., 43, 1972, s. 19—26.

WISE, M. E. — SAWYER, H. R. — NETT, T. M.: Functional changes in luteinizing hormone — secreting cells from *per* and *post partum* ewes. Amer. J. Physiol., 250, 1986, s. 282—287.

ZRALÝ, Z. — KUMMER, V. — ČANDERLE, J.: Aktivita folikulárního systému ovárií krav při rozdílném průběhu puerperia. Veter. Med. (Praha), 34, 1989, s. 593—602.

Došlo dňa 22. 12. 1989

КРАЙНИЧАКОВА, М. — ЭЛЕЧКО, Я. — БЕКЕОВА, Э. — МАРАЧЕК, И. — ГЕНДРИХОВСКИ, В. (Институт экспериментальной ветеринарии, Кошице): Биометрические параметры матки, яичников и концентрации 17 бета-эстрадиола (E_2) после родов овец. Veter. Med. (Praha), 35, 1990 (12): 747—756.

Изучали биометрические изменения матки, яичников, фолликулов и концентрации 17 бета-эстрадиола (E_2) в шестинедельном послеродовом периоде у 16 овцематок породы словацкое мерино. Овцам, убитым на 1-ый, 7-ой, 17-ый, 25-ый и 34-ый дни после родов, непосредственно после испоружения крови, вырезали половой аппарат. Биометрические параметры тела и углов матки измерялись штангенциркулем. Яичники взвешивали на аналитических весах, одновременно определяли их длину, ширину и высоту. На поверхности яичников определяли величину и число фолликулов. Кровь для определения E_2 отбирали из яремной вены 1-ый и 3-ый день до родов (—1, —3 день). После родов кровь продолжали отбирать на 1-ый, 7-ой, 17-ый, 25-ый и 34-ый дни. Концентрации E_2 в кровяном сыворотке овец определяли наборами РИА-тест-ЭСТРА, ИРИЯТ Кошице. Наибольшую массу тела матки, изучаемых овец, установили на первый день после родов. В последующих днях оценки масса тела матки понижалась. Значимость разниц в массе тела матки установили начиная с 17-го дня и кончая 34-ым днем после родов в сравнении с первым днем после родов ($P < 0,01$). Значимое уменьшение длины тела матки установили на 17-ый и 34-ый дни наблюдения ($P < 0,01$; $P < 0,001$). Увеличение длины несущего угла, установленное на 7-ой день после родов было заменено подобно как в его массе плавным понижением до 34-го дня. Статистически достоверные разницы не установили в длине, ширине и высоте яичников. Значительные изменения в массе яичников, начиная с 1-го по 34-ый день после родов мы не установили. Наибольшее количество мелких структур (28), установленное на 7-ой день после родов на боковом яичнике, с удлинением шестинедельного послеродового периода понижалось в пользу фолликулов с размерами большими чем 2,4 и 5 мм. Самые высокие концентрации E_2 установили на 25-ый день после родов. Полученные результаты пока предварительны и расширяют познания о биометрических параметрах матки, яичников, фолликулов и E_2 после родов овец.

овцематки; шестинедельный послеродовый период; масса; матка; яичник; 17 бета-эстрадиол

KRAJNÍČÁKOVÁ, M. — ELEČKO, J. — BEKEOVÁ, E. — MARAČEK, I. — HENDRICHOVSKÝ, V. (Institute of Experimental Veterinary Medicine, Košice): Biometric characteristics of uterus, ovaries and 17 beta-oestradiol (E_2) concentrations after delivery in ewes. Veter. Med. (Praha), 35, 1990 (12): 747—756.

Biometric changes of uterus, ovaries, follicles and 17 beta-oestradiol (E_2) concentrations were investigated in 15 lambing ewes of the Slovak Merino breed in the puerperal period. The sex organs were excised immediately after bleeding from ewes slaughtered on days 1, 7, 17, 25 and 34 *post partum* (p. p.). Biometric parameters of the body and horns of uterus were measured by a calliper. The ovaries were weighed on an analytical balance, their length, width and height were measured at the same time. The size and number of follicles were determined on the ovary surface. The blood for E_2 detection was collected from *vena jugularis* three and one day before delivery [days —1, —3]. Blood samples were also collected after delivery on days 1, 7, 17, 25 and 34. E_2 concentrations in the blood serum of ewes were determined by RIA-test-ESTRA kits, designed in one institute at Košice. The highest weight of uterus body

in the test ewes was recorded on day 1 p. p. In the following days the weight of uterus body had a decreasing trend. There were significant differences in the weight of uterus body from day 17 to day 34 p. p., in comparison with the first day after lambing ($P < 0.01$). A significant decrease in the length of uterus body was observed from day 17 to day 34 of observation ($P < 0.01$; $P < 0.001$). An increase in the length of a nongravid horn, observed on day 7 p. p., was followed by a gradual decrease until day 34, similarly like in its weight. No statistically significant differences were found out in the ovary length, width and height. Neither were any greater changes recorded in the weight of ovaries from day 1 to day 34 after delivery. The highest number of small structures (28) observed on day 7 p. p. in the ipsilateral ovary was decreasing in the course of puerperium and the number of follicles larger than 2, 4 and 5 mm was increasing. The highest concentrations of E_2 were not recorded on day -1 before delivery. The significantly lowest concentrations of E_2 were recorded on day 25 p. p. The above-mentioned results are preliminary and they enlarge the knowledge of biometric parameters of uterus, ovaries, follicles and E_2 concentrations after delivery in ewes.

lambing ewe; puerperium; weight; uterus; ovary; 17 beta-oestradiol

KRAJNÍČÁKOVÁ, M. — KLEČKO, J. — BEKEOVÁ, E. — MARAČEK, I. — HENDRICHOVSKÝ, V. [Institut für experimentelle Veterinärmedizin, Košice]: *Biometrische Parameter der Gebärmutter, der Eierstöcke und der Konzentration des 17 Beta-Östradiols (E_2) nach der Geburt bei Schafen*. Veter. Med. (Praha), 35, 1990 (12): 747—756.

Wir untersuchten biometrische Veränderungen der Gebärmutter, der Ovarien, der Follikel und der Konzentration des 17 Beta-Östradiols (E_2) im Puerperium bei 15 Mutterschafen der Rasse Slowakisches Merino. Den am 1., 7., 17., 25. und am 34. Tag nach der Geburt (p. p.) geschlachteten Schafen wurde unmittelbar nach der Ausblutung der Geschlechtsapparat exziiert. Die biometrischen Parameter des Gebärmutterkörpers und der Gebärmutterhörner wurden mit Hilfe der Schublehre gemessen. Die Ovarien wurden auf der analytischen Waage gewogen und gleichzeitig wurde ihre Länge, Breite und Höhe gemessen. Auf der Oberfläche der Ovarien ermittelten wir die Follikelgrössenzahl. Das für die Bestimmung von E_2 benötigte Blut entnahmen wir aus der v. jugularis 1—3 Tage vor der Geburt (-1., -3. Tag). Nach der Geburt setzten wir die Entnahmen am 1., 7., 17., 25., 34. Tag fort. Die Konzentration von E_2 im Blutserum der Schafe legten wir mit Hilfe der Anlagen RIA-Test-ESTRA, ÚRVJT Košice, fest. Das höchste Gewicht des Gebärmutterkörpers der untersuchten Schafe verzeichneten wir am ersten Tag nach der Geburt. In den nachfolgenden Tagen wies das Gewicht des Gebärmutterkörpers eine abfallende Tendenz auf. Eine Signifikanz der Gebärmuttergewichtswerte stellten wir vom 17. bis zum 34. Tag p. p. im Vergleich zum 1. Tag nach der Ablammung ($P < 0,01$) fest. Eine signifikante Verringerung der Länge des Gebärmutterkörpers stellten wir vom 17. bis zum 34. Untersuchungstag ($P < 0,01$; $P < 0,001$) fest. Der am 7. Tag p. p. festgestellte Anstieg der Länge des nichtgraviden Hornes wurde ähnlich wie im seinen Gewicht durch einen allmählichen Abfall bis zum 34. Tag abgelöst. In der Ovarienlänge-, breite- und -höhe stellten wir keine statistisch signifikante Unterschiede fest. Bedeutende Veränderungen im Ovarien-gewicht vom 1. bis zum 34. Tag nach der Geburt konnten nicht verzeichnet werden. Die höchste Zahl der Kleinstrukturen (28), die am 7. Tag p. p. auf dem ipsilateralen Eierstock ermittelt worden war, nahm mit der Verlängerung der Puerperiumsperiode zugunsten der Follikel, die grösser als 2, 4 und 5 mm waren, ab. Die höchsten Konzentrationen von E_2 konnten am -1. Tag vor der Geburt festgestellt werden. Die signifikant niedrigsten Konzentrationen von E_2 verzeichneten wir am 25. Tag p. p. Die ermittelten Ergebnisse sind vorläufig und erweitern die Kenntnisse über die biometrischen Parameter der Gebärmutter, der Ovarien wie auch der Follikel und des E_2 nach der Geburt.

Schafmutter; Puerperium; Gewicht; Gebärmutter; Eierstock; 17 Beta-Östradiol

Adresa autorov:

MVDr. Mária Krajničáková, prof. MVDr. Ján Elečko, CSc., MVDr. Eva Bekeová, CSc., MVDr. Imrich Maraček, CSc., MVDr. Valentin Hendrichovský, CSc., Ústav experimentálnej veterinárnej medicíny, Duklianských hrdinov 1/A, 040 01 Košice

CONTENTS

Tančín V., Valent M., Kováčik J., Traczykowski A.: Insulin and thyroxine levels in dairy cows left to starve for 9 days during lactation	710
Havelka B.: Coagulase-negative staphylococci isolated from milk of dairy cows	716
Skřivanová V., Svoboda T., Machaňová L.: The effect of feeding of a cold sour milk drink to calves in farm conditions	723
Kozumplík J.†, Roubal M.: Relation of the thermoresistance test and sperm survival to conception and fertility of sows	732
Kudweis M., Lojda Z., Juliš I.: Histochemistry of selected peptidases in the small intestine mucosa of piglets experimentally infected with <i>Isospora suis</i> coccidia	745
Krajničáková M., Elečko J., Bekeová E., Maraček I., Hendrichovský V.: Biometric characteristics of uterus, ovaries and 17 beta-oestradiol (E ₂) concentrations after delivery in ewes	755

INHALT

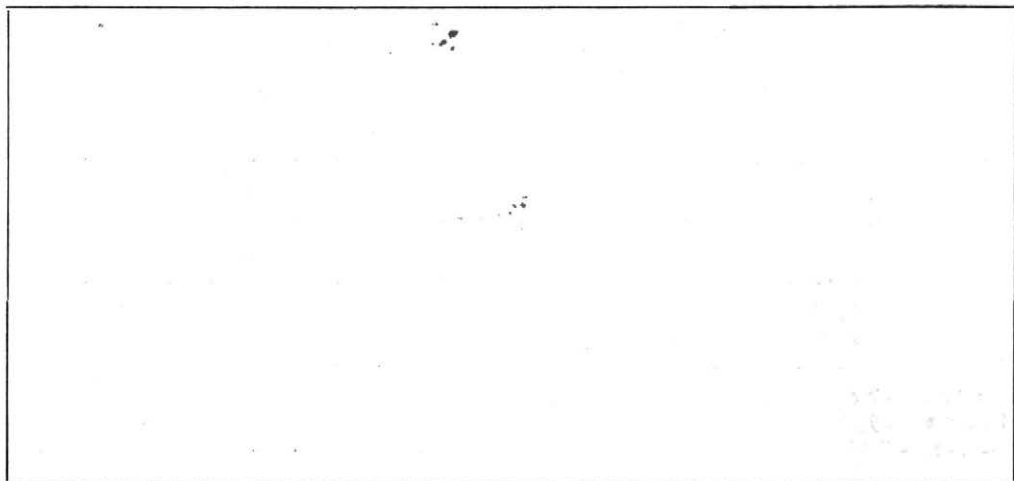
Tančín V., Valent M., Kováčik J., Traczykowski A.: Spiegel von Insulin und Thyroxin bei Milchkühen während der Laktation im Verlauf eines 9 tägigen Hungerns	711
Havelka B.: Aus der Kuhmilch isolierte koagulasenegative Staphylokokken	716
Skřivanová V., Svoboda T., Machaňová L.: Überprüfung der Wirkung der Verfütterung des kühlen angesäuerten Milchgetränkes an Kälber unter Betriebsbedingungen (E)	723
Kozumplík J.†, Roubal M.: Beziehung des Thermoresistenztests und der Haltbarkeit der Spermien zum Trächtigwerden und zur Fruchtbarkeit der Sauen	732
Kudweis M., Lojda Z., Juliš I.: Histochemie der ausgewählten Peptidasen der Dünndarmschleimhaut von experimentell mit der Kokzidie <i>Isospora suis</i> infizierten Ferkel	746
Krajničáková M., Elečko J., Bekeová E., Maraček I., Hendrichovský V.: Biometrische Parameter der Gebärmutter, der Eierstöcke und der Konzentration des 17 Beta-Östradiols (E ₂) nach der Geburt bei Schafen	756

Upozornění

Upozorňujeme odběratele časopisu Veterinární medicína, že do čísla 12 nemohl být zařazen věcný rejstřík a v rejstříku autorském nejsou uvedeny stránky u prací uveřejněných v čísle 10. Výrobu posledních pěti čísel ročníku 1990 jsme museli zadat do několika tiskáren, z nichž některé nedodržely stanovený harmonogram.

Děkujeme za pochopení.

Redakce



Rukopisy odevzdány k tisku 15. 11. 1990 — Podepsáno k tisku 25. 4. 1991

Vědecký časopis VETERINÁRNÍ MEDICÍNA • Vydává Československá akademie zemědělská — Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství • Vychází měsíčně • Redaktorka ing. Zdeňka Radošová • Redakce: 120 56 Praha 2, Slezská 7, telefon 25 75 41 • Vytiskly OSTRAVSKÉ TISKÁRNY, s. p., Ostrava 1, Novinářská 7 © Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1990

Rozšiřuje PNS, Informace o předplatném podá a objednávky přijímá každá administrace PNS, pošta, doručovatel a PNS-ÚED Praha, ACT, Kačkova 19, 160 00 Praha 6; PNS-ÚED Praha, závod 02, Obránců míru 2, 656 07 Brno; PNS-ÚED Praha, závod 03, Gottwaldova tř. 206, 709 90 Ostrava 9. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS — ústřední expedice a dovoz tisku Praha, administrace vývozu tisku, Kovpakova 26, 160 00 Praha 6.