

VĚDECKÝ ČASOPIS



VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

12

ROČNÍK 34 (LXII)
PRAHA
PROSINEC 1989
CENA 10 Kčs
CS ISSN 0375-8427

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

Rídí redakčná rada: akademik Jaroslav Otto Vrtiak (predseda), akademik Koloman Boďa, prof. MVDr. Ján Elečko, CSc., ing. MVDr. Radomír Hromádka, prof. MVDr. Jozef Hrušovský, DrSc., prof. MVDr. Dagmar Ježková, DrSc., doc. MVDr. Evžen Jurák, DrSc., MVDr. Jaroslav Palásek, CSc., prof. MVDr. Mikuláš Pješčák, CSc., doc. MVDr. Jozef Sokol, CSc., prof. MVDr. Bohumil Ševčík, DrSc.

Za vedení časopisu odpovídá akademik Jaroslav Otto Vrtiak

Redaktorka ing. Jovanka Václavíková

OBSAH

Paulík Š., Slanina L., Dubaj J., Borošková Z., Benková M., Széchenyi Š.: Vplyv krvného derivátu s imunomodulátorom na imunobiokovínový profil u teliat v klinických podmienkach	705
Hlásný J.: Vyhodnocení nového druhu minerální krmné přísady použité v krmných dávkách mladého chovného skotu v zimním krmném období	717
Kudweis M., Lojda Z., Koudela B., Vítovec J.: Syntéza hľenu pohárkových buněk tenkého střeva při experimentální infekci selat kokcií <i>Isospora suis</i>	727
Tokošová M., Tokoš M.: Použitie nitrovinu vo výkrme a jeho vplyv na rozvoj Markovej choroby u kurčiat	735
Havelka B., Škarková A.: Záchyt streptokokov rôznych sérologických skupín zo zvierat	743

СОДЕРЖАНИЕ

Паулик Ш., Сланина Л., Дубай Ю., Борошкова З., Бенкова М., Сзехени Ш.: Влияние кровяного деривата с иммуномодулятором на иммунобелковый профиль у телят в клинических условиях	705
Гласны Й.: Оценка нового вида минеральной кормовой добавки использованной в кормовых рационах молодняка крупного рогатого скота во время зимнего кормового периода	717
Кудweis М., Лойда З., Коудела Б., Витовец Й.: Синтез слизи луковичных клеток тонкой кишки при экспериментальной инфекции поросят кокцидией <i>Isospora suis</i>	727
Токошова М., Токош М.: Использование нитровина в откорме и его влияние на развитие заболевания Марек у цыплят	735
Гавелка Б., Шкаркова А.: Задерживание стрептококков разных серогрупп у животных	743

CONTENTS

Paulík Š., Slanina L., Dubaj J., Borošková Z., Benková M., Széchenyi Š.: Effect of Blood Derivative with Immunomodulator on the Immuno-Protein Profile of Calves under Clinical Conditions	705
Hlásný J.: Evaluation of a New Type of Mineral Feed Supplement Used in the Feed Rations for Young Breeding Cattle in the Winter Feeding Season	717
Kudweis M., Lojda Z., Koudela B., Vítovec J.: Synthesis of the Mucus of the Goblet Cells of the Small Intestine in Piglets Experimentally Infected with the Coccidium <i>Isospora suis</i>	727
Tokošová M., Tokoš M.: Using Nitrovin in Fattening: Effect on the Development of Marek's Disease in Chickens	735
Havelka B., Škarková A.: Capture of Streptococci of Various Serological Groups from Animals	743

VPLYV KRVNÉHO DERIVÁTU S IMUNOMODULÁTOROM NA IMUNOBIELKOVINOVÝ PROFIL U TELIAT V KLINICKÝCH PODMIENKACH

Š. Paulík, L. Slanina, J. Dubaj, Z. Borošková, M. Benková, Š. Széchenyi

PAULÍK, Š. — SLANINA, L. — DUBAJ, J. — BOROŠKOVÁ, Z. — BENKOVÁ, M. — SZÉCHENYI, Š.: (Mestská veterinárna správa, Košice; Vysoká škola veterinárska, Košice; Bioveta, n. p., Nitra; Helmintologický ústav SAV, Košice): *Vplyv krvného derivátu s imunomodulátorom na imunobielkovinový profil u teliat v klinických podmienkach*. Veter. Med., (Praha), 34, 1989 (12) : 705-715.

Hodnotili sme úroveň vybraných humorálnych a celulárnych ukazovateľov imunobielkovinového profilu u teliat v kritickom období vybavenia sérovými imunoglobulínmi (Ig) v závislosti od podaní krvného derivátu s levamizolom (skupina AL) a roztoku levamizolu (skupina L). Prípravky boli aplikované i. m. v množstve 10 mg levamizolu na kilogram živej hmotnosti. Vzájomné porovnanie humorálnych ukazovateľov po opakovanej aplikácii (odstup piatich dní) prípravku Algalev (AL) a levamizolu (L) nepreukázalo štatistickú významnosť. V tom istom sledovaní bol po aplikácii prípravku AL zaznamenaný signifikantný vzostup krvných T lymfocytov tak oproti úrovni pred aplikáciou ($P < 0,05$ v 5., 7., 11., 14. a 20. dni experimentu), ako aj k teľatám skupiny L ($P < 0,05$ v 7., 11., 14. a 20. dni), zatiaľ čo pri B lymfocytoch len v porovnaní k počiatkovej hodnote ($P < 0,01$ v 2., 5. a 7. dni). Podanie samotného levamizolu preukázalo pozitívnu zmenu v úrovni T lymfocytov ($P > 0,05$ v 5., 7., 11., 14. a 20. dni), ale nie B buniek ($P > 0,05$). V ďalšom experimente bol po aplikácii prípravku AL (opakovane s odstupom šiestich dní) zistený štatisticky preukazný vzostup percenta T ($P < 0,01$ v 8. dni a $P < 0,05$ v 2., 6., 15., 21. a 35. dni) a B ($P < 0,01$ v 15. a 21. dni) lymfocytov tak oproti ich úrovni pred aplikáciou, ako aj v porovnaní s kontrolou (T lymf.; $P < 0,01$ v 6. dni a $P < 0,05$ v 8., 15., 21. a 35. dni; B lymf.; $P < 0,05$ v 15. dni). Maximálne percentuálne zastúpenie T lymfocytov po aplikácii prípravku AL bolo zaznamenané v siedmom, resp. ôsmom dni po jeho prvom podaní.

teľatá; levamizol; imunostimulátor; T a B lymfocyty; sérové imunoglobulíny; bielkoviny; albumín

Zdravotný stav teliat je v priebehu prvých týždňov života závislý (okrem ďalších faktorov) od úrovne imunitného vybavenia kolostrálneho pôvodu (McEwan a i., 1970b a ďalší). V našich podmienkach je až 74 % z vyšetrených teliat v prvých dňoch po narodení hypogamaglobulinemických (Paulík a i., 1983a a ďalší). V rámci vekovej dynamiky dosiahne koncentrácia sérových imunoglobulínov (Ig) v určitom časovom úseku života (tretí až štvrtý týždeň) najnižšiu úroveň, čo je označované ako kritické obdobie v úrovni sérových Ig (Paulík, 1983; Slanina a Paulík, 1985).

Poruchy v imunitnom systéme môžu byť do určitej miery korigované imunomodulačnými zásahmi. Medzi najviac používané imunostimulátory

vo veterinárnej medicíne patrí levamizol (Mulcahy a Quinn, 1986). Modeluje imunitné odpovede v tom smere, že normalizuje porušenú špecifickú i nešpecifickú imunitu (hlavne bunkami sprostredkovanú), pričom ju obvykle nestimuluje nad normálne hodnoty (Fuska a i., 1987). Skúsenosti s použitím levamizolu *in vitro* a *in vivo* sú uvádzané dosť rozdielne (Babiuk a Misra, 1981). Jeho širšie uplatnenie v praktickom použití naráža na problém dávky a doby podania, ako aj stresových stavov so sprievodnou imunosupresiou u teliat (Blecha, 1988).

Úlohou práce bolo zhodnotiť účinok aplikácie krvného derivátu s levamizolom na vybrané ukazovatele imunobielkovinového profilu u teliat v čase kritického imunologického obdobia Ig.

MATERIÁL A METÓDA

POUŽITÉ PRÍPRAVKY

a) Algelev (AL), vývojový prípravok (Bioveta, n. p., Nitra), ktorý svojím zložením (chránené PV-4069/87) predstavuje 10% injekčný roztok bielkovín hovädzieho krvného séra (60% gamaglobulínov a 40% albumínu) s prídavkom levamizolu 10 mg. 1 ml⁻¹. Teľatám bol aplikovaný v množstve 1 ml. kg⁻¹ ž. h.

b) Levamizol (L), injekčný roztok s obsahom 100 mg levamizolu v 1 ml roztoku. Teľatám bol podaný v množstve 10 mg levamizolu na 1 kg ž. h.

Prípravky boli podávané *i. m.*, zahriate na telesnú teplotu, na jedno miesto aplikácie maximálne 20 ml.

ZÁMER SLEDOVANIA A EXPERIMENTÁLNE ZVIERATÁ

Celkove bolo k sledovaniu použitých 15 teliat (ČS X SS) rozdelených do troch od seba nezávislých experimentov uskutočnených za klinických podmienok.

Experiment I bol zameraný na klinické posúdenie znášanlivosti preparátu Algalev, a to na posúdenie lokálnej reakcie a alterácie hodnôt triasu po jeho aplikácii. Na začiatku experimentu mali teľatá ($n = 5$) priemernú ž. h. 35 kg a vek 18 dní. Doba sledovania bola 48 hodín. U teliat bol pozorovaný riedši trus z dôvodu alimentárnej poruchy. Prípravok bol aplikovaný jedenkrát na začiatku experimentu.

Experiment II bol zameraný na overenie účinku preparátu Algalev so zameraním na celkové sérové bielkoviny, sérový albumín, celkové sérové Ig, triedy IgG a IgM, a percentuálne zastúpenie T a B lymfocytov v periférnej krvi. Prípravok bol aplikovaný u teliat ($n = 3$) priemerného veku 23 dní a ž. h. 45 kg. Súčasne boli sledované aj teľatá ($n = 3$), ktorým bol podaný injekčný roztok levamizolu; priemerný vek bol 25 dní a ž. h. 45 kg. Doba sledovania trvala 20 dní. Vzorky krvi k laboratórnemu vyšetreniu boli odoberané z *v. jugularis* pred prvou aplikáciou a v 2., 5., 7., 11., 14. a 20. dni experimentu. Prípravky boli aplikované dvakrát, a to na začiatku experimentu a o päť dní neskôr. Teľatá prejavovali mierne príznaky respiračného syndrómu (slzenie, výtok z nosa, občasný kašeľ, mierna elevácia teploty), bez potreby antimikrobiálneho ošetrovania.

Experiment III bol zameraný k potvrdeniu účinku preparátu Algalev na percentuálne zastúpenie T a B lymfocytov v porovnaní s kontrolou. Teľatá ($n = 3$), ktorým bol aplikovaný Algalev, mali na začiatku experimentu priemerný vek 18 dní a ž. h. 41 kg. Kontrolné teľatá bolo 24dňové, o ž. h. 43 kg. Doba sledovania bola 35 dní. Vzorky krvi k vyšetreniu boli odoberané z *v. jugularis* pred prvou aplikáciou a v 2., 6., 8., 15., 21. a 35. dni experimentu. Prípravok bol aplikovaný dvakrát, a to na začiatku experimentu a o šesť dní neskôr. U teliat sme pozorovali malátnosť, kašeľ, zvýšenú teplotu a riedši trus, t. j. príznaky rovnaké ako u teliat v chove, z ktorého experimentálne teľatá pochádzali. Po preliečení Pentsreptenom sa stav rýchlo upravil a do konca pozorovacieho obdobia teľatá neprejavovali žiadne príznaky ochorenia.

Kŕmenie teliat: trikrát denne po dva litre mliečnej kŕmnej zmesi (Laktavit), seno a voda *ad libitum*.

POUŽITÉ METÓDY

Celkové sérové Ig (CS-Ig) sme stanovili metódou turbidimetrickou (Mc Ewan a i., 1970a), sérové imunoglobulíny triedy IgG a IgM jednoduchou radiálnou imunodifúziou (Mancini a i., 1965) za použitia špecifických antisér a štandardov n. p. Bioveta Nitra, celkový sérový albumín (SA) fluorometricky (JASCO FP 550) a celkové sérové bielkoviny (CB) fotokolorimetricky za použitia súpravy Bio-La-test, Lachema Brno.

T a B lymfocyty v periférnej krvi boli stanovené metódou, ktorú opísali Benková a i. (1986). Percento T lymfocytov bolo určené na základe tvorby spontánnych E roziet s baranými erytrocytami stabilizovanými AET (aminoethylisothiuronium-bromid fy Serva). Percento B lymfocytov bolo preukázané pomocou tvorby EAC roziet.

Štatistické hodnotenie bolo uskutočnené *t*-testom pre párované hodnoty (*Pt*-test) a Studentovým *t*-testom (*St*-test) (Poláček, 1984).

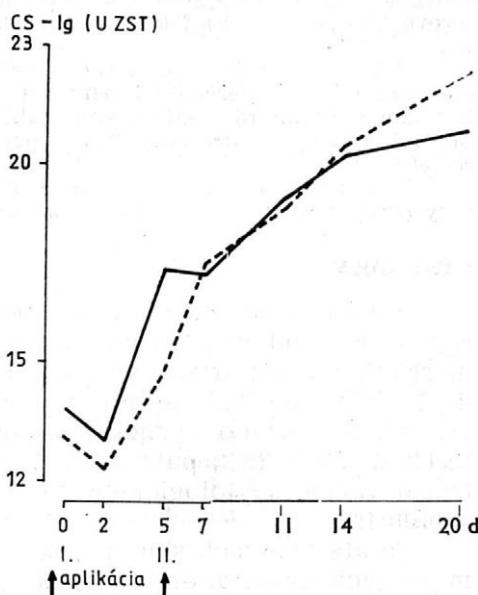
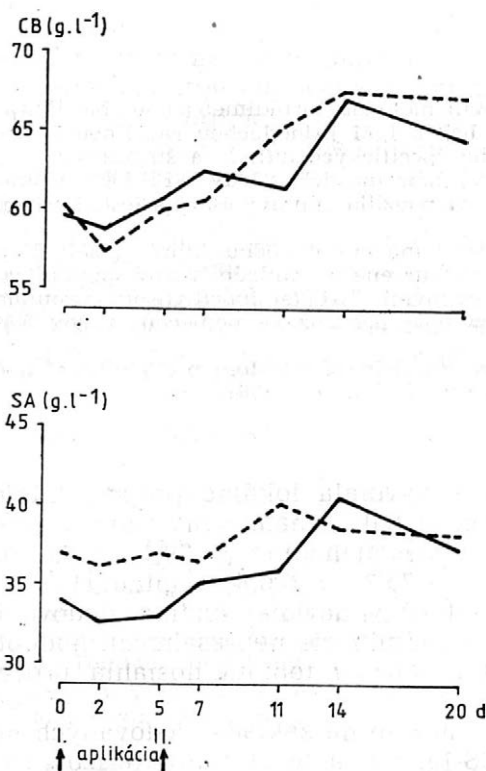
VÝSLEDKY

Aplikácia použitých prípravkov nevyvolala lokálne prejavy intolerance. Pri podaní prípravku AL (exp. I) bol zaznamenaný vzostup priemerných hodnôt triasu s maximom v šiestej hodine (z 39,1 na 39,7 °C; dych z 23,6 na 33,2 za minútu; pulz zo 76,2 na 100,8 za minútu), s návratom takmer do východných hodnôt už v deviatej hodine sledovania (39,2 °C; dych 26,2; pulz 84,4). V čase kulminácie nepresahovali hodnoty triasu rámec fyziologického rozpätia, telesná teplota dosiahla úroveň subfebrility.

Telatá obidvoch skupín (exp. II) možno na základe sledovaných humorálnych ukazovateľov (CB, SA, CS-Ig, IgG a IgM) charakterizovať na začiatku experimentu ako normoproteinemické, normoalbuminemické a stredne hypogamaglobulinemické. Ani v jednom bode sledovania sme však nezaznamenali výraznejší rozdiel v priemerných hodnotách týchto parametrov ($P > 0,05$) pri porovnaní skupín navzájom. Kým pri koncentrácii CB a SA sme k 14. dňu experimentu (vek 5,5 týždňa) zistili pri telatách AL a L miernejší nárast (AL = 12,6, resp. 19,1 %; L = 12,1, resp. 4,6 %), dynamika CS-Ig a IgG preukázala zreteľnejší vzostup (AL = 47,8, resp. 37,3 %; L = 56,5, resp. 40,7 %) (obr. 1–3).

V rámci experimentu III na základe vyšetrenia pred započatím experimentu môžeme telatá skupiny AL charakterizovať ako normoproteinemické ($58,9 \pm 4,7 \text{ g.l}^{-1}$), normoalbuminemické ($32,4 \pm 1,9 \text{ g.l}^{-1}$) a stredne hypogamaglobulinemické ($15,7 \pm 4,1 \text{ U ZST}$). U kontrolného teľaťa bol v tomto smere stav približne rovnaký (CB = 51,0 g.l^{-1} ; SA = 32,3 g.l^{-1} ; CS-Ig = 10,8 U ZST).

Kvantitatívne zastúpenie T lymfocytov preukázalo signifikantný vzostup oproti počiatočnej úrovni tak po aplikácii prípravku AL (exp. II: $P < 0,05$ v 5., 7., 11., 14. a 20. dni; exp. III: $P < 0,05$ v 2., 6., 15., 21. a 35. dni a $P < 0,01$ v 8. dni sledovania), ako aj prípravku L (exp. II: $P < 0,05$ v 5., 7., 11., 14. a 20. dni sledovania). U kontrolného teľaťa (exp. III) sa hodnota tohto ukazovateľa pohybovala v rozmedzí 28 až 32 % počas celého experimentu, u teliat skupiny AL v priemere v rozmedzí 41,3 až 68,3 % (exp. II), resp. 31,5 až 57,7 % (exp. III) a teliat skupiny L v rozpätí 32,3 až 52,0 % (exp. II). Studentov *t*-test odhalil signifikantný rozdiel hodnôt percenta T lymfocytov pri porovnaní skupín AL a L v 7., 11., 14. a 20. dni ($P < 0,05$) a pri porovnaní skupiny AL a kontroly v 6. ($P < 0,01$), 8., 15., 21. a 35. ($P < 0,05$) dňi v prospech teliat skupiny AL. Najvyššie hodnoty T lymfocytov boli po aplikácii prípravku AL zaznamenané



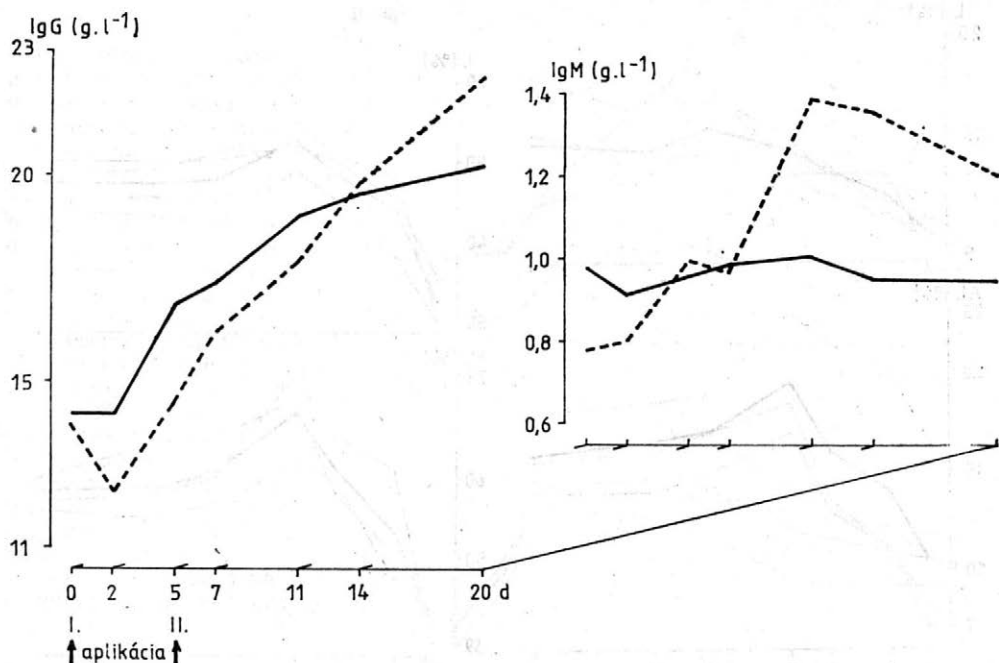
1. Koncentrácia celkových sérových bielkovín (CB) a sérového albumínu (SA) po aplikácii imunomodulátora (— krvný derivát s levamizolom, — — roztok levamizolu; aplikované množstvo: 10 mg levamizolu na 1 kg ž. h.) — Concentration of total serum protein (CB) and serum albumin (SA) after the administration of the immunomodulator (— blood derivative with levamisole, — — levamisole solution; 10 mg levamisole administered per 1 kg l. w.)

2. Úroveň celkových sérových Ig (CS-Ig) po aplikácii imunomodulátora (— krvný derivát s levamizolom, — — roztok levamizolu; aplikované množstvo: 10 mg levamizolu na 1 kg ž. h.) — Content of serum Ig (CS-Ig) after the administration of the immunomodulator (— blood derivative with levamisole, — — levamisole solution; 10 mg levamisole administered per 1 kg l. w.)

v rámci obidvoch experimentov približne v tom istom období, t. j. v siedmom dni (exp. II, 68,3 %, $P < 0,05$), resp. v ôsmom dni (exp. III, 56,7 %, $P < 0,01$) po jeho prvom podaní.

Pri B lymfocytoch sme štatistickú preukaznosť oproti počiatočnej hodnote zaznamenali u teliat skupiny AL (exp. II: $P < 0,01$ v 2., 5. a 7. dni; exp. III: $P < 0,01$ v 15. a 21. dni pozorovania), ale nie u teliat skupiny L (exp. II: $P > 0,05$). Hodnota percenta B buniek sa počas experimentu pohybovala u kontrolného teľaťa v rozmedzí 5 až 7 %, u teliat AL v priemere 10,5 až 19,5 % (exp. II), resp. 6,5 až 11,5 % (exp. III) a u teliat skupiny L 10,2 až 15,3 % (exp. II). Studentovým t -testom sme nezistili signifikantný rozdiel pri porovnávaní skupín AL a L (exp. II). V porovnaní s kontrolou (exp. III) preukázali teľatá skupiny AL štatistickú významnosť v 15. dni ($P < 0,05$) experimentu, t. j. v čase kulminácie B lymfocytov v rámci dynamiky u tejto skupiny teliat.

Percentuálne zastúpenie T a B lymfocytov u pozorovaných skupín teliat je znázornené na obr. 4, 5 (exp. II) a 6 (exp. III).



3. Dynamika koncentrácie sérového IgG a IgM po aplikácii imunomodulátora (— krvný derivát s levamizolom, --- roztok levamizolu; aplikované množstvo: 10 mg levamizolu na 1 kg ž. h.) — Dynamics of serum IgG and IgM after the administration of the immunomodulator (— blood derivate with levamisole; --- levamisole solution; 10 mg levamisole administered per 1 kg l. w.)

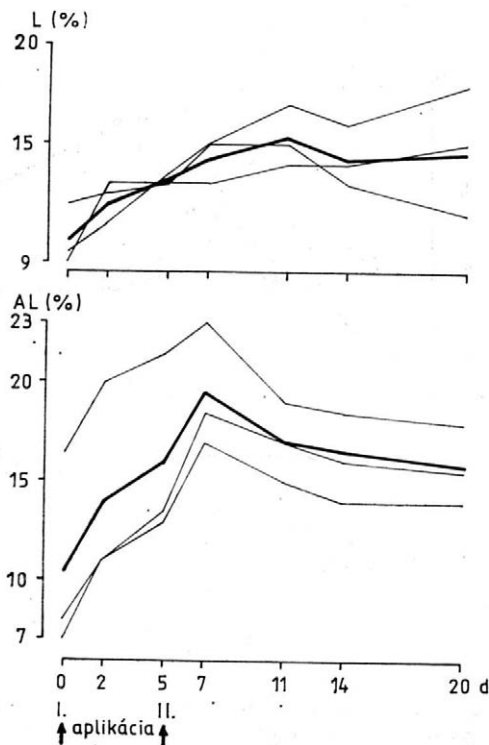
DISKUSIA

Pri porovnaní s našimi doterajšími sledovaniami (Paulík a i., 1983a, b; 1985) poukazuje zaznamenaná dynamika koncentrácie celkových sérových Ig po aplikácii prípravkov AL a L skôr na vekovú závislosť, ako na zmenu v dôsledku ich aplikácie. Imunomodulačná terapia levamizolu u detí s recidivujúcimi bronchitídami (Kmínek a i., 1988) a u séronegatívnych teliat v dobe aplikácie IBR a PI-3 vakcíny (Irwin a i., 1976) neovplyvnila hladinu jednotlivých tried sérových Ig. V titri špecifických protilátok zistili Babiuk a Misra (1982) najvýraznejšiu odpoveď, ak levamizol bol u séronegatívnych teliat aplikovaný sedem dní po IBR vakcinácii a u séropozitívnych pri ich súčasnom podaní.

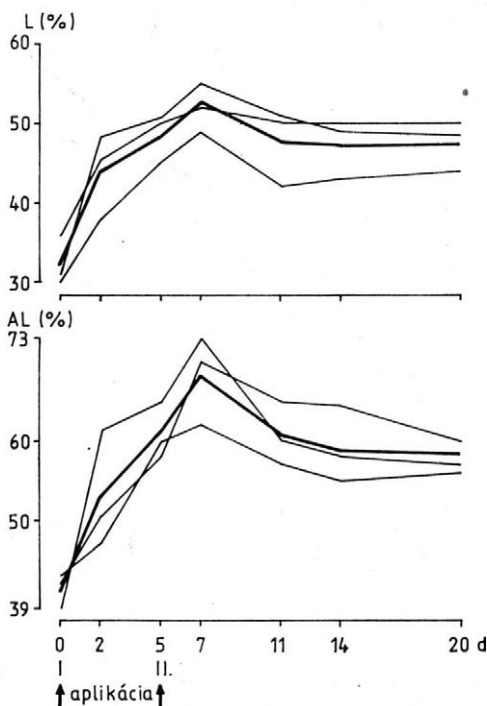
Levamizol pôsobí hlavne v smere celulárnej imunity. Stimuluje maturáciu a proliferáciu T lymfocytov a obnovuje porušené efektorové funkcie fagocytov a T lymfocytov (Strejček a Rovenský, 1978).

Údaje o účinku levamizolu na funkciu fagocytov u hovädzieho dobytku sú rozdielne. Bola zistená buď aktivizácia fagocytózy (Roth a Kaeblerle, 1984), alebo potencovanie ich chemotaktickej aktivity (Jayappa a Loken, 1982). V predošlom sledovaní (Paulík a i., 1987) poukazujeme na vzostup ($P > 0,05$) fagocytárnej aktivity krvných leukocytov preparátom AL.

Na začiatku experimentu, t. j. pred aplikáciou prípravkov, sme u sledovaných teliat (vek tri až štyri týždne) zaznamenali v priemere $41,3 \pm$



4. Percentuálne zastúpenie T lymfocytov v periférnej krvi po aplikácii krvného derivátu s levamizolom (AL) a roztoku levamizolu (L) (— priemerná hodnota, — individuálne hodnoty; aplikované množstvo: 10 mg levamizolu na 1 kg ž. h.) — Percent proportion of T lymphocytes in peripheral blood after administration of the blood derivative with levamisole (AL) and levamisole solution (L) (— mean value, — individual values; 10 mg levamisole administered per 1 kg l. w.)

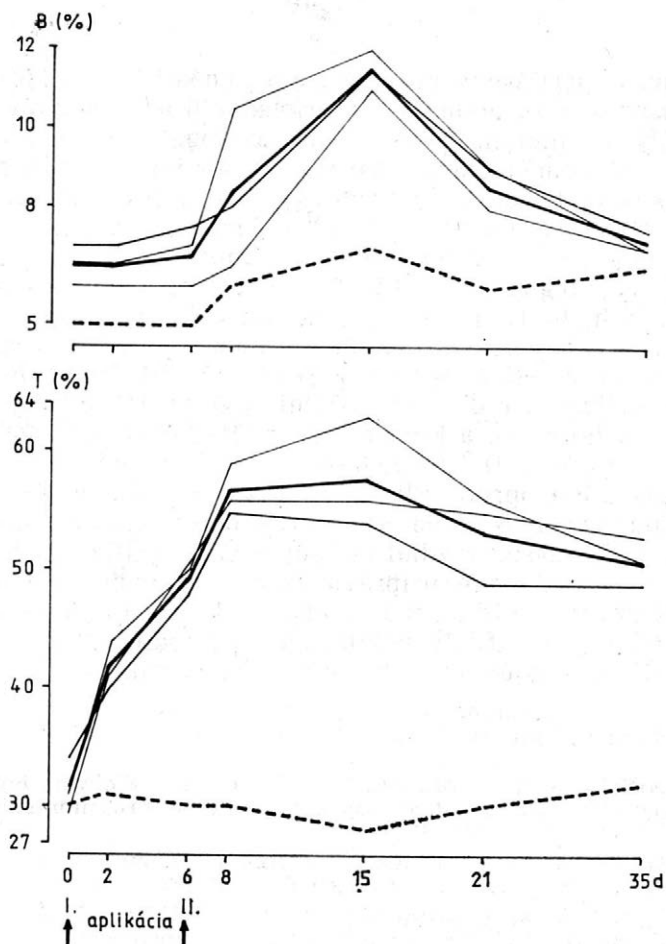


5. Percentuálne zastúpenie B lymfocytov v periférnej krvi po aplikácii krvného derivátu s levamizolom (AL) a roztoku levamizolu (L) (— priemerná hodnota, — individuálne hodnoty; aplikované množstvo: 10 mg levamizolu na 1 kg ž. h.) — Percent proportion of B lymphocytes in peripheral blood after administration of the blood derivative with levamisole (AL) and levamisole solution (L) (— mean value, — individual values; 10 mg levamisole administered per 1 kg l. w.)

$\pm 2,1 \%$, resp. $32,3 \pm 2,3 \%$ (skup. AL, resp. L, exp. II) a $31,5 \pm 2,3 \%$, resp. $30,0 \%$ (skup. AL, resp. kontrola, exp. III) T lymfocytov v periférnej krvi. Je to v súlade s výsledkami, ktoré popísali Cymbal a i. [1984; $30,3 \pm 3,5$] a Samad a i. [1984; $37,8 \pm 2,5$] u jednomesačných teliat. U dospelého hovädzieho dobytku preukázali Paul a i. [1979] až 63% T lymfocytov (použitie AET) v periférnej krvi.

Po aplikácii prípravkov AL a L sme zaznamenali vzostup percenta T lymfocytov u jednotlivých teliat až do hodnôt v rozmedzí 62 až 73% , resp. 54 až 63% (skup. AL v II. a III. exp.) a 49 až 55% (skup. L, exp. II). Zastúpenie T lymfocytov pred aplikáciou prípravkov bolo signifikantne nižšie v porovnaní s ich percentom v ďalších obdobiach po aplikácii. Babiuk a Misra [1981] preukázali pozitívny vplyv levamizolu na blastogenetickú odpoveď bovinných leukocytov k nešpecifickým mitogénom. Imunomodulačný efekt levamizolu na T lymfocyty bol zaznamenaný hlavne pri depresii, či už v smere percentuálneho zastúpenia [Rosenthal a i., 1976], alebo funkčnej aktivity [Symoens

6. Percentuálne zastúpenie T a B lymfocytov v periférnej krvi po aplikácii krvného derivátu s levamisolom (AL) v porovnaní s kontrolou (K) (AL: ——— priemer-
ná hodnota, ———— individuálne hodnoty; K: ————; aplikované množstvo: 10 mg levamisolu na 1 kg ž. h.)
— Percent proportions of T and B lymphocytes in peripheral blood after administration of the blood derivative with levamisole (AL), in comparison with control (K) (AL: ——— average value, ———— individual values; K: ————; 10 mg levamisole administered per 1 kg l. w.



a Rosenthal, 1977). Pri vírusových ochoreniach (Moriarty, 1984) i helmintózach (Srivastava a i., 1983) dochádza k vývoju sekundárneho imunodeficitu. Na základe uvedených skutočností možno predpokladať, že u nami sledovaných teliat na začiatku experimentu snáď išlo o kvantitatívnu depresiu T lymfocytov z dôvodu antigénnej záťaže (príznaky respiračného syndrómu) organizmu.

Matuška a i. (1988) popisujú depresiu počtu T lymfocytov u detí s poruchami dýchacích ciest. Kmínek a i. (1988) pozorovali u detí s recidivujúcimi bronchitídami imunomodulačný účinok levamisolu hlavne na celkové zastúpenie T lymfocytov, ale mierne aj na úroveň B lymfocytov. U kráv po orálnom podaní levamisolu zaznamenali Ishikawa a Shimidzu (1983) vzostup proporcie B lymfocytov v mlieku v takom rozpätí ako v periférnej krvi.

Kulmináciu percenta T lymfocytov sme zaznamenali v siedmom, resp. ôsmom dni po aplikácii preparátov, čo je v podstate zhodné so sledovaním, ktoré opísal Pakhomov (1982). U teliat s katarálnou bronchopneumóniou zistil signifikantný vzostup percenta T lymfocytov v desiatom dni po ošetrení levamisolom v súčinnosti s antibiotickou terapiou.

U teliat bola preukázaná veková závislosť v zastúpení B lymfocy-

tov v periférnej krvi. Senogles a i. (1978) metódou imunofluorescencie zaznamenali v priebehu prvého týždňa 5%, v piatom týždni 15% a v piatom mesiaci 19% zastúpenie týchto buniek.

U nami sledovaných teliat sme na začiatku experimentu (približne vo veku tri až štyri týždne) zistili v priemere $10,5\% \pm 5,2$, resp. $6,5 \pm 0,5\%$ (skup. AL v II. a III. exp.) a $10,2\% \pm 1,6$ (skup. L v II. exp.) B lymfocytov. V porovnaní s jednomesačnými teľatami, ktoré vyšetřovali Senogles a i. (1978; $\bar{x} = 14,5\%$) a Samad a i. (1984; 15,9%), sú to hodnoty nižšie. Signifikantný vzostup percenta B lymfocytov oproti počiatkovej hodnote sme zaznamenali u teliat skupiny AL (exp. II a III), ale nie u teliat skupiny L (exp. II). Pri porovnaní skupín navzájom bol štatisticky preukazný rozdiel hodnôt tohto ukazovateľa zaznamenaný len u teliat AL a kontroly (exp. III). Podobné zistenie uvádzajú Irwin a i. (1976). U séronegatívnych teliat súčasné podanie levamizolu pri vakcinácii oproti IBR a PI-3 vyvolalo výraznejší vzostup percenta B buniek (zo 16,6% na 31,3%) v porovnaní ku kontrole (z 21,1% na 26,4%), avšak rozdiel hodnôt nebol signifikantný.

Porovnávané prípravky boli aplikované teľatám približne vo veku tri až štyri týždne, teda v období, ktoré Toman a i. (1988) na základe sledovania aktivity celulárnych komponentov imunitného systému u teliat pokladajú za vhodné pre imunostimuláciu.

Literatúra

- BABIUK, L. A. — MISRA, V.: Levamisole and bovine immunity — *in vitro* and *in vivo* effects on immune responses to herpesvirus immunization. Can. J. Microbiol., 27, 1981, č. 12, s. 1312-1319.
- BOBIUK, L. A. — MISRA, V.: Effects of levamisole in immune responses to bovine herpesvirus — 1. Amer. J. veter. Res., 43, 1982, č. 8, s. 1349-1354.
- BENKOVÁ, M. — BOROŠKOVÁ, Z. — BREZA, M. — PAULÍK, Š. — TURČEKOVÁ, L.: Possibilities of utilizing rosette methods in helminthoses. V-th Internat. Helmin. Symp., Štrbské Pleso 1986.
- BLECHA, F.: Immunomodulation: a means of disease prevention in stressed livestock. J. anim. Sci., 66, 1988, s. 2084-2090.
- CYMBAL, A. M. — NONARŽEVSKIJ, K. E. — TERTYŠNIK, V. I. — KORČAN, N. J. — SERBINENKO, G. N. — GAPIČ, A. A. — ČERNAJA, L. D.: Dinamika kolíčovenných ukazovateľov T i B limfocytov u krupnovo rogatovo skota. Veterinarija, 59, 1984, s. 63-69.
- FUSKA, J. — ROVENSKÝ, J. — PROKSA, B.: Imunomodulačné látky izolované z mikroorganizmov. Chem. Listy, 81, 1987, s. 363-383.
- IRWIN, M. R. — HOLMBERG, A. A. — KNIGHT, H. D. — HJERPE, C. A.: Effects of vaccination against infectious bovine rhinotracheitis and simultaneous administration of levamisole on primary humoral responses in calves. Amer. J. veter. Res., 37, 1976, č. 2, s. 223-226.
- ISHIKAWA, H. — SHIMIZU, T.: Depression of B-lymphocytes by mastitis and treatment with levamisole. J. Dairy Sci., 66, 1983, č. 3, s. 556-561.
- JAYAPPA, H. G. — LOKEN, K. I.: Enhancement of the chemotactic response of bovine polymorphonuclear leucocytes by levamisole. Amer. J. veter. Res., 43, 1982, č. 12, s. 2138-2142.
- KMÍNEK, A. — ŠIMŮNEK, I. — FUČÍKOVÁ, T. — HAUSNER, P. — BARTŮŇKOVÁ, J. — KRYŠTŮFKOVÁ, O. — JANATKOVÁ, I.: Imunomodulační léčba u dětí: II. Vliv přenosného faktoru a levamizolu na buněčnou a humorální imunitu. Imunol. Zprav., III, 1988, č. 1, s. 184.
- MANCINI, G. — CARBONARA, A. O. — HEREMANS, J. F.: Immunochemical quantitation of antigens by single radial immunodiffusion. Immunochemistry, 2, 1965, s. 235-254.

- MATUŠKA, J. — LOKAJ, J. — KUKLÍNEK, P.: Levamisol v léčbě dětského *asthma bronchiale*. Imunol. Zprav., III, 1988, č. 1, s. 162.
- MC EWAN, A. D. — FISHER, E. W. — SELMAN, J. E. — PENHALE, W. J.: A turbidity test for the estimation of immune globulin levels in neonatal calf serum. Clin. chim. Acta, 27, 1970a, s. 155-163.
- MC EWAN, A. D. — FISHER, E. W. — SCHMAN, J. E.: Observations on the immune globulin levels of neonatal calves and their relationship to disease. J. comp. Path., 80, 1970b, č. 2, s. 259-265.
- MORIARTY, K. M.: Immunity-related diseases. N. Z. veter. J., 32, 1984, s. 201-206.
- MULCAHY, G. — QUINN, P. J.: A review of immunomodulators and their application in veterinary medicine. J. veter. Pharmacol-Therap., 9, 1986, s. 119-139.
- PAKHOMOV, G. A.: Immunological reactivity of calves undergoing treatment with levamisole for acute bronchopneumonia. Veterinarija (Moskva), 1982, s. 49-50.
- PAUL, P. S. — SENOGLES, D. R. — MUSCOPLAT, C. C. — JOHNSON, D. W.: Enumeration of T cells, B cells and monocytes in the peripheral blood of normal and lymphocytotic cattle. Clin. exp. Immunol., 35, 1979, s. 306-316.
- PAULÍK, Š.: Štúdium prirodzenej a získanej odolnosti teliat v priemyselných podmienkach chovu. [Kandidátska dizertácia.] Košice 1983. 250 s. — Vysoká škola veterinárska.
- PAULÍK, Š. — SLANINA, L. — POLÁČEK, M.: Lyzozým v kolostre a krvnom sére teliat a dojnic. Veter. Med. (Praha), 30, 1985, č. 1, s. 21-28.
- PAULÍK, Š. — SLANINA, L. — BATTA, G. — BOMBA, A.: Aktivita enzýmu gamma-glutamyltransferáza (gMG) v krvi teliat. Veter. Med. (Praha), 28, 1983b, č. 8, s. 457-464.
- PAULÍK, Š. — SLANINA, L. — BOMBA, A. — POLÁČEK, M.: Imunobiokovínový profil teliat v zdravotne extrémnych podmienkach. Veter. Med. (Praha), 28, 1983a, č. 11, s. 669-678.
- PAULÍK, Š. — SLANINA, L. — DUBAJ, J. — SKOTNICKÝ, J. — GEDEÓN, V.: Fagocytóza teliat a jej dynamika po experimentálnom zásahu. Veter. Med. (Praha), 32, 1987, č. 2, s. 93-104.
- POLÁČEK, M.: Základy biometriky pre veterinárnych lekárov. Bratislava, Príroda 1984. 110 s.
- ROSENTHAL, M. — TRABERT, U. — MÜLLER, W.: The effect of levamisole on peripheral blood lymphocyte subpopulations in patients with rheumatoid arthritis and ankylosing spondylitis. Clin. exp. Immunol., 25, 1976, č. 3, s. 393-396.
- ROTH, J. A. — KAEBERLE, M. L.: Effect of levamisole on lymphocyte blastogenesis and neutrophil function in dexamethasone-treated cattle. Amer. J. veter. Res., 45, 1984, č. 9, s. 1781-1784.
- SAMAD, A. — KAURA, Y. K. — GAUTAM, O. P. — DHAR, S.: Enumeration of T and B-lymphocytes in crossbred calves by rosette test. Indian J. anim. Sci., 54, 1984, č. 7, s. 702-704.
- SENOGLES, D. R. — MUSCOPLAT, C. C. — PAUL, P. S. — JOHNSON, D. W.: Ontogeny of circulating B lymphocytes in neonatal calves. Res. veter. Sci., 25, 1978, s. 34-36.
- SLANINA, L. — PAULÍK, Š.: Kolostrálna výživa a kritické obdobie v imunitnom vybavení teliat. Veterinářství, 35, 1975, č. 7, s. 297-299.
- SRIVASTAVA, A. K. — SAXENA, R. K. — TANDON, A. — SAXENA, R. P. — SAXENA, K. C.: Changes in serum complement and rosette forming cells in indian water buffalo naturally infected with *Setaria cervi*. Indian J. Parasit., 7, 1983, č. 1, s. 83-86.
- STREJČEK, J. — ROVENSKÝ, J.: Levamisol (prehľadný referát). Prakt. Lékař, 58, 1978, č. 13, s. 505-507.
- SYMOENS, J. — ROSENTHAL, M.: Levamisole in the modulation of the immune response: the current experimental and clinical state. Res. J. Reticuloendothel. Soc., 21, 1977, s. 175-221.
- TOMAN, M. — KREJČÍ, J. — MENŠÍK, P. — ŠTĚPÁNEK, J.: Imunokompetence novorozených telat a možnosti jejího ovlivnění. Imunol. Zprav., III, 1988, č. 1, s. 69.

Došlo dňa 10. 2. 1989

ПАУЛИК, Ш. — СЛАНИНА, Л. — ДУБАЙ, Ю. — БОРОШКОВА, З. — БЕНКОВА, М. — СЗЕХЕНИ, Ш. (Городское ветеринарное управление, Кошице; Ветеринарный институт, Кошице; Биовета, нац. пр., Нитра; Гельминтологический институт САН, Кошице): Влияние кровяного деривата с иммуномодулятором на иммунобелковый профиль у телят в клинических условиях. *Veter. Med. (Praha)*, 34, 1989 (12) : 705-715

Оценивался уровень избранных гуморальных и клеточных показателей иммунобелкового профиля у телят в критическом периоде снабжения сывороточными иммуноглобулинами (Иг) в зависимости от применения кровяного деривата с левамизолом (группа АЛ) и раствора левамизола (группа Л). Препараты применялись внутримышечно в количестве 10 мг левамизола на килограмм живого веса. Взаимное сравнение гуморальных показателей после повторного применения (через 5 дней) препарата Алгалева (АЛ) и левамизола (Л) не доказало статистической значимости. В том же наблюдении после применения препарата АЛ было отмечено значимое возрастание кровяных Т лимфоцитов в отличие от уровня перед применением ($P < 0,05$ в 5, 7, 11, 14 и 20 день эксперимента), также как к телятам группы Л ($P < 0,05$ в 7, 11, 14 и 20 день), затем, что при В лимфоцитах лишь в сравнении к начальному значению ($P < 0,01$ во 2, 5 и 7 день). Применение одного Левамизола доказало положительное изменение в уровне Т лимфоцитов ($P < 0,05$ в 5, 7, 11, 14 и 20 день), но не В клеток ($P > 0,05$). В следующем эксперименте после применения препарата АЛ (повторно через 6 дней) был установлен статистически доказательный рост процента Т ($P < 0,01$ в 8 день и $P < 0,05$ во 2, 6, 15, 21 и 35 день) и В ($P < 0,01$ в 15 и 21 день) лимфоцитов в отличие от их уровня перед применением, как и по сравнению с контролем (Т лимф.: $P < 0,01$ в 6 день и $P < 0,05$ в 8, 15, 21 и 35 день; В лимф.: $P < 0,05$ в 15 день). Максимальное процентное представительство Т лимфоцитов после применения препарата АЛ было отмечено на седьмой, или же восьмой день после его первого применения.

телята; левамизол; иммуностимулятор; Т и В лимфоциты; сывороточные иммуноглобулины; белки и альбумин

PAULÍK, Š. — SLANINA, L. — DUBAJ, J. — BOROŠKOVÁ, Z. — BENKOVÁ, M. — SZECHENYI, Š. (City Veterinary Administration, Košice; University School of Veterinary Medicine, Košice; Bioveta National Corporation, Nitra; Helminthological Institute of Slovak Academy of Sciences, Košice): *Effect of Blood Derivative with Immunomodulator on the Immuno-Protein Profile of Calves under Clinical Conditions*. *Veter. Med. (Praha)*, 34, 1989 (12) : 705-715.

The data on the selected humoral and cellular parameters of the immuno-protein profile were evaluated in calves in a critical period of the availability of immunoglobulins (Ig), in dependence on the administration of the blood derivative with levamisole (group AL) and on the administration of levamisole solution (group L). The preparations were administered intramuscularly at a rate of 10 mg levamisole per 1 kg of live weight. No statistical significance was recorded in the comparison of the humoral parameters after repeated administration (interval of five days) of the Algalev (AL) and levamisole (L) preparations. During the same investigation, the administration of AL produced a significant increase in the T lymphocytes of the blood both in comparison with the T lymphocyte concentration before treatment ($P < 0.05$ on the 5th, 7th, 11th, 14th and 20th day of experiment) and in comparison with the calves of group L ($P < 0.05$ on the 7th, 11th, 14th, and 20th day); in the case of B lymphocytes an increase was recorded only in comparison with the initial value ($P < 0.01$ on the 2nd, 5th and 7th day). Administration of levamisole alone led to a positive change in T lymphocyte concentration ($P < 0.05$ on the 5th, 7th, 11th, 15th and 20th day) but not in the concentration of the B cells ($P > 0.05$). In another experiment, administration of the AL preparation (repeatedly after six days) led to a significant increase in the percentage of T lymphocytes ($P < 0.01$ the 8th day and $P < 0.05$ the 2nd, 6th, 15th, 21st and 35th day) and B lymphocytes ($P < 0.01$ the 15th and 21st day), in comparison with their levels before administration as well as in comparison with the control (T lymph.: $P < 0.01$ the 6th day and $P < 0.05$ the 8th, 15th, 21st and 35th day; B lymph.: $P < 0.05$ the 15th day). The maximum percent proportion of T lymphocytes after administration of the AL preparation was recorded on the seventh and eighth day after the first administration.

calves; levamisole; immunostimulator; T and B lymphocytes; serum immunoglobulins; protein and albumin

PAULÍK, Š. — SLANINA, L. — DUBAJ, J. — BOROŠKOVÁ, Z. — BENKOVÁ, M. — SZÉCHENYI, Š. (Städtische Veterinärverwaltung, Košice: Veterinärmedizinische Hochschule, Košice; Bioveta, volkseigener Betrieb, Nitra; Helminthologisches Institut der Slowakischen Akademie der Wissenschaften, Košice): *Einfluß von Blutderivat mit Immunomodulator auf das Immuno-Eiweiß-Profil bei Kälbern unter klinischen Bedingungen*. Veter. Med. (Praha), 34, 1989 (12) : 705-715.

Wir bewerteten das Niveau ausgewählter humoraler und zellulärer Parameter des Immuno-Eiweiß-Profils bei Kälbern im kritischen Stadium der Ausrüstung mit Serum-Immunglobulinen (Ig) in Abhängigkeit von der Verabreichung von Blutderivat mit Levamizol (Gruppe AL) und mit Levamizollösung (Gruppe L). Die Präparate wurden i. m. in einer Menge von 10 mg Levamizol je kg Lebendmasse appliziert. Ein gegenseitiger Vergleich der humoralen Parameter nach wiederholter Applikation (Abstand von fünf Tagen) des Präparats Algalev (AL) und des Levamizol (L) erbrachte keine statistische Signifikanz. Im Rahmen derselben Untersuchung wurde nach der Applikation des Präparats AL ein signifikanter Anstieg der T-Blutlymphozyten verzeichnet u. zw. sowohl gegenüber dem Niveau vor der Applikation ($P < 0,05$ am 5., 7., 11., 14. und 20. Tag des Experiments) als auch gegenüber Kälbern der Gruppe L ($P < 0,05$ am 7., 11., und 20. Tag), während dies bei den B-Lymphozyten nur im Vergleich mit dem Anfangswert der Fall war ($P < 0,01$ am 2., 5., und 7. Tag). Das Verabreichen alleinigen Levamizols wies eine positive Veränderung im Niveau der T-Lymphozyten ($P < 0,05$ am 5., 7., 11., 14. und 20. Tag), jedoch nicht der B-Zellen ($P < 0,05$) auf. In einem weiteren Experiment wurde nach der Applikation des Präparats AL (wiederholt mit Abstand von sechs Tagen) ein statistisch signifikanter Anstieg des Prozents der T-Lymphozyten ($P < 0,01$ am 8. Tag und $P < 0,05$ am 2., 6., 15., 21. und 35. Tag) und der B-Lymphozyten ($P < 0,01$ am 15. und 21. Tag) verzeichnet, u. zw. sowohl gegenüber ihrem Niveau vor der Applikation als auch im Vergleich mit der Kontrolle (T-Lymph.: $P < 0,01$ am 6. Tag und $P < 0,05$ am 8., 15., 21. und 35. Tag; B-Lymph.: $P < 0,05$ am 15. Tag). Die maximale prozentuale Vertretung der T-Lymphozyten nach Applikation des Präparats AL wurde am siebenten, bzw. achten Tag nach seiner ersten Verabreichung verzeichnet.

Kälber; Levamizol; Immunostimulator; T- und B-Lymphozyten; Serum-Immunglobuline; Eiweißstoffe und Albumin

Adresy autorov:

MVDr. Štefan Paulík, CSc., Mestská veterinárna správa, Komenského 73, 041 81 Košice

Prof. MVDr. Ludovít Slanina, DrSc., Vysoká škola veterinárska, Komenského 73, 041 81 Košice

RNDr. Július Dubaj, RNDr. Štefan Széchenyi, Bioveta, n. p., Biovetská 32, 949 02 Nitra

MVDr. Zora Borošková, CSc., MVDr. Magda Benková, CSc., Helminthologický ústav SAV, Dukelských hrdinov 3, 040 01 Košice

Upozorňujeme čtenáře,
že v Ústavu vědeckotechnických informací pro zemědělství
bude v roce 1990 vydán slovník

VETERINÁRNÍ LÉKAŘSTVÍ

výběr základních termínů

Slovník obsahuje zhruba 1400 termínů s definicemi a ekvivalenty v latině, ruštině, němčině a angličtině. Připojeny jsou rejstříky ve všech uvedených jazycích a velká obrazová příloha.

Náplň tvoří hlavní hesla z anatomie, fyziologie, patologické fyziologie, patologie, farmakologie a obecné termíny z klinických oborů; vybrána jsou především hesla, která se vztahují k velkým hospodářským zvířatům a která přicházejí v úvahu pro širší praxi.

Slovník je určen především učitelům i studujícím veterinárních a zemědělských škol, veterinárním lékařům a veterinárním pracovníkům, pracovníkům v odborné publicistice, redaktorům zemědělského tisku, lektorům článků i pracovníkům v osvětové činnosti, jejichž úkolem je sjednocovat odborný jazyk, dále vědeckým pracovníkům, zemědělským pracovníkům, překladatelům a dokumentaristům i ostatním pracovníkům, kteří ve své praxi i studiu využívají literaturu z tohoto oboru.

Slovník, jehož předpokládaná cena je 38,— Kčs, si můžete objednat v oddělení odbytu a propagace ÚVTIZ, Slezská 7, 120 56 Praha 2.

VYHODNOCENÍ NOVÉHO DRUHU MINERÁLNÍ KRMNÉ PŘÍSADY POUŽITÉ V KRMNÝCH DÁVKÁCH MLADÉHO CHOVNÉHO SKOTU V ZIMNÍM KRMNÉM OBDOBÍ

J. Hlásný

HLÁSNÝ, J. (Okresní veterinární správa, Písek): *Vyhodnocení nového druhu minerální krmné přísady použité v krmných dávkách mladého chovného skotu v zimním krmném období*. Veter. Med. (Praha), 34, 1989 (12): 717-725.

Při plošném použití 260 tun nového druhu minerální krmné přísady [MPK-C(P)] v okrese Písek bylo zaznamenáno, že se úhyn telat snížil celkem o 2,9 % (leden-duben 1988) proti období leden až duben 1987, kdy byla používána přísada Polymín Z nebo MKP-C. MKP-C(P) s obsahem 8 až 10 % vápníku, 3 až 4 % fosforu, 6 až 7 % hořčíku, 8 až 10 % sodíku byla použita ve všech prvotelkových stájích zhruba u 7300 vysokobřezích jalovic a prvotetek v dávkách 0,15 až 0,2 kg na kus a den v zimním krmném období 1987/88. Při pokusném i plošném ověřování MKP-C(P) liší se výrazně vyšším obsahem hořčíku (o 180 %) a nižším obsahem fosforu (o 46 %) od komerčně vyráběných MKP-C a Polymínu Z bylo zjištěno, že se stačí plně vykrývat potřeba fosforu při racionalizaci ve využití hořčíku u mladého chovného skotu. Kromě vyššího efektu, zejména v kompenzaci hypomagneziemie a metabolické acidózy, se při tomto způsobu použití (prvotelkové stáje) dosahuje snížení celkových finančních nákladů na minerální krmné přísady o 20 %. Podstatou snížených nákladů je úspora fosfátů v bramborářské výrobní oblasti, s čímž souvisí i snížení přísunu kadmie do krmných dávek skotu.

bramborářská výrobní oblast; hořčík; fosfor; krmné dávky vysokobřezích jalovic a prvotetek

Při všeobecném nadbytku draslíku v konzervovaných objemných krmivech dochází k rozšiřování poměru K/Na, K/Mg a K/Ca + Mg v krmných dávkách skotu, což lze řešit celkově vyšším přísunem hořčíku, sodíku i vápníku tak, aby poměr Ca/P byl zachován alespoň na úrovni 1,7 až 2,0. Za této situace musí být kromě minerálních krmných přísad (MKP) přidávány ještě další, zejména hořečnaté doplňky (Magnovit, Vubimag). Při absolutním nedostatku granulačních linek jsou další dotace minerálních komponentů přímo „do žlabu“ stále problematičtější vzhledem k nedostatku kvalifikovaných pracovních sil ve stájích chovného skotu.

Proto je navrhována receptura MKP-C(P); uvedené nedostatky kompenzuje účinněji než dosavadní komerčně vyráběné MKP, od kterých se výrazně liší obsahem fosforu a hořčíku. Ověřování této receptury probíhalo ve dvou vybraných prvotelkových stájích a jeho účelem bylo detailně vyhodnotit vliv MKP-C(P) při přesně určeném dávkování MKP. Dále probíhalo plošné ověření MKP-C(P) ve všech prvotelkových stájích okresu Písek, a to v zimním období let 1987/88, kdy bylo zkrmeno zhruba

260 tun MKP-C(P). Vyhodnocení se zaměřilo na sledování vybraných biochemických ukazatelů v krevním séru a v moči; dále bylo provedeno ekonomické vyhodnocení.

MATERIÁL A METODA

Pokusné sledování jsme uskutečnili ve dvou stájích prvotetek po 88 kusech vysokobřezích jalovic a dojníc prvotetek (chov A, chov B). V obou chovech byla po celé zimní krmné období (polovina listopadu až začátek května) podávána dávka 0,2 kg MKP-C(P) na kus a den. V chovu A u dalších 88 plemenic byla v kratším intervalu (listopad až únor) ještě ověřena dávka 0,15 kg na kus a den. Ve třech termínech (18. 1., 29. 2., 2. 5. 1988) bylo v obou stájích vybráno celkem po devíti kusech vysokobřezích prvotetek dva až čtyři týdny po otelení a byly od nich odebrány vzorky krve a moči k biochemickému vyšetření. Plemenice se sníženou dávkou [0,15 kg MKP-C(P)] jsme vyšetřovali pouze ve dvou intervalech. Vzorky byly zpracovány v SVÚ České Budějovice.

Pro vyhodnocení plošného ověření MKP-C(P) v prvotelkových stájích okresu Písek byla zvolena metoda srovnání vybraných biochemických ukazatelů v krvi a moči vysokobřezích jalovic a prvotetek v zimním krmném období 1986/87 (kdy tento druh MKP ještě nebyl k dispozici) a v zimním krmném období 1987/88 při použití MKP-C(P). V obou sledovaných obdobích byly použity výsledky z běžné prováděných biochemických vyšetření u vysokobřezích jalovic a prvotetek (prvotelkové stáje okresu Písek), odběry vzorků i vlastní biochemická vyšetření provedli pracovníci OVS Písek.

Nakonec byla porovnávána spotřeba MKP celkem za zimní krmné období 1986/87 a 1987/88. Příslušné údaje byly zjištěny z oddělení statistiky ZZN Písek (tento podnik je monopolním dodavatelem MKP zemědělským závodům v okrese Písek). Na základě těchto údajů byly vyčísleny finanční náklady na MKP pro zimní krmné období.

VÝSLEDKY

U vysokobřezích jalovic a prvotetek (prvotelkové stáje) byl ověřován nový druh MKP určený pro zimní krmné období s obsahem 8,5 až 9,3 % vápníku, 3,4 až 3,7 % fosforu, 9,4 až 9,8 % sodíku a 6,6 až 7,0 % hořčíku.

Prvotelková stáj — chov A

V zimním krmném období bylo u jedné skupiny plemenic uplatněno dávkování 0,2 kg MKP-C(P), další skupině plemenic bylo podáváno pouze 0,15 kg MKP-C(P) na kus a den. V krmné dávce plemenic byl včetně přídatku MKP-C(P) zajištěn tento obsah a poměry makroprvků:

Dávka MKP-C(P) kg	Obsah makroprvků celkem					Poměry makroprvků			
	Ca	P	Mg	K	Na	Ca/P	K/Na	K/Mg	K/Ca + Mg
	g								
0,20	72	45	35	221	48	1,6	4,6	6,3	2,1
0,15	68	43	32	221	43	1,6	5,1	7,0	2,2

Biochemickým vyšetřením — stanovením hladiny fosforu, hořčíku a sodíku v krevním séru a stanovením těchto prvků, čistého acidobazického výlučku (ČABV) a pH moči byly zjištěny tyto údaje (mmol.l⁻¹):

Dávka MKP-C(P) kg	Krevní sérum			Moč				
	P	Mg	Na	P	Mg	Na	pH	ČABV
— skupina vysokobřezích jalovic								
0,20	2,6	0,87	144	4,47	8,5	53	8,3	200
0,15	2,9	0,91	145	5,25	8,2	40	8,3	182
— skupina dojnic po otelení (prvotelky)								
0,20	2,8	0,90	143	4,60	7,2	56	8,2	181
0,15	2,7	0,93	143	4,60	11,6	55	8,1	132

Prvotelková stáj — chov B

V zimním krmeném období byl v krmné dávce plemenic včetně denního přídatku 0,2 kg MKP-C(P) zajištěn tento obsah a poměry makroprvků:

Obsah makroprvků celkem					Poměry makroprvků celkem			
Ca	P	Mg	K	Na	Ca/P	K/Na	K/Mg	K/Ca + Mg
g								
65	40	31	176	38	1,6	4,6	5,7	1,8

Biochemickým vyšetřením krevního séra a moči byly zjištěny tyto údaje ($\text{mmol} \cdot \text{l}^{-1}$)

Krevní sérum			Moč				
P	Mg	Na	P	Mg	Na	pH	ČABV
— skupina vysokobřezích jalovic							
2,8	0,85	147	5,53	8,45	48	8,2	193
— skupina dojnic po otelení (prvotelky)							
2,5	1,01	143	3,03	7,65	53	8,2	193

Biochemické vyšetření jsme uskutečnili ve dvou chovech prvotetek při známé makrominerální skladbě krmné dávky a při přesně stanoveném dávkování MKP. Zjištěné poměrně vysoké hodnoty fosforemie ukazují na velmi dobré zásobení fosforem i při průměrné denní dávce 0,15 kg MKP s obsahem 3,4 až 3,7 % fosforu. Naše zjištění je v souladu s příznivým poměrem Ca/P v krmné dávce plemenic; tento poměr se pohyboval ve všech případech okolo 1,6.

Zjištěné hladiny hořčíku v moči i v krevním séru ukazují jen na průměrné zásobení tímto prvkem i v tom chovu dojnic, ve kterém se hodno-

ta K/Ca+Mg pohybovala okolo 1,8. Nebyly zjištěny výraznější rozdíly v množství hořčíku vylučovaného močí (magneziurie) v chovech dojníc s rozmezím poměru K/Ca+Mg v krmné dávce od 1,8 do 2,2. I z hlediska utilizace hořčíku z krmné dávky dojníc a vysokobřezích jalovic stačí dávky MKP s obsahem 6,6 až 7,0 % Mg na úrovni 0,15 kg na kus a den. Podobně i zásobením sodíkem výhradně formou ověřované MKP s obsahem 9,4 až 9,8 % Na je dostatečné, pohybuje-li se poměr K/Na v krmné dávce v rozmezí 4,6 až 5,4. Zimní krmná dávka obsahovala v obou chovech okolo 100 g kyseliny máselné na kus a den. Podle zjištěných hodnot ČABV i pH moči byla za této situace při uplatnění MKP s obsahem 20 % kyselého uhličitanu sodného zjišťována spíše tendence k alkalóze než k metabolické acidóze.

Plošné ověření minerální krmné přísady v prvotelkových stájích okresu Písek

a) Podle předem zpracované metodiky bylo ověřeno plošné zkrmování MKP-C(P) v zimním krmném období 1987/88 ve všech prvotelkových stájích okresu Písek. U celkového počtu zhruba 7300 vysokobřezích jalovic a prvotetek bylo zkrmeno okolo 260 tun MKP-C(P) při průměrné denní dávce 0,15 až 0,20 kg na kus a den. Při preventivním biochemickém vyšetření — depistáži za účelem diagnostiky metabolických poruch bylo Okresní veterinární laboratoří (OVL) v Písku vyšetřeno celkem 133 vysokobřezích jalovic a prvotetek. Při sledování vybraných biochemických ukazatelů byly zjištěny tyto údaje (mmol . l⁻¹):

Zemědělský závod	Vyšetřeno dne	P-krev	P-moč	Mg-krev	Mg-moč	ČABV
JZD K.	15. 12. 1987	2,23	0,11	0,85	10,2	198
JZD D.	11. 1. 1988	1,88	4,40	0,90	2,6	180
JZD M.	19. 1. 1988	1,83	1,10	0,90	9,9	261
JZD L.	25. 1. 1988	2,30	5,20	0,66	7,6	180
JZD B.	2. 2. 1988	2,40	1,30	0,85	5,8	185
Oseva P.	9. 2. 1988	1,60	4,20	0,90	8,2	56
JZD M.	15. 2. 1988	2,20	4,60	0,88	9,7	154
JZD S.	22. 2. 1988	2,00	3,70	0,80	11,3	229
JZD Č.	19. 4. 1988	2,81	8,50	0,90	5,0	109
Průměrné hodnoty		2,13	3,68	0,85	7,8	172

Výsledky zjištěné OVL Písek při plošném uplatnění — ověřování MKP-C(P) jsou v souladu s výsledky zjištěnými v SVÚ České Budějovice (chov A — JZD P. a chov B. — JZD Ch.) v zimním krmném období 1987/88. Plošné ověřování makrominerální skladby krmné dávky i vysokého přísunu kyseliny máselné probíhalo v obdobných podmínkách jako při detailním sledování v chovu A a v chovu B. Při tomto plošném ověřování bylo zjištěno, že zásobování fosforem je na dobré úrovni, přičemž se v některých chovech prvotetek vyskytovala až hyperfosforemie. Obdobně i z hlediska dotace a využití hořčíku z krmné dávky bylo zjištěno, že jeho zvýšený obsah v MKP-C(P) navozuje v bramborářské výrobní oblasti jen průměrnou dotaci.

b) V zimním krmném období 1986/87 jsme 7300 plemenicím (prvotelkové stáje) podávali MKP-C nebo Polymin Z (s obsahem 2,5 až 3,0 % Mg a 6,5 % P) v dávkách 0,1 až 0,2 kg na kus a den; dále byl s různou důsledností používán přípravek Magnovit v dávkách okolo 0,03 kg na kus a den. Biochemickým vyšetřením v OVL Písek byly u 89 plemenic při běžném preventivním vyšetření zjištěny tyto údaje (mmol.l⁻¹):

Zemědělský závod	Vyšetřeno dne	P-krev	P-moč	Mg-krev	Mg-moč	ČABV
JZD K.	4. 1. 1987	2,03	5,20	0,81	5,8	106
JZD B.	27. 1. 1987	2,14	7,40	0,83	6,0	99
JZD Č.	2. 2. 1987	3,08	5,80	0,80	4,3	134
JZD M.	2. 3. 1987	1,43	4,40	0,75	6,8	141
JZD P.	23. 3. 1987	2,21	3,60	0,77	6,4	160
JZD K.	31. 3. 1987	1,76	2,00	0,82	6,0	107
Průměrné hodnoty		2,10	4,73	0,80	5,9	121

Zjištěné výsledky z hlediska obsahu hořčíku v moči i v krevním séru ukazují na nedostatečné zásobení tímto prvkem při hodnotách ČABV svědčících o tendenci převažujících metabolických acidóz.

Ekonomické vyhodnocení při zkrmování minerální krmné přísady s různým obsahem fosforu u skotu v okrese Písek

a) Pro zimní krmné období 1987/88 odebraly zemědělské závody okresu Písek od ZZN toto množství minerálních krmných přísad:

Název MKP	4. čtvrtletí 1987		1. čtvrtletí 1988		Celkem	
	tuny	Kčs	tuny	Kčs	tuny	Kčs
Polymin Z	35,0	133 000,—	118,2	449 160,—	153,2	582 160,—
MKP-C	10,0	37 500,—	—	—	10,0	37 500,—
MKP-C(P)	150,0	393 000,—	113,0	296 060,—	263,0	689 060,—
Celkem	195,0	563 500,—	231,2	745 220,—	426,2	1 308 720,—

b) pro zimní krmné období 1986/87 bylo odebráno minerálních krmných přísad:

Název MKP	4. čtvrtletí 1986		1. čtvrtletí 1987		Celkem	
	tuny	Kčs	tuny	Kčs	tuny	Kčs
Polymin Z	89,0	338 200,—	52,5	199 500,—	141,5	537 700,—
MKP-C	175,0	656 250,—	108,0	405 000,—	283,0	1 061 250,—
Celkem	264,0	994 450,—	160,5	604 500,—	424,5	1 598 950,—

Za téměř stejné množství odebraných vápenato-fosforečných MKP zaplatily zemědělské závody okresu Písek v zimním období 1987/88 o 290 320,— Kčs méně než ve stejném období 1986/87. Tento finanční rozdíl ještě zvyšuje částka za zhruba 30 tun Magnovitu, který byl spotřebován v zimním krmném období 1986/87. Celkový rozdíl činí okolo 315 000,— Kčs, což představuje 20 % celkové finanční částky vydané zemědělskými závody okresu Písek za minerální krmné přísady určené pro zimní období.

Tato částka byla ušetřena uplatněním MKP-C(P), čímž se ve srovnání se zimním krmným obdobím 1986/87 (a lze říci, že i s roky předchozími) spotřeba čistého fosforu snížila o 8000 až 9000 kg při racionalizaci dotace hořčíku.

DISKUSE

Návrh receptury MKP-C(P) vycházel v roce 1986 z průměrných hodnot makroprvků v konzervovaných objemných krmivech ze sklizně v letech 1983 až 1985. Důvodem k tomuto rozhodnutí bylo vyhodnocení makrominerálního složení těchto krmiv z let 1980 až 1982, zjištěné váženým průměrem. Již tehdy z vyhodnocení vyplynulo (Hlásný, 1983), že norma potřeby hořčíku a sodíku se musí výrazně překračovat, aby bylo dosaženo požadované úrovně u poměrů makroprvků ve vztahu k draslíku.

V celkové sušině konzervovaných krmiv vyrobených v roce 1987 poklesl ve srovnání s krmivy vyrobenými v roce 1986 obsah hořčíku o 9 %. Naproti tomu již od roku 1980 je zjišťován konstantní obsah fosforu v krmivech na úrovni 0,28 % v celkově vyrobené sušině. Vzhledem k možnosti vzniku hypomagneziemií byla tedy v zimním krmném období 1987/88 méně příznivá situace způsobena vyšší hodnotou K/Ca + Mg v krmivech (3,0 proti 2,9 v roce 1986), přesto však vlivem vyššího obsahu hořčíku v MKP-C(P) byla zjišťována vyšší úroveň magneziemie v profilo- vých metabolických testech v období 1987/88. Lze říci, že toho bylo dosaženo i při vyloučení dalších hořčičných doplňků (Magnovit) z krmné dávky plemenic, takže při krmení kompletní MKP typu MKP-C(P) došlo proti zimnímu krmnému období 1986/87 k racionalizaci v dotaci hořčíku.

Riziko případného nedostatku fosforu v krmných dávkách dojníc při nedodržování příslušné denní dávky MKP-C(P) v běžných provozních podmínkách okresu Písek bylo sníženo rozhodnutím, že MKP-C(P) bude plošně použita jen ve stájích prvotetek. Byla tím respektována známá skutečnost, že s věkem zvířat klesá využití fosforu z krmné dávky od 90 % u telete o živé hmotnosti 50 kg přes 55 % u mladého skotu o hmotnosti 550 kg až na 22 % u dojníc starších než 12 let (Kolb, 1971). Důležitým zjištěním je, že MKP-C(P) obsahující pouze 3,5 % fosforu již při dávce 0,15 kg na kus a den zajišťuje dobré zásobení fosforem. Potvrzuje se tím z literatury známá skutečnost, že pravdělně a jen přiměřeně dávkovaný fosfát do krmné dávky s úzkým poměrem Ca/P plně vykrývá potřebu fosforu u chovného skotu. Přebytek přijatých fosfátů se u přežvýkavců vylučuje ve větším rozsahu trávicím traktem, při širším poměru Ca/P (např. 2,5 — 5 : 1 v řepařské výrobní oblasti) se část fosforu ztrácí vlivem zvýšené tvorby těžce resorbovatelného fosforečnanu vápenatého. Norma na přísun fosforu do krmných

dávek skotu v ČSSR je jedna z nejvyšších ve světě a odpovídá potřebě tohoto prvku až při 5% tučnosti mléka. Labuda aj. (1973) vysvětlují zavedení vyšších norem potřeby fosforu snahou o vyrovnání vysokých rozdílů v obsahu fosforu a vápníku v objemných krmivech. Je však nutné připomenout, že zřejmě vlivem vysoké intenzity NPK hnojení (k níž se dospělo v 70. letech a jež dosud přetrvává) došlo k posunům v obsahu vápníku v krmivech. Například u jetelů a kukuřice byl tabulkovými hodnotami (Flíček, 1971; Bačina, 1973) udáván obsah vápníku zhruba o 40 a 70 % vyšší, než bylo zjištěno v bramborářské výrobní oblasti v letech 1983 až 1985 (Hlásný, 1989). Zužující se poměr Ca/P ve dvou stěžejních pícninách v bramborářské výrobní oblasti je doprovázen současným zvyšováním obsahu draslíku a fosforu (Hlásný, 1989).

Metoda porovnávání hodnot fosforu a hořčíku v krevním séru, moči i v krmné dávce byla zvolena z toho důvodu, že ověřovaná MKP-C(P) obsahuje o 180 % hořčíku více a o 46 % fosforu méně než komerčně vyráběné MKP určené pro zimní krmné období (MKP-C, Polymin Z a S). Hladina hořčíku v krevním séru odpovídá podle literárních údajů průměrnému množství, které je k dispozici v organismu, přičemž jeho množství vylučované močí je v poměru k exkreci výkaly malé, má však regulační i diagnostický význam spočívající ve vylučování jeho nadbytku z organismu. Hladina fosforu v krevním séru je rovněž dobrým ukazatelem zásobení organismu fosforem, může však zkreslovat zásobování při metabolických acidobazických poruchách. Ještě méně pozitivně koreluje koncentrace fosforu v moči s jeho obsahem v krmné dávce, protože vylučování fosforu močí bývá vyšší při metabolických acidózách. Ze zjištěných hodnot ČABV i pH moči však vyplývá, že při pokusném i plošném ověřování MKP-C(P) se projevovala spíše tendence vzniku metabolických alkalóz, zřejmě v souvislosti s vysokým obsahem kyseliny máselné v konzervovaných objemných krmivech ze sklizně 1987. Obdobná situace byla zjišťována i v rámci Jihočeského kraje — při biochemickém vyšetření převažovaly alkalózy nad acidózami (Tesařík, 1988 — osobní sdělení). I když se při plošném použití MKP-C(P) v prvotelkových stájích ztráty telat výrazně snížily, byl by efekt (užitkovost, reprodukční ukazatele) zřejmě ještě vyšší při běžné převaze metabolických acidóz nad alkalózami v zimním krmném období v bramborářské výrobní oblasti.

Literatura

- BAČINA, J.: Krmivářské tabulky. Praha 1973. 74 s.
- FLÍČEK, V.: Vybrané kapitoly z výživy hospodářských zvířat. Praha 1971. 244 s.
- HLÁSNÝ, J.: Problematika makrominerální výživy chovného skotu v letech 1980—83 v okrese Písek. Brno, Vysoká škola veterinární 1983. 63 s.
- HLÁSNÝ, J.: Obsah makroprvků, dusičnanů a rozpustných cukrů v krmivech. Veter. Med. (Praha), 34, 1989, s. 567-576.
- HLÁSNÝ, J.: K hodnocení některých vztahů dusíkatých a minerálních látek v krmivech. Agrochémia (Bratislava), 29, 1989, č. 12, v tisku.
- KOLB, E.: Ernährungsphysiologie der landwirtschaftlichen Nutztiere. Jena 1971.
- LABUDA, J. et al.: Výživa a kŕmenie vysokoúžitkových zvierat v podmienkach veľkochovu. Bratislava, Príroda 1973.

Došlo dne 29. 12. 1988

ГЛАСНЫ, Й. (Районное ветеринарное управление, Писек): Оценка нового вида минеральной кормовой добавки использованной в кормовых рационах молодняка крупного рогатого скота во время зимнего кормового периода. *Veter. Med. (Praha)*, 34, 1989 (12) : 717-725.

При поверхностном использовании 260 т нового вида минеральной кормовой добавки [МКД-С (P)] в районе Писек было отмечено, что смертность телят снизилась в общем на 2,9 % (январь—апрель 1988) в отличие от периода январь—апрель 1987, когда использовалась добавка Полимин 3 или МКД-С, МКД-С (P) с содержанием 8—10 % кальция, 3—4 % фосфора, 6—7 % магния, 8—10 % натрия была использована во всех первотельных коровниках у 7300 глубокоостельных нетелей и первотелок в дозах 0,15—0,2 кг голову и день, в зимнем кормовом периоде 1987/1988. При опытным и поверхностном исследовании МКД-С (P) отличающемся большим содержанием магния (на 180 %) и более низким содержанием фосфора (на 46 %) от коммерчески производимых МКД-С и Полимина 3 было установлено, что хватает полностью покрыть потребность фосфора при рационализации в использовании магния у молодняка крупного рогатого скота. Кроме большего эффекта, гл. обр. в компенсировании гипомagneзиемии и метаболического ацидоза, при этом способе использования (первотельные стаи) достигает снижение общих финансовых затрат на минеральные кормовые добавки на 20 %. Основой сниженных затрат является экономия фосфатами в картофелеводческой области, что соответствует и снижению поступления кадмия в кормовые рационы скота.

картофелеводческая область; магний; фосфор; кормовые рационы глубокоостельных нетелей и первотелок

HLÁSNÝ, J. (District Veterinary Administration, Písek): *Evaluation of a New Type of Mineral Feed Supplement Used in the Feed Rations for Young Breeding Cattle in the Winter Feeding Season.* *Veter. Med. (Praha)*, 34, 1989 (12) : 717-725.

A total of 260 tonnes of a new mineral feed supplement [MKP-C(P)] was used on farms in the Písek district. In the period from January to April, 1988, the mortality of calves decreased by 2.9 % in comparison with the same period of 1987 when the Polymin Z or MKP-C supplements had been used. The MKP-C(P) supplement, containing 8 to 10 % calcium, 3 to 4 % phosphorus, 6 to 7 % magnesium and 8 to 10 % sodium, was used in all first-calver barns in the 1987/88 winter feeding season. It was administered to about 7300 highly pregnant heifers and first-calvers at rates of 0.15 to 0.2 kg per head and day. It has been concluded from the results of the experimental and farm-scale testing of the MKP-C(P) supplement, containing much more magnesium (by 180 %) and less phosphorus (by 46 %) than the commercially produced supplements MKP-C and Polymin Z, that the new product is able to meet all the phosphorus requirement, together with a rational management of magnesium, in young breeding cattle. Apart from a higher effect, especially in the compensation of hypomagnesaemia and metabolic acidosis, the use of the new supplement in first-calver stocks allows to reduce the total financial costs of mineral feed supplements by 20 %. The basis for the reduction of costs is the saving of phosphates in the potato-growing areas; this is also associated with a reduction of the supply of cadmium to the cattle feed rations.

potato-growing region; magnesium; phosphorus; feed rations for highly pregnant heifers and first-calvers

HLÁSNÝ, J. (Kreis-Veterinärverwaltung, Písek): *Bewertung einer neuen Art Mineralstoff-Futterzusatz zu Futterrationen für junges Zuchtvieh in der Winterfütterungsperiode.* *Veter. Med. (Praha)*, 34, 1989 (12) : 717-725.

Bei einem weiträumigen Einsatz von 260 Tonnen einer neuen Art Mineralstoff-Futterzusatz [MKP-C(P)] im Kreis Písek konnte verzeichnet werden, daß die Verendungsrate von Kälbern insgesamt um 2,9 % (Januar — April 1988) gegenüber dem Zeitraum Januar bis April 1987, wo die Mineralstoff-Ergänzungen Polymin Z oder MKP-C angewandt wurden, zurückging. Der Zusatz MKP-C(P) mit einem Gehalt von 8 bis 10 % Kalzium, 3 bis 4 % Phosphor, 6 bis 7 % Magnesium, 8 bis 10 % Natrium wurde in sämtlichen Erstlingskuhställen bei insgesamt 7300 hochtragenden Färsen und Erstlingskühen in Dosen von 0,15 bis 0,2 kg pro Stück und

Tag in der Winterfütterungsperiode 1987/88 angewandt. Sowohl bei der experimentellen als auch bei der großflächigen Überprüfung des MKP-C(P), der sich durch höheren Magnesiumgehalt (um 180 %) und niedrigeren Phosphorgehalt (um 46 %) von den kommerziell hergestellten Präparaten MKP-C und Polymín Z unterscheidet, wurde festgestellt, daß bei Rationalisierung der Magnesiumverwertung bei jungem Zuchtvieh der Phosphorbedarf voll gedeckt ist. Neben einem höheren Effekt, insbes. in bezug auf die Kompensation einer Hypomagnesiämie und metabolischen Azidose, wird bei dieser Anwendungsweise (Erstlingskuhställe) eine Herabsetzung der Gesamtkosten für Mineralstoff-Supplemente um 20 % erreicht. Das Wesentliche an diesem Kostenrückgang ist die Einsparung von Phosphaten im Kartoffelanbaugebiet, womit auch eine Herabsetzung der Kadmiumzuführung in die Futterrationen für Rinder zusammenhängt.

Kartoffelanbaugebiet; Magnesium; Phosphor; Futterrationen für hochtragende Fär-
sen und Erstlingskühe

Adresa autora:

MVDr. Josef Hlásný, Okresní veterinární správa, 397 01 Písek

Nové ceny vědeckých časopisů ČSAZ

Vzhledem k tomu, že se zvýšily polygrafické náklady a ceny papíru, budou od 1. 1. 1990 upraveny ceny vědeckých časopisů ČSAZ takto:

Rostlinná výroba	22,— Kčs
Živočišná výroba	17,— Kčs
Veterinární medicína	15,— Kčs
Zemědělská technika	15,— Kčs
Zemědělská ekonomika	17,— Kčs
Lesnictví	17,— Kčs
Sborník ÚVTIZ	
Ochrana rostlin	15,— Kčs
Genetika a šlechtění	17,— Kčs
Meliorace	15,— Kčs
Sociologie zemědělství	15,— Kčs
Zahradnictví	15,— Kčs
Potravinářské vědy	15,— Kčs
Scientia agriculturae bohemoslovaca	17,— Kčs
Věstník ČSAZ	14,— Kčs

Vážení čtenáři, věříme, že toto nezbytné opatření přijmete s pochopením.

SYNTÉZA HLENU POHÁRKOVÝCH BUNĚK TENKÉHO STŘEVA PŘI EXPERIMENTÁLNÍ INFEKCI SELAT KOKCIDII *ISOSPORA SUIIS*

M. Kudweis, Z. Lojda, B. Koudela, J. Vítovec

KUDWEIS, M. — LOJDA, Z. — KOUDELA, B. — VÍTOVEC, J. (Parazitologický ústav ČSAV, České Budějovice; Laboratoř pro histochemii při lékařské fakultě Univerzity Karlovy, Praha): *Syntéza hleny pohárkových buněk tenkého střeva při experimentální infekci selat kokcidii Isospora suis*. Veter. Med. (Praha), 34, 1989 (12) : 727-734.

Ve své studii jsme se zaměřili na sledování stavu syntézy hleny pohárkových buněk tenkého střeva u konvenčních selat infikovaných první a pátý den po porodu (dále DPP) dávkou 200 000 oocyst kokcidie *Isospora suis*. Zjistili jsme, že syntéza hleny a jeho chemická povaha prodělává významné změny ve třetím a čtvrtém dnu po infekci (dále DPI). Klesá aktivita kyselých i neutrálních mukosubstancí, jejichž hladina a fyziologická syntetická funkce pohárkových buněk se začíná upravovat v období počínaje osmým až desátým DPI. Plně funkční pohárkové buňky jsme však v porušeném numerickém poměru nenašli ani na konci sledovaného období, tj. 13. DPI. Povrchová vrstvička hleny byla zachována v celém rozsahu studovaných úseků tenkého střeva v téměř nezměněném množství.

pohárkové buňky; sekrece hleny; experimentální infekce; povrchová vrstvička hleny

Funkcí pohárkových buněk, druhých nejpočetnějších buněk epitelu sliznice střevní, které jsou na povrchu střevního klku spolu s enterocyty, je produkce a uvolňování hleny (Lojda, 1967). Klasická histologie popisuje u pohárkových buněk většinou sekreci ekkrinního (merokrinního) typu. První zmínky o povaze sekrece pohárkových buněk pocházejí již od Patzelta (1936). Florey (1954) uvádí, že pohárková buňka se kompletně vyprazdňuje jen zřídka a že se v tomto případě znovu naplňuje sekretem za 24 až 48 hodin. Hlen secernovaný pohárkovými buňkami plní různé funkce. Povolává v tenké vrstvičce sliznici a chrání ji před mechanickými inzulty (Lojda, 1967).

U selat je vzájemný poměr enterocytů a pohárkových buněk za fyziologických podmínek téměř shodný v průběhu celého tenkého střeva a dosahuje průměrné hodnoty 10,00 : 5,65 (Kudweis aj., 1989). Tento poměr se výrazně snižuje u selat infikovaných kokcidií *Isospora suis*, kdy klesá až dva dny před vylučováním oocyst ve fázi rozvinuté mero gonie (3 — 4. DPI) na průměrnou hodnotu 10,00 : 0,62 (Kudweis aj., 1989), u běhounů infikovaných kokcidií *Eimeria scabra* klesá dokonce na průměrnou hodnotu 10,0 : 0,1, rovněž ve fázi rozvinuté mero gonie, tj. u této kokcidie 7. — 8. DPI (Kudweis aj., 1987).

Neutrální a kyselé mukosubstance jsou v pohárkových buňkách v průběhu tenkého střeva neinfikovaných selat téměř na shodné úrovni s poněkud intenzívnější syntézou v oblasti duodena (Hornich, 1976).

Při patologických procesech, například při infekcích selat enteropatogenním kmenem 3372 *E. coli* 0147 : K88, K89, výrazně ubývá mucin a poměr mukosubstancí se porušuje ve prospěch neutrálních mucinů (Hornich, 1976). V případě uvedené infekce se však stav poměrně rychle normalizuje (Hornich, 1976). Převaha neutrálních mucinů se dá zjistit i v tenkém střevě selat onemocnělých TGE virem (Transmissible gastro-enteritis), ovšem rovněž za poměrně rychlé normalizace poměrů mucinů (Hornich, 1976). Na proces syntézy a vzájemný poměr mukosubstancí mají vliv i jiné nepatogenní faktory, například dieta (Ament a Rubin, 1972).

Naše studie má za úkol objasnit pokles počtu pohárkových buněk, jeho mechanismus a některé aspekty syntézy buněčného hleny.

MATERIÁL A METODA

Oocysty *Isospora suis* jsme získali ze selat se spontánní infekcí touto kokcií. Při pitvě selat jsme obsah zadního jejuny, cěka, kolonu a rekta suspendovali ve 2,5% roztoku dvojjodovanu draselného. Po vysporulování za přístupu vzduchu jsme oocysty zahustili flotací v Sheatherově cukerném flotačním roztoku. Získanou suspenzi oocyst v 2,5% roztoku dvojjodovanu draselného jsme uložili v chladničce při teplotě 4 °C. Před infekcí jsme oocysty resuspendovali v pufovaném fyziologickém roztoku (PBS) a jejich počet v infekční dávce jsme stanovili pomocí Bürkerovy komůrky. Pro experimentální infekci jsme použili oocysty maximálně jeden rok staré. Infekce experimentálních selat jsme prováděli jícni sondou. Přehled studovaného materiálu je uveden v tab. I.

Pro histologické vyšetření i pro vyšetření transmisní elektronovou mikroskopií (TEM) byly ze střeva bezprostředně po utrácení odebrány vzorky v různých vzdálenostech od *ostium ileocecale*, a to tak, aby získaná tkáň reprezentovala celé tenké střevo. Způsoby odběrů a zpracování vzorků pro světelnou mikroskopií jsou uvedeny jinde (Kudweis aj., 1989). Řezy byly barveny metodou PAS, alcianovou modří a kombinovanou metodou PAS — alcianová modř (tab. II).

Vzorky střeva pro vyšetření TEM jsme fixovali v roztoku, který popsal Karnowsky (1965), následně v 1% OsO₄ a po odvodnění jsme je montovali do Durcupanu. Poloténkové řezy jsme zhotovili na ultramikrotomu LKB 3 a na ultramikrotomu

I. Přehled zpracovaného materiálu — Survey of material treated

Skupina	Sele	Infekce v DPP	Utracení	
			DPI	věk
I	IS 33	1	8	9
	IS 34	1	9	10
	IS 35	1	10	11
	IS 36	1	11	12
	IS 37	1	12	13
	IS 38	1	13	14
	IS 41	5	8	13
II	IS 42	5	9	14
	IS 39	5	3	8
III	IS 40	5	4	9
	K1—K6	0	0	5—10

* kontrolní zvířata

II. Použité barvicí metody — Staining methods used

Prokazovaná substance	Metoda
Neutrální mukosubstance	PAS (jodistá kyselina — Schiff) s blokovacími testy (acetylce, zmýdelnění, diastáza) podle Lillieho (Pearse, 1960)
Kyselé mukosubstance	alcianová modř podle Mowryho (1963) s metylací a demethylací a po natrávení hyaluronidázou (Yamada, 1964; 1973)
Kombinovaná reakce	— odparafinování — barvení 30' v roztoku alcianové modři při pH 3,5 (1% roztok alcianové modři v 3% kyselině octové) — oprání v tekoucí vodě — oxidace v 1% kyselině jodisté — oprání v tekoucí vodě — 20' barvení Schiffovou reagentií — 5' uložení do diferenciačního roztoku* — řádné vyprání, odvodnění a montáž do Depexu (Yamada, 1970)

* 10 ml 10% pyrosiřičitanu sodného + 5 ml 1N HCl + 50 ml H₂O

TESLA BS 490 A. Poloténké řezy jsme obarvovali toluidinovou modří a Warmkeho polychromem (Warmke a Sheu-Ling, 1976). Z vybraných vzorků jsme zhotovili ultratenké řezy a prohlíželi jsme je v transmisním elektronovém mikroskopu PHILIPS 420.

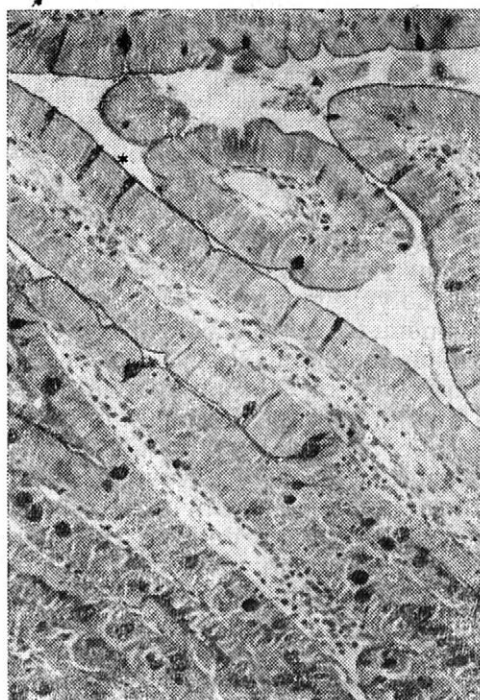
VÝSLEDKY

Údaje o aktivitě mukosubstancí jsou uvedeny v tab. III. Zjistili jsme, že u kontrolních selat je vzájemný poměr kyselých a neutrálních mukosubstancí vyrovnaný v celém sledovaném úseku (obr. 1). Rovněž jsme pozorovali souvislou vrstvičku hlenu na slizničním povrchu. Zevní část této vrstvy se barví intenzivněji alcianovou modří, kdežto vnitřní pás této vrstvy se barví více reakcí PAS. Povrchová vrstvička hlenu je tedy složena z kyselých a neutrálních mukosubstancí. Ve třetím až čtvrtém dnu po infekci nastal značný pokles aktivity jak neutrálních, tak i kyselých mukosubstancí, a to zejména v oblasti středního a částečně i dolního jejuna. Převahu neutrálních ani kyselých mukosubstancí se nám v době poklesu jejich aktivit ve studovaném souboru prokázat nepodařilo. Počet pohárkových buněk naplněných mucinem se výrazně snížil, zejména v apikálních úsecích zachovaných klků, ale povrchová vrstvička hlenu byla stále dobře zjištělná s výjimkou apexů klků, kde byla poněkud zeslabena nebo chyběla vůbec (obr. 2). V dalších dnech (8. a 9. DPI) se aktivita mucinu zvýšila a současně se začal upravovat i počet naplněných pohárkových buněk. I v této fázi onemocnění byla povrchová vrstvička zachována, ale již bez dříve prokazatelných defektů (obr. 3). U srovnatelných skupin (IS 33 a 34, IS 41 a 42) jsme zásadní rozdíl nenašli. V rozhodujícím období experimentální infekce (3. a 4. DPI) jsme zjistili, že pokles počtu pohárkových buněk zjišťovaný použitými metodami pro světelnou mikroskopii je reálný, ale vyšetřením TEM jsme prokázali pohárkové buňky mezi enterocyty, pouze se zbytkovou, obtížně prokazatelnou aktivitou mucinu (obr. 4, 5).

III. Přehled získaných výsledků — Survey of results obtained

Skupina	Sele	Ileum			Jejunum ¹⁾			Jejunum ²⁾			Duodenum		
		AM ³⁾	NM ⁴⁾	PVH ⁵⁾	AM	NM	PVH	AM	NM	PVH	AM	NM	PVH
I	IS 33	+++	+++	+++	+++	++	+++	++	++	+++	+++	+++	+++
	IS 34	++	+++	+++	++	++	+++	+++	++	+++	++	++	+++
	IS 35	++	++	+++	++	++	+++	+++	+++	+++	+++	++	+++
	IS 36	+++	+++	+++	+++	++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
	IS 37	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	+++	+++	++	++	+++
	IS 38	+++	+++	+++	++	++	+++	++	++	+++	++	++	+++
II	IS 41	+++	++	+++	+++	++	+++	+++	+++	+++	++	+++	+++
	IS 42	+++	+++	+++	+++	++	+++	+++	++	+++	++	+++	+++
III	IS 39	++	++	+++	++	++	+	+	+	++	+++	+++	+++
	IS 40	++	++	+++	++	+	+	+	+	+	+++	+++	+++
IV	K1—K6	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++

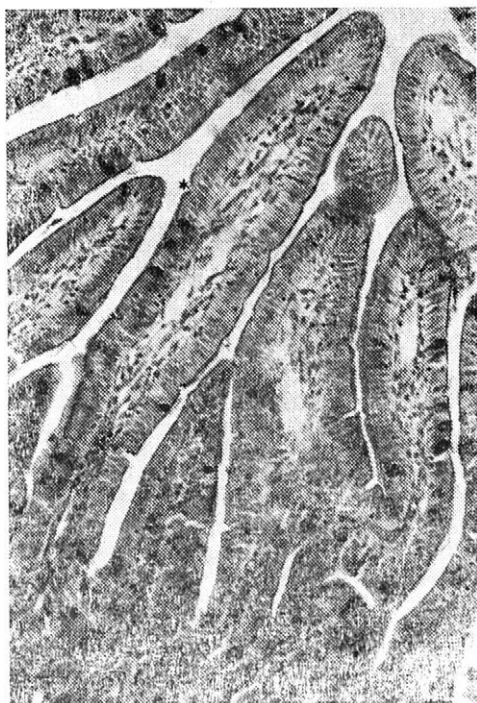
¹⁾ dolní jejunum, ²⁾ střední jejunum, ³⁾ kyselá mukosubstance, ⁴⁾ neutrální mukosubstance, ⁵⁾ povrchová hlenová vrstvička



1. Kontrolní zvíře utracené v sedmém dnu věku; úsek středního jejuna (PAS — alciánová modř, 120×) — A control animal killed the seventh day of age; section of middle jejunum (PAS — alcian blue, magnif.: 120×)



2. Zvíře infikované pátý den po porodu a utracené ve věku osmi dnů (IS 39); apex střevního klku středního jejunu je téměř negativní na kyselé i neutrální mukosubstanci; povrchová hlenová vrstvička na hrotu zcela rozrušena (PAS-alciánová modř, 160X) — Animal infected the fifth day after birth and killed at an age of eight days (IS 39); apex of the intestinal villus in mid jejunum almost negative as to the acid and neutral mucous substances; surface mucus layeres on the tip entirely destroyed (PAS-alcain blue, magnif.: 160X)

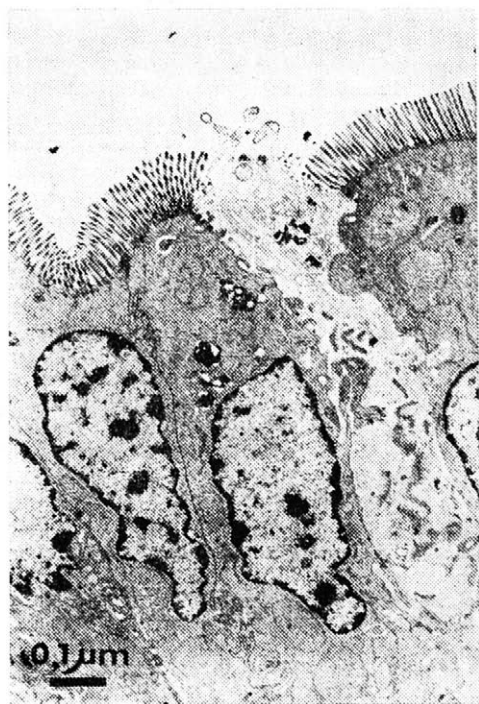


3. Zvíře infikované první den po porodu a utracené ve věku 11 dnů (IS 35); aktivita mukosubstancí se začíná upravovat a povrchová hlenová vrstvička je opět prokazatelná (PAS — alciánová modř, 120X) — Animal infected the first day post partum and killed at an age of 11 days (IS 35); the avtivity of mucous substances begins to return to the normal and the surface mucus layer is detectable again (PAS — alcian blue, magnif.: 120X)

Obr. 1—3. * povrchová hlenová vrstvička
Figs. 1—3 * surface mucus layer



4. Pohárková buňka u kontrolního zvířete ve věku šest dnů; buňka je zcela vyplněna produkovaným hlenem (TEM, 6600 $\times$) — Goblet cell of the control animal at an age of six days: the cell is entirely filled with the produced mucus (TEM, magnif. 6600 $\times$)



5. Struktura pohárkové buňky v době akutního poklesu počtu pohárkových buněk; buňka je téměř prosta hlenem s rozpadající se aplikální částí (TEM, 7600 $\times$) — Structure of a goblet cell during the period of an acute decline of the number of goblet cells; the cell is almost devoid of mucus, with disintegrating apical part (TEM, magnif.: 7600 $\times$)

DISKUSE

Prekurzorem enterocyty i pohárkových buněk je enteroblast, nediferencovaná buňka krypt (Lojda, 1967). Pohárková buňka syntetizuje v určitém časově ohraničeném procesu hlen, který se formou ekkrinní (merokrinní) sekrece částečně uvolňuje do střevního lumina a na povrch střevních klků, kde tvoří ochrannou bariéru (Patzelt, 1936; Florey, 1954; Lojda, 1967). Při použití metod pro světelnou mikroskopii je prokazatelný evidentní pokles počtu pohárkových buněk za různých patologických, ale i nepatologických stavů (Kudweis aj., 1987, 1989; Ament a Rubin, 1972). Z našich současných výsledků je patrné, že pokles počtu pohárkových buněk může být způsoben dvěma základními faktory. Především je nutné předpokládat protrahovaný diferenciační proces, a tím prodloužení poločasu obnovy střevního epitelu, který je za fyziologických podmínek u různých savců v průměru tři až čtyři dny (Leblond a Walker 1956; Lojda 1983). Protože však povrchová hlenová vrstvička je téměř bez destrukce, je rovněž zapotřebí předpokládat trvalou syntézu hleny. Z výsledků světelné mikroskopie je patrné, že i při velmi nízkém počtu pohárkových buněk

(Kudweis aj., 1987, 1989) je syntéza trvalá, snad v intenzivnější formě, nebo že povrchová hlenová vrstvička je zachována z počtu destruo-
vaných pohárkových buněk. Naše dřívější nálezy (Kudweis aj., 1989)
jsou však současným zjištěním podpořeny a doplněny o některé nové
pohledy na objektivní posouzení stavu slizničního povrchu tenkého stře-
va v době infekce.

Literatura

- AMENT, M. E. — RUBIN, C. E.: Soy protein — another cause of the flat intestinal lesion. *Gastroenterology*, 62, 1972, s. 227-231.
- FLOREY, H. W.: The secretion of mucus and inflammation of mucous membranes. In: FLOREY, H. W. (Ed.): *Lectures on general pathology*. Philadelphia, Saunders 1954, s. 215-223.
- HORNICH, M.: The effect of enteropathogenic *Escherichia coli* and transmissible gastroenteritis virus on the mucosubstances of the intestine of pigs. *Acta veter. (Brno)*, 45, 1976, s. 97-107.
- KARNOWSKY, M. J.: A formaldehyde-glutaraldehyde fixative of high osmolality for use in electron microscopy. *J. Cell Biol.*, 27, 1965, s. 137a-138a.
- KUDWEIS, M. — VÍTOVEC, J. — KOUDELA, B.: Some histochemical findings in the intestinal mucosa of piglets during experimental infection with coccidia *Eimeria scabra*. *Histochem. J.*, 19, 1987, s. 615-616.
- 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, 1989, s. 33-38.
- LEBLOND, C. P. — WALKER, B. E.: Renewal of cells populations. *Physiol. Rev.*, 36, 1956, s. 255-276.
- LOJDA, Z.: *Cytochemie lidské jejunální sliznice*. [Habilitační práce.] Praha 1967, 138 s. — Univerzita Karlova. Fakulta všeobecného lékařství.
- LOJDA, Z.: *Patologie trávicího traktu*. In: BEDNÁŘ, B.: *Patologie II*. Praha, Avicenum 1983, s. 986-1032.
- MOWRY, R. W.: Introduction to the histochemistry of complex carbohydrates. In: MOWRY, R. W. (Ed.): *Histochemistry*. Postgraduate medical study. University of Kansas Medical Center, 1963, s. 34-67.
- PATZELT, V.: *Der Darm*. In: MOELLENDORF, W. (Ed.): *Handbuch der mikroskopischen Anatomie des Menschen*. Berlin, Springer 1936, s. 193-198.
- PEARSE, A. G. E.: *Histochemistry*. Theoretical and applied. 3. vyd. London, J. A. Churchill Ltd. 1960, s. 147-278.
- WARMKE, H. E. — SHEU-LING, J. L.: Improved staining procedures for semithin epoxy sections of plant tissues. *Stain Technol.*, 51, 1976, s. 179-185.
- YAMADA, K.: Effects of oxidation upon alcian blue staining of acid mucopolysaccharides. *Nagoya J. med. Sci.*, 26, 1964, s. 217-220.
- YAMADA, K.: A histochemical study on the acriflavine staining of mucopolysaccharide-containing tissues. *Acta histochem.*, 35, 1970, s. 90-101.
- YAMADA, K.: The histochemistry of hyaluronic acid-containing mucosubstances. *J. Histochem. Cytochem.*, 21, 1973, s. 469-472.

Došlo dne 24. 2. 1989

КУДВЕИС, М. — ЛОЙДА, З. — КОУДЕЛА, Б. — ВИТОВЕЦ, Й. (Институт паразитологии ЧСАН, Чешские Будейовице; Лаборатория по гистохимии при медицинском факультете Карлова Университета, Прага): Синтез слизи луковичных клеток тонкой кишки при экспериментальной инфекции поросят кокцидией *Isoospora suis*. *Veter. Med. (Praha)*, 34, 1989 (12) : 727-734.

В своей статье мы намерились на наблюдение состояния синтеза слизи луковичных клеток тонкой кишки у конвекционных поросят зараженных первый и пятый день после родов (далее ДПР) дозой 200 000 ооцит кокцидии *Isoospora suis*. Мы установили, что синтез слизи и его химический характер значительно изменяются на третий и четвертый день после инфекции (далее ДПИ). Снижается активность кислых и нейтральных мукоусубстанций, их уровень и физиологическая синтетическая функция луковичных клеток начинает исправляться в период восьмого—десятого ДПИ. Пол-

ностью функционирующие луковичные клетки мы в нарушенном числовом отношении не нашли в конце наблюдаемого периода, т. е. 13 ДПИ. Поверхностный слой слизи был сохранен в общем масштабе наблюдаемых отрезков тонкого кишечника в почти неизменном количестве.

луковичные клетки; секреция слизи; экспериментальные инфекции; поверхностный слой слизи

KUDWEIS, M. — LOJDA, Z. — KOUDELA, B. — VÍTOVEC, J. (Institute of Parasitology of the Czechoslovak Academy of Sciences, České Budějovice; Laboratory for Histochemistry at the Faculty of Medicine of Charles University, Praha): *Synthesis of the Mucus of the Goblet Cells of the Small Intestine in Piglets Experimentally Infected with the Coccidium Isospora suis*. Veter. Med. (Praha), 34, 1989 (12) :727-734.

The state of mucus synthesis in the goblet cells of the small intestine was studied in conventional piglets infected with a dose of 200 000 oocytes of the coccidium *Isospora suis* the first and fifth day after parturition. The synthesis of mucus and its chemical characteristics undergo significant changes during the third and fourth day after infection. The activity of acid and neutral mucous substances declines; their level and the physiological synthetic function of goblet cells begin to return to the normal during the period starting on the eight to tenth day after infection. However, there were no fully functioning goblet cells in the broken numerical ratio even at the end of the period of investigation, i. e. the 13th day after infection. The thin surface layer of mucus remained almost unchanged within the whole extent of the small intestine parts studied.

goblet cells; mucus secretion; experimental infection; surface mucus layer

KUDWEIS, M. — LOJDA, Z. — KOUDELA, B. — VÍTOVEC, J. (Parasitologisches Institut der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, České Budějovice; Laboratorium für Histochemie der Medizinischen Fakultät der Karlsuniversität, Praha): *Schleimsynthese der Becherzellen des Dünndarms bei experimenteller Infektion von Ferkeln durch Kokzidien Isospora suis*. Veter. Med. (Praha), 34, 1989 (12) :727-734.

In unserer Studie konzentrierten wir uns auf Untersuchungen des Zustands der Schleimsynthese der Becherzellen des Dünndarms bei konventionellen Ferkeln, die am ersten und fünften Tag post partum (weiter PP) mit einer Dosis von 200 000 Oozyten der Kokzidie *Isospora suis* infiziert wurden. Wir stellten fest, dass sowohl die Synthese des Schleims als auch seine chemische Beschaffenheit am dritten und vierten Tag nach der Infektion (weiter PI) bedeutsame Veränderungen erfahren. Es sinkt die Aktivität der sauren und neutralen Mukosubstanzen, deren Niveau sowie die physiologische synthetische Funktion der Becherzellen sich im Zeitraum vom achten bis zehnten Tag PI zu stabilisieren beginnen. Voll funktionsfähige Becherzellen konnten wir jedoch in einem gestörten numerischen Verhältnis selbst am Ende der Untersuchungsperiode, d. h. am 13. Tag PI, nicht vorfinden. Die Oberflächenschicht des Schleims blieb im gesamten Umfang der untersuchten Dünndarmabschnitte in nahezu unveränderter Menge erhalten.

Becherzellen; Schleimsekretion; experimentelle Infektion: Schleimoberflächenschicht

Adresy autorů:

MVDr. Miloš Kudweis, MVDr. Břetislav Koudela, CSc., MVDr. Jiří Vítovec, CSc., Parazitologický ústav ČSAV, Branišovská 31, 370 05 České Budějovice
Prof. MUDr. Zdeněk Lojda, DrSc., člen korespondent ČSAV, Laborař pro histochemii při lékařské fakultě Univerzity Karlovy, Studničkova 2, 128 00 Praha 2

POUŽITIE NITROVINU VO VÝKRME A JEHO VPLYV NA ROZVOJ MARKOVEJ CHOROBY U KURČIAT

M. Tokošová, M. Tokoš

TOKOŠOVÁ, M. — TOKOŠ, M. (Vojenský veterinárny doškoľovací výskumný ústav, Košice; Košice-Saca): *Použitie nitrovinu vo výkrme a jeho vplyv na rozvoj Markovej choroby u kurčiat*. Veter. Med. (Praha), 34, 1989 (12) : 735-742.

Sledovali sme vplyv československého preparátu nitrovin v dávke 15 mg.kg⁻¹ krmnej zmesi na rastovú aktivitu, kvalitu mäsa, rozvoj a intenzitu výskytu patologicko-morfologických zmien poukazujúcich na Markovu chorobu. Zistili sme zvýšenie hmotnostných prírastkov a jatočnej výťažnosti u skupiny kurčiat, ktorým sme podávali nitrovin, ale aj u skupiny, ktorej sme do krmnej zmesi pridali nitrovin a infikovali vysoko virulentným vírusom Markovej choroby. Nezistili sme podstatnejšie rozdiely v obsahu sušiny a bielkovín, ale podstatne nižší obsah tuku v prsnom mäse u skupín kurčiat infikovaných vírusom Markovej choroby. Biometrickým meraním vnútorných orgánov sme zistili signifikantné zníženie hmotnosti srdca a zvýšenie hmotnosti sleziny u skupiny kurčiat prikrmovaných nitrovinom a infikovaných vysoko virulentným vírusom Markovej choroby. Patologicko-morfologickými zmenami svedčiacimi o Markovej chorobe boli v najväčšej miere postihnuté pečeň, *nervus ischiadicus*, gonády a slezina. Dosiahnuté predbežné výsledky majú orientačný charakter a sú predmetom ďalšieho sledovania.

kurčatá; nitrovin; úžitkovosť; kvalita mäsa; Markova choroba

Biologizácia živočíšnej výroby ako program rozvoja biotechnológií vytvára svojimi intenzifikačnými faktormi predpoklady využitia nových moderných technológií vo veľkovýrobných podmienkach. Základom tohto programu je stimulácia výživy a úžitkových vlastností, ochrana zdravia, prevencia chorôb a riadenie fyziologických funkcií hospodárskych zvierat. Program výživy je zameraný na cieľavedomú aplikáciu špecificky účinných látok optimalizujúcich zloženie krmných zmesí, zlepšenie konverzie krmiva a zvýšenie úžitkovosti.

Na základe výsledkov zahraničného a domáceho výskumu je v Československu nitrovin zaradovaný do 14 doplnkov biofaktorov (Bauer, 1983). Vo výžive hydiny sa nitrovin používa bez ochrannej lehoty do konca výkrmu. Aj napriek minimálnemu obsahu reziduí v mäse a orgánoch (Smith a Banks, 1968) je účelné sledovať účinky nitrofuránových derivátov (Tuller, 1973).

V našej práci sme sledovali vplyv nitrovinu na rastovú aktivitu a kvalitu mäsa brojlerov. Zaujímal nás rozvoj Markovej choroby po infikovaní kurčiat vysoko virulentným vírusom. Táto problematika doposiaľ nie je dokumentovaná v dostupnej literatúre.

MATERIÁL A METÓDY

Do pokusu sme zaradili 140 kurčiat, ktoré sme rozdelili do štyroch skupín. Kurčatá prvej a druhej skupiny boli chované v prevádzkových podmienkach, kurčatá tretej a štvrtej skupiny v laboratórnych podmienkach. Kurčatám druhej (N) a štvrtej (MN) skupiny bol podávaný nitrovin v dávke $15 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ kŕmnej zmesi (tab. I).

I. Schéma organizácie pokusu a hladiny neantibiotického stimulátora nitrovínu (v $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$) — Diagram of the organization of the experiment and the concentrations of the non-antibiotic stimulator Nitrovin (in mg per kg)

Skupina	Označenie	n	BR ₁ 1.—28. deň	BR ₂ 28.—56. deň
1. Negatívna kontrola	K	40	—	—
2. Nitrovin	N	40	Nitrovin 15	Lachema
3. Marek — kontrola	MK	30	—	—
4. Marek — nitrovin	MN	30	Nitrovin 15	Lachema

V pokusnom období sme sledovali priemernú hmotnosť kurčiat. Dvojdnové kurčatá tretej a štvrtej skupiny sme infikovali intraabdominálne suspenziou „buffy coat“ buniek v množstve 5×10^6 , pochádzajúcich z kurčiat infikovaných vysokovirulentným vírusom Markovej choroby, kmeň HPRS-16 (Stock-49, infekčný titer $10^{4.45}$ PFU . ml⁻¹) (Purchase a Biggs, 1967). Prítomnosť imunoprecipitačných protilátok a antigénov proti vírusu Markovej choroby sme stanovili imunodifúznym testom (Lešník a Ross, 1975; Haider a i., 1970).

Denne bol kontrolovaný zdravotný stav, u uhynulých kusov bola vykonaná patologicko-anatomická pitva.

V 56. dni výkrmu sme náhodne vybraté kurčatá zabili a jatočne opracovali.

Na základe individuálnej hmotnosti pred zabitím a hmotnosti jatočne opracovaných kurčiat s požívateľnými drobnami uvádzame jatočnú výťažnosť zo živých hmotností v percentách.

Prsia jatočne opracovaných kurčiat sme vykostili, mäso (bez kože) pomleli a v takto pripravených vzorkách stanovili pH vo vodnom výluhu mäsa 45 minút a 24 hodín *post mortem* prístrojom Radelkis OP 207, obsah sušiny a tuku podľa ČSN 57 0185 (1966) a obsah bielkovín zariadením Kjeltec II firmy Tecator AB.

Na biometrické meranie vnútorných orgánov tretej a štvrtej skupiny sme odobrali vzorky pečene, sleziny, srdca; hmotnosť vyjadrujeme v percentách zo živých hmotností. Dĺžku čriev oddelených za svalnatým žalúdkom a pred kloakou udávame v centimetroch.

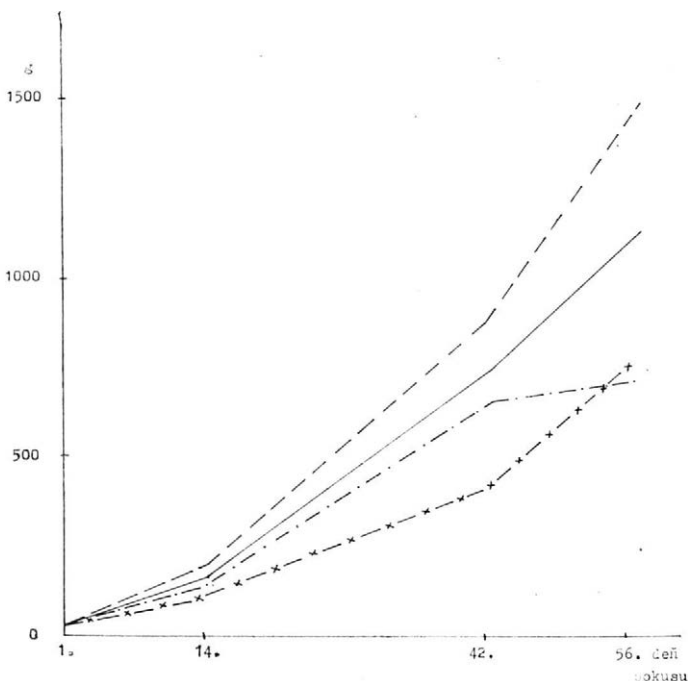
Vzorky pečene, sleziny, gonád, *n. ischiadicus* sme spracovali bežnou histologickou technikou zaliatím do parafínu a farbením hematoxilín-eozínom. Histologickým vyšetrením sme zisťovali nádorové infiltráty z lymfatických buniek. Na základe počtu kurčiat, u ktorých boli zistené histopatologické zmeny poukazujúce na Markovu chorobu k celkovému počtu kurčiat v skupine, uvádzame intenzitu výskytu Markovej choroby v percentách. Výsledky sme hodnotili Studentovým *t*-testom.

VÝSLEDKY

Výsledky imunodifúzných testov potvrdili prítomnosť imunoprecipitačných protilátok proti vírusu Markovej choroby v krvných sérach kurčiat od 16. dňa pokusu s výnimkou skupiny MK. Imunoprecipitačné anti-

1. Porovnanie dynamiky hmotnostných prírastkov kurčiat — A comparison of the dynamics of the weight gains of chickens

K —————
 N ————
 MK —
 MN — X — X — X —



gény v epitelových bunkách perových folikulov sme s výnimkou skupiny MK detekovali od 16. dňa po infekcii.

Priemerná hmotnosť kurčiat (obr. 1) v 14. dni je najvyššia u skupiny nitrovinovej (N = 191,66 g) a najnižšia u skupiny kurčiat, ktorým sme podávali nitrovin a infikovali ich vírusom Markovej choroby (MN = 118,62 g). Táto tendencia rastovej krivky bola zachovaná v priebehu skoro celého výkrmu a pri jeho ukončení v 56. dni sme najvyššiu priemernú živú hmotnosť kurčiat zistili u skupiny N — 1455,55 g a najnižšiu u MK — 711,11 g.

Hodnoty jatočnej výťažnosti (tab. II) poukazujú na priaznivý vplyv rastového stimulátora nitrovin (N — 71,05 %) oproti negatívnej kontrole (73,75 %). Rovnako to bolo aj u skupiny kurčiat, ktorým sme podávali nitrovin a súčasne sme ich infikovali vírusom Markovej choroby (MN — 62,14 % oproti MK — 60,62 %).

Pri hodnotení pH a sušiny (tab. II) sme nezistili podstatnejšie rozdiely, ale obsah tuku bol výrazne vyšší u skupiny NK (3,98 %) a N (3,90 %) v porovnaní so skupinou MN (2,42 %) a MK (2,46 %).

Priemerný obsah bielkovín bol u skupiny NK a N 23,03 %, u skupiny MK bol najvyšší — 24,29 % a u skupiny MN to bolo 23,57 %.

Biometrickým meraním (tab. III) sme zistili signifikantne zníženú hmotnosť srdca (3,010 g, $P < 0,05$) a zvýšenú hmotnosť sleziny (1,499 g, $P < 0,05$) u skupiny MN v porovnaní so skupinou MK. Pri porovnaní dĺžky čriev sme podstatnejšie rozdiely nezaznamenali.

Patologickú infiltráciu lymfoidnými bunkami svedčiacimi o zmenách charakteristických pre Markovu chorobu sme zistili u skupiny MK v 33,3 % a u skupiny MN v 72,7 %. Najčastejšie a najintenzívnejšie postihnutými orgánmi boli pečeň, *nervus ischiadicus*, gonády a slezina (tab. IV).

II. Kvalita mäsa kurčiat — Quality of the meat of the chickens

Ukazovateľ	Skupina			
	negatívna kontrola	nitrovin	Marek — kontrola	Marek — nitrovin
Priemerná živá hmotnosť kurčiat v 56. dni [g]	1152,94	++ 1455,55	++ 711,11	++ 746,81
Priemerná hmotnosť jatočne opracovaných kurčiat s poživatelnými drobnami [g]	850,29	++ 1034,17	++ 431,11	++ 464,09
Jatočná výťažnosť [%]	73,75	71,05	60,62	62,14
pH v prsnej svalovine 24 hodín <i>post mortem</i>	5,50	5,60	5,60	5,65
Priemerný obsah sušiny v prsnom mäse [%]	27,68	27,75	28,23	27,70
Priemerný obsah tuku v prsnom mäse [%]	3,98	3,90	2,46	2,42
Priemerný obsah bielkovín v prsnom mäse [%]	23,03	23,03	24,29	23,57
Biometria vnútorných orgánov kurčiat experimentálne infikovaných vírusom Markovej choroby (priemerné hodnoty)				
	Marek — kontrola		Marek — nitrovin	
	g	%	g	%
Hmotnosť pečene	17,703	2,48	17,156	2,29
Hmotnosť srdca	3,707	0,52	3,010	0,40
Hmotnosť sleziny	1,272	0,17	1,499	0,20
Dĺžka čriev	112,17 cm		113,63 cm	

DISKUSIA

Nitrovin — nitrofuránový derivát — je najrozšírenejším syntetickým stimulátorom rastu hospodárskych zvierat. Vstrebávanie, vylučovanie, obsah rezíduí v tkanivách a orgánoch hydiny, ošípaných a teliat sledovali v overovacích pokusoch Polášek a i. (1974). Biologicky aktívne metabolity nitrovinu vznikajú postupnou redukciou nitroskupiny na furánom jadre a hydrolytickým odštiepením aminouanidínu za vzniku príslušného ketónu (Ševčík a i., 1975). Tieto redukované produkty nitrovinu majú mutagénne účinky (Joner, 1977), a aj preto sa ich obsah v mäse určenom pre konzumáciu sleduje z aspektu vedľajších negatívnych zdravotne-hygienických účinkov (Škarka, 1981).

Sledovaním základných chemických ukazovateľov mäsa moriek po skrmovaní nitrovinu zistili Škarka a i. (1975) podstatne nižší obsah tuku v mäse prsnom aj stehennom. Naproti tomu Ristic a Vogt (1978) u ošípaných po skrmovaní nitrovinu rozdiely v chemickom zložení mäsa nezistili.

III. Výskyt a intenzita histopatologických zmien v orgánoch kurčiat experimentálne infikovaných vírusom Markovej choroby — The occurrence and intensity of histopathological changes in the organs of chickens experimentally infected with Marek's disease virus

Kontrola — MK

Orgány	Označenie kurčiat								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Pečeň	+					±			+++
Slezina									
Gonády									++
<i>Nervus ischiadicus</i>						±			
Pozitívnych kurčiat z celkového počtu [%]				33,3					

Nitrovin — MN

Orgány	Označenie kurčiat										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Pečeň		+	+++	+++			±	+++		+++	+
Slezina										++	
Gonády				+				++		+++	
<i>Nervus ischiadicus</i>		++		++	±			++		±	±
Pozitívnych kurčiat z celkového počtu [%]				72,7							

Intenzitu nádorových infiltrátov v jednotlivých orgánoch označujeme:

+ začínajúce zmeny

+++ veľmi rozsiahle zmeny

++ rozsiahlejšie zmeny

± dubiozný výsledok

Vyššiu jatočnú výťažnosť kurčiat kŕmených nitrovinom oproti kurčatám negatívnym popisujú Tarozzi a i. (1971). Šimko a Izák (1985) nezistili pri použití nitrovínu vo výkrme ošípaných rozdiely v hodnotách pH mäsa. Tomu zodpovedajú aj naše výsledky.

Biometrické merania orgánov (Straková a i., 1975) potvrdili štatisticky významné zvýšenie hmotnosti pečene moriek po skrmovaní nitrovinu. Ševčík a i. (1975) po dávke čs. nitrovínu 20 mg. kg⁻¹ kŕmnej zmesi nezistili u prasiat vyššiu hmotnosť sleziny. Výsledky našich biometrických meraní udávajú zvýšenie hmotnosti sleziny a zníženie hmotnosti srdca u skupiny kurčiat infikovaných vysoko virulentným vírusom Markovej choroby a prikrmovaných nitrovinom bez výraznejších zmien dĺžky čriev.

V poslednom období je závažným problémom v chove hydiny zvýšený výskyt akútnej formy Markovej choroby u vakcínovanej hydiny v rozmnožovacích chovoch mäsového a nosného typu, ale aj v chovoch

úžitkových. Príčiny nedostatočnej odolnosti hydiny voči Markovej chorobe zahŕňajú zoohygienické podmienky, genetickú rezistenciu a imuno-profylaxiu. Straková a i. [1975] sledovaním subakútnej toxicity nitrovinu u moriek zistili pri dávke $1500 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ krmiva v jednom prípade leukózu a v jednom prípade lymfoblastický sarkóm s náznakom polymorfizmu nádorových buniek. V našej práci sme zistili rozsiahle nádorovité infiltráty pozostávajúce z lymfatických buniek v pečeni, v bedrovej nervovej sieti a sedacom nerve, gonádach a slezine, charakterizujúce lymfoproliferatívne neoplastické ochorenie hydiny — Markovu chorobu.

Škarka a i. [1984] skrmovaním rôznych dávok nitrovinu u pstruhov a kaprov nezistili pri doporučenej dávke krmiva $15 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ ž. h. žiadne rezíduá a potvrdili, že vo svalovine rýb sa nitrofuránové štruktúry nekumulujú. Na základe zistenia mutagénnych metabolitov nitrovinu v homogenátoch orgánov, krvi a výkaloch myší doporučuje Chreňo [1987] v prevádzkach, v ktorých sa nitrovin využíva ako rastový stimulátor pri výkrme hospodárskych zvierat, sledovať jeho ďalší osud v súvislosti s jeho správaním sa vo vode, pôde a následným vplyvom na zdravie personálu prichádzajúceho s nitrovinom do styku.

Stimulátory rastu sú čoraz viac sledované z hľadiska kancerogenity, resp. vplyvu podporujúceho neoplastické bujnenie, pretože viaceré preparáty sa ukázali v tomto smere aktívne. Veľká pozornosť je venovaná tiež prevencii a profylaxii proti Markovej chorobe, hlavne zamedzeniu infikovania brojlerov v úžitkových chovoch zlepšenými zoohygienickými podmienkami.

Literatúra

- BAUER, B.: Receptury doplňků biofaktorů 1983. Inform. Zpr. veter. zeměd. Praxi, XXI, 1983, č. 1.
- ČSN 57 0185. Zkoušení masa, masných výrobků a masných konzerv. Chemické a fyzikální metody. 1966.
- HAIDER, S. A. — LAPEN, R. F. — KENZU, S. G.: Use of feathers in a gel precipitation test for Marek's disease. Poult. Sci., 49, 1970, s. 1654-1657.
- CHREŇO, O.: Vyhľadavanie mutagénne aktívnych metabolitov nitrovinu pomocou biologických testov. Biol. chem. Vet. (Praha), 23, 1987, s. 241-249.
- JONER, P. E.: Mutagenity of Nitrovin and Nitrofurán feed additive. Mutat. Res., 48, 1977, s. 313-318.
- LEŠNÍK, F. — ROSS, P. M.: Immunization against Marek's disease using virus specific antigens free from infections virus. Brit. J. Canc., 31, 1975, s. 260-261.
- POLÁŠEK, L. — BAUER, B. — ŠEVČÍK, B. — SMEJKAL, J. — ŠKARKA, P. — STRAKOVÁ, J. — DVOŘÁK, M. — NOVÁČEK, L.: Nitrovin — použití ve výkrmu krůt. [Závěrečná zpráva.] Pohoří-Chotouň, VÚBV 1974.
- PURCHASE, H. G. — BIGGS, P. M.: Characterization of live isolates of Marek's disease. Res. veter. Sci., 8, 1967, s. 440-449.
- RISTIC, M. — VOGT, H.: Einflüsse von wachstumsfordender Substanzen auf die Fleischbeschaffenheit von Broilern. ..., 30, 1978, s. 320-321.
- SMITH, H. — BANKS, D. R.: Payzone — Nitrovin a new growth promoting agent for chicken. I. Efficiency and safety. Rev. Abstr. 3rd Europ. Poult. Conf., Jerusalem 1968, s. 27-29.
- STRAKOVÁ, J. — ŠEVČÍK, B. — DVOŘÁK, M.: Subakutní toxicita československého nitrovinu u krůt. Biol. chem. Vet. (Praha), 11, 1975, s. 55-65.
- ŠEVČÍK, B. — BAUER, B. — BROŽ, J. — TEJNORA, J.: Nitrovin, použití ve výkrmu prasat. [Závěrečná zpráva.] Pohoří-Chotouň, VÚBV 1975.

SIMKO, Š. — IZÁK, Š.: Použitie nitrovinu vo výkrme ošípaných — úžitkovosť a kvalita mäsa. Biol. chem. Vet. (Praha), 21, 1985, s. 507-514.

ŠKARKA, P.: Odbourávání nitrovinu pomocí jaterních enzymů *in vitro* za aerobních podmínek. Biol. chem. Vet. (Praha), 17, 1981, s. 403-414.

ŠKARKA, P. — ŠESTÁKOVÁ, I. — TEJNORA, J.: Sledování reziduí nitrovinu ve svalovině pstruhů a kaprů. Biol. chem. Vet. (Praha), 20, 1984, s. 565-568.

ŠKARKA, P. — BAUER, B. — POLÁŠEK, L. — SMEJKAL, L.: Některé zdravotně hygienické aspekty použití neantibiotického stimulatoru československého nitrovinu ve výkrmu krůt. Biol. chem. Vet. (Praha), 11, 1975, s. 49-52.

TAROZZI, F. — BORGATTI, A. R. — CRISSETIG, G. — BRUSCO, A.: Ricerche sull'attività auxinica del Payzone nel pollo da carne e sui residui nei tessuti. Nuova Veter., 46, 1971, s. 6-21.

TULLER, R.: Einfluss der Futterzusätze Peson — Nitrovin, Flavomycin und Zink-Bacitracin auf die Leistung von Legehennen. Arch. Geflügelkde, 37, 1973, s. 154-159.

Došlo dňa 15. 4. 1988

ТОКОШОВА, М. — ТОКОШ, М. (Военный ветеринарный переподготовительный научно-исследовательский институт, Кошице; Кошице-Шаца): **Использование нитровина в откорме и его влияние на развитие заболевания Марека у цыплят.** Veter. Med. (Praha), 34, 1989 (12) : 735-742.

Наблюдалось влияние чехословацкого препарата нитровина дозой 15 мг/кг кормовой смеси на активность роста, качество мяса, развитие и интенсивность наличия патологическо-морфологических изменений указывающих на Марково заболевание. Установили повышение привесов и боенского выхода у группы цыплят, которым подавался нитровин, а также у группы, которой в кормовую смесь был подан нитровин и они были инфицированы вирусом Маркового заболевания. Не было установлено значительное изменение в содержании сухого вещества и белковых веществ, но довольно низкое содержание жира в грудном мясе у групп цыплят инфицированных вирусом Маркового заболевания. Биометрическим измерением внутренних органов установилось значительное снижение массы сердца и повышение массы селезенки у группы цыплят докармливаемых нитровином и инфицированных высоко вирулентным вирусом Маркового заболевания. Патологическо-морфологическими изменениями говорящими о Марковом заболевании были чаще всего пораженные печень, седалищный нерв, половые железы и селезенка. Достигнутые предыдущие результаты несут ориентировочный характер и являются предметом дальнейшего исследования.

цыплята; нитровин; продуктивность; качество мяса; Марково заболевание

ТOKOŠOVÁ, M. — TOKOŠ, M. (Military Veterinary Extension Research Institute, Košice; Košice-Šaca): **Using Nitrovin in Fattening: Effect on the Development of Marek's Disease in Chickens.** Veter. Med. (Praha), 34, 1989 (12) : 735-742.

The effect of the Czechoslovak product Nitrovin, administered at a rate of 15 mg per kg of feed mixture, was studied as exerted on the growth activity, meat quality, and the development and intensity of occurrence of patho-morphological changes ascribable to Marek's disease. An increase of weight gains and dressing percentage was recorded in the group of birds given Nitrovin, as well as in those which had Nitrovin in their feed and were infected with a highly virulent virus of Marek's disease. No significant changes occurred in the contents of dry matter and protein, but there was a much lower fat content in breast muscle in the groups of chickens infected with the Marek disease virus. Internal organs were subjected to biometric measurements. The birds treated with Nitrovin and infected with the highly virulent virus of Marek's disease had significantly lighter hearts and heavier spleens. Liver, *nervus ischiadicus*, gonads and spleen were affected most intensively by the changes testifying to Marek's disease. The results are just preliminary and the investigation continues.

chickens; Nitrovin; performance; meat quality; Marek's disease

TOKOŠOVÁ, M. — TOKOŠ, M. (Militärisches veterinärmedizinisches Weiterbildungs- und Forschungsinstitut, Košice; Košice-Šaca): *Einsatz von Nitrovin in der Mast und sein Einfluss auf die Entwicklung der Marekschen Krankheit bei Kücken*. Veter. Med. (Praha), 34, 1989 (12) : 735-742.

Wir untersuchten den Einfluß des tschechoslowakischen Präparats Nitrovin, in Dosen von 15 mg.kg⁻¹ Mischfutter, auf die Wachstumsaktivität, die Fleischqualität, und auf die Intensität des Vorkommens pathologisch-morphologischer, auf die Mareksche Krankheit hinweisender Veränderungen. Wir stellten einen Anstieg der Lebendmassenzunahmen sowie der Schlachtausbeute sowohl bei der Kückengruppe, in der das Nitrovin verabreicht wurde als auch bei jener Gruppe, die ebenfalls Nitrovin ins Mischfutter beigemischt erhielt und die gleichzeitig mit einem hochvirulenten Virus der Marekschen Krankheit infiziert wurde. In bezug auf den Trockensubstanz- und Eiweißgehalt konnten wir keine signifikanten Unterschiede feststellen. Es wurde jedoch ein wesentlich geringerer Fettgehalt in der Brustmuskulatur der mit dem Virus der Marekschen Krankheit infizierten Küken verzeichnet. Anhand biometrischer Messungen der inneren Organe stellten wir eine signifikante Verminderung der Herzmasse sowie eine Erhöhung der Milzmasse bei der mit Nitrovin zugefütterten und mit dem hochvirulenten Virus der Marekschen Krankheit infizierten Kückengruppe fest. Von den pathologisch-morphologischen, auf die Mareksche Krankheit hinweisenden Veränderungen waren am stärksten die Leber, der nervus ischiadicus, die Gonaden und die Milz betroffen. Die vorläufig erzielten Ergebnisse haben Orientierungscharakter und sind Gegenstand weiterer Untersuchungen.

Kücken; Nitrovin; Nutzleistung; Fleischqualität; Mareksche Krankheit

Adresy autorov:

MVDr. Mária Tokošová, CSc., Vojenský veterinárny doškolovací a výskumný ústav, pošt. pr. B-35, 041 15 Košice

MVDr. Marián Tokoš, Kvetná č. 19, 040 15 Košice-Šaca

ZÁCHYT STREPTOKOKOV RÔZNYCH SÉROLOGICKÝCH SKUPÍN ZO ZVIERAT

B. Havelka, A. Škarková

HAVELKA, B. — ŠKARKOVÁ, A. (Štátny veterinárny ústav, Bratislava): *Záchyt streptokokov rôznych sérologických skupín zo zvierat*. Veter. Med. (Praha), 34, 1989 (12) : 743-749.

V období rokov 1985 až 1988 sme určovali 228 kmeňov streptokokov izolovaných zo vzoriek rôznych druhov biomateriálov, najmä zvierat. Z tohto súboru streptokokov sme sérologickými a biochemickými metódami určili 207 kmeňov do sérologických skupín podľa Lancefieldovej a asi 30 % kmeňov do druhov. Najviac kmeňov sme určili do skupiny C (37,28 %) a do skupiny Q (17,39 %). Z ošípaných pochádzalo 89 kmeňov streptokokov, z koní 40 kmeňov, z hovädzieho dobytku 13 kmeňov, zo psov 12 kmeňov, z hydiny 9 kmeňov a z nutrií 8 kmeňov. Ostatné kmene streptokokov pochádzali z rôznych iných zvierat alebo z iného materiálu. Najviac sérologických skupín streptokokov sme zistili u ošípaných (16), menej u hovädzieho dobytku (7), u hydiny (6), u psa (6), u koňa (5) a u nutrie (3). Streptokoky sérologickej skupiny Q sme zistili až u deviatich druhov zvierat, skupiny C u ôsmich druhov, skupiny G u šiestich druhov.

streptokoky; sérologické skupiny; biomateriál; sérologické metódy; biochemické metódy

Z niekoľkých dôvodov zaujímajú streptokoky osobitné postavenie medzi mikróbmami patogénnymi pre človeka a zvieratá. Vyskytujú sa vo všetkých zemepisných a klimatických oblastiach sveta. Lahko kolonizujú človeka aj zvieratá. Vyvolávajú akútne i chronické infekčné procesy. Kolonizácia streptokokami môže viesť k nosičstvu bez zjavného ochorenia. Nosičstvo často vzniká i po prežitej a neliečenej alebo nesprávne liečenej streptokokovej infekcii. Údaje o incidencii streptokokových infekcií ukazujú, že patria medzi najčastejšie bakteriálne ochorenia človeka v oblastiach mierneho pásma a že sú časté i v tropických a subtropických zónach. To znamená, že tieto ochorenia predstavujú dôležitý zdravotnícky a ekonomický problém vo všetkých krajinách sveta (Rotta a i., 1983). I u zvierat sú streptokoky značne rozšírené. Najčastejšie sa vyskytujú u kráv ako pôvodcovia zápalu mliečnej žľazy.

Našou úlohou bolo určiť sérologické skupiny streptokokov izolovaných z rôznych druhov zvierat a iného materiálu, a tým prispieť k poznatkom o ich zdrojoch a výskyte v prírode.

MATERIÁL A METÓDY

V období rokov 1985 až 1988 sme určovali 228 kmeňov streptokokov izolovaných v rámci bežnej bakteriologickej diagnostiky v oddeleniach bakteriológie ÚSVÚ v Bratislave zo vzoriek rôznych materiálov. Išlo najmä o vzorky sekčného materiálu

(hovädzí dobytok, ošípané, hydina, zvieratá chované v zoo, iné zvieratá), v menšom počte i o výtery z telových dutín zvierat, stery z povrchu zvierat atď. Tieto posledne uvedené vzorky tvorili skupinu, ktorú sme označili ako iné. U časti vzoriek tejto skupiny nebolo uvedené, z ktorých zvierat pochádzajú.

Pri určovaní kmeňov streptokokov sme postupovali podľa Veterinárnych laboratórnych vyšetrovacích metodík ÚŠVÚ (1975) s prihliadnutím na postupy v návodoch výrobcov diagnostik, živných pód a na novšiu odbornú literatúru.

V zásade sme postupovali tak, že kmeň určeného streptokoka sme preočkovali na živný agar s 5 % baranej krvi, tento sme inkubovali pri teplote 37 ° C do druhého dňa, potom sme posúdili morfológiu kolónií, hemolýzy, urobili sme katalázový test, test CAMP a optochinový test. Kultúru z krvného agaru sme inokulovali do Todd-Hewittovho bujónu a inkubovali sme ho do druhého dňa pri teplote 37 ° C. Potom sme zhotovili mikroskopický preparát zafarbený podľa Grama a urobili sme sérologickú typizáciu a biochemickú identifikáciu.

Pri sérologickej typizácii sme používali precipitačnú metódu podľa Fullera a streptokokové skupinové séra (ÚSOL Praha). Od roku 1986 sme používali aj koagulinačný test, ktorý sme robili pomocou SEVATEST STREPTO (ÚSOL Praha).

Pri biochemickej identifikácii sme používali testy podľa Veterinárnych laboratórnych metodík ÚVŠÚ (1975), doplnené o testy, ktoré popísali Blobel a Schliesser (1980), a od roku 1987 aj o testy, ktoré uviedli Sneath a i. (1986).

V práci sme používali tuzemské živné pody z n. p. Imuna Šarišské Michaľany a baraniu krv z n. p. Bioveta Ivanovice na Hané.

VÝSLEDKY

Z 228 kmeňov streptokokov sme 207 kmeňov zaradili do sérologických skupín podľa Lancefieldovej, zvyšné kmene sa nedali zaradiť. Výsledok sérologickej typizácie 207 kmeňov streptokokov za obdobie rokov 1985 až 1988 je uvedený v tab. I. Z tabuľky vyplýva, že sme určili kmene streptokokov zo všetkých sérologických skupín A — V, okrem skupiny O. Najviac kmeňov sme zaradili do skupiny C (77 kmeňov, t. j. 37,28 %), potom do skupiny Q (36 kmeňov, t. j. 17,39 %). Streptokoky ostatných skupín sa vyskytovali v menších množstvách. Najmenšie počty kmeňov streptokokov sme zistili zo skupín B, E, F, H, K, N a P. Treba pritom uviesť, že do súboru 228 kmeňov streptokokov neboli zaradené kmene izolované zo vzoriek mlieka dojnic vyšetrovaných na mastitidy.

Tri skupiny streptokokov, a to C, G a Q, sme zistili v každom roku uvedeného obdobia. Naproti tomu streptokoky sérologických skupín F, H, N a R sme zistili len v jednom roku.

Časť kmeňov streptokokov sme určili do druhov. Išlo o tieto druhy: *Streptococcus mitior*, *Streptococcus pyogenes*, *Streptococcus sobrinus* a *Streptococcus dysgalactiae* (kmene pochádzali z ošípaných), *Streptococcus uberis*, *Streptococcus bovis* (kmene pochádzali z hovädzieho dobytka), *Streptococcus equi*, *Streptococcus zooepidemicus*, *Streptococcus faecalis*, *Streptococcus equisimilis*, *Streptococcus milleri* (izolované z koní).

Prehľad o tom, u koľkých druhov zvierat sme zistili jednotlivé skupiny streptokokov, uvádzame v tab. II. Z tabuľky vyplýva, že streptokoky skupiny Q sme zistili u najväčšieho počtu druhov zvierat (u 9 druhov), ďalej streptokoky skupiny G (u 6 druhov) atď. Streptokoky sme zistili spolu u 16 druhov zvierat.

Prehľad o tom, koľko séroskupín streptokokov sme zistili u jednotlivých druhov zvierat, uvádzame v tab. III. Z tabuľky vyplýva, že najviac séroskupín streptokokov sme zistili u ošípaných (16 séroskupín), ktoré v tomto smere výrazne dominovali nad ostatnými druhmi zvierat. U ho-

I. Výskyt streptokokov jednotlivých sérologických skupín za obdobie rokov 1985 až 1988 — Streptococci incidence of individual serological groups during the period from 1985 to 1988

Sérologická skupina	Rok				Spolu 1985-1988	Percento
	1985	1986	1987	1988		
A	2	2	5	—	9	4,34
B	—	—	1	1	2	0,96
C	10	12	26	29	77	37,28
D	—	4	4	1	9	4,34
E	—	—	3	1	4	1,93
F	—	1	—	1	2	0,96
G	7	7	2	1	17	8,21
H	—	—	—	4	4	1,96
K	—	—	1	2	3	1,44
L	—	—	4	1	5	2,41
M	9	1	3	—	13	6,28
N	—	—	3	—	3	1,44
P	—	1	—	1	2	0,96
Q	4	15	12	5	36	17,39
R	—	5	—	—	5	2,41
S	3	6	—	2	11	5,31
T	—	1	—	4	5	2,41
Spolu	35	55	64	53	207	100,00

vädzieho dobytku sme zistili sedem sérologických skupín, u hydiny šesť, u psov šesť, u koní päť a u nutrií tri sérologické skupiny. U ostatných druhov zvierat sme zistili len po jednej sérologickej skupine.

Z tab. III ďalej vyplýva, že najväčší počet kmeňov streptokokov bol izolovaných z ošípaných, menší z koní, hovädzieho dobytku, psov a nutrií. Z ostatných druhov vyšetrovaných zvierat sme za celé obdobie určovali len po jednom kmeni streptokokov.

V tejto práci nerozoberáme a neuvádzame, či určované kmene streptokokov boli izolované

— zo vzoriek ako jediný, resp. dominantný druh bakteriálnych mikroorganizmov,

— zo zvierat s chorobnými procesmi, a akými.

To bude predmetom inej práce.

DISKUSIA

Blobel a Schliesser (1980) uvádzajú rozličné druhy streptokokov podľa ich prevažujúceho výskytu u niektorých druhov zvierat:

II. Výskyt streptokokov jednotlivých sérologických skupín vo vzorkách rôznych materiálov za obdobie rokov 1985 až 1988 (HD — hovädzí dobytok, O — ošípané, H — hydina, Ov — ovce, K — koň, P — pes, So — somár, N — nutria, Mu — muflón, S — srna, No — norka, Z — zajac, Š — šimpanz, M — myš, Ka — kapor, Ze — zebrička, I — iné) — Streptococci incidence of individual serological groups in samples of various material during the period from 1985 to 1988 (HD — cattle, O — pigs, H — poultry, Ov — sheep, K — horses, P — dogs, So — camels, N — coypu, Mu — moufflon, S — red deer hinds, No — minks, Z — hare, Š — chimpanzee, M — mice, Ka — carp, Ze — zebra fish, I — others)

Sérologická skupina	Počet kmeňov	Počet druhov	Nález vo vzorkách
A	9	5	HD(1), O(2), H(1), M(1), I(1)
B	2	2	HD(1), O(1)
C	77	8	HD(3), O(24), K(33), P(4), N(6), So(1), Mu(1), I(5)
D	9	5	HD(2), O(1), H(2), K(2), I(2)
E	4	2	HD(3), O(1)
F	2	1	O(2)
G	17	6	O(2), K(3), P(2), N(1), Š(1), I(8)
H	4	2	O(3), H(1)
K	3	2	HD(1), O(2)
L	5	2	O(4), P(1)
M	13	5	O(7), H(1), P(1), Ka(2), I(2)
N	3	2	O(2), No(1)
P	2	2	K(1), P(1)
Q	36	9	HD(2), O(21), H(2), K(1), P(3), N(1), Z(1), Ze(1), I(4)
R	5	2	O(4), Ov(1)
S	11	1	O(11)
T	5	3	O(2), H(2), S(1)
Spolu	207		

— pre *Streptococcus agalactiae*, *Streptococcus dysgalactiae* a *Streptococcus uberis* považujú za hlavného hostiteľa hovädzí dobytok;

— pre *Streptococcus zooepidemicus* a *Streptococcus equi* považujú za hlavného hostiteľa koňa;

— pre streptokoky skupiny E, R, S, T, U a V považujú za hlavného hostiteľa ošípané;

— pre *Streptococcus pyogenes*, *Streptococcus equisimilis*, *Streptococcus anginosus*, *Streptococcus pneumoniae* a streptokoky skupiny G považujú za hlavného hostiteľa človeka.

Ako jeden z rezervoárov *Streptococcus agalactiae* označil Jensen (1983) prasa domáce a za nový rezervoár tohto druhu streptokokov uviedli Smola a i. (1988) nutriu riečnu (*Myocastor coypus*). Tott a i. (1983) uvádzajú, že streptokoky skupiny D sú v prírode ubikvitárne a vyskytujú sa bežne u človeka a zvierat, lebo ľahko kolonizujú intestinálny trakt. Zdroje jednotlivých sérologických skupín alebo druhov streptokokov podrobnejšie popisujú i Sneath a i. (1986).

III. Výskyt sérologických skupín streptokokov u zvierat a iného materiálu za obdobie rokov 1985 až 1988 — Incidence of streptococci serological groups in animals and other material during the period from 1985 to 1988

Druh materiálu	Počet kmeňov	Počet sérologických skupín	Sérologické skupiny streptokokov
Hovädzi dobytok	13	7	A(1), B(1), C(3), D(2), E(3), K(1), Q(2)
Ošipaná	89	16	A(2), F(1), C(24), D(1), E(1), F(2), G(2), H(3), K(2), L(4), M(7), N(2), Q(21), R(4), S(11), T(2)
Hydina	9	6	A(1), D(2), H(1), M(1), Q(2), T(2)
Ovca	1	1	R(1)
Kôň	40	5	C(33), D(2), G(3), T(1), Q(1)
Pes	12	6	C(4), G(2), L(1), M(1), P(1), Q(3)
Somár	1	1	C(1)
Nutria	8	3	C(6), G(1), Q(1)
Muflón	1	1	C(1)
Srna	1	1	T(1)
Norka	1	1	N(1)
Zajac	1	1	Q(1)
Šimpanz	1	1	G(1)
Myš	1	1	A(1)
Kapor	2	1	M(2)
Zebrička	1	1	Q(1)
Iné	25	6	A(4), C(5), D(2), G(8), M(2), Q(4)
Spolu	207		

Vysvetlivky: ako u tab. II

Hejliček a i. (1987) uvádzajú pre jednotlivé druhy, príp. skupiny streptokokov týchto hostiteľov:

— človek: *Streptococcus pyogenes*, *Streptococcus agalactiae*, *Streptococcus faecium*, streptokoky skupiny O;

— hovädzí dobytok: *Streptococcus pyogenes*, *Streptococcus agalactiae*, *Streptococcus dysgalactiae*, *Streptococcus zooepidemicus*, *Streptococcus faecalis*, *Streptococcus faecium*, streptokoky skupiny E, G, L, O a P, *Streptococcus uberis*;

— ošipaná: streptokoky skupiny E, L a O;

— pes: streptokoky skupiny G;

— iné zvieratá: *Streptococcus agalactiae*, *Streptococcus zooepidemicus*, *Streptococcus faecium*.

Zo starších prác uvedieme napr. prácu autora Seeleman (1948), ktorý pre jednotlivé sérologické skupiny uvádza tieto zdroje:

— skupina A: človek, hovädzí dobytok, ošipaná, morča, pes, liška, králik, kurča, opica;

- skupina B: človek, hovädzí dobytok, kôň, králik, morča, ošípaná;
- skupina C: kôň, hovädzí dobytok, ošípaná, ovca, pes, opica, sliepka, morka, spevavé vtáky, húsatá, holub, morča, iné druhy zvierat;
- skupina D: človek a zvieratá;
- skupina E: človek, krava, kôň;
- skupina F: človek, opica;
- skupina G: človek, pes, opica;
- skupina H: človek, zriedkavo zvieratá;
- skupina K: človek;
- skupina L: človek, krava, pes, kôň, škrečok, ošípaná;
- skupina N: krava, myš, ošípaná, líška strieborná;
- v ďalšom autor uvádza i zdroje streptokokových druhov, ako sú *Streptococcus salivarius*, *Streptococcus bovis*, *Streptococcus equinus*, *Streptococcus thermophilus*, *Streptococcus cremoris* atď.

Z prehľadu literatúry vyplýva

- určitá rôznorodosť v uvádzaní zdrojov streptokokov jednotlivých sérologických skupín;
- zdrojov streptokokov niektorých sérologických skupín (napr. C, B, A) je veľa;
- stále sa objavujú nové zdroje (Smola a i., 1988);
- problematika presného výpočtu alebo vymenovania všetkých zdrojov streptokokov jednotlivých sérologických skupín nie je doteraz uzatvorená.

Na základe vlastných výsledkov môžeme konštatovať, že sme — zhodne s údajmi z literatúry — v našej práci zistili aj u našich zvierat streptokoky všetkých sérologických skupín okrem skupiny O.

Literatúra

- BLOBEL, H. — SCHLIESSER, T.: Handbuch der bakteriellen Infektionen bei Tieren. Jena, VEB Gustav Fischer Verlag 1980.
- HEJLÍČEK, K. et al.: Mastitidy skotu. Praha, Státní zeměd. naklad. 1987.
- JENSEN, N. E. (1983). In: SMOLA, J.: Prase domácí — další rezervoár *S. agalactiae*. In: Sbor. Ref. II. Konf. Brno, VŠV 1988, s. 18.
- KOLEKTÍV: Veterinárne laboratorne vyšetrovacie metodiky ÚŠVÚ — 1975. Praha 1975.
- ROTTA, J. et al.: Patogenní streptokoky. Praha 1983.
- SEELEMANN, E.: Biologie der bei Tieren und Menschen vorkommenden Streptokokken. Nürnberg 1948.
- SMOLA, J. — HAINC, J. — ŠTEGNEROVÁ, N.: Nutrie říční (*Myocastor coypus*) jako nový rezervoár *S. agalactiae*. In: Sbor. Ref. II. Konf. Brno, VŠV 1988, s. 20.
- SNEATH, P. H. A. et al.: Bergey's manual of systematic bacteriology. Baltimore, London, Los Angeles, Sydney 1986.

Došlo dňa 3. 1. 1989

ГАВЕЛКА, Б. — ШКАРДОВА, А. (Государственный ветеринарный институт, Братислава): Задержание стрептококков разных серогрупп у животных. Veter. Med. (Praha), 34, 1989 (12): 743-749.

За период 1985—88 гг. мы определяли 228 штаммов стрептококков, изолированных из образцов разных видов биоматериала, в частности у животных, у которых мы определили серологическим и биохимическим путем 207 штаммов и распределили на серогруппы по методу Лансефильда и около 30 % — по видам. Наибольшее шам-

мов включили в группы C (37,28 %) и Q (17,39 %). У свиней выделено 89 штаммов стрептококков, у лошадей 40, у кр. р. скота 13, у собак 12, у птицы 9 и у нутрий 8 штаммов. Остальные штаммы происходили из иных животных или материала. Наиболее серогрупп обнаружено у свиней (16), у кр. р. скота 7, у птицы 6, у собаки 6, у лошади 5 и у нутрии 3. Группу Q мы установили у 9 видов животных, группу C у 8 и группу G у 6 видов.

стрептококки; серогруппы; биоматериал; серологические методы; биохимические методы

HAVELKA, B. — ŠKARKOVÁ, A. (State Veterinary Institute, Bratislava): *Capture of Streptococci of Various Serological Groups from Animals*. Veter. Med. (Praha), 34, 1989 (12) : 743-749.

During the period from 1985 to 1988 we determined 228 strains of streptococci isolated from samples of various sorts of biomaterials, mainly animals. From this set of streptococci we classified 207 strains into serological groups according to the Lancefield classification and about 30 % strains into species by means of serological and biochemical methods. Most of the strains were allocated to group C (37,28 %) and group Q (17,39 %). 89 streptococci strains originated from pigs, 40 strains from horses, 13 from cattle, 12 from dogs, 9 from poultry and 8 from coypu. The other streptococci strains originated from other animal species or from different material. Most serological groups of streptococci were determined in pigs, less in cattle (7), in poultry (6), in dogs (6), in horses (5) and in coypu (3). Streptococci of the serological group Q were determined in as many as 9 animal species, group C in 8 species and group G in 6 species.

streptococci; serological groups; biomaterial; serological methods; biochemical methods

HAVELKA, B. — ŠKARKOVÁ, A. (Staatliches Veterinärinstitut, Bratislava): *Erfassen von Streptokokken verschiedener serologischer Gruppen aus Tieren*. Veter. Med. (Praha), 34, 1989 (12) : 743-749.

Im Zeitraum 1985 bis 1988 identifizierten wir 228 Stämme von aus Proben verschiedener Arten von Biomaterialien, insbesondere von Tieren, isolierten Streptokokken. Aus dieser Streptokokkenkollektion bestimmten wir mittels serologischer und biochemischer Methoden 207 Stämme in serologische Gruppen laut Lancefield und etwa 30 % der Stämme ordneten wir in Arten ein. Die Mehrzahl der Stämme ordneten wir in die Gruppen C (37,28 %) und Q (17,39 %) ein. Aus Schweinen stammten 89 Streptokokkenstämme, aus Pferden 40 Stämme, aus Rindern 13 Stämme, aus Hunden 12 Stämme, aus Geflügel 9 Stämme und aus Nutrias 8 Stämme. Die übrigen Streptokokkenstämme stammten aus verschiedenen anderen Tieren oder aus anderen Materialien. Die meisten serologischen Gruppen der Streptokokken stellten wir bei Schweinen (16), etwas weniger bei Rindern (7), Geflügel (6), beim Hund (6), beim Pferd (5) und bei Nutria (3) fest. Streptokokken der serologischen Gruppen Q stellten wir bei neun Tierarten, die der Gruppe C bei acht Arten und die der Gruppe G bei sechs Arten fest.

Streptokokken; serologische Gruppen; Biomaterial; serologische Methoden; biochemische Methoden

Adresa autorov:

MVDr. Božej Havelka, CSc., MVDr. Alena Škarková, Ústredný štátny veterinárny ústav, nábr. arm. gen. L. Svobodu 21, 842 52 Bratislava

Upozorňujeme čtenáře, že v čísle 1/90 časopisu

VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

mají být uveřejněny tyto příspěvky:

- L. Holý, M. Lopatářová, P. Krontorád, J. Holý, P. Štellar: Využitelnost synchronizovaných jalovic-příjemkyň k efektivitě transferu embryí u skotu
- J. Vasil, M. Vasil: Vplyv výživy a technológie na plodnosť kráv a zdravie teliat
- M. Kudweis, Z. Lojda, J. Vítovec, B. Koudela: Aktivita mukosubstancí a počet pohárkových buněk v tlustém střevě selat infikovaných kokcií *Isospora suis*
- M. Tokoš, M. Tokošová, J. Arendarčík: Zmeny biometrie pohlavných orgánov u oviec po synchronizácii ruje a superovulácii v pripúšťacom období
- M. Dvořák: Možnosti chemické detoxikace aflatoxinu
- J. Kameník, A. Šimáková, A. Rucki, I. Ingr: Zjišťování PSE masa pomocí elektrické vodivosti
- R. Halouzka, M. Nechvátal: Neobvyklá incidence spinaliomů u kníračů
- J. Hrušovský, P. Mižik, M. Tokošová: Využitie sorbentov cézia a stroncia pri vnútornej dekontaminácii zvierat

INHALT

Paulík Š., Slanina L., Dubaj J., Borošová Z., Benková M., Széchenyi Š.: Einfluß von Blutderivat mit Immunomodulator auf das Immuno-Eiweiß-Profil bei Kälbern unter klinischen Bedingungen	705
Hlásný J.: Bewertung einer neuen Art Mineralstoff-Futterzusatz zu Futterrationen für junges Zuchtvieh in der Winterfütterungsperiode	717
Kudweis M., Lojda Z., Koudela B., Vítovec J.: Schleimsynthese der Becherzellen des Dünndarms bei experimenteller Infektion von Ferkeln durch Kokzidien <i>Isospora suis</i>	727
Tokošová M., Tokoš M.: Einsatz von Nitrovin in der Mast und sein Einfluß auf die Entwicklung der Marekschen Krankheit bei Kücken	735
Havelka B., Škarková A.: Erfassen von Streptokokken verschiedener serologischer Gruppen aus Tieren	743

Cukrovarnický průmysl, SP VTOS, Výzkumný ústav cukrovarnický
Komořanská 30, 143 19 Praha 4 - Modřany

nabízí potravinářským závodům, zemědělským podnikům a dalším zájemcům

provedení analýz obsahu těžkých kovů

v různých materiálech (např. rostlinách, krmivech, potravinách, vodách apod.)

na atomovém absorpčním spektrofotometru PU 9485 fy PYE UNICAM

Podrobnější informace sdělíme zájemcům písemně nebo při osobním jednání.

Dr. J. Křečková, CSc.
tel. 46 87 41, l. 326

Vědecký časopis VETERINÁRNÍ MEDICÍNA • Vydává Československá akademie zemědělská — Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství • Vychází měsíčně • Redaktorka ing. Jovanka Václavíčková • Redakce: 120 56 Praha 2, Slezská 7, telefon 257541 • Vytiskl MÍR, Novinářské závody, n. p., závod 6, tř. Lidových milicí 22, 120 00 Praha 2 • © Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1989

Rozšiřuje PNS. Informace o předplatném podá a objednávky přijímá každá administrace PNS, pošta, doručovatel a PNS-ÚED Praha, ACT, Kafkova 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.