

VĚDECKÝ ČASOPIS



VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

6

ROČNÍK 29 (LVII)
PRAHA
ČERVEN 1984
CENA 10 Kčs
CS ISSN 0590-5214

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

Vědecký časopis

VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

Rídí redakční rada:

akademik Jaroslav Oto Vrtiak (předseda), akademik Kolo-
man Boďa, MVDr. Miroslav Dvořák, CSc., prof. MVDr. Ján
Elečko, CSc., MVDr. Miloš Halaša, CSc., prof. MVDr. Jozef
Hrušovský, DrSc., prof. MVDr. Dagmar Ježková, DrSc.,
MVDr. Evžen Jurák, CSc., prof. MVDr. Ladislav Polák,
CSc., MVDr. Josef Straka, CSc., prof. MVDr. Bohumil Šev-
čík, DrSc.

Za vedení časopisu odpovídá akademik Jaroslav Oto Vrtiak

Redaktorka ing. Jovanka Václavíková

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství,
Praha 1984

■

Vědecký časopis VETERINÁRNÍ MEDICÍNA uveřejňuje stu-
die, rozborů a vědecká pojednání o vyřešených úkolech vý-
zkumu z oboru veterinární medicíny. Vydává Českosloven-
ská akademie zemědělská — Ústav vědeckotechnických in-
formací pro zemědělství. Vychází měsíčně. Redakce: 120 56
Praha 2, Slezská 7, telefon 257541. Celoroční předplatné
Kčs 120,—.

■

Научный журнал VETERINÁRNÍ MEDICÍNA публикует обзо-
ры, анализы и научные статьи о решенных задачах по науч-
ному исследованию в области ветеринарии. Издает Чехословацкая
сельскохозяйственная академия — Институт научно-технической
информации по сельскому хозяйству. — Выход в свет ежемесячно.
Редакция 120 56 Прага 2, Слезска 7.

■

The scientific journal VETERINÁRNÍ MEDICÍNA publishes
studies, analyses and scientific treatises about the solved
research tasks in the line of the veterinary medicine. Pu-
blished by the Czechoslovak Academy of Agriculture — In-
stitute of Scientific and Technical Information for Agricul-
ture. Issued monthly. Editorial office 120 56 Prague 2, Slez-
ská 7.

SKÚSENOSTI S POUŽITÍM CHRONICINU FOAM A MASTICORTU PS PRI NESELEKTÍVNOM OŠETRENÍ DOJNÍC V OBDOBÍ STÁTIA NASUCHO

M. Vasil, F. Federič, J. Zieliński

VASIL, M. — FEDERIČ, F. — ZIELIŃSKI, J. (Ústav experimentálnej veterinárnej medicíny, Košice; Powiat Gostin, Poniec, PLR): *Skúsenosti s použitím Chronicinu foam a Masticortu PS pri neselektívnom ošetrovaní dojníc v období státia nasucho*. Veter. Med. (Praha), 29, 1984 (6) : 321-328.

Sledovali sme vplyv neselektívneho ošetrovania dojníc antibiotikami (Chronicin foam — Galena a Masticort PS — PLR) a dezinfekcie ceckov (Jodonal A — Lachema) pri poslednom dojení v laktácii na redukciiu výskytu infekčných procesov mliečnej žľazy po otelení. V experimente bolo sledovaných 180 dojníc v troch skupinách po 60 kusoch. Pri poslednom dojení v laktácii bol všetkým dojniciam odobratý sekrét mliečnej žľazy na bakteriologické vyšetrenie. Zároveň boli ošetrované dve skupiny dojníc. Výskyt infekčných procesov mliečnej žľazy v období po otelení bol takýto: a) v kontrolnej skupine stúpol počet dojníc s infekčnými procesom vemena z 58,3 % (na konci laktácie) na 68,3 % (v období do 14 dní od otelenia); b) v skupine ošetrovanej Chronicinom foam sme dosiahli redukciiu úrovne infekcie o 3/5, t. j. z 71,7 % dojníc infikovaných pri státi nasucho na 28,3 % s infekčným procesom po otelení; c) v skupine ošetrovanej Masticortom PS bola úroveň infekcie po otelení redukovaná o 3/4 oproti obdobiu státia nasucho, t. j. z 80 % na 20 %. V kontrolnej skupine sa spontánne vyliečilo 20 % dojníc. Pripravok Chronicin foam vykázal 79,1 % terapeutickú účinnosť. Liečba Masticortom PS bola úspešná u 81,3 % liečených dojníc. Frekvencia vzniku nových infekcií bola pri infekciách *S. aureus* dvojnásobne vyššia ako pri infekciách streptokokmi. Výsledky v redukcii úrovne infekcie pri otelení ukazujú na priaznivý vplyv neselektívneho ošetrovania dojníc pri státi nasucho.

infekcie mliečnej žľazy; úroveň infekcie; terapeutická účinnosť

V praxi sa presvedčujeme, že základom protimastitídneho programu v postihnutých chovoch sa musí stať predovšetkým prevencia vzniku nových intramamárnych infekcií (Philpot, 1975) a redukcia perzistujúcich infekcií (Dodg a Griffin, 1975).

Frekvencia výskytu infekčných procesov mliečnej žľazy dojníc je v porovnaní s obdobím laktácie podstatne vyššia v čase státia nasucho a v prvých troch týždňoch ďalšej laktácie (Ward a Schultz, 1974). V tejto súvislosti je dôležitá skutočnosť, že ak sa štvrtky vemena raz infikovali, vo väčšine prípadov zostanú infikované na dlhú dobu (Vasil, 1981). Dodg a i. (1977) udávajú, že u dojníc, ktoré vykázali infekčný proces „občas“ (v 12-mesačnom experimente), trval tento infekčný proces v priemere až 72 % roka. Nakoľko je obdobie laktácie menej vhodné pre liečbu mastitíd v chovoch s vysokou incidenciou (Vasil,

1981]), podáva sa väčšina antibiotických prípravkov používaných v terapii mastitíd vo forme intramamárných infúzií hlavne na začiatku obdobia státia nasucho (IDF, Annual Bulletin, 1973). Aby ošetrovanie v období státia nasucho malo na aktuálnu úroveň infekcie v danom stáde maximálny účinok, je potrebné antibiotikami ošetriť každú štvrtku vemena všetkých dojníc po poslednom dojení v príslušnej laktácii (Woods, 1977).

Cieľom práce bolo stanoviť vplyv neselektívneho ošetrovania dojníc antibiotikami a dezinfekcie ceckov pri poslednom dojení v laktácii na redukciu výskytu infekčných procesov mliečnej žľazy po otelení.

MATERIÁL A METÓDY

Do pokusu bolo zaradených 180 dojníc, z ktorých 60 bolo ustajnených v tradičnej technológii (Krakovské vojvodstvo, PLR), 80 dojníc v kravine K 96 a 40 dojníc vo veľkovýrobnej technológii (ustajnených v rekonštruovanej pôrodnici pri VKK o priemernom počte 500 dojníc). Pri zostavovaní a vyhodnocovaní pokusu boli sledované dojnice zatriedené do troch skupín.

Dojnice stojace nasucho sme vyšetrili a ošetrili podľa metodického postupu, ktorý opisali Vasil a i. (1981).

V pokuse boli použité dva prípravky: Chronicin foam (Galena) v dávke 0,8 g účinnej látky (*Chloramphenicolum succinicum*) na štvrtku; Masticort PS (PLR) v dávkach na štvrtku: *Streptomycinum sulfuricum* 88 625 m. j., *Benzylpenicillinum prokainum* 25 000 m. j., *Benzylpenicillinum benzathinum* 100 000 m. j., *Prednisonum* 0,0015 g.

Antibiotiká boli dojniciam aplikované do všetkých štyroch štvrtiek vemena nezávisle od výsledku bakteriologického vyšetrenia vzorky sekrétu mliečnej žľazy. Každé ošetrovanie bolo ukončené ponorením ceckov do 50% roztoku Jodonalu A (Lachema, Brno). Zdravotný stav vemena sme zisťovali v 0. až 14. dni po otelení bakteriologickým vyšetrením sekrétu.

KRITÉRIA POUŽITIE PRI VYHODNOCOVANÍ

Infikovaná mliečna žľaza — ak u dojnice z celkovej vzorky sekrétu boli bakteriologickým vyšetrením izolovaní bakteriálni pôvodcovia mastitíd.

Eliminovaná infekcia — ak u dojnice z celkovej vzorky sekrétu vemena odobranej po otelení neboli bakteriologickým vyšetrením izolovaní tí istí bakteriálni pôvodcovia mastitíd, ktorí boli izolovaní pri poslednom dojení v predchádzajúcej laktácii.

Nová infekcia — ak u dojnice s neinfikovanou mliečnou žľazou pri státi nasucho boli zo sekrétu odobratého po otelení izolovaní bakteriálni pôvodcovia mastitíd.

Terapeutická účinnosť prípravkov bola stanovená podľa Vasil a i. (1981).

VÝSLEDKY

Vplyv neselektívneho ošetrovania dojníc antibiotikami a dezinfekcie ceckov pri poslednom dojení v laktácii na redukciu výskytu infekčných procesov vemena dojníc po otelení je uvedený v tab. I.

V kontrolnej skupine v rámci 60 neošetrených dojníc pri státi nasucho [z čoho bolo 58,3 % infikovaných] stúpol po otelení počet infikovaných dojníc o 10 %, t. j. na 68,3 %. V oboch skupinách dojníc neselektívne ošetrovaných pri poslednom dojení v laktácii antibiotikami došlo po otelení k redukcii počtu infikovaných dojníc. V skupine 60 dojníc ošetrovaných Chronicinom foam, v ktorej bolo pri státi na sucho 71,7 % kusov

I. Vplyv neselektívneho ošetrovania vemena dojnic antibiotikami a dezinfekcie ceckov pri poslednom dojení v laktácii na redukciiu výskytu infekčných procesov vemena po otelení — The effect of non-selective udder treatment with antibiotics and disinfection of teats at the last milking in lactation on the reduction of infection processes of udder after calving

Experimentálna skupina	Počet ošetrovaných dojnic	Počet bakteriologicky pozitívnych dojnic (%)					
		celkom		<i>S. aureus</i>		<i>Streptococcus</i> sp.	
		pri státi nasucho	po otelení	pri státi nasucho	po otelení	pri státi nasucho	po otelení
Chronicin foam	60	71,7	28,3	21,7	11,7	50,0	16,7
Masticort PS	60	80,0	20,0	26,7	13,3	53,5	6,7
Kontrola	60	58,3	68,3	21,7	30,0	36,7	38,3

bakteriologicky pozitívnych, poklesol počet infikovaných dojnic z konca laktácie v období po otelení na 28,3 %, t. j. skoro o 3/5. Aj v skupine ošetrenej Masticortom PS bolo ošetrovaných 60 dojnic, z čoho pri poslednom dojení v laktácii malo infikovanú mliečnu žľazu 80 % zvierat. V tejto skupine bol po otelení výskyt infekčných procesov mliečnej žľazy redukovaný o 3/4, t. j. počet infikovaných dojnic po otelení poklesol na 20 %.

Vzhľadom na pôvodcov mastitíd sú dôležité výsledky dosiahnuté pri infekciách zárodkami *Staphylococcus aureus* a *Streptococcus species*.

S. aureus bol v kontrolnej skupine pôvodcom infekcie u 21,7 % dojnic vyšetrených pri státi nasucho, po otelení bolo týmto pôvodcom mastitíd infikovaných už 30 % dojnic. V ošetrovaných skupinách — tak Chronicinom foam, ako aj Masticortom PS — na rozdiel od kontrolnej skupiny došlo po otelení cca k 50% redukcii výskytu dojnic infikovaných *S. aureus* oproti počtu dojnic infikovaných pri státi nasucho týmto patogénom, t. j. v skupine ošetrenej Chronicinom foam z 21,7 % na 11,7 % a v skupine ošetrenej Masticortom PS z 26,7 % na 13,3 %.

Počet dojnic infikovaných zárodkami *Streptococcus* sp. (*Streptococcus agalactiae* a betahemolytické streptokoky) v kontrolnej skupine po otelení nepatrne stúpol, t. j. z 36,7 % dojnic infikovaných pri státi nasucho na 38,3 % po otelení. V oboch skupinách neselektívne ošetrovaných pri státi nasucho sa po otelení redukoval výskyt dojnic s infekčným procesom mliečnej žľazy, ktorého pôvodcami boli zárodky *Streptococcus* sp. Zo všetkých dojnic neselektívne ošetrovaných Chronicinom foam bola pri státi nasucho polovica infikovaná streptokokmi, po otelení počet dojnic so streptokokovou infekciou vemena poklesol na 16,7 %. V porovnaní s Chronicinom foam bol Masticort PS účinnejší v redukcii výskytu streptokokových infekcií vemena po otelení: zo 60 dojnic ošetrovaných pri státi nasucho, z ktorých 53,3 % bolo infikovaných streptokokmi, boli po otelení streptokoky izolované z mliečnej žľazy u 6,7 % dojnic.

Vplyv neselektívneho ošetrovania dojnic antibiotikami a dezinfekcie ceckov pri poslednom dojení v laktácii na perzistenciu a vznik nových infekcií počas státia nasucho je uvedený v tab. II.

II. Vplyv neselektívneho ošetrovania vemena dojnic antibiotikami a dezinfekcie ceckov pri poslednom dojení v laktácii na perzistenciu a vznik nových infekcií vemena v období státia nasucho do 14 dní po otelení — The effect of non-selective udder treatment with antibiotics and disinfection of teats in dairy cows at the last milking in lactation on the persistence and rise of new udder infections in the period of drying off up to 14 days from calving

Pôvodca	Experimentálna skupina	Bakteriologicky pozitívne dojnice				
		pri státi nasucho	po otelení			
			s perzistujúcou infekciou		s novou infekciou	
			počet	%	počet	%
<i>S. aureus</i>	Chronicin foam	13	3	23,1	4	23,5
	Masticort PS	16	6	37,5	2	16,7
	kontrola	13	11	84,6	7	28,0
<i>Streptococcus</i> sp.	Chronicin foam	30	6	20,0	4	13,0
	Masticort PS	32	3	9,3	1	8,3
	kontrola	22	17	77,3	6	24,0

Pri infekciách zárodkami *Streptococcus* sp. bol v kontrolnej skupine pri státi nasucho pôvodcom infekcie *S. agalactiae* u 22 dojnic: z toho v období státia nasucho do 14 dní po otelení infekčný proces perzistoval v mliečnej žlaze 17 dojnic, t. j. u 77,3 %, spontánne sa vyliečilo päť dojnic. V skupine ošetrenej Chronicinom foam bolo liečených 30 dojnic infikovaných zárodkami *Streptococcus* sp. (22-krát *S. agalactiae* a 8-krát betahemolytické streptokoky). Terapeutický zákrok bol neúspešný v šiestich prípadoch, t. j. u 20 dojnic; prípravok eliminoval všetky infekcie z konca laktácie spôsobené *S. agalactiae* (účinnosť terapie — 100 %) a dva prípady infekcie vyvolané betahemolytickými streptokokmi (účinnosť terapie — 25 %). Masticortom PS bolo pri státi nasucho liečených 32 dojnic infikovaných *S. agalactiae*, terapeutický zákrok bol neúspešný u troch dojnic, t. j. v 9,3 %.

Najviac nových infekcií vyvolaných zárodkami *Streptococcus* sp. sme zaznamenali v kontrolnej skupine. Z 25 pôvodne bakteriologicky negatívnych dojnic sa v období státia nasucho do 14 dní po otelení infikovalo šesť dojnic, t. j. 24 % (trikrát *S. agalactiae* a trikrát betahemolytické streptokoky). V skupine ošetrenej Chronicinom foam bolo v období státia nasucho ošetrovaných 17 dojnic, z ktorých sa v priebehu tohto obdobia do 14 dní po otelení infikovali betahemolytickými streptokokmi štyri dojnice, t. j. 13 %. Najmenej nových infekcií vzniklo v skupine ošetrenej Masticortom PS: z 12 dojnic bakteriologicky negatívnych pri státi nasucho sa od tohto obdobia do 14 dní po otelení infikovala zárodkom *S. agalactiae* jedna dojnica, t. j. 8,3 %.

Pri infekciách spôsobených zárodkom *S. aureus* bolo v kontrolnej skupine pri státi nasucho infikovaných 13 dojnic; z toho v období od státia nasucho do 14 dní po otelení perzistoval infekčný proces vo ve-

mene 11 dojníc, t. j. 84,6 %, spontánne sa vyliečili dve dojnice. V ošetrovaných skupinách bolo v čase státia nasucho Chronicinom foam liečených 13 dojníc, terapeutický zákrok bol neúspešný v troch prípadoch, t. j. v 23,1 %. Masticortom PS bolo pri státí nasucho liečených 16 dojníc infikovaných zárodkom *S. aureus*, terapeutický zákrok bol neúspešný v šiestich prípadoch, t. j. v 37,5 %.

V rámci sledovaných skupín sme najviac nových infekcií zárodkom *S. aureus* zaznamenali v kontrolnej skupine. Z 25 pôvodne bakteriologicky negatívnych dojníc sa v priebehu státia nasucho do 14 dní po otelení infikovalo sedem dojníc, t. j. 28 %. V skupine dojníc ošetrovaných Chronicinom foam bolo pri státí nasucho ošetrovaných 17 bakteriologicky negatívnych dojníc, v priebehu tohto obdobia do 14 dní po otelení sa zárodkom *S. aureus* infikovali štyri dojnice, t. j. 23,5 %. Najmenej nových infekcií vzniklo v skupine ošetrenej Masticortom PS; z 12 dojníc bakteriologicky negatívnych pri státí nasucho sa v období státia nasucho do 14 dní po otelení infikovali zárodkom *S. aureus* dve dojnice, t. j. 16,7 %.

V kontrolnej skupine bolo pri státí nasucho bakteriologicky pozitívnych 35 dojníc. V rámci 35 infikovaných dojníc počas sledovaného obdobia infekčný proces perzistoval v mliečnej žľaze 28 dojníc (spontánne sa vyliečilo sedem dojníc — 20 %). V období od státia nasucho do 14 dní po otelení vzniklo 13 nových infekcií u pôvodne bakteriologicky negatívnych dojníc.

V skupine ošetrenej prípravkom Chronicin foam boli pri státí nasucho zo sekrétu mliečnej žľazy 43 dojníc izolovaní bakteriálni pôvodcovia mastitíd. Zo 43 liečených dojníc bol terapeutický zákrok neúspešný v deviatich prípadoch (účinnosť terapie 79,1 %). V tejto skupine v období státia nasucho do 14 dní po pôrode bolo infikovaných osem dojníc.

Masticortom PS bolo v dobe státia nasucho liečených 48 bakteriologicky pozitívnych dojníc, terapeutický zákrok bol neúspešný v deviatich prípadoch (účinnosť terapie 81,3 %). V období státia nasucho do 14 dní po otelení sa z pôvodne bakteriologicky negatívnych dojníc infikovali tri dojnice.

Celkove v oboch ošetrovaných skupinách bolo liečených 91 dojníc, z toho bolo vyliečených 73 dojníc a terapeutický zákrok bol neúspešný v 18 prípadoch, t. j. 19,7 %. Z pôvodne neinfikovaných dojníc sa v období státia nasucho do 14 dní po otelení infikovalo pôvodcami mastitíd 11 dojníc, t. j. 29,3 %.

Z použitých prípravkov mal Masticort PS o niečo vyššiu terapeutickú účinnosť než Chronicin foam.

DISKUSIA

Výsledky dosiahnuté v redukcii výskytu infekčných chorôb mliečnej žľazy sú výraznejšie v porovnaní s výsledkami Smitha a i. (1966). Redukčný vplyv neselektívneho ošetrovania dojníc po poslednom dojení v laktácii v skupine ošetrenej Masticortom PS, kde sme pri otelení zaznamenali 75% redukciu výskytu infekčných procesov oproti obdobiu na konci laktácie, je zhodný s výsledkami Meaneya a i. (1977).

V kontrolnej skupine sa spontánne vyliečilo 20 % dojníc, čo je cca o polovicu menej ako udávajú Series a Roguinsky (1975) — 41,6 %. Z infekcií, ktorých pôvodcami boli stafylokoky, sa spontánne

vylicilo 15,4 % dojnic, čo je v porovnaní s výsledkami Natzkeho a Everetta (1975) o 10,6 % menej, ale pri infekciách vyvolaných streptokokmi, pri ktorých sa spontánne uzdravilo 22,7 % dojnic, sú naše výsledky so spomínanými autormi zhodné.

Neselektívne ošetrovanie dojnic antibiotikami pri poslednom dojení v laktácii sa v redukcii výskytu infekčných procesov z konca laktácie po otelení prejavilo ako účinnejšie pri streptokokových infekciách než pri infekciách, ktorých pôvodcom bol *S. aureus*, t. j. zhodne s údajmi autorov Philpot a Pankey (1978).

Zhodne s výsledkami autorov Ward a Schultz (1974) sme v rámci sledovaných skupín zaznamenali najviac nových infekcií v kontrolnej skupine. Vo všetkých skupinách, v ktorých bol pôvodcom infekcie zárodek *S. aureus*, bol výskyt nových infekcií dvojnásobne vyšší v porovnaní so zárodkami streptokokov. Prekvapujúca je vysoká celková frekvencia vzniku nových infekcií v liečených skupinách (29,3 %).

Obidva použité prípravky vykázali skoro zhodnú terapeutickú účinnosť. Účinnosť prípravku Chronicin foam — 79,1 % — je vyššia než udávajú Vasil a i. (1981) — 60,1 %. Dosiahnutá 81,3% terapeutická účinnosť pri liečbe Masticortom PS je nižšia v porovnaní s výsledkami Zieliňského (1975), ktorý u tohoto prípravku udáva 100% účinnosť. Priemerná terapeutická účinnosť sledovaných antibiotických prípravkov — 80,3 % — svedčí o vhodnosti tak aplikačnej formy, ako aj zloženia použitých prípravkov.

Literatúra

DODD, F. H. — GRIFFIN, T. K.: The role of antibiotics treatment at drying off in control of mastitis. In: Proc. of Semin. on Mastitis Control. Int. Dairy Fed., Bruxelles, 1975, s. 282-302.

DODD, F. H. — WESTGARTH, D. R. — GRIFFIN, T. K.: Strategy of mastitis control. J. Amer. veter. med. Assoc., 170, 10, 1977, s. 1124-1128.

INTERNATIONAL DAIRY FEDERATION ANNUAL BULLETIN: A monography on bovine mastitis. Part I Economics, aethiology and diagnosis. Secretariat General, Bruxelles, Belgique, 1971.

MEANEY, W. J. — NASH, J. M. — FORAS, A.: A comparison of two dry cow intramammary treatments. Veter. Rec., 100, 1977, s. 492-493.

NATZKE, R. P. — EVERETT, R. W.: The elimination of mastitis by culling. In: Proc. of Semin. on Mastitis Control. Int. Dairy Fed., Bruxelles, 1975, s. 303-310.

PHILPOT, W. N.: Prevention of infection — hygiene. In: Proc. of Semin. on Mastitis Control. Int. Dairy Fed., Bruxelles, 1975, s. 155-164.

PHILPOT, W. N. — PANKEY, J. W.: Control of mastitis by therapy (Section III). In: Dairy Res. Report, Louisiana, 1978, s. 105.

SMITH, A. — NEAVE, F. K. — DODD, F. H. — BRANDER, G. C.: Methods of reducing the incidence of udder infection in dairy cows. Veter. Rec., 79, 1966, s. 233-236.

SERIES, F. — ROGUINSKY, M.: Comparative tests with dry cow therapy for some or all cows in a herd. In: Proc. of Semin. on Mastitis Control. Int. Dairy Fed., Bruxelles, 1975, s. 349-351.

VASIL, M.: Rozpowszechnienie zapalenia gnezoów mlecznych u korow dojnych w Słowacji oraz dóswiadczenia u zyskane przy zapolegnin chorobie. Now. weter., 1, 1981, s. 42.

VASIL, M. — FEDERIČ, F. — MATEJKO, D.: Príspevok k terapii mastitíd dojnic v období státia nasucho. Veterinárství, 10, 1981, s. 446-447.

WARD, G. E. — SCHULTZ, L. H.: Incidence and control of mastitis during the dry period. J. Dairy Sci., 57, 1974, s. 1341-1349.

WOODS, J. M.: Therapy of unlactating cows. J. Amer. veter. med. Assoc., 170, 10, 1977, s. 1195.

ZIELIŃSKI, J.: Zastosowanie Masticortu s. 174 w leczeniu mastitis u krów w okresie zasuszenia. Med. veter., 31, 1976, č. 6, s. 361-362.

Došlo dňa 12. 12. 1983

ВАСИЛЬ, М. — ФЕДЕРИЧ, Ф. — ЗИЕЛИНЬСКИ, Я. (Институт экспериментальной ветеринарии, Кошице; Повиат Гостлинь, Пониец, ПНР): Опыт использования Хроницина в пенообразной форме и Мастикорта ПС при неселективной обработке коров на сухостое. Veter. Med. (Praha), 29, 1984 (6) : 321-328.

Изучали влияние неселективной обработки коров антибиотиками (Хроницин в пенообразной форме — Галена и Мастикорт ПС — ПНР) и дезинфекции сосков (Йодонал А — Лакхема) при последней дойке в лактации на снижение случаев появления инфекционных процессов молочной железы после отела. В эксперименте наблюдали за 180 коровами в трех группах по 60 голов. При последней дойке в лактации у всех коров взяли секрет молочной железы для бактериологического анализа. Одновременно были обработаны две группы коров. Наличие инфекционных процессов молочной железы в период после отела было следующим: а) в контрольной группе в период после отела возросло число коров с инфекционным процессом в вымени с 58,3 % (в конце лактации) до 68,3 % (в период до 14 дней после отела); б) в группе, обработанной пенным Хроницином, достигли сокращения уровня инфекции на 3/5, т. е. с 71,7 % коров, зараженных в период перехода на сухостой до 28,3 % с инфекционным процессом после отела; в) в группе, обработанной Мастикортом ПС, уровень зараженности после отела по сравнению с уровнем инфекции при переходе на сухостой был сокращен на 3/4, т. е. с 80 % до 20 %. В контрольной группе спонтанно излечилось 20 % коров. Препарат Хроницин в пенообразной форме дает 79,1 % терапевтическую эффективность. Лечение Мастикортом ПС было успешным у 81,3 % леченных коров. Частота появления новых случаев заражения при инфекциях *S. aureus* была вдвое выше, чем при инфекциях стрептококками. Результаты в снижении уровня инфекции при отеле свидетельствуют о благоприятном влиянии неселективной обработки коров при их переходе на сухостой.

инфекции молочной железы; уровень; инфекции; терапевтическая действенность

VASIL, M. — FEDERIČ, F. — ZIELIŃSKI, J. (Institute of Experimental Veterinary Medicine, Košice; Powiat Gostin, Poniec, Poland): Experience with the Use of Chronicin Foam and Masticort PS for Non-Selective Treatment of Dry-Standing Cows. Veter. Med. (Praha), 29, 1984 (6) : 321-328.

The effect of the non-selective treatment of dairy cows with antibiotics (Chronicin foam — Galena, and Masticort PS — Poland) and the effect of teat disinfection (Jodonol A — Lachema) at the last milking in lactation was studied as exerted on the reduction in the occurrence of infection processes in mammary gland after calving. The trials were performed with 180 cows in three groups of 60 animals. At the last milking the mammary secretion of each cow was sampled for bacteriological examination. Two cow groups were treated at the same time. The occurrence of infection processes in the mammary gland in the period after calving can be characterized as follows: a) in the period after calving the control group had an increased proportion of cows with an infection process in their udders (from 58.3 % at the end of lactation to 68.3 % in the period of 14 days following calving); b) in the group treated with Chronicin foam the infection was reduced by 3/5, i. e. from 71.7 % of cows infected at the start of drying off to 28.3 % with infection process after calving; c) in the group treated with Masticort PS the infection after calving was reduced by 3/4 as compared with the infection at the onset of drying off, i. e. from 80 % to 20 %. In the control group 20 % of the cows

recovered spontaneously. The preparation Chronicin foam showed 79.1% therapeutic effectiveness. Therapy with Masticort PS was successful in 81.3% of the animals. In infections with *S. aureus*, the frequency of origin of new infections was twice as high as in streptococcus infections. The results of the reduction of infection after calving suggest that non-selective treatment of dry cows has a favourable effect.

infections of mammary gland; infection level; therapeutic effectiveness

Adresy autorov:

MVDr. Milan Vasiľ, MVDr. František Federič, CSc., Ústav experimentálnej veterinárnej medicíny, Dukelských hrdinov 1, 040 00 Košice

MVDr. Ján Zieliński, Krobska 41, 63-850 Poniec, Powiat Gostin, Poľsko

VHODNOSŤ STANOVENIA MOČOVINY A KYSLOSTI MLIKA NA POSÚDENIE PROTEÍNOVEJ VÝŽIVY DOJNÍC

D. Gajdošík, E. Szabóová

GAJDOŠÍK, D. — SZABÓOVÁ, E. (Štátny veterinárny ústav, Nitra): *Vhodnosť stanovenia močoviny a kyslosti mlieka na posúdenie proteínovej výživy dojníc*. Veter. Med. (Praha), 29, 1984 (6) : 329-336.

Vyšetřili sme vzorky krvi, moču a mlieka 94 klinicky zdravých dojníc z desiatich chovov, ako aj priemerné vzorky mlieka a kŕmnu dávku z týchto chovov. Preverovali sme vhodnosť stanovenia koncentrácie močoviny a kyslosti mlieka na hodnotenie proteíno-glycidového pomeru a acidobázického pôsobenia kŕmnej dávky. Stanovenie močoviny v priemernej vzorke mlieka sa ukázalo ako metodicky jednoduché a nenáročné na odber vzoriek. Výsledky tohoto vyšetřenia sa môžu využiť na posúdenie proteínového zásobovania dojníc rovnako spoľahlivo, ako stanovenie močoviny v sére. Prestup močoviny zo séra do mlieka bol úmerný. Korelačný koeficient vzťahu oboch ukazovateľov bol štatisticky vysoko významný ($r = 0,940$). Podľa vypočítanej rovnice regresnej priamky ($f_2 = 0,734 + 0,669 \times f_1$) sú u nás používanému referenčnému rozptiatu sérovej močoviny 3,30 až 5,00 mmol/l v mlieku približne adekvátne hodnoty 2,94 až 4,10 mmol/l. Na zisťovanie acidobázického pôsobenia kŕmnej dávky sa kyslosť mlieka ukázala ako málo citlivý ukazovateľ. Vyšetřenie ČABV v moči nemožno nahradiť stanovením kyslosti mlieka.

močovina v sére a v mlieku; acidobázický stav; čistý acidobázický výlučok moču; pomer SNL : ŠJ

Zisťovanie obsahu dusíkatých látok a pomeru SNL : ŠJ v kŕmnej dávke dojníc je dôležité. Pri vysokom obsahu proteínov v kŕmnej dávke môžu procesy prebiehajúce v predžalúdkoch a v intermediárnom metabolizme pôsobiť negatívne na úžitkovosť a zdravie zvierat (Rossow, 1980). V súčasnej dobe sa množstvo SNL a pomer SNL : ŠJ v kŕmnej dávke vypočítava z výživnej hodnoty jednotlivých kŕmív, udanej v ČSN 46 7007 (1967), alebo z hodnoty zistenej laboratórnym rozborom. Podľa Lebedu a Přikrylovej (1978) poskytuje takýto jednoduchý prepočet len hrubé údaje o skutočnom stave energeticko-proteínového zásobovania organizmu. Využívanie kŕmív v organizme je totiž závislé od mnohých faktorov. Z toho dôvodu odporúčajú autori použiť na kontrolu prívodu stráviteľného proteínu dojniciam stanovenie močoviny v krvi a v moči. Rovnaký názor zastáva aj Rossow (1980) a udáva vysoko signifikantný vzťah medzi pomerom SNL : ŠJ v kŕmnej dávke a hladinou močoviny v sére ($r = 0,85$).

Partschfeld a i. (1982) odporúčajú ako ukazovateľ vyváženosti proteíno-energetického zásobovania dojníc stanovovať močovinu v priemernej vzorke mlieka z chovu, pretože zistili preukaznú závislosť

($r = 0,73$) medzi močovinou v krvi a v mlieku. Pomer SNL : ŠJ v kŕmnej dávke sa podľa niektorých autorov prejavuje v jej acidobázickom pôsobení. Z toho dôvodu odporúčajú na jeho sledovanie vyšetrovať ČABV v moči alebo kyslosť mlieka (Lachmann a Seffner, 1979; Schäfer a i., 1980; Thieme a i., 1983).

Nenáročnosť odberu a aj samotného vyšetrenia vzoriek mlieka nás viedlo k prevereniu možnosti, ako využiť tieto literárne údaje. Naším cieľom bolo :

- preveriť praktické možnosti vyšetrenia mlieka na obsah močoviny a na kyslosť,
- posúdiť vhodnosť týchto ukazovateľov na hrubú orientáciu o pomeroch zásobovania dojníc dusíkatými a glycidovými zložkami kŕmnej dávky.

MATERIÁL A METÓDY

Vyšetrili sme vzorky krvi, moču a mlieka 94 klinicky zdravých dojníc v desiatich chovoch Západoslovenského kraja. Okrem toho sme v týchto chovoch analyzovali vzorky mlieka z centrálného tanku a zisťovali zloženie kŕmnej dávky. V každom chove sme na vyšetrenie vybrali spravidla desať dojníc (päť dojníc dva až šesť týždňov po otelení a päť dojníc cca štyri až päť mesiacov po otelení). Pre účely nášho sledovania sme vyšetrovali:

- koncentráciu močoviny v krvi a v mlieku,
- čistý acidobázický výlučok moču (ČABV),
- kyslosť mlieka (titračnú),
- pomer SNL : ŠJ v kŕmnej dávke.

Vzorky sme odoberali medzi ôsmou a desiatou hodinou, približne tri až štyri hodiny po raňajšom nakŕmení a dojení. Krv sme získavali punkciou v. *jugularis*, moč katetrizáciou, mlieko vydojením zo všetkých štyroch strukov a odberom zo zberného tanku do sklenených fľašiek o objeme 100 cm³. Vzorky sme prepravovali bez osobitného ošetrenia. Zloženie kŕmnej dávky nám udal zootechnik.

Močovinu v krvi a v mlieku sme zisťovali fotometricky Bio-La-testom a ČABV titráciou s hydroxidom sodným podľa Lebedu (1971) asi dve až tri hodiny po odbere. Kyslosť mlieka sme stanovili titračne podľa ČSN 57 0530 (1974) priamo v chove. Výživnú hodnotu kŕmnej dávky sme vypočítali podľa výsledkov laboratórnych vyšetrení krmív a na základe hodnôt udaných pre jednotlivé druhy krmív v ČSN 46 7007 (1967). Porovnaním takto vypočítanej výživnej hodnoty kŕmnej dávky s normou potreby udanou v ČSN 46 7070 (1967) sme hodnotili krytie potreby živín.

Výsledky sú spracované štatisticky na prístroji Hewlett-Packard. Stupne závislosti sledovaných vzťahov sme určili korelačným počtom a testovali oproti kritickým tabuľkovým hodnotám na hladine významnosti $\alpha = 0,05, 0,01$ a $0,001$. Regresné priamky sme vypočítali metódou jednoduchej regresnej analýzy (Sachs, 1972).

VÝSLEDKY

Dosiahnuté výsledky sme sumárne zhrnuli v tab. I až III a v grafoch na obr. 1 a 2.

Priemerná koncentrácia močoviny v mlieku vyšetrených dojníc bola $3,85 \pm 1,12$ mmol/l a v ich sére $4,67 \pm 1,58$ mmol/l. Podľa jednotlivých chovov sa v mlieku dojníc pohybovala v rozpätí $2,34 \pm 0,86$ až $5,32 \pm 0,10$ mmol/l a v sére od $2,79 \pm 0,76$ do $7,06 \pm 0,40$ mmol/l. Vo vzorkách mlieka zo sberných tankov bola v hraniciach 1,47 až 4,82 mmol/l, s priemerom $3,44 \pm 1,16$ mmol/l (tab. I).

I. Priemerné koncentrácie močoviny v krvnom sére a v mlieku vybranej skupiny dojníc i zo zberného tanku podľa jednotlivých chovov — The average concentrations of urea in blood serum and milk in a selected group of cows and in a collecting tank according to the herds

Chov	Počet dojníc	Koncentrácia močoviny (mmol/l)							
		sérum				mlieko			
						vybrané dojnice			zberný tank
		$\bar{x}$	s	min. — max.		$\bar{x}$	s	min. — max.	
1	10	3,16	0,53	2,72	3,97	2,81	0,54	2,16 3,56	2,12
2	10	3,46	0,66	2,62	4,63	3,13	0,57	2,45 4,20	3,05
3	9	3,34	0,88	1,90	4,32	2,91	0,69	1,84 3,71	2,65
4	10	2,79	0,76	1,59	3,90	2,34	0,86	1,47 3,79	1,47
5	10	6,11	1,12	4,48	7,52	4,87	0,78	3,67 6,38	4,83
6	9	5,72	0,55	5,12	6,72	4,82	0,42	4,22 5,37	4,63
7	10	4,36	0,78	2,57	5,28	4,01	0,62	2,70 4,87	3,25
8	9	5,60	0,74	4,16	6,32	4,40	0,50	3,83 5,50	3,30
9	7	7,06	0,40	6,49	7,66	5,32	0,10	5,16 5,49	4,82
10	10	5,84	0,89	4,49	7,15	4,36	0,65	3,59 5,29	4,72
Chovy spolu:		4,67	1,58	1,59	7,66	3,85	1,12	1,47 6,38	3,44

II. Pomer SNL : ŠJ v krmnej dávke, priemerné hodnoty čistého acidobázického výlučku moču a kyslosti mlieka od vybranej skupiny dojníc i zo zberného tanku podľa jednotlivých chovov — The crude protein : starch units ratio in feed ration, the average values of the net acid-base urinary output and milk acidity in a selected group of cows and in a collecting tank according to the herds

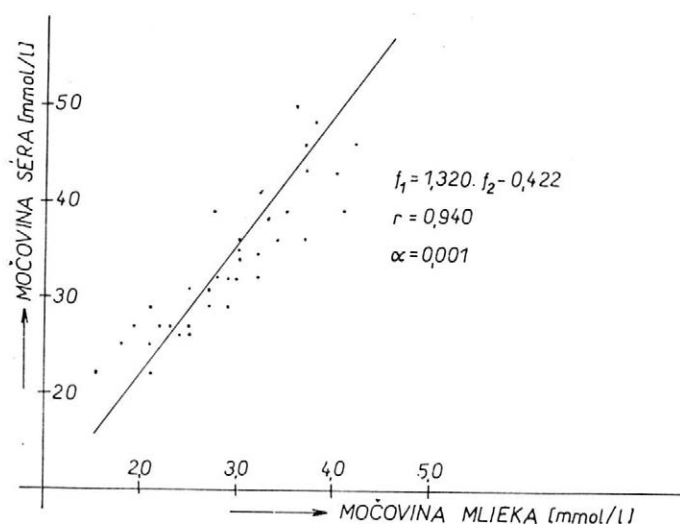
Chov	Počet dojníc	Krmná dávka SNL : ŠJ	Moč — ČABV (mmol/l)				Mlieko — kyslosť (ml 0,25 N NaOH/100 ml)			
							vybrané dojnice			zberný tank
			$\bar{x}$	s	min. — max.		$\bar{x}$	s	min. — max.	
1	10	1 : 7,22	133,00	50,82	64	199	4,52	1,12	3,6 7,4	6,2
2	10	1 : 7,13	161,50	45,33	46	202	3,80	1,57	2,0 7,4	5,8
3	9	1 : 7,24	95,44	47,31	42	201	5,33	1,64	2,0 7,0	7,0
4	10	1 : 7,44	88,60	14,01	55	100	4,20	1,29	2,0 6,0	6,5
5	10	1 : 4,88	95,00	41,18	47	203	5,04	1,14	3,5 6,2	7,0
6	9	1 : 5,41	173,67	29,99	115	202	4,86	1,09	3,9 7,0	7,0
7	10	1 : 5,71	135,20	85,57	-75	196	5,36	1,03	3,3 6,9	6,6
8	9	1 : 5,87	60,00	75,17	-59	155	5,20	1,43	3,0 7,5	8,4
9	7	1 : 4,85	69,29	17,24	52	9	6,90	1,08	5,4 8,2	7,0
10	10	1 : 4,81	130,10	36,73	60	185	5,48	1,00	3,4 6,8	7,0
Chovy spolu:		1 : 6,09	116,74	56,96	-75	203	5,02	1,43	2,0 8,2	6,8

III. Korelačné koeficienty a regresné priamky sledovaných vzťahov — The correlation coefficients and regression lines of the studied relations

Vzťah		Korelačný koeficient	Regresná priamka
závisle premenná	nezávisle premenná		
močovina séra (f_1)	močovina mlieka (f_2)	0,940 ⁺⁺⁺	$f_1 = 1,320 \times f_2 - 0,422$
	močovina mlieka z tanku (f_3)	0,824 ⁺⁺⁺	$f_1 = 0,824 + 1,118 \times f_3$
močovina mlieka (f_2)	močovina séra (f_1)	0,940 ⁺⁺⁺	$f_2 = 0,734 + 0,669 \times f_1$
pomer SNL : ŠJ (f_4)	močovina séra (f_1)	-0,845 ⁺⁺⁺	$f_4 = 8,702 - 0,559 \times f_1$
	močovina mlieka (f_2)	-0,802 ⁺⁺⁺	$f_4 = 8,966 - 0,746 \times f_2$
	močovina mlieka z tanku (f_3)	-0,931 ⁺⁺⁺	$f_4 = 8,968 - 0,836 \times f_3$
	kyslosť mlieka (f_5)	-0,362 ⁺⁺⁺	$f_4 = 7,415 - 0,264 \times f_5$
	kyslosť mlieka z tanku (f_6)	-0,465 ⁺⁺⁺	$f_4 = 11,165 - 0,743 \times f_6$
ČABV moču (f_7)	kyslosť mlieka (f_5)	-0,180 ⁺	$f_7 = 152,75 - 7,177 \times f_5$
	kyslosť mlieka z tanku (f_6)	-0,384 ⁺⁺⁺	$f_7 = 345,39 - 33,499 \times f_6$

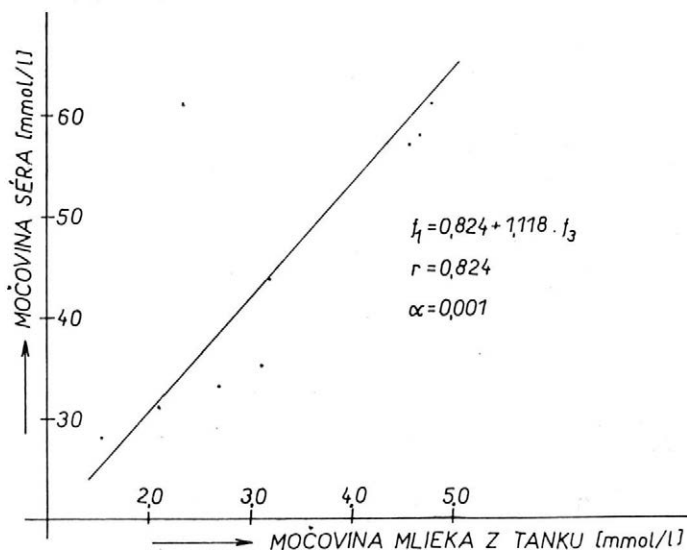
Poznámka: + vzťah štatisticky významný pri $\alpha = 0,05$
 +++ vzťah štatisticky významný pri $\alpha = 0,001$

Z toho vyplýva, že hladiny močoviny v mlieku dosahovali 79,52 až 88,35 % (priemer 82,44 %) koncentrácie močoviny v sére. Už tieto hodnoty ukazujú vysokú závislosť močoviny v mlieku od jej hladiny v krvi, čo celkom jednoznačne potvrdzujú korelačné koeficienty. Korelačný koeficient vzťahu močoviny v mlieku vyšetrených dojníc k močovine v ich sére bol 0,940 a k močovine v mlieku z priemernej vzorky stáda 0,824. Obe hodnoty sú štatisticky vysoko významné (tab. III, obr. 1, 2).



1. Závislosť medzi močovinou séra a mlieka vyšetrených dojníc — The relation between serum and milk urea in the examined cows

2. Závislosť medzi močovinou séra a mlieka z tanku — The relation between the urea of serum and urea of milk in tank



Pomer SNL : ŠJ v kŕmnej dávke podľa chovov dosiahol priemernú hodnotu $1 : 6,08 \pm 1,58$ [min. $1 : 4,88$, max. $1 : 7,44$]. Korelačné koeficienty vzťahov pomeru SNL : ŠJ v kŕmnej dávke k močovine mlieka skupiny dojníc ($r = -0,802$) a k močovine mlieka z tanku ($r = -0,931$) sú štatisticky vysoko významné.

Kyslosť mlieka vo vzorkách zo zberného tanku v chovoch sa pohybovala v rozpätí od 5,8 do 8,4 ml 0,25N NaOH/100 ml. Vo vzorkách odobraných od jednotlivých dojníc dosahovala priemerná kyslosť podľa chovov hodnoty $3,80 \pm 1,57$ až $6,90 \pm 1,80$ ml 0,25N NaOH/100 ml [celkový priemer bol 5,02 ml 0,25N NaOH/100 ml]. Boli vždy o 0,1 až 3,2 ml 0,25N NaOH/100 ml nižšie než hodnoty zistené vo vzorkách mlieka zo zberného tanku.

Vzťah medzi pomerom SNL : ŠJ v kŕmnej dávke a kyslosťou mlieka zo zberného tanku aj od vyšetrených dojníc bol štatisticky významný ($r = -0,466$, $r = -0,362$).

Priemerná hodnota ČABV v moči dojníc bola $116,74 \pm 56,96$ mmol/l. Podľa jednotlivých chovov sa priemerné hodnoty pohybovali v rozpätí od $60,00 \pm 75,17$ do $173,67 \pm 29,99$ mmol/l. Vzťah ČABV ku kyslosti mlieka, vyjadrený korelačnými koeficientmi, je ešte významný ku kyslosti mlieka od vyšetrených dojníc ($r = -0,180$) a vysoko významný ku kyslosti mlieka zo zberného tanku ($r = -0,384$).

DISKUSIA

Výsledky vyšetrenia vzťahu koncentrácie močoviny v mlieku a v krvnom sére sa zhodujú s údajmi, ku ktorým došli Partschfeld a i. (1982). Títo autori zistili aj vysokopreukazný vzťah medzi močovinou v krvnom sére a močovinou v mlieku dojníc z jedného chovu ($r = 0,73$) a považujú to za dobrý dôkaz adekvátneho prestupu močoviny z krvi do mlieka. K rovnakému poznatku dospeli aj Oltner a Sjaunja (1982). Zistenie hladiny močoviny v mlieku má teda približne rov-

nakú diagnostickú hodnotu ako jej stanovenie v krvnom sére. Koncentráciu močoviny v sére (f_1) môžeme z koncentrácie močoviny v mlieku (f_2) vypočítať na základe rovnice regresnej priamky $f_1 = 1,320 \times f_2 - 0,422$. Pre opačný postup platí: $f_2 = 0,734 + 0,669 \times f_1$.

Závislosť hladín močoviny v sére dojnic od obsahu SNL a od pomeru SNL:ŠJ v kŕmnej dávke bola exaktne mnohokrát preukazne dokázaná (Kolb a Gürtler, 1971; Lebeda a Přikrylová, 1978; Rossow, 1980 a iní). Výsledky našich vyšetrení sú s týmito údajmi v úplnom súlade ($r = -0,845$), hoci cieľom našej práce nebolo ich overovanie.

Podľa dosiahnutých výsledkov môže byť koncentrácia močoviny v mlieku (rovnako dobre ako v krvnom sére) vhodným ukazovateľom prívodu dusíkatých látok v kŕmnej dávke dojnic. Na posúdenie úrovne proteínovej výživy dojnic zo stanovenia močoviny v mlieku udávajú Erbersdobler a Zucker (1980, cit. Partschfeld a i., 1982) rozpätie 2,50 až 4,00 mmol/l. Odhadom z rovnice regresnej priamky, získanej z našich vyšetrení ($f_1 = 1,320 \times f_2 - 0,422$), sú tejto koncentrácii močoviny v mlieku (f_2) adekvátne hranice v sére (f_1) od 2,88 do 4,86 mmol/l. U nás používanému referenčnému rozpätiu koncentrácie sérovej močoviny 3,30 a, 5,00 mmol/l, ako ho udávajú Jagoš a i. (1977), odpovedá podľa rovnice regresnej priamky ($f_2 = 0,734 + 0,669 \times f_1$) koncentrácia v mlieku 2,94 až 4,10 mmol/l.

Thieme a i. (1983) považujú pomer SNL:ŠJ v kŕmnych dávkach za hlavný činiteľ ich acidobázického pôsobenia. Vyššie alebo nižšie vylučovanie kyselín z organizmu dojnic sa podľa týchto autorov môže postrehnúť na zmene kyslosti priemernej vzorky mlieka stáda. Vzorky mlieka od jednotlivých dojnic sa pre tento účel nehodia, pretože individuálne sa v kyslosti mlieka vyskytujú dosť podstatné rozdiely. Tento názor podporuje aj nami zistená vyššia hodnota korelačného koeficientu vzťahu pomeru SNL:ŠJ v kŕmnej dávke ku kyslosti mlieka z tanku ($r = -0,465$), ako aj ku kyslosti mlieka od jednotlivých dojnic ($r = -0,362$).

Predpokladáme, že podľa chovov bolo acidobázické pôsobenie kŕmnej dávky na základe pomeru SNL:ŠJ pri vyšetrených dojnicach približne rovnaké. Pritom rozpätie kyslosti mlieka od jednotlivých dojnic bolo vo vyšetrených chovoch široké, rozdiely v chove dosahovali až 5,4 ml 0,25N NaOH/100 ml. Z toho vidieť, že aj keď vzťah medzi pomerom SNL:ŠJ a kyslosťou mlieka je štatisticky významný, kyslosť mlieka nie je takým citlivým a presvedčivým ukazovateľom, aby jednoznačne vystihovala tendenciu acidobázického pôsobenia pomeru SNL:ŠJ v kŕmnej dávke. Podľa nášho názoru sa dá kyslosť mlieka stáda využiť ku včasnému zisťovaniu porúch proteín-glycidového zásobovania dojnic tak, ako to odporúčajú Thieme a i. (1983), t. j. len v obmedzenej miere.

Údaje publikované Schäferom a i. (1980), ktorí u 30 dojnic zistili vysokú závislosť medzi kyslosťou mlieka a ČABV ($r = -0,58$), oprávňujú domnievať sa, že vyšetrenie ČABV možno nahradiť jednoduchším vyšetrením kyslosti mlieka. Naše výsledky v tomto smere sú rozporné. Napriek štatistickej významnosti tohto vzťahu sme pri rovnako zníženej priemernej kyslosti mlieka nezistili vždy primerane zvýšený ČABV v moči, ale naopak, jeho hodnoty mali tendenciu znižovať sa. Napríklad pri priemernej kyslosti mlieka 5,20 a 5,36 ml 0,25N NaOH/100ml bol ČABV 80,00, resp. 95,45 mmol/l. Na druhej strane sa aj pri

podstatne nižšej kyslosti (3,90 ml 0,25N NaOH/100 ml) ČABV udržiaval vo fyziologických hraniciach (161,5 mmol/l). Otázka účasti mliečnej žľazy na acidobázickej regulácii organizmu zostáva aj naďalej nejasná. Celú problematiku na základe protichodných údajov odporúča R o s s o w (1980) ešte dôkladne prešetriť, čo vyplýva aj z výsledkov nášho sledovania.

Literatúra

- ČSN 46 7007: Výživná hodnota krmív. 1967.
 ČSN 46 7070. Potreba živín hospodárskych zvierat. 1967.
 ČSN 57 0530. Metody zkoušení mléka a tekutých mléčných výrobků. 1974.
 JAGOŠ, P. a kol.: Metodika provádění a interpretace metabolického testu u skotu. Pardubice, Ústav veterinární osvěty 1977. 33 s.
 KOLB, E. — GÜRTLER, H.: Ernährungsphysiologie der landwirtschaftlicher Nutztiere. Jena, VEB Gustav Fischer Verlag 1971.
 LACHMANN, G. — SEFFNER, W.: Zur Problematik der metabolischen Acidose des Wiederkäuers. Mh. Veter.-Med., 34, 1979, s. 44-45.
 LEBEDA, M.: Význam vyšetření moči pro hodnocení acidobazických poruch v současných podmínkách veterinárních laboratoří. Veterinářství, XXI, 1971, s. 214-215.
 LEBEDA, M. — PŘIKRYLOVÁ, J.: Der Einfluss des Energie- und Proteinangebotes auf die Harnstoffkonzentration im Blutserum und im Harn von Milchkühen. Mh. Veter.-Med., 33, 1978, s. 944-945.
 OLTNER, R. — SJAUNJA, L. O.: Evolution of a rapid method for the determination of urea in cow's milk. AVSCA, 23, 1982, s. 39-45. Ref. in: Veterinářství, XXXIII, 1983, s. 166.
 PARTSCHEFELD, M. — JAHREIS, G. — SCHEINPFLUG, G. — JUNERT, F.: Die Milhharnstoffkonzentration — Indikator einer ausgewogenen Energie-Proteinversorgung bei den Milchkühen. Mh. Veter.-Med., 37, 1982, s. 902-905.
 ROSSOV, N.: Störungen der N-Verwertung bei Wiederkäuern. Mh. Veter.-Med., 35, 1980, s. 338-342.
 SACHS, L.: Statistische Arbeitsmethoden. Berlin, Heidelberg, New York, Springer Verlag 1972.
 SCHÄFER, M. — LACHMANN, G. — KRON, A. — JAHN, H. J.: Untersuchungen zur metabolischen Alkalose in Milchkuhbeständen. Mh. Veter.-Med., 35, 1980, s. 54-67.
 THIEME, D. — GRUNWALD, A. — KRON, A. — SANDER, W. — SCHMEICHEL, A.: Normabweichungen der Säurezahl von Herdenmischmilch und deren Ursachen. Mh. Veter.-Med., 38, 1983, s. 16-24.

Došlo dňa 5. 12. 1983

ГАЙДОШИК, Д. — САБООВА, Е. (Государственный ветеринарный институт, Нитра): Годность определения мочевины и кислотности молока для оценки протеинового питания коров. Veter. Med. (Praha), 29, 1984 (6) : 329-336.

Обследовали пробы крови, мочи и молока 94 клинически здоровых коров из 10 стад, а также средние пробы молока и кормовой рацион в этих стадах. Проверяли годность определения концентрации мочевины и кислотности молока на оценку протеино-глицидного соотношения и кислотно-основного действия кормового рациона. Определение мочевины в средней пробе молока оказалось методически простым и нетребовательным к взятию проб. Результаты этого обследования можно использовать для оценки протеинового снабжения коров не менее надежно, чем определение содержания мочевины в сыворотке. Проникание мочевины из сыворотки в молоко было соответственным. Корреляционный коэффициент отношения обоих показателей был статистически высоко достоверным ($r = 0,940$). Согласно вычисленному уравнению прямой регрессии ($f_2 = 0,734 + 0,669 \times f_1$) применяемому у нас рекомендуемому диапазону сывороточной мочевины 3,30 и до 5,00 ммоль/л в молоке приблизительно соответствуют значения 2,94—4,10 ммоль/л. Для определения кислотно-основного действия кормового рациона на кислотность молока она оказалась мало

чувствительным показателем. Обследование ЧКОВ в моче нельзя заменять определением кислотности молока.

мочевина в сыворотке и в молоке; кислотно-основное состояние; чистое кислотно-основное выделение мочи; отношение ПАВ : КЕ

GAJDOŠÍK, D. — SZABÓOVÁ, E. (State Veterinary Institute, Nitra): *The Applicability of Milk Urea and Acidity Determination to the Evaluation of Protein Nutrition in Cows*. Veter. Med. (Praha), 29, 1984 (6) : 329-336.

Samples of blood, urine and milk were examined in 94 clinically healthy cows of 10 herds. The average milk samples and the feed ration used in these herds were also examined. The determination of urea concentration and milk acidity was evaluated as to its suitability for the assessment of the protein-glycide ratio and acid-base activity of feed ration. The determination of urea content in an average milk sample was found to be an expeditious procedure. The results of this examination can be used for the evaluation of the protein supply to cows with the same reliability as the determination of serum urea. The passage of urea from serum to milk was proportional. The correlation coefficient for the relation of both parameters was statistically highly significant ($r = 0.940$). According to the calculated equation of regression line ($f_2 = 0.734 + 0.669 \times f_1$), the values from 2.94 to 4.10 mmol/l are approximately adequate to the reference range of serum urea from 3.30 to 5.00 mmol/l in milk used in Czechoslovakia. The acidity of milk was found to have a low sensitivity for being used with success for the determination of the acid-base activity of feed ration. The examination of the net acid-base urinary output cannot be replaced by the determination of milk acidity.

serum and milk urea; acid-base state; net acid-base urinary output; crude protein : starch units ratio

Adresa autorov:

MVDr. Dušan Gajdošík, ing. Eva Szabóová, Štátny veterinárny ústav, ul. Slančíkovej 9, 949 01 Nitra

VPLYV TEPELNÉHO STRESU NA ACIDOBÁZICKÚ HOMEOSTÁZU OŠÍPANÝCH

P. Bartko, L. Vrzgula, I. Paulíková, P. Reichel

BARTKO, P. — VRZGULA, L. — PAULÍKOVÁ, I. — REICHEL, P. (Vysoká škola veterinárska, Košice): *Vplyv tepelného stresu na acidobázickú homeostázu ošípaných*. Veter. Med. (Praha), 29, 1984 (6) : 337-344.

Experimentálne sme vyvolali tepelný stres u ošípaných — hybridov Bu X L o hmotnosti 45 až 52 kg. Pokusy sme robili opakovane v boxoch vyhriatych na teplotu 43 až 47 °C. U ošípaných sme sledovali hodnoty triasu, pH, parciálneho tlaku kyslíčnika uhličitého ($p\text{CO}_2$), prebytku báz (BE), pufrčné bázy (BB), štandardného a aktuálneho bikarbonátu (SB a AB), celkového kyslíčnika uhličitého ($t\text{CO}_2$) a parciálneho tlaku kyslíka ($p\text{O}_2$) v krvi. Tepelný stres spôsobil výraznú tachykardiu, polypneu, zvýšenie telesnej teploty, zvýšenie pH krvi, pokles parciálneho tlaku kyslíčnika uhličitého. Respiračná alkalóza bola sprevádzaná srdciovou slabosťou, celkovou excitáciou, následnou apatiou, cyanózou a dyspneou.

ošípané; trias; pH; $p\text{CO}_2$; $t\text{CO}_2$; BE; BB; SB; AB; $p\text{O}_2$; respiračná alkalóza

Súčasný plán rozvoja chovu ošípaných počítajú vždy s koncentráciou týchto zvierat do veľkých centier s vytvorením podmienok priemyselného chovu. Vo veľkovýrobných a priemyselných výrobných podmienkach chovu sa vytvárajú nové životné podmienky pre ošípané, ktoré vplývajú na ich vnútorné prostredie častokrát negatívne, čo má za následok neadekvátnu úžitkovosť, poruchy reprodukcie a poruchy zdravotného stavu. Preto sa štúdiu stresových reakcií u ošípaných v priemyselných podmienkach chovu venuje značná pozornosť nielen v zahraničí [Judge a i., 1966; Christian, 1968; Allen a i., 1970; Bickhardt, 1970; Wagner, 1972; Patterson a Allen, 1972; Lindberg a i., 1973], ale aj u nás [Sidor, 1973; Bartko, 1973]. Pri stresovej záťaži organizmu dochádza ku zmenám v endokrinnom systéme a v dôsledku toho aj ku zmenám vnútorného prostredia, u ktorých vystupuje do popredia porucha permeability bunčných membrán a porucha acidobázickej homeostázy. Niektorí autori [Bartko, 1975] študovali acidobázickú homeostázu pri fyzickom zaťažení a konštatovali, že ošípané vyšľachtených plemien veľmi citlivo odpovedajú na fyzickú záťaž zmenou pH krvi. Schülke a i. (1968) študovali vplyv exogénnej hypertermie na kardiovaskulárny systém a na acidobázické pomery organizmu. Emeljanov (1980) tvrdí, že väčšina chorôb ošípaných vzniká ako dôsledok pôsobenia stresu. Nelson a i. (1970) študovali vplyv tepelného stresu na prasnice plemena hampshire vo vysokej gravidite. Dospeli k záveru, že tieto prasnice porodili viac

mŕtvých prasíat ako prasnice chované v optimálnych zoohygienických podmienkach. Preto hodnoty acidobázickej homeostázy a triasu pri tepelnom strese môžu byť dôležitým ukazovateľom v prevencii chorobnosti ošipaných vo veľkovýrobných technologických podmienkach (Bartko, 1975).

MATERIÁL A METÓDA

Pre pokus sme použili osem ošipaných, z toho štyri prasničky a štyri kance hybridov slovenské biele a landrase o hmotnosti 45 až 52 kg. Pokusy sme opakovali v umelo vytvorených podmienkach, pričom sa teplota boxu počas pokusu pohybovala od 43 do 47 °C. V tabuľkách vyhodnocujeme výsledky 12 vyšetrení u kancov a ôsmich vyšetrení u prasničiek. Hodnoty triasu sme merali každých tridsať minút. Dych sme zisťovali priamym počítaním, pulz na *a. femoralis* a rektálnu teplotu lekársym teplomerom. Krv sme odoberali na začiatku pokusu v tridsaťminútových a potom v hodinových intervaloch z *v. auricularis externa* do heparinizovaných sklenených kapilár firmy RADIOMETER. Vzorky boli spracované bezprostredne po odbere. Krv sme vyšetrovali Astrupovým prístrojom BMS 2, pH metrom PHM 71 b a miešačom plynov BGMA 1 (všetko výrobky firmy Radiometer Copenhagen) metódou podľa Astrupa a i. (1960) a Siggaard-Andersena a i. (1960). Astrupovým prístrojom sme určovali aktuálne pH natívnej a kyslíčnikom uhlíčitým ekvilibrovanej venóznej krvi a zo Siggaard-Andersenových nomogramov sme vypočítali ďalšie indexy — parciálny tlak kyslíčnika uhlíčitého ($p\text{CO}_2$) plazmy, celkový kyslíčnik uhlíčitý ($t\text{CO}_2$) plazmy. Parciálny tlak kyslíka ($p\text{CO}_2$) venóznej krvi bol určený oxymetrom Radiometer. Tepelná záťaž trvala u ošipaných tri hodiny.

VÝSLEDKY

Súhrnné numerické hodnoty jednotlivých sledovaných ukazovateľov vidieť z tab. I až V.

VÝSLEDKY VYŠETRENIA KRVÍ KANCOV

Priemerné pH krvi, ktoré bolo pred záťažou 7,42 logmolc, stúplo na 7,48 logmolc už za dve hodiny a v tretej hodine dokonca na 7,51 logmolc. Vysoké hodnoty pH sa udržiavali ešte po dobu 24 hodín, kedy priemerná hodnota 7,47 logmolc bola štatisticky vyššia ako hodnota východisková (obr. 1).

Priemerný parciálny tlak kyslíčnika uhlíčitého ($p\text{CO}_2$) bol pred započatím pokusu 6,43 kPa, ale už za jednu hodinu trvania pokusu štatisticky poklesol na 5,97 kPa. Najnižšie priemerné hodnoty (5,07 kPa) boli zistené za 270 minút po započatí pokusu, potom došlo k miernej úprave hodnôt $p\text{CO}_2$. Avšak ani po 24 hodinách nedošlo k normalizácii hodnôt.

Štatisticky významný vzostup BE, PB a SB bol zaznamenaný po 180 minútach. Potom došlo k postupnému poklesu hodnôt, avšak u BE ešte aj po 24 hodinách bola zistená štatisticky významne vyššia hodnota ($t > 0,05$).

Celkový kyslíčnik uhlíčitý ($t\text{CO}_2$) v krvi pred začiatkom pokusu bol 33,25 mmol.l⁻¹, potom sme zaznamenali prechodné zníženie počas dvoch hodín trvania pokusu s následným vystúpením hodnôt k tretej hodine a ďalším poklesom. Po 24 hodinách od začiatku pokusu bola hodnota $t\text{CO}_2$ o niečo vyššia ako pred započatím pokusu.

I. Hodnoty indexov acidobázickej homeostázy krvi kancov po tepelnom strese (43—47 °C) — The values of the indices of acid-base homeostasis in the blood of boars after thermal stress (43—47 °C)

Trvanie záťaže	pH logmolc	Indexy						
		pCO ₂ kPa	BE	BB	SB	AB	tCO ₂	pO ₂ kPa
$n = 12 \quad \bar{x}$	7,42	6,43	+5,81	54,15	29,57	31,74	33,25	6,34
$0 \quad \pm s$	0,03	0,55	+1,65	4,94	1,55	2,07	2,12	1,80
$n = 12 \quad \bar{x}$	7,44	5,97 ^a	5,48	53,01	29,28	30,59	31,88	6,37
$60' \quad \pm s$	0,04	0,43	2,23	4,18	2,07	2,20	2,13	1,30
$n = 12 \quad \bar{x}$	7,48 ^c	5,35 ^c	+6,20	55,15	30,03	30,25	31,45	8,25 ^a
$120' \quad \pm s$	0,04	0,39	+2,60	4,41	2,31	2,59	2,63	2,30
$n = 12 \quad \bar{x}$	7,51 ^c	5,30 ^c	+8,30 ^c	59,25 ^a	31,98 ^c	32,20	33,41	7,42
$180' \quad \pm s$	0,03	0,50	+1,46	2,63	1,52	2,21	2,29	2,10
$n = 12 \quad \bar{x}$	7,50 ^c	5,07 ^a	5,80	55,50	29,64	29,14	30,33	7,41
$270' \quad \pm s$	0,06	1,14	+3,47	5,69	3,27	4,99	5,22	1,90
$n = 8 \quad \bar{x}$	7,49 ^c	5,21 ^b	6,03	55,08	29,85	29,75	30,95	6,55
$320' \quad \pm s$	0,03	1,24	+3,49	5,36	3,20	5,73	6,03	1,00
$n = 12 \quad \bar{x}$	7,50 ^c	5,31 ^a	7,75	57,43	31,48	31,57	32,77	6,71
$380' \quad \pm s$	0,04	1,25	+3,03	3,68	2,80	5,24	5,48	1,50
$n = 8 \quad \bar{x}$	7,47 ^b	5,95	7,57 ^a	55,88	31,17	32,42	33,77	5,68
$24 \text{ h} \quad \pm s$	0,04	0,63	+2,05	3,18	1,95	1,93	1,94	1,60

^a — $t > 0,05$ ^b — $t > 0,01$ ^c — $t > 0,001$

Parciálny tlak kyslíka (pO₂) v krvnom sére pred začiatkom pokusu a hodinu po ňom bol v priemere rovnaký (6,34 kPa). Potom sme zaznamenali štatistický vzostup na 8,25 kPa k druhej hodine pokusu s následným poklesom hodnôt na 6,71; tieto hodnoty však boli vyššie ako hodnota pO₂ pred zaradením do pokusu.

VÝSLEDKY VYŠETRENIA ACIDOBÁZICKEJ HOMEOSTÁZY KRVÍ PRASNÍČIEK

Východisková hodnota pH krvi pred začiatkom pokusu bola 7,39 logmolc; počas pokusu stúpala a k druhej hodine dosiahla hodnotu 7,48; táto hodnota sa v priemere udržiavala aj naďalej. Meranie po piatich hodinách ukazovalo hodnotu 7,49 logmolc.

Parciálny tlak kysličníka uhličitého (pCO₂) pred pokusom bol v priemere 6,36 kPa, za hodinu záťaže v pokuse dosiahol hodnotu 5,78 kPa. Najnižšiu priemernú hodnotu sme zistili po štyroch hodinách trvania

II. Hodnoty indexov acidobázickej homeostázy krvi prasničiek po tepelnom strese (43–47 °C) — The values of the indices of acid-base homeostasis in the blood of gilts after thermal stress (43–47 °C)

Trvanie záťaže	pH logmolc	Indexy						
		pCO ₂ kPa	BE	BB	SB	AB	tCO ₂	pO ₂ kPa
			mmol.l ⁻¹					
n = 8 $\bar{x}$	7,39	6,36	+3,41	51,95	27,33	29,33	30,08	5,42
0 $\pm s$	0,04	0,55	2,69	3,52	2,49	2,49	2,59	1,30
n = 4 $\bar{x}$	7,43	6,10	+4,95	54,12	28,65	30,37	31,27	8,40
30' $\pm s$	0,02	0,28	+1,35	1,95	1,28	1,43	1,51	1,90
n = 8 $\bar{x}$	7,43	5,78	+4,60	52,07	28,18	28,96	29,82	6,80
60' $\pm s$	0,06	0,76	+2,10	3,37	2,11	1,80	1,85	2,00
n = 8 $\bar{x}$	7,48 ^c	5,25 ^c	+6,15	54,50	29,80	29,70	30,65	7,10
120' $\pm s$	0,03	0,31	+1,71	2,72	1,58	1,39	1,45	2,00
n = 8 $\bar{x}$	7,46 ^b	5,55 ^b	+5,28	53,75	28,84	29,57	30,45	5,50
180' $\pm s$	0,05	0,45	+3,17	4,01	2,84	2,73	2,83	1,40
n = 8 $\bar{x}$	7,48 ^c	5,16 ^c	+5,43	54,93	29,23	28,93	29,83	5,70
240' $\pm s$	0,05	0,59	+1,98	2,93	1,72	1,62	1,67	1,20
n = 4 $\bar{x}$	7,49 ^c	5,40	+7,07	55,15	30,62 ^a	30,80	31,75 ^a	6,80
300' $\pm s$	0,04	1,04	+2,32	2,37	2,28	3,74	3,78	1,20

^a - $t > 0,05$ ^b - $t > 0,01$ ^c - $t > 0,01$

pokusu a pohybovala sa okolo 5,16 kPa. Potom sme zaznamenali mierny vzostup, ale už nie na hodnoty namerané pred pokusom.

Baz excess (BE). Priemerná hodnota pred záťažou bola +3,41 mmol.l⁻¹. Po 120 minútach trvania pokusu stúpol priemerný BE na +6,15 mmol.l⁻¹. Ešte aj po 300 minútach sa udržala vysoká priemerná hodnota (+7,07 mmol.l⁻¹).

Pufer baz (BB). Priemerné hodnoty sa udržali takmer na rovnakej úrovni. Priemerná hodnota pred záťažou bola 51,95 mmol.l⁻¹ a po 300 minútach 55,15 mmol.l⁻¹.

Štandardný bikarbonát (SB) mal od začiatku pokusu stúpajúcu tendenciu a po šiestich hodinách bol rozdiel štatisticky významný ($t > 0,05$).

Aktuálny bikarbonát (AB) sa v priebehu pokusu výraznejšie nemenil.

Celkový kyslíčnik uhličitý (tCO₂) v krvi pred pokusom mal hodnotu 30,08 mmol.l⁻¹. Počas 30 minút vzrástol na 31,27 mmol.l⁻¹ s následným poklesom na 29,82 mmol.l⁻¹. Po troch hodinách činila jeho hodnota 30,45 mmol.l⁻¹; po piatich hodinách bola vyššia ako v nulte hodine.

Parciálny tlak kyslíka (pO₂) v krvi mal hodnotu 5,42 kPa; po 30

III. Priemerné hodnoty dychu prasničiek pri záťaži rôznou teplotou — Average values of respiration in gilts exposed to different temperatures

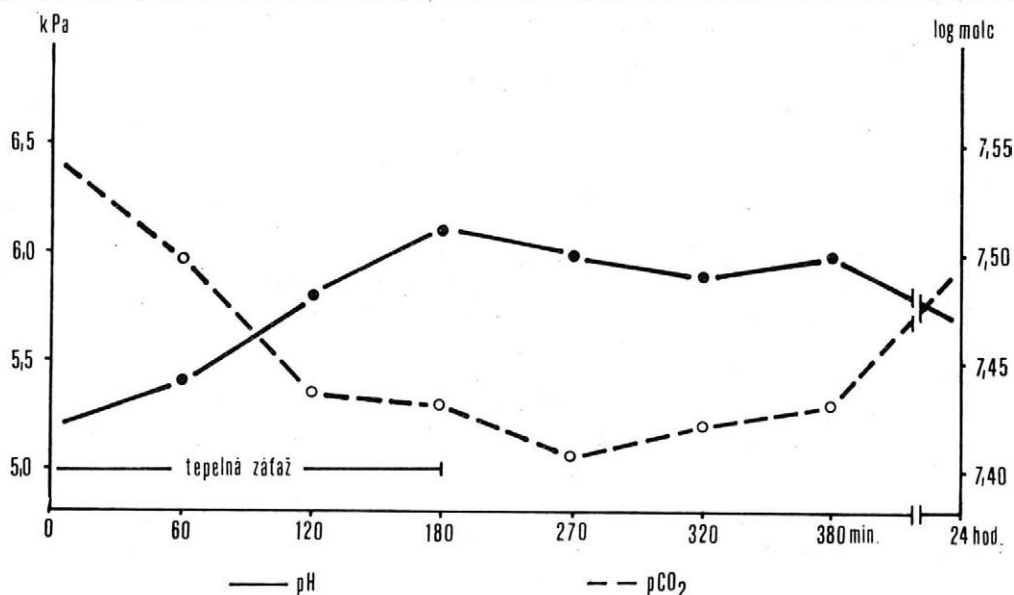
Teplota	Doba záťaže					
	0	30'	60'	90'	120'	150'
35 °C	17	33,0	138,0	137,5	157,5	112,0
45 °C	19	98,5	139,5	150,0	193,0	210,0
55 °C	21	105,0	149,5	178,5	166,0	192,5

IV. Priemerné hodnoty pulzu prasničiek pri záťaži rôznou teplotou — Average values of pulse in gilts exposed to different temperatures

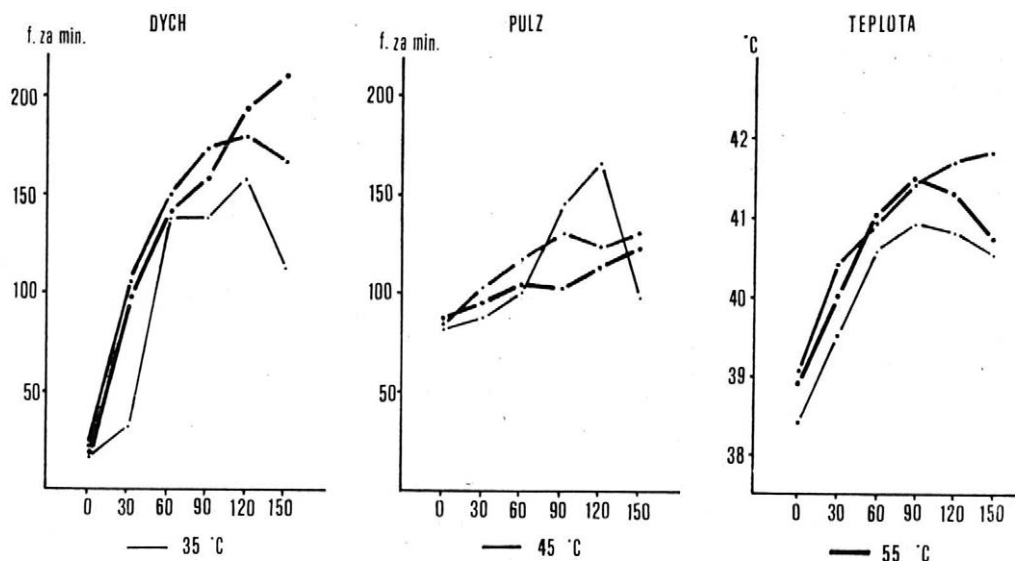
35 °C	82,5	88,7	100,5	146,0	166,0	97
45 °C	86,0	95,0	105,2	102,0	114,5	123
55 °C	83,0	103,0	119,0	124,5	130,5	159

V. Priemerné hodnoty teploty prasničiek pri záťaži rôznou teplotou — Average body temperatures in gilts exposed to different temperatures

35 °C	38,4	39,5	40,6	40,9	40,7	40,5
45 °C	38,9	40,4	41,0	41,5	41,7	41,8
55 °C	39,8	40,0	41,0	41,3	40,8	40,3



1. Hodnoty pH a $p\text{CO}_2$ v krvi kancov po záťaži teplotou 43 až 47 °C — pH values and $p\text{CO}_2$ levels in the blood of boars after exposure to a temperature from 43 to 47 °C



2. Hodnoty triasu prasničiek pri záťaži rôznou teplotou — The values of tremor in gilts exposed to different temperatures

minútach dosiahol vysokú hodnotu 8,4 kPa. V ďalších fázach pokusu tieto hodnoty štatisticky poklesli a najnižšie boli po troch hodinách (5,5 kPa); ďalej zaznamenané hodnoty potom v priemere stúpili až na 6,8 kPa.

Trias prasničiek po tepelnej záťaži nám udával len pomocné hodnoty. Počet dychov na začiatku pokusu bol v priemere 19 a mierne stúpil. Za 2 1/2 hodiny dosiahol hodnotu až 210 dychov za minútu, čo predstavuje vysokú hyperventiláciu.

Pulz na začiatku pokusu činil v priemere 84 tepov. Podobne ako dych stúpil až na 159 tepov za minútu.

Rektálna teplota stúpala z priemernej hodnoty 39 °C a dosiahla najvyššiu hodnotu 41,8 °C (obr. 2).

DISKUSIA

V priemyselných technológiách, zvlášť v horúcich a sparných mesiacoch, môže pri nedostatočne fungujúcej ventilácii dôjsť k prehriatiu a k hypertermickej stresovej záťaži organizmu. Pri zlyhaní ventilačného zariadenia, či už v dôsledku mechanických porúch, alebo pri výpade elektrickej energie, môže dôjsť k veľmi vážnym poruchám zdravotného stavu ošipáných v smere respiračnej alkalózy, ako to vyplýva z našich pokusov, čo je v súlade s údajmi Schülkeho a i. (1968). Podobná situácia sa môže vyvinúť aj pri transporte ošipáných v prehriatych uzavretých vagónoch a dopravníkoch. Ako uvádzajú Winters a i. (1969), organizmus človeka a zvierat ľahšie znáša poruchy acidobázickej homeostázy na stranu kyslú ako na stranu zásaditú. Respiračná alkalóza, vzniká pri hypertermickom strese, je sprevádzaná ťažkými zmenami cirkulačného aparátu (Schülke a i., 1968), čo sťažuje výmenu plynov a odstraňovanie splodín látkového metabolismu.

Pri hypertermickom strese sa organizmus snaží zmierniť účinok

tepla hyperventiláciou pľúc a polypnoe je tak výrazné, že respirácia dosiahne až 210 dychov za minútu, čím sa z organizmu stráca veľké množstvo kyslíčnika uhličitého. To má za následok prevahu zásaditých zložiek a vedie k respiračnej alkalóze [Winters a i., 1969]. Výsledky vyšetrenia acidobázickej homeostázy krvi ukázali, že počas tepelného stresu išlo u ošípaných o respiračnú alkalózu s nízkym parciálnym tlakom kyslíčnika uhličitého ($p\text{CO}_2$) a s vysokou utilizáciou kyslíka (O_2) v krvi. Z hodnôt triasu môžeme usudzovať, že išlo o polypnoe s vysokou frekvenciou dychu a so zvýšenou činnosťou cirkulačného aparátu a o zvýšenú telesnú teplotu. Náš predpoklad potvrdzujú aj výsledky Schülkeho a i. [1968].

Štúdium tejto problematiky je dôležité aj z hľadiska ďalšieho zdarného rozvoja chovu. Zdá sa, že posúdenie aktuálneho pH krvi po určitom stabilnom zaťažení organizmu by mohlo byť použité ako pomerne spoľahlivé kritérium predispozície alebo rezistencie voči stresu.

ZÁVER

V našom pokuse prejavili ošípané veľkú labilitu na termické zaťaženie, ktoré u nich vyvolalo rad zmien, a to: zvýšenie aktuálneho pH krvi, zníženie celkového kyslíčnika uhličitého a parciálneho tlaku kyslíčnika uhličitého. Z týchto skutočností vyplýva nízka adaptabilita a vysoká vnímavosť ošípaných na tepelný stres. Z hľadiska testovania vnútorného prostredia organizmu bude potrebné správne interpretovať zistené hodnoty a zavádzať profylaktické opatrenia. Je známe, že na stres sú veľmi vnímané ošípané plemien landrase a pietrain, teda plemená, s ktorými sa kríži naše biele prasa. Nakoľko si chceme udržať vysokú rentabilitu priemyselného chovu ošípaných, musíme pre ďalší chov vyberať iba ošípané odolné voči stresu.

Literatúra

- ALLEN, W. M. — BERRET, S. — HARDING, J. D. J. — PATTERSON, D. S. P.: Experimentally induced acute stress syndrome in Pietrain pigs. *Veter. Rec.*, 87, 1970, s. 64-69.
- ASTRUP, P. — JORGENSEN, K. — SIGGAARD-ANDERSEN, O. — ENGEL, K.: The acid base metabolism. A new approach. *Lancet*, 1, 1960, s. 1035-1039.
- BARTKO, P.: Súčasný stav nenákazlivých chorôb, ich vplyv na ekonomiku a metódy prevencie vo výrobe. In: Zbor. Ref. odbor. Konf. „Realizácia programu rozvoja chovu ošípaných na Slovensku“. ÚVTI, Nitra 1973, s. 105-115.
- BARTKO, P.: Hodnoty acidobázických indexov krvi prasníc. *Poľnohospodárstvo*, 21, 1975, s. 776-781.
- BICKHARDT, K.: Beziehung zwischen Enzymaktivität und Metabolitgehalten im Blut vor und nach körperlicher Belastung sowie Wassernigkeit des Fleisches bei Schweinen. *Tierärztl. Wschr.*, 77, 1970, s. 535-538.
- EMELJANOV, B. M.: Bolezni svinej v promyšlennych chozjajstvach. *Seč. Choz. za Rubež.*, 12, 1980, s. 45-47.
- CHRISTIAN, L. L.: A review of the role of genetics in animal stress susceptibility and meat quality. *Dep. of Anim. Sci., Iowa State University, AMES* 1968, s. 91-111.
- JUDGE, M. D. — MARTIN, T. G. — OUTHUSE, I. B.: Prediction of carcass weights and measurements. *J. anim. Sci.*, 25, 1966, s. 92-95.
- LINDBERG, P. — LENNEK, N. — BLEMGREN, L.: The influence of physical training on the pH of skeletal muscle in pigs. *Acta veter. scand.*, 14, 1973, s. 359-365.

NELSON, R. E. — OMTVEDT, I. T. — TURMAN, E. J. — STEPHENS, D. F.: Heat stress in mid and late pregnancy in gilts. *J. anim. Sci.*, 30, 1970, s. 325.

PATTERSON, D. S. P. — ALLEN, W. M.: Biochemical aspects of some muscle disorders. *Brit. veter. J.*, 128, 1972, s. 101-111.

SIDOR, V.: Prepracovanie syntézy biologických a etiologických faktorov podmienajúcich vysokú úžitkovosť ošípaných v podmienkach priemyselnej veľkovýroby. In: Zbor. Ref. odbor. Konf. „Realizácia programu rozvoja chovu ošípaných na Slovensku“. ÚVTI, Nitra 1973, s. 32-46.

SIGGAARD-ANDERSEN, O. — ENGEL, K. — JORGENSEN, K. — ASTRUP, P.: A micromethod for determination of pH, carbon dioxide tension, base excess and standard bicarbonate in capillary blood. *Scand. J. clin. lab. Invest.*, 12, 1960, s. 172-176.

SCHÜLKE, B. — LYHS, L. — KÄDING, O.: Über den Einfluss exogener Hyperthermie und thermischer Hyperventilation auf den Partialdruck des CO₂ im Blut des Schweines. *Arch. exp. Veter.-Med.*, 22, 1968, s. 633-637.

WAGNER, A. J.: Das Stress-Syndrom beim Schwein. *Veter.-Med. Nachr.*, 1972, s. 68-77.

WINTERS, R. W.: Acid base physiology in medicine. London Comp. and Radio-meter Als, Ontario 1969.

Došlo dňa 17. 11. 1983

БАРТКО, П. — ВРЗГУЛА, Л. — ПАУЛИКОВА, И. — РЕЙХЕЛ, П. (Ветеринарный институт, Кошице): Влияние теплового стресса на кислотно-щелочной гомеостаз свиней. *Veter. Med. (Praha)*, 29, 1984 (6) : 337-344.

Экспериментальным путем авторы вызвали тепловой стресс у свиней — помесей БУ X Л с массой 45—52 кг. Опыты проводили повторно в боксах, подогретых до температуры 43—47 °C. У свиней наблюдали за значениями дрожи, pH, парциального давления углекислого газа (pCO₂), избытка щелочности (BE), буферного основания (BB), стандартного и актуального бикарбоната (SB и AB), общего углекислого газа (tCO₂) и парциального давления азота (pO₂) в крови. Тепловой стресс вызвал отчетливую тахикардию, усиленное дыхание, повышение телесной температуры, повышение pH крови, снижение парциального давления углекислого газа. Респираторный алкалз сопровождался сердечнососудистой слабостью, общим возбуждением, последующей апатией, цианозом и одышкой.

свиньи; дрожь; pH; pCO₂; tCO₂; BE; BB; SB; AB; pO₂; респираторный алкалз

BARTKO, P. — VRZGULA, L. — PAULÍKOVÁ, I. — REICHEL, P. (University of Veterinary Medicine, Brno): *The Effect of Thermal Stress on the Acid-base Homeostasis of Pigs*. *Veter. Med. (Praha)*, 29, 1984 (6) : 337-344.

Thermal stress was induced experimentally in the hybrid pigs LW X L, weighing 45 to 52 kg. The trials were repeated in boxes heated to the temperature of 43 to 47 °C. The pigs were examined for the values of tremor, pH, partial pressure of carbon dioxide (pCO₂), base excess (BE), buffer base (BB), standard and actual bicarbonate (SB and AB), total carbon dioxide (tCO₂) and partial oxygen pressure in blood (pO₂). Thermal stress caused marked tachycardia, polypnoea, higher body temperature, increased blood pH, reduction of partial carbon dioxide pressure. Respiratory alkalosis was accompanied by cardiovascular weakness, general excitation followed by apathy, cyanosis and dyspnoea.

pig; tremor; pH; pCO₂; tCO₂; BE; BB; SB; AB; pO₂; respiratory alkalosis

Adresa autorov:

Doc. MVDr. Pavol Bartko, CSc., prof. MVDr. Leopold Vrzgula, CSc., MVDr. Iveta Paulíková, MVDr. Pavol Reichel, Vysoká škola veterinárska, Komen-ského 71, 041 81 Košice

FORTIFIKÁCIA KŔMNEJ DÁVKY PRÍRODNÝM ZEOLITOM PRI VÝKRME OŠÍPANÝCH

L. Vrzgula, P. Bartko, I. Solár, P. Reichel

VRZGULA, L. — BARTKO, P. — SOLÁR, I. — REICHEL, P. (Vysoká škola veterinárska, Košice; Okresné veterinárne zariadenie, Zvolen): *Fortifikácia kŕmnej dávky prírodným zeolitom pri výkrme ošípaných*. Veter. Med. (Praha), 29, 1984 (6) : 345-351.

Vo veľkovýrobných podmienkach bol sledovaný vplyv aditívacie kŕmnej dávky výkrmových prasiat prírodným zeolitom, primiešaným do kŕmnych zmesí A 1 a VUL v množstve 3 kg na 100 kg kŕmnej zmesi. Kŕmne zmesi boli skrmo- vané v granulovanej forme *ad libitum*. Pitná voda bola tiež k dispozícii *ad libitum*. V pokusnej skupine bolo 450 ošípaných, krížencov plemien sloven- ské biele ušľachtilé X landrase, v kontrolnej skupine bol ten istý počet. Zvieratá boli umiestnené tak, že pokusná skupina tvorila zrkadlový obraz sku- piny kontrolnej. Vo veľkovýkrmni bolo technologické zariadenie maďarského typu AGART. Pokus trval 166 dní. Ošípané, ktorým sa skrmovali zmesi obo- hatené zeolitom, mali priemerný prírastok na hmotnosti 0,497 kg, spotrebu kŕmnych zmesí na kilogram prírastku 3,766 kg, u kontrolnej skupiny to bolo 0,492 kg a 3,965 kg. Úspora kŕmnych zmesí na kus pri pokusných ošípaných predstavovala 5,68 %. Bola zaznamenaná dvojfázová krivka rastu s vyššími prírastkami hmotnosti v prvej fázi výkrmu do 70 dní. Náklady na kŕmne zmesi na vyprodukovaní kilogramu prírastku v pokusnej skupine činili 8,65 Kčs, v kontrolnej 8,96 Kčs. Úhyn a naliehavé zabitie činili pri pokusných ošípaných 4,0 a 2,4 % a pri kontrolných 6,89 a 5,3 %.

granulované kŕmne zmesi; veľkovýkrmňa ošípaných; prírastky hmotnosti; spo- treba krmiva

Potenciálne využitie prírodných zeolitov ako netradičných aditív do kŕmnych dávok vyžaduje komplexne hodnotiť ich vplyv na metabolizmus hospodárskych zvierat, ako aj na produkciu v súvislosti s ich známymi chemicko-fyzikálnymi vlastnosťami. V predchádzajúcich prácach sme referovali o základných charakteristikách, výskyte a možnostiach po- užitia u nás sa vyskytujúceho prírodného zeolitového tufitu — klinopti- lolitu z lokality Nižný Hrabovec (Bartko a i., 1981a, b; Vrzgula a i., 1982), ako aj o jeho vplyve na zdravotný stav, krvný obraz a hmot- nostné prírastky ošípaných v klinických podmienkach (Vrzgula a i., 1982b; Vrzgula a Bartko, 1982).

Viacerými autormi prezentované výsledky sa odlišujú tak v množstve pridávaného zeolitu do kŕmnej dávky (2,5—5,0 %), ako aj vo využiteľ- nosti krmiva, ktorá sa zvyšuje pri skrmovalí klinoptiolitu o 6 až 35 % (Kondo a Wagai, 1968; Castro a Elías, 1978; Pond a i., 1980; England a George, 1975).

Literárne údaje, ktoré zhrnuli Bartko a Vrzgula (1981), ako aj výsledky predchádzajúcich experimentov s použitím zeolitového tufu

pri ošípaných u nás (Bartko a i., 1981a, b; Paška a i., 1981; Vrzgula a i., 1982a), poukazujú na možnosť využitia tejto nerudnej suroviny v chovoch ošípaných.

MATERIÁL A METÓDA

Vo veľkovýkrmni ošípaných Budča bolo do experimentu zaradených 450 ošípaných v pokusnej skupine a rovnaký počet v kontrolnej skupine. Ošípané boli krížence plemien slovenské biele ušľachtilé X landrase o priemernej hmotnosti 20,3 kg u pokusnej skupiny, resp. 22,3 kg u skupiny kontrolnej. Zvieratá boli kŕmené zmesou A 1 do živej hmotnosti cca 45 kg a ďalej až do vyskladnenia kŕmnou zmesou VUL. Zeolit bol pridávaný do kŕmnych zmesí vo výrobní kŕmnych zmesí v množstve 3 kg na 100 kg kŕmnej zmesi. Kŕmne zmesi boli podávané do válovcov trikrát denne v granulovanej forme *ad libitum*. Aj pitná voda bola k dispozícii *ad libitum*.

Technologické zariadenie bolo maďarského typu AGART. Ošípané boli umiestnené v kotercoch a mali voľný prístup k vode. V priebehu pokusu sme odobrali vzorky kŕmnych zmesí k laboratórnemu vyšetreniu. Na základe analýz boli posúdené ako zdravotne nezávadné, vyhovujúce ON 46 7005.

Počas celej doby výkrmu, t. j. 166, resp. 167 dní, sme sledovali všeobecné správanie sa zvierat a zmyslove sme posudzovali trus. Prírastky hmotnosti sme zisťovali vážením, a to pred začatím výkrmu a v 70. a 166. dni výkrmu, t. j. pred vyskladnením do mäsokombinátu. Spotrebu kŕmnych zmesí, resp. ich úsporu, náklady na kŕmne zmesi na kilogram prírastku ako i ďalšie ekonomické ukazovatele sme vyhodnocovali bežne zaužívanými metódami.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

VPLYV ZEOLITU NA SPRÁVANIE SA OŠÍPANÝCH A NA ZOOHYGIENICKE POMERY

Okrem počiatočného dvojdňového mierneho zníženia príjmu krmiva všetkými ošípanými v období prechodu na kŕmne zmesi A 1 a VUL neboli v pokusnej skupine pozorované žiadne atypické prejavy vo všeobecnom správaní. Aditivácia kŕmnej dávky zeolitom sa prejavila miernejším zápachom v ošípárni. Trus ošípaných pokusnej skupiny bol hustejší, menej zapáchal a bol svetlejší než trus kontrolnej skupiny. Podobné poznatky zaznamenali na malých počtoch ošípaných v klinických podmienkach Castro a Elías (1978) a Vrzgula a i. (1982b).

VPLYV ZEOLITU NA HMOTNOSTNÉ PRÍRASTKY

Súhrnné výsledky sú uvedené v tab. I.

Za 166, resp. 167 dní sme zaznamenali u ošípaných v pokusnej skupine priemerný denný prírastok 0,497 kg, zatiaľ čo u kontrolnej skupiny 0,492 kg. Dynamiku hmotnostných prírastkov počas pokusu vidieť v tab. II a III.

V experimente sme zaznamenali zreteľnú dvojfázovú krivku rastu. Pri zahájení výkrmu bola priemerná hmotnosť ošípaných pokusnej skupiny o 2,03 kg nižšia ako u kontrolnej skupiny, avšak po 70 dňoch u pokusnej skupiny už bola o 4,14 kg vyššia oproti kontrole. Na konci výkrmu bol však pomer obrátený, lebo priemerná hmotnosť pokusnej skupiny bola o 3,96 kg nižšia ako u kontroly. Priemerný denný prírastok

I. Vplyv zeolitu na prírastky hmotnosti — súhrnné výsledky — The influence of zeolite on weight gains — total results

Ukazovateľ		Skupina	
		pokusná	kontrolná
Počet ošípaných na začiatku pokusu	ks	450	450
Počet ošípaných na konci pokusu	ks	421	395
Trvanie pokusu	dni	166	167
Priemerné prírastky hmotnosti	kg	0,497	0,492
Prírastky	%	101,01	100,0
Spotreba kŕmnej zmesi na kilogram prírastku	kg	3,766	3,965
Spotreba kŕmnych zmesí na kilogram prírastku	%	94,98	100,0
Spotreba kŕmnych zmesí po dobu výkrmu na kus	kg	310,595	325,820
Úspora kŕmnych zmesí na kus	kg	15,225	—
Úspora kŕmnych zmesí na kus	%	5,68	—
Náklady kŕmnych zmesí na kilogram prírastku živej hmotnosti	Kčs	8,65	8,96
Úhyn	ks	18	31
	%	4,0	6,89
Naliehavé odporadenia	ks	11	24
	%	2,4	5,3

u pokusnej skupiny za 70 dní bol o 13,55 % vyšší ako u kontroly, avšak za zvyšných 96 dní (do ukončenia výkrmu, t. j. do 166. dňa) bol naopak priemerný denný prírastok u pokusnej skupiny o 5,79 % nižší ako u kontroly. Aj napriek tomu bol priemerný denný prírastok za celé obdobie výkrmu o 1,01 % vyšší u pokusnej skupiny.

Zeolit prechodne viaže kation (NH_4^+) a postupne ho uvoľňuje do prostredia gastrointestinálneho aparátu (Vrzgula a i., 1983). V počiatočnej fáze rastu odbúrajú ošípané — vzhľadom na svoju hmotnosť — väčšie množstvo bielkovín pri tráviacich pochodoch, a teda pravdepodobne vznikajú v tráviacom trakte nárazove väčšie koncentrácie NH_4^+ .

II. Priemerná hmotnosť ošípaných pri aditívácii kŕmnej dávky 3 % zeolitu — The average weight of pigs fed feed rations with 3% addition of zeolite

Obdobie výkrmu	Skupina	
	pokusná	kontrolná
	kg	
Na začiatku výkrmu	20,36	22,33
Po 70 dňoch výkrmu	55,57	51,43
Po 166 dňoch výkrmu	103,17	107,13

III. Priemerné denné hmotnostné prírastky ošípaných pri aditívácii kŕmnej dávky 3 % zeolitu — The average daily weight gains in pigs fed feed rations with 3% addition of zeolite

Ukazovateľ	Skupina		I x
	pokusná	kontrolná	kontrolná = 100
	kg		
Od 0. — 70. dňa	0,486	0,428	113,55
Od 70. — 166. dňa	0,505	0,536	94,21
Od 0. — 166. dňa	0,497	0,492	101,01

Prechodnou väzbou NH_4^+ iónu a jeho postupným uvoľňovaním zabezpečí zeolit pravdepodobne rovnomernejší prísun NH_4^+ do pečene, čím sa vytvoria priaznivejšie podmienky pre rentabilizáciu amoniaku v procesoch dusíkového metabolizmu, a tým sa zníži jeho detoxikácia cestou tvorby močoviny v ureosyntetickom procese v pečeni i vylučovanie močoviny v moči ako konečného odpadného produktu metabolizmu dusíka. Takto vzniká relatívne pozitívnejšia dusíková bilancia, ušetrí sa energia potrebná na syntézu močoviny (3 ATP na 1 ml) a na tvorbu rovnakého množstva telovej bielkoviny sa zníži potreba bielkovín v krmive. V konečnom dôsledku sa úpravou prostredia v gastrointestinálnom trakte aditívaciou zeolitu zvýši využitie bielkovín, resp. dusíka z krmiva, čo sa prejaví vyššími hmotnostnými prírastkami. Tento efekt zeolitu s pribúdajúcim vekom bude pravdepodobne úmerný príslušnej fáze rastu, ale zmenší sa s pribúdajúcim vekom a hmotnosťou v závislosti od genetiky zakódovanej schopnosti zvierata transformovať bielkoviny, resp. dusík krmiva na telovú bielkovinu.

O podobnej dvojfázovosti prírastkov hmotnosti pri konverzii živín z krmiva aditívaného zeolitom referujú Castro a Elías (1978). Naproti tomu Nestorov a i. (1981) dosiahli v klinických experimentoch opačné výsledky, nakoľko bola lepšia konverzia živín u pokusnej skupiny nad 60 kg ž. h.

Podobne aj Petkova a i. (1982) zaznamenali vyšší hmotnostný prírastok u ošípaných kŕmených zmesami obohatenými 4 % zeolitu do 60 dní veku než v pozdejšom období.

EKONOMICKÉ UKAZOVATELE

Spotreba krmiva na kilogram prírastku hmotnosti bola 3,766 kg u pokusnej skupiny a 3,965 kg u skupiny kontrolnej. Úspora kŕmnych zmesí na kilogram prírastku pokusných ošípaných predstavuje 6,02 %. U pokusnej skupiny ošípaných boli náklady na kilogram prírastku o 0,31 Kčs nižšie ako u kontrolnej skupiny. Úspora kŕmnych zmesí počas celej doby výkrmu bola na jeden kus 15,225 kg, t. j. 5,68 %.

V porovnaní s kontrolnou skupinou bol úhyn ošípaných, ktorým bol podávaný zeolit, o 2,89 % nižší. Menej bolo aj naliehavých zabití, a to o 2,9 %.

O výraznom ekonomickom efekte po skrmovaní zeolitu ošípaným referuje Čeliščeva (1980), ktorá u pokusných skupín zaznamenala o 6 až 18 % vyšší hmotnostný prírastok v porovnaní s kontrolnými ošípanými. Najlepšiu konverziu krmiva a rast po skrmovaní 1,0 až 1,5 g zeolitu na kilogram živej hmotnosti uviedli Nestorov a i. (1982), ktorí uvádzajú, že v priemyselných podmienkach chovu sa po zavedení zeolitu do kŕmnej dávky zvyšuje efektívnosť výkrmu ošípaných o 7 %. Hatieganu a i. (1982) vykazujú tiež nižšiu spotrebu krmiva na vyprodukovaní kilogramu prírastku, keď použili zmesi obohatené zeolitom. O 2,63 %, resp. 1,79 % nižšie náklady na krmivá s prídavkom 3 %, resp. 5 % zeolitu oproti kontrolným zmesiam uvádza aj Lichvár (1984).

Nami získané výsledky ukázali, že prídavok 3 % prírodného zeolitu do granulovaných kompletných kŕmnych zmesí A 1 a VUL priaznivo ovplyvnil zoohygienické pomery, zdravotný stav, prírastky hmotnosti, spotrebu krmiva na kilogram prírastku hmotnosti, čo sa prejavilo v zníženom percente úhynov, naliehavých zabití a v znížení výrobných nákladov na produkciu bravčového mäsa.

Mechanizmus účinku zeolitu u ošípaných bude okrem už uvedeného vplyvu na rentalizáciu amoniaku v procesoch dusíkového metabolizmu (Vrzgula a i., 1983) spočívať aj v kationovej špecifčnosti, geografickom pôvode, veľkosti častíc, adsorpcii škodlivín v tráviacom aparáte (škodlivé plyny, endotoxíny, mykotoxíny, toxíny baktérií a plesní, amíny, reziduá pesticídov, antimetabolity, glykosidy), vo zvýšenej celkovej rezistencii organizmu, v normalizácii pH v príslušných úsekoch gastrointestinálneho traktu, zníženej rýchlosti pasáže črevom (lepšia využiteľnosť živín) a v špecifických chovateľských podmienkach. Preto bude treba v ďalšom výskume dať odpoveď aj na tieto otázky.

Literatúra

- BARTKO, P. — VRZGULA, L.: Zeolity (klinoptilolit) v živočíšnej výrobe. II. Využitie zeolitov v živočíšnej výrobe — literárny prehľad. In: Zborník prednášok z celoštátnej konferencie o využití nových nerudných surovín na Slovensku. ZP ČSVTS KZ, n. p., Košice, 1981, s. 1-6.
- BARTKO, P. — VRZGULA, L. — KOZÁČ, J.: Zeolity (klinoptilolit) v živočíšnej výrobe. I. Základné charakteristiky, výskyt, použitie. Veterinárství, 31, 1981a, s. 372-374.
- BARTKO, P. — VRZGULA, L. — PROSOVÁ, M. — BLAŽOVSKÝ, J.: Správa o preskúšaní možnosti využitia zeolitu v živočíšnej výrobe. Košice, Vysoká škola veterinárska 1981b.
- CASTRO, M. — ELÍAS, A.: Effect of the inclusion of zeolite in final molasses-based diets on the performance of growing fattening pigs. Cuban J. agric. Sci., 12, 1978, s. 69-75.
- ČELIŠČEVA, R. V.: Opyt primeneniia prirodných zeolitov v kačestve kormovych dobavok v svinovodstve. Trudy simpoziuma po primeneniju prirodných zeolitov v sel'skom chozjajstve. Mecniereba, Tbilisi, 1980, s. 180-193.
- ENGLAND, D. C. — GEORGE, P. B.: Effect of zeolite on incidence and severity of scouring and level of performance of pigs during suckling and early post weaning. A. swine Day, spec. Rep., 17, 1975, s. 30-32.
- HATIEGANU, V. — PUIA, J. — POPA, O. — BEATAN, G.: Use of natural zeolites in animal feeding (synthesis). Nutr. Abstr. and Rev., 52, 1982, 650/5174.
- KONDO, V. — WAGAI, B.: Experimental use of clinoptilolite tuff as dietary supplement of pigs. Yotokai, 5, 1968, s. 1-4.
- LICHVÁR, I.: Overenie účinku zeolitov — klinoptilolitov v kŕmnych zmesiach pre

výkrmové ošípané. [Záverečná správa.] Šamorín, pracovisko Bratislava, Výskumný ústav krmivárskeho priemyslu a služieb 1983.

NESTOROV, N. — CHESHMEDZHIEV, B. V. — MIRCHEVA, D. — DZHAROVA, M. — STANCHEV, N.: Studies on the effect of zeolite addition in the fattening of growing camborough pigs. Paper for the Journal of the International Committee on Natural Zeolites, Blackport, USA, 1981.

ON 46 7005. Krmné směsi. 1967.

PAŠKA, I. — ŠOLTĚS, J. — VAVRO, L. — PETŘÍČEK, M. — HULÍKOVÁ, Z.: Zeolity a možnosti ich využitia v chove ošípaných. *Náš chov* (Praha), 41, 1981, s. 206-207.

PETKOVA, E. — VENKOV, T. — ČUŠKOV, P. — STEFANOV, C. — POŠČAKOV, E.: Izsledovaniya vrchu profilaktičnija efekt na bulgarski kalievo-kalciev zeolit pri chranosmilatelnite razstrojstva na praseta. *Veter.-med. Nauki*, 19, 1982, s. 45-51.

POND, W. G. — YEN, J. T. — HRUSKA, R. L.: Response of growing pigs to dietary zeolite. *Proc. IPVS Congr.*, Copenhagen 1980, s. 297.

VRZGULA, L. — BARTKO, P.: Effects of clinoptilolite on weight gains and some physiological parameters of swine. Abstract of Symposium Zeo-Agriculture '82. Rochester, 1982, s. 42.

VRZGULA, L. — BARTKO, P. — KOZÁČ, J.: Zeolity (klinoptilolit) v živočišnej výrobe. *Mezin. zeměd. Čas.*, 26, 1982a, s. 75-77.

VRZGULA, L. — BARTKO, P. — BLAŽOVSKÝ, J. — KOZÁČ, J.: Vplyv skrmovania klinoptilolitu na zdravotný stav, krvný obraz a hmotnostné prírastky ošípaných. *Veter. Med.* (Praha), 27, 1982b, s. 267-274.

VRZGULA, L. — BLAŽOVSKÝ, J. — BARTKO, P. — REICHEL, P. — PAULÍKOVÁ, I.: Vplyv klinoptilolitu na celkový obsah N-látok v portálnej krvi ošípaných po aplikácii uhličitanu amónneho. *Živoč. Vyr.*, 28, 1983, s. 511-514.

Došlo dňa 23. 1. 1984

VRZGULA, L. — BARTKO, P. — SOLÁR, I. — REICHEL, P. (Ветеринарный институт, Кошице; Районный ветеринарный пункт, Зволнен): Подкрепление кормового рациона натуральным цеолитом при откорме свиней. *Veter. Med.* (Praha), 29, 1984 (6): 345-351.

В промышленных условиях откорма свиней изучали влияние дополнения кормового рациона природным цеолитом, примешиваемого в кормосмеси АІ и ВУЛ в дозе 3 кг на 100 кг комбикорма. Кормосмеси скармливали в гранулированной форме вволю. Питьевой водой животные также располагали вволю. В экспериментальной группе было 450 голов свиней, помесей пород словачская белая улучшенная Х ландрас, в контрольной группе было равное количество животных. Свиньи были размещены так, что экспериментальная группа представляла зеркальное отражение контрольной группы. В промышленном свинооткормочнике было технологическое оборудование венгерского типа Агарт. Опыт продолжался 166 дней. Свиньи, получавшие кормосмеси с добавлением цеолита, имели среднесуточный привес 0,497 кг, потребление комбикормов на килограмм привеса 3,766 кг, а у контрольной группы это было 0,492 и 3,965 кг. Экономия кормосмесей у экспериментальных животных составляла 5,68% на голову. Отмечена двухфазная кривая роста с повышенными привесами в первой фазе откорма до 70 дней. Затраты на кормосмеси при производстве одного килограмма привеса в экспериментальной группе составляли 8,65 кроны. Падеж и вынужденный забой в экспериментальной группе составляли 4,0 и 2,4% и в контрольной группе 6,89 и 5,3%.

гранулированные кормосмеси; промышленный свинооткормочный пункт; привесы; расход кормов

VRZGULA, L. — BARTKO, P. — SOLÁR, I. — REICHEL, P. (University of Veterinary Medicine, Košice; District Veterinary Station, Zvolen): *Fortification of the Feed Ration with Natural Zeolite in Pig Fattening*. *Veter. Med.* (Praha), 29, 1984 (6): 345-351.

Under conditions of large-scale production the influence of addition of natural zeolite to feed mixtures AL and VUL at the level of 3 kg per 100 kg of mixture was studied. Feed mixtures were fed free-choice in granular form. Drinking water was also available *ad libitum*. The experimental and control groups consisted of 450 pigs, respectively, crossbreeds of Large White breed X Landrace breed. The

animals were housed in such a way that the experimental group represented a mirror image of the control group. The large-scale fattening house was equipped with the Hungarian technology, type Agart. The experiment lasted 166 days. The pigs fed the feed mixtures enriched with zeolite had the average weight gain of 0.497 kg and the intake of feed mixtures per 1 kg of gain 3.766 kg; in the control group these values made 0.492 kg and 3.965, respectively. In the experimental group the savings of feed mixtures per head amounted to 5.68 %. A two-phase growth curve was characterized by higher weight gains in the first fattening phase (up to 70 days). The costs of feed mixtures per 1 kg weight gain were 8.65 Kčs (Czechoslovak crowns) in the experimental group and 8.96 Kčs in the control group. In the experimental group the mortality was 4.0 % and forced slaughter 2.4 %, in the control group 6.89 % and 5.3 % respectively.

granular feed mixtures; large pig fattening house; weight gains; feed intake

Adresy autorov:

Prof. MVDr. Leopold Vrzgula, CSc., doc. MVDr. Pavol Bartko, CSc., MVDr. Peter Reichel, Vysoká škola veterinárska, Komenského 73, 041 81 Košice
MVDr. Ivan Solár, Okresné veterinárne zariadenie, 960 00 Zvolen

Výběr z přírůstků

Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ

z úseku veterinární medicína

Uvedené publikace je možné si vypůjčit osobně nebo písemně v ÚZLK, výpůjční oddělení, 120 56 Praha 2, Slezská 7. Výpůjční doba: pondělí až pátek od 9 do 18 hodin. U každé žádané publikace uveďte signaturu.

MOUWEN, J. M. V. M. — GROOT, E. C. B. M. DE C 28.191

Atlas der Veterinärpathologie.

Jena, Gustav Fischer Verlag 1983. 157 s., obr., fot. (Veterinární patologie — atlas — NDR)

C 26.545/163

SMITH, B. L. — STANBRIDGE, T. A. — EMBLING, P. P.

Sheep breed differences in pentobarbitone sleeping-time and response to experimental sporidesmin intoxication.

Hamilton (New Zealand), Ruakura animal research station (1982). S. 35-36, 1 tab. Repr. from N. Z. vet. J. 28. (Ovce — otravy — Sporidesmin — aplikace umělá — registrace — plemena — vliv — výzkum / Ovce — anestetika — Pentobarbiton — účinnost — plemena — vliv — výzkum — Nový Zéland)

Choroby bydla.

D 74.291

Warszawa, PWRiL 1983. 862 s., 116 obr. (Skot — nemoci — příručka)

Reducing lamb mortality.

E 19.689/848

Alnwick, MAFF 1983. 6 s. Leaflet 848. (Jehňata — úmrtnost — ochrana — metody)

The national mastitis survey.

D 69.889/2433

New Haw, Weybridge (Surrey), Central veterinary laboratory 1982. 74 s., obr., tab. (Mastitida — skot mléčný — výskyt — Anglie — 1977 — výzkum)

GIESECKE, W. H.

C 4.165/401

Bovine mastitis.

Pretoria, Department of agriculture 1983. 35 s., 27 obr., 15 tab. Science bulletin No 401. (Mastitida — dojnice — výzkum — Jihoafrická republika)

MORFOLOGICKÉ ZMĚNY PŘI BRUCELÓZE MORČAT VYVOLANÉ EXPERIMENTÁLNÍ INFEKČÍ ZÁRODKY *BRUCELLA SUIIS*

F. Štěrba

ŠTĚRBA, F. (Státní veterinární ústav, Jihlava): *Morfologické změny při brucelóze morčat vyvolané experimentální infekcí zárodky Brucella suis*. Veter. Med. (Praha), 29, 1984 (6) : 353-371.

Infikovali jsme 64 morčata zárodky *Brucella suis*, biotyp 2 — vaginálně, perorálně, intranazálně, konjunktiválně a subkutánně. Délka pokusu trvala u subkutánní infekce 151 den, u ostatních infekcí 56 dní. Zjistili jsme, že morčata jsou vysoce vnímavá a ve všech případech byly vyvolány brucelózní změny. Brucelóza měla chronický, lokálně se šířící charakter. Při hematogenním šíření procesu jsme změny konstantně zjišťovali v játrech, slezině a plicích. U subkutánní nákazy jsme zjišťovali změny i v regionálních mizních uzlinách, odpovídajících místu infekce. Léze se vyznačovaly amorfní strukturou a rovnými okraji. Ve změnách byla výrazná exsudace a propadání exsudátu sýrovité nekróze s následnou kolikvaci. Ve starších granulomech docházelo pravidelně k sekundární centrální kolikvaci, takže ji považujeme za charakteristický morfologický znak brucelózního procesu u morčat. Mikroskopickou podstatou změn byl histiocytární granulom. Ve starších granulomech byly centrální nekrózy široké a obsahovaly velké množství jaderného detritu v důsledku karyorexe buněk, především neutrofilů. V nekrózách kaseózního typu jsme prokázali kapénky lipidů a 151. den kalcifikace. V histiocytární vrstvě granulomů se nekonstantně vyskytovaly obrovské buňky Langhansova typu, nejčastěji byly přítomné ve změnách v mizních uzlinách. V plicích byla charakteristická intersticiální histiocytární pneumonie a v granulomech jsme nacházeli obrovské buňky Sternbergova typu. Ve slezinách jsme konstantně zjišťovali folikulární tumor. Morfologicky zjištělé změny se vytvořily nejdříve v játrech — za 7 dní po konjunktivální a subkutánní infekci, za 21 den po vaginální a intranazální infekci a za 28 dní po infekci perorální. U subkutánní nákazy jsme v regionálních mizních uzlinách prokázali granulomy 14. den. Nejvýraznější změny v orgánech, zejména v játrech, jsme nacházeli od 49. do 56. dne po infekci.

Brucella suis, biotyp 2; vaginální, perorální, intranazální, konjunktivální, subkutánní infekce; patologická morfologie; brucelózní změny

K průkazu brucelózy zaujímá v laboratorní diagnostice přední místo biologický pokus na morčatech. Podle J u s k o v c e (1955) jsou morčata na toto onemocnění nejvnímavější.

Z hlediska patologické morfologie rozděluje J u s k o v e c (1955) změny u experimentálně vyvolané brucelózy na dva typy

a) areaktivní — kromě mírné hyperplazie RES nejsou zjišťovány žádné změny,

b) reaktivní — v orgánech, především ve slezině a játrech, se vyskytují miliární uzlíky, tvořené epiteloidními buňkami.

Hlubším studiem morfologických změn u brucelózy morčat indukované subkutánní infekcí zárodky *Br. suis* se zabývali Godglück (1952), Kersten (1955), Nikolov (1973), Ryžkovová (1974) a v našich podmínkách Štěrba (1983b). Morfologickými změnami u brucelózy morčat experimentálně infikovaných zárodky *Br. suis*, biotyp 2, a to vaginálně, perorálně, intranazálně a konjunktiválně, se zabýval pouze Štěrba (1983b).

Cílem práce bylo zjistit vnímavost morčat k různým způsobům infekce zárodky *Br. suis*, biotyp 2, a dále vznik a vývoj morfologických změn v jejich orgánech v různém časovém intervalu.

MATERIÁL A METODY

Infikovali jsme 64 pohlavně dospělá morčata (39 samců a 25 samic) typizovaným kmenem *Brucella suis*, biotyp 2, ověřeným v referenčním centru ve Weybridge. Inokulum obsahovalo $13,8 \cdot 10^9$ brucel v 1 ml fyziologického roztoku. Podle způsobu infekce byla morčata rozdělena do pěti skupin.

V první skupině (I) jsme infikovali osm samic vaginálně. Sterilním vatovým tampónem jsme nasákli množství 1 ml suspenze brucel ve fyziologickém roztoku. Tampón jsme zavedli do poševní předsíně, kde jsme kulturu bakterií nanесли na sliznici. Ve druhé skupině (II) jsme infikovali osm samců perorálně tak, že jsme každému podali sondou do žaludku 1 ml suspenze brucel ve fyziologickém roztoku. Ve třetí skupině (III) jsme infikovali osm samců intranazálně. Sterilní vatový tampón s 1 ml suspenze brucel ve fyziologickém roztoku jsme zavedli levým nosním otvorem do dutiny nosní, kde jsme kulturu bakterií nanесли na sliznici. Ve čtvrté skupině (IV) jsme infikovali osm samců konjunktiválně. Sterilní vatový tampón s 1 ml suspenze brucel ve fyziologickém roztoku jsme zavedli do levého spojivkového vaku, kde jsme kulturu bakterií nanесли na sliznici. V páté skupině (V) jsme infikovali 15 samců a 17 samic subkutánně. Každému morčeti jsme do podkoží v krajině levé předkolenní řasy injekčně aplikovali 1 ml suspenze brucel ve fyziologickém roztoku. Kontrolní skupinu tvořilo 21 neinfikovaných morčat.

Infikovaná morčata byla podle způsobu infekce ustájena odděleně v boxech. Odděleně byla ustájena i kontrolní skupina. Ke krmení jsme použili granule pro morčata a seno *ad libitum* a k napájení čerstvou vodu, která byla každý den v napajčkách vyměňována.

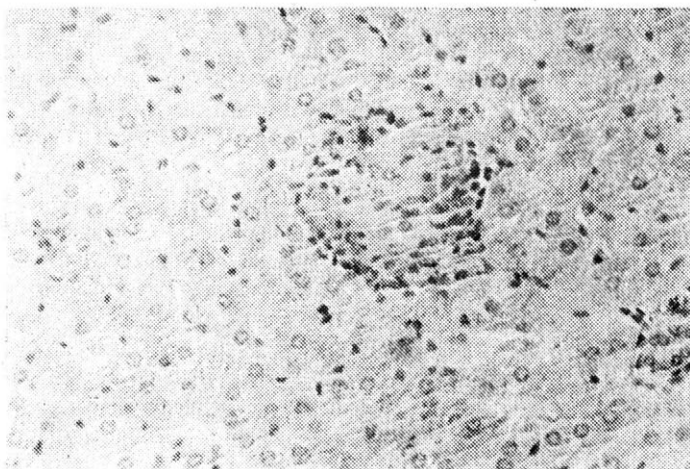
Před infekcí jsme morčata sérologicky vyšetřili na brucelózu. Délka pokusu trvala u subkutánní infekce 151 den, u ostatních způsobů infekcí 56 dní. Z první až čtvrté skupiny infikovaných morčat a z kontrolní skupiny jsme 7., 15., 21., 28., 35., 42., 49. a 56. den po infekci vykrvili intrakardiální punkcí vždy jeden kus. V páté skupině jsme 7., 14., 21., 28., 35., 41., 49., 56., 66., 73., 94., 117. a 151. den po infekci vykrvili obdobným způsobem jeden až tři kusy a dále jedno morče kontrolní. Krev jsme komplexně sérologicky vyšetřili na brucelózu a každé morče jsme detailně vyšetřili patologicko-morfologicky. Orgány morčat jsme souběžně vyšetřili i bakteriologicky.

Patologicko-morfologické vyšetření bylo zaměřeno na studium vzniku, vývoje a charakteristiky brucelózních změn v orgánech při různých způsobech infekce ve sledovaném časovém období. Histologicky jsme vyšetřovali plíce, játra, slezinu, ledviny, pohlavní orgány a mízní uzliny. Materiál jsme fixovali bezprostředně po utrácení v 10% neutrálním formolu nebo v Bodianiho fixační tekutině a zpracovali běžnými histologickými postupy. Histologické preparáty jsme barvili hematoxylin-eozinem, podle Van Giesona a Sudanem III. Metodu podle Kossy jsme použili k průkazu kalcifikací ve změnách.

Veškeré laboratorní vyšetřování vycházelo ze standardních veterinárních laboratorních vyšetřovacích metodik.

Sérologické a bakteriologické problematice bude věnováno samostatné sdělení.

1. Iničiální stadium brucelózního granulomu v játrech; konjunktivální infekce — 7. den (HE) — An initial stage of brucellosis granuloma in liver; conjunctival infection — 7th day (HE)



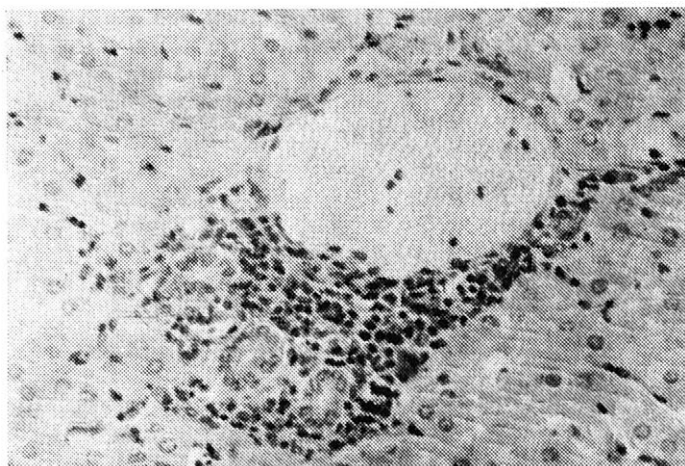
VÝSLEDKY

PATOMORFOLOGICKÝ NÁLEZ SEDMÝ DEN

Výživný stav všech morčat byl výborný. U konjunktivální infekce se v jaterním parenchymu vyskytovaly ojedinělé práškovité žlutobílé neprominující afekce. Slezina vykazovala obraz mírného folikulárního tumoru a její barva byla višňově červená. Na řezné ploše vystupovaly mírně zvětšené lymfatické folikuly. U subkutánní infekce byl parenchym jater prostoupen četnými, vesměs neprominujícími, žlutobílými uzlíčky o velikosti špendlíkové hlavičky až prosa. U sleziny byl obraz stejný jako u konjunktivální infekce. Levé i pravé povrchové tříselné mízní uzliny (*lnn. inguinales superficiales*) byly velké 6 × 5 mm, levé uzliny byly mírně provlhlé. U vaginální, intranazální a perorální infekce jsme v orgánech makroskopické změny nezjistili.

Histologickým vyšetřením změn v játrech u konjunktivální (obr. 1) a subkutánní infekce byly zjištěny granulomy, lokalizované především perivaskulárně v okolí portobiliárních prostorů a dále intralobulárně a interlobulárně. V centrech některých granulomů se vyskytovaly nevýrazné nekrózy s karyolýzou buněk. Periferně se vyskytovala vrstva cel-

2. Aktivace RES v játrech — perivaskulární buněčná infiltrace; konjunktivální infekce — 7. den (HE) — The activation of RES in liver — perivascular cell infiltration; conjunctival infection — 7th day (HE)



kem nepravidelně uspořádaných epiteloidních buněk a histiocytů, u kterých se projevovala buněčná i jaderná variabilita. Směrem k vnějšímu okraji granulomů byly roztroušeny ojedinělé lymfoplazmocytární buněčné elementy a neutrofilní leukocyty. Zcela na periferii granulomů se objevovaly aktivované Kupferovy buňky. Iniciální stadia granulomů byla tvořena shluky histiocytů, lymfoplazmocytárních buněk a ojedinělých neutrofilů.

U všech způsobů infekcí jsme v játrech zjišťovali výraznou aktivaci elementů RES (obr. 2). Kolem rozšířených a erytrocyty silně naplněných cév jsme nacházeli četné histiocyty, kulatobuněčné elementy, především plazmatické buňky, Kupferovy buňky a dále eozinofilní a neutrofilní leukocyty. U konjunktivální a subkutánní nákazy byly ve slezinách krevní splavy silně rozšířené, naplněné erytrocyty, mononukleárními buněčnými elementy, plazmatickými buňkami a neutrofilními leukocyty, v menší míře obsahovaly i eozinofily a deskvamované endotelie. Dále se vyskytovala hyperplazie Malpighických tělísek se zmnožením plazmatických buněk. U subkutánní infekce jsme na periferiích zvětšených Malpighických tělísek nacházeli shluky epiteloidních buněk a histiocytů.

V plicích jsme u všech způsobů infekcí zjišťovali výrazně dilatované kapiláry, silně naplněné erytrocyty. Alveolární septa byla rozšířená a infiltrovaná histiocyty, kulatobuněčnými elementy, neutrofilny a eozinofily. Stejný infiltrát se vyskytoval i interlobulárně. Výstelka alveolů byla místy hyperplastická. V některých alveolách byly aktivované makrofágy — siderofágy, obsahující zrníčka hemosiderinu. U subkutánní infekce jsme v levé povrchové tříselné uzlině zjišťovali ve splavech četné neutrofilny, endotel splavů byl zduřelý a místy deskvamovaný. Jádra buněk retikula byla zduřelá, tkáň uzliny celkově edematózní a reakční centra ovoidně protáhlá (polarizace). U všech způsobů infekcí jsme v intersticiu ledvin nacházeli nevýraznou kulatobuněčnou infiltraci.

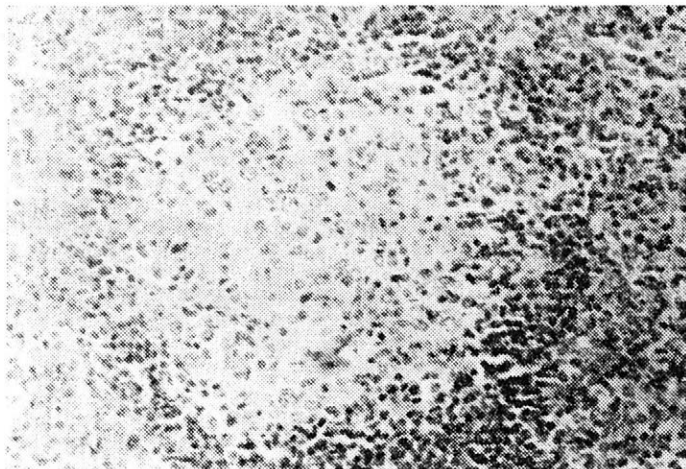
U kontrolních morčat byl morfologický nález negativní.

PATOMORFOLOGICKÝ NÁLEZ 14. A 15. DEN

Výživný stav všech morčat byl výborný. U všech způsobů infekcí se konstantně vyskytoval folikulární tumor sleziny. Makroskopické nodulární změny jsme zjistili jen u konjunktivální a subkutánní nákazy v mírně zvětšených játrech. Afekce byly v podstatě totožné se změnami zjištěnými sedmý den po infekci, pouze jejich počet byl u konjunktivální infekce větší a barva některých lézí byla načervenalá. U subkutánní infekce byly regionální mízní uzliny v místě infekce — levé povrchové tříselné — zvětšené (13—17 × 10—11 mm), edematózní a překrvené. Stejně uzliny na pravé straně měly velikost 7 × 5 mm a nebyly změněné. Levé kyčelní uzliny (*lnn. iliaci*) byly zvětšené (10—15 × 6—8 mm) a edematózní. Pravé kyčelní uzliny byly 3—5 × 2—4 mm velké a nebyly změněné. Podkoží levé tříselné krajiny v místě infekce bylo edematózní. V jednom případě se v místě vpichu v podkoží vyskytl absces o velikosti hrachu, vyplněný žlutozeleným hnisem smetanové konzistence.

Histologickým vyšetřením byly u subkutánní infekce zjištěny v makroskopicky změněných povrchových tříselných uzlinách tuberkuloidní granulomatózní změny (obr. 3). V centrech lymfatických folikulů

3. Epiteloidní granulom v centru lymfatického folikulu v levé povrchové tříselné mízní uzlině. Subkutánní infekce — 14. den (HE) — An epitheloid granuloma in the centre of lymphatic follicle in the left inguinal lymph node. Subcutaneous infection — 14th day (HE)



a pod pouzdrém se vyskytovaly četné epiteloidní granulomy. V centrálních partiích granulomů jsme nacházeli nekrózy s karyorexi buněčných elementů. Ve změnách byly přítomné četné obrovské mnohojaderné buňky Langhansova typu. Ojedíněle jsme pozorovali i konglomeráty granulomů. Ve větších změnách pravidelně docházelo k centrální hnisavé kolikvaci a afekce byly vazivově opouzdřené. Ve slezinách subkutánně infikovaných morčat byla charakteristická hyperplazie Malpighických tělísek s tvorbou epiteloidních granulomů a hemosideróza. U subkutánní nákazy jsme kromě hypermie zjistili ložiskovou intersticiální histiocytární pneumonii s tvorbou drobných granulomů v intersticiu. Dále jsme pozorovali v ledvinách dystroficko-nekrobiotické změny proximálních tubulů a v intersticiu kulatobuněčný infiltrát.

V játrech se u konjunktivální a subkutánní infekce vyskytovaly obdobné změny jako sedmý den po infekci.

U vaginální, perorální a intranazální nákazy se makroskopické nodulární změny nevyskytovaly. Histologický nález poskytoval v podstatě stejný obraz jako sedmý den.

U kontrolních morčat byl morfologický nález negativní.

PATOMORFOLOGICKÝ NÁLEZ 21. DEN

Výživný stav všech morčat byl výborný. Sleziny u všech infikovaných morčat vykazovaly obraz folikulárního tumoru. U konjunktivální, vaginální a intranazální nákazy se v jaterním parenchymu, převážně subkapsulárně, objevovaly ojedinělé submiliární žlutobílé změny. U subkutánní infekce byl parenchym jater prostoupen četnými miliárními uzlíky stejné barvy. Afekce byly ostře ohraničené, vesměs mírně vpadlé a jaterní pouzdro v jejich okolí bylo mírně svrašťelé. Kolem některých lézí byl nevýrazný hemoragický dvorec. U subkutánní infekce byly levé povrchové tříselné mízní uzliny zvětšené (11—15 × 6—9 mm) a provlhlé, pravé uzliny byly 6—7 × 5 mm velké a nebyly změněné. Levé kyčelní uzliny byly zvětšené (9—12 × 6 mm) a provlhlé, pravé uzliny nebyly změněné.

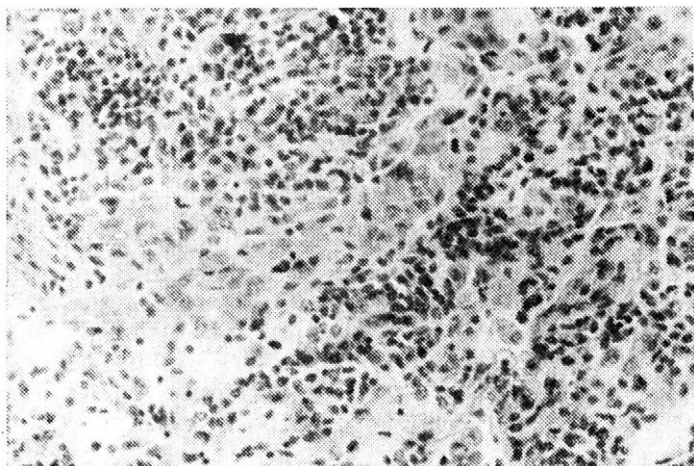
Histologický obraz poskytoval obdobný obraz jako 14. a 15. den po infekci. V játrech dominovala výrazná aktivace RES. Kromě perorální infekce se v jaterním parenchymu infikovaných morčat vyskytovala četná iniciální stadia brucelózních granulomů. Výraznější epiteloidní granulomy jsme zjišťovali u subkutánní a konjunktivální infekce. V plicích všech infikovaných morčat se dále vyskytovala i hyperplazie peribronchiálních a perivaskulárních lymfatických folikulů. U subkutánní infekce byly ve stěně některých plicních cév patrné i fibrinoidní změny a ve varlatech byl mírný edém intersticia a ložiskové dystroficko-nekrobiotické změny germinativního epitelu.

U kontrolních morčat byl morfologický náleznegativní.

PATOMORFOLOGICKÝ NÁLEZ 28. DEN

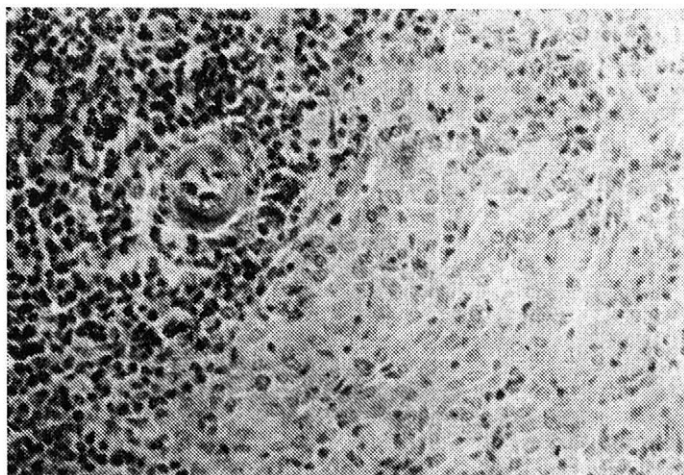
Výživný stav všech morčat byl výborný. U infikovaných morčat se konstantně vyskytoval folikulární tumor sleziny, jejíž barva byla višňově červená. V játrech všech infikovaných morčat jsme nacházeli submiliární až miliární žlutobílé nebo šedožluté uzlíčky, jejichž počet kolísalsal. Změny byly nejčastěji lokalizovány subkapsulárně, přičemž prominovaly jen větší léze. Od okolního jaterního parenchymu byly ostře ohraničené a pouzdro jater v jejich okolí bylo sraštlé. U subkutánní infekce jsme v plicích subpleurálně pozorovali ojedinělá neprominující a neostře ohraničená šedá ložiska o velikosti prosa. Levé povrchové tříselné mizní uzliny byly zvětšené (15—18 × 3—7 mm) a provlhlé, pravé uzliny o velikosti 6—7 × 5 mm nebyly změněné. Levé kyčelní uzliny byly zvětšené (8—14 × 6—9 mm) a provlhlé, pravé uzliny o velikosti 3—4 × 3—5 mm nebyly změněné.

Histologickým vyšetřením jsme v játrech u všech způsobů infekcí zjistili obdobné změny jako 21. den po infekci. Hepatocyty vykazovaly i obraz kalného zduření a hydropické dystrofie. U subkutánní infekce jsme ve větších jaterních granulomech pozorovali výraznou centrální hnisavou kolikvacii a granulomy byly vazivově opouzdlé. V plicích infikovaných morčat jsme konstantně zjišťovali obraz ložiskové intersticiální histiocytární pneumonie s tvorbou drobných histiocytárních granu-



4. Tvorba histiocytárních granulomů v intersticiu plic; vaginální infekce — 28. den (HE)
— The formation of histiocytary granulomas in pulmonary interstitium; vaginal infection — 28th day (HE)

5. Epiteloidní granulom na periferii Malpighického tělíska ve slezině; subkutánní infekce — 28. den (HE) — An epitheloid granuloma on the periphery of the Malpighian corpuscle in spleen; subcutaneous infection — 28th day (HE)



lomů v intersticiu (obr. 4). V granulomech se vyskytovaly obrovské vícejaderné elementy, které připomínaly buňky Sternbergovy. Nejčastěji obsahovaly dvě zrcadlově uložená jádra s jemnou chromatinovou kresbou a výrazným jadérkem. Jejich plazma byla objemná a v preparátech obarvených haematoxylin-eozinem byla tmavě zbarvená. V některých peribronchiálních lymfatických folikulech byl patrný jejich rozpad a tvorba drobných epiteloidních granulomů. Ve slezinách jsme ve všech případech zaznamenali obdobné změny jako 21. den po infekci (obr. 5). Pouze u subkutánně infikovaných morčat se vyskytovaly větší granulomy, které prostupovaly celá Malpighická tělíska a v jejich centrech byla patrná hnísavá kolikvace. Ve změněných mízních uzlinách a v ledvinách byly zjištěny obdobné změny jako 21. den po infekci.

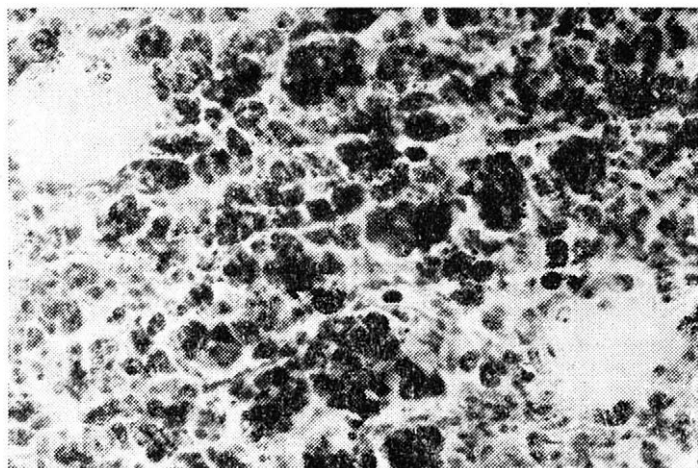
U kontrolních morčat byl morfologický nález negativní.

PATOMORFOLOGICKÝ NÁLEZ 35. DEN

Výživný stav všech morčat byl výborný. U všech způsobů infekcí se konstantně vyskytovaly změny ve slezině a játrech, které byly obdobné se změnami zjištěnými 28. den po infekci. U subkutánní infekce jsme dále zjistili změny i v regionálních mízních uzlinách a plicích. Levá povrchová tříselná uzlina byla zvětšená (11 × 8 mm) a měla tužší konzistenci, pravá uzlina byla mírně zvětšená (10 × 7 mm) a provlhlá. Levá kyčelní mízní uzlina byla zvětšená (13 × 7 mm) a tužší, pravá uzlina byla zvětšená (12 × 5 mm) a mírně provlhlá. V plicích se na klenuté ploše diafragmatických laloků subpleurálně objevovaly ojedinělé kouřové šedé uzlíky o velikosti máku.

Histologicky jsme zjistili obdobné změny jako 28. den po infekci. V plicích se konstantně vyskytovala i hemosideróza. V alveolách jsme pravidelně nacházeli siderofágy s fagocytovaným hemosiderinem (obr. 6). U konjunktivální infekce byl v rozšířeném intersticiu varlat kulatobuněčný infiltrát, ve kterém převládaly plazmatické buňky, dále byly patrné dystroficko-nekrobiotické změny germinativního epitelu.

U kontrolních morčat byl morfologický nález negativní.



6. Aktivované makrofágy s fagocytovaným hemosiderinem — siderofágy v alveolách; konjunktivální infekce — 35. den (plice, HE) — Activated macrophages with phagocytized hemosiderin — siderophages in alveoles; conjunctival infection — 35th day (lungs, HE)

PATOMORFOLOGICKÝ NÁLEZ 41. AŽ 42. DEN

Výživný stav morčete infikovaného subkutánně byl dobrý, u ostatních kusů výborný. U všech způsobů infekcí jsme konstantně zjišťovali změny ve slezinách a játrech, které byly obdobné se změnami popsanými 35. den. Pouze v játrech byl výskyt brucelózních lézí početnější. U samice infikované subkutánně byla levá povrchová tříselná mízní uzlina silně zvětšená (28 X 14 mm), na řezu obsahovala hnis žlutozelené barvy a smetanové konzistence. Stejná uzlina na pravé straně, 7 X 4 mm velká, nebyla změněná. Levá kyčelní uzlina byla zvětšená (10 X 6 mm) a měla tužší konzistenci, pravá uzlina byla zvětšená (8 X 5 mm). Děloha byla obřezlá s třemi mumifikovanými plody, placentomy byly pokryté fibrinózně hnisavým exsudátem. Jinak byla děloha intaktní. U intranazálně infikovaného morčete jsme na pravé straně pohrudnice našli uzel o velikosti lískového ořechu, který na řezu obsahoval žlutou hmotu smetanové konzistence, připomínající hnis. Periferně byl ohraničen širokým vazivovým pouzdrem.

Histologickým vyšetřením jsme v játrech, plicích, slezinách a ledvinách zaznamenali obdobné změny jako 35. den po infekci. Vyšetřením afekce na pohrudnici jsme zjistili histiocytární granulom s rozsáhlou centrální hnisavou kolikvací. V makroskopicky změněných mízních uzlinách u morčete infikovaného subkutánně byla ve splavech výrazná proliferace endotelu a dále hyperplazie lymfadenoidní tkáně uzlin. Zárodečná centra některých folikulů se rozpadala a četné folikuly byly prostoupeny granulomy. Ve větších lézích jsme dosti pravidelně nacházeli centrální hnisavou kolikvací. Na periferii těchto granulomů byla zřetelná vrstva fibroblastů. Pozorovali jsme i splývání a prolínání změn s tvorbou konglomerátů granulomů. V histiocytární vrstvě granulomů se vyskytovaly četné obrovské mnohojaderné buňky Langhansova typu. Vazivové pouzdro levé povrchové tříselné a kyčelní uzliny bylo fibrózně ztlustělé a v parenchymu uzlin byla patrná tvorba vaziva vycházejícího z hilu s počínající fibrózou. Ve slezině u subkutánní infekce jsme ve splavech nacházeli větší počet eozinofilních leukocytů.

U kontrolních morčat byl morfologický náleznegativní.

Výživný stav morčete infikovaného subkutánně byl dobrý, ostatních kusů výborný. Nejvýraznější změny se vyskytovaly v játrech a jejich charakter se u jednotlivých způsobů infekcí lišil. U vaginální infekce byl parenchym jater prostoupen četnými žlutobílými uzlíčky o velikosti špendlíkové hlavičky, některé afekce však dosahovaly velikosti až 5 mm. U perorální a intranazální nákazy se v jaterním parenchymu vyskytovaly ojedinělé žlutobílé uzlíčky o velikosti špendlíkové hlavičky. U konjunktivální infekce byl parenchym jater difúzně prostoupen četnými submiliárními až miliárními žlutobílými uzlíčky. U subkutánní infekce se v játrech vyskytovaly četné žlutobílé uzlíky miliární velikosti, ale i větší změny o průměru 4 mm.

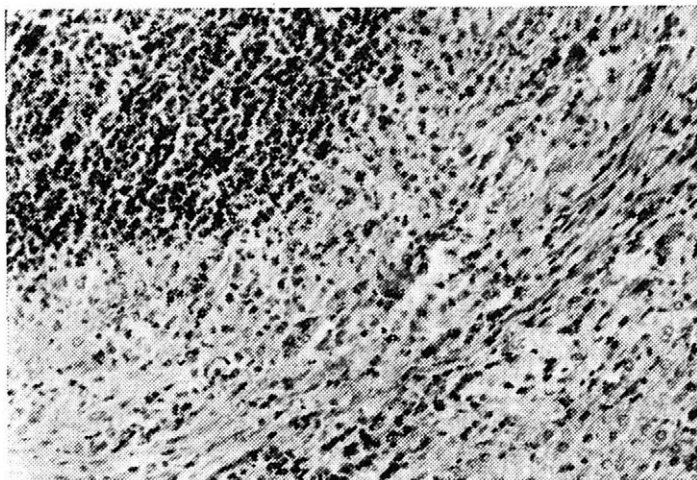
Větší jaterní léze byly kulaté, ostře ohraničené od okolního parenchymu, nápadně často lokalizované subkapsulárně, a nad jaterním pouzdrém výrazně promínovaly. Na řezu jsme v centrech těchto změn nacházeli sýrovitou smetanově bílou hmotu a periferně byly uzly fibrózně opouzdřeny, proto je bylo možno z jaterního parenchymu vyloupnout.

Sleziny konstantně poskytovaly obraz folikulárního tumoru, pouze u konjunktivální infekce jsme pod pouzdrém zjistili mírně prominující šedobílé uzlíčky o velikosti špendlíkové hlavičky.

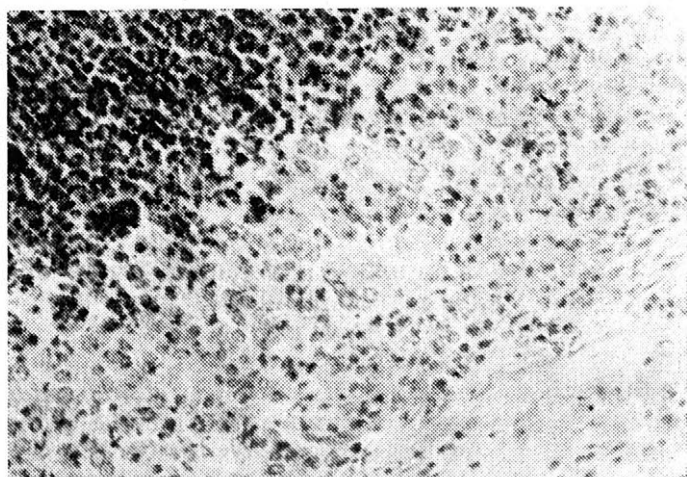
U subkutánně infikované samice byla levá povrchová tříselná mizní uzlina silně zvětšená (18 × 10 mm) a abscedovaná. Na řezu obsahovala žlutý smetanový hnis. Pouzdro uzliny bylo výrazně fibrózně ztlustělé. Stejná uzlina na pravé straně, o velikosti 5 × 5 mm, nebyla změněná. Levá kyčelní uzlina byla zvětšená (8 × 5 mm) a její konzistence byla tužší, pravá uzlina o velikosti 3 × 3 mm nebyla změněná. Děloha byla obřezlá s plodem o délce 57 mm. V místě spojení choria se sliznicí dělohy jsme našli žlutozelené hnisavě nekrotické masy. Jinak byla děloha intaktní. Placentom o průměru 25 mm byl silně překrvený, s četnými hemoragiemi. Byl pokryt hnisavým exsudátem šedožluté barvy. Na orgánech plodu jsme změny nezjistili.

U vaginálně infikované samice jsme ve stěně pravého děložního rohu našli uzlík o velikosti 4 mm žlutobílé barvy, který promínoval nad serózou. Seróza a sliznice dělohy nebyly změněné.

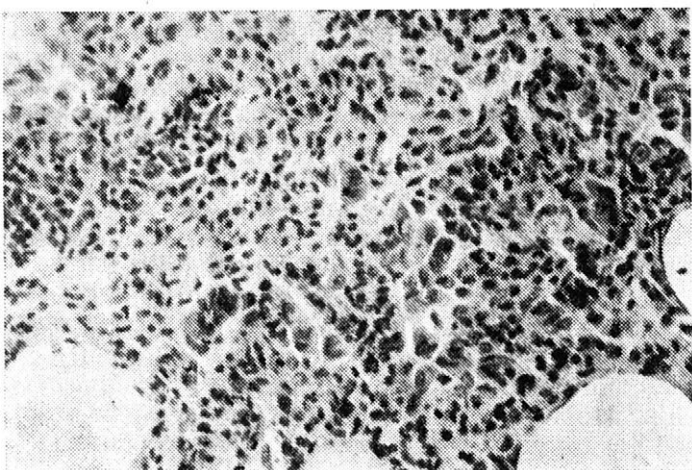
Histologickým vyšetřením jsme v játrech u všech způsobů infekcí zjišťovali četné brucelózní granulomy různé velikosti a stáří (obr. 7). Ve větších lézích byla charakteristická centrální hnisavá kolikvace. Centrální partie nekróz byly rozsáhlé a obsahovaly velké množství jaderného detritu pocházejícího převážně z rozpadlých neutrofilů, které byly v centrálních částech granulomů velmi početné. V nekrotázích jsme prokázali i drobné kapénky lipidů. Periferně kolem nekróz byla poměrně úzká zóna epiteloidních buněk a histiocytů, mezi kterými se vyskytovaly i ojedinělé neutrofilní leukocyty. V histiocytární zóně jsme konstantně zjišťovali obrovské mnohojaderné buňky Langhansova typu (obr. 8). Periferním směrem navazovala různě široká vrstva lymfoplazmotárních buněčných elementů, která byla výraznější v místech, kde byly granulomy nejbližší k jaternímu pouzdru. Zcela na okraji granulomů byla konstantně výrazná vrstva fibroblastů, vytvářející jejich periferní fibrotizaci. Pozorovali jsme i prolínání a splývání čerstvých změn se staršími a tvorbu konglomerátů granulomů.



7. Histologická skladba staršího granulomu v játrech: vlevo nahoře nekróza s velkým množstvím jaderného detritu, periferně vrstva epitelioidních buněk a histiocytů, úplně na periferii granulomu široká vrstva fibroblastů; subkutánní infekce — 49. den (HE) — The histological composition of an older granuloma in liver: left above — necrosis with a large amount of nuclear detritus, a layer of epithelioid cells and histiocytes situated peripherally, and a wide layer of fibroblasts situated on the utmost periphery; subcutaneous infection — 49th day (HE)



8. Obrovské mnohojaderné buňky Langhansova typu v histiocytární vrstvě granulomu; intranazální infekce — 49. den (játra, HE) — Big multinuclear cells of Langhans type in the histiocytary layer of granuloma; intranasal infection — 49th day (liver, HE)



9. Ložisková intersticiální histiocytární pneumonie: obrovské buňky Sternbergova typu v granulomech; vaginální infekce — 49. den (HE) — Lesions of interstitial histiocytary pneumonia: big cells of Sternberg type in granulomas; vaginal infection — 49th day (HE)

Ve slezinách byl nález v podstatě totožný se změnami zjištěnými 41. až 42. den po infekci. Pouze u konjunktivální infekce jsme zaznamenali výskyt drobných epiteloidních granulomů na periferiích Malpighických tělísek a pod pouzdrém. U vaginální, perorální a intranazální nákazy se na periferiích Malpighických tělísek vyskytovaly jen shluky epiteloidních buněk a histiocytů.

V plicích byl charakteristický obraz ložiskové granulomatózní histiocytární intersticiální pneumonie s hemosiderózou. V granulomech lokalizovaných v intersticiu peribronchiálně, perivaskulárně a dále subpleurálně se konstantně vyskytovaly obrovské vícejaderné elementy, z nichž většina připomínala Sternbergovy lymfoidně histiocytární obrovské buňky, zejména jejich tzv. lakunární typ (obr. 9).

V děloze byl u vaginální infekce granulom lokalizován subserózně a zasahoval do myometria.

Výrazné změny jsme zjistili na placentu u subkutánní infekce, a to ve formě rozsáhlých hemoragií, nekróz a dále hnisavých změn, které byly tvořeny masívní infiltrací neutrofilů. Vyskytovala se i trombotizace cév s fibrinoidní nekrózou jejich stěn. Ve stěně jedné cévy jsme zjistili i drobný epiteloidní granulom. V děloze a v orgánech plodu se změny nevyskytovaly.

V ledvinách všech infikovaných morčat byly obdobné změny jako 41. a 42. den po infekci.

U subkutánní infekce byly v makroskopicky změněných mízních uzlinách histologické změny v podstatě totožné se změnami zjištěnými 41. den.

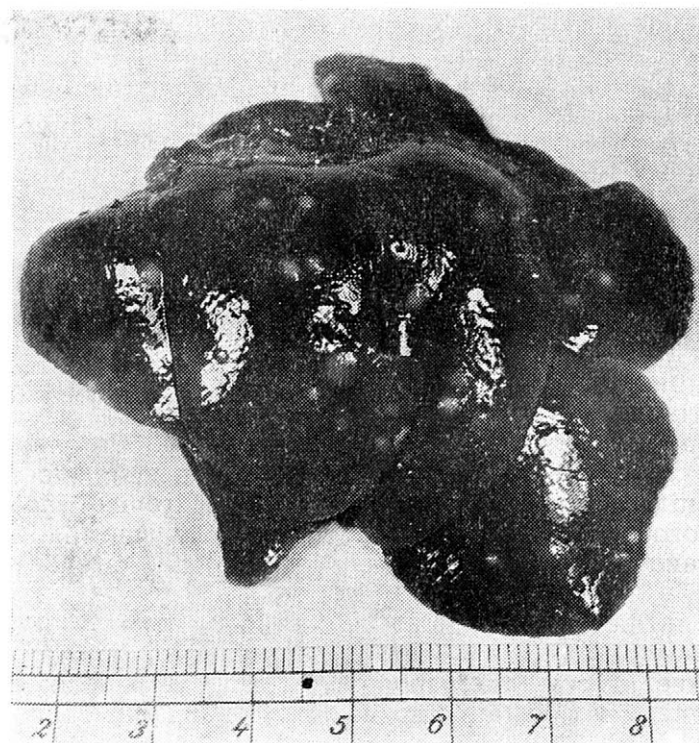
U kontrolních morčat byl morfologický nález negativní.

PATOMORFOLOGICKÝ NÁLEZ 56. DEN

Výživný stav všech morčat byl výborný. Makroskopické změny u infikovaných morčat se konstantně vyskytovaly ve slezinách ve formě folikulárního tumoru a dále v játrech. U vaginální infekce byl jaterní parenchym prostoupen četnými submiliárními šedobílými změnami a pod pouzdrém jsme našli jeden uzel o velikosti 4 mm. U perorální nákazy jsme v játrech zaznamenali výskyt četných šedobílých uzlíčků submiliární až miliární velikosti. Větší ojedinělé změny o velikosti až 6 mm, žlutobílé barvy, jsme zjistili u intranazální infekce; u konjunktivální infekce dosahovaly změny velikosti až 4 mm a u subkutánní nákazy se jejich velikost pohybovala v rozmezí od 3 do 6 mm (obr. 10). Větší léze byly kulaté, vesměs byly lokalizovány subkapsulárně a jaterní pouzdro v jejich okolí bylo nápadně svraštělé. Afekce byly od okolního parenchymu odděleny vazivovým pouzdrém a na řezu obsahovaly nažloutlou hmotu smetanové konzistence, připomínající hnis.

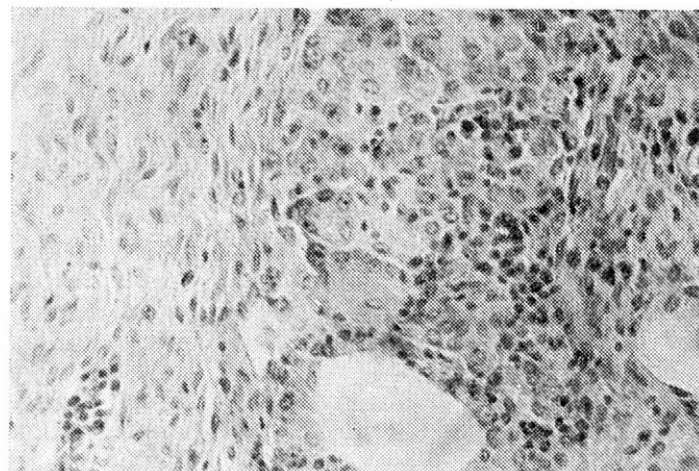
U subkutánní infekce byly levé povrchové tříselné mízní uzliny zvětšené (15—19 × 9—12 mm) a měly tužší konzistenci. Stejně uzliny na pravé straně nebyly změněné a jejich velikost byla 5—6 × 5 mm. Levé kyčelní uzliny byly zvětšené (11—14 × 7—8 mm), pravé uzliny, 4—5 × 3—4 mm velké, nebyly změněné.

Histologickým vyšetřením jsme v plicích, ledvinách a játrech zaznamenali v podstatě stejný nález jako 49. den po infekci. Na periferiích granulomů lokalizovaných v játrech se vyskytovaly v menším počtu



10. Parenchym jater, prostoupený četnými granulomy lokalizovanými převážně subkapulárně; subkutánní infekce — 56. den — Liver parenchyma with numerous granulomas located mostly subcapsularly; subcutaneous infection — 56th day

i erytrocyty. Hepatocyty v okolí větších jaterních lézí byly stlačené a jejich plazma byla vakuolizovaná. Ve slezinách byla kromě hemosiderózy patrná i hyperplazie Malpighických tělísek, ve kterých se vyskytovaly drobné epitelioidní granulomy. V makroskopicky změněných mizních uzlinách (subkutánní infekce) byly výrazné tuberkuloidní granulomatózní změny, které postihovaly téměř celé lymfatické folikuly. Často se vyskytovaly konglomeráty granulomů. V centrech lézí byla typická hněsá kolikvace. V histiocytární vrstvě granulomů byly konstantně přítomné obrovské mnohojaderné buňky Langhansova typu (obr. 11). V pa-



11. V parenchymu levé tříselné mizní uzliny se kromě granulomatózních změn s přítomností obrovských buněk Langhansova typu vyskytují tukové vakuoly s fibrózou; subkutánní infekce — 56. den (HE) — Besides granulomatous lesions with the presence of big cells of Langhans type, fatty vacuoles with fibrosis also occur in the parenchyma of the left inguinal lymph node; subcutaneous infection — 56th day (HE)

renchymu uzlin se objevovaly tukové vakuoly a dále byla patrná proliferace retikula s fibrózou.

U kontrolních morčat byl morfologický nález negativní.

PATOMORFOLOGICKÝ NÁLEZ 66. DEN (SUBKUTÁNNÍ INFEKCE)

Výživný stav morčete byl velmi dobrý. V podkoží levé tříselné krajiny, odpovídající místu infekce, byl vazivově opouzdřený absces o velikosti 20 × 15 mm, vyplněný žlutozeleným hnisem krémové konzistence. Levá povrchová tříselná uzlina byla zvětšená (9 × 6 mm) a tuhá, pravá uzlina, 5 × 4 mm velká, nebyla změněná. Ve slezině byl patrný folikulární tumor. V nezvětšených játrech se vyskytovaly četné žlutobílé neprominující uzlíčky o velikosti máku.

Histologickým vyšetřením makroskopicky změněných orgánů jsme zjistili obdobné změny jako 56. den po infekci. V levé povrchové tříselné uzlině byla dále patrná pokročilá fibróza. Ve slezině se vyskytovala počínající atrofie Malpighických tělísek, v pulpě hyperplazie podpůrné tkáně. Granulomatózní změny jsme již nezjistili. V plicích a ledvinách se vyskytovaly obdobné změny jako 56. den.

U kontrolního morčete byl morfologický nález negativní.

PATOMORFOLOGICKÝ NÁLEZ 94. DEN (SUBKUTÁNNÍ INFEKCE)

U všech infikovaných morčat byl výživný stav dobrý. Levé povrchové tříselné uzliny byly zvětšené (8—16 × 6—10 mm), měly touhou konzistenci a na řezu obsahovaly žlutozelený smetanový hnis. Stejně uzliny na pravé straně, o velikosti 6 × 4 mm, nebyly makroskopicky změněné. Dále se vyskytovaly makroskopické změny ve slezinách a játrech, obdobné se změnami zjištěnými 66. den. Velikost afekcí v játrech byla miliární.

Histologicky jsme v orgánech zaznamenali obdobné změny jako 66. den. V levých kyčelních uzlinách se vyskytoval obraz chronického zánehtu s proliferací endotelu splavů, zmnožení lymfadenoidní tkáně s proliferací lymfocytů a plazmatických buněk.

U kontrolního morčete byl morfologický nález negativní.

PATOMORFOLOGICKÝ NÁLEZ 117. DEN (SUBKUTÁNNÍ INFEKCE)

Výživný stav všech morčat byl velmi dobrý. Levé povrchové tříselné uzliny byly zvětšené (7—13 × 5—8 mm), tuhé a na řezu obsahovaly nažloutlý inspizovaný hnis. Pravé povrchové tříselné uzliny o velikosti 5 × 5 mm nebyly změněné, stejně jako kyčelní uzliny o velikosti 5—6 × 3—4 mm. Sleziny měly tužší konzistenci a byly nezvětšené. Plíce měly tužší konzistenci a hnědavý nádech. V nezvětšených játrech se objevovaly žlutobílé uzlíčky od velikosti máku až po průměr 3 mm.

Histologickým vyšetřením jsme ve změněných povrchových tříselných mizních uzlinách a v játrech zjišťovali obdobné změny jako 66. den. Změny ve slezinách byly charakterizovány fibrózou a absencí granulomatózních změn. V plicích dominovala proliferace intersticiálního va-

ziva, které bylo kolagenizované. Skupiny alveolů byly stlačené, deformované a jejich výstelka hyperplastická až kubická. V lumen alveolů se vyskytovaly siderofágy.

U kontrolního morčete byl morfologický nález negativní.

PATOMORFOLOGICKÝ NÁLEZ 151. DEN (SUBKUTÁNNÍ INFEKCE)

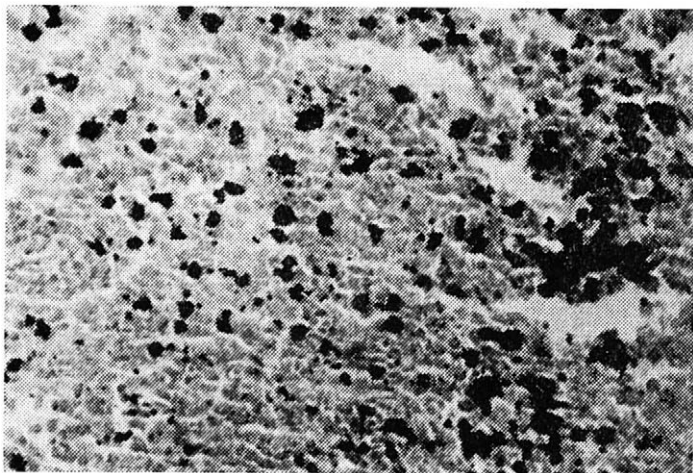
Výživný stav všech morčat byl velmi dobrý. Makroskopické změny byly patrné jen u levých povrchových tříselných mízních uzlin, které byly mírně zvětšené (6—8 × 5—6 mm), měly tuhou konzistenci a na řezu byly vyplněny nažloutlým inspizovaným hnisem. Pouze u jednoho samce jsme zaznamenali zvětšení a absedaci i paraaortálních mízních uzlin. V plicích a slezinách se vyskytovaly obdobné změny jako 117. den. V játrech jsme nacházeli ojedinělé žlutobílé submiliární uzlíčky, pouze ve dvou případech byly změny větší (průměrně 2—4 mm).

Histologickým vyšetřením jsme v makroskopicky změněných orgánech zjišťovali obdobné změny jako 117. den. V plicích dominovala chronická intersticiální histiocytární pneumonie s tvorbou drobných histiocytárních granulomů v intersticiu, ve kterých se vyskytovaly obrovské buňky Sternbergova typu. Intersticiem bylo infiltrované histiocyty, kulatobuněčnými elementy a velmi početnými eozinofily. Intersticiální vazivo bylo kolagenizované a hyalinizované, alveoly byly stlačené a deformované, alveolární epitel hyperplastický a místy rozpadlý v „hyalinní blanky“. Adventicie byla rozšířená a ve stěně některých cév byla patrná fibrinoidní nekróza. Ve slezinách bylo pouzdro a trabekuly ztlustělé a v centrech některých Malpighických tělísek docházelo k jizvení. V centru jednoho většího granulomu v játrech jsme prokázali kalcifikace (obr. 12).

U kontrolního morčete byl morfologický nález negativní.

DISKUSE

Z výsledků vyšetření vyplývá, že u všech morčat infikovaných vaginálně, perorálně, intranazálně, konjunktiválně a subkutánně byly indukovány brucelózní změny, které se vyvíjely velmi rychle. Výsledky



12. Četné kalcifikace v kaseózní nekróze granulomu; subkutánní infekce — 151. den (játra, Kossa) — Numerous calcifications in the caseous necrosis of granuloma; subcutaneous infection — 151st day (liver, cosse green)

dokázaly, že morčata jsou k infekci zárodky *Br. suis*, biotyp 2, velmi vnímavá a že brucelóza probíhala chronicky. Během pokusu ani jedno morče neuhynulo a jejich výživný stav byl vesměs výborný.

Z výsledků patologico-anatomického vyšetření vyplývá, že brucelóza měla lokálně progredující charakter s konstantním výskytem nodulárních změn v játrech. U subkutánní infekce se změny konstantně vyskytovaly i v regionálních povrchových tříselných mizních uzlinách. V jiných orgánech, především ve slezinách a plicích, jsme brucelózní léze zjišťovali jen u subkutánně infikovaných morčat, a to jen v určitém časovém období.

Nejdříve jsme zjistili granulomatózní změny u konjunktivální a subkutánní infekce v játrech, a to sedmý den. Naproti tomu Nikolov (1973) zjistil makroskopické změny v játrech subkutánně infikovaných morčat až 30. den při zhruba stejné infekční dávce. Makroskopické nodulární afekce se po vaginální a intranazální infekcí vytvořily až 21. den, po perorální infekci dokonce až 28. den. Velikost brucelózních změn v játrech byla až do 49. dne submiliární až miliární. Teprve v období od 49. do 56. dne po infekci se vyskytovaly větší změny a jejich velikost se pohybovala v rozmezí 3–6 mm; v dalším období se jejich velikost zmenšovala. Pouze u perorální infekce byla v průběhu celého pokusu velikost brucelózních afekcí pouze miliární. V jiných orgánech jsme makroskopické změny zjišťovali jen ojediněle. V jednom případě jsme u intranazálně infikovaného morčete zjistili brucelózní granulom na pohrudnici. Tento granulom připomínal svým vzhledem spíše absces. Obdobné změny na pohrudnici, ale u subkutánně infikovaných morčat, popisuje i Kersten (1955). Dále jsme u vaginálně infikované samice zjistili granulom ve stěně děložního rohu, což ostatní autoři neuvádějí.

Na rozdíl od jiných autorů (Godglück, 1952; Wellmann, 1952; Juskovec, 1955; Kersten, 1955; Nikolov, 1973) jsme mnohonásobné zvětšení sleziny s konstantním výskytem nodulárních změn nezjišťovali. Kromě folikulárního tumoru jsme zaznamenali submiliární afekce pouze 49. den u konjunktivální infekce. Na řezné ploše sleziny však velmi zřetelně vystupovaly zvětšené lymfatické folikuly, což mohlo být autory i zaměněno za drobné granulomy.

V plicích se makroskopicky zjistitelné brucelózní léze vyskytovaly jen od 28. do 41. dne po subkutánní infekci, což souhlasí s výsledky i dalších autorů (Godglück, 1952; Juskovec, 1955).

Na rozdíl od jiných autorů (Wellmann, 1952; Kersten, 1955; Nikolov, 1973), kteří u subkutánně infikovaných morčat v regionálních mizních uzlinách změny nezjistili, jsme je nacházeli od 14. do 151. dne. Toto zjištění souhlasí s výsledky, které uvedli Godglück (1952), Juskovec (1955) a Ryžkovová (1974). Již od 14. dne po infekci docházelo v regionálních povrchových tříselných mizních uzlinách k abscedaci, kterou popisuje také Godglück (1952). Na rozdíl od Ryžkovové (1974), která zjišťovala změny v různých mizních uzlinách, jsme v našich případech jejich výskyt zaznamenali pouze v povrchových uzlinách tříselných a kyčelních, které také odpovídaly místu infekce. Pouze u jednoho samce jsme zjistili změny i v paraaortálních uzlinách.

U subkutánně infikovaných samic, které v průběhu pokusu obřezly, jsme 41. a 49. den zjistili změny na placentomech a v jednom případě jsme v děloze našli i mumifikované plody, což ostatní autoři nezjistili.

V souhlasu s Nikolovem (1973) jsme makroskopické změny v pohlavním aparátu samců nezjistili — to odporuje výsledkům, o nichž informovali Godglück (1952) a Kersten (1955).

Z výsledků dále vyplývá, že makroskopický vzhled brucelózních afekcí byl charakteristický v játrech. Velikost změn se pohybovala od velmi drobných, práškovitých, submiliárních lézí až do velikosti 6 mm. Barva změn byla nejčastěji žlutobílá, což souhlasí i s výsledky jiných autorů (Godglück, 1952; Kersten, 1955). Predilekčním místem lokalizace brucelózních afekcí byl jaterní parenchym v těsné blízkosti jaterního pouzdra. Drobné změny neprominovaly, zatímco větší léze nad pouzdrém zřetelně prominovaly a od okolního jaterního parenchymu byly zřetelně ohraničené. Je třeba poukázat na další charakteristické znaky vyvinutých brucelózních změn — především na jejich snadnou oddělitelnost od okolního jaterního parenchymu. Starší granulomy byly výrazně vazivově opouzdřené, proto je bylo možné z jaterního parenchymu snadno vyloupnout. Dalším charakteristickým rysem bylo svraštění jaterního pouzdra v okolí granulomů. Uvedené typické znaky odpovídají výsledkům, které zjistil Štěrba (1982, 1983a) také u brucelózních zajíců. Na rozdíl od brucelózních změn u zajíců, které vynikaly květákovitým nebo morušovitým vzhledem a nepravidelnými okraji, měly brucelózní změny u morčat amorfní vzhled a kulatý tvar s rovnými okraji.

Z výsledků dále vyplývá, že ve starších granulomech docházelo působením zárodků *Br. suis* pravidelně k sekundární hnisavé kolikvaci, kterou v souhlasu s Juskovcem (1955) považujeme za charakteristický morfologický znak brucelózních změn u morčat. Podle Löfflera (1955 — cit. Becker, 1963) byla vlastnost zárodků *Br. suis* vyvolávat sekundárně hnisavou kolikvaci v brucelózních granulomech navržena k histologické typizaci brucelózních změn u člověka.

Z výsledků histologického vyšetření vyplývá, že mikroskopickou podstatou brucelózních změn byl histiocytární granulom tuberkuloidního typu, v jehož centrální nekróze docházelo ve starších změnách pravidelně k sekundární hnisavé kolikvaci.

Nejdříve jsme granulomy zjistili v játrech morčat infikovaných konjunktiválně a subkutánně. Již od sedmého dne se v játrech konstantně vyskytovala aktivace elementů RES, což souhlasí s výsledky, které experimentálně prokázali i Braude a Spink (1951). V histiocytární vrstvě granulomů v játrech jsme v souladu s Kerstenem (1955) a Nikolovem (1973) nekonstantně nacházeli obrovské mnohojaderné buňky Langhansova typu. Naproti tomu Godglück (1952) tyto elementy zjišťoval hromadně. Souhlasíme s Godglückem (1952) v tom, že epiteloidní buňky a histiocyty byly v granulomech uspořádány nepravidelně. Je třeba upozornit i na buněčnou a jadernou variabilitu histiocytů, což odpovídá výsledkům, které zjistili u brucelózních zajíců Vítovec aj. (1976) a Štěrba (1983a). V centrálních partiích granulomů se vyskytovaly neutrofilní leukocyty. Ve starších změnách byly centrální partie nekróz velmi široké a obsahovaly velké množství jaderného detritu v důsledku karyorektického rozpadu buněčných elementů, zejména neutrofilů. Neutrofilní leukocyty se v těchto granulomech při sekundární kolikvaci vyskytovaly ve velkém množství a objevovaly se i v histiocytární vrstvě. Ve starších lézích byla vrstva histiocytů a lymfoplazmocytárních buněk poměrně málo výrazná, naproti tomu byla vždy

dobře patrná v čerstvějších změnách. Na periférii starších lézí se konstantně objevovala výrazná vrstva fibroblastů, ale v čerstvých změnách chyběla. V játrech jsme zjišťovali i dystrofické změny, což souhlasí s výsledky, které popsali Kersten (1955) a Ryžkovová (1974).

Ve slezinách byla výrazná hyperplazie bílé pulpy, což je v souladu i se závěry dalších autorů (Godglück, 1952; Kersten, 1955; Nikolov, 1973; Ryžkovová, 1974). Konstantně se vyskytovala i hemosideróza. Iniciální stadia brucelózních granulomů jsme zaznamenali na periférii Malpighických tělísek již sedmý den u subkutánní infekce. Další vývoj změn byl plynulý a 28. den se v Malpighických tělískách objevovaly i větší granulomy s centrální kolikvací. Od 66. dne docházelo k atrofii tělísek a granulomy se již nevyskytovaly. K výrazné fibróze sleziny došlo 151. den po infekci. U ostatních infekcí se vytvářely granulomy na periférii Malpighických tělísek v době od 49. do 56. dne.

V plicích byla již od sedmého dne zjišťována ložisková intersticiální histiocytární pneumonie s hyperplazií peribronchiálních a perivaskulárních lymfatických folikulů, což souhlasí i s výsledky dalších autorů (Kersten, 1955; Nikolov, 1973; Ryžkovová, 1974). Již od 14. dne jsme zaznamenali v alveolárních a interlobulárních septách, a velmi často i subpleurálně, drobné histiocytární granulomy. V granulomech se vyskytovaly obrovské buňky Sternbergova typu, což je v souladu i s výsledky, které uvádí Kersten (1955). Konstantně jsme zjišťovali hemosiderózu s přítomností siderofágů v alveolách.

V intersticiu ledvin jsme nacházeli nevýrazné kulatobuněčné infiltráty a ložiskové dystroficko-nekrobiotické změny tubulů, které však nelze považovat za charakteristické brucelózní změny. Obdobný nález zaznamenali i další autoři (Kersten, 1955; Nikolov, 1973; Ryžkovová, 1974). Granulomatózní změny jsme nezjistili, naproti tomu Godglück (1952) jejich ojedinělý výskyt zaznamenal.

Ve varlatech jsme zjistili v intersticiu kulatobuněčnou infiltraci a dystroficko-nekrobiotické změny germinativního epitelu pouze v jednom případě — 35. den po konjunktivální infekci. Granulomatózní změny jsme nezjistili, což souhlasí i s výsledky, které popsal Nikolov (1973).

V regionálních mízních uzlinách, odpovídajících místu infekce, jsme zjistili změny již sedmý den, což souhlasí s výsledky, ke kterým dospěl Nikolov (1973). Iniciální stadia infekce charakterizoval deskvativní sinusový katar s výraznou polaritou zárodečných center. Již od 14. dne se vyskytovaly granulomy, v jejichž centrech pravidelně docházelo ke hnisavé kolikvací. Změny byly nejvýraznější v mízních uzlinách — povrchových tříselných, které byly nejbližší k místu infekce. V dalším průběhu infekce jsme zaznamenali 94. den granulomy jen v povrchových tříselných uzlinách, ve kterých jsme 117. a 151. den zjistili jejich výraznou fibrózu. Výskyt granulomů v regionálních mízních uzlinách popisují také Godglück (1952) a Ryžkovová (1974), naproti tomu Kersten (1955) a Nikolov (1973) jejich výskyt neuvádějí.

Z výsledků patologicko-morfologického vyšetření vyplývá, že brucelózní změny u morčat měly charakteristickou morfologii. Výskyt změn v orgánech poukazuje na hematogenní propagaci brucelózního procesu v organismu morčat. Při subkutánní infekci jsme zjistili změny pouze v regionálních mízních uzlinách. Tyto změny odpovídaly

místu infekce a byla v nich výrazná exsudace a propadání exsudátu sýrovité nekróze s následnou kolikvací.

Výsledky patologicko-morfologického vyšetření u experimentálně indukované brucelózy morčat významně přispívají i k objasnění patogeneze brucelózy a k vyšší průkaznosti brucelózních infekcí v rámci komplexní laboratorní diagnostiky brucelózy.

Poděkování

Za technickou spolupráci děkuji MVDr. L. Zámkovi a E. Štěrbové.

Literatura

- BECKER, C. H.: Zur Histopathologie und Differentialdiagnose der *Brucella suis* Infektion bei natürlich infizierten Hasen. Zbl. allg. Pathol., 105, 1963, s. 486-490.
- BRAUDE, A. I. — SPINK, W. W.: Studies in the pathology and pathogenesis of experimental brucellosis. J. infect. Diseases, 89, 1951, s. 272-276.
- GÖDGLÜCK, G.: Die pathologisch-anatomischen und histologischen Veränderungen bei mit Brucellosebakterien infizierten Meerschweinchen und ihre diagnostische Bedeutung. Zbl. Bakt., 159, 1952, s. 63-70.
- JUSKOVEC, M. K.: Brucelosa hospodářských zvířat. Praha, Státní zemědělské nakladatelství 1955. 288 s.
- KERSTEN, W.: Zur Pathologie und Histologie der *Brucella suis* Infektion des Meerschweinchens und ihre diagnostische Bedeutung. Zbl. Veter.-Med., 11, 1955, s. 667-673.
- NIKOLOV, N.: Proverka na serologičnite reakcii pri brucelozni svine čerez patomorfologični izsledovanija i I. sobščenijs. Opit s morskii svinčeta, eksperimentalno zarazeni s Br. suis. Nauč. Tr. (viš. veter.-med. Inst. Pavlov.), 23, 1973, s. 329-339.
- RYŽKOVÁ, L. P.: Morfologičeskije i gistochimičeskije izmjeněnija v organa laboratornych životnych, zarazenyh R-formoj brucell. Sbor. nauč. Rab. Stud. (Omsk. gos. Veter. Inst.), 21, 1974, s. 74-76.
- ŠTĚRBA, F.: Patomorfologické změny u brucelózních zajíců. Veter. Med. (Praha), 27, 1982, s. 437-448.
- ŠTĚRBA, F.: Patomorfologická diferenciální diagnostika brucelózy zajíců. Veter. Med. (Praha), 28, 1983a, s. 293-308.
- ŠTĚRBA, F.: Brucelóza zajíců — morfologická studie. [Kandidátská disertace.] Brno 1983b. 246 s. — Vysoká škola veterinární.
- VÍTOVEC, J. — VLADÍK, P. — ZÁHOŘ, Z. — SLABÝ, V.: Morfologická studie 70 případů brucelózy zajíců vyvolaná zárodky *Brucella suis*. Veter. Med. (Praha), 21, 1976, s. 359-367.
- WELLMANN, G.: Experimentelle Untersuchungen über die Möglichkeit der Brucellenübertragung durch Insekten. Zbl. Bakt. Parasitkde, 159, 1952, s. 71-86.

Došlo dne 14. 11. 1983

ШТЕРБА, Ф. (Государственный ветеринарный институт, Йиглава): Морфологические изменения при бруцеллезе морских свинок, вызванном экспериментальным заражением зародышами *Brucella suis*. Veter. Med. (Praha), 29, 1984 (6) : 353-371.

Произведено заражение 64 морских свинок зародышами *Brucella suis*, биотип 2, методом вагинальной, пероральной, интраназальной, конъюнктивальной и субкутанной прививок. Продолжительность опыта у субкутанной инфекции составляла 151 день, у остальных способов заражения — 56 дней. Установили, что морские свинки высоко восприимчивы и что во всех случаях были вызваны бруцеллезные изменения. Бруцеллез имел хронический, местно распространяющийся характер. При гематогенном распространении процесса изменения всегда наблюдались в печени, селезенке и легких. У подкожного заражения устанавливали изменения также в региональных лимфатических узлах, соответственно месту заражения. Повреждения характеризовались аморфной структурой и ровными краями. В местах повреждений был отчетливый выпот сырообразного некроза с последующим разжижением.

У старших гранулём регулярно наблюдалось вторичное центральное разжижение, что мы считаем характерным морфологическим признаком бруцеллезного процесса у морских свинок. Микроскопической основой изменений была гистiocитарная гранулема. В старших гранулемах центральные некрозы были широкие и содержали большое количество ядерного детрита вследствие кариоксии клеток, прежде всего нейтрофилов. В некрозах казеозного типа мы нашли мелкие капли липоидов и на 151-ый день установили кальцификации. В гистiocитарном слое гранулём не контрастно появлялись огромные клетки Ланггансова типа, чаще всего их наличие было обнаружено в изменениях в лимфатических узлах. В легких характерной была интерстициальная пневмония и в гранулемах содержались огромные клетки стернбергова типа. В селезенках мы постоянно определяли фолликулярную опухоль. Морфологически установимые изменения образовались раньше всего в печени — через 7 дней после конъюнктивального и подкожного заражения, через 21 день после вагинального и интраназального заражения и через 28 дней после перорального заражения. У подкожного заражения мы в региональных лимфатических узлах установили гранулемы на 14-ый день. Наиболее четкие изменения в органах, особенно в печени, мы находили от 49 до 56 дня после заражения.

Brucella suis, биотип 2; вагинальное, пероральное, интраназальное, конъюнктивальное, субкутанное заражение; патологическая морфология; бруцеллезные изменения

ŠTĚRBA, F. (State Veterinary Institute, Jihlava): *Morphological Lesions in Guinea-Pigs with Brucellosis Caused by Experimental Infection with the Germs of Brucella suis*. Veter. Med. (Praha), 29, 1984 (6) : 353-371.

Sixty-four guinea-pigs were infected with the germs of *Brucella suis*, biotype 2 via the vaginal, peroral, intranasal, conjunctival and subcutaneous routes. In the subcutaneous infection the length of the trial was 151 days and in the other methods of infection 56 days. As found, guinea-pigs are highly sensitive and brucellosis lesions were detected in all cases. Brucellosis was chronic and spread locally in the guinea-pigs. In the haematogenic spreading of the disease, lesions were constantly recorded in liver, spleen and lungs. In the cases of subcutaneous infection lesions were also observed in regional lymph nodes at the places of infection. The lesions had amorphous structure and regular borders. The lesions were characterized by pronounced exudation and the exudate was subject to caseous necrosis, followed by colliquation. Secondary central colliquation was regularly observed in older granulomas, so that colliquation is considered as a characteristic morphological trait of brucellosis process in guinea-pigs. Histiocytary granuloma constituted the microscopic basis of the lesions. In older granulomas the central necroses were wide and contained a large amount of nuclear detritus, owing to the karyorhexis of cells, mainly neutrophils. In the necroses of caseous type lipid droplets were found and calcification was observed on the 151st day. Big cells of Langhans type occurred sometimes in the histiocytary layer of granulomas; they were present most frequently in the lesions affecting lymph nodes. Interstitial pneumonia was a characteristic symptom in liver and big cells of Sternberg type were found in the granulomas. Follicular tumor was constantly observed in spleens. Morphologically detectable lesions first developed in liver after about 7 days from conjunctival infection and subcutaneous infection, after 21 days from vaginal and intranasal infection, and after 28 days from peroral infection. In the case of subcutaneous infection, granulomas were found in the regional lymph nodes on the 14th day. The most expressive lesions in organs, mainly liver, were found from the 49th to 56th day from infection.

Brucellosis suis, biotype 2; vaginal, peroral, intranasal, conjunctival, subcutaneous infection; pathological morphology; brucellosis lesions

Adresa autora:

MVDr. František Štěrbá, CSc., Státní veterinární ústav, Rantířovská 93, 586 05 Jihlava

Výběr z přírůstků

Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ

z úseku veterinární medicína

Uvedené publikace je možné si vypůjčit osobně nebo písemně v ÚZLK, výpůjční oddělení, 120 56 Praha 2, Slezská 7. Výpůjční doba: pondělí až pátek od 9 do 18 hodin. U každé žádané publikace uveďte signaturu.

A mastitis detector for use in milking parlours. C 27.360/71

B. m., British Society for research in agric. engineering 1980. S. 105-108, 1 obr., 4 tab. Repr. from J. agric. Engng. Res. (1980) 25. (Mastitida — detekce — mléko — dojírny)

BORYSEVYČ, V. L. — KALYNOVSKYJ, B. M. E 43.181

Профилактика болезней копыт у жувных і свynej.

Kyjiv, Urožaj 1982. 53 s., 10 obr. (Skot — paznehty — nemoci — ochrana a léčení / Prase — špárky — nemoci — ochrana a léčení)

ACE, D. L. — ANDERSON, W. P. D 31.707/1032

Hoof trimming for show and helath.

Pullman, College of Agriculture 1982, nestr., 12 obr. Extension bulletin 1032. (Paznehty — ošetřování — skot)

WALSUM, J. van D 51.973/133

Contribution to the aetiology of synovitis in chickens, with special reference to non-infective factors. Proefschrift d. Rijksuniversiteit te Utrecht.

Utrecht, n. vl. 1983. 125 s., 18 obr., 17 tab.; res. angl. hol. (Synovitida — kuřata — etiologie — výzkum — Holandsko — disertační práce)

HEINICKE, W. D 70.644/221

Auftreten und Liquidierung eines Herdes von Lungenseuche (*Pleuropneumonia contagiosa bovum*) im Herbst 1980 in Frankreich (Ostpyrenäen). Res. něm., rus., angl.

Dessau, Institut für Impfstoffe der Akad. der Landwirtschaftswissenschaften der DDR 1982. 2 s. (Plicní nákaza skotu — výskyt a léčení — Francie — 1980 — výzkum — NDR)

V. Celer

CELER, V. (Vysoká škola veterinární, Brno): *Průkaz parvoviru psů hemaglutinačním testem*. Veter. Med. (Praha), 29, 1984 (6) : 373-378.

V předložené práci popisujeme hemaglutinační aktivitu původce parvovirozy psů. Z testovaných erytrocytů prasete, opice, kočky, koně, skotu, ovce, králíka a morčete poskytovaly pozitivní reakci pouze erytrocyty prasete a opice při teplotě 4 °C. Vyšetřením 20 vzorků trusu hospitalizovaných psů hemaglutinační reakcí jsme v 17 případech získali pozitivní reakci, typickou pro parvovirozu psů. Specifičnost reakce byla potvrzena antisérem proti viru kočičí panleukopenie v hemaglutinačně inhibičním testu.

erytrocyty; hemaglutinační reakce; vyšetření trusu; specifičnost reakce

Původce parvovirového onemocnění psů (CPV) byl identifikován v roce 1977 Eugsterem a Nairnem a později v průběhu první epizootie v USA izolován a popsán Appelem aj. (1979). Ve velmi krátké době se onemocnění rozšířilo do Evropy, Austrálie a mnoha dalších míst na celém světě. Probíhající epizootie působily škody především ve velkých odchovnách psů a u psů městské populace. Onemocnění má velmi často fatální průběh, morbidita dosahuje 100 %, mortalita 50 %.

Klinické příznaky se manifestují ve dvou formách. Velmi častá forma intestinální postihuje psy různého věku. Hlavními znaky jsou hemorhagická enteritida, vomitus, dehydratace organismu, lymfopenie. Druhou formou je myokarditida, postihující výhradně štěňata do tří měsíců věku a končící náhlým úhynem. Elektronoptický průkaz viru se zdařil Eugsterovi a Nairnovi (1977), Valíčkoví aj. (1981) a Yassoshimovi aj. (1982).

Na základě sérologických studií zjistili Appel aj. (1979), Morraillonová aj. (1980) a Carmichael aj. (1980), že tento virus má úzký antigenní vztah k viru kočičí panleukopenie. Rovněž průběh choroby je podobný. Appel aj. (1979) popsali jeho hemaglutinační vlastnosti, schopnost aglutinovat v systému *in vitro* prasečí a opičí erytrocyty.

Ačkoliv se toto virové onemocnění psů vyskytuje na našem území již po několik let, nebyl původce choroby dosud prokázán ani jednou diagnostickou metodou.

Cílem práce bylo detekovat původce parvovirozy psů hemaglutinačním testem u skupiny hospitalizovaných psů se suspektní diagnózou enteroviroza.

MATERIÁL A METODY

ODBĚR A ZPRACOVÁNÍ VZORKŮ TRUSU

Výchozím materiálem pro detekci CPV bylo 20 vzorků trusu psů, hospitalizovaných na katedře diagnostiky, terapie a prevence VŠV v Brně, se suspektní diagnózou — enteroviroza.

Vzorky byly odebrány čtvrtý až pátý den od začátku onemocnění a až do zpracování byly uloženy při teplotě -15°C . Současně byly odebrány vzorky trusu tří psů kontrolní zdravé skupiny. Z jednotlivých vzorků trusu byla připravena 10% suspenze v BNT pufru (barbitalový nárazník). Po odstředění při 2000 otáčkách po dobu 15 minut byl supernatant odstředěn podruhé při 4000 otáčkách po dobu dalších 15 minut. Výsledný supernatant pak byl až do vyšetření uložen při teplotě -15°C .

PŘÍPRAVA ERYTROCYTÁRNÍCH SUSPENZÍ

Krev od jednotlivých druhů zvířat byla odebírána do 3,8% roztoku citrátu sodného. Po čtyřnásobném promytí v BNT pufru byla připravena 0,5% suspenze s přídavkem 0,1 % fetálního telecího séra. Erytrocytární suspenze byla uchovávána při teplotě 4°C a použita po dobu tří dnů.

HEMAGLUTINAČNÍ TEST

Reakce jsme zjišťovali na mikrodiskách typu Cooke s objemy jednotlivých složek 0,025 ml. K postupně dvojnásobně ředěnému vzorku trusu v BNT pufru jsme přidali stejný objem 0,5% prasečích erytrocytů a nechali jsme je reagovat šest až dvanáct hodin při teplotě 4°C . Titr viru byl vyjádřen kompletní hemaglutinací nejvyššího ředění vyšetřované suspenze. V experimentu jsme rovněž testovali erytrocyty opičí (*Macaque Rhesus*), kočičí, ovčí, koňské, skotu, králíci a morčecí při teplotě 4, 20 a 37°C .

PRŮKAZ SPECIFIČNOSTI HEMAGLUTINAČNÍ REAKCE

K průkazu specifické reakce bylo použito hemaglutinačně inhibičního testu (HIT). Jako specifického antiséra bylo použito inaktivovaného séra králíka, imunizovaného proti kočičí panleukopénii dvěma dávkami vakcíny FELIDOVAC ve třítydenních intervalech. K vlastnímu testu jsme použili rovněž mikrodisky typu Cooke. Sérum bylo postupně dvojnásobně ředěno v BNT pufru s objemy 0,025 ml. Ve stejném množství byl přidán antigen, obsahující čtyři až osm jednotek. Antigen byl představován jednotlivými vyšetřovanými suspenzemi, vykazujícími hemaglutinační aktivitu vůči prasečím erytrocytům. Po 60minutové senzibilizaci při laboratorní teplotě jsme přidali 0,05 ml 0,5% prasečích erytrocytů a mikrodisky jsme uložili na šest až dvanáct hodin do chladničky při teplotě 4°C .

Hemaglutinačně inhibiční titr byl vyjádřen nejvyšším ředěním séra, které ještě inhibovalo hemaglutinační aktivitu viru. Jako kontrolní bylo testováno sérum téhož králíka, získané před imunizací.

VÝSLEDKY

HEMAGLUTINAČNÍ VLASTNOSTI PARVOVIRU PSŮ

Při zjišťování hemaglutinační aktivity vyšetřovaných suspenzí jsme získali pozitivní aglutinace pouze s erytrocyty prasečími a opičími. Z tab. I je zřejmé, že erytrocyty ostatních druhů zvířat nebyly aglutino-

Erytrocyty	Teplota		
	4 °C	20 °C	37 °C
Prasečí	+	—	—
Opičí	+	—	—
Kočičí	±	—	—
Koňské	—	—	—
Skotu	—	—	—
Ovčí	—	—	—
Králičí	—	—	—
Morčecí	—	—	—

vány. Pro studovaný virus CPV je charakteristické, že k aglutinaci dochází pouze při teplotě 4 °C. Vytvořený aglutinát se při zahřátí na teplotu 20 °C během 30 minut rozpadl. Tab. I rovněž demonstuje, že při teplotě 20 a 37 °C vůbec k aglutinaci krvinek nedošlo.

PRŮKAZ PARVOVIRU V TRUSU PSŮ HEMAGLUTINAČNÍM TESTEM

Tab. II demonstuje vlastní výsledky hemaglutinační reakce se supernatanty jednotlivých vzorků trusu psů. Ze 20 testovaných vzorků byla získána pozitivní hemaglutinační reakce u 17 vzorků. V šesti případech dosáhl titr výše 8192 až 16 384. Negativní výsledky byly získány u vzorků tří psů s odlišnou klinickou diagnózou. U skupiny kontrolních zdravých psů byly rovněž získány negativní hemaglutinační reakce.

PRŮKAZ SPECIFIČNOSTI REAKCE

Pro průkaz specifičnost hemaglutinačního testu jsme použili antisérum králíka imunizovaného vakcínou FELIDOVAC. Antisérum v HIT inhibovalo hemaglutinační aktivitu čtyř až osmi jednotek viru v 17 vyšetřovaných suspenzích ještě v titru 2048. Kontrolní králičí sérum neovlivnilo výsledek hemaglutinační reakce.

DISKUSE

Stejně jako ostatní parvoviry obratlovců aglutinuje i studovaný parvovirus psů za určitých podmínek erytrocyty některých druhů zvířat. V naší práci jsme u tohoto viru prokázali schopnost aglutinovat erytrocyty prasat a opic při teplotě 4 °C. Stejně výsledky popsali Appel aj. [1979], Carmichael aj. [1980] a Azetaka aj. [1981]. Při vyšší teplotě hemaglutinace nenastala, popřípadě se aglutinát při změně teploty rozpadl. Hemaglutinační vlastnost tohoto viru se stala základem nyní

II. Hemaglutinační reakce vyšetřovaných vzorků — The haemagglutination reaction of the examined samples

Vzorek	Věk	Klinické příznaky	Titř HA	Poznámka
1	5 měs.	V + EH	256	—
2	2 r.	V + EH	512	—
3	1 r.	V + EH	16	uhynul
4	3 měs.	V + EH	8 192	uhynul
5	3 měs.	V + EH	16 384	—
6	3 měs.	V + EH	8 192	uhynul
7	3 měs.	V + EH	8 192	uhynul
8	1 r.	V + EH	16 384	uhynul
9	2 měs.	V + EH	8 192	uhynul
10	6 měs.	V + EH	2 048	—
11	5 měs.	V + EH	4 096	—
12	3 měs.	V + EH	4 096	—
13	6 měs.	V + EH	512	—
14	4 měs.	V + EH	256	—
15	4 měs.	V + EH	512	—
16	5 měs.	V + EH	256	—
17	6 měs.	V + EH	1 024	—
18	11 r.	netypické	—	—
19	3 r.	netypické	—	—
20	7 r.	netypické	—	—
Skupina kontrolních psů				
1	9 měs.	zdravý	—	—
2	2 r.	zdravý	—	—
3	15 měs.	zdravý	—	—

V + EH = *vomitus* + *enteritis haemorrhagica*

velmi rozšířené diagnostické metody, která umožňuje poměrně rychlou orientaci, event. indikaci k dalšímu virologickému či sérologickému vyšetření. *Carmichael aj.* (1980) považují tento hemaglutinační test za specifický pro CPV a za vhodný pro odlišení koronavirů, reovirů a dalších patogenů.

Při vyšetření 20 vzorků trusu psů s příznaky enterovirového onemocnění jsme získali pozitivní hemaglutinační reakci u 17 případů. Věk většiny těchto psů byl šest měsíců. Typickým příznakem doprovázejícím onemocnění byl *vomitus* a *enteritis hemorrhagica*. Doba odběru vzorků trusu byla stanovena na čtvrtý až pátý den od začátku onemocnění, kdy se předpokládalo nejvyšší vylučování viru. *Carmichael aj.* (1980) a *Pollock* (1982) detekovali CPV ve feces nemocných psů po dobu tří až devíti dnů od začátku onemocnění. Tři vzorky trusu s negativním

výsledkem hemaglutinační reakce pocházely od psů s netypickými klinickými příznaky v důsledku dietní chyby. Reakce vzorků od kontrolní skupiny zdravých psů byly rovněž negativní.

Blízkého antigenního vztahu mezi CPV a virem kočičí panleukopenie [Azetaka aj., 1981; Morailonová aj., 1980] jsme uplatnili při průkazu specifčnosti reakce. Antisérum králíka imunizovaného vakcínou FELIDOVAC proti kočičí panleukopenii inhibovalo hemaglutinační aktivitu všech vyšetřovaných pozitivních vzorků ještě v titru 2048.

Mathys aj. [1983] nezjistili podstatný rozdíl v citlivosti průkazu CPV mezi hemaglutinačním testem a metodou ELISA.

Průkaz CPV popsáním hemaglutinačním testem je jednoduchý, nenáročný a lze ho doporučit k rutinní diagnostice parvovirového onemocnění psů.

Literatura

- APPEL, M. J. G. — SCOTT, F. V. — CARMICHAEL, L. E.: Isolation and immunisation studies of a canine parvo-like virus from dogs with haemorrhagic enteritis. *Veter. Rec.*, 105, 1979, s. 156-159.
- AZETAKA, M. — HIRASAWA, T. — KONISHI, S. — OGATA, M.: Studies on canine parvovirus isolation, experimental infection and serologic survey. *Jap. J. veter. Sci.*, 43, 1981, s. 243-255.
- CARMICHAEL, L. E. — JOUBERT, J. C. — POLLOCK, R. V. H.: Hemagglutination by canine parvovirus: Serologic studies and diagnostic applications. *Amer. J. veter. Res.*, 41, 1980, s. 784-791.
- EUGSTER, A. K. — NAIRN, C.: Diarrhea in puppies: Parvovirus-like particles demonstrated in their feces. *SWest. Veter.*, 30, 1977, s. 59-60.
- MATHYS, A. — MUELLER, R. — PEDERSEN, N. C. — THEILEN, G. H.: Comparison of hemagglutination and competitive enzyme-linked immunosorbent assay procedures for detection of canine parvovirus in feces. *Amer. J. veter. Res.*, 40, 1983, s. 152-154.
- MORAILLON, A. — MORAILLON, R. — PERSON, J. M. — PARODI, A. L.: Parvovirose canine: L'ingestion d'organes de vison atteint d'enterite à virus déclenche chez le chien une maladie identique à la maladie spontanéée. *Recu. Méd. vétér.*, 156, 1980, s. 539-548.
- POLLOCK, R. V. H.: Experimental canine parvovirus infection in dogs. *Cornell Veter.*, 72, 1982, s. 103-119.
- VALÍČEK, L. — ŠMÍD, B. — MÁDR, V. — ZENDULKOVÁ, D.: Elektronově mikroskopický průkaz parvovirů a rotavirů při enteritidách psů. *Veter. Med. (Praha)*, 26, 1981, s. 691-694.
- YASOSHIMA, A. — DOI, K. — KOJIMA, A. — OKANIWA, A.: Electron microscopy in canine parvovirus infection. *Jap. J. veter. Sci.*, 44, 1982, s. 81-88.

Došlo dne 28. 11. 1983

ЦЕЛЕР, В. (Ветеринарный институт, Брно): Доказательство парвовируса собак геммаглютинационным тестом. *Veter. Med. (Praha)*, 29, 1984 (6): 373-378.

В работе описана геммаглютинационная активность возбудителя парвовируса собак. Из испытывавшихся эритроцитов свиньи, обезьяны, кошки, лошади, крупного рогатого скота, овцы, кролика и морской свинки положительную реакцию давали только эритроциты свиньи и обезьяны при температуре 4 °C. В результате обследования 20 проб экскрементов госпитализированных собак геммаглютинационной реакцией была в 17 случаях получена положительная реакция, типичная для парвовируса собак. Специфичность реакции была удосто-

верена антисывороткой против вируса кошачьей панлейкопении в гемагглютинационно ингибирующем тесте.

эритроциты; гемагглютинационная реакция; обследование экскрементов; специфичность реакции

CELER, V. (University of Veterinary Medicine, Brno): *The Detection of Canine Parvovirus by the Haemagglutination Test*. Veter. Med. (Praha), 29, 1984 (6) : 373-378.

The haemagglutination activity of the causal agent of canine parvovirus is described. Out of the tested erythrocytes of pig, monkey, cat, horse, cattle, sheep, rabbit and guinea-pig, a positive reaction was recorded only in the erythrocytes of pig and monkey at the temperature of 4 °C. As a result of the examination of 20 faeces samples of hospitalized dogs by the method of haemagglutination reaction, a positive reaction typical of canine parvovirus was obtained in 17 cases. The specificity of the reaction was confirmed by antiserum against the virus of pan-leucopenia of cat in the haemagglutination-inhibition test.

erythrocytes; haemagglutination reaction; examination of faeces; specificity of reaction

Adresa autora:

MVDr. Vladimír Celer, CSc., Vysoká škola veterinární, Palackého 1-3, 612 42 Brno

SÉROLOGICKÝ PRŮKAZ PARVOVIROVÉ INFEKCE PSŮ HEMAGLUTINAČNĚ INHIBIČNÍM TESTEM

V. Celer, K. Hejlíček

CELER, V. — HEJLÍČEK, K. (Vysoká škola veterinární, Brno): *Sérologický průkaz parvovirové infekce psů hemaglutinačně inhibičním testem*. Veter. Med. (Praha), 29, 1984 (6) : 379-383.

V průběhu roku 1982 jsme hemaglutinačně inhibičním testem (HIT) prokázali existenci parvovirového onemocnění psů v ČSSR. Bylo vyšetřeno 317 vzorků sér psů z různých lokalit. Největší rozšíření tohoto onemocnění bylo zjištěno v městských oblastech, kde je snadnější možnost přímé i nepřímé infekce. Titry HI protilátek dosahovaly u 70 % případů hodnoty 256 až 4096. Metodika HIT je vhodná pro sérologickou depistáž parvovirového onemocnění psů.

parvovirus psů; krevní sérum; depistáž

Náhly výskyt parvovirového onemocnění psů v roce 1978 v USA, Kanadě a Austrálii měl podobný epizootický charakter jako epizootie virové enteritidy norků v roce 1947. Podle Appela aj. (1979), McCandlishové aj. (1981) a Carmichaela aj. (1980) je nový virový patogen v blízkém antigenním vztahu k viru kočičí panleukopenie a norčí enteritidy. Sérologická vyšetření McCandlishové aj. (1981), Carmichaela aj. (1980) a Walkera aj. (1980) prokázala vysokou promoenost psů parvovirovou infekcí v USA, Anglii a Francii v posledním období. Vzhledem k velkému množství viru vylučovaného do okolního prostředí nemocnými zvířaty se v přenosu nákazy uplatňuje především přenos nepřímý, prostřednictvím kontaminovaných objektů a předmětů.

Pro sérologickou depistáž má značný význam doba nástupu humorálních protilátek a délka jejich perzistence. Tato problematika není dosud jednoznačně prostudována. Pollock a Carmichael (1981, 1982) u psů rekonvalescentů po parvovirové infekci zjišťovali vysoké hladiny protilátek po dobu nejméně 16 měsíců po infekci. Po experimentální vakcinaci inaktivovaným virem zjišťovali ochranu před infekcí pouze po dobu 20 týdnů. Azetaka aj. (1981) po experimentální infekci detekovali protilátky již čtvrtý den, ve své práci však neuvádějí délku jejich perzistence. Jako důkaz kontaktu s virovým agens považují Azetaka aj. (1981) a Walker aj. (1980) nález hemaglutinačně inhibičních protilátek v titru 128 až 256 a výše.

Cílem naší práce byl sérologický průkaz parvovirové infekce psů v ČSSR. Metodikou hemaglutinačně inhibičního testu jsme zjišťovali příslušné protilátky v krevním séru psů vybraných skupin z různých oblastí ČSSR v průběhu roku 1982.

MATERIÁL A METODY

STANOVENÍ PROTILÁTEK HEMAGLUTINAČNĚ INHIBIČNÍM TESTEM

Vyšetřovaná séra

Skupina 1: 30 vzorků krevních sér venkovských psů z poměrně izolované vesnice na Českomoravské vrchovině. Jedná se o křížence různého věku a pohlaví.

Skupina 2: 257 vzorků sér psů získaných z různých oblastí ČSSR, bez anamnestických údajů, různého plemene, věku a pohlaví.

Skupina 3: 30 vzorků sér psů chovaných v areálu Vysoké školy veterinární v Brně, různého plemene, věku a pohlaví.

Krevní séra psů byla inaktivována při teplotě 56 °C po dobu 30 minut. Přirozené protilátky proti prasečím erytrocytům jsme vysytili 0,1 části 50% prasečích erytrocytů po dobu 120 minut při laboratorní teplotě a až do použití uchovávali při teplotě -15 °C.

Erytrocytární suspenze

Pro HI test byla připravena 0,5% suspenze prasečích krvinek s přídavkem 0,1% fetálního telecího séra (Celer, 1984).

Antigen

Jako antigen byl v HIT použit supernatant z trusu nemocných psů CPV s vysokým HA titrem viru. Po filtraci na membránovém filtru Sartorius SM 11311 bylo pracovní ředění antigenu upraveno na 4 až 8 hemaglutinačních jednotek v 0,025 ml.

PROVEDENÍ TESTU HI

Pro vlastní reakci jsme použili mikrodесky typu Cooke. Séra byla titrována postupným dvojnásobným ředěním v BNT pufru v systému 0,025 ml.

Ve stejném množství byl přidán antigen se 4 až 8 HA jednotkami viru. Po senzibilizaci při teplotě 20 °C po dobu 60 minut byly mikrodесky uloženy na 30 minut do ledničky. Následovalo doplnění systému 0,05 ml vychlazené suspenze prasečích erytrocytů a uložení mikrodесek na dobu 6 až 12 hodin opět do chladničky při teplotě 4 °C.

Hemaglutinačně inhibiční titer byl vyjádřen nejvyšším ředěním séra, které ještě inhibovalo hemaglutinační aktivitu viru.

VÝSLEDKY

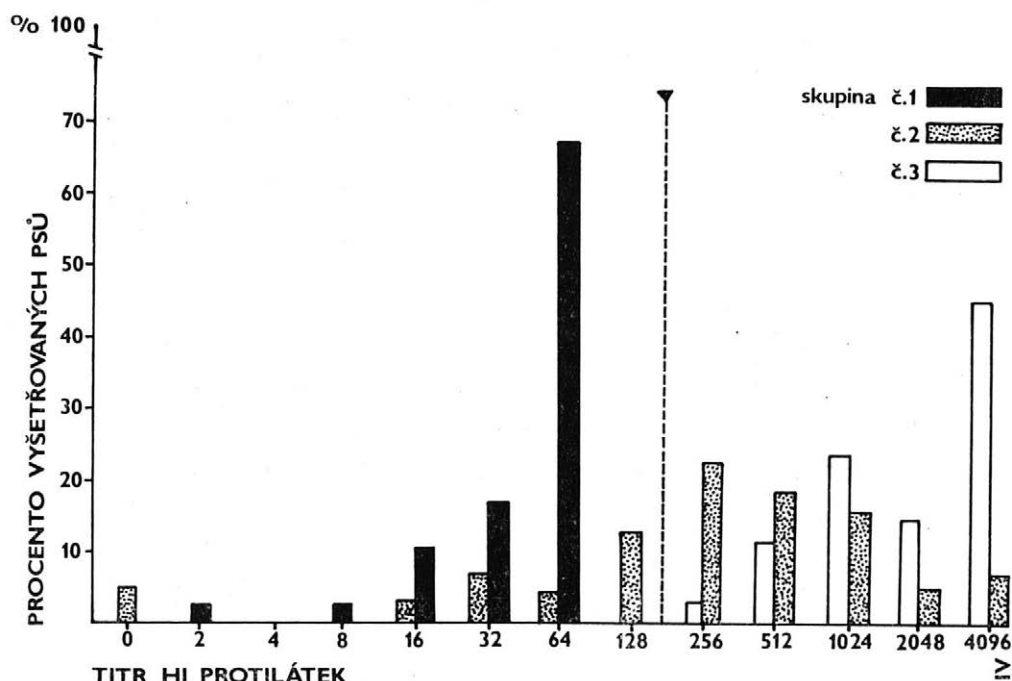
Hladina přirozených protilátek proti prasečím erytrocytům v krevním séru psů dosáhla maximálně titru 8 až 16. Jejich odstranění jednorázovou absorpcí prasečími erytrocyty bylo dostačující. Zásobní suspenze prasečích erytrocytů byla uchovávána při chladničkové teplotě maximálně tři dny. Do HIT byla připravena vždy čerstvá 0,5% suspenze krvinek.

Vlastní sérologická depistáž parvovirozy psů přinesla tyto výsledky:

Skupina 1: V krevních sérech 30 psů této skupiny byly zjištěny HI protilátky v titru 2 až 64.

Skupina 2: Průměrné titry HI protilátek se pohybovaly u 257 psů této skupiny v rozmezí od 256 do 512. V 11 případech dosáhl titer výše 0 až 20 a naopak v 18 případech dosáhl výše nad 4096.

Skupina 3: Titry HI protilátek u 30 psů této skupiny se pohybovaly v rozmezí od 256 do 4096 a výše (obr. 1).



1. Porovnání titru HI protilátek u vyšetřovaných skupin psů — Comparison of the titre of HI antibodies in experimental groups of dogs

Na grafu jsou znázorněny titry HI protilátek u jednotlivých skupin psů. Přerušovaná kolmice znázorňuje hranici mezi negativními a pozitivními titry protilátek podle Azetaky a Walkera

DISKUSE

Hladina přirozených protilátek proti prasečím erytrocytům v krevních sérech psů dosahuje poměrně nízkých hodnot a neovlivňuje hodnocení HIT. Shodně s Carmichael a aj. (1980) postačila k jejich vysycení v naší práci pouze jednorázová absorpce prasečími erytrocyty.

Při hodnocení výsledků HIT jsme vycházeli především z údajů, které uveřejnili Azetaka aj. (1981). Tito autoři považují za pozitivní nálezy postinfekčních protilátek titr nad 128, zatímco Walker aj. (1980) titr 256 a vyšší. Podle těchto všeobecně uznávaných kritérií můžeme považovat pouze skupinu č. 1 za skupinu, která dosud nepřišla do styku s parvovirovou infekcí díky izolovanosti od psů chovaných ve městech a velkých centrech, kde je větší možnost přímé i nepřímé infekce. Skupina č. 2 zahrnuje 257 vzorků sér psů získaných bez anamnestických údajů z různých oblastí ČSSR. Nález velkého počtu sér s vysokým titrem HI protilátek u této skupiny svědčí o značném rozšíření parvovirové infekce na našem území. Shodné údaje o proměnitelnosti psů CPV infekcí v Japonsku uvádějí Hirasawa aj. (1982). Rovněž skupina č. 3, chovaná v areálu VŠV v Brně, byla přibližně tři až čtyři měsíce před vyšetřením postižena parvovirovým onemocněním s následným nálezem vysokých titrů protilátek. Azetaka aj. (1981) a Pollock a Carmichael (1982) zjistili ve svých šetřeních, že zamořenost parvovirovou

инфекції в човех псів досягає 73 аж 92 %. Нами з'ясовані результати се-
тємто наслідкам вельмі пблїжувї.

Методика становенї HI протїлатек є достатечнє чїтлївїм тестем про
серологїickou депїстаж парвовїрового онемочненї псів. Її аплїкацї була
проказана вїсокá промоченост псів, пбредевїш псів мїстських популácї.

Literatura

APPEL, M. J. G. — SCOTT, F. V. — CARMICHAEL, L. E.: Isolation and immunisation studies of a canine parvo-like virus from dogs with haemorrhagic enteritis. *Veter. Rec.*, 105, 1979, s. 156-159.

AZETAKA, M. — HIRASAWA, T. — KONISHI, S. — OGATA, M.: Studies on canine parvovirus isolation, experimental infection and serologic survey. *Jap. J. veter. Sci.*, 43, 1981, s. 243-255.

CARMICHAEL, L. E. — JOUBERT, J. C. — POLLOCK, R. V. H.: Hemagglutination by canine parvovirus: Serologic studies and diagnostic applications. *Amer. J. veter. Res.*, 41, 1980, s. 784-791.

CELER, V.: Průkaz parvoviru psů hemaglutinačním testem. *Veter. Med. (Praha)*, 29, 1984, č. 6, s. 373-378.

HIRASAWA, T. — AZETAKA, M. — KONISHI, S.: Prevalence and conversion of canine parvovirus antibody in various dog colonies in Japan. *Jap. J. veter. Sci.*, 44, 1982, s. 997-1001.

MCCANDLISH, I. A. P. — THOMPSON, H. — FISHER, E. W. — CONNELL, H. J. C. — MACARTNEY, J. — WALTON, I. A.: Canine parvovirus infection. In *Practice*, 1981, s. 5-14.

POLLOCK, R. V. H. — CARMICHAEL, L. E.: Newer knowledge about canine parvovirus. *Proc. 30th Gaines veter. Symp.*, 1981, s. 36-40.

POLLOCK, R. V. H. — CARMICHAEL, L. E.: Dog response to inactivated canine parvovirus and feline panleukopenia virus vaccines. *Cornell Veter.*, 72, 1982, s. 16-35.

WALKER, S. T. — FEILEN, C. P. — SABINE, M. — LOVE, D. N. — JONES, R. F.: A serological survey of canine parvovirus infection in New South Wales, Australia. *Veter. Rec.*, 1980, s. 324-325.

Došlo dne 28. 11. 1983

ЦЕЛЕР, В. — ГЕЙЛИЧЕК, К. (Ветеринарный институт, Брно): Серологическое доказательство парвовирусной инфекции собак гемагглютинационно-ингибирующим тестом. *Veter. Med. (Praha)*, 29, 1984 (6) : 379-383.

В ходе 1982 года мы гемагглютинационно-ингибирующим тестом (ГИТ) доказали существование парвовирусного заболевания собак в ЧССР. Было обследовано 317 образцов сыворотки собак из разных местонахождений. Наибольшее распространение этой болезни было установлено в городских областях, где облегчена возможность непосредственного и косвенного заражения. Титры ГИ антител в 70 % случаев достигали значений 256—4096. Методика ГИТ пригодна для серологического депистажа парвовирусного заболевания собак.

парвовирус собак; сыворотка крови; депистаж

CELER, V. — HEJLÍČEK, K. (University of Veterinary Medicine, Brno): *Serological Proof of Parvovirus Infection of Dogs by means of Haemagglutination-Inhibition Test*. *Veter. Med. (Praha)*, 29, 1984 (6) : 379-383.

Throughout the year 1982 the parvovirus disease of dogs in the Czechoslovak Socialist Republic was proved by means of haemagglutination-inhibition test (HIT). 317 serum samples of dogs from different localities were examined. The highest spreading of this disease was detected in urban areas where the possibilities of

direct and indirect infection were much higher. In 70 % of the cases the titres of HI antibodies varied from 256 to 4096. The HIT method is suitable for serological screening of parvovirus disease of dogs.

canine parvovirus; blood serum; screening

Adresa autorů:

MVDr. Vladimír Celer, CSc., prof. MVDr. Karel Hejlíček, DrSc., Vysoká škola veterinární, Palackého 1-3, 612 42 Brno

Upozorňujeme čtenáře, že v čísle 7 časopisu

VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

mají být uveřejněny články :

- M. Lebeda: Koncentrace amoniaku v moči dojníc při zeleném a při zimním krmení
- L. Holý, M. Lopatářová, H. Kotrcová, J. Navrátil: Nekrvavý přenos raných embryí u skotu ve vztahu k biologickým vlastnostem používaných materiálů
- J. Vítovec: Enterokolitida při spontánních kryptosporidiových infekcích telat
- O. Fischer: Ekonomický význam kokciidií rodu *Cryptosporidium* pro odchov telat
- L. Slanina, A. Bomba, J. Lehocký, Š. Paulík, M. Poláček, G. Batta: Hemokoncentrácia u teliat a jej vzťahy k hematologickému, bielkovinovému, minerálnemu a elektrolytovému profilu
- L. Slanina, A. Bomba, J. Lehocký, Š. Paulík, G. Batta, M. Poláček: Hemokoncentrácia u teliat vo vzťahu k aktuálnym a korigovaným hodnotám niektorých parametrov metabolického profilu
- L. Vysloužil, K. Seidl, J. Švarcová, V. Landsmannová: Nález *Corynebacterium equi* Magnusson 1923 v souvislosti s úhyny hřibů ve Východočeském kraji

OBSAH

Vasiľ M., Federič F., Zieliński J.: Skúsenosti s použitím Chronycinu foam a Masticortu PS pri neselektívnom ošetrovaní dojníc v období státia nasucho	321
Gajdošík D., Szabóová E.: Vhodnosť stanovenia močoviny a kyslosti mlieka na posúdenie proteínovej výživy dojníc	329
Bartko P., Vrzgula L., Paulíková I., Reichel P.: Vplyv tepelného stresu na acidobázickú homeostázu ošípaných	337
Vrzgula L., Bartko P., Solár I., Reichel P.: Fortifikácia kŕmnej dávky prírodným zeolitom pri výkrme ošípaných	345
Štěrba F.: Morfológické zmeny pri brucelóze morčiat vyvolané experimentálnou infekciou zárodky <i>Brucella suis</i>	353
Celer V.: Průkaz parvoviru psů hemaglutinačním testem	373
Celer V., Hejliček K.: Sérologický průkaz parvovirové infekce psů hemaglutinačné inhibičním testem	379

СОДЕРЖАНИЕ

Василь М., Федерич Ф., Зиелинский Я.: Опыт использования Хроничина в пенообразной форме и Мастикорта PS при неселективной обработке коров на сухостое	321
Гайдошик Д., Сабоова Е.: Годность определения мочевины и кислотности молока для оценки протеинового питания коров	329
Бартко П., Врзгула Л., Пауликова И., Рейхел П.: Влияние теплового стресса на кислотно-щелочной гомеостаз свиней	337
Врзгула Л., Бартко П., Солар И., Рейхел П.: Подкрепление кормового рациона натуральным zeolitом при откорме свиней	345
Штерба Ф.: Морфологические изменения при бруцеллезе морских свинок, вызванном экспериментальным заражением зародышами <i>Brucella suis</i>	353
Целер В.: Доказательство парвовируса собак геммагглютинационным тестом	373
Целер В., Гейличек К.: Серологическое доказательство парвовирусной инфекции собак геммагглютинационно-ингибирующим тестом	379

CONTENTS

Vasiľ M., Federič F., Zieliński J.: Experience with the Use of Chronycin Foam and Masticort PS for Non-Selective Treatment of Dry-Standing Cows	321
Gajdošík D., Szabóová E.: The Applicability of Milk Urea and Acidity Determination to the Evaluation of Protein Nutrition in Cows	329
Bartko P., Vrzgula L., Paulíková I., Reichel P.: The Effect of Thermal Stress on the Acid-base Homeostasis of Pigs	337
Vrzgula L., Bartko P., Solár I., Reichel P.: Fortification of the Feed Ration with Natural Zeolite in Pig Fattening	345
Štěrba F.: Morphological Lesions in Guinea-Pigs with Brucellosis Caused by Experimental Infection with the Germs of <i>Brucella suis</i>	353
Celer V.: The Detection of Canine Parvovirus by the Haemagglutination Test	373
Celer V., Hejliček K.: Serological Proof of Parvovirus Infection of Dogs by means of Haemagglutination-Inhibition Test	379

Rukopisy odevzdány k tisku 6. 3. 1984 — Podepsáno k tisku 7. 5. 1984

Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Objednávky a předplatné přijímá PNS - ústřední expedice tisku, administrace odborného tisku, Jindřišská ulice 14, 110 00 Praha 1. Lze též objednat u každé pošty i poštovního doručovatele. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS — ústřední expedice tisku, oddělení vývozu tisku, Jindřišská ulice 14, 110 00 Praha 1. Vytiskl MÍR, novinářské závody, n. p., závod 6, tř. Lidových milicí 22, 120 00 Praha 2.