

VĚDECKÝ ČASOPIS



VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

5

ROČNÍK 28 (LVI)
PRAHA
KVĚTEN 1983
CENA 10 Kčs
CS ISSN 0590-5214

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

Vědecký časopis

VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

Řídí redakční rada:

prof. MVDr. Antonín Holub, DrSc. (předseda), akademik Koloman Boďa, doc. MVDr. Jan Čarvaš, CSc., MVDr. Miroslav Dvořák, CSc., prof. MVDr. Ján Elečko, CSc., MVDr. Miloš Halaša, CSc., doc. 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 Ševčík, DrSc., akademik Jaroslav Oto Vrtiak

Za vedení časopisu odpovídá prof. MVDr. Antonín Holub, DrSc.

Redaktorka ing. Jovanka Václavičková

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1983

■

Vědecký časopis VETERINÁRNÍ MEDICÍNA uveřejňuje studie, rozborů a vědecká pojednání o vyřešených úkolech výzkumu z oboru veterinární medicíny. Vydává Československá akademie zemědělská — Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství. Vychází měsíčně. Redakce: 120 56 Praha 2, Slezská 7, telefon 257541. Celoroční předplatné Kčs 120,—.

■

Научный журнал VETERINÁRNÍ MEDICÍNA публикует обзоры, анализы и научные статьи о решенных задачах по научному 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. Published by the Czechoslovak Academy of Agriculture — Institute of Scientific and Technical Information for Agriculture. Issued monthly. Editorial office 120 56 Prague 2, Slezská 7.

VLASTNOSTI MASA UHRÍVÉHO SKOTU POKUSNĚ INVADOVANÉHO VAJÍČKY TASEMNICE *TAENIA SAGINATA* A LÉČENÉHO PRAZIQUANTELEM

J. Gilka, J. Habrda, B. Janková, P. Krejčí, Z. Matyáš

GILKA, J. — HABRDA, J. — JANKOVÁ, B. — KREJČÍ, P. — MATYÁŠ, Z. (Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno): *Vlastnosti masa uhřívěho skotu pokusně invadovaného vajíčky tasemnice Taenia saginata a léčeného praziquanitem*. Veter. Med. (Praha), 28, 1983 (5) : 257-268.

U 11 pokusných a kontrolních býčků plemene české strakaté jsme sledovali vliv uhřivosti a její léčby praziquanitem na vlastnosti masa a tuku. Zjistili jsme, že následkem onemocnění bylo ovlivněno složení masa a tuku i některých sledovaných charakteristik a technologických vlastností masa. Přestože uhry po léčbě uhynuly, nedošlo k jejich resorpci. Proto, nehledě na zhoršenou kvalitu masa, nemohou být maso ani orgány takových zvířat posuzovány jinak, než podle dosud platných veterinárních předpisů.

uhřivost; složení masa a tuku; technologické vlastnosti masa

V některých velkochovech skotu v ČSR se vyskytuje masivní cysticercóza tasemnice *Taenia saginata* (Prokopič a Štěrba, 1980). Při konzumaci nedostatečně tepelně upraveného hovězího masa invadovaného cysticercy je maso významným ohniskem šíření uvedené antropozoonózy v lidské populaci.

K léčbě parazitóz způsobených červy byl firmou Bayer vyvinut preparát praziquantel (obchodní název Droncit), chemicky 2-(cyclohexylkarbonyl-1,3,4,6,7,11b-hexahydro-2-H-pyrazino [2,1-a] isochinolin-4-on. Preparát byl dosud zkoušen hlavně na laboratorních zvířatech — kočkách a psech, popřípadě u larválních stadií proti *Cysticercus tenuicollis* na prasatech a proti *Cysticercus pisiformis* na králících (Koudela a Schanzel, 1978). Droncit je po orální aplikaci rychle resorbován, během několika hodin patrně v játrech přeměněn na biologicky aktivní metabolity, které jsou z těla zvířat vyloučeny v moči a feces téměř úplně během 24 hodin (Andrews, 1976). V přiměřené koncentraci nevyvolává léčivo příznaky otravy ani jiné nepříznivé účinky pro ošetřovaná zvířata (Kabulej a Varga, 1978).

Preparát však byl zkoušen i v léčbě uhřívěho skotu (Štěrba aj., v tisku). Mladý skot byl experimentálně invadován aktivovanými vajíčky tasemnice *Taenia saginata* a bylo sledováno, za jaké časové období dojde k úplné resorpci usmrčených cysticerek.

Léčiva mohou poškodit resorpci nebo využití nutričních látek, a tak může být ovlivněn zdravotní a výživný stav organismu (Roe, 1976).

Sledovali jsme proto případné změny vlastností masa skotu, vyvolané uhrřivostí a aplikací léčiva praziquantelu.

MATERIÁL A METODA

Celkem jsme vyšetřili 11 býčků, z toho osm pokusných a tři kontrolní. Třem býčkům byl 90. den po experimentální invazi aktivovanými vajíčky tasemnice *Taenia saginata* (Štěrba aj., v tisku) aplikován praziquantel v dávce 200 mg.kg⁻¹ živé hmotnosti (4 × 50 mg ve čtyřech po sobě následujících dnech) — (skupina II) a třem býčkům byla aplikována dávka 100 mg praziquantelu na kilogram živé hmotnosti (4 × 25 mg ve čtyřech dnech) — (skupina III). Zvířata z obou těchto skupin byla poražena 30. den po aplikaci. Dále jsme vyšetřili vzorky tkání jednoho býčka po dělené aplikaci praziquantelu v dávce 100 mg.kg⁻¹ ž. hm. a jednoho býčka po jednorázové dávce 100 mg.kg⁻¹ ž. hm. vždy 60 dnů po aplikaci (skupina IV). Kontrolní skupinu (I) tvořily tři kusy pocházející ze stejné lokality a stejně chované, ale bez experimentálního ošetření (invaze a léčby). Živá hmotnost poražených býčků českého strakatého plemene činila odhadem 250 až 300 kg (Štěrba aj., v tisku).

Z porážených zvířat byly během půl hodiny po vykrvení odebrány vzorky svalů *M. longissimus dorsi* (nad 9.—13. žebrem) a bránice, vzorek jater a ledvinového tuku. Svaly byly zbaveny viditelné pojivové a tukové tkáně, zabaleny do hliníkové fólie a ihned zmrazeny suchým ledem.

Po čtrnáctidenním skladování ve zmrazeném stavu při teplotě -29 °C jsme vzorky tkání rozmrazovali v chladárně 12 hodin před dalším zpracováním. Z vychlazených vzorků masa tuhé konzistence (bez viditelného uvolnění šťávy nebo změny barvy) jsme nejprve odřízli řízky a na nich jsme změřili barvu reflexí a konzistenci penetrometrem. Všechny vzorky masa a jater byly co nejrychleji po vybalení z fólie pokrájeny, dvakrát pomlety na masořezce a měl byla důkladně promíchána. V průměrných vzorcích jsme stanovili charakteristiky nutriční a technologické kvality masa podle popsané metodiky (Gilka aj., 1981). Smyslově bylo rozmražené maso vyšetřeno po třídenním skladování v chladárně, když skončil zrací proces.

Výsledky vyšetření byly statisticky vyhodnoceny Studentovým *t*-testem jednak mezi skupinou kontrolní a skupinou II a skupinou III, mezi skupinou II a III navzájem, jednak mezi všemi pokusnými zvířaty dohromady (II—IV) bez ohledu na způsob ošetření praziquantelem.

VÝSLEDKY

Po porážce pokusných býčků jsme na předepsaných řezech ve svalovině predilekční lokalizace uhrů nacházeli četné cysticerky. Takové maso je nepoživatelné podle čl. 29a přílohy č. 3 Směrnic FMZVŽ o veterinární péči při zabezpečování zdravotní nezávadnosti a biologické hodnoty potravin a surovin živočišného původu.

Ze sledovaných charakteristik byl v játrech (tab. I) pokusných zvířat poněkud nižší obsah glukózy než u kontrol, zvláště pak u skupiny III, u které byl rozdíl statisticky významný; méně výrazné bylo hodnocení všech pokusných skupin dohromady ($P < 0,1$). Ve srovnání s kontrolami byl významně vyšší obsah kyseliny mléčné a významně nižší obsah α -aminodusíku u všech skupin.

Smyslovým vyšetřením jater a masa zkouškou varem a pečením byla shledána vůně vzorků všech skupin bez rozdílu jako typická pro mladé hovězí maso.

Z technologicky významných charakteristik masa (tab. III) bylo pH v *M. longissimus dorsi* pokusných zvířat nižší, statisticky významně mezi skupinou II a III. Významně vyšší byla pro skupinu III pufrovací

I. Některé charakteristiky jater — Some liver characteristics

		I kontroly	II	III	IV	Σ II–IV
		$\bar{x} \pm s$	$\bar{x} \pm s$	$\bar{x} \pm s$	$\bar{x} \pm 2$	$\bar{x} \pm s$
Glykogen	g.kg ⁻¹	28,80 4,60	23,62 5,78	28,63 6,67	28,33	26,67 5,48
Glukóza	mmol.kg ⁻¹	47,68 0,68	36,13 12,31	43,17 1,49 ^{aa}	45,09	41,01 7,81 ^a
Kyselina mléčná	mmol.kg ⁻¹	17,72 4,75	35,14 6,50 ^{aa}	35,43 3,55 ^{aa}	17,49	30,84 9,15 ^{aa}
Anorganický fosfát (jako P)	mmol.kg ⁻¹	22,71 1,21	20,32 0,30	25,25 7,69	22,02	22,59 4,72
Nebilkovinný dusík	mmol.kg ⁻¹	96,87 21,42	135,90 35,70	110,67 14,28	70,69	110,13 35,70
α-amino dusík	mmol.kg ⁻¹	54,81 1,66	41,73 2,58 ^{aa}	43,78 3,56 ^{aa}	53,43	45,42 5,60 ^{aaa}
Močovina	mmol.kg ⁻¹	4,14 1,44	3,17 1,02	3,24 0,38	4,96	3,65 1,12
Kyselina acetoctová	mmol.kg ⁻¹	0,03 0,03	0,02 0,02	0,02 0,01	0,03	0,02 0,02
Kyselina β-hydroxy- máslá	mmol.kg ⁻¹	0,17 0,02	0,16 0,01	0,14 0,04	0,20	0,16 0,03
Ketonové látky celkem	mmol.kg ⁻¹	0,20 0,04	0,18 0,03	0,17 0,05	0,23	0,19 0,05

^a $P < 0,1$
^{aa} $P < 0,05$
^{aaa} $P < 0,01$
^a $P < \text{mezi I a II, nebo I a III, nebo I a II–IV}$
^b $P < \text{mezi II a III}$

II. Základní složení masa — The basic composition of meat

	I kontroly		II		III		IV	Σ II—IV	
	$\bar{x} \pm s$		$\bar{x} \pm s$		$\bar{x} \pm s$		$\bar{x}$ ze 2	$\bar{x} \pm s$	
	<i>M. longissimus dorsi</i>								
Voda	75,88	0,30	77,28	0,15 ^{aaa}	76,96	0,46 ^a	77,00	77,09	0,30 ^{aaa}
Hrubé bílkoviny (N × 6,25)	22,25	0,72	21,61	0,70	22,85	0,63	22,12	22,17	0,82
Tuk (éterový extrakt)	0,94	0,19	0,47	0,08 ^{aa}	0,41	0,12 ^{aa}	0,68	0,50	0,17 ^{aa}
Glykogen	0,80	0,17	0,56	0,39	0,72	0,28	0,61	0,63	0,27
Minerálie (popel)	1,01	0,17	0,90	0,14	0,91	0,13	1,03	0,94	0,34
	<i>Bránice</i>								
Voda	75,39	0,78	78,93	0,22 ^{aaa}	78,29	0,46 ^{aa}	77,06	78,22	0,85 ^{aaa}
Hrubé bílkoviny (N × 6,25)	18,22	1,05	18,61	0,78	18,97	1,11	18,08	18,61	1,01
Tuk (éterový extrakt)	5,72	0,55	2,09	0,66 ^{aaa}	2,73	0,25 ^{aaa}	4,24	2,87	1,02 ^{aaa}
Glykogen	1,27	0,19	0,65	0,21 ^a	0,98	0,19	0,95	0,85	0,27 ^{aa}
Minerálie (popel)	0,95	0,13	0,82	0,07	0,54	0,08 ^{aa}	0,79	0,68	0,14 ^{aa}

	I kontroly		II		III		IV
	$\bar{x} \pm s$		$\bar{x} \pm s$		$\bar{x} \pm s$		$\bar{x}$ ze 2
	<i>M. longissimus dorsi</i>						
ph	5,43	0,23	5,30	0,10	5,20	0,14 ^{bb}	5,35
Pufrovací kapacita gekv $H^+ \cdot 10^{-2}$	3,00	0,43	2,64	0,77	3,96	0,21 ^{aab}	3,03
Barva v % remise	9,97	2,87	9,33	1,00	11,17	1,61	8,95
Tuhost penetrometrem ⁺)	54,70	5,14	66,47	4,02 ^a	63,47	3,88	71,05
Pigmenty masa v μmol myoglobinu $\cdot \text{kg}^{-1}$	154,26	33,93	101,39	5,20 ^a	121,33	9,13 ^b	139,51
Volně vázaná voda plocha cm^2	4,36	2,11	8,17	1,42	9,72	1,68 ^{aa}	10,42
Volně vázaná voda plocha %	16,66	9,75	33,70	6,40	40,90	7,42 ^{aa}	44,10
Ztráta vody odstředěním mg/g	283,08	24,94	293,98	20,99	305,29	14,80	293,51
Vazba přidané vody %	33,58	3,60	53,64	8,63 ^{aa}	56,26	2,33 ^{aaa}	26,80
Glukóza $\text{mmol} \cdot \text{kg}^{-1}$	4,05	0,14	2,48	0,47 ^{aa}	2,46	0,34 ^{aaa}	4,23
Kyselina mléčná $\text{mmol} \cdot \text{kg}^{-1}$	70,43	13,44	70,68	10,71	66,25	0,83	83,60
Anorganický fosfát (jako P) $\text{mmol} \cdot \text{kg}^{-1}$	27,88	0,39	29,48	3,51	31,06	0,93	28,67

⁺) v penetračních jednotkách 0,1 mm

kapacita ve stejném svalu ve srovnání s kontrolami. Přestože remisí nebyly zjištěny rozdíly v intenzitě barvy masa, byl obsah celkových pigmentů v *M. longissimus dorsi* pokusných býčků nižší než u kontrol ($P < 0,1$); tento rozdíl v obsahu barviv byl ještě výraznější v bránici, a to významně mezi skupinou II a skupinou II-IV v porovnání s kontrolami. Tuhost masa *M. longissimus dorsi*, měřená penetrometrem, byla nižší u kontrolní skupiny, zejména významně při srovnání se všemi pokusnými zvířaty dohromady, zatímco v bránici rozdíl téměř nebyl. Oba sledované svaly pokusných zvířat měly vysoké procento volně vázané vody zjištěné kompresní metodou, a to zejména při hodnocení masa všech pokusných býčků dohromady. Invadované a léčebné kusy měly významně vyšší schopnost masa vázat přidanou vodou ze solného roztoku než kus kontrolní, naproti tomu se však téměř neprojevil rozdíl ve ztrátě vody odstředěním po zmrazení.

V základním složení masa (tab. II) byly rozdíly mezi skupinou kontrolní a skupinami pokusnými u obou sledovaných svalů v obsahu vody a tuku. Všechny pokusné skupiny měly vyšší obsah vody v mase, a to u obou svalů významně pro skupinu II a pro všechny pokusné skupiny dohromady. V souladu s vyšším obsahem vody byl významně nižší obsah vnitrosvalového tuku v *M. longissimus dorsi* a ještě výrazněji v bránici, a to pro všechny pokusné skupiny ve srovnání se skupinou

Σ II a IV	I kontroly		II		III		IV		Σ II a IV
$\bar{x} \pm s$	$\bar{x} \pm s$		$\bar{x} \pm s$		$\bar{x} \pm s$		$\bar{x}$ ze 2		$\bar{x} \pm s$
	bránice								
5,26 0,12	5,46 0,21	5,50 0,26	5,17 0,12	5,40	5,35 0,25				
3,24 0,75	3,06 0,88	2,71 0,62	2,83 0,41	3,89	2,78 0,52				
10,15 1,42	—	—	—	—	—				
66,49 7,33 ^{aa}	44,03 2,19	44,80 3,04	43,30 7,90	42,15	43,95 4,83				
109,39 11,40 ^a	381,31 33,43	296,38 15,82 ^{aa}	328,92 10,66 ^{ab}	274,28	303,21 26,07 ^{aa}				
9,31 1,18 ^{aa}	7,39 1,02	9,81 1,07 ^a	9,52 2,75	11,20	10,05 1,87 ^{aa}				
39,00 7,96 ^{aa}	30,90 4,42	40,30 4,71	39,42 12,54	47,63	41,80 8,58 ^{aa}				
298,12 15,33	266,53 28,26	306,76 19,77	271,19 2,98 ^b	301,90	292,24 26,74				
47,91 14,04 ^{aa}	12,24 4,33	27,09 9,66	18,48 10,83	5,30	18,75 12,91				
2,91 0,83 ^{aa}	3,38 0,21	2,94 0,62	3,00 0,27	3,44	3,09 0,42				
73,00 8,93	47,87 8,64	44,76 2,25	46,96 3,47	51,06	47,16 4,43				
29,70 2,32 ^a	21,99 3,72	21,15 4,68	21,48 2,41	24,52	22,12 3,19				

kontrolní. Obsah minerálních látek (popela) byl významně rozdílný pouze v bránici — nižší pro skupinu III a II—IV proti kontrolám.

Zatímco v látkách sacharidového metabolismu (tab. III) nebyl v bránici statisticky prokazatelný rozdíl, v *M. longissimus dorsi* byl zjištěn u pokusných skupin významně nižší obsah glukózy ve srovnání s kontrolami.

Podobně jako v játrech byl i ve vzorcích obou svalů všech pokusných skupin zjištěn významně nižší obsah α -aminodusíku (tab. IV), vysoce významně zejména v bránici. Z ostatních sledovaných dusíkatých látek byl v mase pokusných skupin patrný pokles amoniaku, opět výrazně v bránici, u níž byl statisticky významný pro skupinu III a pro všechny pokusné kusy dohromady (II—IV). V obsahu hydroxyprolinu — a tedy i kolagenu — byl rozdíl pouze v bránici, kde byl významně vyšší u všech pokusných kusů hodnocených dohromady; v *M. longissimus dorsi* byl významně nižší obsah elastinu u pokusných skupin.

Z látek lipidického charakteru (tab. V) jsme našli statisticky významně nižší obsah triglyceridů pro všechny pokusné skupiny v obou svaích. V *M. longissimus dorsi* byl pro skupinu II a II—IV zjištěn významně vyšší obsah fosfolipidů. V bránici byla patrna tendence k vyššímu obsahu celkového cholesterolu, který byl pro skupinu III významný.

IV. Sledované látky metabolismu dusíku — The studied substances of nitrogen metabolism

		I kontroly		II		III		IV
		$\bar{x} \pm s$		$\bar{x} \pm s$		$\bar{x} \pm s$		$\bar{x}$ ze 2
		<i>M. longissimus dorsi</i>						
Nebílkovinný dusík	mmol.kg ⁻¹	154,94	39,00	166,36	7,14	169,72	28,92	190,50
α -amino dusík	mmol.kg ⁻¹	29,17	2,62	21,32	1,88 ^{aa}	20,63	1,88 ^{aa}	28,58
Močovina	mmol.kg ⁻¹	2,63	1,35	2,32	0,64	3,16	0,60	4,21
Amoniak	mmol.kg ⁻¹	5,77	1,16	3,22	0,93 ^a	3,95	0,62	4,93
Hydroxyprolin	mmol.kg ⁻¹	3,68	0,46	3,85	0,41	4,15	0,10	3,75
Kolagen rozpustný v R. r.	mmol.kg ⁻¹	0,46	0,01	0,40	0,03 ^{aa}	0,39	0,09	0,40
Kolagen nerozpustný v R. r.	mmol.kg ⁻¹	3,49	0,30	3,19	0,46	3,26	0,62	3,44
Kolagen rozpustný v 0,1 NaOH	mmol.kg ⁻¹	0,27	0,15	0,20	0,05	0,28	0,11	0,19
Kolagen rozpustný po auto- klavizaci	mmol.kg ⁻¹	0,18	0,01	0,19	0,04	0,18	0,04	0,19
Elastin	mmol.kg ⁻¹	0,93	0,02	0,85	0,02 ^{aaa}	0,82	0,03 ^{aaa}	0,88

R. r. = Ringerův roztok ředěný vodou v poměru 1 : 3

V. Sledované látky metabolismu lipidů — The studied substances of lipid metabolism

	I kontroly		II		III		IV
	$\bar{x} \pm s$		$\bar{x} \pm s$		$\bar{x} \pm s$		$\bar{x}$ ze 2
	<i>M. longissimus dorsi</i>						
Triglyceridy mg.kg ⁻¹	2,75	0,51	0,96	0,15 ^{aa}	1,08	0,33 ^{aa}	2,11
Fosfolipidy (lipoidní fosfor) mmol.kg ⁻¹	5,17	0,24	6,27	0,43 ^{aa}	6,38	0,62 ^a	6,13
Cholesterol celkový mmol.kg ⁻¹	1,34	0,09	1,47	0,15	1,47	0,15	1,49
Cholesterol esterifikovaný mmol.kg ⁻¹	0,88	0,31	1,40	0,16 ^a	1,31	0,07	0,81
Cholesterol volný mmol.kg ⁻¹	0,47	0,32	0,07	0,01	0,16	0,09	0,69
Kyselina acetoctová mmol.kg ⁻¹	0,05	0,02	0,06	0,05 ^a	0,02	0,02	0,02
Kyselina β-hydroxymáselná mmol.kg ⁻¹	0,18	0,02	0,17	0,03	0,10	0,01 ^{aaabb}	0,17
Ketonové látky celkem mmol.kg ⁻¹	0,23	0,02	0,23	0,06	0,11	0,03 ^{aaabb}	0,19

Σ II a IV		I kontroly		II		III		IV		Σ II a IV	
$\bar{x} \pm s$		$\bar{x} \pm s$		$\bar{x} \pm s$		$\bar{x} \pm s$		$\bar{x}$ ze 2		$\bar{x} \pm s$	
		bránice									
160,01	25,70	97,58	28,56	135,42	21,42	129,00	14,28	146,50	125,31	21,42	
22,88	3,81 ^{aa}	44,81	3,09	30,49	2,43 ^{aaa}	31,07	0,73 ^{aaa}	39,61	32,99	4,76 ^{aaa}	
3,11	1,09	2,64	1,38	2,29	0,60	2,01	0,51	4,61	2,77	1,40	
3,92	0,93 ^a	5,96	0,96	4,14	0,52 ^a	3,43	0,63 ^{aa}	4,81	4,10	0,80 ^{aa}	
3,94	0,29	2,41	0,34	4,51	1,36 ^a	3,52	0,90	4,95	4,25	1,08 ^{aa}	
0,41	0,06	0,52	0,09	0,46	0,03	0,48	0,01	0,45	0,47	0,06	
3,28	0,44	8,33	1,56	8,75	2,31	6,08	1,75	8,32	7,64	2,06	
0,23	0,08	0,15	0,00	0,21	0,13	0,20	0,13	0,13	0,19	0,10	
0,19	0,04	0,38	0,07	0,38	0,08	0,40	0,04	0,34	0,38	0,06	
0,84	0,04 ^{aa}	2,32	0,09	2,33	0,05	2,36	0,12	2,12	2,29	0,13	

Σ II a IV		I kontroly		II		III		IV		Σ II a IV	
$\bar{x} \pm s$		$\bar{x} \pm s$		$\bar{x} \pm s$		$\bar{x} \pm s$		$\bar{x}$ ze 2		$\bar{x} \pm s$	
		bránice									
1,29	0,62 ^{aa}	14,56	2,99	6,51	2,46 ^{aa}	6,00	0,52 ^{aa}	9,15	6,98	1,94 ^{aaa}	
6,28	0,42 ^{aaa}	9,52	2,12	11,70	0,47	10,69	0,96	7,40	10,25	1,93	
1,48	0,11	1,78	0,26	2,24	0,12 ^a	2,34	0,09 ^{aa}	1,55	2,11	0,36	
1,22	0,29	1,06	0,37	1,92	0,49	1,44	0,68	1,04	1,52	0,59	
0,26	0,18	0,73	0,43	0,32	0,39	0,91	0,64	0,52	0,59	0,49	
0,03	0,04	0,05	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02 ^a	
0,14	0,04	0,17	0,04	0,11	0,03	0,10	0,00 ^a	0,16	0,12	0,03	
0,18	0,06	0,23	0,06	0,13	0,02 ^a	0,12	0,02 ^a	0,19	0,14	0,04 ^a	

	I kontroly		II		III		IV	
	$\bar{x} \pm s$		$\bar{x} \pm s$		$\bar{x} \pm s$		$\bar{x} \pm 2$	
10 : 0 koprinová	0,22	0,08			0,30	0,03		0,39
12 : 0 laurová	0,29	0,11			0,30	0,03		0,30
14 : 0r 12-methyltridekanová	0,58	0,06			0,92	0,16 ^{aa}		0,57
14 : 0 myristová	2,11	0,22			2,14	0,14		1,42
14 : 1 tetradecenová	0,48	0,42			0	0		0,46
15 : 0r 12-methyltetradekanová	0,76	0,17			0,61	0,07		0,52
15 : 0 pentadekanová	1,27	0,31			1,92	0,35		1,82
16 : 0 palmitová	21,61	2,82			18,92	2,05		15,66
17 : 0 heptadekanová	2,09	0,48			1,42	0,26		1,82
17 : 1 heptadecenová	2,73	0,70			1,97	0,08		3,00
18 : 0 stearová	32,48	3,21			23,68	3,36 ^{aa}		24,66
18 : 1 olejová	20,13	0,64			20,90	1,61		20,56
18 : 2 linolová	9,14	1,38			16,35	1,36 ^{aa}		15,51
18 : 3 linolenová	2,33	0,33			3,57	1,01		4,50
20 : 0 arachová	1,36	0,72			1,39	0,46		2,89
20 : 1 eikosenová	2,38	0,76			5,60	2,07 ^a		5,97
C : 0	62,80	2,74			51,61	4,15 ^{aa}		50,01
C : > 0	37,20	2,74			48,39	4,15 ^{aa}		49,99
C : > 1	11,46	1,27			19,91	3,77 ^{aa}		20,01

Významně nižší byl v *M. longissimus dorsi* obsah kyseliny β -hydroxymáselné a celkových ketonových látek pro skupinu III; u skupiny II—IV a v bránici se nižší koncentrace těchto látek blížily významnosti ($P < 0,1$ — tab. VI).

V depotním ledvinovém tuku (tab. VII) se projeví rozdíly v procentuálním zastoupení mastných kyselin statisticky významně nižším obsahem kyseliny laurové u skupiny III a kyseliny palmitové u skupin III i II—IV; ve skupině III byl významně vyšší obsah kyseliny stearové a významně nižší obsah kyseliny nonadekanové. Ve vnitrosvalovém tuku bránice byl statisticky potvrzený rozdíl pouze v nižším zastoupení kyseliny eikosenové u skupiny II a u skupiny všech pokusných zvířat dohromady (II—IV). Výraznější změny jsme zjistili v tuku *M. longissimus dorsi*, a to skoro vždy ve skupině III a u všech pokusných býčků dohromady (II—IV). Proti kontrolám byl významně vyšší podíl kyseliny 12-methyltridekanové, linolové a součet všech mastných kyselin jednou a vícenenasycených a výše nenasycených kyselin; významně nižší byl podíl kyseliny stearové a všech nasycených mastných kyselin. Významně vyšší byl ještě u všech pokusných skupin (II—IV) obsah kyseliny linolenové a eikosenové. Určitý trend ($P < 0,2$) se projevoval i ve snížení obsahu kyseliny palmitové, heptadekanové a zvýšení obsahu kyseliny pentadekanové.

Σ II a IV	I kontroly		II		III		IV	Σ II a IV	
$\bar{x} \pm s$	$\bar{x} \pm s$		$\bar{x} \pm s$		$\bar{x} \pm s$		$\bar{x}$ ze 2	$\bar{x} \pm s$	
0,35 0,08	0,15 0,03	0,15 0,16	0,12 0,03	0,17	0,15 0,08			0,15 0,08	
0,32 0,08	0,17 0,03	0,19 0,16	0,24 0,06	0,27	0,23 0,09			0,23 0,09	
0,80 0,20 ^{aa}	0,20 0,18	0,58 0,32	0,51 0,07 ^a	0,18	0,45 0,26			0,45 0,26	
1,99 0,47	2,04 0,28	1,20 0,55	1,83 0,28	1,43	1,49 0,44 ^a			1,49 0,44 ^a	
0,13 0,23									
0,68 0,19	0,60 0,09	0,61 0,13	0,58 0,12	0,49	0,57 0,11			0,57 0,11	
1,53 0,82	0,96 0,27	0,70 0,19	0,92 0,20	0,99	0,85 0,20			0,85 0,20	
18,02 2,08 ^a	18,88 1,67	18,59 1,09	18,00 2,03	18,38	18,32 1,69			18,32 1,69	
1,50 0,29	1,56 0,12	1,75 0,49	1,98 0,51	1,99	1,89 0,71			1,89 0,71	
2,22 0,54	1,62 0,25	2,15 1,05	1,99 0,38	1,87	2,02 0,62			2,02 0,62	
24,96 3,10 ^{aa}	39,45 3,18	33,48 2,24 ^a	35,41 2,48	36,83	35,04 2,80			35,04 2,80	
20,60 1,45	21,05 1,38	20,25 1,16	19,10 1,43	20,09	19,78 1,32			19,78 1,32	
15,54 2,14 ^{aaa}	8,10 1,82	12,55 2,91 ^a	11,11 0,59 ^a	11,00	11,62 1,91 ^a			11,62 1,91 ^a	
3,84 0,88 ^{aaa}	2,65 1,21	2,80 0,41	3,27 0,71	3,15	3,06 1,02			3,06 1,02	
2,12 0,89	1,75 0,55	2,36 0,16	2,15 0,85	1,70	2,11 0,73			2,11 0,73	
5,41 1,54 ^{aaa}	0,83 0,27	2,64 0,26 ^{aaa}	2,79 1,14 ^a	1,50	2,41 0,97 ^{aaa}			2,41 0,97 ^{aaa}	
52,26 3,60 ^{aaa}	65,76 4,53	59,62 2,58	61,74 2,62	62,40	61,11 3,13			61,11 3,13	
47,74 3,60 ^{aaa}	34,24 4,53	40,38 2,58	38,09 2,57	37,60	38,83 3,13			38,83 3,13	
19,38 2,76 ^{aaa}	10,75 3,02	15,35 2,10	14,38 1,31	14,15	14,68 2,51			14,68 2,51	

DISKUSE

Z nálezů četných statisticky potvrzených rozdílů ve sledovaných charakteristikách svalů tkání býčků pokusných a kontrolních vyplývá, že onemocnění cysticerkózou a jeho léčba praziquantelem vyvolaly změny v metabolismu jater a masa. To je v souladu se zjištěním, že masivní invaze uhry je provázena intenzivní tkáňovou reakcí (Š t ě r b a aj., v tisku). Není však možné opomenout skutečnost, že celkový počet vyšetřovaných kusů byl poměrně malý; vzhledem k přirozené biologické variabilitě by mohl větší počet vyšetřovaných kusů upřesnit a potvrdit nálezy, podle kterých byly ovlivněny vlastnosti masa a tuku. Protože již za 120 minut po aplikaci praziquantelu ve svalovině ani tuku nelze léčivo nalézt (Andrews, 1976), je možné předpokládat, že změny ve tkáních byly vyvolány dlouhodobou reakcí na přítomnost uhrů.

Z celkového pohledu na některé nalezené hodnoty je zřejmé, že u nemocných a ošetřených zvířat došlo následkem nemoci a porážky k vyšší zátěži organismu ve srovnání s kontrolami. Svědčí o tom vyšší koncentrace kyseliny mléčné v játrech, nižší pH masa i zvýšený obsah celkově a volně vázané vody. To, že vazba přidané vody ze solného roztoku byla rovněž zvýšená, svědčí o vyšší schopnosti svalových bílkovin

VII. Podíl jednotlivých mastných kyselin v tuku intramuskulárního pletiva — The proportion of different fatty acids in the fat of intramuscular tissue

	I kontroly	II	III	IV	Σ II a IV
	$\bar{x} \pm s$	$\bar{x} \pm s$	$\bar{x} \pm s$	$\bar{x}$ ze 2	$\bar{x} \pm s$
ledvinový tuk					
10 : 0 koprinová	0,10 0,02	0,09 0,05	0,08 0,02	0,18	0,11 0,05
12 : 0 laurová	0,13 0,01	0,10 0,06	0,08 0,02 ^{aa}	0,14	0,10 0,04
14 : 0r 12-methyltri-dekanová	0,16 0,04	0,14 0,04	0,14 0,02	0,19	0,15 0,04
14 : 0 myristová	1,57 0,17	1,49 0,15	1,20 0,23	1,78	1,45 0,29
15 : 0r 12-methyltetra-dekanová	0,77 0,05	1,04 0,35	0,84 0,19	1,28	1,02 0,30
15 : 0 pentadekanová	1,34 0,22	1,19 0,37	1,06 0,04	1,54	1,23 0,28
16 : 0 palmitová	21,76 0,71	20,56 0,96	15,64 2,77 ^{aa,b}	18,28	18,14 2,99 ^{aaa}
17 : 0 heptadekanová	2,45 0,53	2,03 0,45	2,26 0,66	2,57	2,25 0,99
17 : 1 heptadecenová	1,55 0,20	1,04 0,29	1,54 0,81	2,64	1,63 1,31
18 : 0 stearová	46,93 0,79	50,18 5,69	54,79 3,77 ^{aa}	41,47	49,73 6,67
18 : 1 olejová	14,57 0,55	15,36 3,65	14,81 2,80	18,95	16,05 3,10
18 : 2 linolová	6,03 0,91	4,20 0,81	5,44 3,29	6,86	5,33 2,43
18 : 3 linolenová	1,01 0,16	0,88 0,20	0,69 0,08 ^a	1,31	0,91 0,29
19 : 0 nonadekanová	1,30 0,09	0,92 0,37	0,80 0,16 ^{aa}	1,39	0,99 0,35 ^a
20 : 0 arachová	0,32 0,02	0,44 0,42	0,62 0,17 ^a	1,44	0,76 0,27 ^a
20 : 1 eikosenová	0	0,52	0		0
C : 0	76,84 1,36	78,17 3,52	77,53 6,01	70,25	77,10 4,59
C : ≥ 1	23,16 1,36	21,83 3,52	22,47 6,01	29,75	22,80 4,94
C : ≥ 2	7,04 0,92	5,08 0,70 ^a	6,12 3,38	8,17	6,24 2,57

pokusných zvířat vázat vodu. Snížený obsah tuku ve svazech pokusných kusů naznačuje určité energetické zatížení následkem zátěže zvířat. O ovlivnění metabolismu tuků svědčí významně nižší pokles hladiny triglyceridů ve svazech, zvýšený obsah fosfolipidů v *M. longissimus dorsi* a nižší hladiny kyseliny β -hydroxymásečné. Také změněný podíl některých mastných kyselin, zejména ve vnitrosvalovém tuku *M. longissimus dorsi*, a významně vyšší podíl nenasycených mastných kyselin naznačují zásah do metabolismu jako reakci na zátěž z nemoci. Snížená koncentrace α -aminodusíku jak v játrech, tak v mase obou svalů by mohla svědčit o zvýšených nárocích na energii. O vlivu na metabolismus dusíku svědčí snížené hladiny amoniaku ve svazech.

Protože se praziquantel vylučuje po metabolizaci z těla rychle (Andrews, 1976), není nutné se obávat reziduí léčiva nejen v mase, ale ani v orgánech již po polodenní ochranné lhůtě po jeho aplikaci. Podle výsledků vyšetření (Štěrba aj., v tisku) dochází působením praziquantelu ve vhodné dávce ke 100% odumření všech cysticerek,

a proto by bylo možné uvažovat o veterinárním posouzení masa léčného uhřivého hovězího dobytka jako podmíněně požitelného, použitelného do tepelně opracovaných výrobků. Naproti tomu však byly v pokusu nacházeny neresorbované cysticerky ještě 180 dní po aplikaci požitelného masa jsou podmínkou smyslové změny jen do určitého — relativně mírného — rozsahu a neresorbované uhry tvoří ve svalovině nekrotická ložiska z šedobílých uzlíčků se žlutozeleným exsudátem, nemůže být takové maso ani po léčbě praziquantelem uvolněno do oběhu. Pouze po doporučené terapii cysticerkózy při hromadném onemocnění se slabou intenzitou invaze u jednotlivých kusů (Štěrba aj., v tisku) v rozsahu slabé uhřivosti (maso takových kusů se veterinárně posuzuje jako požitelné s podmínkou) se dají předpokládat jen malé změny jakosti masa a tuku, a to i smyslově zjistitelné. Léčba praziquantelem by mohla omezit šíření této ekonomicky a zdravotně závažné antropozoonózy, ale podíl masa uvolněného do obchodní sítě se tím nezvýší.

Při silné uhřivosti je maso vždy nepoživatelné; takové maso se zjistí při postmortální veterinární prohlídce a nedostane se do konzumu. Vzhledem k tomu, že vlastně jediným přenašečem tasemnice bezbranné je člověk (Jírovec, 1948), spočívá hlavní nebezpečí šíření nákazy z masa slabě uhřivého skotu, které může uniknout pozornosti při veterinární prohlídce. Léčba praziquantelem by proto mohla být účinná v prevenci šíření nákazy do lidské populace tehdy, sterilizují-li se uhry především u slabě uhřivého skotu. Současně je nezbytné, aby zejména v místech ohniskového výskytu uhřivého skotu byla veřejnost šířením osvěty upozorněna na nutnost hovězí maso důkladně tepelně opracovat.

Souhrnně je možné konstatovat, že masivní invazí vajíčky tasemnice *Taenia saginata* a vývojem cysticerkózy u mladého hovězího dobytka došlo k určitým změnám v metabolismu svalové a tukové tkáně, a tím ke změnám některých ukazatelů jakosti masa a tuku. Vzhledem k udávanému rychlému vymizení léčiva praziquantel z těla zvířat po aplikaci je zřejmé, že změny byly vyvolány reakcí organismu na invazi. Přesto, že léčbou jsou paraziti usmrceni téměř stoprocentně, nedochází k resorpci uhrů a maso je smyslově změněno tak, že nemůže být posouzeno jako požitelné. I tak je léčba praziquantelem žádoucí, neboť brání šíření nákazy mezi dobyt看 i mezi konzumenty hovězího masa.

V dalším výzkumu by bylo účelné zjistit, zda po delším období od aplikace než v tomto pokuse přece jen nedojde k resorpci uhrů do takové míry, aby maso mohlo být posuzováno z hlediska veterinárně hygienického příznivěji.

Literatura

- ANDREWS, P.: Pharmakokinetische Tieruntersuchungen mit Droncit unter Verwendung einer biologischen Prüfmethode. Veter.-med. Nachr., 2, 1976, s. 154-165.
Droncit for animal treatment only. Firemní prospekt fy Bayer, Leverkusen.
GILKA, J. — HABRDA, J. — KLIKOVÁ, A. — KREJČÍ, P. — HERZIG, I. — MATYÁŠ, Z.: Vliv Ridzolu P ve výkrmu prasat na některé charakteristiky těla zvířete a na jakost masa. Veter. Med. (Praha), 26, 1981, s. 145-154.
JÍROVEC, O.: Parazitologie pro zvěrolékaře. Praha, ČAVU 1948. 435 s.

KABULEJ, T. — VARGA, I.: A Droncit hatékonysága a kutyák echinococcosisa ellen. Magy. állatorv. Lap., 1978, č. 5, s. 306-308.

KOUDELA, B. — SCHANZEL, H.: The effect of Praziquantel (Droncit) on *Cysticercus pisiformis* in rabbits. Acta veter. (Brno), 47, 1978, č. 1-2, s. 67-90.

PROKOPIČ, J. — ŠTĚRBA, J.: Cysticercóza skotu jako ekonomický problém ve velkochovech skotu. Náš Chov, 40, 1980, č. 9, s. 357-358.

ROE, D. A.: Drug-induced nutritional deficiencies. AVI Publ. Co., Westport, USA, 1976, 272 s.

ŠTĚRBA, J. — MACHNICKÁ, B. — PROKOPIČ, J. — SCHANDL, V. — BARTÁK, J.: Treatment of bovine cysticercosis with praziquantel in massive experimental infection with *C. bovis*. Acta parasit. pol., v tisku.

Došlo dne 17. 1. 1983

ГИЛКА, Я. — ГАБРДА, Я. — ЯНКОВА, Б. — КРЕЙЧИ, П. — МАТЫАШ, З. (Научно-исследовательский институт ветеринарии, Брно): Свойства мяса финнозного крупного рогатого скота, экспериментально пораженного яйцами цепня *Taenia saginata* и леченного празиквантелом. Veter. Med. (Praha), 28, 1983 (5) : 257-268.

У 11 подопытных и контрольных быков чешской пестрой породы исследовали влияние сильного финноза и его лечения празиквантелом на свойства мяса и жира. Установили, что заболевание в своем следствии повлияло на состав мяса и жира, а также некоторых исследуемых характеристик и технологических свойств мяса. Несмотря на то, что после лечения финны погибли, их рассасывание не происходило. Поэтому, не говоря уже об ухудшенном качестве мяса, ни мясо и ни органы таких животных нельзя оценивать иначе, чем соответственно до сих пор действительным ветеринарным предписаниям

финноз; состав мяса и жира; технологические свойства мяса

GILKA, J. — HABRDA, J. — JANKOVÁ, B. — KREJČÍ, P. — MATYÁŠ, Z. (Veterinary Research Institute, Brno): The Properties of the Meat of Cattle Suffering from Cysticercosis Experimentally Invaded by the Eggs of the Tapeworm *Taenia saginata* and Treated with Praziquantel. Veter. Med. (Praha), 28, 1983 (5) : 257-268.

Eleven test and control bullocks of the Bohemian Spotted breed were studied for the effect of cysticercosis and their treatment with praziquantel on the properties of meat and fat. As found, the disease affected the composition of meat and fat and some of the studied characteristics and technological properties of meat. Although the measles disappeared after treatment, they were not resorbed. Therefore, irrespective of the worsened meat quality, the meat and organs of such animals cannot be evaluated in any other way but according to the valid veterinary regulations.

measles; meat and fat composition; technological properties of meat

Adresy autorů:

MVDr. ing. Jaroslav Gilka, MVDr. Jan Habrda, RNDr. Blanka Janková, RNDr. Pavel Krejčí, prof. MVDr. Zdeněk Matyáš, CSc., Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Hudcova 70, 621 32 Brno

ZMĚNA REAKTIVITY NA HALOTAN PO APLIKACI MEPHENYTOINU

J. Pazdera, J. Hradecký, J. Cvejn, V. Zich

PAZDERA, J. — HRADECKÝ, J. — CVEJN, J. — ZICH, V. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha - Uhřetěves; Ústav fyziologie a genetiky hospodářských zvířat ČSAV, Praha - Uhřetěves; Výzkumný ústav pro chov prasat, Kostelec n. Orlicí; Krajské veterinární zařízení — veterinární nemocnice, Hradec Králové): *Změna reaktivity na halotan po aplikaci mephenytoinu*. Veter. Med. (Praha), 28, 1983 (5) : 269-272.

Perorální premedikací bylo u prasat plemene belgická landrase navazeno vymizení citlivosti na halotan. Podání mephenytoinu čtyři hodiny před vlastní testací v dávce 4 mg.kg⁻¹ živé hmotnosti způsobilo u citlivých zvířat, že se ve své reaktivitě na halotan přestala lišit od zvířat necitlivých.

prase; citlivost na halotan

Citlivost k fluorovaným anestetikům bývá dávana do souvislosti s celkovou odolností organismu vůči nejružnějším stresorům. Velký zájem o tuto problematiku pramení ze zjištěných rozdílů v užitkovosti, v kvalitě produktů a z výše ztrát mezi citlivými a necitlivými zvířaty (Eikelenboom aj., 1980; Webb, 1980; Bulla aj., 1982). V oblasti humánní medicíny je to pak snaha zabránit úmrtí v důsledku vývinu maligní hypertermie po vystavení citlivého jedince halotanové anestézi. K ovlivnění reaktivity organismů citlivých na halotan byly vyzkoušeny různé preparáty (Pazdera aj., 1983). Dobré zkušenosti byly získány s přípravkem Dantrolen (Gronert aj., 1980; Kolb aj., 1982), i když byly zaznamenány i komplikace (Chapin aj., 1981). Doporučené perorální dávky pro Dantrolen se pohybují kolem 5 mg.kg⁻¹ živé hmotnosti, a to nejméně 24 hodiny (Pandit aj., 1979), popřípadě 24 a 4 hodiny před vystavením halotanu (Harrison, 1977). V předkládané práci popisujeme ovlivnění reaktivity organismu v zátěžovém testu po premedikaci hydantoinovým přípravkem — mephenytoin (SPOFA).

MATERIÁL A METODA

K pokusům byla vybrána zvířata plemene belgická landrase, která v osmi týdnech věku vykazovala nástup pozitivní reakce v halotanovém testu do 140 sekund doby trvání testu. Od osmi týdnů věku byla zvířata opakovaně v týdenních intervalech podrobena testu na citlivost vůči halotanu až do věku 12 týdnů. V 11 týdnech věku byl zvířatům aplikován čtyři hodiny před vlastní testací mephenytoin (Triantoin, SPOFA) v dávce 4 mg.kg⁻¹ živé hmotnosti.

Halotanový test — halotan byl dávkován kalibrováním odpařovačem (ELM 450 10 Laborarteknik Leipzig, DDR) s možností teplotní korekce (polouzavřený

system, průtok kyslíku $30 \text{ ml} \cdot \text{s}^{-1}$, koncentrace halotanu 5% (Narkotan, SPOFA). Inhalace halotanu byla přerušena, jakmile se dostavily typické příznaky citlivosti k halotanu (Hradecký aj., 1980; Webb, 1981b). V testu prováděném po aplikaci mephenytoinu byla inhalace halotanu přerušena po 8 minutách trvání testu. Po dobu experimentů byla zvířata chována ve stejných podmínkách a nedostala žádné další medikamenty.

VÝSLEDKY

Patnácti zvířatům, která opakovaně vykazovala pozitivní reakci v halotanovém testu, byl aplikován ve věku 11 týdnů mephenytoin v dávce $4 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ živé hmotnosti. Čas nástupu pozitivní reakce v halotanovém testu v pokusech bez předchozího ošetření mephenytoinem (tj. ve věku 8, 9 a 10 týdnů) se pohyboval v rozmezí od 30 do 180 sekund, s průměrem 112 ± 31 . Po aplikaci mephenytoinu se citlivost zvířat na inhalaci halotanu změnila (tab. I). Za čtyři hodiny po perorálním podání medikamentu se příznaky citlivosti k halotanu během standardně prováděného testu neobjevily ani u jednoho z 15 ošetřených zvířat. Prodloužení doby testu (inhalace 5% halotanu) na 480 sekund nemělo vliv na výsledek testace. Ani u jednoho zvířete nebyl zaznamenán nástup pozitivní reakce a vývin maligní hypertermie. Týden po aplikaci mephenytoinu se u všech zvířat původní citlivost vrátila. U všech zvířat (věk 12 týdnů) došlo k nástupu pozitivní reakce v rozmezí 70 až 160 sekund trvání halotanového testu.

DISKUSE

Na výsledek halotanové testace mohou mít vliv různé faktory, např. věk a hmotnost (Webb, 1981b), koncentrace halotanu, průtok kyslíku

I. Citlivost na halotan po aplikaci mephenytoinu — Sensitivity to halothane after the application of mephenytoine

Doba trvání halotanového testu ^a	Věk zvířat v týdnech				
	8	9	10	11	12
Počet zvířat s nástupem reakce do 120 s	7	3	8	0	6
Počet zvířat s nástupem reakce od 120 do 180 s	8	12	7	0	9
Průměrný čas (s) $\pm$ SD	106 ± 31	109 ± 28	121 ± 32	480 ⁺	116 ± 24
Počet citlivých zvířat/ počet necitlivých zvířat ^b	15/0	15/0	15/0	0/15	15/0

⁺ ve věku 11 týdnů, kdy byl aplikován mephenytoin, se ani u jednoho zvířete nevyvinuly příznaky citlivosti k halotanu (t test; $p = 0,001$)

^a doba trvání halotanového testu — doba od začátku inhalace par halotanu do doby, kdy se objevily příznaky citlivosti k halotanu

^b halotanový test byl hodnocen podle metodiky Animal Breeding Research Organisation (Webb, 1981a)

SD směrodatná odchylka

a kritéria pro stanovení pozitivní reakce (Kallweit aj., 1980). V pokusech s malým rozsahem souborů může ke zkreslení výsledků také přispět dosud neobjasněné vymizení citlivosti k halotanu. Opakování testace citlivosti k halotanu před ošetřením a týden po aplikaci mephenytoinu umožnilo vyloučit případné stanovení chybné účinnosti preparátu, které by mohlo nastat v důsledku zmíněné sekundární změny reaktivity na halotan (Pazdera aj., 1983). Většina autorů potvrzuje na rozsáhlých souborech zvířat malou schopnost jedinců citlivých na halotan adaptovat se na stresové podněty (Schmidt a Kallweit, 1980) a uvádí mortalitu jako následek halotanové testace u některých prošlechtěných plemen až kolem 12 % (Ollivier aj., 1978). V tomto pokusu byla záměrně použita zvířata s časným nástupem projevu citlivosti k halotanu (do 140 sekund), přesto nebyl po aplikaci mephenytoinu zaznamenán ani při téměř čtyřnásobném prodloužení testační doby případ pozitivní nebo dubiozní reakce (Webb, 1981b). To svědčí o vysoké účinnosti preparátu mephenytoin při ovlivnění fyziologických mechanismů odpovědných za citlivost vůči halotanu. Vedle možnosti účinné prevence maligní hypertermie lze předpokládat i možnost její léčby. Pokusy v tomto směru probíhají a budou předmětem dalšího sdělení.

Literatura

- BULLA, J. — POLTÁRSKY, J. — SARVAŠOVÁ, E.: Úžitkové a fyziologické vlastnosti ošípaných plemena bílé masové vo vztahu k reakci na halotanový test. *Živoč. Vyr.* 27, 1982, s. 581-586.
- EIKELBOOM, G. — MINKEMA, D. — VANELDIK, P. — SYBESMA, W.: Performance of dutch landrace pigs with different genotypes for the halothane-induced malignant hyperthermia syndrome. *Livestock Prod. Sci.*, 7, 1980, s. 317-324.
- GRONERT, G. A. — THOMPSON, R. L. — ONOFRIO, B. M.: Human malignant hyperthermia: awake episodes and correction by dantrolene. *Anesth. Analg.*, 59, 1980, s. 377-378.
- HARRISON, G. G.: The prophylaxis of malignant hyperthermia by oral dantrolene sodium in swine. *Br. J. Anaesth.*, 49, 1977, s. 315-317.
- HRADECKÝ, J. — HRUBAN, V. — PAZDERA, J. — KLAUDY, J.: Inheritance of sensitivity to halothane in pigs. *Zuchthygiene*, 15, 1980, s. 219-225.
- CHAPIN, J. W. — LON, C. G. — WINGARD, D. W.: Asystole after intravenous dantrolene sodium in pigs. *Anesthesiology*, 54, 1981, s. 527-528.
- KALLWEIT, E. — SCHMIDT, U. — UNSHELM, J.: Methodische Probleme des Halothanteste. *Züchtungskunde*, 52, 1980, s. 114-121.
- KOLB, M. E. — HORNE, M. L. — MARTZ, R.: Dantrolene in human malignant hyperthermia — a multicenter study. *Anesthesiology*, 56, 1982, s. 254-263.
- OLLIVIER, L. — SELLIER, P. — MONIN, G.: Déterminisme génétique du syndrome d'hyperthermie maligne chez le porc de Piétrain. *An. Génét. Sélec. anim.*, 7, 1975, s. 159-166.
- PANDIT, S. K. — KOTHARY, S. P. — COHEN, P. J.: Orally administered dantrolene for prophylaxis of malignant hyperthermia. *Anesthesiology*, 50, 1979, s. 156-158.
- PAZDERA, J. — HRUBAN, V. — HORÁK, V. — ANUNDI, H.: Maligní hypertermie. *Veter. Med. (Praha)*, 28, 1983, č. 6, v tisku.
- SCHMIDT, U. — KALLWEIT, E.: The physiological reaction of halothane tested pigs to treadmill exercise, and to slaughter. *Livestock Prod. Sci.*, 7, 1980, s. 473-481.
- WEBB, A. J.: The halothane test: A practical method of eliminating porcine stress syndrome. *Veter. Res.*, 106, 1980, s. 410-412.
- WEBB, A. J.: Role of the halothane test in pig improvement. *Pig News and Inform.*, 2, 1981a, s. 17-23.
- WEBB, A. J.: The halothane sensitivity test. In: FRØYSTEIN, T., SLINDE, E., STANDAL, N. (eds.): Porcine stress and meat quality. *Agric. Fd Res. Soc., As Norway*, 1981b, s. 105-124.

Došlo dne 13. 1. 1983

ПАЗДЕРА, Й. — ГРАДЕЦКИ, Я. — ЦВЕЙН, Я. — ЗИХ, В. (Научно-исследовательский институт животноводства, Прага - Угржинец; Институт физиологии и генетики сельскохозяйственных животных, Прага - Угржинец; Научно-исследовательский институт свиноводства, Костелец н. Орлиц; Областное ветеринарное учреждение — ветеринарная больница, Градец Кралове): Изменение реакции на галлотан после аппликации мефенитоина. *Veter. Med. (Praha)*, 28, 1983 (5) : 269-272.

Путем предварительного перорального медикаментирования было у свиней породы бельгийский ландрас вызвано исчезновение чувствительности к галлотану. Дача мефенитоина за 4 часа до собственного тестирования в дозе 4 мг/кг живой массы вызвало у чувствительных животных то, что в своей реакции на галлотан они перестали отличаться от нечувствительных к галлотану животных.

свинья; чувствительность к галлотану

PAZDERA, J. — HRADECKÝ, J. — CVEJN, J. — ZICH, V. (Research Institute of Animal Production, Praha - Uhřetěves; Institute of Animal Physiology and Genetics, Praha - Uhřetěves; Research Institute of Pig Breeding, Kostelec n. Orlicí; Regional Veterinary Centre — Veterinary Hospital, Hradec Králové): *Change in Reaction to Halothane after the Application of Mephentytoine*. *Veter. Med. (Praha)*, 28, 1983 (5) : 269-272.

In the pigs of the Belgian Landrace breed, peroral premedication removed sensitivity to halothane. When mephentytoine had been administered four hours before testing (dose of 4 mg/kg live weight), the sensitive animals ceased to differ in their reaction to halothane from non-sensitive animals.

pig; sensitivity to halothane

Adresy autorů:

Ing. Josef Pazdera, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, 251 61 Praha-Uhřetěves

Ing. Jan Hradecký, CSc., Ústav fyziologie a genetiky hospodářských zvířat ČSAV, 251 61 Praha-Uhřetěves

Ing. Jaroslav Cvejn, Výzkumný ústav pro chov prasat, 517 41 Kostelec nad Orlicí
MVDr. Václav Zich, Krajské veterinární zařízení — veterinární nemocnice, 500 00 Hradec Králové

VLIV MODIFIKÁTORŮ POVRCHOVÉHO NAPĚTÍ NA MORFOLOGII A MOTILITU SPERMII KANCE PO ROZMRAZENÍ

J. Kozumplík

KOZUMPLÍK, J. (Vysoká škola veterinární, Brno): *Vliv modifikátorů povrchového napětí na morfologii a motilitu spermií kance po rozmrazení*. Veter. Med. (Praha), 28, 1983 (5) : 273-278.

Porovnáním ochranného působení ředidla používaného k zmrazování ejakulátu kance s účinkem téhož ředidla obohateného o přípravek označený jako Orvus Es Paste (OEP) nebo Lauryl sulfát sodný (LSS) bylo zjištěno, že vzorky semene s OEP vykazovaly proti kontrole statisticky významně vyšší procento spermií s progresivním pohybem ($P = 0,01$). Motilita spermií u vzorků semena s LSS byla proti kontrole lepší až po tříhodinovém nebo šestihodinovém uchovávání rozmrazených vzorků při teplotě 38 °C. V porovnání s kontrolním ředidlem byl ve všech vzorcích s detergentními prostředky zjišťován statisticky významně vyšší počet spermií s neporušeným akrozómem ($P = 0,01$), a to i po šestihodinovém přechovávání při teplotě 38 °C. Z hodnocení účinku OEP a LSS vyplývá, že po rozmrazení byla motilita spermií vyšší u semena s OEP ($P = 0,01$), zatímco počty spermií s neporušeným akrozómem byly větší, i když nevýznamně, u vzorků semena s LSS. Po šestihodinovém přechovávání při teplotě 38 °C se rozdíly v hodnocených kritériích vyrovnaly. Ředidlo s množstvím žloutku dvojnásobným, než je v ředidle kontrolním, vykazovalo nevyrovnané výsledky, i když i zde byl patrný ochranný vliv LSS.

zmrazené semeno; detergentia; akrozómy spermií

Snaha uchovat co nejlepší fertilizační schopnosti spermií kance po rozmrazení vede výzkumné pracovníky nejen ke stálému zdokonalování techniky zmrazování a rozmrazování, ale i ke zkoušení kryoprotektivních látek v kombinaci s chemikáliemi, které by účinek těchto látek zvyšovaly. Zatímco se do roku 1970 používaly kryoprotektivní látky v relativně vysokých koncentracích, zjistilo se, že pro zachování fertilizačních schopností je nutná jen 1 až 3% koncentrace glycerinu (Polge, 1976; Pursel a Johnson, 1975; Larsson, 1976 a jiní). V té době se začaly objevovat i práce popisující ochranný vliv některých detergentních prostředků. Na trh byl dodán přípravek Orvus Es Paste (OEP), jehož přesné složení nebylo zveřejněno (Graham aj., 1971; Graham a Crabo, 1972; Pursel a Johnson, 1975). Byly však doporučovány i jiné látky nebo ředící média. Tak Visser a Salmon (1974) zlepšovali přežitelnost spermií po rozmrazení přidávkou EDTA do ředidla, Wilmut a Polge (1977) zkoušeli erytritol s glycerolem, Pursel a Johnson (1974) navrhli k rozmrazování ředidlo BTS, Paquignon a Courot (1976) navrhli roztok INRA-ITP a v poslední době se objevily zprávy o dobrém působení Lauryl sulfátu sodného

(LSS), který má být jednou z účinných složek OEP (Hernández, 1980).

Abychom mohli porovnat účinek detergentních látek doporučených k zlepšení přežitelnosti spermií kance po rozmrazení, vyzkoušeli jsme účinek preparátu Orvus Es Paste a Lauryl sulfátu sodného v ředidle, které se nám do té doby nejlépe osvědčilo pro rozmrazování semena kance.

MATERIÁL A METODA

K zmrazování jsme použili druhé frakce ejakulátů čtyř kanců plemene land-rase. K hlubokému mrazení bylo využíváno také druhé frakce ejakulátu. Po vyšetření jsme získaný ejakulát ponechali hodinu při laboratorní teplotě, rozdělili jsme jej na čtyři díly a každý díl jsme rozředili ředidlem v poměru 1 : 1. Složení ředidel se navzájem lišilo obsahem detergentních látek a v jednom případě množstvím žloutku. Jako kontrolní bylo bráno ředidlo bez detergentních látek (ředidlo A) o složení: sacharóza 21,00 g, Tris 23,00 g, kyselina citrónová 12,00 g, EDTA 3,20 g, citran sodný 3,00 g, citrát amonný 2,40 g, glycerin 40,00 ml, žloutek 50,00 ml, destilovaná voda do 1000,00 ml. Ředidlo B mělo stejné složení, obsahovalo však 0,5 % OEP. Ředidlo C mělo opět stejné složení jako kontrolní, ale mělo přídavek 0,20 g Lauryl sulfátu sodného. Konečně ředidlo D mělo proti kontrolnímu ředidlu dvojnásobné množství žloutku a obsahovalo také 0,20 g LSS. Naředěné ejakuláty jsme dali do chladničky na čtyři hodiny (teplota +5 °C). Po uplynutí této doby jsme je dali na 20 minut do vody s kousky ledu (teplota blízka 0 °C) a pak bylo semeno mrazeno ve formě pelet o objemu 2,0 ml na suchém ledu CO₂. Po zmrazení jsme pelety uskladnili v tekutém dusíku.

K rozmrazení byl použit roztok BTS (Pursel a Johnson, 1974), zahřátý na teplotu 50 °C. Pelety byly rozmrazovány vždy ve 2,5násobném objemu rozmrazovacího média.

Účinek složení jednotlivých ředidel jsme posuzovali podle počtu spermií, u nichž se obnovil progresivní pohyb po rozmrazení, a na základě hodnocení změn akrozómu spermií v obarvených preparátech. Tato kritéria byla sledována po rozmrazení pelet a dále v průběhu šesti hodin u rozmrazeného semene ponechaného v lázni 38 °C teplé. Statistické vyhodnocení dosažených výsledků bylo provedeno podle Studentova *T* testu.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Po rozmrazení pelet v médiu BTS, zahřátém na teplotu 50 °C, jsme zjistili progresivní pohyb v kontrolním ředidle (A) v průměru u 32 % spermií, zatímco u ředidel s OEP (B) byl v průměru o 6 % vyšší a blížil se ke 40 %. Tak vysoké průměrné procento reviviscence spermií lze srovnat s údaji zjištěnými Moorem a Hibbitem (1977) a blíží se i výsledkům, které uvádějí Pursel a Johnson (1976) a Hernández (1980).

Jak vyplývá z tab. I, měl přídavek detergentií k ředidlu kladný vliv na počet pohyblivých spermií po rozmrazení jen v případě preparátu OEP (ředidla B). Lauryl sulfát sodný u obou dalších ředidel (C a D) nezvýšil po rozmrazení počet spermií s progresivním pohybem. Ochranný vliv těchto látek je však přece patrný při sledování pohyblivosti spermií ponechaných po rozmrazení v lázni zahřáté na teplotu 38 °C. Zatímco u kontrolního ředidla klesal počet spermií s progresivním pohybem již po třech hodinách tepelného testu, bylo snížení pohyblivosti spermií u všech ředidel s detergentiemi viditelně mírnější. Rozdíl v pohyblivosti

I. Vliv detergentních látek v ředidle na motilitu a akrozomální změny spermií po rozmrazení — The effect of detergents in diluent on the motility and acrosomal changes of spermatozoa after thawing

Označení ředidla	Označení detergenta	Procento pohyblivých spermií			Procento neporušených akrozomů spermií			n
		ihned	za 3 hodiny	za 6 hodin	ihned	za 3 hodiny	za 6 hodin	
A	—	32,28 ± 4,98	24,12 ± 6,43	11,64 ± 7,69	19,15 ± 6,12	—	9,79 ± 3,96	41
B	OEP	38,50 ± 4,12	31,50 ± 4,12	18,50 ± 5,80	31,60 ± 6,45	—	21,60 ± 6,24	10
C	LSS	33,14 ± 2,67	30,14 ± 3,17	18,28 ± 8,88	34,14 ± 8,65	22,00 ± 4,58	18,57 ± 3,60	17
D	LSS	27,50 ± 3,78	25,00 ± 5,98	13,12 ± 7,70	34,00 ± 5,93	21,62 ± 5,60	14,25 ± 3,15	18

spermií byl statisticky významný po třech i po šesti hodinách při srovnání výsledků dosažených v ředidle A k ředidlu B i ředidlu C ($P = 0,01$). V ředidle D byly po rozmrazení výsledky v pohyblivosti spermií při porovnání s ředidlem A poněkud horší, po třech i po šesti hodinách však byly již lepší, ale rozdíly nebyly statisticky významné.

Podstatně jednoznačnější vliv detergentních prostředků jsme zaznamenali při posuzování změn na akrozómech spermií po rozmrazení. Ve všech případech, ve kterých jsme přidali detergentní prostředky k ředidlům, jsme zjišťovali větší počty spermií s nepoškozenými akrozómy. Při srovnání výsledků dosažených s ředidlem A byly rozdíly ve všech případech v neprospěch ředidla A statisticky významné ($P = 0,01$). U ředidla s OEP byly počty spermií s neporušeným akrozómem po šesti hodinách ještě vyšší než u ředidla kontrolního bezprostředně po rozmrazení a v ředidle C (s LSS) byly jen nepatrně menší. Také ředidlo D vykazovalo jednoznačně i po šesti hodinách ochranný vliv na povrchové membrány spermií, takže ve srovnání s ředidlem A jsme i při použití ředidla D zjišťovali statisticky významně vyšší ($P = 0,01$) počet spermií s neporušeným akrozómem.

Z výsledků našich pokusů vyplývá, že detergentní prostředky, tj. OEP i LSS, zabraňují většímu poškození povrchových membrán spermií kance v průběhu hlubokého mrazení. Tento účinek je jednoznačně patrný u preparátu Orvus Es Paste hodnocením míry reviviscence a zachování progresivního pohybu spermií a hlavně míry ochrany akrozomálního systému spermií. Lauryl sulfát sodný ve zkoušené koncentraci se ukázal jako prostředek, který má výrazné ochranné vlastnosti proti poškození povrchových membrán spermií. Toto konstatování vyplývá i ze vzájemného porovnání účinků OEP a LSS, které je uvedeno ve statistickém vyhodnocení v tab. II.

Z výsledků našeho pozorování vyplývá, že ochranné působení LSS nebylo zvýšeno zdvojením obsahu žloutku v ředidle, což naopak prokázali

II. Statistický význam vlivu detergentních látek v ředidle na motilitu a akrozomální systém spermií po rozmrazení — The statistical significance of the effect of detergents in diluent on the motility and acrosomal system of spermatozoa after thawing

Porovnávaná ředidla	Délka teplotního testu - hodin	Kritické hodnoty	Významnost	n
motilita spermií				
B : A	1	3,5858	$P = 0,01^+$	51
	3	3,3918	$P = 0,01^+$	
	6	2,5911	$P = 0,01^+$	
B : C	1	3,9425	$P = 0,01^+$	27
	3	0,9245	0	
	6	0,0677	0	
B : D	1	6,8826	$P = 0,01^+$	28
	3	2,9464	$P = 0,01^+$	
	6	1,8554	$P = 0,05$	
neporušené akrozómy				
B : A	1	5,5933	$P = 0,01^+$	51
	6	7,2953	$P = 0,01^+$	
B : C	1	0,7756	0	27
	6	1,5395	0	
B : D	1	0,9580	0	28
	6	3,9872	$P = 0,01^+$	

+ významné ve prospěch ředidla B

Páková a Dupal (1980) v ředidle s OEP. Ze srovnání námi dosažených výsledků s výsledky jiných autorů vyplývá, že určité detergentní látky, především OEP, mají pozitivní vliv na mru přežitelnosti kančích spermií po rozmrazení (Westendorff aj., 1977; Lorrman aj., 1978; Páková a Dupal, 1980 a jiní), stejně jako LSS (Hernández, 1980). Detergentní látky tedy mohou i zlepšit plodnost po první inseminaci zmrazovaným semenem, jak prokázali Pursel aj. (1976) s OEP.

Z výsledků našeho pozorování také vyplývá, že šestihodinový teplotní test je velmi vhodnou zkouškou pro posouzení motility spermií po rozmrazení semena kance a hlavně pro posouzení změn, které nemusí být ihned po rozmrazení zjištěny, ale projeví se výrazněji teprve po určité době. V tomto směru je možné souhlasit s Larssonem a Dareniusem (1980), kteří vyslovili názor, že doba přežitelnosti spermií po rozmrazení by měla být limitující pro použitelnost zmrazeného semena k inseminaci.

Na základě námi dosažených výsledků a v souhlase s údaji jiných autorů lze vyslovit názor, že nejen preparát OEP, ale i námi zkoušená koncentrace LSS působí příznivě na povrchové membrány spermií v ředidlech používaných u nás k hlubokému mrazení semena kanců, a může tedy přispět k zlepšení výsledků inseminace prasníc zmrazeným semenem.

Literatura

- GRAHAM, E. F. — CRABO, B. G.: Some factors influencing the freezing of boar semen. VIIth Int. Congr. Anim. Reprod. A. I. Munich, 72, 1972, s. 324-325.
- GRAHAM, E. F. — RAJAMANNAN, A. H. J. — SCHMEHL, M. K. L. — MAKI-LAURILA, M. — BOWER, R. E.: Fertility studies with frozen boar spermatozoa. A. I. Digest, 1971, č. 1, s. 6-7.
- HERNÁNDEZ, J. J.: Conservación del esperma porcino en forma líquida y congelado. [Disertační práce.] Brno 1980. — Vysoká škola veterinární.
- KOZUMPLÍK, J.: Vliv způsobu rozmrazování semena na vitalitu a oplozovací schopnost spermií kance. Veter. Med., Praha, 1980, č. 2, s. 73-79.
- LARSSON, K.: Fortsatta försök med djupfrysning av galtesperma. Lantmannen, 1976, č. 19, s. 41-43.
- LARSSON, K. — DARENIUS, K.: The fertility of A. I. boars in relation to sperm viability after dilution and storage. Int. pig. Veter. Society, Congr., Copenhagen, 1980, s. 32.
- LORRMAN, W. — HAHN, R. — ZODER, H. F. — TREU, H. — CÖSTER, G. — KRAUSE, D.: Neuere Ergebnisse aus der Tiefgefrierkonservierung des Ebersamens. Hyology 5th World I. P. V. S. Congr. Hyoiatr., Zagreb, 1978. Proceed. K. B. 10.
- MOORE, H. D. M. — HIBBITT, K. G.: Fertility of boar spermatozoa after freezing in the absence of seminal vesicular proteins. J. Reprod. Fertil., 1977, č. 50, s. 349-352.
- PÁCOVÁ, J. — DUPAL, J.: Inseminace prasat zmrazeným semenem. [Zpráva výzk. úkolu 6.2.1.] 1980.
- PAQUIGNON, M. — COUROT, M.: Fertilizing capacity of frozen boar semen. 8th Int. Congr. Anim. Reprod., Krakow, 1976, Vol. 4, s. 1041-1044.
- POLGE, G.: The fertilizing capacity of boar spermatozoa following freezing and thawing. 8th Int. Congr. Anim. Reprod., Krakow, 1976, Vol. 4, s. 1061-1064.
- PURSEL, V. G. — JOHNSON, L. A.: Glutaraldehyde fixation of boar spermatozoa for acrosome evaluation. Theriogenology, 1974, č. 1, s. 63-66.
- PURSEL, V. G. — JOHNSON, L. A.: Freezing of boar spermatozoa: fertilizing capacity with concentrated semen and a new thawing procedure. J. anim. Sci., 1975, č. 1, s. 99-102.
- PURSEL, V. G. — JOHNSON, L. A.: Frozen boar spermatozoa: Methods of thawing pellets. J. anim. Sci., 1976, č. 4, s. 927-931.
- VISSER, D. — SALAMON, S.: Effect of composition of Tris-based diluent on survival of boar spermatozoa following deep freezing. Austral. J. biol. Sci., 1974, č. 24, s. 485-495.
- WESTENDORF, P. — RICHTER, L. — TREU, H. — HEDECKE, F. H. — ZIMERMANN, F.: Zur Tiefgefrierung von Ebersperma. Besamungsergebnisse mit dem Hülsenberger Pailletten-Verfahren. D. T. W., 1977, č. 2, s. 41-42.
- WILMUT, I. — POLGE, C.: The low temperature preservation of boar spermatozoa. I. The motility and morphology of boar spermatozoa frozen and thawed in the presence of permeating protective agents. Cryobiology, 1977, č. 14, s. 471-478.

Došlo dne 13. 1. 1982

КОЗУМПЛИК, Я. (Ветеринарный институт, Брно): Влияние модификаторов поверхностного напряжения на морфологию и подвижность сперматозоидов хряка после размораживания. *Veter. Med. (Praha)*, 28, 1983 (5) : 273-278.

В результате сравнения защитного действия разбавителя, применяемого для замораживания эякулята хряка, с действием того же разбавителя, обогащенного препаратом под названием Орвус Эс Пасте (АЭП) или Лаурил сульфат натрия (ЛСН), было установлено, что образцы спермы с ОЭП по сравнению с контролем имели достоверно больший процент сперматозоидов с прогрессивным движением ($P = 0,01$). Подвижность сперматозоидов у образцов спермы с ЛСН, по сравнению с контролем, была лучшей лишь после трех- или шестичасового хранения размороженных образцов при температуре 38°C . В сравнении с контрольным разбавителем во всех образцах с детергентными средствами было установлено статистически достоверно высшее число сперматозоидов с ненарушенной акросомой ($P = 0,01$), а именно даже после шестичасового хранения при температуре 38°C . Из оценки действия ОЭП и ЛСН исходит, что после размораживания подвижность сперматозоидов была выше у спермы с ОЭП ($P = 0,01$), в то время как число сперматозоидов с ненарушенной акросомой были выше, хотя и недостоверно, у образцов спермы с ЛСН. После шестичасового хранения при температуре 38°C различия у оцениваемых критериев выравнивались. Разбавитель с вдвое большим количеством желтка, чем в контрольном разбавителе, давал невыравненные результаты, хотя и здесь было заметно защитное действие ЛСН.

замороженная сперма; детергенция; акросомы сперматозоидов

KOZUMPLÍK, J. (University of Veterinary Medicine, Brno): *The Effect of Surface Tension Modifiers on the Morphology and Motility of Boar Spermatozoa after Thawing*. *Veter. Med. (Praha)*, 28, 1983 (5) : 273-278.

The comparison of the protective action of the diluent used for the freezing of boar ejaculate with the effect of the same diluent enriched with the chemical denoted as Orvus Es Paste (OEP) or Lauryl sodium sulphate (LSS) showed that semen samples with OEP had a statistically significantly higher percentage of progressively moving spermatozoa in comparison with control ($P = 0.01$). Sperm motility in semen samples with LSS was better than in control only after three- or six-hour exposure of thawed samples to the temperature of 38°C . In comparison with the control diluent, a statistically significantly higher number of spermatozoa with intact acrosome ($P = 0.01$) was found in all samples with detergents; this remained true even after six hours of exposure to 38°C . The evaluation of the effect of OEP and LSS indicates that after thawing the motility of spermatozoa was higher in OEP-enriched sperms ($P = 0.01$) whereas the numbers of spermatozoa with intact acrosome were higher (though insignificantly) in samples of semen with LSS. After six hours of exposure to 38°C the differences in the evaluated criteria reached an equalized state. The diluent with twice as much yolk as in the control diluent had varying results, although the protective effect of LSS was also observed in this case.

frozen semen; detergence; sperm acrosomes

Adresa autora:

Prof. MVDr. Jaroslav Kozumplík, CSc., Vysoká škola veterinární, Palackého 1-3, 612 42 Brno

STRÁVITEĽNOSŤ NEUPRAVENÝCH BUKOVÝCH PILÍN A ICH VPLYV NA VYUŽITIE KŔMNEJ DÁVKY U KÔZ A ŠKOPOV

D. Jalč, L. Zelenák, K. Boďa, M. Baran, P. Z. Lagodjuk, G. I. Kalačnjuk

JALČ, D. — ZELENÁK, I. — BOĎA, K. — BARAN, M. — LAGODJUK, P. Z. — KALAČNJUK, G. I. (Ústav fyziológie hospodárskych zvierat SAV, Košice; Ukrajinský vedeckovýskumný ústav fyziológie a biochémie poľnohospodárskych zvierat VASCHNIL, Lvov, ZSSR): *Stráviteľnosť neupravených bukových pilín a ich vplyv na využitie kŕmnej dávky u kôz a škopov*. Veter. Med. (Praha), 28, 1983 (5) : 279-284.

V pokuse na škopoch a kozách sme sledovali vplyv neupravených bukových pilín (NBP) na stráviteľnosť živín a energie v granulovaných diétach. Okrem toho bol sledovaný vplyv skrmovania jednotlivých diét na stráviteľnosť NBP metódou *in vitro* podľa Mellenbergera a i. (1970). NBP boli použité v diétach za účelom náhrady sena v množstve 0, 5, 10 a 20 %. Zistili sme, že zaradenie NBP do diét znížilo stráviteľnosť živín a energie v diétach u kôz a škopov, a to tým viac, čím bol podiel NBP v diétach vyšší. Pritom vyššie hodnoty stráviteľnosti živín a energie vykazovali kozy oproti škopom. Stráviteľnosť sušiny NBP, stanovená metódou *in vitro*, sa zvyšovala so stúpajúcim podielom NBP v diétach, čo sme zistili pomocou bacherovej šťavy získanej od škopov a kôz kŕmených jednotlivými diétami.

stráviteľnosť živín a energie; stráviteľnosť *in vitro*; granulované diéty

Lignocelulózové materiály sú výdatným energetickým zdrojom, ktorý môže v budúcnosti podstatne znížiť energetickú deficienciu vo výžive zvierat. Piliny ako najrozšírenejší drevný odpad je možné použiť pre kŕmenie prežúvavcov za účelom čiastočnej náhrady objemového krmiva. Dôkazom toho sú údaje, ktoré uvádzajú Mellenberger a i. (1970) a Slyter a Kamstra (1974). Títo autori použili v kŕmnej dávke výkrmových býčkov 15 % dubových, resp. 10 % borovicových pilín a nezistili ich nepriaznivý vplyv na zdravotný stav zvierat. Neupravené bukové piliny boli použité tiež ku kŕmeniu oviec (Antony a i., 1969) a osikové piliny u kôz (Mellenberger a i., 1971). Cieľom nášho pokusu bolo sledovať stráviteľnosť neupravených bukových pilín (NBP) v podmienkach *in vitro* za použitia bacherovej šťavy škopov a kôz kŕmených jednotlivými diétami a stráviteľnosť živín a energie v jednotlivých diétach.

MATERIÁL A METÓDA

Pokus sme urobili na štyroch dospelých škopoch plemena merino o hmotnosti 35 až 40 kg a štyroch dospelých kozách plemena slovenská biela o hmotnosti 30 až 35 kg. Zvieratá boli kŕmené granulovanými kŕmnymi dávkami dvakrát denne. Diéty

boli vyrábané na granulačnej linke typu Monoroll Labor fy. Simon Hessen, N. V. Boxstel, Holandsko. Dĺžka granúl bola 20 až 25 mm. Kontrolná kŕmna dávka (diéta 1) obsahovala po prepočítaní na sušinu 59,5 % lúčneho sena, 29,1 % mletého jačmeňa, 10,3 % repnej melasy, 1,1 % minerálno-vitamínového doplnku. V pokusných kŕmnych dávkach — diétach 2, 3, 4 a 5 sme podiel sena nahradili NBP v množstve 5, 10, 15 a 20 %. Nižší obsah dusíka v týchto diétach, spôsobený náhradou sena NBP, sme upravili primeraným množstvom močoviny (1,3; 2,6; 3,9; 5,3 g na kus a deň). Každá z diét bola skrmovaná škopom a kozám dva mesiace. Po šiestich týždňoch kŕmenia boli uskutočnené odbery bachorového obsahu pre pokusy *in vitro*. Nakoniec sme urobili bilančný pokus s cieľom stanoviť stráviteľnosť živín a energie v jednotlivých diétach. Počas tohto pokusu boli zvieratá umiestnené v bilančných klietkach po dobu 10 dní, z čoho šesť dní sa zbieral trus a moč na analýzy. Po ukončení bilančných pokusov boli zvieratá kŕmené diétami s vyšším podielom pilín.

Pre stanovenie stráviteľnosti sušiny NBP bachorovou šťavou škopov a kôz sme použili metódu *in vitro* podľa Mellenbergera a i. (1970) v modifikácii Apaloviča a Doškovej (1977).

VÝSLEDKY

Stráviteľnosť sušiny NBP, stanovená metódou *in vitro* za použitia bachorovej šťavy kôz a škopov kŕmených jednotlivými diétami, je uvedená v tab. I. Z tejto tabuľky vyplýva, že pri kŕmení diétou 1 (kontrola) je stráviteľnosť pilín u kôz a škopov 4,44, resp. 3,84 %. Rozdiel týchto hodnôt nie je štatisticky významný. Vyššie hodnoty stráviteľnosti pilín boli zistené pri testovaní bachorovou šťavou získanou od škopov a kôz kŕmených pokusnými diétami 2, 3, 4 a 5. Vzostup stráviteľnosti je tým väčší, čím vyšší podiel pilín bol v diétach obsiahnutý. Porovnávané hodnoty medzi jednotlivými diétami (1—2, 2—3, 3—4, 4—5) neboli preukázané. Oproti kontrolnej skupine však bola stráviteľnosť pilín tým významnejšia, čím vyšší bol podiel pilín skrmovaný v diétach. Dôkazom toho sú

I. Priemerné hodnoty stráviteľnosti neupravených bukových pilín a celulózy stanovené metódou *in vitro* — The average values of the digestibility of non-conditioned beech sawdust and cellulose determined by the *in-vitro* method

Diéta	Piliny	
	kozy	škopy
1	4,44 ± 0,50	3,84 ± 0,51
2	5,55 ± 0,57	5,35 ± 0,65
3	7,48 ± 0,52	6,96 ± 0,63
4	7,65 ± 0,66	7,32 ± 0,63
5	8,27 ± 0,80	7,84 ± 0,49
Celulóza		
1	87,65 ± 0,73	85,93 ± 0,87
2	84,70 ± 0,97	82,43 ± 0,79
3	84,30 ± 0,64	82,26 ± 0,42
4	85,60 ± 0,82	84,49 ± 0,97
5	86,18 ± 0,49	85,15 ± 0,94

Diéta	Sušina	SNL	Tuk	Vláknina	Popol	BNLV	Organické látky	Celulóza	Lignín
1	92,0	8,93	1,6	16,5	6,0	59,0	86,0	18,6	6,8
2	92,1	7,75	1,4	17,9	6,1	59,0	86,0	18,6	8,2
3	93,7	8,06	1,3	25,9	5,9	50,0	87,8	26,6	9,2
4	91,2	8,18	0,8	26,9	5,4	49,9	85,8	25,4	10,8
5	92,5	8,62	1,1	27,2	7,9	49,5	85,5	24,7	11,5

porovnania hodnôt stráviteľnosti v diétach 1—3 ($P < 0,01$), 1—4 ($P < 0,01$) a 1—5 ($P < 0,001$) u kôz, v diétach 1—3 ($P < 0,01$), 1—4 ($P < 0,001$) a 1—5 ($P < 0,001$) u škopov. Výnimku tvorí diéta 2 (5 % NBP), ktorá nevykázala štatisticky významný vzostup hodnôt stráviteľnosti pilín oproti kontrole. Podobne neboli zistené preukazné rozdiely v stráviteľnosti pilín u tých istých diét medzi oboma druhmi zvierat. Prejavuje sa však tendencia vyšších hodnôt stráviteľnosti u kôz.

Stráviteľnosť čistej sulfátovej celulózy použitej pri metóde *in vitro* ako štandard kolísala v kontrolnej i v pokusných diétach, avšak v rozmedzí, v ktorom neboli štatisticky významné rozdiely. Platí to pri porovnávaní hodnôt stráviteľnosti medzi diétami u jednotlivých druhov zvierat aj u tých istých diét oboch druhov zvierat.

Bilančnými pokusmi na kozách a škopoch sme stanovili stráviteľnosť jednotlivých živín a energie vo všetkých skrmovaných diétach. Obsah stráviteľných živín v diétach uvádzame v tab. II. Z nej vyplýva, že so stúpajúcim podielom pilín v diétach stúpa obsah vlákniny a lignínu. Naproti tomu sme zistili pokles hodnôt stráviteľnosti jednotlivých živín v diétach so stúpajúcim podielom pilín (tab. III). Vyššie hodnoty stráviteľnosti živín vykazujú kozy oproti škopom, ale rozdiel nie je významný. Pokles stráviteľnosti živín v diétach 1 až 5 bol signifikantný u kôz oproti škopom (tab. III) v sušine (kozy $P < 0,05$), vláknine (kozy, škopy $P < 0,05$), BNLV (kozy $P < 0,01$, škopy $P < 0,05$), organických látkach (kozy $P < 0,05$), celulóze (kozy $P < 0,025$) a v energii (kozy $P < 0,01$, škopy $P < 0,05$). Ostatné živiny — tuk a dusík — nevykazovali znížené hodnoty stráviteľnosti.

DISKUSIA

V pokuse so skrmovaním 0, 5, 10, 15 a 20% podielu pilín použitých ako čiastočná náhrada sena v granulovaných kŕmnych dávkach škopov a kôz bola stanovená stráviteľnosť pilín a čistej sulfátovej celulózy metódou *in vitro*. Z tab. I vyplýva, že bachorová šťava zvierat kŕmených kontrolnou diétou neovplyvnila stráviteľnosť NBP. Hodnoty stráviteľnosti sušiny tohto drevného odpadu u škopov a kôz boli 3,84, resp. 4,44 %, teda pohybovali sa v medziach, ktoré uvádzajú Millett a i. (1970). Zaradenie rôzneho podielu pilín do kŕmnej dávky však ovplyvnilo ich stráviteľnosť, čo sa prejavilo zvýšením hodnôt oproti kontrole. Príkladom

III. Priemerné hodnoty stráviteľnosti živín (v %) v jednotlivých diétach — The average values of nutrient digestibility (%) in different diets

Diéta	Obsah pilín v %	Zviera	Sušina	Dusík	Vláknina	Tuk	BNLV	Organické látky	Celulóza	Popol
1	0	škop	61,8	46,5	35,4	64,1	73,5	59,5	41,6	43,3
		koza	67,5	50,5	41,7	68,5	78,2	66,1	52,6	45,1
2	5	škop	59,6	38,6	37,5	61,3	74,5	54,3	41,4	55,5
		koza	66,4	41,2	39,3	66,7	78,1	64,5	45,6	50,1
3	10	škop	57,5	36,6	30,1	60,6	69,9	54,5	42,4	57,1
		koza	61,7	41,3	37,3	67,6	72,9	59,0	46,8	60,9
4	15	škop	51,5	36,3	23,3	44,1	65,4	46,7	30,4	50,0
		koza	59,3	40,9	36,9	50,2	67,7	55,5	44,8	53,4
5	20	škop	53,7	34,2	13,0	50,6	67,2	43,1	28,5	61,5
		koza	58,8	42,1	28,3	54,4	66,5	48,7	39,4	60,2

je 8,27, resp. 7,84% stráviteľnosť pilín zistená metódou *in vitro* u kôz a škopov kŕmených diétou 5 (20 % NBP). Je to v súlade s výsledkami pokusov Keitha a Danielsa (1975, 1976), ktorí zistili 6,34 a 7,81% stráviteľnosť neupravených dubových pilín pri skrmovaní diét s 25% podielom neupravených dubových pilín u býčkov a jalovíc. Pritom stráviteľnosť neupravených dubových pilín, ktorú uvádzajú Baker a i. (1975), sa pohybuje v rozmedzí 3 až 4 %. Tieto zmeny v stráviteľnosti sušiny boli pravdepodobne vyvolané zmenami v mikrobiálnej populácii bachorového obsahu pri skrmovaní diét s obsahom pilín. Je zaujímavé, že u kôz sme v porovnaní so škopmi zistili nesignifikantne vyššie hodnoty stráviteľnosti pilín pri skrmovaní všetkých diét. To súhlasí s údajmi, ktoré uverejnil Wilson (1977), že kozy vykazujú oproti škopom pri skrmovaní drevnatých častí kríkov a stromov hodnoty stráviteľnosti v priemere o 2 až 6 % vyššie. Je to spôsobené tým, že kozy preferujú pri pastve požíranie kríkov a stromov, zatiaľ čo ovce dávajú prednosť rôznym bylinám (Wilson a i., 1975). Stráviteľnosť čistej sulfátovej celulózy, stanovená metódou *in vitro*, nebola ovplyvnená skrmovaním diét. Hodnoty stráviteľnosti celulózy sa so stúpajúcim podielom pilín v diétach nemenili a pohybovali sa v rozmedzí 82 až 87 %. Podobné hodnoty stráviteľnosti celulózy sme zistili aj pri iných našich pokusoch, v ktorých bola celulóza použitá ako štandard.

Stráviteľnosť jednotlivých živín a energie v diétach bola stanovená bilančnými pokusmi *in vitro* (tab. III). So stúpajúcim podielom NBP v diétach u škopov a kôz sme zistili pokles stráviteľnosti jednotlivých živín a energie. Tento pokles bol tým väčší, čím vyšší bol podiel pilín v diétach. K podobným výsledkom dospeli aj Kitts a i. (1969) v pokusoch so skrmovaním 0, 13, 27, 35% podielu jelšových pilín v diétach u býčkov a Anthony a i. (1969) v pokusoch so skrmovaním 0, 2, 5, 10% podielu dubových pilín v diétach u jahniat. Výsledky týchto

IV. Stráviteľnosť energie (‰) v jednotlivých diétach — Energy digestibility (‰) in different diets

Diéta	Kozy	Škopy
1	68,17 ^a	65,04 ^c
2	65,31	65,14
3	50,03	55,97
4	58,00	49,73
5	57,38 ^b	52,53 ^d

a-b $P < 0,01$

c-d $P < 0,05$

autorov potvrdili v pokusoch aj Mellenberger a i. (1971), ktorí tiež zistili, že pri stúpajúcom podiele neupravených pilín klesá nielen stráviteľnosť živín v diétach *in vitro*, ale aj stráviteľná energia. Pokles stráviteľnej energie so stúpajúcim podielom pilín v diétach bol potvrdený aj v našom pokuse u oboch druhov zvierat (tab. IV). Kozy lepšie využívali diéty s obsahom pilín než škopy, čo sa prejavilo vyššími hodnotami stráviteľnosti živín a energie v týchto diétach. Je teda pravdepodobné, že kozy sú viac adaptované využívať lignocelulózové materiály než škopy, čo potvrdzujú aj Wilson a i. (1975).

Na základe dosiahnutých výsledkov môžeme konštatovať, že zaradenie NBP do diét znížilo stráviteľnosť živín a energie v diétach u kôz a škopov, a to tým viac, čím vyšší podiel NBP bol v diétach použitý. Stráviteľnosť sušiny NBP, stanovená metódou *in vitro*, sa zvyšovala so stúpajúcim podielom pilín v diétach, čo poukazuje na určité zmeny v mikrobiálnej populácii bacherového ekosystému.

Literatúra

- ANTHONY, W. B. — CUNNINGHAM, J. F. Jr. — HARRIS, R. R.: Hardwood sawdust as feed for ruminants. Adv. Chem. Ser., 95, 1969, s. 315-327.
- APALOVIC, R. — DOŠKOVÁ, E.: Stanovenie stráviteľnosti lignocelulózových materiálov. Živoč. Výr., 22, 1977, s. 673-678.
- BAKER, A. J. — MILLETT, M. A. — SATTER, L. D.: Wood and woodbased residues as animal feed. Cell. Tech. Res., ACS Symp., Ser. 10, ACS Washington DC, Turbak A. F. Ed., 1975, s. 75-105.
- KEITH, E. A. — DANIELS, L. B.: Sawdust before and after chemical treatment. J. anim. Sci., 41, 1975, s. 407.
- KEITH, E. A. — DANIELS, L. B.: Acid or alkali treated hardwood sawdust as a feed for cattle. J. anim. Sci., 42, 1976, s. 888-892.
- KITTS, W. D. — KRISHNAMURTI, C. R. — SHELFORD, J. A. — HUFFMAN, J. G.: Use of wood and woody by-product as a source of energy in beef cattle rations. Adv. Chem. Ser., 95, 1969, s. 279-297.
- MELLENBERGER, R. W. — SATTER, L. D. — MILLETT, M. A. — BAKER, A. J.: An *in vitro* technique for estimating digestibility of treated and untreated wood. J. anim. Sci., 30, 1970, s. 1005-1011.
- MELLENBERGER, R. W. — SATTER, L. D. — MILLETT, M. A. — BAKER, A. J.: Digestion of aspen, alkali-treated aspen and aspen bark by goats. J. anim. Sci., 32, 1971, s. 756-763.
- MILLETT, M. A. — BAKER, A. J. — FEIST, W. C. — MELLENBERGER, R. W. — SATTER, L. D.: Modifying wood to increase its *in vitro* digestibility. J. anim. Sci., 31, 1970, s. 781-788.

SLYTER, A. L. — KAMSTRA, L. D.: Utilization of pine sawdust as a roughage substitute in beef finishing rations. J. anim. Sci., 38, 1974, s. 693-698.
WILSON, A. D.: The digestibility and voluntary intake of the leaves of trees and shrubs by sheep and goats. Austral. J. agric. Res., 28, 1977, s. 501-508.
WILSON, A. D. — LEIGH, J. H. — HINDLEY, N. L. — MULHAM, W. E.: Comparison of the diets of goats and sheep on a *Casuarina cristata* — *Heterodendrum olifolium* woodland community in western NEW SOUTH WALES. Austral. J. exp. Agric. anim. Husb., 15, 1975, s. 45-53.

Došlo dňa 3. 12. 1982

ЯЛЧ, Д. — ЗЕЛЕНЯК, И. — БОДЯ, К. — БАРАН, М. — ЛАГОДЮК, П. З. — КАЛАЧНЮК, Г. И. (Институт физиологии сельскохозяйственных животных САН, Кошице; Украинский научно-исследовательский институт физиологии и биохимии сельскохозяйственных животных ВАСХНИЛ, Львов, СССР): Переваримость необработанных буковых опилок и их влияние на усвоение кормового рациона у коз и баранов. Veter. Med. (Praha), 28, 1983 (5) : 279-284.

В опыте, проводимом с баранами и козами, изучали влияние необработанных буковых опилок (НБО) на усвояемость питательных веществ и энергии в гранулированных диетах. Кроме того изучали влияние скармливания отдельных диет на переваримость НБО методом *in vitro* по Мелленбергеру и колл. (1970). НБО применялись в диетах с целью замены сена в объеме 0, 5, 10 и 20 %. Установили, что включение НБО в кормовые рационы снизило усвояемость питательных веществ и энергии в диетах у коз и баранов, причем тем сильнее, чем выше была доля НБО в кормовых рационах. Притом в сравнении с баранами отмечены большие значения усвояемости питательных веществ и энергии у коз. Переваримость сухого вещества НБО, установленная методом *in vitro*, возрастала с увеличивающейся долей НБО в кормовых рационах, что было установлено при помощи рубцового сока, полученного от баранов и коз, кормленных отдельными диетами.

усвояемость питательных веществ и энергии; переваримость *in vitro*; гранулированные диеты

JALČ, D. — ZELENÁK, I. — BOĎA, K. — BARAN, M. — LAGODYUK, P. Z. — KALACHNYUK, G. I. (Institute of Animal Physiology, Slovak Academy of Sciences, Košice; Ukrainian Scientific and Research Institute of Animal Physiology and Biochemistry, VASKhNIL, Lvov, USSR): The Digestibility of Unconditioned Beech Sawdust and its Effect on the Utilization of Food Ration in Goats and Wethers. Veter. Med. (Praha), 28, 1983 (5) : 279-284.

Trials were performed with wethers and goats to study the effect of non-conditioned beech sawdust (NBS) on the digestibility of nutrients and energy in granular diets. Besides this, the effect of the administration of different diets on the digestibility of NBS was studied by the *in vitro* method after Mellenberger et al. (1970). NBS was used in diets for replacing hay at the rates of 0, 5, 10 and 20 %. The inclusion of NBS in diets reduced nutrient and energy digestibility in diets given to wethers and goats; the larger the proportion of NBS, the higher the reduction. Goats showed higher values of nutrient and energy digestibility than wethers. The digestibility of NBS dry matter determined by the *in-vitro* method increased with higher NBS proportions in diets, as found from rumen fluid sampled from wethers and goats fed different diets.

nutrient and energy digestibility; digestibility *in vitro*; granular diets

Adresy autorov:

MVDr. Dušan Jalč, CSc., MVDr. Imrich Zeleňák, CSc., akademik Koloman Boďa, MVDr. Miroslav Baran, CSc., Ústav fyziológie hospodárskych zvierat SAV, Palackého 12, 040 01 Košice

Prof. Piotr Zacharovič Lagodjuk, doktor vied, Grigorij Ivanovič Kalačnjuk, doktor vied, Ukrajinský vedeckovýskumný ústav fyziológie a biochémie poľnohospodárskych zvierat VASCHNIL, Lvov, ZSSR

VPLYV NEUPRAVENÝCH BUKOVÝCH PILÍN NA BACHOROVÚ FERMENTÁCIU ŠKOPOV A KÔZ

D. Jalč, I. Zeleňák, K. Boďa, M. Baran, P. Z. Lagodjuk, G. I. Kalačnjuk

JALČ, D. — ZELENÁK, I. — BOĎA, K. — BARAN, M. — LAGODJUK, P. Z. — KALAČNJUK, G. I. (Ústav fyziológie hospodárskych zvierat SAV, Košice; Ukrajinský vedeckovýskumný ústav fyziológie a biochémie poľnohospodárskych zvierat VASCHNIL, Lvov, ZSSR): *Vplyv neupravených bukových pilín na bachorovú fermentáciu škopov a kôz*. Veter. Med. (Praha), 28, 1983 (5) : 285-292.

V pokuse na škopoch a kozách sme sledovali vplyv neupravených bukových pilín (NBP) na koncentráciu amoniaku, celkových UMK, molárnych percent UMK, energetickú výťažnosť produkcie UMK a pomer acetát : propionát v bachorovom obsahu a na koncentráciu močoviny v krvi. NBP nahradzovali v diétach objemové krmivo. V jednotlivých diétach sme použili 0, 5, 10, 15 a 20% podiel NBP nahradzujúci v diétach seno. Výsledky pokusov ukázali, že skrmovanie jednotlivých diét neovplyvnilo koncentráciu amoniaku a celkových UMK v bachorovom obsahu a močoviny v krvi. U kôz sme zistili nevýznamný vzostup molárneho percenta kyseliny octovej a pokles molárneho percenta kyseliny propiónovej a *n*-maslovej pri skrmovaní diét so stúpajúcim podielom NBP, ako aj nevýznamný vzostup pomeru acetát : propionát a pokles energetickej výťažnosti UMK. U škopov hodnoty koncentrácie kyseliny propiónovej a *n*-maslovej značne kolísali, takže kolísal aj pomer acetát : propionát, resp. energetická výťažnosť UMK pri kŕmení jednotlivými diétami.

amoniak; močovina; unikavé mastné kyseliny; energetická výťažnosť UMK

Zmena fyzikálnej štruktúry objemových krmív sa dostáva do popredia najmä v súvislosti s používaním nových netradičných krmív vo výžive hospodárskych zvierat. Dĺžka častíc objemového krmiva môže priamo ovplyvniť motorickú a fermentačnú činnosť bachora prežúvavcov, hlavne pri náhrade objemových krmív odpadovými materiálmi. Organizmus zvierat potrebuje pre svoju existenciu, a tým aj pre zachovanie všetkých fyziologických procesov, sústavný a dostatočný prívod energie. Hlavným zdrojom energie v krmive sú glycidy. Bachorové trávenie polysacharidov začína ich hydrolýzou na oligosacharidy a monosacharidy, z ktorých sa mikrobiálnou fermentáciou tvoria UMK. Sú hlavným zdrojom energie pre prežúvavce a kryjú okolo 75 % ich celkovej energetickej potreby.

Z hľadiska čoraz širšieho používania tvarovaných krmív vo výžive prežúvavcov sme sledovali vplyv čiastočnej náhrady objemového krmiva neupravenými bukovými pilinami na bachorové trávenie škopov a kôz kŕmených granulovanými kŕmnymi dávkami. Pri posudzovaní výsledkov tejto práce je však nutné ju porovnať s našou predchádzajúcou prácou (Jalč a i., 1983), keďže na ňu tesne nadväzuje.

MATERIÁL A METÓDY

Pokus sme urobili na štyroch dospelých škopoch plemena merino o hmotnosti 35 až 40 kg a štyroch dospelých kozách plemena slovenská biela o hmotnosti 30 až 35 kg. Zvieratá boli kŕmené granulovanými kŕmnymi dávkami dvakrát denne. Diéty boli vyrábané na granuláčnej linke typu Monoroll Labor firmy Simon-Hessen, NV, Boxstel, Holandsko. Dĺžka granúl bola 20 až 25 mm. Kontrolná kŕmna dávka (diéta 1) obsahovala po prepočítaní na sušinu 59,5 % lúčneho sena, 29,1 % mletého jačme-

ňa, 10,3 % repnej melasy a 1,1 % minerálno-vitaminového doplnku. V pokusných kŕmnych dávkach — diéty 2, 3, 4 a 5 sme podiel sena nahradili NBP v množstve 5, 10, 15 a 20 %. Nižší obsah dusíka v týchto diétach, spôsobený náhradou sena NBP, sme upravili primeraným množstvom močoviny (1,3, 2,6, 3,9 a 5,3 g na kus a deň). Každá z diét bola skrmovaná škopom a kozám po dobu ôsmich týždňov. Po ukončení skrmovacieho obdobia a bilančných pokusov sme urobili odbery bachorového obsahu za účelom stanovenia koncentrácie amoniaku, celkových UMK, jednotlivých UMK, energetickej výťažnosti UMK a krvi pre stanovenie koncentrácie močoviny. Vzorky bachorového obsahu a krvi sme odoberali pred nakŕmením a jednu, tri, päť a sedem hodín po nakŕmení.

Celkové UMK sme stanovili parovou destiláciou v mikrodestilačnom aparáte podľa Parnas-Wagnera po predchádzajúcej deproteinizácii bachorového obsahu nasýteným roztokom síranu horečnatého v 20 % kyseline sírovej. UMK sme delili plynovou chromatografiou (Baše a Bartoš, 1970) na plynovom chromatografe Fractovap 2300 firmy Carlo Erba, Miláno, s plamenným ionizačným detektorom. Použili sme hliníkovú kolónu o dĺžke 75 cm a priemere 4 mm. Kolónu sme naplnili Porapakom QS 80—100 mesh s 2 % kyseliny fosforečnej. Teplota termostatu bola 170 °C a teplota vstrekovacej komory 225 °C. Ako nosný plyn sme použili dusík, ktorého prietok bol 52 ml za minútu. Prietok vodíka a vzduchu bol 22 a 210 ml za minútu.

Energetickú výťažnosť UMK sme stanovili podľa Orskova a i. (1968) a amoniak a močovinu podľa Conwaya a O'Malleyho (1942).

VÝSLEDKY

AMONIAK A MOČOVINA

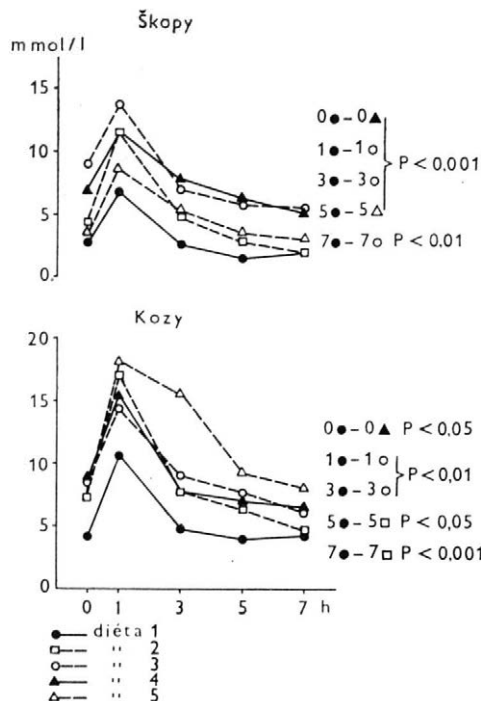
Na obr. 1 a 2 sú uvedené priemerné hodnoty koncentrácie amoniaku a močoviny kôz a škopov kŕmených jednotlivými diétami. Z nich vyplýva, že hodnoty koncentrácie týchto metabolitov sú maximálne v prvej hodine po nakŕmení u oboch druhov zvierat. Vzostup hodnôt do prvej hodiny po nakŕmení je vysoko štatisticky významný. V tretej, piatej a siedmej hodine po nakŕmení sme zistili významný pokles koncentrácie týchto ukazovateľov. V siedmej hodine dosiahol pokles úroveň tesne pod hodnotu nameranú pred kŕmením. Celkove sa prejavila tendencia vyšších hodnôt koncentrácie amoniaku a močoviny u kôz oproti škopom. Porovnávaním jednotlivých diét u oboch druhov zvierat sme zaznamenali najnižšiu koncentráciu v kontrolnej diéte (obr. 1, 2).

CELKOVÉ UMK

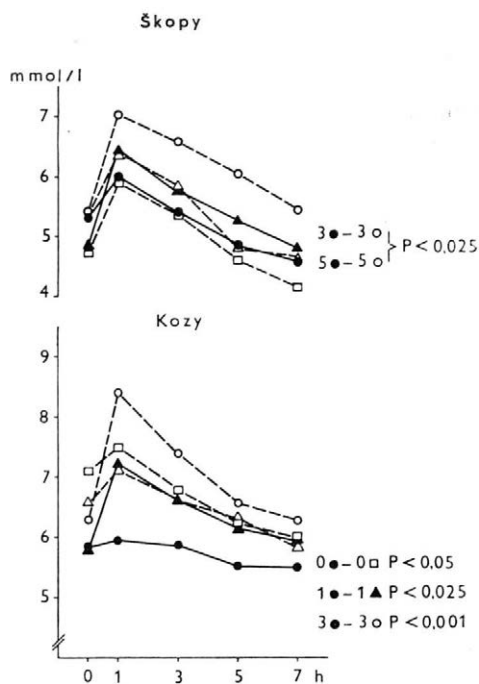
Pri skrmovaní všetkých diét kozami a škopmi sme zistili maximálny vzostup UMK v prvej hodine po nakŕmení (obr. 3). U škopov kŕmených diétami 2 a 4 sme zaznamenali maximálne hodnoty koncentrácie UMK až v tretej hodine po nakŕmení, avšak štatisticky to nebolo potvrdené pri porovnávaní s hodnotami nameranými v prvej hodine po nakŕmení. Pokles koncentrácie UMK od prvej, resp. tretej hodiny po nakŕmení až po siedmu hodinu po nakŕmení bol preukazný u všetkých diét a u oboch druhov zvierat, ale nedosiahol východiskové hodnoty. Z porovnávacej analýzy koncentrácie celkových UMK medzi jednotlivými diétami u každého druhu zvierat je zrejmé najvyššia koncentrácia u kontrolnej diéty.

KYSELINA OCTOVÁ

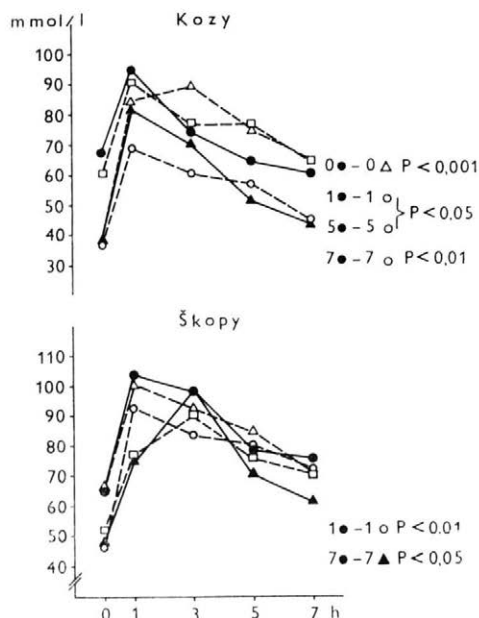
U škopov a kôz kŕmených jednotlivými diétami sa prejavil významný pokles molárneho percenta kyseliny octovej v prvej hodine po nakŕmení (obr. 4). V diétach 4 a 5 u škopov sme tento pokles zistili v tretej ho-



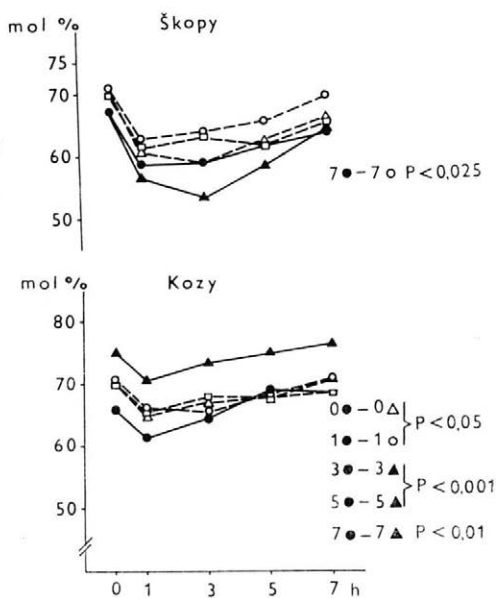
1. Priemerné hodnoty koncentrácie amoniaku u kôz a škopov — The average values of ammonia concentration in goats and wethers



2. Priemerné hodnoty koncentrácie močoviny u kôz a škopov — The average values of urea concentration in goats and wethers



3. Priemerné hodnoty koncentrácie celkových VMK u kôz a škopov — The average values of total VFA concentration in goats and wethers



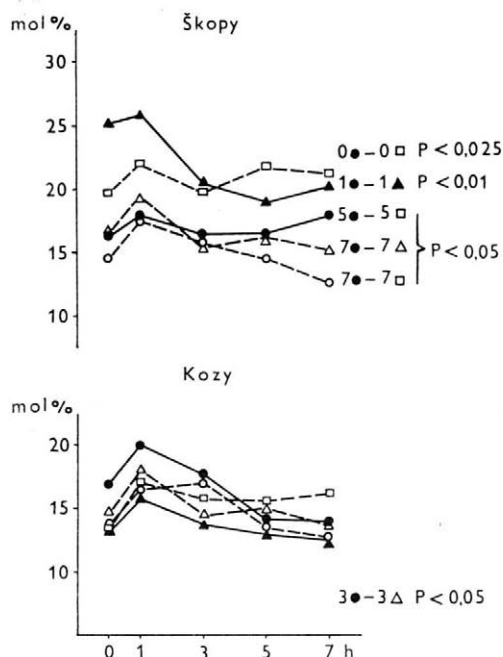
4. Priemerné hodnoty molárných percent kyseliny octovej u kôz a škopov — The average values of the molar percentage of acetic acid in goats and wethers

dine po nakŕmení, nebol však významný oproti hodnote nameranej v prvej hodine. Vzostup hodnôt dosiahol maxima v siedmej hodine, avšak neprevýšil úroveň nameranú pred nakŕmením. Pri porovnávaní hodnôt molárnych percent kyseliny octovej medzi druhmi zvierat v jednotlivých diétach sme zistili vyššie hodnoty u kôz oproti škopom. Ďalšie porovnávanie poukázali na najnižšie molárne percento tohto metabolitu pri skr-movaní kontrolnej diéty u oboch druhov zvierat.

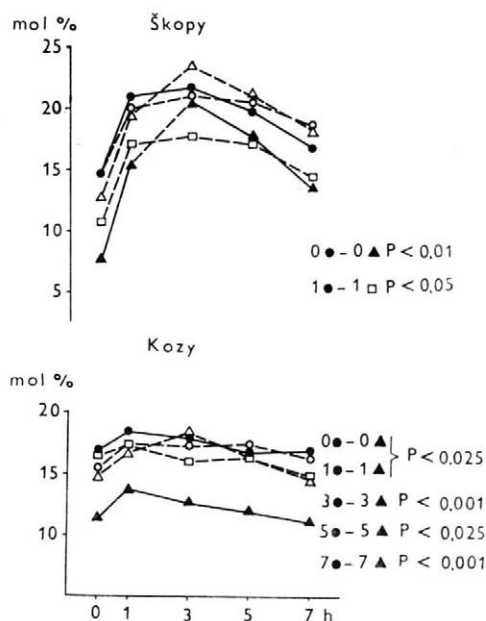
KYSELINA PROPIONOVÁ A *n*-MASLOVÁ

Na obr. 5 a 6 sú uvedené priemerné hodnoty molárneho percenta kyseliny propiónovej a *n*-maslovej u škopov a kôz kŕmených jednotlivými diétami. Z nich vyplýva významný vzostup týchto metabolitov do prvej hodiny po nakŕmení a pokles do siedmej hodiny po nakŕmení a tiež ich nevýznamne vyššie hodnoty u škopov oproti kozám.

V tab. I sme vyjadrili hodnoty jednotlivých biochemických ukazovateľov v bachorovom obsahu škopov a kôz kŕmených diétami 1 až 5. Vypočítali sme ich z piatich priemerných hodnôt predstavujúcich molárne percento, resp. mmol/l namerané v jednotlivých časových intervaloch odberu bachorového obsahu. Jeden údaj teda predstavuje priemer piatich hodnôt jednotlivých ukazovateľov, ktoré sú vyjadrené na obr. 3 až 6. Ako vyplýva z tab. I, došlo k nevýznamnému vzostupu hodnôt molárneho percenta kyseliny octovej u kôz a škopov kŕmených diétami so stúpajúcim obsahom pilín. Je zaujímavé, že tento vzostup sa



5. Priemerné hodnoty molárnych percent kyseliny propiónovej u kôz a škopov — The average values of the molar percentage of propionic acid in goats and wethers



6. Priemerné hodnoty molárnych percent kyseliny *n*-maslovej u kôz a škopov — The average values of the molar percentage of *n*-butyric acid in goats and wethers

I. Priemerné hodnoty biochemických ukazovateľov v bachorovom obsahu — The average values of biochemical parameters in rumen contents

Ukazovateľ	Diéta				
	1	2	3	4	5
kozy					
Celkové UMK (mmol/l)	72,24 ± 6,00	73,82 ± 5,40	53,71 ± 5,40	57,50 ± 8,10	83,08 ± 6,71
Kyselina octová (M %)	65,90 ± 1,38	68,01 ± 1,21 ^a	68,37 ± 1,11	74,02 ± 0,94 ^c	68,36 ± 1,14
Kyselina propiónová (M %)	16,64 ± 1,07	15,68 ± 0,96 ^e	14,78 ± 0,75	13,68 ± 0,65 ^g	15,28 ± 0,81
Kyselina <i>n</i> -maslová	17,46 ± 0,31	16,28 ± 0,49	16,83 ± 0,75	12,25 ± 0,48	16,34 ± 0,76
Octát : propionát	4,19 ± 0,35	4,51 ± 0,41 ⁱ	4,86 ± 0,25	5,68 ± 0,42 ^k	4,68 ± 0,31
Energetická výťažnosť	73,54 ± 0,18	72,96 ± 0,24	72,69 ± 0,19	71,37 ± 0,21	72,79 ± 0,31
škopy					
Celkové UMK (mmol/l)	84,31 ± 7,15	73,21 ± 6,14	75,55 ± 9,12	70,91 ± 8,31	71,64 ± 8,93
Kyselina octová (M %)	61,51 ± 1,58	63,72 ± 1,42 ^b	66,05 ± 1,25	59,72 ± 0,94 ^d	63,31 ± 1,12
Kyselina propiónová (M %)	17,09 ± 0,39	20,91 ± 0,46 ^f	15,00 ± 0,72	22,19 ± 0,46 ^h	16,64 ± 0,71
Kyselina <i>n</i> -maslová (M %)	18,81 ± 1,31	15,35 ± 0,71	18,92 ± 0,85	14,97 ± 0,46	18,96 ± 0,71
Octát : propionát	3,75 ± 0,11	3,11 ± 0,24 ^j	4,62 ± 0,31	2,78 ± 0,14 ^l	3,94 ± 0,18
Energetická výťažnosť	74,21 ± 0,18	74,92 ± 0,19	73,15 ± 0,21	75,74 ± 0,16	73,90 ± 0,38

a-b $P < 0,05$
c-d, e-f, g-h $P < 0,001$
i-j, k-l $P < 0,001$

neprejavil pri skrmovaní diéty 5 u kôz, resp. diéty 4 a 5 u škopov. Hodnoty molárnych percent kyseliny propiónovej a *n*-maslovej vykázali nevýznamný pokles pri skrmovaní diét so stúpajúcim podielom pilín u kôz, čo sa neprejavilo u škopov. Hodnoty energetickej výťažnosti UMK, vypočítané z produkcie jednotlivých UMK, nevýznamne poklesli pri skrmovaní diét so stúpajúcim podielom NBP u kôz (výnimku predstavuje diéta 5). U škopov sme to nezistili. Pri skrmovaní diét 1 až 4 u kôz je zrejmý nevýznamný vzostup pomeru acetát : propionát (O/P). U škopov sa to neprejavilo hlavne z dôvodu značne variabilných hodnôt molárneho percenta kyseliny propiónovej pri skrmovaní pokusných diét.

DISKUSIA

Skrmovanie granulovaných diét so stúpajúcim podielom NBP neovplyvnilo hladinu biochemických ukazovateľov v bachorovom obsahu a v krvi škopov a kôz. Zistili sme významne vyššiu koncentráciu amoniaku a močoviny v prvej hodine po nakŕmení, čo bolo spôsobené rýchlym uvoľňovaním dusíkatých látok z krmiva a intenzívnou bachorovou fermentáciou, nakoľko tráviace enzýmy mali dobrý prístup k menším časticiam krmiva. Vyššia koncentrácia amoniaku a močoviny pri stúpajúcom podiele NBP v diétach bola pravdepodobne zapríčinená prídavkom močoviny v týchto diétach na rozdiel od kontroly, ktorá močovinu neobsahovala. Prejavilo sa to najnižšou koncentráciou amoniaku pri skrmovaní kontrolnej diéty a adekvátne sa to odrazilo aj v hladine močoviny v periférnej krvi.

Dosiahnuté výsledky v tejto oblasti je ťažko konfrontovať s inými, pretože práce, ktoré sa zaoberajú využitím neupravených pilín v kŕmnych dávkach prežúvavcov (Satter a i., 1970, 1973; El — Sabbana a i., 1971; Dinius a Williams, 1975; Hunter, 1977) tieto biochemické ukazovatele nesledovali.

Pri posudzovaní produkcie celkových UMK v bachorovom obsahu zvierat kŕmených jednotlivými diétami je zrejmé, že skrmovanie NBP ich koncentráciu neovplyvnilo. Zistili sme však nevýznamne vyššiu koncentráciu UMK u zvierat kŕmených kontrolnou diétou. Fermentácia komponentov vláknniny v tejto diéte mohla prebiehať v širšom rozsahu. Výrazne však neprevýšila koncentráciu UMK v ostatných diétach, v ktorých komponenty vláknniny (celulóza a hemicelulóza) obsiahnuté v drevnej hmote nemohli byť dostatočne fermentované pre väzbu s lignínom. Koncentrácie UMK boli tiež nevýznamne vyššie v koncentrátovej diéte u býčkov oproti diétam s 13, 27 a 30% podielom jelšových pilín (Shelford a i., 1970), resp. sa nemenili pri skrmovaní 10, 20 a 30% podielu osikových pilín v diétach hovädzieho dobytku (Satter a i., 1973). K podobným výsledkom dospeli aj El — Sabbana a i. (1971).

Pri posudzovaní molárneho percenta individuálnych mastných kyselín je zrejmé, že ich vyhodnotenie je pomerne dosť komplikované. Z toho dôvodu sme použili hodnoty jednotlivých mastných kyselín uvedené v tab. I a II. Podobné výpočty uskutočnili vo svojich pokusoch Satter a i. (1970, 1973) a Dinius a Bond (1975). Hodnoty molárnych percent jednotlivých mastných kyselín ukázali, že pri skrmovaní diét so stúpajúcim podielom NBP došlo k nevýznamnému vzostupu molárneho percenta kyseliny octovej a k poklesu molárneho percenta kyseliny propiónovej a *n*-maslovej. Dalo sa to predpokladať, keďže je známa skutočnosť,

že so stúpajúcim podielom vlákniny v diétach molárne percento kyseliny octovej stúpa a kyseliny propiónovej klesá (Bath a Rook, 1963, Baran a i., 1980). Tento fakt bol potvrdený aj v pokusoch, ktoré uskutočnili Shelford a i. (1970). Kyselina *n*-maslová mala tendenciu klesať so stúpajúcim podielom NBP v diétach, čo je v súlade s údajmi, ktoré uviedli Orskov a Oltjen (1967), a to, že so stúpajúcim obsahom celulózy v diétach klesá množstvo kyseliny *n*-maslovej v bachorovom obsahu. Nevýznamný vzostup molárneho percenta kyseliny octovej a pokles molárneho percenta kyseliny propiónovej sa prejavil aj v pomere acetát : propionát vo forme jeho nevýznamného vzostupu pri skrmovaní diét so stúpajúcim podielom NBP u kôz (tab. I a II). U škopov pomer O/P kolísal hlavne z dôvodu variabilnosti hodnôt kyseliny propiónovej. Orskov a i. (1968) zistili, že zo vzájomného pomeru UMK produkovaných počas bachorovej fermentácie možno vypočítať energetickú výťažnosť produkcie UMK, ktorá je v priamej, avšak negatívnej závislosti od pomeru O/P. Tento vzťah bol potvrdený aj v našom pokuse najmä u kôz, u ktorých so stúpajúcim podielom NBP v diétach nevýznamne stúpol pomer O/P a poklesla energetická výťažnosť produkcie UMK. U škopov sa to nezistilo pre kolísavosť hodnôt pomeru O/P.

Na základe dosiahnutých výsledkov môžeme na záver konštatovať, že skrmovanie jednotlivých diét kozami a škopmi neovplyvnilo koncentráciu amoniaku a celkových UMK v bachorovom obsahu a močoviny v krvi. U kôz sme zistili nevýznamný vzostup molárneho percenta kyseliny octovej a pokles molárneho percenta kyseliny propiónovej a *n*-maslovej pri skrmovaní diét so stúpajúcim podielom NBP, ako aj nevýznamný vzostup pomeru O/P a pokles energetickej výťažnosti UMK. U škopov koncentrácia kyseliny propiónovej a *n*-maslovej značne kolísala, takže kolísal aj pomer O/P, resp. energetická výťažnosť UMK.

Literatúra

- BARAN, M. — ZELENÁK, I. — BOĎA, K.: Úroveň unikavých mastných kyselín a pH v bachore oviec pri čiastočnej náhrade objemového krmiva pilinami. *Živoč. Výr.*, 25, 1980, s. 773-779.
- BAŠE, J. — BARTOŠ, S.: Stanovení PMK v krvi a bachorové tekutině přežvýkavců plynovou chromatografií. *Živoč. Výr.*, 15, 1970, s. 369-376.
- BATH, I. H. — ROOK, J. A. F.: The evaluation of cattle foods and diets in terms of the ruminal concentration of volatile fatty acids. I. The effect of level of intake frequency of feeding, the ratio of hay to concentrates in the diet of a supplementary feeds. *J. Agric. Sci.*, 61, 1963, s. 341-352.
- CONWAY, E. J. — O'MALLEY, F.: Microdiffusion methods. Ammonia and urea using buffered absorbents. (Revised methods for ranges greater than 10 ug). *Biochem. J.*, 36, 1942, s. 655-661.
- DINIUS, D. A. — BOND, J.: Digestibility, ruminal parameters and growth by cattle fed a waste wood pulp. *J. anim. Sci.*, 41, 1975, s. 629-634.
- DINIUS, D. A. — WILLIAMS, E. E.: Sawdust as a diluent for adapting cattle to concentrate diets. *J. anim. Sci.*, 41, 1975, s. 1170-1179.
- EL-SABBAN, F. F. — LONG, T. A. — BAUMGARDT, B. R.: Utilization of oak, sawdust as a roughage substitute in beef cattle finishing rations. *J. anim. Sci.*, 32, 1971, s. 749-755.
- HUNTER, R. A.: The utilization of wheat grain and Hoop pine (*Callitris columellaris*) sawdust by merino wethers. *Austral. J. exp. Agric. anim. Husb.*, 17, 1977, s. 55-58.
- JALČ, D. — ZELENÁK, I. — BOĎA, K. — BARAN, M. — LAGODJUK, P. Z. — KALACŇUK, G. I.: Stráviteľnosť neupravených bukových pilín a ich vplyv na využitie kŕmnej dávky u kôz a škopov. *Veter. Med. (Praha)*, 28, 1983 č. 5, s. 000-000.
- ORSKOV, E. R. — OLTJEN, R. R.: Influence of carbohydrate and nitrogen sources

on the rumen VFA and ethanol of cattle fed purified diet. J. Nutr., 93, 1967, s. 222-228.

ORSKOV, E. R. — FLATT, W. P. — MOE, P. W.: Fermentation balance approaches to estimate extent of fermentation and efficiency of VFA formation in ruminants. J. Dairy Sci., 51, 1968, s. 1429-1435.

SATTER, L. D. — BAKER, A. J. — MILLETT, M. A.: Aspen sawdust as a partial roughage substitute in a high concentrated dairy rations. J. Dairy Sci., 53, 1970, s. 1455-1460.

SATTER, L. D. — LENG, R. A. — BAKER, A. J. — MILLETT, M. A.: Value of aspen sawdust as a roughage replacement in high concentrated dairy rations. J. Dairy Sci., 56, 1973, s. 1291-1297.

SHELFORD, J. A. — KITTS, W. D. — KRISTHNAMURTI, C. R.: Utilization of alder sawdust (*Alnus rubra*) by ruminants. Can. J. anim. Sci., 50, 1970, s. 208-209.

Došlo dňa 3. 12. 1982

ЯЛЧ, Д. — ЗЕЛЕНЯК, И. — БОДЯ, К. — БАРАН, М. — ЛАГОДИЮК, П. З. — КАЛАЧНЮК, Г. И. (Институт физиологии сельскохозяйственных животных САН, Кошице; Украинский научно-исследовательский институт физиологии и биохимии животных ВАСХНИЛ, Львов, СССР): Влияние необработанных буковых опилок на рубцовую ферментацию баранов и коз. Veter. Med. (Praha), 28, 1983 (5) : 285-292.

В опыте с баранами и козами изучали влияние необработанных буковых опилок (НБО) на концентрацию аммиака, общих летучих жирных кислот (ЛЖК), молярных процентов ЛЖК, энергетический выход продукции ЛЖК и отношение ацетат : пропионат в содержании рубца и на концентрацию мочевины в крови. НБО были применены в кормовых рационах в целях замены грубых кормов. В отдельных диетах мы применили 0, 5, 10, 15 и 20% доли НБО, заменяющих в кормовых рационах сено. Результаты опытов показали, что скармливание отдельных диет не повлияло на концентрацию аммиака и общих ЛЖК в рубцовом содержании и мочевины в крови. У коз установили недостоверное повышение молярного процента уксусной кислоты и снижение молярного процента пропионовой и *n*-масляной кислот при скармливании рационов с повышающейся долей НБО, а также недостоверное повышение отношения ацетат : пропионат и снижение энергетического выхода ЛЖК. У баранов значения концентрации пропионовой и *n*-масляной кислот значительно колебались, вследствие чего колебалось и отношение ацетат-пропионат, т. е. энергетический выход ЛЖК при скармливании отдельных диет.

аммиак; мочевина; летучие жирные кислоты; энергетический выход ЛЖК

JALČ, D. — ZELENÁK, I. — BOĎA, K. — BARAN, M. — LAGODYUK, P. Z. — KALACHNYUK, G. I. (Institute of Animal Physiology, Slovak Academy of Sciences, Košice; Ukrainian Scientific Research Institute of Animal Physiology and Biochemistry, VASKhNIL, Lvov, USSR): The Effect of Non-Conditioned Beech Sawdust on Rumen Fermentations in Wethers and Goats. Veter. Med. (Praha), 28, 1983 (5) : 285-292.

In a trial with wethers and goats the effect of non-conditioned beech sawdust (NBS) was studied as exerted on ammonia concentration, total VFA concentration, molar VFA percentage, energetic yield of VFA production, on the acetate : propionate ratio in rumen contents, and on urea concentration in blood. NBS was used in diets to replace bulk forage. The proportions of NBS in diets were 0, 5, 10, 15 and 20% (replacing hay). The results of the trials show that the administration of the different diets did not affect the concentration of ammonia and total VFA in the rumen content and the concentration of urea in blood. Goats showed an insignificant increase in the molar percentage of acetic acid, a decrease in the molar percentage of propionic acid and *n*-butyric acid when diets with graduated NBS proportions were administered, as well as an insignificant increase in the acetate : propionate ratio and a decrease in the energetic yield of VFA. In wethers the values of propionic and *n*-butyric acid were highly variable, which implied variation also in the acetate : propionate ratio or in the energetic yield of VFA in the administration of different diets.

ammonia; urea; volatile fatty acids; energetic yield of VFA

Adresy autorov:

MVDr. Dušan Jalč, CSc., MVDr. Imrich Zelenák, CSc., akademik Koloman Boďa, MVDr. Miroslav Baran, CSc., Ústav fyziológie hospodárskych zvierat SAV, Palackého 12, 040 01 Košice

Prof. Piotr Zacharovič Lagodjuk, doktor vied, Grigorij Ivanovič Kalačnjuk, doktor vied, Ukrajinský vedeckovýskumný ústav fyziológie a biochémie poľnohospodárskych zvierat VASCHNIL, Lvov, ZSSR

PATOMORFOLOGICKÁ DIFERENCIÁLNÍ DIAGNOSTIKA BRUCELÓZY ZAJÍCŮ

F. Štěrba

ŠTĚRBA, F. (Státní veterinární ústav, Jihlava): *Patomorfologická diferenciální diagnostika brucelózy zajíců*. Veter. Med. (Praha), 28, 1983 (5) : 293-308.

Vyšetřili jsme 656 případů burcelózy, 208 pseudotuberkulózy, 31 yersiniózy, 13 tularémie, 32 stafylokokózy a 120 pasterelózy. U brucelózy převažovaly změny v játrech, slezině a pohlavních orgánech. Makroskopie změn byla typická. Histologicky jsme zjistili histiocytární granulom tuberkuloidního typu. Centrální nekróza granulomů obsahovala v důsledku karyolýzy nápadně málo jaderného detritu a v histiocytární vrstvě byly ojediněle zjišťovány obrovské buňky Langhansova typu. Periferně od nekrózy se konstantně vyskytovala vrstva kulato-buněčných elementů a ve starších granulomech periferní fibrotizace. Pyogenní složka téměř chyběla. Pseudotuberkulóza a yersinióza se vyznačovala septickým tumorem sleziny a změnami v plicích, játrech, ledvinách a terminálním úseku ilea. U pseudotuberkulózy se vyskytovaly nekrotické změny v kostní dřeni a v *processus vermiformis*. Histologicky byly limitovány tvorbou granulomů a nekrotizací s charakteristickou karyorexi a s výskytem mas bakterií v nekrotizacích. Konstantně jsme ve změnách zjišťovali neutrofile, zatímco periferní fibrotizace nebyla typická. U tularémie, kromě tumoru sleziny, převažovaly změny v plicích, které měly sklovitě kroužkový, na řezu slatinový vzhled. Histologicky se jednalo o histiocytární granulom tuberkuloidního typu. Od brucelózy se lišil jen větším obsahem jaderného detritu v důsledku karyorexe a výskytem četných erytrocytů ve změnách v plicích, ve kterých byly výrazné peribronchiální a perivaskulární infiltráty. Typickou lokalizací změn ve slezině byla periferie Malpighických tělísek. Stafylokokóza se diferencovala hnisavým charakterem změn a pasterelóza konstantním nálezem pneumonií a tracheitid.

Lepus europaeus Pall.; bakteriální infekce; *Brucella suis*, biotyp 2; *Yersinia pseudotuberculosis*; *Yersinia enterocolitica*; *Francisella tularensis*; *Staphylococcus aureus*; *Pasteurella multocida*; patologická anatomie a histologie; diferenciální změny

V morfologické diagnostice brucelózy zajíců vystupuje do popředí její odlišení od jiných bakteriálních nemocí zajíců, u kterých se vyskytuje určitá podobnost v morfologickém obrazu. V první řadě přichází v úvahu tuberkulóza, která však byla zjištěna u zajíce jen ve dvou případech (Schweizer, 1964; Špeník aj., 1970). Na podobnost brucelózy s tuberkulózou, a to především v mikroskopickém obrazu, upozorňují Godglück (1952), Becker (1963), Fenske a Pulst (1973), Vítovec aj. (1976) a Štěrba (1980, 1981, 1982). Určitým problémem je také odlišení tularémie (Becker, 1963; Štěrba, 1980, 1981, 1982). Godglück (1952), Bendtsen aj. (1956), Becker (1963) a Štěrba (1980, 1981, 1982) uvádějí v souvislosti s brucelózou diferenciálně diagnosticky pseudotuberkulózu. Z dalších nemocí je třeba od-

lišit yersiniózu (Matoušek, 1972; Kurek a Królak, 1974) a podle Bendtsena aj. (1956) a Beckera (1963) také stafylokózu. Becker (1963) uvádí, že při chronickém průběhu je diferenciálně diagnosticky významná i pasterelóza.

Cílem práce bylo vyhodnotit patomorfologické změny u brucelózy ve vztahu k uvedeným diferenciálně diagnosticky významným bakteriálním nemocem zajíců, a prohloubit tak dosavadní poznatky v jejich patomorfologické diferenciální diagnostice.

MATERIÁL A METODY

Materiál tvořilo 656 zajíců, u kterých byla na našem pracovišti v období let 1970 až 1981 laboratorně zjištěna brucelóza. Další materiál tvořili zajíci vyšetření v letech 1976 až 1981; u těchto zajíců bylo zjištěno 208 případů pseudotuberkulózy, 31 případ yersiniózy, 13 případů tularémie, 32 případy stafylokózy a 120 případů pasterelózy.

Zajíci byli vyšetřováni patologicko-anatomicky a histologicky. Bakteriologické a sériologické vyšetření se dělalo v příslušných odděleních ústavu. Vyšetření vycházelo ze standardních „Veterinárních laboratorních vyšetřovacích metodik“. Při patologicko-anatomickém vyšetření byla sledována frekvence změn a jejich charakter v orgánech. K histologickému vyšetření byl materiál fixován v 10% formolu a zpracován běžnými histologickými postupy. Histologické preparáty byly barveny haematoxylinem-eozinem, podle Van Giesona a Gramma. Metoda podle Kossy byla použita k průkazu kalcifikací a Gomoryho metoda ke znázornění retikulárních vláken ve změnách. K vyloučení tuberkulózy byly řezy barveny podle Ziehl-Neelsova.

VÝSLEDKY

BRUCELÓZA (*BRUCELLA SUIIS*)

Ze souboru 656 zajíců bylo 316 samců (48,2 %) a 340 samic (51,8 %). Výživný stav byl 396X (60,4 %) velmi dobrý, 209X (31,8 %) dobrý, 42X (6,4 %) byla zjištěna mírná vyhublost a jen 9X (1,4 %) kachexie.

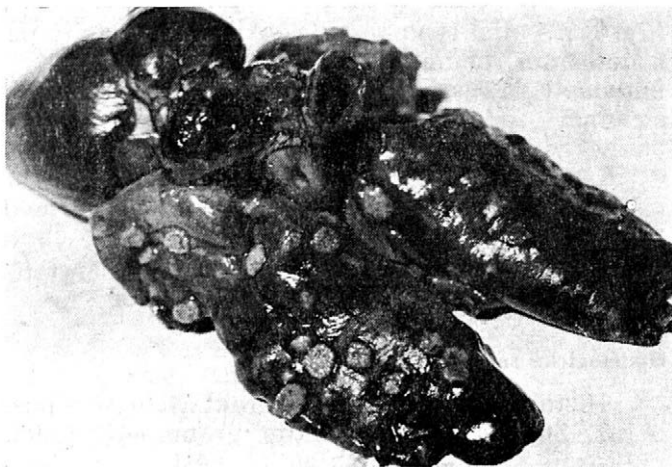
Komplexní sériologické vyšetření bylo ve všech případech pozitivní. Bakteriologickým vyšetřením byly u 29,3 % případů izolovány zárodky *Brucella suis*, biotyp 2.

Patologicko-anatomické změny u samců

Nejčastěji postiženým orgánem byla játra — 181X (57,3 %), dále slezina — 108X (34,2 %), varlata oboustranně 55X (17,4 %), pouze jedna varle 24X (7,6 %), plíce 16X (5,1 %), mízní uzliny 9X (2,9 %), kostní dřeň 6X (1,9 %), ledviny 5X (1,6 %), perikard 2X (0,6 %), tenké střevo 1X (0,3 %) a změny pouze na pohlavním aparátu byly zjištěny 17X (5,4 %).

V parenchymatózních orgánech — játrech, slezině, plicích (obr. 1) a ledvinách se nejčastěji vyskytovaly solitární uzly o velikosti hrachu, méně často miliární forma a ojediněle, zejména ve slezině, forma velko-uzlová; dále jsme zjišťovali formu smíšenou, při níž byly změny o velikosti prosa až třešně. Barva brucelózních změn byla většinou žlutobílá nebo šedožlutá a žlutá. Na řezu byly změny vyplněny většinou sušší drobnou nebo sýrovitou nekrotickou hmotou žlutošedé, žlutobílé nebo žlutozelené barvy. Centrální kolikvace ve změnách nebyla častá, pouze ve

1. Brucelóza plic s charakteristickou subpleurální lokalizací granulomů, které jsou typické květákovitým nebo morušovitým vzhledem — Pulmonary brucellosis with characteristic subpleural location of granulomata having typical cauliflower-like and mulberry-like appearance



slezině a varlatech byla nalézána častější kolikvace nekrot. V některých případech se v centrálních partiích změn vyskytovaly kalcifikace.

Velmi charakteristický byl květákovitý nebo morušovitý vzhled brucelózních změn. Typické také bylo jejich ostré ohraničení od okolního parenchymu orgánů. Dále vynikala nepravidelnost okrajů změn. Pouzdro orgánu v okolí změn bylo výrazně svraštělé, což bylo nápadné hlavně v játrech.

Ve varlatech jsme zjišťovali dva typy změn — uzlovitou formu (20 %) a difúzní formu (80 %). U difúzní formy byla charakteristická koagulační nekróza různě velké části parenchymu varlat. Na řezu byla místo parenchymu sýrovitá nebo tvarohovitá hmota žluté barvy s tendencí ke kolikvací. U granulomatózní formy jsme v parenchymu varlat nacházeli solitární uzly až o velikosti hrachu, nebo konglomeráty uzlů větších velikostí.

Mízní uzliny byly změněny jen ojediněle. Asi v polovině případů jsme zjišťovali jejich totální nekrózu a ve zbývajících případech bylo typické vytváření konglomerátů změn.

V kostní dřeni dlouhých rourovitých kostí se ojediněle objevovaly solitární uzlíky o velikosti prosa až třešňové pecky, nažloutlé barvy, na řezu vyplněné suchou nebo sýrovitou hmotou.

Patologicko-anatomické změny u samic

V játrech byly zjištěny změny 175 × (51,4 %) a ve slezině 130 × (38,2 %). V děloze byly změny nejčastěji v parametriu — 81 × (23,8 %), v mezometriu 46 × (13,5 %) a v myometriu 30 × (8,8 %); v plicích 73 × (21,4 %), ledvině 13 × (3,8 %), mléčné žláze 14 × (4,1 %), mízních uzlinách 7 × (1,9 %), ovariu 5 × (1,5 %), kostní dřeni 4 × (1,2 %). Jednou byly zjištěny změny v tenkém střevě, perikardu a retrobulbární tkáni (po 0,3 %). Pouze v děloze byl nález 23 × (6,8 %), z toho v parametriu 12 × (3,5 %), v myometriu 7 × (2,1 %) a mezometriu 4 × (1,2 %).

V děloze byly v parametriu a mezometriu nejčastější formou změn konglomeráty uzlů o velikosti třešně až vlašského ořechu. V myometriu převažovaly solitární uzly o velikosti prosa až hrachu. Barva uzlů byla šedožlutá nebo žlutobílá. Miliární forma brucelózy dělohy nebyla častá

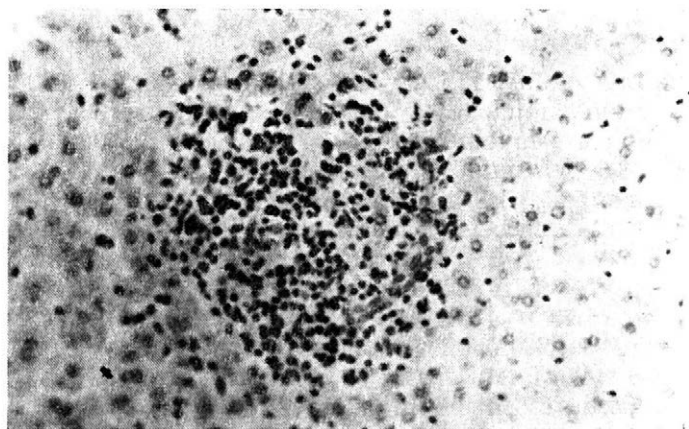
(7,0 %). Velmi typická byla lokalizace změn v parametriu při jeho úponu k děložním rohům. Pyometra byla zjištěna 9× (2,6 %), mukopurulentní endamnetritida se vyskytla 5× (1,2 %). Na vaječníku (vždy jednostranně) byla 1× (0,3 %) zjištěna velkouzlová forma změn a 4× (1,2 %) se vyskytly solitární uzly o velikosti prosa až hrachu.

Mléčná žláza byla 5× (1,5 %) prostoupena uzly o velikosti hrachu žluté barvy, které uvnitř obsahovaly sýrovitou nebo pastovitou žlutou hmotu; 9× (2,6 %) měly změny hnisavý charakter.

Nález na ostatních orgánech byl téměř totožný se změnami popsanými u samců.

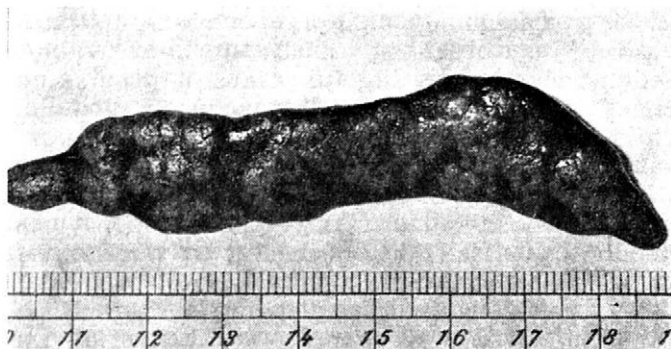
Histologické změny

Histologický nález byl charakteristický a poskytoval téměř uniformní obraz. Změny měly charakter granulomů. Jejich centrum bylo tvořeno nekrózou s nápadně malou příměsí jaderného detritu, který v nekrotizacích u starších granulomů téměř chyběl. Barvením Gomoryho metodou byla v nekrotizacích prokázána zachovalá retikulární vlákna. V některých starších granulomech byly barvením metodou podle Kossy prokázány v centrálních partiích nekrotizace kalcifikace. Periferně od nekrotizace se konstantně vyskytovala zřetelná vrstva epitelioidních buněk a histiocytů. V této vrstvě se ojediněle a nekonstantně vyskytovaly obrovské mnohojaderné elementy Langhansova typu. Nejčastěji byly přítomny ve změnách ve varlatech, plicích a děloze. Směrem k okraji granulomů jsme konstantně nacházeli různě výraznou vrstvu kulatobuněčných elementů, která byla výraznější u menších granulomů. Zcela periferně jsme zjišťovali různě výraznou vrstvu fibroblastů, která u starších granulomů byla vždy zřetelná a vytvářela jejich periferní fibrotizaci. Nevýrazná byla u změn v plicích, kosterní svalovině a úplně chyběla u změn v kostní dřeni. Eozinofilní leukocyty se ve změnách nevyskytovaly konstantně, většinou byly přítomny jen v malé míře, a to ve vrstvě kulatobuněčných elementů nebo periferně od ní, někdy však i na periférii nekrotizace a ve vrstvě histiocytů. Erytrocyty se ve změnách většinou nevyskytovaly, byly zjištěny pouze v játrech, a to jen ojediněle přímo v nekrotizaci nebo na periférii granulomů. Pro brucelózní granulomy byla charakteristická absence neutrofilních leukocytů. Ve změněných parenchymatózních orgánech by-



2. Iniciální stadia brucelózních granulomů jsou tvořena shluky kulatobuněčných elementů a histiocytů (játra, HE)
— Initial stages of brucellosis granulomata formed by agglomerations of round-cell elements and histiocytes (liver, HE)

3. Pro pseudotuberkulózu byl charakteristický tumor sleziny s granulomatózními a nekrotickými změnami v parenchymu — Pseudotuberculosis characterized by spleen tumour with granulomatous and necrotic changes in parenchyma



la již v počátečním stadiu vzniku granulomů zřetelná aktivace elementů RES. Iniciální stadia granulomů sejevila jako nepravidelně roztroušené shluky kulatobuněčných elementů a histiocytů bez typické predilekce (obr. 2). V centru těchto shluků docházelo k nekróze s karyolýzou buněčných elementů, která se periferně rozšiřovala, a k následné granulomatózní zánětlivé reakci. Tím se vytvářel typický brucelózní granulom.

PSEUDOTUBERKULÓZA (*YERSINIA PSEUDOTUBERCULOSIS*)

Ze souboru 208 uhynulých zajíců bylo 117 samců (56,3 %) a 91 samic (43,7 %). Výživný stav byl 7X (3,4 %) velmi dobrý, 21X (10,1 %) dobrý, 110X (52,9 %) byla zjištěna mírná vyhublost a 70X (33,6 %) kachexie.

Bakteriologickým vyšetřením byla ve všech případech izolována *Yersinia pseudotuberculosis*.

Patologicko-anatomické změny u obojího pohlaví

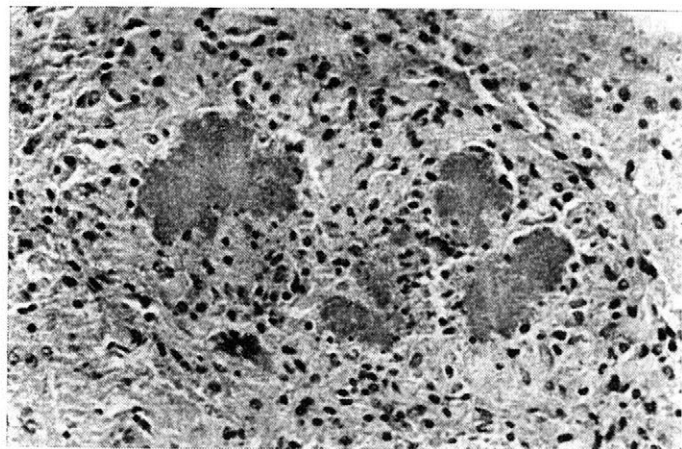
Nejčastěji se změny vyskytovaly ve slezině (obr. 3). Tumor sleziny, nejčastěji septický, byl zjištěn 194X (93,3 %) a sleziny dosahovaly délky až 17 cm. Pod pouzdrém a v parenchymu jsme nacházeli četné submiliární až miliární změny (18,3 %) nebo ojedinělé uzlíky až o velikosti hrachu (16,3 %) a ojedinělé uzly až o velikosti lískového ořechu (5,8 %). V játrech jsme zjistili změny 159X (76,4 %). Játra byla konstantně zvětšená a překrvená a v parenchymu se vyskytovala četná práškovitá ložiska (34,6 %) nebo miliární uzlíčky (26,4 %), méně často solitární změny o velikosti prosa až hrachu (16,3 %) a jen ojediněle solitární uzly o velikosti hrachu až lískového ořechu (5,8 %). V plicích dominovaly pneumonie, které byly zjištěny 146X (70,3 %). Ve 107 případech (50,5 %) jsme v plicích, často subpleurálně, nacházeli četné nebo ojedinělé změny o velikosti prosa až hrachu. Katarální bronchopneumonie byla zjištěna 19X (9,1 %), krupózně hnisavá pneumonie 12X (5,8 %) a hnisavá abscedující pneumonie 7X (3,4 %). Fibrinózní zánět pohrudnice a poplícnice se srůsty byl zjištěn 15X (7,2 %). V ledvinách se změny vyskytovaly 99X (47,7 %) s typickou lokalizací v koře ve formě prominujících uzlů až o velikosti hrachu (25,5 %) nebo četných práškovitých změn pod pouzdrém (13,0 %). Ojediněle jsme v koře nacházeli solitární miliární uzlíky nebo konglomeráty uzlů a petechie (8,6 %). Změny ve

všech parenchymatózních orgánech měly nažloutlou nebo šedožlutou barvu a na řezu obsahovaly suchou nebo sýrovitou špinavě žlutou nebo naředlou nekrotickou hmotu. V kostní dřeni dlouhých rourovitých kostí jsme poměrně často (29,8 %) nacházeli submiliární nebo miliární uzlíky žlutavé barvy. V mizních uzlinách (14,5 %) se vyskytovala jejich difúzní nekróza (7,2 %) nebo abscedace (7,3 %). Změny v tenkém střevě (4,3 %) se projevovaly četnými žlutobílými uzlíky o velikosti špendlíkové hlavičky, lokalizovanými v jeho stěně, a postihovaly především konečnou část ilea. Obdobné změny byly zjištěny i ve stěně tlustého střeva (1,4 %) a konstantně se vyskytovaly i v cekálních tonsilách a v *processus vermiformis*. U samců byl ve čtyřech případech (1,9 %) zjištěn oboustranný hnisavě nekrotický zánět varlat, která byla silně zvětšená, a v jednom případě (0,5 %) byla postižena i nadvarlata. U samic byly ve dvou případech (1,0 %) zjištěny abscesy v mléčné žláze a v jednom případě (0,5 %) jsme v myometriu našli uzel o velikosti hrachu, vyplněný žlutou hnisavě nekrotickou hmotou. Abscesy v podkoží jsme zjistili pouze v jednom případě. Častým nálezem byl zánět žaludku a střev — 116 X (55,7 %). Ve třech případech (1,5 %) byl patologicko-anatomický nález zcela negativní.

Histopatologické změny

Mikroskopické změny měly v převážné většině případů charakter granulomů, v některých případech však nebyla ve změnách granulomatózní reakce příliš výrazná a převládaly nekrotické změny, které měly tendenci se plošně šířit a vyvolávat hnisavou kolikvaci.

Centrum granulomů tvořila nekróza (obr. 4), ve které byla nápadná přítomnost zrnitých mas bakterií. V důsledku karyorektického rozpadu jader buněčných elementů obsahovaly nekrózy velké množství jaderného detritu. V ojedinělých případech měly centrální partie nekroz vzhled eozinofilních hmot a malé množství jaderného detritu se vyskytovalo s masami bakterií na jejich periferii. Periferně kolem nekroz byla přítomna vrstva celkem nepravidelně uspořádaných epiteloidních buněk a histiocytů. V této vrstvě se jen ojediněle ve starších granulomech v játrech a ledvinách vyskytovaly obrovské mnohojaderné elementy s nepravidelně uspořádanými jádry. Směrem k periferii granulomů byla různá



4. V granulomech u pseudotuberkulózy byly typické masy bakterií v nekróze, zatímco obrovské mnohojaderné buňky se vyskytovaly jen vzácně (játra, HE) — The typical finding in granulomata in cases of pseudotuberculosis were masses of bacteria in necrosis; big multinuclear cells occurred only sporadically (liver, HE)

ně velká vrstva kulatobuněčných elementů. Úplně na okraji granulomů se nekonstantně objevovaly jen ojedinělé fibroblasty, a proto periferní fibrotizace změn nebyla výrazná, nebo úplně chyběla. Často jsme pozorovali prolínání čerstvých ložisek se staršími a sklon k vytváření konglomerátů změn, zejména ve slezině, ledvinách, játrech a mízních uzlinách. Ve změnách se v různém množství vyskytovaly neutrofilní a eozinofilní leukocyty. V játrech se granulomy vyskytovaly převážně intralobulárně, občas v okolí portobilárních prostorů. Někdy jsme zjišťovali jen epiteloidní uzlíky, kolem kterých byly roztroušeny ojedinělé neutrofilní leukocyty, a v některých případech byly intralobulárně jen masy bakterií bez jakékoliv okolní reakce. Eozinofilní leukocyty se vyskytovaly v čerstvých změnách ve vrstvě lymfoplazmocytárních buněk. Ve změnách jsme ojediněle zjišťovali i cévy a erytrocyty. Již v počínající fázi procesu jsme pozorovali výraznou aktivaci RES. Ve slezině postihovaly změny převážně centrum nebo periferii Malpighických tělísek. Granulomatózní reakce nebyla ve změnách příliš výrazná, převážně byly zjišťovány nekrózy, které postihovaly velké části parenchymu. V nekrotázách a kolem nich byly četné neutrofilní leukocyty. Periferní fibrotizace změn většinou chyběla. V plicích převažoval obraz nekrotické pneumonie postihující velké části parenchymu. V nekrotázách a na jejich perifériích se kromě mas bakterií objevovaly četné neutrofilní leukocyty; periferní fibrotizace změn nebyla zjištěna. Perivaskulární a peribronchiální zánětlivá reakce nebyla výrazná. Byla pozorována i hyalinní dystrofie cév. V ledvinách se vytvářely konglomeráty změn s přítomností většího počtu neutrofilních leukocytů. Ve vrstvě kulatobuněčných elementů převládaly plazmatické buňky; byly zde i eozinofilní leukocyty, které se vyskytovaly i na periférii nekrotáz. V mízních uzlinách docházelo v centrech folikulů k nekrotázám, které měly tendenci se plošně šířit bez periferní fibrotizace, ve změnách byly četné neutrofilní leukocyty. V kostní dřeni se vyskytovaly diseminované nekrózy s tendencí se plošně šířit bez periferní fibrotizace změn, na periférii nekrotáz jsme nacházeli četné masy bakterií. Ve střevě se objevovaly granulomy s vazivovým opouzdřením, byly lokalizovány v submukóze a zasahovaly až do svaloviny, přitom sliznice nad nimi byla nekrotická. Dále jsme zjišťovali granulomy bez periferní fibrotizace, uložené v submukóze, které ulcerovaly na povrch sliznice do lumenu střeva a měly tendenci se plošně šířit do okolí.

YERSINIOZA (*YERSINIA ENTEROCOLITICA*)

Z vyšetřených 31 uhynulých zajíců bylo 22 samců (71,0 %) a 9 samic (29,0 %). Výživný stav byl velmi dobrý 1X (3,2 %), dobrý 8X (25,8 %), mírná vyhublost byla zjištěna 17X (54,8 %) a kachexie 5X (16,2 %).

Bakteriologickým vyšetřením byla ve všech případech izolována *Yersinia enterocolitica*.

Patologicko-anatomické změny u obojího pohlaví

Nejčastěji změněným orgánem byla slezina 14X (45,1 %). Tumor sleziny, převážně septický, byl zjištěn 9X (29,0 %); 4X (12,9 %) jsme v parenchymu našli ojedinělé uzlíky o velikosti prosa až hrachu a 1X (3,2 %) četné submiliární až miliární změny. Charakter změn byl stejný jako u pseudotuberkulózy. V plicích jsme zjistili zánětlivé a ložiskové

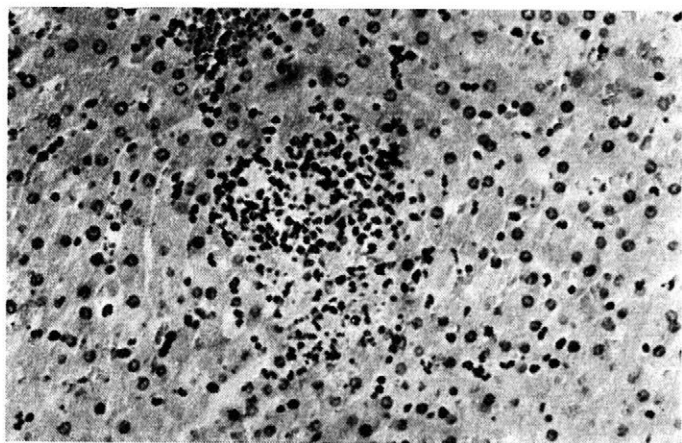
změny 9× (29,0 %); 4× (12,9 %) byla zjištěna katarální bronchopneumonie, 2× (6,4 %) se v parenchymu plic — většinou subpleurálně — vyskytovaly solitární uzlíky o velikosti prosa až hrachu stejného charakteru jako u pseudotuberkulózy a 1× (3,2 %) byla zjištěna hnisavá abscedující, hnisavě nekrotická a fibrinózně hnisavá pneumonie. V játrech, která byla konstantně zvětšená a překrvená, se vyskytovaly změny 8× (25,8 %); 2× (6,4 %) jsme v parenchymu pod pouzdrzem našli četné práškovité změny, 3× (9,7 %) četné uzlíky o velikosti prosa, 3× (9,7 %) solitární uzly o velikosti hrachu a 1× (3,2 %) konglomeráty uzlů až o velikosti lískového ořechu. Charakter změn byl stejný jako u pseudotuberkulózy. Nekrotický zánět ilea byl zjištěn v osmi případech (25,8 %) a změny měly stejný charakter jako u pseudotuberkulózy. V koře ledvin se 5× (12,9 %) vyskytly solitární uzly žluté barvy o velikosti hrachu. V mízních uzlinách (6,4 %) byly zjištěny v jednom případě konglomeráty uzlů v mezenterálních uzlinách a v jednom případě nekrotické změny v pánevních mízních uzlinách. V kostní dřeni tibie byly zjištěny ojedínělé žluté miliární uzlíky ve dvou případech (6,4 %). Záněty žaludku a střev byly zjištěny 21× (67,8 %).

Histopatologické změny

Mikroskopický nález byl v podstatě totožný se změnami popsanými u pseudotuberkulózy. V nekrotázách se u malých granulomů vyskytovalo jen malé množství jaderného detritu a nekonstantně se v nich objevovaly masy bakterií. Ve změnách byly přítomny eozinofilní leukocyty, ojedíněle i erytrocyty a cévy. Přítomnost neutrofilních leukocytů byla malá. Vrstvu fibroblastů jsme nacházeli jen u starších granulomů. V ledvinách se v histiocytární vrstvě granulomů vzácně objevovaly obrovské mnohojaderné buňky. Stejně jako u pseudotuberkulózy se v počáteční fázi procesu vyskytovaly v parenchymu jater, převážně intralobulárně, shluky kulatobuněčných elementů a histiocytů a aktivace RES (obr. 5).

TULARÉMIE (*FRANCISELLA TULARENSIS*)

Z celkového počtu 13 vyšetřených zajíců bylo osm samců (61,5 %) a pět samic (38,5 %). Čtyři zajíci byli uhynulí, devět jich bylo odstřeleno



5. Iničiální stadium změn u yersiniózy. V játrech byly intralobulárně zjišťovány shluky kulatobuněčných elementů, v jejichž centrech docházelo ke karyorexi (játra, HE) — The initial stage of changes in yersiniosis. Liver had intralobular agglomerations of round-cell elements with karyorrhexis in their centres (liver, HE)

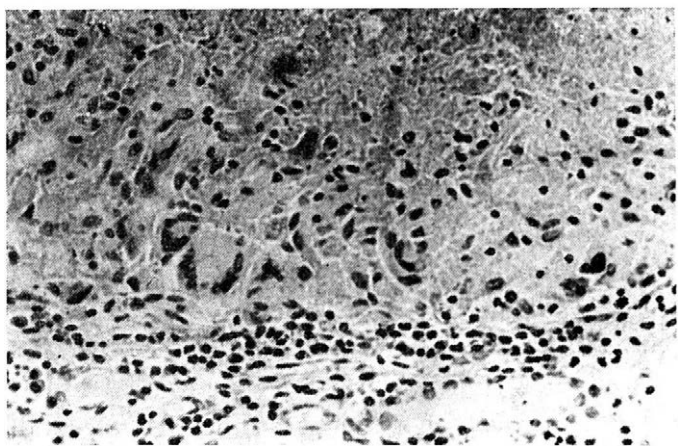
6. U tularémie byl charakteristický akutní septický tumor sleziny — Acute septic spleen tumor — a characteristic finding in tularemia



na honech; všichni pozitivně reagovali rychlou aglutinací na tularémii. Výživný stav byl 2X (15,4 %) velmi dobrý, 4X (30,8 %) dobrý a 7X (53,8 %) byla zjištěna vyhublost.

Patologicko-anatomické změny u obojího pohlaví

Ve slezinách jsme konstantně zjišťovali tumor (obr. 6). V sedmi případech (53,8 %) se vyskytoval akutní septický tumor. Sleziny byly mnohonásobně zvětšené, dosahovaly délky až 14 cm, měly válcovitý tvar, tmavě červenou až černočervenou barvu a na řezu vyhřezávala rozbředlá pulpa. V šesti případech (46,2 %) byl tumor mírnější a na řezné ploše zřetelně vystupovaly zvětšené folikuly — folikulární tumor. V jednom případě (7,7 %) jsme pod pouzdrém našli četné submiliární změny a v jednom případě četné miliární uzlíčky šedožluté nebo žlutobílé barvy. V plicích byly zjištěny změny 10X (77,0 %); z toho 5X (38,5 %) se vyskytovaly diseminované uzlíčky o velikosti čočky sklovitě kroužového a na řezu slaninového vzhledu se žlutým zahuštěným a drobným centrem, 4X (30,8 %) byly zjištěny četné uzlíčky o velikosti prosa a 1X (7,7 %) solitární uzly větší než hrách. Změny byly lokalizovány uvnitř parenchymu plic a pod pleurou a promínovaly nad pleurou. Periferní hemoragický dvorec kolem lézí byl zjištěn jen v jednom případě. Ve dvou případech (15,4 %) jsme zjistili katarální bronchopneumonii. S plicními změnami korespondoval nález katarální až hemoragické tracheitidy. V játrech se vyskytovaly změny 9X (69,2 %). Játra byla vždy zvětšená a překrvená; 6X (38,5 %) se v parenchymu a pod pouzdrém vyskytly četné submiliární až miliární uzlíčky šedožluté nebo šedobílé barvy, 2X (15,4 %) byly pod pouzdrém velmi jemné práškovité šedobílé změny a 1X (7,7 %) byl zjištěn akutní parenchymatózní zánět jater bez ložiskových změn. V ledvinách jsme zjistili změny celkem 4X (30,8 %), vždy oboustranně; 3X (23,1 %) jsme v kůře našli prominující solitární uzly o velikosti hrachu šedožluté barvy a 1X (7,7 %) solitární uzly o velikosti lískového ořechu žlutavé barvy. Na řezu obsahovaly změny suchou šedavou nekrotickou hmotu. V jednom případě byly v kůře četné petechie. V kostní dřeni tibie byly ve dvou případech (15,4 %) nalezeny miliární uzlíčky šedožluté barvy. Nález na mízních uzlinách nebyl v našich případech typický. Pouze v některých případech jsme zjistili zvětšení a překrvení některých mízních uzlin, zejména submandibulárních, retrofaryngeálních a pulmonálních.



7. Histologická skladba tularemického granulomu. V histiocytární vrstvě se ojediněle vyskytovaly obrovské mnohojaderné buňky Langhansova typu, zatímco periferní fibrotizace granulomů většinou chyběla (plíce, HE) — The histopathological structure of tularememic granuloma. Big Langhans type multinuclear cells sporadically occurred in the histiocytic layer whereas peripheral fibrotization of granulomata was mostly absent (lung, HE)

Histopatologické změny

Mikroskopický obraz změn byl typický a celkem uniformní. Jejich podstatou byl granulom, jehož centrum bylo tvořeno nekrózou, která většinou obsahovala velké množství jaderného detritu v důsledku karyorektického rozpadu jader buněčných elementů (obr. 7). V některých případech se v nekrotázách objevoval jen rozptýlený chromatinový prach, který jim dával nápadný popraškový bazofilní vzhled. Barvením Gomoryho metodou bylo možno v nekrotázách prokázat zachovalá retikulární vlákna. Kolem nekrózy se vyskytovaly četné epiteloidní buňky a histiocyty uspořádané někdy palisádovitě k centru nekrotáz, někdy však byly neuspořádané. V této vrstvě jsme v různém množství a nekonstantně zjišťovali obrovské mnohojaderné elementy Lanhansova typu. Periferně byla vždy vrstva lymfoplazmocytárních buněk a zcela na okraji granulomu byla málo výrazná vrstva fibroblastů. Neutrofilní leukocyty se v granulomech vyskytovaly v různém množství, někdy i chyběly. Erytrocyty byly ve změnách přítomny nekonstantně a v různém množství. Také eozinofilní leukocyty nebyly vždy ve změnách zjišťovány. Většinou jsme je nacházeli ve starších granulomech, periferně od vrstvy kulatobuněčných elementů. V plicích byla častá subpleurální lokalizace granulomů a na jejich periférii se dost pravidelně objevovala různě výrazná zóna erytrocytů. V centrálních partiích granulomů lokalizovaných uvnitř parenchymu se vyskytovaly erytrocyty jen nepravidelně. Obrovské buňky Langhansova typu byly ve starších granulomech asi v jedné třetině případů (33,0 %). Nápadným nálezem byl konstantní výskyt výrazných manžetových peribronchiálních a perivaskulárních kulatobuněčných infiltrátů. V některých případech docházelo k difúznímu prostoupení parenchymu plic epiteloidními buňkami, histiocyty a kulatobuněčnými elementy, které vytvářely solidní útvary. Periferní fibrotizace změn téměř chyběla. Ve slezině byl typický obraz akutního septického nebo folikulárního tumoru. Lokalizace změn byla pod pouzdrém a na periférii Malpighických tělísek po jejich obvodu. V centrech nekrotáz jsme nacházeli jemné jaderné fragmenty, často až bizarních tvarů. Periferní fibrotizace změn byla nevýrazná. Některé centrální arterie Malpighických tělísek vykazovaly hyalinní dystrofii. V ledvinách

byla typickou lokalizací granulomů korová část parenchymu. Ojediněle se v granulomech vyskytovaly obrovské buňky Langhansova typu. Periferní fibrotizace granulomů byla jen málo výrazná. Konstantně jsme v intersticiu nacházeli výrazné kulatobuněčné infiltráty. V játrech byly granulomy uloženy převážně intralobulárně, bez typické predilekce. V počáteční fázi procesu se vyskytovaly drobné epitelioidní granulomy a shluky ojedinělých kulatobuněčných elementů a histiocytů a výrazná aktivace RES. Ve větších granulomech byl v centrálních partiích nekróz větší počet neutrofilních leukocytů a docházelo k sekundární hnisavé kolikvaci. Erytrocyty nebyly ve změnách přítomny. V jaterních cévách jsme nacházeli tromby, které obsahovaly shluky epitelioidních buněk a histiocytů.

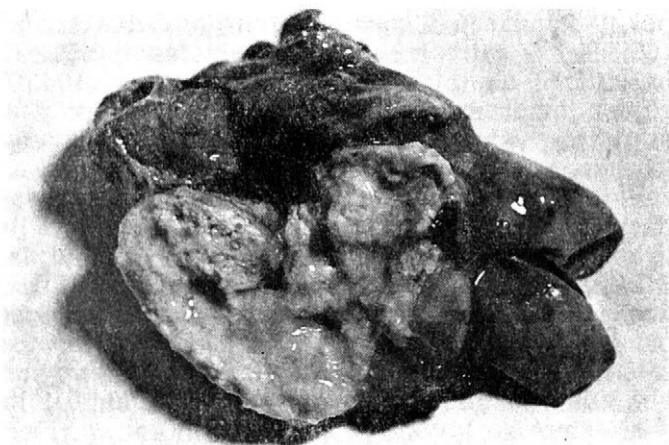
STAFYLOKOKÓZA (*STAPHYLOCOCCUS AUREUS*)

Z celkového počtu vyšetřených 32 uhynulých zajíců bylo 21 samců (65,6 %) a 11 samic (34,4 %). Výživný stav byl 9X (28,1 %) velmi dobrý, 17X (53,1 %) byla zjištěna mírná vyhublost a 6X (18,8 %) kachexie.

Bakteriologickým vyšetřením byly ve všech případech izolovány zárodky *Staphylococcus aureus*.

Patologicko-anatomické změny u obojího pohlaví

Nejčastějším nálezem byl zánět plic — 23X (71,9 %); hnisavě nekrotická pneumonie byla zjištěna 12X (37,5 %), krupózně-hnisavá pneumonie 6X (18,8 %) krupózní 4X (12,5 %) a katarální bronchopneumonie 1X (3,1 %). Hnisavé změny měly nejčastěji velikost hrachu až lískového ořechu, ojediněle se objevovala miliární hnisavá ložiska. Změny byly lokalizovány v plicním parenchymu a subpleurálně. V játrech se vyskytovaly změny 13X (40,6 %) a převládala hnisavá ložiska o velikosti prosa, ojediněle až hrachu (obr. 8). Ledviny vykazovaly změny 6X (18,8 %) ve formě hnisavých změn o velikosti hrachu až lískového ořechu a byly lokalizovány v koře. Ve slezině byl 12X (34,4 %) zjištěn septický tumor a pouze 1X (3,1 %) byla v parenchymu



8. Stafylokokóza — hnisavě nekrotická pneumonie postihující velkou část parenchymu — Staphylococcosis — purulent necrotic pneumonia affecting a large part of parenchyma

zjištěna četná hnisavá ložiska o velikosti prosa až hrachu. Fibrinózně hnisavá pleuritida a perikarditida s rozsáhlými srůsty se vyskytovala 18X (56,3 %). Hnisavá ložiska v podkoží byla zjištěna 6X (18,8 %), v myokardu 2X (6,2 %) a 1X (3,1 %) ve stehenní svalovině. U dvou samců (6,2 %) se vyskytoval oboustranný hnisavě nekrotický zánět varlat a nadvarlat. V kostní dřeni tibie byly pouze v jednom případě nalezeny miliární žluté nekrotické změny.

Veškeré zjištěné ložiskové afekce byly žlutavé barvy a měly charakter abscesů, na řezu obsahovaly nažloutlý hnis nebo hnisavě nekrotickou masu špinavě žluté barvy.

Histologické změny

Změny měly hnisavý exsudativní charakter s tvorbou abscesů v orgánech s různě vyjádřenou pyogenní membránou vznikající v produktivní fázi hnisavého procesu. Ve starších změnách pravidelně docházelo ke kolikvaci, která byla nejvýraznější ve varlatech. V hnisavém exsudátu se vyskytovaly masy baktérií. Kolem abscesů v kosterní a srdeční svalovině docházelo k totální myolýze svalové tkáně.

PASTERELÓZA (*PASTEURELLA MULTOCIDA*)

Z celkového počtu 120 uhynulých zajíců bylo 65 samců (57,5 %) a 55 samic (42,5 %). Výživný stav byl 1X (0,8 %) velmi dobrý, 26X (21,7 %) dobrý, 78X (65,0 %) byla zjištěna mírná vyhublost a 15X (12,5 %) kachexie.

Bakteriologickým vyšetřením byly ve všech případech izolovány zárodky *Pasteurella multocida*.

Patologicko-anatomické změny u obojího pohlaví

Dominujícím nálezem byla pneumonie — 108X (90,0 %); 82X (68,3 %) byl zjištěn krupózní a krupózně hnisavý zánět, 15X (12,5 %) hnisavě nekrotický a 11X (9,2 %) katarálně hnisavý zánět. Ve 27 případech (22,5 %) byla zjištěna hyperemie a edém plic. Záněty průdušnice, které korespondovaly se záněty plic, byly v naprosté většině akutní katarálně hemoragické a hemoragické (přes 90,0 %) a v ostatních případech hemoragicko-hnisavé. Častým nálezem byla fibrinózní, někdy i hnisavá pleuritida a perikarditida s rozsáhlými srůsty — 64X (53,3 %). V játrech se vyskytovaly změny 45X (37,5 %); 29X (24,2 %) byl zjištěn akutní parenchymatózní zánět, 16X (13,3 %) byly v parenchymu nalezeny miliární nekrotické změny žlutavé barvy. Ve slezině se často vyskytoval akutní septický a někdy folikulární a venostatický tumor — 52X (43,3 %) a jen 2X (1,6 %) byla v parenchymu nalezena submiliární až miliární nekrotická ložiska žlutavé barvy. V ledvinách byly zjištěny změny jen 2X (1,6 %) ve formě miliárních žlutavých nekrotických uzlíků a 1X (0,8 %) byly v koře četné petechie. Záněty žaludku a střev byly zjištěny 85X (70,8 %). Ve čtyřech případech (3,3 %) se vyskytoval obraz celkové hemoragické diatézy. Dále byl zjištěn 1X hnisavě nekrotický zánět varlat a nadvarlat, 1X stejné změny pouze v jednom varleti, 1X hnisavě nekrotická mezenterická lymfadenitida, 1X hnisavá endometritida, 1X hnisavý zánět vaječníku a 1X empyém hrudníku (po 0,8 %).

Charakteristické změny byly v plicích, v nichž se vyskytoval obraz typické krupózní pneumonie s hepatizací a v chronických případech s karnifikací plicního parenchymu. V četných případech byly zjištěny abscesy v plicích a obraz hnisavě nekrotické pneumonie. V hnisavě nekrotických změnách jsme nacházeli masy bakterií, v bronších byl fibrinózně hnisavý exsudát, který obsahoval masy bakterií.

DISKUSE

Z výsledků vyšetření vyplývá, že brucelóza měla charakteristický morfologický obraz chronického granulomatózního procesu, jehož mikroskopickou podstatou byl histiocytární granulom tuberkuloidního typu. K podobnému závěru také dospěli Becker (1963), Fenske a Pulst (1973), Vítovec aj. (1976) a Štěrba (1980, 1981, 1982).

V diferenciální diagnostice zaměřené na rozlišení brucelózy od tuberkulózy (tuberkulóza je u zajíce velmi vzácná) je možné v souhlasu s Vítovcem aj. (1976) využít karyolytického rozpadu buněk v nekróze a buněčné i jaderné variability histiocytů. Nelze však souhlasit s Godglückem (1952), který jako diferenciální znak uvádí absenci lymphocytární a vnější pojivové zóny u brucelózních granulomů. Z výsledků vyplývá, že vrstva lymphoplazmocytárních elementů se v brucelózních granulomech vyskytovala konstantně, rovněž periferní fibrotizace ve starších změnách nikdy nechyběla. Kolikvační procesy v brucelózních změnách, které považují Godglück (1952) a Becker (1963) za typický diferenciální znak, nebyly v našich případech tak časté. K rozlišení změn by bylo možné využít charakteristického vzhledu vyvinutých brucelózních granulomů, který především vyniká v játrech, v nichž jsme také granulomy nejčastěji nacházeli. Podle našeho názoru je třeba tuberkulózu zásadně vyloučit barvením řezů podle Ziehl-Neelsona.

Problémem v diferenciální diagnostice brucelózy, jak také upozorňují Becker (1963) a Štěrba (1980, 1981, 1982), je odlišení tularémie. V našich případech byla zjištěna velká podobnost tularémických a brucelózních změn v jejich mikroskopickém obrazu. Stejně jako u brucelózy byl i u tularémie základem mikroskopických změn histiocytární granulom tuberkuloidního typu. Diferenciálně diagnosticky je podle našeho názoru možné využít zejména karyorektického rozpadu buněčných elementů v nekrotizacích u tularémických změn s výskytem většího množství jaderného detritu, početnějšího výskytu erytrocytů ve změnách v plicích a nápadně výrazných peribronchiálních a perivaskulárních manžetových lymphoplazmocytárních infiltrátů, které jsme v plicích zjišťovali konstantně. V našich případech byl poměrně častý výskyt obrovských buněk Langhansova typu v plicích, zatímco Krivinka (1939) tyto elementy ve změnách nezjistil. Na rozdíl od brucelózy považujeme za velmi typickou lokalizaci tularémických změn ve slezině periférii Malpighických tělísek. Také makroskopický vzhled granulomů u brucelózy a tularémie se podstatně liší. Tularémické změny, zejména v plicích, měly v našich případech sklovitě kouřový a na

řezu až slatinový vzhled se žlutým drobným centrem. Tento diferenciální znak uvádí také Štěrba (1982).

Jak vyplývá z našich výsledků, je možné v diferenciální diagnostice využít i odlišné lokalizace změn v orgánech při brucelóze, zejména výskytu změn na pohlavních orgánech, a chronického průběhu nemoci. U tularémie je naopak septický průběh rychlý a změny na pohlavním aparátu jsme nezjistili. Křivinka (1939) a Becker (1963) upozorňují, že u tularémie dochází ke konstantnímu zduření mizních uzlin. Z našich výsledků vyplývá, že tyto změny nelze považovat za patognomické pro tularémii. V souhlasu s Křivinkou (1939) nebyla v našich případech v tularémických granulomech zjištěna přítomnost většího počtu neutrofilních leukocytů a ani periferní fibrotizace změn nebyla výrazná, někdy dokonce chyběla. Z výsledků histologického vyšetření vyplývá, že tularémické změny, podobně jako změny brucelózní, měly nehnisavý charakter, což potvrzuje i přítomnost zachovalých retikulárních vláken v centru jejich nekróz, a k hnisavé kolikvaci docházelo až sekundárně. Je třeba zdůraznit, že vzhledem k velké podobnosti brucelózních a tularémických změn v histologickém obrazu je konečná diagnóza možná jen na základě komplexního laboratorního vyšetření.

Jak vyplývá z výsledků vyšetření, je možné v diferenciální diagnostice zaměřené na rozlišení brucelózy od pseudotuberkulózy využít odlišné topografie změn a jejich podstatně rozdílného charakteru. U pseudotuberkulózy jsme zjišťovali velmi často pneumonie a změny ve slezině, ledvinách a kostní dřeni. Hnisavě nekrotický charakter změn u pseudotuberkulózy se nápadně odlišoval od brucelózních granulomů, což je v souladu se závěry, které uvádějí Bendtsen aj. (1956) a Morita aj. (1968). Podle našeho názoru lze diagnosticky využít lokalizace nekrotických změn ve střevě v souhlasu s Bendtsenem aj. (1956), ale v našich případech tyto změny nebyly tak časté. Typické změny jsme nacházeli také v kostní dřeni; na tuto skutečnost upozorňuje Štěrba (1980, 1981, 1982). Z našich výsledků vyplývá, že hlavní úloha v diferenciální diagnostice obou nemocí připadá jejich odlišenému histologickému obrazu. Změny u pseudotuberkulózy měly charakter granulomů, v jejich centrálních nekrózách bylo nápadně velké množství jaderného detritu v důsledku karyorektického rozpadu buněčných elementů a nekrózy obsahovaly masy bakterií. Tento charakteristický obraz je podle našeho názoru nejcennějším diferenciálním znakem k odlišení pseudotuberkulózy od brucelózy. Rovněž přítomnost většího množství neutrofilních leukocytů ve změnách u pseudotuberkulózy byla nápadná a periferní fibrotizace změn byla nevýrazná nebo dokonce chyběla. Tyto charakteristické mikroskopické znaky u pseudotuberkulózy se shodují s výsledky, které uvádějí Křivinka (1939), Becker (1963), Morita aj. (1968), Kaszubkiewicz a Michalska (1968) a Štěrba (1980, 1981, 1982). Na základě výsledků se domníváme, že pseudotuberkulózu je možné odlišit po histologickém vyšetření. U yersiniózy dominovaly v našich případech změny ve slezině, v plicích, játrech a ve střevě a byly v podstatě totožné se změnami popsanými u pseudotuberkulózy. Také Matoušek (1972) a Kurek a Królak (1974) zjistili obdobné změny.

Z výsledků vyplývá, že typické nekrotické změny ve střevě se vyskytovaly v koncové části ilea, což je v souladu se závěry, které uvá-

dějí Kurek a Królak [1974]. Také v mikroskopickém obrazu byla zjištěna velká podobnost s pseudotuberkulózou. Podle našeho názoru je možné odlišit od brucelózy i yersiniózy, stejně jako pseudotuberkulózu. Stafylokokóza měla v našich případech vysloveně hnisavě exsudativní charakter s tvorbou abscesů v různých orgánech, což ji výrazně diferencuje od brucelózy. K podobnému závěru dospěli také Bendtsen aj. [1956] Becker [1963]. Pasterelóza se ve vyšetřovaných případech od brucelózy výrazně lišila především výskytem typických krupózních a krupózně hnisavých pneumonií, katarálně hemoragických nebo hemoragických tracheitíd a zpravidla akutním průběhem. Proto se v souladu s Beckerem [1963] domníváme, že pasterelóza nemůže být v makroskopickém ani v mikroskopickém obrazu s brucelózou zaměněna.

Poděkování

Za technickou spolupráci děkuji E. Štěrbové, O. Vávrovi a MVDr. L. Zámkovi.

Literatura

- BECKER, C. H.: Zur Histopathologie und Differentialdiagnose der *Brucella suis* Infektion bei natürlich infizierten Hasen. Zbl. allg. Path., 105, 1963, s. 486-490.
- BENDTSEN, H. — CHRISTIANSEN, M. — THOMSEN, A.: *Brucella suis* infection in hares as the cause of enzootic brucellosis in pigs. Nord. Veter.-Med., 8, 1956, s. 1-34.
- FENSKE, G. — PULST, H.: Die epizootologische Bedeutung der Hasen- und Wildschweinbrucellose. Mh. Veter.-Med., 28, 1973, č. 14, s. 537-541.
- GODGLÜCK, G.: Die pathologisch-anatomischen und -histologischen Veränderungen bei mit Brucellosebakterien (*Abortus Bang, Suis, Melitensis*) infizierten Meer-schweinchen und ihre diagnostische Bedeutung. Zbl. Bakt., 159, 1952, s. 63-70.
- KASZUBKIEWICZ, C. — MICHALSKA, Z.: Rodencjoza w obrazie sekcyjnym i histopatologicznym. Med. weter., 24, 1968, č. 9, s. 542-545.
- KŘIVINKA, J.: Pathologicko-anatomické změny u turalémie zvířat. Spisy Vysoké školy zvěrolékařské Brno, XVI, 1939, č. 6-10, s. 131-259.
- KUREK, C. — KRÓLAK, M.: Yersinioza u zwierząt i ludzi. I. Występowanie, etiopatogeneza i rozpoznawanie. Med. weter., 30, 1974, č. 6, s. 323-326.
- MATOUŠEK, Z.: Příspěvek k výskytu infekcí *Yersinia enterocolitica* u zajíců. In: Poľovnícký zborník (Folia venatoria), II, Bratislava, 1972, s. 191-194.
- MORITA, M. — NAKAMATSU, M. — GOTO, M.: Pathological studies on pseudotuberculosis *Rodentium*. Jap. J. veter. Sci., 30, 1968, s. 233-238.
- SCHWEIZER, R.: Tuberkulose beim Wild. Schweiz. Arch. Tierheilkde, 106, 1964, s. 79-84.
- ŠTĚRBA, F.: Využití patologické morfologie k laboratorní diagnostice brucelózy u zajíce polního (*Lepus europaeus* Pall.). [Ústavní výzkumná práce.] Ústřední státní veterinární ústav, Praha 1980.
- ŠTĚRBA, F.: Význam patomorfologických změn při laboratorní diagnostice brucelózy zajíců. [Pisemná atestační práce k atestaci II. stupně.] Vysoká škola veterinární, Brno 1981.
- ŠTĚRBA, F.: Patomorfologické změny u brucelózních zajíců. Veter. Med. (Praha), 27, 1982, č. 7, s. 437-448.
- ŠPENIK, M. — SITKO, M. — PAUEROVÁ, A. — MITUCH, J. — BAČÍNSKÝ, A.: Příčiny chorobnosti a hynutia poľných zajacov. Veterinárství, 20, 1970, č. 5, s. 227-229.
- 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.

Došlo dne 10. 12. 1982

ШТЕРБА, Ф. (Государственный ветеринарный институт, Йиглава): Пато-морфологическая дифференциальная диагностика бруцеллеза зайцев. *Veter. Med. (Praha)*, 28, 1983 (5): 293-308.

Обследовали 656 случаев бруцеллеза, 208 псевдобруцеллеза, 31 иерсиниоза, 13 туляремии, 32 стафилококкоза и 120 пастереллеза. У бруцеллеза преобладали изменения в печени, селезенке и половых органах. Макроскопия изменений была типична. Гистологически установили гистиоцитарную гранулему туберкулоидного типа. Центральный некроз гранулём вследствие кариолиза содержал заметно мало детрита, а в гистиоцитарном слое были в отдельных случаях найдены гигантские клетки Лангганцева типа. На периферии некроза всегда находился слой круглоклеточных элементов, а в устаревших гранулёмах — периферические фибротизации. Пиогенный компонент почти отсутствовал. Псевдотуберкулез и иерсиниоз отличались септической опухолью селезенки и изменениями в легких, печени, почках и последнем участке тонкой кишки. У псевдотуберкулеза появлялись некротические изменения в костном мозгу и в червеобразном отростке слепой кишки. Гистологически они были определены образованием гранулём и некрозами с характерной кариорексией и с наличием масс бактерий в некрозах. В изменениях всегда были установлены нейтрофилы, тогда как периферическая фибротизация не была типичной. У туляремии, кроме опухоли селезенки, преобладали изменения в легких, которые имели стеклянноподобный, на срезе шпигобразный вид. С точки зрения гистологии дело касалось гистиоцитарной гранулемы туберкулоидного типа. От бруцеллеза она отличалась только большим содержанием ядерного детрита вследствие кариорексии и наличием множества эритроцитов в изменениях в легких, в которых были обнаружены отчетливые перибронхиальные и периваскулярные инфильтраты. Типичной локализацией изменений в селезенке была периферия мальпигиевых тел. Стафилококкоз отличался гнойным характером изменений, а пастереллез — обязательным наличием пневмоний и трахеитов.

Lepus europaeus Pall.; бактериальные инфекции; *Brucella suis*, биотип 2; *Yersinia pseudotuberculosis*; *Yersinia enterocolitica*; *Francisella tularensis*; *Staphylococcus aureus*; *Pasteurella multocida*; патологическая анатомия и гистология; дифференциальные изменения

ŠTERBA, F. (State Veterinary Institute, Jihlava): *The Pathomorphological Differential Diagnostics of Brucellosis in Hares*. *Veter. Med. (Praha)*, 28, 1983 (5): 293-308.

The examination comprised 656 cases of brucellosis, 208 cases of pseudotuberculosis, 31 cases of yersiniosis, 13 cases of tularemia and 120 cases of pasteurellosis. In brucellosis, changes in liver, spleen and sexual organs prevailed. The macroscopy of the changes was typical. A histiocytic granuloma of tuberculoid type was found by histological examination. Owing to karyolysis, the central necrosis of granulomata contained a conspicuously small amount of nuclear detritus, and big cells of Langhans type were found in the histiocytic layer. A layer of round-cell elements constantly occurred on the periphery of the necrosis and peripheral fibrotization was observed in older granulomata. Pyogenic component was almost absent. Pseudotuberculosis and yersiniosis were characterized by septic tumour of the spleen and alterations in liver, lungs, kidneys, and the terminal section of ileum. In pseudotuberculosis necrotic changes occurred in bone marrow and in *processus vermiformis*. The changes were histologically limited by the formation of granulomata and necroses with characteristic karyorrhexis and with the occurrence of masses of bacteria in the necroses. Neutrophils were constantly found to be present in the changes, whereas peripheral fibrotization was not typical. In tularemia, besides spleen tumour, alterations in lungs prevailed, having a vitreously smoky appearance, bacon-like on cross section. From the histological point of view, a histiocytic granuloma of tuberculoid type was involved. Its only differences from brucellosis were the larger content of nuclear detritus owing to karyorrhexis and the occurrence of erythrocytes in the lung alterations where marked peribronchial and perivascular infiltrates were present. The typical location of spleen alterations was the periphery of Malpighian corpuscles. Staphylococcosis was differentiated by a purulent nature of the changes and pasteurellosis by a constant finding of pneumonias and tracheitis.

Lepus europaeus Pall.; bacterial infection; *Brucella suis*, biotype 2; *Yersinia pseudotuberculosis*; *Yersinia enterocolitica*; *Francisella tularensis*; *Staphylococcus aureus*; *Pasteurella multocida*; pathological anatomy and histology; differential changes

Adresa autora:

MVDr. František Šterba, Státní veterinární ústav, Rantířovská 93, 586 02 Jihlava

DIAGNOSTIKA AVIÁRNÍ ENCEFALOMYELITIDY

D. Dvořáková, Z. Kožušník, R. Dvořák, R. Böhm

DVOŘÁKOVÁ, D. — KOŽUŠNÍK, Z. — DVOŘÁK, R. — BÖHM, R. (Státní veterinární ústav, Brno; Ústav pro státní kontrolu biopreparátů a léčiv, Brno): *Diagnostika aviární encefalomyelitidy*. Veter. Med. (Praha), 28, 1983 (5) : 309-316.

Posoudili jsme diagnostickou hodnotu laboratorních vyšetřovacích metod při diagnostice aviární encefalomyelitidy u sedmidenních až 22denních kuřat. Histologické vyšetření a imunofluorescenční test jsou metody rychlé a splňují podmínky pro včasné zavedení protinákazových opatření. Shoda histologického vyšetření s celkovým laboratorním hodnocením je 70 až 81%, shoda imunofluorescenčního testu je 76%. Nejprůkaznější metodou je biologický pokus na kuřatech s následným histologickým vyšetřením. Je to však metoda zdoluhavá, hodící se pro nezbytný exaktní průkaz viru nebo v případech, kdy histologická či imunofluorescenční vyšetření jsou dubiozní. S celkovým laboratorním hodnocením vykazuje metoda shodu v 95 až 100 % případů. Diagnostická hodnota metody izolace viru v kuřecích zárodkách se snižuje tím, že se mohou současně pasážovat interkurentní viry (adenoviry, IB a jiné).

vyšetřovací metody; diagnostická hodnota

K laboratorní diagnostice aviární encefalomyelitidy (AE) se používá několika metod. Jsou to: histologické vyšetření, přenos viru na kuřata a kuřecí zárodky a metody sérologické [virusneutralizační test — VNT], test citlivosti kuřecích zárodků, agar gel-precipitační test (AGP) a imunofluorescenční testy.

Podle Klimeše (1970) jsou histologické změny patognomické. Změny v CNS mají charakter jednak regresivní (dystrofické změny, zejména pyknóza neuronů míchy, později Purkyňových buněk), jednak proliferativní (nahromadění glie, lymfocytů, plazmatických buněk a histiocytů, typické hlavně v mozečku). Viscerální změny jsou manifestovány lymfoidními folikuly v pankreatu, srdci, žlázatém a svalnatém žaludku. Lymfoidní folikuly jsou buď nepravidelné bez ohraničení, nebo oválné s jemnou vaskularizovanou membránou. Rovněž Gratzl a Köhler (1968) považují histologické vyšetření za významné. Popisují regresivní změny gangliových buněk, proliferace glie a vaskulární, resp. perivaskulární infiltráty. Podle Butterfielda aj. (1969) a Enčeva aj. (1973) kolísá obraz popsaných změn a jejich rozsah jak u materiálu spontánně infikovaného, tak u experimentálních infekcí.

K izolaci viru se používají jednodenní kuřata. Van der Heide (1970) uvádí, že citlivost vnímavých jednodenních kuřat intracerebrálně infikovaných suspektním materiálem je 1 až 71 %. Schaaf (1957) referoval o často rozdílných výsledcích po inokulaci kuřat. Nejlepší

výsledky byly zaznamenány z časných případů epizootie. Inkubační doba po experimentální infekci se pohybuje podle Jungherra aj. (1942) v rozmezí 18 až 70 dnů, podle Marksona a Blaxlanda (1958) v rozmezí dvou až čtyř týdnů, Mayr (1974) uvádí inkubační dobu 6 až 10 dní, Dvořáková aj. (1975) 15 až 60 dní. Osborne (1969 — cit. van der Heide, 1970) doporučuje zařadit současně s inokulovanými kuřaty i kontaktní kontroly vzhledem k možnosti vývinu podobných klinických syndromů kuřat infikovaných adenoviry (Calnek, 1960).

O přenosu viru z kuřat na pětidenní až 17denní kuřecí zárodky referují Van Roekel aj. (1938), Jungherr a Minard (1942), Mayr aj. (1974), van der Heide (1970) a jiní. Nejvhodnější způsob je inokulace do žloutkového vaku. Pomnožení vede k zakrslosti, k atrofii svaloviny běháků a kosterní svaloviny, ke snížené pohyblivosti zárodků. Všeobecně se uvádí, že v prvních pasážích se virus pomnožuje špatně, přičemž v adaptabilitě viru jsou určité rozdíly (Jungherr a Minard, 1942; Feibel aj., 1952; Jungherr aj., 1956; Wills a Moulthrop, 1956; Calnek aj., 1960; Butterfield aj., 1969; Dvořáková aj., 1975).

O možnosti multiplikace viru v tkáňových kulturách referovalo více autorů (Klinger a Olitsky, 1940; Hwang aj., 1959; Mancini a Yates, 1967; Abe, 1968; Butterfield aj., 1969 a jiní). V některých tkáních byla prokázána multiplikace viru (embryonální neurogliová tkáň, kuřecí embryonální fibroblasty, buňky kuřecích embryonálních ledvin a kuřecího embryonálního mozku), ale bez přítomnosti cytopatického efektu.

O detekci antigenu AE imunofluorescenční metodou po experimentální infekci kuřat referovali Chewille a Monlux (1966), Mohanty a West (1968), Braune a Rothenbacher (1966). Detekci antigenu v přirozeně infikovaných kuřatech se zabývali van der Heide (1970), Myiamae (1974), Dvořáková (1977). Van der Heidemu (1970) se zdařila detekce antigenu pouze v žlázatém žaludku a pankreatu kuřat v jednom případě z devíti. Myiamae (1974) zjišťoval u desetidenních až 30denních kuřat největší množství antigenu v CNS a pankreatu (88—93 %), postupně méně v srdci (59 %), ledvinách (58 %), játrech (41 %), slezině (33 %) a plicích (15 %). U starších kuřat se antigen z intestinálního traktu ztrácel. Autor také prokázal persistenci viru v CNS a pankreatu. Dvořáková (1977) zaznamenala specifický antigen v otiskových preparátech orgánů kuřat na počátku epizootie, nejlépe okolo desátého dne věku kuřete. Imunofluorescenční nálezy byly prokázány u 30 % kuřat v mozku, mozečku, srdci, pankreatu a ledvinách. Podle Sumnera aj. (1957), Feibela aj. (1952), Calneka aj. (1960) je možné v séru slepic, které prodělaly infekci, i v sérech kuřat, která získala protilátky transovariálně nebo po přirozené infekci, prokázat neutralizační protilátky. Podle Hutsona (1974) dává metoda VNT variabilní výsledky a nehodí se pro rutinní diagnostiku. Průkazem neutralizačních protilátek v násadových vejcích se zabývali Sumner aj. (1957), von Bülow (1963) a jiní. Touto metodou lze určit, zda jsou či nejsou mateřskými látkami proti AE infekci chráněna kuřata vylíhlá z vajec vyšetřených hejn. Zamoření chovů je možné zjišťovat agar gelovým precipitačním testem (Lukert a Davis, 1971).

V naší práci jsme srovnávali diagnostickou hodnotu některých laboratorních testů. Vyšetřovali jsme terénní případy indikující k vyšetření na aviární encefalomyelitidu. Prověřovali jsme průkaznost histologického vyšetřování, přenosu viru na kuřata a kuřecí zárodky a imunofluorescenčního testu.

Biologický materiál používaný k laboratorním testům pocházel z chovu prostého bakteriálních a virových nákaz a protilátek proti AE [VNT, AGP, test citlivosti KE].

MATERIÁL A METODY

HISTOLOGICKÉ VYŠETŘENÍ

K vyšetření jsme odebírali *lobus frontalis* a *lobus temporalis* mozku, *truncus cerebri*, *cerebellum*, z viscerálních orgánů *pars glandularis* a *pars muscularis ventriculi*, myokard a pankreas. Po fixaci v roztoku podle Bodiana jsme zhotovili parafinové řezy a preparáty jsme barvili hematoxylinem a eozinem. Z jednoho případu bylo vyšetřeno pět až sedm kuřat, zpracováno bylo cca 50 excízií.

Jako pozitivní se hodnotily případy proliferace glie a zánětlivé infiltrace nad vrstvou Purkyňových buněk mozečku, zánětlivé, někdy paravaskulární infiltrace mozku a současně různé výrazné dystrofické změny v CNS. V obou žaludcích, popř. v myokardu a pankreatu, byly zjišťovány lymfoidní infiltrace.

Jako dubiozní byly posuzovány ty případy, při nichž změny v CNS nebyly výrazné nebo byly jen dystrofické, ale změny ve viscerálních orgánech, zejména v pankreatu, byly typické.

POKUS O PŘENOS NA KUŘATA

100% suspenzi mozku a bederní míchy nejméně tří kuřat po ošetření antibiotiky (200 m. j. PNC, 200 gama streptomycinu) jsme inokulovali intracerebrálně jednodenním kuřatům. K jedné primoinfekci bylo použito 8 až 15 kuřat. Během osmitýdenní pozorovací doby jsme sledovali inkubační dobu, klinické příznaky onemocnění a procento morbidity. Nemocná kuřata byla usmrcována a vyšetřována histologicky (viz histologické vyšetření). Jako pozitivní jsme hodnotili kuřata, která vykazovala ataxii, parézy končetin, resp. paralýzy, a u nichž byly zjišťovány typické histologické změny v CNS, popřípadě ve viscerálních orgánech. O pozitivních a dubiozních výsledcích rozhodovalo histologické vyšetření. Jako pozitivní kontrola byl použit referenční kmen V-56 (NDR).

POKUS O PŘENOS NA KUŘECÍ ZÁRODKY

100% suspenzi mozku a bederní míchy nejméně tří kuřat jsme inokulovali do žloutkového vaku šestidenních až sedmidenních kuřecích zárodků. Během 12denní inkubace v líhni jsme sledovali jejich mortalitu a po vyřazení z líhně jsme posuzovali u všech zárodků patologicko-anatomické změny. Jako pozitivní byl hodnocen úhyn zárodků s typickými malformacemi. Pro potvrzení nebo vyloučení přenosu viru jsme udělali pět slepých pasáží. Patologicko-anatomické změny kuřecích embryí byly konfrontovány se změnami po infekci kuřecích embryí kmenem van Roekel.

NEPŘÍMÝ IMUNOFLUORESCENČNÍ TEST

Antigen AE jsme detekovali v otiskových preparátech orgánů nejméně tří kuřat (mozek, mozeček, bederní mícha, srdce, pankreas a ledviny). Z každého orgánu jsme zhotovili nejméně tři až čtyři otiskové preparáty. V první fázi reakce bylo aplikováno rekonvalescentní sérum o vysokém titru AGP protilátek, v druhé fázi reakce pak králíčí konjugát proti slepičímu gamaglobulinu (ÚSOL). Do kontrolních zkoušek jsme zařadili negativní séra, roztěry orgánů zdravých kuřat, roztěry mozku kuřat a kuřecích zárodků infikovaných referenčními kmeny AE (V-56, NDR; van Roekel) a CELLO virem.

Jako pozitivní nález jsme hodnotili fluorescenci většího množství buněk (lo-

I. Srovnání výsledků histologického vyšetření s pokusem o přenos viru na kuřata
— Comparison of the results of histological examination with the attempt to transfer the virus to chickens

Chov	Histologické vyšetření	Kuřata - izolace		
		inkubační doba	morbidity v procentech	histologické vyšetření
1	+	20–41	30	+
2	+	43–50	30	+
3	+	19–47	20	+
4	+	16–19	30	+
5	+	18–32	25	+
6	+	21–41	20	+
7	±	15–23	28	+
8	±	25	14	+
9	±	26	14	+
10	±	16–20	25	+
11	±	26–28	25	+
12	+	0	0	—
13	+	24–49	25	+
14	—	37–39	20	+
15	+	27–28	50	+
16	+	27–60	40	+
17	+	24–27	40	+
18	+	15–21	40	+
19	+	27–35	66	+
20	+	23–28	100 ⁺	+
21	+	28	25	+

+ kuřata hynula nespecificky, byla prokázána akutní kokcidióza

žiska) o vysoké brilanci fluorescence (+++ až ++++). Ojediné nálezy fluoreskujících buněk, popřípadě nálezy s nižší brilancí fluorescence, byly hodnoceny jako dubiozni.

VÝSLEDKY

Výsledky jsou shrnuty do tab. I až III. Tab. I uvádí srovnání histologického vyšetření přirozeně infikovaných kuřat a pokusu o přenos viru AE na kuřata. Shoda nálezů obou vyšetření je u 14 z celkově 21 vyšetřovaných případů, tj. v 66,6 %.

Do tab. II je shrnuto srovnání histologického vyšetření a výsledků přenosu viru na kuřata a kuřecí zárodky s výsledným nálezem laboratorního vyšetření. Výsledný nález byl hodnocen podle shodného výsledku nejméně dvou metod.

Nálezy výsledného hodnocení laboratorního vyšetření se shodují s histologickým vyšetřením v sedmi případech (70 %), s přenosem viru

II. Srovnání výsledku histologického vyšetření a pokusu o přenos viru na kuřata a kuřecí zárodky (KE) — A comparison of the result of histological examination and the attempt to transfer the virus to chickens and chick embryos

Chov	Histologické vyšetření	Kuřecí zárodky - izolace			Kuřata - izolace			Výsledné hodnocení laboratorních vyšetření
		izolace v pasážích	úhyn - dnů po infekci	procento malformací KE	inkubační doba - dnů	morbidita	histologické vyšetření	
1	±	3	10	35	16-20	25	+	+
2	±	0	0	0	26-28	25	±	±
3	+	0	0	0	0	0	-	-
4	+	3	11	10	24-49	25	+	+
5	-	3	8	20	37-39	20	+	+
6	+	3	11	60	27-28	50	+	+
7	+	3	12	17	27-60	40	+	+
8	+	4	11	16	27-35	66	+	+
9	+	4	7-8	50	23-28	100+	+	+
10	+	0	0	0	28	25	+	+

+ kuřata hynula nespecificky, akutní kokcidióza

na kuřecí zárodky v osmi případech (80 %) a s přenosem viru na kuřata v deseti případech (100 %).

Tab. III uvádí srovnání histologického vyšetření přirozeně infikovaných kuřat s pokusem o přenos na kuřata a s nepřímým imunofluorescenčním testem. Jednotlivá laboratorní vyšetření jsou opět hodnocena podle shodného výsledku nejméně dvou metod.

Nálezy se s celkovým hodnocením laboratorního vyšetření shodují u histologického průkazu v 17 případech (81 %), u pokusu o přenos na kuřata ve 20 případech (95 %) a u imunofluorescenčního testu v 16 případech (76 %).

DISKUSE

Klinická a epizootologická diagnostika AE je obtížná. V chovech, ve kterých se může uplatnit řada kombinovaných infekcí a navíc reaktivita organismu je ovlivňována různými opatřeními, jako jsou preventivní a terapeutické zákroky, je průběh AE často atypický. Z tohoto hlediska je laboratorní diagnostika nezbytná.

Uplatnění diagnostických metod při průkazu AE není stejné. Liší se v rychlosti, citlivosti, v možnosti průkazu AE v různých stadiích epizootie, v technické náročnosti apod.

Za nejspolehlivější metodu průkazu v našich srovnávacích pokusech považujeme izolaci viru AE po intracerebrální infekci s následným pozitivním histologickým nálezem. Poměrně vysokou citlivost této metody (na rozdíl od Schaafa, 1957, a van der Heideho, 1970) je možné vysvětlit vyšetřováním orgánů kuřat z počátku nebo vrcholu epizootie, kdy je záchyt nejsnadnější. Diferenciálně diagnosticky jsme brali v úvahu i možnost infekce CELO virem; tato infekce má

III. Srovnání histologického vyšetření s pokusem o přenos na kuřata a s imuno-
fluorescenčním testem — Comparison of histological examination with the attempt
to transfer the virus to chickens and with immunofluorescence test

Číslo protokolu	Histologické vyšetření	Pokus o přenos na kuřata	Imunofluores- cenční test	Výsledné hodnocení laboratorních vyšetření
9	—	—	±	—
10	+	+	+	+
11	+	—	—	—
12	+	+	+	+
13	+	+	+	+
14	+	+	±	+
15	+	+	+	+
16	—	+	+	+
118	+	+	+	+
124	—	—	—	—
143	—	—	—	—
505	+	+	+	+
506	+	+	±	+
509	+	+	+	+
510	+	+	+	+
511	+	+	+	+
275	+	—	±	±
279	—	+	+	+
283	+	+	±	+
412	+	+	±	+
421	+	+	+	+

však krátkou inkubační dobu po intracerebrální infekci (3—4 dny) a od AE se výrazně odlišuje [Gratzl a Köhler, 1968]. Metoda izolace viru v kuřatech je zdoluhavá a nesplňuje podmínku pro rychlá protinákazová opatření. Histologické a imuno-
fluorescenční vyšetření splňuje požadavek rychlého výsledku, ačkoliv podle našich šetření za-
jišťuje průkaznost u menšího procenta případů.

Imunofluorescenční metoda je poměrně náročná. Pro její průkaz-
nost jsou základními podmínkami kvalita konjugátu a dostatečná kon-
centrace antigenu v biologickém materiálu.

Metoda izolace viru na kuřecích zárodcích byla dostatečně zhod-
nocena četnými autory [Jungherr aj., 1956; Calnek, 1960; Butterfield aj., 1969; Dvořáková aj., 1975 a jiní]. Adaptace viru na kuřecích zárodcích nebývá vždy úspěšná. Moore a Flo-
wers [1959] referují o možnosti izolace CELO viru, což znesnadňuje
hodnocení. Nezbytné je použití zárodků SPF nebo alespoň sérologická
kontrola chovu, z něhož jsou násadová vejce získávána.

Literatura

- ABE, T.: A search for susceptible cells to avian encephalomyelitis virus. Sum. MS thesis Hokkaido University, Sapporo Japan. Jap. J. veter. Res., 16, 1968, s. 88-89.
- BRAUNE, M. O. — ROTHENBACHER, H.: Pathogenesis of AEV in embryos and chicks. Proc. 41st A. Meeting Northeastern Conf. on Avian Diseases, University of Maine, Orono, 1969.
- BUTTERFIELD, W. K. — HELMBOLDT, C. F. — LUGINBUHL, R. E.: Studies on avian encephalomyelitis. IV. Early incidence and longevity of histopathologic lesions in chickens. Avian Diseases, 13, 1969, s. 53-57.
- BÜLOW, V. von — MONREAL, G. — LORENZ, R.: Studies of the technique and the value of the embryo susceptibility test in infectious encephalomyelitis in poultry (AE). Zbl. Veter. Med., R. B. 12, 1963, s. 528-541.
- CALNEK, B. W. — TAYLOR, P. — SEVOIAN, M.: Studies on avian encephalomyelitis. IV. Epizootology. Avian Diseases, 4, 1960, s. 325-347.
- DVOŘÁKOVÁ, D.: Diagnostika aviární encefalomyelitidy imunofluorescenční metodou. Veterinářství, 27, 1977, s. 298-300.
- DVOŘÁKOVÁ, D. — VLČEK, J. — BÖHM, R.: Výskyt a laboratorní diagnostika ptačí encefalomyelitidy. Veterinářství, 25, 1975, s. 249-252.
- DVOŘÁKOVÁ, D. — VLČEK, J. — BÖHM, R.: Laboratorní diagnostika ptačí encefalomyelitidy. [Tematický úkol, kód 1 i.] ÚSVÚ, Praha 1975.
- ENČEV, S. — ŠÍŠKOV, H. — PAVLOV, N.: Chistologični proušvanija na infekcioznija encefalomieliot po pileta. Veter.-med. Nauki, 10, 1973, s. 15-24.
- FEIBEL, F. — HELMBOLDT, C. F. — JUNGHER, E. L. — CARSON, J. R.: Avian encephalomyelitis. Prevalence, pathogenicity of the virus and breed susceptibility. Amer. J. veter. Res., 13, 1952, s. 260-266.
- GRATZL, E. — KÖHLER, H.: Spezielle Pathologie und Therapie der Geflügelkrankheiten. Stuttgart, Ferdinand Enke Verlag 1968.
- HEIDE, L. van der: The fluorescent antibody technique in the diagnosis of avian encephalomyelitis. Techn. Bull., 44, Life Sciences and Agriculture Experiment Station, University of Maine, Orono, 1970.
- HUTSON, L. R.: Some observations on avian encephalomyelitis. Brit. Carib. veter. Conf., Kinkstone, Jamaica, 1964.
- HWANG, I. — LUGINBUHL, R. E. — JUNGHER, E. L.: Synthesis, cytopathogenicity and modification of avian encephalomyelitis virus (AEV) in chick kidney cell culture. Proc. Soc. exp. Biol. Med., 102, 1959, s. 429-431.
- CHEVILLE, N. F. — MONLUX, W. S.: Effect of vitamin E deficiency on avian encephalomyelitis in chickens. Amer. J. veter. Res., 27, 1966, s. 1413-1418.
- JUNGHER, E. L. — MINARD, E. L.: The present status of AE. J. Amer. veter. med. Assoc., 100, 1942, s. 38-46.
- JUNGHER, E. L. — SUMNER, F. — LUGINBUHL, R. E.: Pathology of egg-adapted avian encephalomyelitis. Science, 124, 1956, s. 80-81.
- KLIMES, B.: Ptačí encefalomyelitis. In: Choroby drůbeže. Praha, Státní zemědělské nakladatelství 1970, s. 246-254.
- KLIGLER, I. J. — OLITSKY, P. K.: Experiments of the cultivation of virus of infectious avian encephalomyelitis. Proc. Soc. exp. Biol. Med., 43, 1940, s. 680-683.
- LUKERT, P. D. — DAVIS, R. B.: An antigen used in the agar gel precipitin reaction to detect avian encephalomyelitis virus antibodies. Avian Diseases, 15, 1971, s. 935-938.
- MANCINI, L. O. — YATES, V. J.: Cultivation of avian encephalomyelitis virus *in vitro*. I. In chick embryo neuroglial tissue culture. Proc. 39th Northeastern Conf. Avian Dis. Stony Brook L. I. N. Y., June, 1967.
- MARKSON, L. M. — BLAXLAND, J. D.: Infectious avian encephalomyelitis. Veter. Rec., 70, 1958, s. 1208-1213.
- MAYR, A. — BACHMANN, P. A. — BIBRACK, B. — WITTMANN, C.: Virologische Arbeitsmethoden. Band I. Jena, VEB Gustav Fischer Verlag 1974.
- MOHANTY, G. C. — WEST, J. L.: Pathogenesis and pathologic features of avian encephalomyelitis in chicks. Amer. J. veter. Res., 29, 1968, s. 2387-2400.
- MYIAMA, T.: Distribution and persistence of avian encephalomyelitis viral antigens in internal organs of naturally infected chickens. Amer. J. veter. Res., 35, 1974, s. 1229-1234.
- MOORE, R. W. — FLOWERS, A. I.: The development of a chicken embryo lethal strain of avian encephalomyelitis virus. Avian Diseases, 3, 1959, s. 239-244.
- ROEKEL, H. van — BULLIS, K. L. — FLINT, O. S. — CLARKE, M. K.: Preliminary

report on infectious avian encephalomyelitis. J. Amer. veter. med. Assoc., 93, 1938, s. 372-375.

SCHAAF, K.: Avian encephalomyelitis (epidemic tremor). Proc. 6th A. West. Poult. Dis. Conf. University of California, Davis 1957.

SUMNER, F. W. — JUNGHER, E. L. — LUGINBUHL, R. E.: Studies on avian encephalomyelitis. I. Egg adaptation of the virus. Amer. J. veter. Res., 18, 1957, s. 717-719.

SUMNER, F. W. — LUGINBUHL, R. E. — JUNGHER, E. L.: Studies on avian encephalomyelitis. II. Flock survey for embryo susceptibility to the virus. Amer. J. veter. Res., 18, 1957, s. 720-723.

WILLS, F. K. — MOULTHROP, I. M.: Propagation of avian encephalomyelitis of virus in the chicken embryo. SWest. Veter., 1956, s. 10-39.

Došlo dne 23. 12. 1982

ДВОРЖАКОВА, Д. — КОЖУШНИК, З. — ДВОРЖАК, Р. — БЕМ, Р. (Государственный ветеринарный институт, Брно; Институт государственного контроля биопрепаратов и лекарств, Брно): Диагностика птичьего энцефаломиелита. Veter. Med. (Praha), 28, 1983 (5) : 309-316.

Произведена оценка диагностической ценности лабораторных методов обследования при диагностике птичьего энцефаломиелита у 7—22 дневных цыплят. Гистологическое исследование и иммунофлюоресцентный тест представляют собой быстрые методы, удовлетворяющие условия своевременного введения противоинфекционных мероприятий. Соответствие гистологического исследования с общей лабораторной оценкой составляет 70—81 %, соответствие иммунофлюоресцентного метода представляет 76 %. Наиболее достоверным методом представляется биологический опыт на цыплятах с последующим гистологическим исследованием. Однако это метод затяжной, годный для неизбежного точного доказательства вируса, или в случаях, когда гистологическое или иммунофлюоресцентное обследования сомнительны. С общей лабораторной оценкой метод совпадает в 95—100 % случаев. Диагностическая ценность и методы изолирования вируса в куриных эмбрионах снижаются в связи с тем, что одновременно могут перевиваться сопутствующие вирусы (аденовирусы, IB и другие).

методы обследования; диагностическая ценность

DVOŘÁKOVÁ, D. — KOŽUŠNÍK, Z. — DVOŘÁK, R. — BÖHM, R. (State Veterinary Institute, Brno; Institute for the State Control of Biopreparations and Drugs, Brno): *Diagnostics of Avian Encephalomyelitis*. Veter. Med. (Praha), 28, 1983 (5) : 309-316.

The diagnostic value of laboratory examination methods was assessed in the diagnosis of avian encephalomyelitis in seven to twenty-two days old chickens. Histological examination and immunofluorescent test are expedient methods meeting the requirements for timely application of infection-control measures. The agreement of histological examination with the over-all laboratory examination is 70 to 81 % and the agreement of the immunofluorescence test is 76 %. Bioassay on chickens followed by a histological examination appears to be the best method, providing results with the highest significance. However, it is lengthy, applicable to the necessary demonstration of a virus or to cases when the histological or immunofluorescence examinations are dubious. With the over-all laboratory evaluation the method shows agreement in 95 to 100 % of cases. The diagnostic value of the method of virus isolation in chick embryos is reduced by the fact that intercurrent viruses (adenoviruses, IB and others) may be passaged at the same time. examination methods; diagnostic value

Adresy autorů:

MVDr. Dagmar Dvořáková, CSc., MVDr. Zdeněk Kožušník, doc. MVDr. Rudolf Böhm, CSc., Státní veterinární ústav, Mercova 54, 612 38 Brno

MVDr. Rostislav Dvořák, Ústav pro státní kontrolu veterinárních biopreparátů a léčiv, Hudcova 56a, 600 00 Brno

PORUCHY LÁTKOVÉHO METABOLIZMU HOSPODÁRSKÝCH ZVIERAT A ICH PREVENCIA

L. Vrzgula a kol.

Bratislava, Príroda 1982, 492 strán, 81 obrazov, 21 schém, 55 tabuliek, cena 41,— Kčs.

Knižný trh odbornej literatúry obohatilo moderne koncipované a komplexne spracované dielo, ktoré napísal autorský kolektív pod vedením nášho fundovaného odborníka prof. MVDr. L. Vrzgulu, CSc. Na spracovaní diela sa okrem ôsmich domácich autorov podieľali šiesti významní vedeckí pracovníci z BLR, MLR, NDR, PLR a ZSSR.

Na 492 stranách sú detailne rozobrané poruchy energetického metabolizmu vrátane podvýživy a jej vplyvov na úroveň mliečnej produkcie. Poruchy metabolizmu bielkovín a aminokyselín poskytujú dobrý prehľad o význame týchto látok pre uchovanie potenciálnej produkcie hospodárskych zvierat a o ich potrebách. Pri poruchách metabolizmu tukov sa zvlášť zdôrazňuje nedostatok, resp. nadbytok lipidov, deficit kyseliny lipoténovej, škodlivé účinky skazených tukov a stučnenie. V rámci porúch metabolizmu sacharidov sa popisuje ketóza dojníc spolu s účinnou terapiou a prevenciou.

Kapitola zaoberajúca sa poruchami metabolizmu minerálnych látok zhrňa najnovšie vedecké poznatky o patofyziológii, klinike, liečbe a prevencii. Zvlášť komplexne, s bezprostrednou nadväznosťou na použitie v praxi, je spracovaná pôrodná paréza a hypomagneziémia. Moderné poznatky o poruchách metabolizmu sodíka, draslíka, chlóru a vody sa premietajú do syndrómu dehydratácie, jeho klinickej a laboratórnej diagnostiky s návodom pre postup pri dehydratácii. Pri poruchách metabolických procesov je prehľadne spracovaná diagnostika bachorových dysfunkcií spolu s referenčnými hodnotami klinicko-biochemických ukazovateľov bachorovej tekutiny. V rámci porúch žliaz s vnútornou sekréciou je spracovaný syndróm ovariálnych cýst a tukový syndróm kráv. Záverečné kapitoly sú venované adaptačnému syndrómu a systému preventívnej diagnostiky pri hovädzom dobytku spolu s interpretáciou nálezov.

Jednotlivé kapitoly sú vhodne doplnené názornými obrazmi, schémami a tabuľkami, ktoré najmä študentom uľahčia lepšie pochopiť metabolické procesy.

Publikácia, ktorá chýbala nielen v našej, ale aj v zahraničnej literatúre, plne spĺňa požiadavky veterinárneho výskumu, praxe i vysokoškolských študentov, zvlášť so zreteľom na nové teoretické a praktické aspekty porúch látkového metabolizmu hospodárskych zvierat v priemyselných podmienkach chovu. V súčasnosti vychádza toto dielo aj v BLR v nakladateľstve ZEMIZDAT.

*Prof. MVDr. Pavol G a m č í k, CSc.
Vysoká škola veterinárska, Košice*

VĚDECKÉ ČASOPISY

ČESKOSLOVENSKÉ AKADEMIE ZEMĚĚLSKÉ

uveřejňují původní vědecké práce o vyřešených výzkumných úkolech ze všech oborů zemědělství a lesnictví. Dále otiskují vědecká pojednání, studie a přehledy zahraniční literatury o vědeckých problémech. Práce z různých výzkumných pracovišť, vztahující se k jednomu problému, jsou vydávány v monotematických číslech.

V roce 1983 jsou vydávány časopisy:

ROSTLINNÁ VÝROBA	12X ročně, předplatné Kčs 216,—
ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA	12X ročně, předplatné Kčs 120,—
VETERINÁRNÍ MEDICÍNA	12X ročně, předplatné Kčs 120,—
ZEMĚĚLSKÁ EKONOMIKA	12X ročně, předplatné Kčs 120,—
ZEMĚĚLSKÁ TECHNIKA	12X ročně, předplatné Kčs 120,—
LESNICTVÍ	12X ročně, předplatné Kčs 144,—

SBORNÍK ÚVTIZ

GENETIKA A ŠLECHTĚNÍ	4X ročně, předplatné Kčs 40,—
OCHRANA ROSTLIN	4X ročně, předplatné Kčs 40,—
MELIORACE	2X ročně, předplatné Kčs 20,—
SOCIOLOGIE ZEMĚĚLSTVÍ	2X ročně, předplatné Kčs 20,—
ZAHRADNICTVÍ	4X ročně, předplatné Kčs 40,—
POTRAVINÁŘSKÉ VĚDY	2X ročně, předplatné Kčs 20,—

Vědecký časopis SCIENTIA AGRICULTURAE BOHEMOSLOVACA je určen pro zahraničí. Otiskuje vědecké práce a studie, které jsou československým přínosem k celosvětovým poznatkům zemědělské vědy. Články jsou otiskovány v angličtině a ruštině. Časopis vychází čtvrtletně a celoroční předplatné činí Kčs 40,—.

VĚSTNÍK ČESKOSLOVENSKÉ AKADEMIE ZEMĚĚLSKÉ je orgánem ČSAZ a výzkumných ústavů. Informuje o problematice zemědělské vědy a výzkumu, projednáváné na zasedáních pléna, předsednictva, odborů a komisí ČSAZ, na konferencích a sympoziích. Přináší referáty z mezinárodních kongresů a výsledné zprávy ze studijních cest ze zahraničí. V četných rubrikách uveřejňuje materiály o plánech a výsledcích činnosti jednotlivých ústavů a pracovišť. Věstník ČSAZ vychází měsíčně a celoroční předplatné činí Kčs 96,—.

Upozorňujeme čtenáře, že v čísle 6 časopisu

VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

mají být uveřejněny články:

- J. Gabriš, E. Bajan: Hladiny niektorých minerálnych látok v arteriálnej a vo venóznei krvi kráv
- M. Dvořák, M. Toulová, I. Herzig, M. Pavlas, B. Rašovská: Metabolický test u prasat při experimentální mykobakteriíze a odlišném příjmu živin
- J. Tomáš, E. Michnová: Koncentrácia voľných aminokyselín v krvnej plazme oviec pri rôznom príjme dusíka v krmive
- S. Lemáková: Cytogenetické štúdie u kury domácej a kačice domácej
- J. Komárek: Některé biochemické a hematologické hodnoty krve nutrie
- A. Piskač, J. Ruprich: Aflatoxin M₁ — záchyt produkčního kmene plísně *Aspergillus flavus*
- J. Ruprich: Příprava a identifikace aflatoxinu B₂ v laboratorních podmínkách
- E. Krechler: Vliv velkovýrobní a tradiční technologie chovu dojníc na výši vlastních nákladů výroby mléka
- J. Pazdera, V. Hruban, V. Horák, H. Anundi: Maligní hypertermie

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.

C 27.655/49

Scientific presentations of the 49th annual meeting American Animal Hospital Association, Las Vegas, Nevada — April 24—30, 1982.

South Bend (Indiana), n. vl. 1982. 534 s., obr., tab. (Las Vegas — mezinárodní konference Světové veterinární společnosti pro malá zvířata — 49. /1982/ — sborník)

E 43.062

Zdraveopazvane na promišlenite svinekompleksi. Materiali ot naučno-techničeska konferencija s meždunarodno učastie, provedena na 17. 10. 1980 v Michajlovgrad.

Sofija, Centar za nauč.-techn. i ikon. informacija 1981. 42 s. (Veterinární konference — Bulharsko — 1980 — sborník / Prase — nemoci — ochrana a léčení — metody)

WILLER, H.

D 73.434

Praktische Stichprobenplanung mit Beispielen aus der Veterinärmedizin und Tierproduktion.

Jena, Gustav Fischer Verlag 1982. 163 s., 23 tab., 65 obr. (Veterinářství — statistické metody — použití — výzkum — NDR)

C 26.070

Livestock and veterinary sciences. Annual report of the national research programs 1979.

Washington, USDA 1979. 305 s. (Veterinární služba — USA / Nemoci hospodářských zvířat — ochrana — USA — ročenka)

Horse protection enforcement 1979.

C 27.349

Washington, USDA 1980. 7 s. (Veterinární služba — USA / Kůň — nemoci — ochrana a léčení — USA)

OBSAH

Gilka J., Habrda J., Janková B., Krejčí P., Matyáš Z.: Vlastnosti masa uhřivého skotu pokusně invadovaného vajíčky tasemnice <i>Taenia saginata</i> a léčeného praziquantelem	257
Pazdera J., Hradecký J., Cvejn J., Zich V.: Změna reaktivity na halotan po aplikaci mephenytoinu	269
Kozumplik J.: Vliv modifikátorů povrchového napětí na morfologii a motilitu spermií kance po rozmrazení	273
Jalč D., Zelenák I., Boďa K., Baran M., Lagodjuk P. Z., Kalačnjuk G. I.: Stráviteľnosť neupravených bukových pilín a ich vplyv na využitie kŕmnej dávky u kôz a škopov	279
Jalč D., Zelenák I., Boďa K., Baran M., Lagodjuk P. Z., Kalačnjuk G. I.: Vplyv neupravených bukových pilín na bachorovú fermentáciu škopov a kôz	285
Šterba F.: Patomorfologická diferenciální diagnostika burcelózy zajíců	293
Dvořáková D., Kožušník Z., Dvořák R., Böhm R.: Diagnostika aviární encefalomyelitidy	309

Recenze

Gamčík P.: L. Vrzgula a kol. — Poruchy látkového metabolismu hospodářských zvířat a ich prevencia	317
---	-----

СОДЕРЖАНИЕ

Гилка Я., Габрда Я., Янкова Б., Крейчи П., Матыаш З.: Свойства мяса финнозного крупного рогатого скота, экспериментально пораженного яйцами ценья <i>Taenia saginata</i> и леченного празиквантелем	257
Паздера Й., Градецки Я., Цвейн Я., Зих В.: Изменение реакции на галлотан после аппликации мепенитоина	269
Козумплик Я.: Влияние модификаторов поверхностного напряжения на морфологию и подвижность сперматозоидов хряка после размораживания	273
Ялч Д., Зеленьяк И., Бодя К., Баран М., Лагодюк П. З., Калачнюк Г. И.: Переваримость необработанных буковых опилок и их влияние на усвоение кормового рациона у коз и баранов	279
Ялч Д., Зеленьяк И., Бодя К., Баран М., Лагодюк П. З., Калачнюк Г. И.: Влияние необработанных буковых опилок на рубцовую ферментацию баранов и коз	285
Штерба Ф.: Пато-морфологическая дифференциальная диагностика бруцеллеза зайцев	293
Дворжакова Д., Кожушник З., Дворжак Р., Бём Р.: Диагностика птичьего энцефаломиелиита	390

Gilka J., Habrda J., Janková B., Krejčí P., Matyáš Z.: The Properties of the Meat of Cattle Suffering from Cysticercosis Experimentally Invaded by the Eggs of the Tapeworm <i>Taenia saginata</i> and Treated with Praziquantel	257
Pazdera J., Hradecký J., Cvejn J., Zich V.: Change in Reaction to Halothane after the Application of Mephenytoine	269
Kozumplík J.: The Effect of Surface Tension Modifiers on the Morphology and Motility of Boar Spermatozoa after Thawing	273
Jalč D., Zelenák I., Boďa K., Baran M., Lagodjuk P. Z., Kalačnjuk G. I.: The Digestibility of Unconditioned Beech Sawdust and its Effect on the Utilization of Food Ration in Goats and Wethers	279
Jalč D., Zelenák I., Boďa K., Baran M., Lagodjuk P. Z., Kalačnjuk G. I.: The Effect of Non-Conditioned Beech Sawdust on Rumen Fermentation in Wethers and Goats	285
Šterba F.: The Pathomorphological Differential Diagnostics of Brucellosis in Hares	293
Dvořáková D., Kožušník Z., Dvořák R., Böhm R.: Diagnostics of Avian Encephalomyelitis	309

Rukopisy odevzdány k tisku 7. 2. 1983 — Podepsáno k tisku 25. 3. 1983

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.