

VĚDECKÝ ČASOPIS

VETERINÁRNÍ MEDICÍNA



6

ROČNÍK 32 (LX)
PRAHA
ČERVEN 1987
CENA 10 Kčs
CS ISSN 0590-5214

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

Řídí redakční rada: akademik Otto Jaroslav Vrtiak (předseda), akademik Koloman Boďa, MVDr. Miroslav Dvořák, CSc., prof. MVDr. Ján Elečko, CSc., MVDr. Miloš Halaša, CSc., prof. MVDr. Jozef Hrušovský, DrSc., prof. MVDr. Dagmar Ježková, DrSc., doc. MVDr. Evžen Jurák, CSc., prof. MVDr. Ladislav Polák, CSc., MVDr. Josef Straka, CSc., prof. MVDr. Bohumil Ševčík, DrSc.

Za vedení časopisu odpovídá akademik Otto Jaroslav Vrtiak

Redaktorka ing. Jovanka Václavičková

OBSAH

Holý L., Jiříček A., Žák M., Maxián A.: Superovulace a výplach dělohy ve vztahu k následné koncepci krav-dárkyň	321
Baran M., Kalačnjuk G. I., Savka O. G.: Vplyv monenzínu na bachorovú fermentáciu a prírastky hmotnosti býkov kŕmených diétou s podielom netradičných krmív	331
Novák S., Blaho J., Edelman R.: Stanovenie inhibičného účinku biologicky aktívneho prípravku na rozmnožovanie niektorých mikroorganizmov z intestina prežúvavcov	337
Kozumplík J.: Migrace protoplazmatických kapek a fagocytóza poškodených spermii během jejich průchodu vývodnými pohlavními cestami u kanců a býků	343
Minář J., Kostenko L. A., Říha J.: Ztráty na doživosti krav, působené dvoukřídlym hmyzem sajícím krev, a ochrana skotu repelentem Oxamát v Lenin-gradské oblasti	355
Ništiarová A., Ništiar F., Bajgar J.: Využitie baraních erytrocytov a plazmy na stanovenie nervovoparalytických látok <i>in vitro</i>	365
Leng L., Szanyiová M., Várady J., Boďa K.: Vplyv vodnej deplécie na renálnu exkréciu močoviny a elektrolytov u oviec	371
Pačenovský J., Záhoř Z., Krupicer I.: Prvý nález <i>Paramphistomum daubneyi</i> (Dinnik, 1962) u hovädzieho dobytku na území Alžíriska	379

СОДЕРЖАНИЕ

Голы Л., Йиржичек А., Жак М., Максиан А.: Суперовуляция и промывка матки по отношению к последующей концепции коров-доноров	321
Баран М., Калачнюк Г. И., Савка О. Г.: Влияние монензина на рубцовую ферментацию и привесы массы быков, содержащихся на диете с долей нетрадиционных кормов	331
Новак С., Благо Й., Эделман Р.: Определение ингибиции биологически активного препарата на размножение некоторых микроорганизмов из кишечника жвачных	337
Козумплик Я.: Миграция протоплазматических капель и фагоцитов нарушенных сперматозоидов во время их прохода выходными половыми путями у хряков и быков	343
Минарж Я., Костенко Л. А., Ржига Я.: Потери удойливости коров, вызванные двукрылыми кровососущими, насекомыми, и защита крупного рогатого скота репелентом оксамат в Ленинградской области	355
Ништиарова А., Ништиар Ф., Байгар Й.: Использование бараньих эритроцитов и плазмы при определении нервопаралитических веществ <i>in vitro</i>	365
Ленг Л., Сзаниова М., Варады Й., Бодя К.: Влияние водного опорожнения на ренальную экскрецию мочевины и электролитов у овец	371

SUPEROVULACE A VÝPLACH DĚLOHY VE VZTAHU K NÁSLEDNÉ KONCEPCI KRAV-DÁRKYŇ

L. Holý, A. Jiříček, M. Žák, A. Maxián

HOLÝ, L. — JIŘÍČEK, A. — ŽÁK, M. — MAXIÁN, A. (Vysoká škola veterinární, Brno; JZD Slušovice; Okresní veterinární zařízení, Brno): *Superovulace a výplach dělohy ve vztahu k následné koncepci krav-dárkyň*. Veter. Med. (Praha), 32, 1987 (6) : 321-330.

Ve velkokapacitním chovu JZD Slušovice, ve kterém je od roku 1984 systematicky uskutečňován transfer embryí jako součást řízené reprodukce stáda jalovic a krav, byl zjišťován vliv superovulace, odběru embryí a aplikace 500 μ g Oestrophanu SPOFA na zabřezávání a návratnost dárkyň do nového reprodukčního cyklu. Vliv superovulace vyvolané FSH-P (Follicotropin, SPOFA) byl vyhodnocen u 162 krav, z nichž po třech inseminacích zabřezlo 121 zvířat (74,69 %). Ze zabřezlých zvířat koncipovalo 59 kusů (48,76 %) po první inseminaci, 38 kusů (31,40 %) po druhém osemnění a 24 kusy (19,83 %) po třetím osemnění. Po odběru embryí a luteolýze zabřezávaly dárkyň v průměru za 67,6 dne a zvířata superovulovaná do 60 dní po porodu koncipovala za 59,11 dne. Průměrná servis perioda se u superovulovaných zvířat pohybovala kolem 148 dní, u dárkyň, u nichž se odběr uskutečnil do 60 dní po porodu, však nepřekročila 110 dní. Časnější poporodní superovulace u cyklujících krav tedy urychluje návratnost dárkyň do reprodukce a zvyšuje zisk embryí. Opakovaná superovulace neměla vliv na fertilitu krav, ale úměrně prodlužovala servis periodu.

řízená reprodukce krav; transfer; zabřezávání

Superovulační stimulace, ke které se běžně používají gonadotropní přípravky sérového nebo hypofyzárního typu, vyvolává na vaječnicích různé morfologické změny, charakterizované zvýšenou folikulární a luteální reakcí. Tato reakce je doprovázena i výraznými změnami jednotlivých hormonálních hladin (Solty aj., 1978; Greve aj., 1984a, b a další).

Multipní ovulace a tvorba početných žlutých tělísek, stejně jako následný výplach uteru a pozdější regrese luteální tkáně, mohou ovlivňovat i funkci pohlavních orgánů, resp. plodnost zvířat, popřípadě jejich návrat do další reprodukce, pokud dárkyň pocházejí ze stáda zvířat v aktivní reprodukční a produkční činnosti.

Problém plodnosti krav dárkyň po superovulaci nebyl dosud dostatečně studován a otázka návratnosti dárkyň do dalšího reprodukčního procesu bývá často argumentem chovatelů proti zavádění transferu embryí do praxe. Proto jsme otázku plodnosti a návratnosti krav dárkyň do reprodukce podrobili hlubší analýze v JZD Slušovice, kde je transfer embryí již od roku 1984 nedílnou součástí řízené reprodukce stáda.

MATERIÁL A METODY

Dárkyně černostrakatého nížinného plemena ve věku od tří do dvanácti let byly vybírány ze stáda krav v aktivní produkci a reprodukci. V různém poporodním období byly stimulovány FSH-P (Foliotropin, SPOFA) sérií osmi injekcí v postupné dávce po dobu čtyř dní. Superovulační stimulace začínala uprostřed odpovídaného cyklu. S pátou a šestou injekcí byl *i. m.* nebo submukózně podán Cloprostenol (Oestrophon, SPOFA) v obvyklých dávkách. Poprvé byly krávy inseminovány zhruba za 56 hodin po první injekci luteolytik a inseminace byla opakována druhý den ve 12hodinových intervalech.

Odběr embryí připadal na sedmý den cyklu (1. den říje = D_0). Bezprostředně po odběru byly dárkyně luteolizovány *i. m.* aplikací 500 μ g Cloprostenolu, aby se urychlil jejich návrat do dalšího reprodukčního programu.

U dárkyň, které byly po superovulaci ponechány v chovu, byla sledována obnova říjové činnosti. Při první říji byly krávy inseminovány a výsledek zabřezávání byl vyhodnocen po prvních třech inseminacích. Celkem jsme vyhodnotili 162 dárkyně, které jsme rozdělili do tří pokusných skupin v závislosti na délce poporodního období.

Do první skupiny byla zařazena zvířata se superovulací a odběrem embryí do 60 dní po porodu, druhá skupina zahrnovala dárkyně superovulované a s odběrem mezi 61. až 80. dnem po porodu a třetí skupinu reprezentovala zvířata superovulovaná, s odběrem až po 81. puerperálním dnu. U 21 dárkyně se superovulace opakovala.

VÝSLEDKY

Do 60 dní po porodu (skupina č. 1) bylo superovulováno a vyplachováno 77 dárkyň, z nichž byla vyhodnocena 62 zvířata, která byla ponechána v chovu. Ostatní zvířata byla po odběru embryí v rámci obíratu stáda ihned vyřazena ze všech pokusných skupin.

Po první inseminaci (tab. I) zabřezlo 25 krav (40,32 %), po druhé inseminaci to bylo 14 krav (22,56 %) a po třetí inseminaci osm krav (12,90 %). Po prvních třech inseminacích koncipovalo celkem 47 zvířat, tj. 75,81 % z počtu hodnocených.

Z 58 krav, u nichž se superovulace a odběr uskutečnily v době od 61. do 80. dne po porodu (skupina č. 2), bylo v chovu ponecháno a vy-

I. Vztah poporodní doby odběrů u superovulovaných a hodnocených dárkyň ke koncepci při jednotlivých inseminacích — The relation of the post-partum time of embryo recovery to conception in superovulated and evaluated donors during individual inseminations

Doba superovulace a odběru embryí po porodu	Počet případů celkem	Počet hodno- cených	Koncepce po první až třetí inseminaci						Celkem zabřezlo	
			I.		II.		III.			
			počet	%	počet	%	počet	%	počet	%
Do 60 dní (skupina č. 1)	77	62	25	40,32	14	22,58	8	12,90	47	75,81
61 – 80 dní (skupina č. 2)	58	48	15	31,25	10	20,83	8	16,67	33	68,75
81 a více dní (skupina č. 3)	62	52	19	36,53	14	26,92	8	15,38	41	78,85
Celkem	197	162	59	36,42	38	23,46	24	14,81	121	74,69

hodnoceno 48 dárkyň. Z těchto zvířat koncipovalo po první inseminaci 15 kusů (31,25 %), deset zvířat zabřezlo po druhé inseminaci (20,82 %) a osm krav bylo oploženo po inseminaci třetí (16,67 %). Z dané kategorie zvířat zabřezly celkem 33 dárkyň, tj. 68,75 %.

Ze 62 plemenic superovulovaných a vyplachovaných až po 81. dnu po porodu [skupina č. 3] byla další plodnost sledována u 52 krav. Po první inseminaci zabřezlo 19 zvířat (36,53 %), po druhé inseminaci 14 kusů (26,92 %) a po třetí inseminaci osm krav (15,38 %). V této skupině koncipovalo po prvních třech inseminacích celkem 41 krav, tj. 78,85 %.

Z celkového souboru 197 superovulovaných a vyplachovaných dojníc-dárkyň byly tedy do reprodukce znovu zařazeny 162 krávy (82,23 %), z nichž po první inseminaci zabřezlo 59 zvířat (36,42 %), po druhé inseminaci 38 krav (23,46 %), po třetí inseminaci 24 dárkyň (14,81 %); celkem koncipovalo 121 plemenic, tj. 74,69 %.

Při rozboru počtu zabřezlých dárkyň ve vztahu k momentu jejich superovulační stimulace a odběru embryí po porodu se ukázalo (tab. II),

II. Vliv doby superovulace a odběru embryí po porodu na koncepci zabřezlých dárkyň — The effect of the time of superovulation and embryo recovery after parturition on the conception of pregnant donors

Doba superovulace a odběru embryí po porodu	Celkem zabřezlo	Koncepce po jednotlivých inseminacích					
		I.		II.		III.	
		počet	%	počet	%	počet	%
Do 60 dní (skupina č. 1)	47	25	53,19	14	29,79	8	17,02
61 – 80 dní (skupina č. 2)	33	15	45,45	10	30,30	8	24,24
81 a více dní (skupina č. 3)	41	19	46,34	14	34,15	8	19,51
Celkem	121	59	48,76	38	31,40	24	19,83

že ze 47 krav ze skupiny č. 1, které koncipovaly, zabřezlo 25 zvířat (53,19 %) po první inseminaci, 14 kusů (29,79 %) po druhé inseminaci a osm krav (17,02 %) po třetím osemenění.

Ve druhé skupině koncipovaly celkem 33 dárkyň, z nichž po první inseminaci zabřezlo 15 kusů (45,45 %), po druhé inseminaci deset zvířat (30,30 %) a po třetí inseminaci osm kusů (24,24 %).

Ve třetí skupině, v níž zabřezlo 41 plemenic, koncipovalo po prvním osemenění 19 (46,34 %), po druhém osemenění 14 (34,15 %) a po třetím osemenění osm dárkyň (19,51 %).

Z celkového počtu 121 březích krav po první až třetí superovulační inseminaci koncipovalo po prvním osemenění 59 zvířat (48,76 %), po druhém 38 (31,40 %) a po třetím osemenění 24 zvířata (19,83 %). Z tab. II je také patrné, že čím dříve po porodu se superovulace a výplach dělají, tím větší je i naděje na koncepci po první inseminaci.

III. Doba superovulace a odběru embryí po porodu ve vztahu k délce intervalu odběr — koncepcí u zabřezlých dárkyň —
 The time of superovulation and embryo recovery after parturition in relation to the length of the recovery — conception interval in the pregnant donors

Doba superovulace a odběru embryí po porodu	Počet hodnocených	Délka intervalu odběr — koncepcí po první až třetí inseminaci							
		celkem zabřezlo		po první inseminaci		po druhé inseminaci		po třetí inseminaci	
		počet a procento zabřezlých	interval odběr — koncepcí dní	počet a procento zabřezlých	interval odběr — koncepcí dní	počet a procento zabřezlých	interval odběr — koncepcí dní	počet a procento zabřezlých	interval odběr — koncepcí dní
Do 60 dní (skupina č. 1)	62	47 75,81 %	59,11	25 53,19 %	42,44	14 29,79 %	61,14	8 17,02 %	107,63
61 — 80 dní (skupina č. 2)	48	33 68,75 %	72,36	15 45,45 %	49,20	10 30,30 %	74,60	8 24,24 %	113,00
81 a více dní (skupina č. 3)	52	41 78,85 %	73,49	19 44,37 %	47,63	14 34,15 %	72,29	8 19,50 %	137,00
Celkem	162	121 74,69 %	67,60	59	45,83	38	68,79	24	119,21

Vztah doby superovulace a odběru embryí po porodu k délce intervalu odběr — koncepce u zabřezlých dárkyň je vyjádřen v tab. III.

Ve skupině č. 1, ve které byla vyhodnocena 62 zvířata, zabřezlo po první až třetí inseminaci 47 plemenic (75,81 %) v průměru za 59,11 dne po odběru embryí. Po první inseminaci koncipovalo 25 krav, a to za 42,44 dne, po druhé inseminaci 14 krav za 61,14 dne a po třetí inseminaci osm krav za 106,63 dne.

Ve druhé skupině, v níž zabřezlo 68,75 % zvířat (33 ze 48), byla délka intervalu odběr — koncepce po všech třech inseminacích 72,36 dne. Po první inseminaci koncipovalo 15 krav (45,45 %) za 49,2 dne, po druhé inseminaci deset krav (30,30 %) za 72,49 dne a po třetí inseminaci osm krav za 113 dní po odběru.

Třetí skupina zahrnovala 52 hodnocené dárkyně, z nichž po třech inseminacích koncipovalo celkem 41 zvíře (78,85 %) v průměru za 73,49 dne. Po první inseminaci zabřezlo 19 krav (tab. III) za 47,63 dne, po druhé inseminaci 14 krav za 72,29 dne a po třetí inseminaci osm krav za 137 dní.

Z celkového počtu superovulovaných a vyplachovaných dárkyň, které nadále zůstaly v chovu, koncipovalo 121 zvířat (74,69 %) v průměru za 67,6 dne po odběru embryí. Po první inseminaci docházelo k zabřeznutí za 45,83 dne, po druhé inseminaci za 68,79 dne a po třetí inseminaci za 119,21 dne.

Interval porod — koncepce (SP) měl u dárkyň superovulovaných a po výplachu tento průběh (tab. IV):

U zabřezlých krav první skupiny byla průměrná servis perioda (SP) 110,51 dne. Po první inseminaci zde dárkyně zabřezávaly za 92,8 dne, po druhé inseminaci za 114,3 dne a po třetí inseminaci za 159 dnů.

IV. Vliv superovulace a doby odběru embryí po porodu na délku intervalu porod — koncepce (SP) u zabřezlých dárkyň — The effect of superovulation and the post-partum time of embryo recovery on the length of the parturition — conception interval (SP) in the pregnant donors

Doba superovulace a odběru po porodu	Počet zabřezlých a délka intervalu porod — koncepce po první až třetí inseminaci							
	celkem hodnoceno		po první inseminaci		po druhé inseminaci		po třetí inseminaci	
	počet zabřezlých	průměrná délka SP	počet zabřezlých	průměrná délka SP	počet zabřezlých	průměrná délka SP	počet zabřezlých	průměrná délka SP
Do 60 dní (skupina č. 1)	47	110,51	25	92,80	14	114,36	8	159,13
61 — 80 dní (skupina č. 2)	33	142,97	15	119,13	10	145,10	8	185,00
81 a více dní (skupina č. 3)	41	195,73	19	161,95	14	203,50	8	262,38
Celkem	121	148,24	59	121,76	38	155,29	24	202,17

Jeden den prodloužení odběru v kategorii od 61 do 80 dní = prodloužení SP o 1,6 dne
 Jeden den prodloužení odběru v kategorii 81 a více dní = prodloužení SP o 2,6 dne

Ve druhé skupině krav byla průměrná délka SP 142,9 dne. Po první inseminaci docházelo ke koncepci za 119,1 dne, po druhé inseminaci za 145,1 dne a po třetí inseminaci za 185 dní.

U třetí skupiny dárkyň se SP prodloužila na 195,7 dne. Po první inseminaci dosahovala průměru 161,9 dne a po třetí inseminaci 262,4 dne.

V celém souboru 121 zabřezlých zvířat dosahovala celková SP 148,24 dne, přičemž po první inseminaci zabřezávaly krávy za 121,76 dne, po druhé inseminaci za 155,29 dne a po třetí inseminaci za 202,17 dne.

Z výsledků uvedených v tab. IV vyplývá, že čím je superovulace a odběr embryí po porodu časnější, tím je návrat dárkyň do reprodukce rychlejší. Jestliže například u krav superovulovaných a s odběrem do 60 dní po porodu byla zjištěna SP 110,5 dne, pak jednodenní oddálení momentu superovulace od této hranice prodloužilo SP ve skupině č. 2 o 1,6 dne a ve skupině č. 3 dokonce o 2,6 dne.

Z tab. IV je také patrné, že intervaly mezi jednotlivými fertilními inseminacemi byly v jednotlivých kategoriích zvířat různě dlouhé, což může mimo jiné poukazovat i na vážné nedostatky v detekci říje. Uspokojivý interval mezi fertilními inseminacemi byl zaznamenán jen po zabřeznutí mezi první a druhou inseminací skupiny 1 a 2, u nichž zhruba odpovídal délce jednoho cyklu. Mezi druhou a třetí inseminací již však byl tento interval výrazně delší a odpovídal délce dvou cyklů (44,5 dne, resp. 40 dnů). Ve skupině č. 3 odpovídal interval mezi druhou a třetí fertilní inseminací délce dvou cyklů a mezi druhou a třetí inseminací dokonce délce tří cyklů. I když se na prodlužování intervalů mezi jednotlivými fertilními inseminacemi zúčastňuje více faktorů, nic se nemění na skutečnosti, že správnou detekcí říje by se tyto intervaly mohly podstatně zúžit.

V rámci této práce jsme si všímali vztahů mezi dobou superovulace (resp. odběru) a ziskem, kvalitou a využitelností embryí (tab. V). Ukázalo se, že v průměru nejvíce embryí bylo získáno u zvířat, u nichž se odběr uskutečnil do 60 dnů po porodu, a stejnou tendenci měla i využitelnost embryí.

Zvláštní skupinu v této práci vytvořily dárkyně, které se podrobovaly odběru opakovaně, a to v rozmezí 68,05 dne. První superovulace byla provedena za 83 dny po porodu, druhá za 151 den. Z celkového množství opakovaně superovulovaných zvířat s výplachy zabřezlo po třech inseminacích 17 plemenic (80,95 %), a to 12 dárkyň (57,14 %) po inseminaci první, dvě (8,5 %) po inseminaci druhé a tři (14,29 %) po inseminaci třetí. Interval od druhého odběru po koncepci činil po první

V. Vztah doby superovulace a odběru k zisku vajíček a embryí — The relation of the time of superovulation and recovery to the yield of eggs and embryos

Doba odběru embryí po porodu	Celkový zisk embryí — počet	Počet embryí na dárkyni	Použitelnost embryí na dárkyni z počtu získaných	
			počet	%
Do 60 dní	426	6,87	4,76	69,29
61 — 80 dní	229	4,77	3,27	68,55
81 a více dní	251	4,83	3,21	66,46

VI. Opakovaná superovulace ve vztahu k zabřezávání — Repeated superovulation in relation to conception

Počet případů	Průměrný interval porod – odběr ve dnech		Průměrný interval mezi odběry ve dnech	Zabřezávání po druhém odběru						Celkem zabřezlo	
	první odběr	druhý odběr		po první inseminaci		po druhé inseminaci		po třetí inseminaci			
				počet	%	počet	%	počet	%	počet	%
21	83	151,05	68,05	12	57,14	2	9,52	3	14,29	17	80,95
				Interval: druhý odběr – koncepce							
				60,83		84,50		95,33		72,24	
				Interval: porod – koncepce							
				281,75		275,00		330,33		289,53	

inseminaci 60,83 dne, po druhé inseminaci 84,50 a po třetí inseminaci 95,33 dne. Zabřezlé dárkyně tedy v průměru koncipovaly za 72,24 dne.

I doba od porodu k zabřeznutí (SP) byla opakovaným odběrem úměrně prodloužena, takže krávy zabřezávaly po jednotlivých inseminacích v období mezi 281 až 330 dny (tab. VI), v průměru za 289,53 dne, což znamená, že byly inseminovány již za 56,26 dne po druhém odběru.

DISKUSE

Problematika fertility a návratnosti superovulovaných krav-dárkyň do reprodukce byla dosud ve světové literatuře opomíjena, přestože má pro ekonomiku transferu značný význam. Jistou pozornost této otázce věnovali Greve a Lehn-Jensen (1978), kteří studovali především vliv 0,5 mg Cloprostenolu *i. m.* na obnovu říje a zabřezávání. Zjistili, že tento způsob ošetření sice nástup říje proti neošetřeným kontrolám výrazně urychluje, ale že krávy po inseminaci zabřezávaly hůře a později (za 63,2 dne) než zvířata kontrolní (za 53,5 dne). Tím se u pokusných zvířat úměrně prodloužila i SP, která v průměru dosahovala 148 dní.

K obdobným výsledkům, získaným na podstatně větším materiálu, jsme dospěli i v naší práci, když jsme dárkyně ošetřovali podobně jako Greve a Lehn-Jensen (1978). Interval mezi odběrem a koncepcí činil v průměru 67 dní a průměrná SP se pohybovala kolem 148 dnů, přičemž u krav superovulovaných a s výplachem do 60 dnů *p. p.* byl tento interval o 37,7 dne kratší, u krav s výplachem až po 81. dnu *p. p.* o 47,5 dne delší. Tyto skutečnosti považujeme za významné a svědčící o přednostech časnějšího odběru embryí.

Příčiny horších výsledků v zabřezávání u zvířat ošetřených uvedenou dávkou luteolytik po výplachu dělohy vysvětlují Greve a Lehn-Jensen (1978) tím, že považují podanou dávku účinné látky za ne-

dostatečnou. Ošetření sice vyvolalo pomalý a opožděný sestup hladin progesteronu, ale ten byl doprovázen absencí říjových příznaků při nedostatečné obnově folikulární a luteální činnosti vaječníků (Schams aj., 1977), charakterizované syndromem tzv. odpočinkového období (resting period), které je doprovázeno vyšší frekvencí nepravidelností cyklů a anestríí. Proto vyžadovala zvířata k zabřeznutí více inseminací a delší reparační období.

Chupin aj. (1984) aplikovali po odběru embryí 42 dárkyním podstatně vyšší dávku Cloprostenolu; tato dávka se pohybovala od 2 do 4 mg *i. m.* Zjistili, že 27 krav (64,28 %) se běhalo do šesti dní po ošetření a 14 z nich (51,9 %) po první inseminaci koncipovalo. Ostatních 15 dárkyň projevilo říjové příznaky devět až 43 dní po ošetření a z nich sedm (46,7 %) zabřezlo. Je tedy zřejmé, že vyšší luteální reakce, která na vaječnících po superovulaci následuje, vyžaduje k degradaci žluté tkáně i vyšší luteolytický impuls.

Často se i v odborných kruzích vyskytují názory, že výplach embryí působí na funkci dělohy negativně a někdy se po odběru embryí dokonce doporučuje vynechat jeden nebo i více říjových cyklů.

Podle našeho mínění má výplach dělohy na další koncepci spíše pozitivní vliv, protože úroveň zabřezávání po první inseminaci po výplachu byla v našich pokusech o 18,76 % vyšší než fertilita po první inseminaci v rámci běžného inseminačního programu. Dárkyně superovulované a s odběrem dřívějším než 60 dní po porodu dokonce měly v daných podmínkách po první inseminaci po výplachu zabřezávání proti kontrolám o 23 % lepší.

Lze tedy říci, že superovulace uskutečněná až po 60 dnech po porodu není ekonomicky výhodná, ale naopak. S prodlužováním intervalu porod — superovulace se prodlužuje i návrat dárkyně do dalšího reprodukčního programu a zároveň se snižuje efektivita zisku embryí.

Literatura

CHUPIN, D. — TOUZE, J. L. — PROCUREUR, R.: Early rebreeding of donor cows. *Theriogenology*, 21, 1984, č. 1, s. 231.

GREVE, T. — LEHN-JENSEN, H.: Fertility of high-yielding dairy cows following superovulation and non-surgical recovery of embryos. *Theriogenology*, 9, 1978, s. 353-362.

GREVE, T. — CALLESEN, H. — HYTTEL, P.: Characterisation of plasma LH profiles in superovulated dairy cows. *Theriogenology*, 21, 1984a, č. 1, s. 237.

GREVE, T. — CALLESEN, H. — HYTTEL, P.: Plasma progesterone profiles and embryo quality in superovulated dairy cows. *Theriogenology*, 21, 1984b, č. 1, s. 238.

SCHAMS, D. — MENZER, CH. — SCHALLENBERGER, E. — HOFFMANN, E. — HAHN, J. — HAHN, R.: Some studies on pregnant mare serumgonadotropin (PMSG) and on endocrine responses after application for superovulation in cattle. EEC Symposium: Control of reproduction in the cow. Galway, Ireland, 1977, s. 27-29.

SOLTI, L. — GREVE, T. — KOEFOED-JOHNSSEN, H. H.: Experiences with plasma progesterone assay in superovulated cattle. *Acta veter. scand.*, 19, 1978, s. 298-309.

Došlo dne 18. 8. 1986

ГОЛЫ, Л. — ЙИРЖИЧЕК, А. — ЖАК, М. — МАКСИАН, А. (Ветеринарный институт, Брно; ЕСХК Слушovice; Районный ветеринарный институт, Брно): *Супероуляция и промывка матки по отношению к последующей концепции коров-доноров*. Veter. Med. (Praha), 32, 1987 (6) : 321-330.

В разведении промышленного типа ЕСХК Слушovice, когда с 1984 г. систематически проводился трансфер эмбрионов как составная часть регулируемой репродукции стада нетелей и коров, у которых определялось влияние супероуляции, взятия эмбрионов и применение 500 мкг эстрофана Спофа на оплодотворение и возвращение коров-доноров в новый репродуктивный цикл. Влияние супероуляции, вызванной FSH-P (Фолитропин, Спофа), определялось у 162 коров, из которых после трех искусственных осеменений забеременело 121 животное (74,69 %). Из оплодотворенных животных беременными стали 59 (48,76 %) после первого искусственного осеменения, 38 (31,40 %) после второго и 24 (19,83 %) после третьего осеменения. После взятия эмбрионов и лютеолиза коровы-доноры беременели в среднем через 67,6 сут и животные, супероулированные до 60 послеродовых сут, беременели через 59,11 сут. Средняя СП у супероулированных животных составляла около 148 сут, и доноров, однако, она не превышала отбираемых до 60 послеродовых сут, 110 сут. Следовательно, более ранняя послеродовая супероуляция у циклических коров ускоряет возвращение коров-доноров в репродукцию и повышает прибыль эмбрионов. Повторная супероуляция не влияла на фертильность коров, но несколько продляла сервис период.

регулируемая репродукция коров; трансфер; оплодотворение

HOLÝ, L. — JIŘÍČEK, A. — ŽÁK, M. — MAXIÁN, A. (University of Veterinary Medicine, Brno; Slušovice Co-operative Farm; District Veterinary Station, Brno): *Superovulation and Vaginal Rinse in relation to Subsequent Conception Rate in the Donor Cows*. Veter. Med. (Praha), 32, 1987 (6) : 321-330.

On the Slušovice co-operative farm, embryo transfer has been practised since 1984 as a method of controlled reproduction of the heifer and cow herd. The effect of superovulation, embryo recovery and administration of 500 µg Oestrophan Spofa upon the donors' conception rate and upon their resuming a new reproduction cycle was studied on this farm. The effect of superovulation, induced by FSH-P (Foliotropin, Spofa), was evaluated in 162 cows, out of which 121 (74.69 %) got in calf after three inseminations. Fifty-nine (48.76 %) of the pregnant cows got in calf after the first insemination, 38 (31.40 %) after the second insemination, and 24 (19.83 %) after the third insemination. Having been subjected to embryo collection and luteolysis, the donors conceived within 67.6 days, on an average, and the animals superovulated within 60 days *post partum* conceived within 59.11 days. The average SP of the superovulated animals was about 148 days but in the donors from which the embryos had been recovered within 60 postpartal days the SP did not exceed 110 days. Hence the earlier postpartal superovulation of cycling cows speeds up the resumption of reproduction in the donors and increases the numbers of recovered embryos. Repeated superovulation had no influence on the fertility of the cows but adequately prolonged the service period.

controlled reproduction of cows; transfer; conception rate

HOLÝ, L. — JIŘÍČEK, A. — ŽÁK, M. — MAXIÁN, A. (Veterinärmedizinische Hochschule, Brno; Landwirtschaftliche Produktionsgenossenschaft Slušovice; Kreis-Veterinärstation, Brno): *Superovulation und Gebärmutterausspülung mit Bezug auf die nachfolgende Konzeption von Kühen-Spenderinnen*. Veter. Med. (Praha), 32, 1987 (6) : 321-330.

In der industriemäßigen Milchviehanlage der Landwirtschaftlichen Produktionsgenossenschaft Slušovice, wo von 1984 an der Embryonentransfer systematisch als Bestandteil der gesteuerten Reproduktion in der Färsen- und Kuhherde realisiert wird, untersuchten wir die Auswirkung der Superovulation, der Embryonentnahme und der Applikation von 500 µg Oestrophan Spofa auf das Trächtigwerden und die Rückherd der Spenderinnen in einen neuen Reproduktionszyklus. Der Einfluß der durch FSH-P (Foliotropin, Spofa) hervorgerufenen Superovulation wurde

bei 162 Kühen ausgewertet, von denen nach dreifacher Insemination 121 Tiere trächtig wurden (74,69 %). Unter den trächtiggewordenen Tieren konzipierten 59 (48,76 %) nach der ersten Besamung, 38 Tiere (31,40 %) nach der zweiten und 24 (19,83 %) nach der dritten Besamung. Nach der Embryonenentnahme und Luteolyse wurden die Spenderinnen im Durchschnitt nach 67,6 Tagen trächtig und die bis zu 60 Tagen post partum superovulierten Tiere konzipierten nach 59,11 Tagen. Die mittlere Serviceperiode bewegte sich bei den superovulierten Tieren bei 148 Tagen, bei den bis zu 60 Tagen post partum der Entnahme unterzogenen Spenderinnen überschritt diese jedoch 110 Tage nicht. Eine nach dem Abkalben zeitiger erfolgende Superovulation bei zyklierenden Kühen beschleunigt daher die Rückkehr der Spenderinnen in die Reproduktion und erhöht die Gewinnung von Embryonen. Eine wiederholte Superovulation hatte keinen Einfluß auf die Fertilität der Kühe, sie verlängerte jedoch proportional die Serviceperiode.

gesteuerte Reproduktion bei Kühen; Transfer; Trächtigwerden

Adresy autorů:

Doc. MVDr. Luboš Holý, CSc., Vysoká škola veterinární, Palackého 1-3, 612 42 Brno

MVDr. Antonín Jiříček, MVDr. Miroslav Žák, 763 15 JZD Slušovice

MVDr. Aleš Maxián, Okresní veterinární zařízení, 600 00 Brno

VPLYV MONENZINU NA BACHOROVÚ FERMENTÁCIU A PRÍRASTKY HMOTNOSTI BÝKOV KŔMENÝCH DIÉTOU S PODIELOM NETRADIČNÝCH KRMÍV

M. Baran, G. I. Kalačnjuk, O. G. Savka

BARAN, M. — KALAČNĽUK, G. I. — SAVKA, O. G. (Ústav fyziológie hospodárskych zvierat SAV, Košice; Ukrajinský vedeckovýskumný ústav fyziológie hospodárskych zvierat VASCHNIL, Lvov, SSSR): *Vplyv monenzinu na bachorovú fermentáciu a prírastky hmotnosti býkov kŕmených diétou s podielom netradičných krmív*. Veter. Med. (Praha), 32, 1987 (6) : 331-336.

V pokuse na býčkoch (2 × 125 kusov) sme sledovali vplyv monenzinu (Rumensin-premix) v dávke 125 až 175 mg na kus a deň na bachorovú fermentáciu a prírastky hmotnosti. Zvieratá konzumovali po dobu 135 dní diétu na báze zelených šľavnatých krmív s prídavkom rezanej slamy a koncentrovanej jadrovej zmesi, ktorá obsahovala sušený hydinový trus v množstve 20 až 30 %. V pokusnej skupine s monenzinom sa za štyri hodiny po kŕmení štatisticky významne zvýšila koncentrácia celkového a bielkovinového dusíka, molárne percento kyseliny propiónovej (23,7, resp. 28,5, $P < 0,01$) a znížil sa pomer acetát : propionát. V bachorovom obsahu sa ďalej významne zvýšila energetická výťažnosť produkcie unikavých mastných kyselín (UMK) (76,89 %, resp. 78,64 %, $P < 0,05$). Uroveň amoniaku a nebielkovinového dusíka nebola prídavkom monenzinu ovplyvnená. Priemerné denné prírastky živej hmotnosti boli v kontrolnej skupine 713 g a v pokusnej skupine 800 g, čo predstavuje 12,2% zvýšenie. Monenzin kladne ovplyvnil proporciu vytváraných UMK v bachore v prospech kyseliny propiónovej, čo sa z energetického hľadiska kladne odrazilo v konverzii živín a účinkovosti.

výkrm býkov; sušený hydinový trus; unikavé mastné kyseliny; dusíkaté látky

Jedným z hlavných problémov súčasnej živočíšnej výroby je zvýšenie produktivity výkrmového hovädzieho dobytku pri súčasnom znížení spotreby nedostatkových krmív, predovšetkým mlieka a jadra. Preto je potrebné orientovať sa aj na využívanie niektorých netradičných krmív [Boďa a i., 1981], ktoré by mohli nahradiť časť jadrových krmív v kŕmnych dávkach, a súčasne aj na používanie chemických, mikrobiálnych a enzymatických preparátov, ktoré by kladne ovplyvnili fermentáciu krmív v bachore.

Nový systém chovu a výkrmu mladého hovädzieho dobytku so zníženou spotrebou mliečnych produktov a jadrových zmesí, ktorý vypracovali a odovzdali do praxe pracovníci oddelenia výmeny látok Ukrajinského vedeckovýskumného ústavu fyziológie a biochémie hospodárskych zvierat v Lvove [Kalačnjuk a Grabovenskiĭ, 1983], počíta aj s využitím netradičných krmív. Čo sa týka čiastočnej náhrady jadra v kŕmnej dávke, hlavné miesto tu zaujíma trávna múčka, sušené cukro-

varské rezky, vysušený obsah predžalúdkov a sušený hydínový trus. Doterajšie výsledky z náhrady určitého podielu (do 30 %) jadrových krmív sušeným hydínovým trusom a zeolitom (Kalačnjuk a i., 1982; Kalačnjuk a Grabovenskiij, 1983; Grabovenskiij a Kalačnjuk, 1984) ukázali možnosť ušetriť na každom zvierati v priebehu celého cyklu výkrmu vyše 300 kg zrna pri nezniženom objeme získanej produkcie.

Možnosti lepšieho využitia krmív v novom systéme chovu a výkrmu mladého hovädzieho dobytká sme v našej práci sledovali pri súčasnom podávaní monenzínu. Monenzín (účinná látka monenzinát sodný $C_{35}H_{67}O_{11}Na$) je biologicky aktívna látka produkovaná hubou *Streptomyces cinnamonensis*; primárne bol používaný ako kokcidistatikum (Shumard a Callender, 1967; Fitzgerald a Mansfield, 1973). Neskôr bol zistený kladný vplyv monenzínu na využiteľnosť krmiva pri rôznych technologických systémoch kŕmenia hovädzieho dobytká (Potter a i., 1976; Gill a i., 1976; Turner a i., 1980; Walker a i., 1980; Rioni a Bittante, 1983; Goodrich a i., 1984). Málo literárnych údajov je z oblasti využívania monenzínu pri kŕmnych dávkach s podielom netradičných krmív. Preto aj zámerom našej práce bolo sledovať úžitkovosť a bachorovú fermentáciu výkrmových býkov, ktoré dostávali kŕmnu dávku s prídavkom monenzínu, pričom časť jadra v kŕmnej dávke bola nahradená sušeným hydínovým trusom.

MATERIÁL A METÓDA

Pokus sme urobili na 250 býčkoch čiernostrakatého plemena, ktoré boli kŕmené podľa nového systému chovu a výkrmu (Kalačnjuk a Grabovenskiij, 1983). Po dosiahnutí živej hmotnosti 180 až 200 kg (t. j. asi vo veku 6 až 7 mesiacov) boli zvieratá rozdelené do dvoch skupín po 125 kusoch. Obidve skupiny zvierat dostávali dvakrát denne kŕmnu dávku, ktorá obsahovala 2 až 3,5 kg koncentrovanej kŕmnej zmesi, z čoho 20 až 30 % tvoril sušený hydínový trus a 2 až 3 % Sokirnický zeolit druh A, 15 až 20 kg zelených šfavnatých krmív (zelená masa, siláž, senáž) a 1 až 2 kg narezanej slamy. Pokusná skupina dostávala denne podľa hmotnosti 125 až 175 mg monenzínu (Rumensin-Premix) na kus a deň. Po 135 dňoch podávania monenzínu sme ôsmim zvieratám z každej skupiny odobrali bachorový obsah v čase pred kŕmením a štyri hodiny po kŕmení. V bachorovom obsahu sme stanovili amoniak (Kalačnjuk a i., 1981), celkový, bielkovinový a nebielkovinový dusík, unikavé masné kyseliny (UMK) a ich molárny pomer (parovou destiláciou a plynovým chromatografom Chrom 4) a energetickú výťažnosť produkcie UMK (Orskov a i., 1968). Kontrolné váženie celého chovu zvierat sme urobili na začiatku pokusu a po 160 dňoch. Rozdiely medzi skupinami sme hodnotili *t*-testom.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Výsledky sú uvedené v tab. I a II. Koncentrácie dusíkatých látok v bachorovom obsahu (tab. I) svedčia o tom, že dlhodobé skrmovanie kŕmnych dávok s prídavkom monenzínu nemalo podstatný vplyv na úroveň amoniaku a nebielkovinového dusíka. V pokusnej skupine s monenzínom sa však signifikantne ($P < 0,01$) zvýšila koncentrácia celkového dusíka. V čase pred kŕmením to bolo 17 % zvýšenie a štyri hodiny po kŕmení sme zaznamenali 24 % zvýšenie, čo znamená, že rozdiely

Parameter	Interval (hodín)	Skupina		Rozdiel (%)	Štatistická významnosť
		kontrolná	pokusná		
Amoniak	0	3,64 ± 0,33	3,82 ± 0,34	4,9	—
	4	3,45 ± 0,27	3,58 ± 0,18	3,7	—
	⊙ 0–4	3,55 ± 0,30	3,70 ± 0,26	4,2	—
Nebielkovinový dusík	0	17,37 ± 1,05	17,94 ± 1,07	3,2	—
	4	20,82 ± 0,80	21,64 ± 0,78	3,9	—
	⊙ 0–4	19,10 ± 0,93	19,72 ± 0,93	3,2	—
Bielkovinový dusík	0	23,80 ± 1,32	30,24 ± 2,08	27,1	$P < 0,05$
	4	21,47 ± 2,47	30,83 ± 2,00	43,6	$P < 0,05$
	⊙ 0–4	22,63 ± 1,89	30,54 ± 2,05	34,9	$P < 0,05$
Celkový dusík	0	41,16 ± 0,81	48,18 ± 1,58	17,0	$P < 0,01$
	4	42,29 ± 1,80	53,90 ± 1,72	27,4	$P < 0,01$
	⊙ 0–4	41,73 ± 1,31	50,33 ± 1,65	20,6	$P < 0,01$

medzi skupinami sa po nakŕmení zväčšovali. Tieto zmeny sa prejavili hlavne ako štatisticky významné zvýšenie (43%, $P < 0,05$) bielkovinového dusíka.

Pokiaľ ide o fermentáciu glycidov, zaznamenali sme za štyri hodiny po kŕmení významné zvýšenie celkových UMK ($P < 0,01$). Zvýšilo sa aj molárne percento kyseliny propiónovej (23,7, resp. 28,5, $P < 0,01$) za súčasného, avšak štatisticky nepotvrdeného poklesu kyseliny octovej a maslovej. Tieto zmeny v molárnych percentách jednotlivých UMK sa priamo odrazili aj v znížení pomeru acetát : propionát. Energetická výťažnosť produkcie UMK v bachore sa však štatisticky významne zvýšila, čo znamená, že zvieratá, ktoré konzumovali kŕmnu dávku s monenzínom, lepšie využili energiu obsiahnutú v krmive. Lepšia energetická výťažnosť produkcie UMK, resp. konverzia energie hexóz obsiahnutých v diéte na energiu UMK, ktorú sme vypočítali na základe molárneho pomeru medzi kyselinou octovou, propiónovou a maslovou (Orskov a i., 1968), je práve dôsledkom zvýšenia podielu kyseliny propiónovej. V konečnej fáze sa to prejavilo hlavne v lepších prírastkoch živej hmotnosti v pokusnej skupine s monenzínom. Monenzín je teda látka schopná transformovať metabolické procesy prostredníctvom bachorovej mikroflóry.

Zmeny v proporcii UMK v bachore boli popísané v mnohých prácach (Richardson a i., 1976; Dinius a i., 1976; Horton, 1979; Poos a i., 1979; Dvořák a i., 1980; Chalupa a i., 1980; Lyle a i., 1981), ale hodnoty celkových UMK, pH, amoniaku a iných bachorových metabolitov boli značne variabilné a boli v súlade s našimi výsledkami. Dvořák a i. (1980) zistili nevýznamné rozdiely v celko-

II. Priemerné hodnoty bachorovej fermentácie — The average values of rumen fermentation

Parameter	Interval (hodín)	Skupina		Rozdiel (%)	Štatistická významnosť
		kontrolná	pokusná		
Celkové UMK (mmol.l ⁻¹)	0	62,20 ± 5,47	70,10 ± 6,40	12,7	—
	4	77,00 ± 3,37	92,60 ± 2,97	20,2	$P < 0,01$
	∅ 0—4	69,60 ± 4,42	81,36 ± 4,73	16,8	$P < 0,01$
Acetát (mol%)	0	54,44 ± 0,74	53,47 ± 0,71	— 1,8	—
Propionát (mol%)	0	25,65 ± 0,43	28,40 ± 0,46	10,7	$P < 0,05$
Butyrát (mol%)	0	15,00 ± 0,41	14,31 ± 0,69	— 4,6	—
Acetát (mol%)	4	54,79 ± 1,03	51,89 ± 0,26	— 5,3	—
Propionát (mol%)	4	23,77 ± 0,37	28,53 ± 0,43	20,0	$P < 0,01$
Butyrát (mol%)	4	16,80 ± 0,89	14,99 ± 0,16	— 10,8	—
Acetát (mol%)	∅ 0—4	54,62 ± 0,89	52,68 ± 0,49	— 3,5	—
Propionát (mol%)	∅ 0—4	24,71 ± 0,40	28,47 ± 0,44	15,2	$P < 0,01$
Butyrát (mol%)	∅ 0—4	15,91 ± 0,65	14,65 ± 0,24	— 7,9	—
Acetát : propionát	0	2,12 ± 0,04	1,88 ± 0,04	— 11,3	—
	4	2,31 ± 0,05	1,82 ± 0,02	— 21,2	—
	∅ 0—4	2,21 ± 0,05	1,85 ± 0,03	— 16,3	$P < 0,01$
Energetická výťažnosť produkcie UMK (%)	0	77,45 ± 0,19	78,37 ± 0,22	1,2	$P < 0,05$
	4	79,89 ± 0,22	78,64 ± 0,11	2,2	$P < 0,05$
	∅ 0—4	77,17 ± 0,20	78,51 ± 0,15	1,7	$P < 0,01$

vých UMK, rovnako aj Givens a i. (1981), ktorí nezaznamenali rozdiely ani v ich molárnom zastúpení. Nevýznamné rozdiely pri amoniaku zistili Tolbert a i. (1979) a Poos a i. (1979) zaznamenali pokles amoniaku.

Ako sme už spomenuli, ovplyvnenie biochemizmu v bachore sa odrazilo aj vo zvýšení priemerných denných prírastkov živej hmotnosti, ktoré za 160 dní pokusu boli 713 g v kontrolnej skupine a 800 g v pokusnej skupine s monenzínom, čo predstavuje zvýšenie o 12,2 %. Cieľom našej práce bolo preskúšať možnosť využitia monenzínu v novom systéme chovu a výkrmu mladého hovädzieho dobytku, v ktorom sa nahradila časť jadrových krmív sušeným hydínovým trusom, v podstate netradičným krmivom. Dosiahnuté výsledky ukazujú na kladný vplyv monenzínu na fermentačnú činnosť bachora, v ktorom zmenou proporcie vytváraných UMK bola ovplyvnená celková konverzia fermentovaných živín. Ekonomický efekt nového systému výkrmu teliat, ktorý spočíva v úspore mlieka, tekutých mliečnych produktov a jadrových krmív, je v prípade monenzínu ešte znásobený vyššou produkciou výkrmových zvierat.

Literatúra

- BOĎA, K. a kol.: Netradičné krmivá vo výžive hospodárskych zvierat. Bratislava, Príroda 1981.
- DINIUS, D. A. — SIMPSON, M. E. — MARSH, P. B.: Effect of monensin fed with forage on digestion and the ruminal ecosystem of steers. *J. anim. Sci.*, 42, 1976, s. 229-234.
- DVOŘÁK, R. — DVOŘÁK, J. — VRBA, Z. — HRADILOVÁ, M. — ONDROVÁ, J.: Vliv rumensinu na metabolický profil bachorové tekutiny u žirného skotu. *Veter. Med. (Praha)*, 25, 1980, č. 10, s. 585-600.
- FITZGERALD, P. R. — MANSFIELD, M. E.: Efficacy of monensin against bovine coccidiosis in young Holstein-Friesian calves. *J. Protozool.*, 20, 1973, s. 121.
- GILL, D. R. — MARTIN, J. R. — LAKE, R.: High, medium and low corn silage diets with and without monensin for feedlot steers. *J. anim. Sci.*, 43, 1976, s. 363-368.
- GIVENS, D. I. — BROWN, M. E. — HARRISON, M. J.: Effect of monensin sodium on the performance and proportions of rumen volatile fatty acids of Friesian bulls. *Veter. Rec.*, 109, 1981, s. 195-197.
- GOODRICH, R. D. — GARRETT, J. E. — GAST, D. R. — KIRICK, M. A. — LARSON, D. A. — MEISKE, J. C.: Influence of monensin on the performance of cattle. *J. anim. Sci.*, 58, 1984, s. 1484-1498.
- GRABOVENSKIJ, I. I. — KALAČNJUK, G. I.: Ceolity i bentonity v životnovodstve. Užhorod, Karpaty 1984. 72 s.
- HORTON, G. M. J.: Ruminal effects of a diaminase inhibitor and monensin. *Ann. Rech. vétér.*, 10, 1979, č. 2/3, s. 335-337.
- CHALUPA, W. — CORBETT, W. — BRETHOUR, J. R.: Effects of monensin and amicloral on rumen fermentation. *J. anim. Sci.*, 51, 1980, s. 170-179.
- KALAČNJUK, G. I. — GRABOVENSKIJ, I. I.: Intensivna vidgodivlja teljat pri zniženič vitratč moloka i zerna. Lvov, Kameniar 1983. 86 s.
- KALAČNJUK, G. I. — SAVKA, O. G. — GRABOVENSKIJ, I. I.: Intensivnyj otkorm teljat so znižennymi zatratami moloka i koncentratov. *Vest. sel'-choz. Nauki*, 1982, č. 10, s. 77-88.
- KALAČNJUK, G. I. — SAVKA, O. G. — KOPEČNÝ, J. — MAROUNEK, M. — GRABOVENSKIJ, I. I.: Mikrometod uskorenno opredelenia koncentracii ammiaka v rubcovej židkosti. *Bjull. Ukr. nauč.-issled. Inst. Fyziol. Biochim. sel'-choz. Život.*, Lvov, 3, 1981, č. 3, s. 24-25.
- LYLE, R. R. — JOHNSON, R. R. — WILHITE, J. W. — BACKUS, W. R.: Ruminal characteristics in steers as affected by adaptation from forage to all-concentrate diets. *J. anim. Sci.*, 53, 1981, s. 1383-1390.
- ORSKOV, E. R. — FLATT, W. P. — MOE, P. W.: Fermentation balance approach to estimate extent of fermentation and efficiency of volatile fatty acids formation in ruminants. *J. Dairy Sci.*, 51, 1968, č. 9, s. 1429-1435.
- POOS, M. I. — HANSON, T. L. — KLOPFENSTEIN, T. J.: Monensin effects on diet digestibility, ruminal protein bypass and microbial protein synthesis. *J. anim. Sci.*, 48, 1979, č. 6, s. 1516-1524.
- POTTER, E. L. — COOLEY, C. O. — RICHARDSON, L. F. — RAUN, A. P. — RATHMACHER, R. P.: Effect of monensin performance of cattle fed forage. *J. anim. Sci.*, 43, 1976, č. 3, s. 665-669.
- RICHARDSON, L. F. — RAUN, A. P. — POTTER, E. L. — COOLEY, C. O. — RATHMACHER, R. P.: Effect of monensin on rumen fermentation *in vitro* and *in vivo*. *J. anim. Sci.*, 43, 1976, č. 3, s. 657-664.
- RIONI, M. — BITTANTE, G.: L'impiego del monensin nell'ingrasso di vitelloni metici da carne. *Zoot. Nutr. Anim.*, 9, 1983, č. 1, s. 31-39.
- SHUMARD, R. F. — CALLENDER, M. E.: Monensin, a new biologically active compound. VI. Anticoccidial activity. *Antimicrob. Agents and Chemother.*, 1967, s. 369.
- TOLBERT, R. E. — LICHTENWALNER, R. E. — CONNELLY, J. C. — VANDERGRIFT, W. L.: Effect of monensin on chemical and physical aspects of digestion. *J. anim. Sci.*, 49, 1979, Suppl. 1, s. 31-32.
- TURNER, H. A. — YOUNG, D. C. — RALEIGH, R. J. — ZOBELL, D.: Effect of various levels of monensin on efficiency and production of beef cows. *J. anim. Sci.*, 50, 1980, č. 3, s. 385-390.
- WALKER, P. M. — WEICENTHAL, B. A. — CMARIK, G. F.: Efficacy of monensin for beef cows. *J. anim. Sci.*, 51, 1980, č. 3, s. 532-538.

Došlo dňa 12. 9. 1986

БАРАН, М. — КАЛАЧНЮК, Г. И. — САВКА, О. Г. (Институт физиологии сельскохозяйственных животных САН, Кошице; Украинский Научно-исследовательский институт физиологии сельскохозяйственных животных ВАСХНИЛ, Львов, СССР): **Влияние монензина на рубцовую ферментацию и привесы массы быков, содержащихся на диете с долей нетрадиционных кормов.** Veter. Med. (Praha), 32, 1987 (6) : 331-336.

В опыте с бычками (2 X 125 гол.) нами изучалось влияние монензина (румензин-премикс) в количестве 125—175 мг на гол. в сут на рубцовую ферментацию и привесы массы. Животным давалась в течение 135 сут диета на базе зеленых сочных кормов с добавлением измельченной соломы и концентратов, содержащих сушеный птичий помет в количестве 20—30 %. В подопытной группе с монензином через 4 часа после кормления статистически значительно повысилась концентрация общего и белкового азота, молярный процент пропионовой кислоты (23,7, или же 28,5, $P < 0,01$) и понизилось соотношение ацетат:пропионат. В содержимом рубца далее значительно повысился энерговыход продукции летучих жирных кислот (ЛЖК) (76,89 %, или же 78,64 %, $P < 0,05$). Уровень аммиака и небелкового азота не менялся от добавления монензина. Среднесуточные привесы живой массы в контрольной группе составляли 713 г и подопытной — 800 г, что представляет 12,2 % повышения. Монензин положительно обусловил пропорцию образовавшихся ЛЖК в рубце в пользу пропионовой кислоты, что с энергетической точки зрения положительно отразилось в конверсии питательных веществ и продуктивности.

откорм быков-производителей; сушеный птичий помет; летучие жирные кислоты; азотистые вещества

BARAN, M. — KALACHNYUK, G. I. — SAVKA, O. G. (Institute of Animal Physiology, Slovak Academy of Sciences, Košice; Ukrainian Scientific and Research Institute of Animal Physiology, VASKhNIL, Lvov, USSR): *The Effect of Monensin on Rumen Fermentation and Weight Gains of Bulls Given a Diet Containing Non-traditional Feeds.* Veter. Med. (Praha), 32, 1987 (6) : 331-336.

Two groups of bullocks, each consisting of 125 animals, were subjected to a trial to study the effect of monensin (Rumensin premix) administered at doses from 125 to 175 mg per head/day on rumen fermentation and weight gains. For 135 days the animals were given a diet based on green juicy forage with a supplement of chopped straw and concentrate mixture; this mixture contained 20—30 % of dried poultry droppings. In the experimental group with monensin, the concentration of total and protein nitrogen and the molar percentage of propionic acid significantly increased (23.7 and 28.5 %, respectively, $P < 0.01$) and the acetate : propionate ratio decreased four hours after feeding. Further, the energy yield of the production of volatile fatty acids (VFA) significantly increased in the rumen contents (76.89 %, 78.64 %, respectively, $P < 0.05$). The levels of ammonia and non-protein nitrogen were not affected by the addition of monensin. The average daily live weight gains were 713 g in the control group and 800 g in the experimental group; this means that the gains of the experimental animals rose by 12.2 %. Monensin had a positive influence on the proportions of the rumen-produced VFA in favour of propionic acid which, in turn, favourably influenced the energy balance of nutrient conversion and efficiency.

bull fattening; dried poultry droppings; volatile fatty acids; crude protein

Adresy autorov:

MVDr. Miroslav Baran, CSc., Ústav fyziológie hospodárskych zvierat SAV, Dukelských hrdinov 1 B, 040 01 Košice

Grigorij Ivanovič Kalačnjuk, doktor biologických vied, Oxana Grigorijevna Savka, kandidátka biologických vied, Ukrajinský vedeckovýskumný ústav fyziológie a biochémie hospodárskych zvierat VASCHNIL, ul. Ostrovskeho 38, Lvov, ZSSR

STANOVENIE INHIBIČNÉHO ÚČINKU BIOLOGICKY AKTÍVNEHO PRÍPRAVKU NA ROZMNOŽOVANIE NIEKTORÝCH MIKROORGANIZMOV Z INTESTINA PREŽÚVAVCOV

S. Novák, J. Blaho, R. Edelman

NOVÁK, S. — BLAHO, J. — EDELMAN, R. (Štátny veterinárny ústav, Zvolen; Vysoká škola lesnícka a drevárska, Zvolen): *Stanovenie inhibičného účinku biologicky aktívneho prípravku na rozmnožovanie niektorých mikroorganizmov z intestína prežúvavcov*. Veter. Med. (Praha), 32, 1987 (6) : 337-342.

V rámci riešenia výskumnej úlohy Využitie stromovej zelene sme vypracovali postup na výrobu biologicky aktívnych látok z borovicového a smrekového ihličia. Výrobok bol nazvaný biologicko-aktívny prípravok. Možnosti jeho využitia sú v poľnohospodárstve (živočišna výroba — skrmovanie), v kozmetickom priemysle (výroba pást, mydiel a pod.), vo farmaceutickom priemysle (po ďalšom spracovaní na výrobu liekov proti zápalovým ochoreniam a pod.). Vyšetrovali sme vplyv biologicko-aktívneho prípravku — extraktu z borovicového ihličia — na niektoré najpočetnejšie zastúpené mikroorganizmy v intestíne prežúvavcov. Zistili sme, že má čiastočný inhibičný vplyv na rast a rozmnožovanie mikroorganizmov. Biologicko-aktívny prípravok je extrakt, ktorý bol izolovaný z ihličia 0,3% hydroxidom sodným. Okrem extraktívnych látok obsahuje zvyšky organel bunkového charakteru, ktoré prešli do extraktu cez filter v priebehu prípravy, a malé množstvo vlákny (0,33 %). Chemické zloženie biologicko-aktívneho prípravku je veľmi pestré, doposiaľ bola zistená prítomnosť asi 220 látok, z ktorých mnohé majú aktívne biologické vlastnosti. inhibícia; borovicové ihličie; extrakt

V poslednom období sa stále väčšia pozornosť venuje dôslednému zhodnocovaniu surovín a problematike životného prostredia. Problematika riešená v tejto práci sa dotýka oboch spomenutých otázok. Jedným z rozhodujúcich faktorov zabezpečenia plnej produkčnej schopnosti zvierat je prívod energie. Efektívnosť využívania dusíkatých látok bacherovou mikroflórou na proteosyntézu závisí od množstva a kvality privádzaných glycidov a bielkovín. Vzostupný svetový trend vo výrobe krmív nestačí pokryť neustále rastúce požiadavky, a preto je naliehavá potreba nových zdrojov energie. Veľká pozornosť sa venuje drevnému odpadu. Stanovená škrobová hodnota borovitu bola 100,2. Obsah všetkých stráviteľných živín bol 112,3 %. Z uvedeného vyčíslenia vyplýva, že biologicko-aktívny prípravok ako surovina má aktuálnu perspektívu využitia ako prídavku do krmiva v živočišnej výrobe. Doposiaľ sa v oblasti fažby dreva a následnej sortimentácie a spracovania tenčiny nevenovala pozornosť ďalšiemu priemyselnému využitiu. Len v posledných rokoch dochádza k pomalému obratu aj v tejto problematike. V Čechách na JZD Posázaví u Prahy a na strednom Slovensku vo Výskumnom ústave lesného a vodného hospodárstva Zvolen začali so spracovaním ihličia smreka na výrobu krmivej múčky, ktorá má najšť využitie jednak

v poľnohospodárstve pre živočíšnu výrobu, jednak v lesnom hospodárstve na dokrmovanie zveri v lesných revíroch.

V zahŕňaní, najmä v ZSSR, Kanade, Fínsku, Švédsku, sa problematike využitia stromovej zelene (hlavne ihličia) venuje už dlhšiu dobu väčšia pozornosť. Okrem mechanického opracovania boli použité i metódy fyzikálne-chemické a chemické, pri ktorých sa vhodnými technológiami zo stromovej zelene izolujú niektoré zložky, ktoré sa využívajú vo viacerých priemyselných odvetviach. Na katedre chémie a chemickej technológie dreva Vysoké školy lesníckej a drevárskej sme v rámci riešenia výskumnej úlohy „Využitie stromovej zelene“ vypracovali postup na výrobu biologicko-aktívnych látok z borovicového a smrekového ihličia (Blažko, 1985). Výrobok bol nazvaný biologicko-aktívny prípravok.

MATERIÁL A METÓDY

Jednotlivé druhy mikroorganizmov, s ktorými sme pracovali v rámci technických možností nášho laboratória, boli titrované do pracovného riedenia. Toto pracovné riedenie bolo potrebné upraviť vzhľadom na to, že kolónie mikroorganizmov, ktoré vyrastú na živnej pôde v Petriho miskách, boli dobre odčítateľné bez vizuálnych pomôcok.

Titraciu mikroorganizmov sme robili v sterilných skúmavkách vo fyziologickom roztoku (0,85% roztok chloridu sodného v destilovanej vode). Jednotlivé mikroorganizmy sme najprv pomnožili v tekutej živnej pôde po dobu 24 až 48 hodín. Po pomnožení sme prenášali určité množstvo tekutej živnej pôdy s pomnoženými mikroorganizmami vždy v desiatkovom riedení, t. j. 10^{-1} , 10^{-2} , ..., až do pracovného riedenia.

Mikroorganizmy:

- Escherichia coli* — pracovné riedenie 10^{-22}
- Micrococcus albus* — pracovné riedenie 10^{-10}
- viridujúce (alfa) streptokoky — pracovné riedenie 10^{-10}
- Streptococcus faecalis* — pracovné riedenie 10^{-10}
- Streptococcus bovis* — pracovné riedenie 10^{-10}
- Streptococcus lactis* subsp. *cremoris* — pracovné riedenie 10^{-18}
- Streptococcus cereus* — pracovné riedenie 10^{-10}
- Bacillus subtilis* — pracovné riedenie 10^{-15}

Pri pokusoch, v ktorých sme zisťovali inhibičný účinok biologicko-aktívneho prípravku na niektoré mikroorganizmy, boli použité:

- a) pôdy tekuté,
- b) pôdy pevné.

Bakteriálne zárodky bolo potrebné najprv pomnožiť v tekutých živných pôdach, t. j. v živnom bujóne. Z pevných živných pôd sme používali krvný agar a Endov agar. Koncentrácia biologicko-aktívneho prípravku: S prípravkom sme pracovali v určitých vopred stanovených koncentráciách, aby sme zistili inhibičný účinok prípravku na niektoré mikroorganizmy mikroflóry intestína. Pracovali sme s koncentraciami vyššími — 1 : 10, 1 : 25, 1 : 50, 1 : 100, 1 : 200 a s koncentraciami nižšími — 1 : 500, 1 : 1000, 1 : 2000.

V prvej časti pokusu sme používali biologicko-aktívny prípravok vo forme prášku priamo vpraveného do živnej pôdy, v druhej časti pokusu zhomogenizovaný vo fyziologickom roztoku po dobu 24 hodín a potom vpravený do živnej pôdy.

VÝSLEDKY

Biologicko-aktívny prípravok sme po sterilizácii navážili na analytických váhach v presne stanovených množstvách a vpravili dvoma uvedenými spôsobmi do kultivačnej živnej pôdy. Z každého riedenia biolo-

gicko-aktívneho prípravku sme pripravili vždy tri Petriho misky a kontrolu (t. j. pôdu na Petriho miske bez biologicko-aktívneho prípravku). Na takto pripravené pôdy sme nanášali testovaný mikroorganizmus. Každý druh mal svoj špecifický rast a odlišoval sa aj množstvom a charakteristickým vzhľadom pri rôznych koncentráciách.

Escherichia coli — u tohoto mikroorganizmu bol v riedeniach 1 : 10, 1 : 25, 1 : 50 a 1 : 200 zmenený rast, t. j. narástol menší počet kolónií, a bol zmenený i charakteristický vzhľad. Pri riedení 1 : 500, 1 : 1000 a 1 : 2000 nebol priemerný počet kolónií zmenený, bol však zmenený charakteristický vzhľad.

Micrococcus albus — je veľmi citlivý na vplyv prítomnosti biologicko-aktívneho prípravku v živnej pôde. Kolónie nerástli pri vpravení prípravku priamo do živnej pôdy.

Viridujúce (alfa) streptokoky — taktiež nerástli ani v jednom riedení biologicko-aktívneho prípravku.

Streptococcus faecalis — rástol len pri nízkych koncentráciách prípravku 1 : 500, 1 : 1000 a 1 : 2000. Počet vyrastených kolónií bol menší až o 50 %, charakteristický vzhľad nebol zmenený, ale chýbala typická vlastnosť — viridácia okolo vyrastených kolónií.

Streptococcus bovis — rástol na pôdach s biologicko-aktívnym prípravkom zhomogenizovaným vo fyziologickom roztoku. Pri nízkych koncentráciách 1 : 500, 1 : 1000 a 1 : 2000 rástli kolónie v oboch prípadoch, mali však zmenený charakteristický vzhľad i počet.

Streptococcus lactis subsp. *cremoris* — rástol pri koncentráciách 1 : 200 a 1 : 500, mal zmenený charakteristický vzhľad i počet. Pri koncentráciách 1 : 1000 a 1 : 2000 rástli kolónie vo svojej typickej podobe, ale počet bol menší.

Bacillus cereus — kolónie rástli pri koncentráciách 1 : 200, 1 : 500, 1 : 1000 a 1 : 2000. Zmena bola len v počte kolónií.

Bacillus subtilis — zmenený počet i vzhľad bol sledovaný pri koncentráciách 1 : 100, 1 : 200 a 1 : 500, nezmenený počet i vzhľad bol pozorovaný pri koncentráciách 1 : 1000 a 1 : 2000.

DISKUSIA

Z uvedených údajov vyplýva, že skúšané mikroorganizmy pri vysokých koncentráciách biologicko-aktívneho prípravku temer nerastú a pri nižších koncentráciách prípravku väčšina mikroorganizmov rastie v menšom počte a so zmenenými vlastnosťami — vzhľadom a tvarom. Všetky mikroorganizmy, ktoré boli použité, sú nepatogénne, len *Escherichia coli* môže byť za určitých podmienok podmienene patogénna.

V prirodzených podmienkach sú v zdravom organizme vždy prítomné mikroby, z ktorých mnohé sú v určitých podmienkach schopné vyvolať patologické zmeny. Na druhej strane veľa patogénnych mikroorganizmov môže existovať v organizme bez vyvolávania porúch. Autochtónne mikroorganizmy žijú s hostiteľom dlhý čas, lokalizujú sa v slizničnej vrstve steny čreva. Z takýchto mikroorganizmov sú to predovšetkým laktobacilus a anérobny streptokok, žijúci v žalúdku a v tenkom čreve, a bakteroidné zárodky, žijúce v hrubom čreve. Táto flóra črevného traktu je v stabilných podmienkach celkove konštantná, môžu ju

však meniť fyziologické vplyvy, výživa i zmeny prostredia (Boďa a Lebeda, 1972).

V súvislosti s riešením nedostatkovej bilancie potravy pre výživu ľudí a zvierat sa stále vo väčšej miere upriamuje pozornosť na využitie netradičných zdrojov krmív vo výžive hospodárskych zvierat. Z týchto zdrojov majú veľký význam najmä lignocelulózové odpady, z ktorých medzi najvýznamnejšie podľa kvality patria odpady drevospracujúceho priemyslu. Drevná hmota obsahuje asi 70 % sacharidických látok, hlavne vo forme celulózy a hemicelulózy, ktoré vďaka svojej obnovovacej schopnosti sú najbohatším a pri rovnomernom hospodárení nevyčerpatelným zdrojom organickej energie.

Baumgardt a El-Sabbam (1969), Satter a i. (1970), Dinius a Bond (1975), Dinius a Williams (1975), Fritschel a i. (1976) uvádzajú zhodne s našimi pozorovaniami, že je možné použiť odpad vznikajúci pri spracovávaní drevenej hmoty v oblasti výživy zvierat. Tieto ich pokusy viedli k skúšaniam možnosti skrmovať drevný odpad prežúvavcami, ktoré svojou mikrobiologickou činnosťou dokážu využiť tieto hmoty ako zdroj energie. Neupravené drevné materiály boli použité najmä ako náhrada objemových krmív. Zistilo sa však, že napriek určitým možnostiam použitia neupravených drevných materiálov (napr. pilín) v nízkych dávkach a najmä v kombinácii s ich koncentraciami je skutočná utilizácia neupraveného dreveného odpadu mikroorganizmami nízka a zároveň poškodzuje a rozvracia mikroflóru tráviaceho traktu. V posledných rokoch sa preto venuje značná pozornosť narušeniu lignín-polysacharidického komplexu dreva rôznymi fyzikálnymi, chemickými a biologickými metódami a možnosti využitia takto upravených lignocelulózových materiálov na krmné účely (Baran a i., 1980). Tieto závery sú zhodné so závermi našich pozorovaní, pri ktorých sme pripravili biologicko-aktívny prípravok z ihličia smrekú a borovice chemickým opracovaním tak, aby čo najmenej negatívne vplýval na mikroorganizmy intestinálneho traktu. Z našich pokusov *in vitro* je zrejmé, že daný prípravok bude potrebné vyskúšať aj priamo na zvieratách (skrmovaním), čiže *in vivo*. Po pridaní biologicko-aktívneho prípravku do krmiva bude potrebné vyhodnotiť mikroflóru intestína a predžalúdkov (baktérie, popr. nálevníky) a až potom využiť biologicko-aktívny prípravok ako krmivo, a to vzhľadom na jeho čiastočný inhibičný účinok na mikroorganizmoch zatiaľ skúšaných. Aj keď vo väčšine prípadov nie je doriešená ekonomická otázka koncentrácie a úpravy drevných materiálov, viaceré výsledky naznačujú, že z dreva a z dreveného odpadu je možné získať hodnotné krmivo. Výživná hodnota, a teda aj použitie lignocelulózových materiálov na krmné účely, bude závisieť od toho, do akej miery sa podarí narušiť lignín-celulózový komplex a sprístupniť sacharidické zložky mikrobiálnemu tráveniu.

Pri riešení danej problematiky je zaujímavé porovnanie problémov výživy prežúvavcov domácich s problémami divo žijúcich prežúvavcov, vzhľadom na to, že divo žijúce prežúvavce — ako súčasť fauny našich lesov — sa okrem tráv a plodov rastlín živia aj časťami drevín. Pri skúmaní obsahu ich tráviaceho traktu sa zistilo, že na jar prevažnú časť krmiva predstavujú mladé výhonky stromov, v lete prevažujú plody (65 %) a mladé výhonky (21 %) doplnené lišajníkmi a listím (Skinner, 1974 — cit. Jalč, 1979). Korschgen (1962 — cit. Jalč,

1979) uvádza, že jelenia zver počas zimy požíra malé množstvá drevín, ale jej spotreba sa zvyšuje v takých rokoch, kedy je nedostatok inej potravy, a to bez zjavného negatívneho účinku na jej celkový zdravotný stav, ako aj na zdravotný stav jej zažívacieho aparátu, hoci je pritom dokázané, že divo žijúce prežúvavce vyžadujú ľahšie stráviteľné krmivá ako domáce.

Literatúra

BARAN, M. — ZELENÁK, I. — BOĎA, K.: Úroveň unikavých kyselín a pH v bachore oviec pri čiastočnej náhrade objemového krmiva pilinami. *Živoč. Výr.*, 25, 1980, s. 773-779.

BAUMGARDT, B. R. — EL-SABBAM, F. F.: Oak sawdust in beef cattle finishing rations. *J. anim. Sci.*, 28, 1969, s. 872.

BLAHO, J.: Borovicové ihličie a možnosti jeho využitia. [Výskumná správa.] Zvolen, Vysoká škola lesnícka a drevárska 1985, s. 112-114.

BOĎA, K. — LEBEDA, M.: Patologická fyziológia hospodárskych zvierat. Bratislava, Príroda 1972, s. 294-295.

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 diluent for adapting cattle to concentrate diets. *J. anim. Sci.*, 41, 1975, s. 1170-1179.

FRITSCHER, P. R. — SATTER, L. D. — BAKER, A. J. — WATTHAUER, R. J. — MILLET, M. A.: Aspen bark and pulp residue for ruminant feedstuffs. *J. anim. Sci.*, 42, 1976, s. 1513-1521.

JALČ, D.: Problémy výživy divo žijúcich prežúvavcov. *Veterinárství*, 29, 1979, č. 11, s. 503-504.

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

Došlo dňa 25. 7. 1986

НОВАК, С. — БЛАГО, Й. — ЭДЕЛМАН, Р. (Государственный ветеринарный институт, Зволен; Лесной и деревообрабатывающий институт, Зволен): **Определение ингибиции биологически активного препарата на размножение некоторых микроорганизмов из кишечника жвачных.** *Veter. Med. (Praha)*, 32, 1987 (6) : 337-344.

В рамках решения научно-исследовательского задания «Использование древесной зелени» нами был разработан порядок производства биологически активных веществ из сосновой и еловой хвои, так наз. биологически активный препарат. Возможность его использования в сельском хозяйстве (животноводство — скормливание), в косметической промышленности (производство паст, мыла и др.), в фармацевтической промышленности (после дальнейшей переработки для производства лекарств от воспалительных заболеваний и т.п.). Нами обследовалось влияние биологически активного препарата — экстракта из сосновой хвои — на некоторые наиболее многочисленные замещенные микроорганизмы в кишечнике жвачных. Нами было установлено, что частичное ингибиционное влияние на рост и размножение микроорганизмов. Биологически активный препарат — экстракт, изолированный из хвои 0,3% гидроксидом натрия. Кроме экстрактивных веществ остатки органелл клеточного характера содержат, которые перешли в экстракт через фильтр во время подготовки, и малое количество клетчатки (0,33%). Химический состав биологически активного препарата весьма разнообразен, до сих пор было установлено наличие приблизительно 220 веществ, из которых многие обладают активно биологическими свойствами.

ингибиция, сосновая хвоя; экстракт

NOVÁK, S. — BLAHO, J. — EDELMAN, R. (State Veterinary Institute, Zvolen; University of Forestry and Wood-working, Zvolen): *Determination of the Inhibitory Effects of a Biologically Active Preparation on the Reproduction of Some Microorganisms in the Intestines of Ruminants*. Veter. Med. (Praha), 32, 1987 (6) : 337-342.

A procedure for the production of biologically active substances from pine and spruce needles was worked out within the research project Utilization of Tree Verdure. The product was referred to as a biologically active preparation. The fields of its possible uses include agriculture (animal production — feeding), cosmetics (production of pastes, soaps, etc.), pharmaceutical industry (after additional conditioning the product can be used for manufacturing medicinal drugs for the control of inflammatory diseases and the like). The biologically active preparation, i. e. the pine needle extract, was studied as to its effect on some of the most numerous microorganisms in the intestines of ruminants. As found, this preparation has a partial inhibitive action on the growth and reproduction of microorganisms. The biologically active preparation is an extract isolated from the needles by means of 0.3% sodium hydroxide. Besides extractive substances it also contains the residues of organelles of cellular nature (which got into the extract through the filter during the process of preparation) and a small amount of fibre (0.33 %). The chemical composition of the biologically active preparation is varied: until now about 220 substances, many of which are biologically active, have been found to be present in the product.

inhibition; pine needles; extract

NOVÁK, S. — BLAHO, J. — EDELMAN, R. (Staatliches veterinärmedizinisches Institut, Zvolen; Hochschule für Forst- und Holzwirtschaft, Zvolen): *Bestimmung der Inhibitionswirkung eines biologisch aktiven Präparats auf die Vermehrung einiger Mikroorganismen aus dem Intestinum von Wiederkäuern*. Veter. Med. (Praha), 32, 1987 (6) : 337-342.

Im Rahmen der Lösung der Forschungsaufgabe „Verwertung von Baumgrün“ haben wir ein Verfahren zur Herstellung biologisch aktiver Stoffe aus Kiefern- und Fichtennadeln ausgearbeitet. Das Produkt benannten wir biologisch-aktives Präparat. Seine Anwendungsmöglichkeiten sind in der Landwirtschaft (Tierproduktion — Verfütterung), in der kosmetischen Industrie (Pasten, Seifen u. ä. m.), in der pharmazeutischen Industrie (nach weiterer Aufbereitung zur Herstellung entzündungshemmender Mittel usw.). Wir untersuchten ferner die Wirkung des biologisch-aktiven Präparats — des Extrakts aus Kiefernadeln — auf einige zahlenmäßig stark vertretene Mikroorganismen im Intestinum von Wiederkäuern. Wir stellten fest, daß zum Teil eine Inhibitionswirkung auf das Wachstum und die Vermehrung der Mikroorganismen auftritt. Das biologisch-aktive Präparat ist ein Extrakt, das mittels 0,3 %igen Natriumhydroxids aus den Nadeln isoliert wurde. Neben den Extraktstoffen enthält es Organellenreste von Zellcharakter, die im Verlauf der Zubereitung durch das Filter in das Extrakt übergegangen sind, sowie eine geringe Menge an Faserstoff (0,33 %). Die chemische Zusammensetzung des biologisch-aktiven Präparats ist recht vielfältig. Bisher wurde das Vorhandensein von ungefähr 220 Substanzen ermittelt, von denen mehrere biologisch aktive Eigenschaften aufweisen.

Inhibition; Kiefernadeln; Extrakt

Adresy autorov:

MVDr. Samuel Novák, Štátny veterinárny ústav, Pod drahami 5, 960 86 Zvolen
Ing. Jozef Blaho, CSc., Ing. Richard Edelman, Vysoká škola lesnícka a dre-
várska, 960 01 Zvolen

MIGRACE PROTOPLAZMATICKÝCH KAPEK A FAGOCYTÓZA POŠKOZENÝCH SPERMIÍ BĚHEM JEJICH PRŮCHODU VÝVODNÝMI POHLAVNÍMI CESTAMI U KANCŮ A BÝKŮ

J. Kozumplík

KOZUMPLÍK, J. (Vysoká škola veterinární, Brno): *Migrace protoplazmatických kapek a fagocytóza poškozených spermií během jejich průchodu vývodnými pohlavními cestami u kanců a býků*. Veter. Med. (Praha), 32, 1987 (6) : 343-354.

K hodnocení migrace protoplazmatických kapek a fagocytózy poškozených spermií kanců a býků jsme vyšetřili 17 párů gonád kanců a 10 párů gonád býků. Materiál k mikroskopickému vyšetření sekretů byl odebírán ze dvou míst na varleti a ze šesti míst na nadvarleti. Zjistili jsme, že k největšímu posunu protoplazmatických kapek dochází v hlavě nadvarlete, i když migrace kapek z proximálního úseku spojovací části bičíku k distálním částem je patrná u obou zvířat až do *cauda epididymidis*. Proximálně uložená kapka se vyskytovala ještě v *cauda epididymidis* u spermií kanců v 4,5 % a u spermií býků v 1,9 %. Chybějící mitochondriální spirálu nebo nabobtnalou spojovací část jsme zjistili v otiscích tkáně varlat téměř u 50 % spermií, zatímco v sekretu z *ductuli efferentes* již jen v 0,3 % spermií býků a kolem 3 % spermií kanců. V těle a ocasu nadvarlete se uvedené defekty u obou druhů zvířat již nevyskytovaly. Výrazný úbytek defektních spermií, především spermií bez mitochondriální spirály v sekretu z *duct. efferentes* a po průchodu hlavou nadvarlete, svědčí o fagocytózních schopnostech epitelu tohoto úseku vývodných pohlavních cest.

varle; nadvarle; morfologie spermií

Při přechodu spermií vývodnými pohlavními cestami dochází u samčích pohlavních buněk k morfologickým i funkčním změnám v rámci procesu, který je také označován jako *spermiace*, „*sperm release*“. Histologickými, cytologickými, ale i jinými metodami jsou zjišťovány a popisovány morfologické změny buněk v průběhu jednotlivých fází spermiogeneze. I přes formulaci principiálních změn však nejsou všechny vztahy a podněty (úloha hormonů apod.) tohoto složitého procesu zcela objasněny.

Nejnápadnější morfologickou změnou, podle níž se často hodnotí úroveň procesu zrání spermií, je posun protoplazmatické kapky z proximálního úseku spojovací části bičíku na distální část. Kromě toho dochází i k významným změnám v konečném utváření hlavičky a celého membránového systému spermie. Tyto změny jsou předmětem studia i v současné době, a to nejčastěji u laboratorních zvířat, i když i ostatním druhům je věnována patřičná pozornost (Bedford, 1965; Bedford a Nicander, 1971; Gravis, 1978a, b a další). Na základě

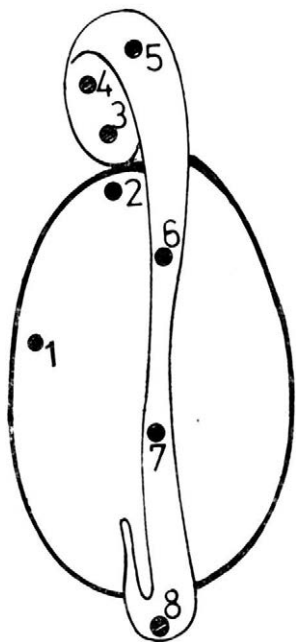
změn, ke kterým dochází v průběhu průchodu spermií nadvarletem, je také vysloven názor, že v nadvarleti jsou eliminovány abnormální formy spermií (Roussel aj., 1967; Ramamohana Rao aj., 1980 a další), a to jak u jedinců s pravidelným průběhem spermiogeneze, tak i u individuí s porušenou spermiogenezí.

V rámci naší práce jsme sledovali výskyt protoplazmatických kapek v průběhu pasáže spermií varletem a nadvarletem a změny na spojovací části bičíku u plemeníků s neporušenou spermiogenezí. Pohlavní orgány byly dány k ověření stavu spermiogeneze na histologické vyšetření. V případě pozitivního nálezu nebyly výsledky do souboru hodnocených zvířat zařazeny, byly však využity k demonstraci abnormálních forem spermií či k hodnocení funkce vývodných pohlavních cest.

MATERIÁL A METODA

K řešení dané problematiky byly použity pohlavní orgány deseti plemenných býků a 17 kanců. Ve všech případech se jednalo o zvířata s neporušeným procesem spermiogeneze (hodnoceno na základě histologického vyšetření gonád). Pro odběry vzorků k posouzení morfologie spermií bylo stanoveno osm míst (obr. 1). Sekret z odvodných kanálků varlete (*ductuli efferentes*) jsme získali po odpreparování nadvarlete tlakem na varle. Z místa *lobuli testis* byly získány otiskové preparáty po naříznutí tkáně varlat. Na nadvarleti jsme brali vzorky sekretu k nátěrům z každé třetiny hlavy nadvarlete, dále z horní a dolní poloviny těla nadvarlete a poslední vzorek byl brán ze středního (nejnižšího) úseku ocasu nadvarlete. Nátěry jsme barvili metodou Giemsa-Romanovski a námi modifikovanou metodou podle Karrase (roztok metachromové žluti byl nahrazen bengálskou červení). Spermiie z ocasu nadvarlete byly před zhotovením nátěru umrtveny roztokem podle Hayema.

V každém nátěru bylo mikroskopicky hodnoceno 200 spermií. Vzorky k vyšetření jsme brali z obou gonád, včetně vývodných pohlavních cest. Kromě migrace protoplazmatických kapek jsme sledovali i změny na spojovací části spermií. U kan-



1. Schéma míst odběru vzorků k mikroskopickému hodnocení na spermiích — Diagram of the sites of sampling for the microscopic evaluation of changes in the spermatozoa

1 — *lobuli testis*, 2 — *ductuli efferentes*, 3 — *caput epididymidis cran.*, 4 — *caput epididymidis med.*, 5 — *caput epididymidis dist.*, 6 — *corpus epididymidis cran.*, 7 — *corpus epididymidis dist.*, 8 — *cauda epididymidis*

ců byl pro srovnání nálezů hodnocen i spermiogram z ejakulátů získaných před porážkou zvířat. Ke statistické analýze dosažených výsledků jsme použili Studentova *t*-testu.

VÝSLEDKY

Hodnoty spermiologického vyšetření ejakulátu kanců, získané vyšetřením spermatu před porážkou nebo kastrací pokusných zvířat, jsou uvedeny v tab. I a tvoří základ údajů ke srovnání se změnami zjišťovanými na spermiích v průběhu jejich průchodu gonádami a vývodnými

I. Vyšetření spermatu kanců před porážkou nebo kastrací — Examination of boar semen before slaughter or castration

Objem spermatu (ml)	Koncentrace spermií (10 ¹² /l)	Abnormální poruchy spermií (%)					n
		hlavička	bičík	protoplazmatická kapka		celkem	
				proxi-málně	distálně		
198,23 ± 27,87	0,269 ± 0,154	1,36 ± 0,29	6,15 ± 5,57	0,95 ± 0,78	4,23 ± 2,19	12,69 ± 8,72	12

pohlavními cestami. Z tab. I vyplývá, že v ejakulátu je kolem 5 % spermií s protoplazmatickou kapkou, z čehož $0,95 \pm 0,29$ % připadá na spermie s protoplazmatickou kapkou umístěnou proximálně a $4,23 \pm 2,19$ % na spermie s distálně umístěnou protoplazmatickou kapkou. Asi 95 % spermií je v ejakulátu bez protoplazmatické kapky. Proti nálezu zjišťovanému v ocasu nadvarlete je rozdíl statisticky vysoce významný (proximálně uložená kapka se vyskytuje u spermií v *cauda epididymidis* asi v 5 %, na distální části spojovacího úseku bičíku spermií u více než 90 % spermií — tab. II).

V tab. II jsou shrnuty výsledky vyšetření obou varlat a nadvarlat kanců. Nejvíce proximálně uložených protoplazmatických kapek jsme zjišťovali na spermiích ze sekretu *ductuli efferentes* varlete a v prvních dvou třetinách (místo odběru vzorků č. 3 a 4) hlavy nadvarlete. Teprve v distální části hlavy nadvarlete (místo odběru č. 5) počet spermií s proximálně uloženou protoplazmatickou kapkou výrazně poklesl a počet spermií s protoplazmatickou kapkou uloženou distálně se nápadně zvýšil. Další výrazný posun protoplazmatické kapky z proximální na distální část spojovacího úseku bičíku spermií je patrný v šestém místě odběru vzorků, tj. po přechodu spermií celou hlavou nadvarlete. V těle nadvarlete je již jen kolem 10 % spermií s proximálně uloženou kapkou a k dalšímu snížení dochází ještě v *cauda epididymidis*, kde lze nalézt již jen asi 5 % spermií s protoplazmatickou kapkou umístěnou proximálně. Současně s uvedeným posunem protoplazmatické kapky na distální část spojovacího úseku však ani v ocasu nadvarlete nevzrůstá počet spermií s protoplazmatickou kapkou umístěnou poblíž terminální části bičíku či spermií bez protoplazmatické kapky. K tomuto posunu zřejmě

II. Migrace protoplazmatických kapek během průchodu spermií vývodními pohlavními cestami kanců — Migration of protoplasmic droplets during the passage of spermatozoa along the efferent ducts of boars

Výskyt protoplazma- tické kapky na bičíku	Go- náda	Místo a číslo odběru vzorků								n
		1	2	3	4	5	6	7	8	
		lobuli testis	ductuli efferentes	caput epididymidis			corpus epididymidis		cauda epididymidis	
				cranial.	medial.	distal.	cranial.	distal.		
%										
Proximálně	pravá	51,57 ± 11,62	90,60 ± 1,52	89,86 ± 7,45	86,43 ± 3,10	52,71 ± 33,21	12,43 ± 12,05	7,00 ± 2,55	5,80 ± 3,49	17
	levá	49,71 ± 7,87	90,20 ± 3,90	88,14 ± 9,62	84,57 ± 4,99	26,00 ± 27,64	7,43 ± 4,43	6,14 ± 2,54	5,00 ± 2,31	
Mediálně	pravá	0	0,20 ± 0,45	0,14 ± 0,38	2,57 ± 0,78	6,57 ± 6,40	4,00 ± 4,12	3,57 ± 1,86	2,71 ± 1,70	
	levá	0	1,18 ± 2,05	0,71 ± 1,25	2,86 ± 3,15	22,00 ± 22,17	8,14 ± 7,31	5,28 ± 4,31	1,28 ± 1,89	
Distálně	pravá	0	0	0,57 ± 0,97	3,28 ± 0,75	36,86 ± 35,42	80,29 ± 8,85	88,83 ± 6,15	91,32 ± 3,36	
	levá	0	0,20 ± 0,45	0,71 ± 0,80	2,28 ± 0,75	45,86 ± 34,43	81,25 ± 9,89	85,34 ± 4,52	91,78 ± 3,55	

Na hlavní části bičíku	pravá	0	0	0	0	0	0,28 ± 0,19	0,45 ± 0,29	0,82 ± 0,78	17
	levá	0	0	0	0	0	0,32 ± 0,29	0,52 ± 0,49	0,64 ± 0,54	
Bičík bez protoplazma- tické kapky	pravá	1,43 ± 1,81	0,80 ± 0,84	2,43 ± 1,40	2,28 ± 0,75	2,43 ± 5,22	3,00 ± 4,12	2,14 ± 3,18	1,00 ± 1,91	
	levá	1,57 ± 1,13	0,40 ± 0,89	2,28 ± 1,80	2,57 ± 2,30	3,71 ± 7,72	2,86 ± 4,18	2,71 ± 4,27	1,28 ± 1,89	
Spojovací část nitková	pravá	14,57 ± 5,50	3,20 ± 0,45	3,43 ± 5,50	0,86 ± 1,21	0	0	0	0	
	levá	14,86 ± 7,42	2,80 ± 0,84	3,14 ± 4,70	1,57 ± 2,57	1,00 ± 2,64	0	0	0	
Spojovací část nabobtná	pravá	32,43 ± 8,02	2,20 ± 2,45	3,57 ± 2,71	4,57 ± 3,95	1,43 ± 2,57	0	0	0	
	levá	33,86 ± 8,35	2,60 ± 2,89	5,00 ± 4,94	5,14 ± 5,34	1,43 ± 3,78	0	0	0	



2. Spermie se zeslabenou spojovací částí (chybí mitochondriální spirála) — Spermatozoa with a thinned connective part (mitochondrial spiral is absent)

dochází v dalších částech ocasu nadvarlete, což v našich pokusech nebylo sledováno. Srovnáváme-li migraci protoplazmatické kapky na spermích v levém a pravém varleti, je možné konstatovat, že nález hodnocených změn je u obou gonád velmi blízký.

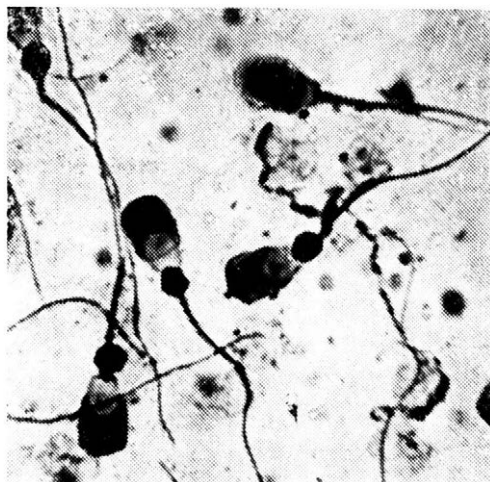
Z výraznějších změn na bičíku bylo možné zjišťovat zeslabenou spojovací část (chyběla mitochondriální spirála) a dále spermie se širší, jakoby nabobtnalou a volnou mitochondriální spirálou (obr. 2 a 3). U spermí s chybějící mitochondriální spirálou byla spojovací část patrná jako zeslabená (nitkovitá) a její začátek i konec se barevně odlišoval. Nález spermí s nitkovitě zeslabenou spojovací částí byl nejpočetnější v otiscích z tkáně varlat (asi 15 %). V sekretu *ductuli efferentes* a kranální části hlavy nadvarlete se výskyt uvedených abnormalit snížil v průměru na 3 % a po průchodu distální částí *caput epididymidis* se již tato vada neobjevovala.

Nabobtnalá, širší spojovací část se vyskytovala v otiscích varlat kanců více než u 30 % spermí. V sekretu *duct. efferentes* i v prvních dvou třetinách hlavy nadvarlete byly uvedené anomálie zjišťovány u 3 až 5 % spermí. V *corpus epididymidis* i *cauda epididymidis* se již tyto změny nevyskytovaly.



3. Spermie s nabobtnalou spojovací částí — Spermatozoon with a swollen connective part

4. Spermie ze sekretu *ductuli efferentes* varlete mají protoplazmatickou kapku umístěnou převážně proximálně a tvar hlavičky, v důsledku volněji přiléhajícího akrozómu, lopatovitý — Spermatozoa taken from the secretion of the efferent ducts of the testis mostly have their protoplasmic droplets in a proximal position and the shape of their heads is shovel-like, owing to the loose connection of the acrosome

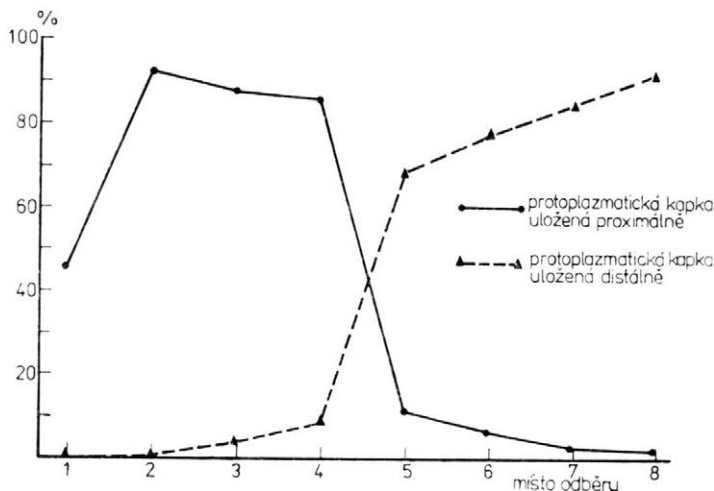


V otiscích tkáně varlat jsme kromě spermií nacházeli různé formy buněk, které odpovídaly jednotlivým stádiím spermiogeneze. Hlavičky spermií s volněji přisedajícím akrozómem byly zpravidla širší, lopatkovitého tvaru (obr. 4). Pravidelně formované hlavičky spermií se převážně objevovaly až v kraniální části hlavy nadvarlete.

V preparátech získaných z gonád býků měla migrace protoplazmatických kapek v průběhu pasáže spermií vývodnými pohlavními cestami stejnou tendenci k snižování jako u spermií kanců. Nález se však přece jen lišil v četnosti výskytu spermií s proximálně umístěnou protoplazmatickou kapkou v *corpus* a *cauda epididymidis*, kde byl více než dvakrát menší než u kanců (tab. III). Posun protoplazmatických kapek na jednotlivých částech bičiku spermií býků byl výraznější než v hlavě nadvarlete (obr. 5).

Nitkovitě zeslabená spojovací část, stejně jako nabobtnalá mitochondriální spirála, byla ve větší míře zjišťována v otiscích tkáně varlat (19,40, resp. 27,30 %), zatímco v sekretech z *ductuli efferentes* varlat změny nečinily ani 1 %. V kraniálním úseku hlavy nadvarlete byly tyto defekty na spermiích zjišťovány jen ojediněle a v dalších částech vývodného systému již zjišťovány nebyly.

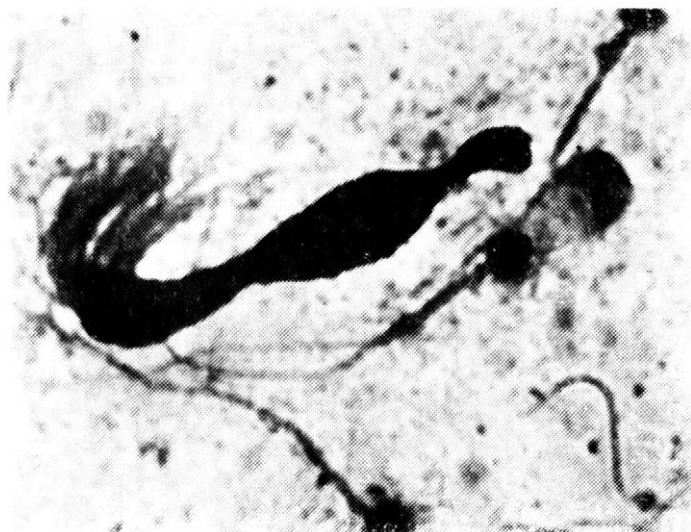
5. Migrace protoplazmatických kapek během průchodu vývodnými pohlavními cestami býků — Migration of protoplasmic droplets during passage along the efferent ducts of bulls



III. Migrace protoplazmatických kapek během průchodu spermií vývodnými pohlavními cestami býků (údaje jsou shrnuty z nálezů obou gonád a vývodných cest) — Migration of protoplasmic droplets during the passage of spermatozoa along the efferent ducts of bulls (the data summed up from findings in both gonads and efferent ducts)

Protoplazmatická kapka umístěna	Místo a číslo odběru vzorků								n
	1	2	3	4	5	6	7	8	
	lobuli testis	ductuli efferentes	caput epididymidis			corpus epididymidis		cauda epididymidis	
			cranial.	medial.	distal.	cranial.	distal.		
	‰								
proximálně na krčku	47,60 ± 12,88	92,67 ± 5,86	88,20 ± 9,40	86,30 ± 8,16	16,30 ± 5,96	6,10 ± 3,38	2,10 ± 0,99	1,90 ± 0,99	10
na spojovací části mediálně	0,80 ± 1,40	0,33 ± 0,58	2,70 ± 3,27	1,00 ± 0,82	7,30 ± 8,39	3,90 ± 3,00	1,60 ± 1,35	0,40 ± 0,70	
na spojovací části distálně	0,60 ± 0,84	0,33 ± 0,58	4,40 ± 5,91	9,60 ± 8,27	69,30 ± 16,08	79,00 ± 4,24	86,20 ± 3,22	93,30 ± 3,02	
na hlavní části bičíku	0	0,33 ± 0,58	0,40 ± 0,70	0,80 ± 0,79	0,50 ± 0,97	1,70 ± 2,11	0,70 ± 1,25	0,70 ± 1,06	
bičík bez protoplazmatické kapky	4,30 ± 2,50	5,33 ± 4,16	4,30 ± 3,02	2,30 ± 1,34	6,50 ± 4,22	9,30 ± 4,10	9,40 ± 3,39	3,70 ± 1,89	
spojovací část nitkovitá	19,40 ± 5,21	0,41 ± 0,35	0,17 ± 0,23	0	0	0	0	0	
spojovací část nabobtnalá	27,30 ± 9,88	0,59 ± 0,48	0,21 ± 0,29	0	0	0	0	0	

Místa pro odběr vzorků k otiskovým preparátům z gonád a vývodného systému byla volena tak, aby odpovídala specifickým funkcím těch úseků vývodných cest, které se jim na základě skladby epitelu přisuzují [Flickinger aj., 1978; Jones aj., 1979 a další]. Složitě biochemické pochody probíhající pod vlivem hormonů v epiteliálních výstelkách vývodných cest nadvarlat mají rozhodující vliv na výslednou odolnost, motilitu a fertilizační schopnost spermií. Posun protoplazmatické kapky na bičíku spermií je určitým ukazatelem průběhu tohoto procesu. Jak vyplývá ze studií na laboratorních zvířatech, je možné zjištěné výsledky vztahovat i na obdobné procesy u velkých hospodářských zvířat. Přes tuto skutečnost jsme však mohli zjišťovat určité rozdíly v migraci protoplazmatické kapky u spermií býků ve

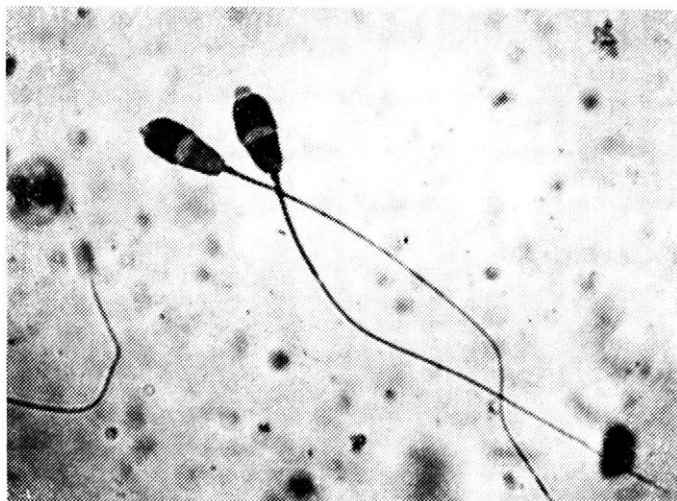


6.—7. Medúzovité útvary zjištěné u býka s poruchou plodnosti v otiscích z tkáně varlat až do střední části hlavy nadvarlete — Medusoid formations observed in the imprints of the tissue of testes up to the central part of the *caput epididymidis* in a bull suffering from a fertility disorder

srovnání se spermiemi kanců. V ocasu nadvarlete kance zůstává více spermií s protoplazmatickou kapkou umístěnou proximálně a tento stav se odráží i v ejakulovaném spermatu. V ejakulátu kanců nacházíme běžně 3 až 5 % spermií s protoplazmatickou kapkou, zatímco u býků je těchto spermií zjišťováno jen asi 1 až 2 %.

Z výsledků našeho vyšetření vyplývá, že u obou druhů zvířat se v ocase nadvarlete vyskytuje jen menší počet spermií s proximálně uloženou protoplazmatickou kapkou, a proto každé jejich zvýšení, zvláště v ejakulátu býka, signalizuje poruchu funkce epitelů hlavy nebo přední části těla nadvarlete.

Naše výsledky jsou srovnatelné s údaji, které uvedli Ramamo-hana Rao aj. (1980). Tito autoři, stejně jako Roussel aj. (1967), Sinowatz aj. (1979) a Goyal (1982), uvádějí, že v *rete testis* a v *ductuli efferentes* dochází k fagocytóze poškozených spermií. Také tento údaj odpovídá našim nálezům, hodnotíme-li výskyt spermií s poškozenou spojovací částí bičíku. Jestliže v otiscích z tkáně varlat (*lobuli testis*) bylo 40 až 50 % spermií s poruchami ve vývoji spojovací části bičíku a v sekretu z *duct. efferentes* se výskyt těchto vad snížil asi na 1 % u býků a na 2 až 3 % u kanců a nález těchto vad vymizel u býků po průchodu spermií kraniální částí hlavy nadvarlete a u kanců po pasáži distální částí nadvarlete, není možné předpokládat, že se v hlavě nadvarlete vyvinula mitochondriální spirála, alespoň ne u těch spermií, jejichž spojovací část byla bez mitochondriální spirály. Spíše je třeba přiklonit se k názoru autorů, kteří prokázali fagocytózu spermií epitelem *rete testis* a *ductuli efferentes*. Dokladem fagocytózy defektně se vyvíjejících spermií je i nález medúzovitých útvarů, které jsme zjišťovali až do mediální části hlavy nadvarlete u plemeníka, který nebyl zařazen do posuzovaného souboru zvířat (obr. 6 a 7). Poškození funkce epitelu *ductuli efferentes* v hlavě nadvarlete při cystě hlavy nadvarlete vedlo u dalšího plemeníka ke zvýšenému výskytu spermií s puchýřkovitým zduřením membrán v místě akrozómu (obr. 8).



8. Puchýřkovité zduření v místě akrozómu, zjišťované u spermií býka s cystou hlavy nadvarlete — Blister-like swelling in the place of acrosome observed in the spermatozoa of a bull having a cyst in the caput epididymidis

Z výsledků našeho pozorování vyplývá, že nadvarle býků i kančů, především úsek vývodů *ductuli efferentes*, má nejen významný vliv na konečné utváření morfologie spermií, ale je i místem, kde dochází k fagocytóze defektně se vyvíjejících samčích pohlavních buněk.

Literatura

- BEDFORD, J. M.: Changes in the fine structure of the rabbit sperm head during passage through the epididymis. *J. Anat.*, 99, 1965, s. 891-906.
- BEDFORD, J. M. — NICANDER, L.: Ultrastructural changes in the acrosome and sperm membranes during maturation of spermatozoa in the testis and epididymis of the rabbit and monkey. *J. Anat.*, 108, 1971, s. 527-543.
- FLICKINGER, C. J. — HOWARDS, S. S. — ENGLISH, H. F.: Ultrastructural differences in efferent ducts and several regions of the epididymis of the hamster. *Amer. J. Anat.*, 152, 1978, s. 557-560.
- GOYAL, H. O.: Light microscopic and ultrastructural evidence of epithelial phagocytosis of sperm in the *rete testis* and *ductuli efferentes* in the bull. *Amer. J. veter. Res.*, 43, 1982, s. 785-790.
- GRAVIS, C. J.: Inhibition of spermiation in the Syrian hamster using dibutylryl cyclic AMP. *Cell Tiss. Res.*, 192, 1978a, s. 241-246.
- GRAVIS, C. J.: A scanning electron microscopic study of the sertoli cell and spermiation in the Syrian hamster. *Amer. J. Anat.*, 151, 1978b, s. 21-27.
- JONES, R. — HAMILTON, D. W. — FAWCETT, D. W.: Morphology of the epithelium of the extratesticular *rete testis*, *ductuli efferentes* and *ductus epididymidis* of the adult male rabbit. *Amer. J. Anat.*, 156, 1979, s. 373-377.
- RAMAMOYANA RAO, A. — BANE, A. — GUSTAFSSON, B. K.: Changes in the morphology of spermatozoa during their passage through the genital tract in dairy bulls with normal impaired spermatogenesis. *Theriogenology*, 1, 1980, s. 1-12.
- ROUSSEL, J. D. — STALLCUP, O. T. — AUSTIN, C. R.: Selective phagocytosis of spermatozoa in the epididymis of bulls, rabbits and monkeys. *Fertil. Steril.*, 18, 1967, s. 509-516.
- SINOWATZ, F. K. — WROBEL, H. — SINOWATZ, S. — KUGLER, P.: Ultrastructural evidence for phagocytosis of spermatozoa in the bovine *rete testis* and testicular straight tubules. *J. Reprod. Fertil.*, 57, 1979, s. 1-4.

Došlo dne 29. 9. 1986

КОЗУМПИК, Я. (Ветеринарный институт, Брно): **Миграция протоплазматических капель и фагоцитоз нарушенных сперматозоидов во время их прохода выходными половыми путями у хряков и быков.** *Veter. Med. (Praha)*, 32, 1987 (6) : 343-354.

Для оценки миграции протоплазматических капель и фагоцитоза поврежденных сперматозоидов хряков и быков нами обследовалось 17 пар гонад хряков и 10 пар гонад быков. Материал для микроскопического обследования секрета брался из двух мест на семеннике и из шести мест на придатке семенника. Нами было установлено, что самое большое смещение протоплазматических капель происходит в головке придатка семенника, хотя и миграция капель из проксимального отрезка соединительной части живчика к дистальным частям явна у обоих животных вплоть до *cauda epididymidis*. Проксимально отложенная капля еще встречалась в *cauda epididymidis* у спермы хряков в 4,5 % и у спермы быков в 1,9 %. Отсутствующие — митохондриальная спираль или набухшая соединительная часть — были установлены в оттках ткани семенников почти у 50 % сперматозоидов, в то время как в секрете из *ductuli efferentes* уже только в 0,3 % сперматозоидов быков и около 3 % — хряков. В теле и хвоста придатка семенника приведенные дефекты у обоих видов животных уже не появлялись. Резкая убыль поврежденных сперматозоидов, прежде всего сперматозоидов без митохондриальной спирали в секрете из *duct. efferentes* и после прохода через придаток семенника свидетельствует о фагоцитозных способностях эпителия этой части выходных половых путей.

семенники; придаток семенника; морфология сперматозоидов

KOZUMPLÍK, J. (University of Veterinary Medicine, Brno): *Migration of Protoplasmic Droplets and Phagocytosis of Defective Spermatozoa during their Passage along the Efferent Ducts in Boars and Bulls*. Veter. Med. (Praha), 32, 1987 (6) : 343-354.

Seventeen gonad pairs of boars and ten gonad pairs of bulls were examined to evaluate the migration of protoplasmic droplets and the phagocytosis of defective spermatozoa. The material for a microscopic investigation of secretions was collected from two sites in the testis and from seven sites in the epididymis. The greatest motion of protoplasmic droplets was recorded in the *caput epididymidis*, although the migration of droplets from the proximal section of the connective part of the flagellum towards the distal parts could also be observed as far as in the *cauda epididymidis* in both animals. A proximally located droplet still occurred in the *cauda epididymidis* in 4.5 % of the spermatozoa of boars and in 1.9 % of those of bulls. Absent mitochondrial spirals or swollen connective parts were observed in the imprints of testicular tissue in almost 50 % of the spermatozoa whereas in the secretion of efferent ducts they were observed only in 0.3 % of bull spermatozoa and about 3 % of boar spermatozoa. No such defects were recorded in the epididymis head and tail in either of the two species. The marked reduction in the number of defective spermatozoa without mitochondrial spirals in the secretion of efferent ducts and after passage through the *caput epididymidis* testifies to the phagocytic ability of the epithelium of this part of efferent ducts.

testis; epididymis; sperm morphology

KOZUMPLÍK, J. (Veterinärmedizinische Hochschule, Brno): *Migration protoplasmatischer Tröpfchen und Phagozytose geschädigter Spermien während ihres Durchgangs durch die geschlechtlichen Ausscheidungswege bei Ebern und Bullen*. Veter. Med. (Praha), 32, 1987 (6) : 343-354.

Zur Bewertung der Migration protoplasmatischer Tröpfchen und der Phagozytose geschädigter Eber- und Bullenspermien untersuchten wir 17 Gonadenpaare von Ebern und 10 Gonadenpaare von Bullen. Das Material zur mikroskopischen Untersuchung der Sekrete wurde aus zwei Stellen der Hoden und sechs Stellen der Nebenhoden entnommen. Wir stellten fest, daß es zur größten Verschiebung der protoplasmatischen Tröpfchen im Nebenhodenkopf kommt, obwohl eine Migration der Tröpfchen aus dem proximalen Abschnitt des Verbindungsglieds der Geißel zu den distalen Teilen bei beiden Tierarten bis an die *cauda epididymidis* erkennbar ist. Ein proximal liegendes Tröpfchen in der *cauda epididymidis* kam bei Eberspermien noch in 4,5 % und bei Bullenspermien in 1,9 % vor. Eine fehlende mitochondriale Spirale oder ein aufgequollenes Verbindungsglied stellten wir in Abdrücken des Hodengewebes bei nahezu 50 % der Spermien fest, während es im Sekret aus den *ductuli efferentes* nur noch in 0,3 % der Bullenspermien und in etwa 3 % der Eberspermien der Fall war. Im Körper und im Schwanz des Nebenhodens wurden die eben angeführten Defekte bei keiner der beiden Tierarten mehr verzeichnet. Eine starke Abnahme defekter Spermien, vor allem solcher ohne mitochondriale Spirale im Sekret aus den *duct. efferentes* und nach dem Passieren des Nebenhodenkopfes, zeugt von phagozytären Fähigkeiten des Epithels in diesem Abschnitt der geschlechtlichen Ausscheidungswege.

Hoden; Nebenhoden; Morphologie von Spermien

Adresa autora:

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

ZTRÁTY NA DOJIVOSTI KRAV, PŮSOBENÉ DVOUKŘÍDLÝM HMYZEM SAJÍCÍM KREV, A OCHRANA SKOTU REPELENTEM OXAMÁT V LENINGRADSKÉ OBLASTI

J. Minář, L. A. Kostenko, J. Říha

MINÁŘ, J. — KOSTENKO, L. A. — ŘÍHA, J. (Institut hygieny a epidemiologie, Praha; Zoologický ústav AV SSSR, Leningrad; Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno): *Ztráty na doživosti krav, působené dvoukřídłym hmyzem sajícím krev, a ochrana skotu repelentem Oxamát v Leningradské oblasti*. Veter. Med. (Praha), 32, 1987 (6) : 355-363.

Výzkum dvoukřídleho hmyzu sajícího krev, škod jím působených na doživosti pasených krav a možnosti ochrany skotu před napadením tímto hmyzem byl konán v Leningradské oblasti SSSR v období let 1982 až 1984. Pasený skot nejvíce trpí tím, že je napadán ovády, jichž bylo zjištěno 25 druhů. Z nich devět převládajících druhů tvořilo více než 85 % ovádů naletujících na skot. Ovádi létali po dobu 50 až 55 dní od začátku června do začátku srpna, hromadný let byl pozorován od druhé dekády června dva týdny. U repelentu Oxamát v podobě 20% emulze byl prokázán dvanáctihodinový odpuzující účinek. Zároveň byl vyzkoušen nový ruční motorový aerosolový postřikovač. Byly vyčísleny škody působené ovády na doživosti krav v Leningradské oblasti, vznikající snížením doživosti v době letu ovádů o 13 %. Hospodářský zisk ochrany skotu repelentem Oxamát představoval 9,11 rublu na jeden vložený rubl. Jako doplňující způsob snížení početnosti ovádů na pastvinách byly vyzkoušeny pasti typu Manitoba, do nichž jsou ovádi lákáni zrakovou návnadou v podobě černé koule nebo krychle.

Tabanidae; hromadný let; hospodářská účinnost; aerosolový postřikovač; past typu Manitoba

Hojné až hromadné napadání zvířat dvoukřídłym hmyzem sajícím krev značně snižuje doživost krav, hmotnostní přírůstky jalovic a pracovní výkonnost koní. Dvoukřídli jsou také přenašeči původců některých onemocnění — virů, bakterií a prvoků. Účinnou ochranou paseného skotu jsou látky odpuzující hmyz — repelenty, které jsou výhodné z hledisek hospodářských i pro ochranu přírodního prostředí před zamořováním jedovatými látkami, což je v současné době zvlášť významné.

Záporný vliv napadání dvoukřídłym hmyzem na užitkovost skotu byl často pozorován (Kramář, 1958; Gucevič aj., 1970; Chvála aj., 1972; Olsufjev, 1977 a další). Mončadskij aj. (1964) uvádějí, že v některých oblastech snižují krev sající dvoukřídli doživost krav o 10 až 40 %, hmotnostní přírůstky mladého skotu o 20 až 45 %. Obdobné hodnoty škod působených chovu skotu v USA mouchami bodalkami uvádějí Martin (1975), Campbell (1976), Campbell aj. (1977) a další.

K ochraně paseného dobytka repelenty byly zkoušeny různé látky — beta-naftol, difenyloxid, terpineol, acetylacetoanil, acetyltetrahydrochinolin, fenylamid kaparinové kyseliny, diethyltoluamid (DETA) a další (Andreev aj., 1958; Andreev, 1961; Beljaev, 1962; Janovič, 1962; Speranskaja aj., 1965; Vladimirova, 1970; Alechin, 1971; Blume aj., 1971; Čorba a Hovorka, 1975; Schreck aj., 1976 a další).

V pokusech, které se uskutečnily v Československu, bylo zjištěno, že se dojivost krav ošetřených DETA zvýšila o 6,2 % a tučnost mléka o 11,8 % (Minář, aj., 1979; Říha aj., 1979; Minář a Lamatová, 1980). Hmotnostní přírůstky jalovic ošetřených tímto repelentem se zvýšily o 5 kg za dva měsíce (Říha aj., 1981). Rovněž k ochraně koní bylo používáno různých repelentů. V Československu bylo zjištěno značné zvýšení pracovní výkonnosti koní pracujících v lese — průměrně o 40 % — po ošetření DETA (Říha aj., 1983; 1986).

V posledních letech byl v SSSR zkoušen repelent oxamát — směs alifatických éterů N,N-dietyloxamové kyseliny (Nepoklonov a Brjušinina, 1977; Kozlov, 1979). Oxamát se vyrábí ve Ščelkovském chemickém závodě v Moskevské oblasti.

V nečernozemním pásmu Sovětského svazu se v Leningradské oblasti konaly víceleté výzkumy, jejichž úkolem bylo zjistit škody působené živočišné výrobě dvoukřídlym hmyzem sajícím krev a vypracovat účinné způsoby ochrany paseného skotu před jeho napadáním.

MATERIÁL A METODY

Výzkum se uskutečnil v letech 1982 až 1984 v sovchoze Budogošč v Kirišském okrese Leningradské oblasti. Tento okres leží v pásmu jehličnatých lesů (jižní tajga) ve výšce do 150 m n. m. Pastviny se rozkládají na vyvýšeninách obklopených jehličnatými lesy a rašeliništi.

Nejzávažnější skupinou bodavého dvoukřídleho hmyzu v této oblasti jsou ovádi, jejichž vysoká početnost je dána hojností vhodných lišních — bažin a stojatých vod — a dostatkem zdrojů potravy dospělců — paseného skotu. Druhové složení, početnost a sezónní dynamiku ovádů jsme zjišťovali odchytom do pastí typu Manitoba (Thornsteinson aj., 1946; Pavlova aj., 1979 a další) a lovem entomologickou sítkou z krav. Pasti byly umístěny na pastvinách ve vzdálenosti 10 až 15 km od sebe.

K ochraně pokusných stád krav bylo používáno repelentu Oxamát. Koncentrovaná emulze, obsahující 73 % účinné látky, byla ředěna vodou na 20 % emulzi, již byl skot postřikován ručním motorovým aerosolovým postřikovačem RAA-1. Tento postřikovač byl vyvinut ve Vyrickém vývojovém mechanickém závodě v Leningradské oblasti. Repelent je vypuzován horkým plynem ze spalovacího motoru a rozptylován na velmi drobné kapičky aerosolu.

K zjištění skutečných hospodářských ztrát působených užítkovostí krav dvoukřídlym hmyzem byla porovnávána dojivost krav ve stádech ošetřovaných repelentem a v neošetřovaných kontrolních stádech. V roce 1982 a 1983 bylo jako pokusné vybráno stádo v hospodářství Krestey (67 krav), jako kontrolní stádo v hospodářství Rachovo (110 krav v roce 1982, 120 krav v roce 1983). V letních obdobích bylo během deseti dní do začátku letu ovádů denně měřeno množství nadojeného mléka v obou porovnávaných stádech.

V roce 1984 byl uskutečněn rozsáhlejší pokus, v němž byly repelentem ošetřovány celkem 583 krávy ve dvou stádech (hospodářství Uziki — 343 kusy, hospodářství Solonicy — 240 kusů); kontrolu tvořila dvě neošetřovaná stáda, celkem 391 krav (hospodářství Smolino — 199 kusů, hospodářství Gremjačevo — 192 kusy). Škody byly vypočítávány podle standardní metodiky (Rod a Vondráček, 1973; Říha aj., 1978; Alimajkin, 1978).

V podzóně jižní tajgy Leningradské oblasti bylo zjištěno 25 druhů ovádů šesti rodů. Početně převládaly druhy *Hybomitra bimaculata* Macq., *Haematopota pluvialis* L., *Hyb. arpadi* Szil., *Hyb. lapponica* Wahlbg., *Hyb. bendbecki* Lyn., *Haem. crassicornis* Wahlbg., *Hyb. tarandina* L., *Tabanus bromius* L., *T. maculicornis* Zett., tvořící více než 85 % všech sebraných ovádů. Ostatní druhy byly nehojné až řídké (Veselkin a Kostenko, 1982).

V roce 1982 létali ovádi od 8. června do 12. srpna, v roce 1983 od 9. do 28. června, v roce 1984 od 23. května do 12. června. V roce 1982 trvalo období letu ovádů 31 den, hromadný let šest dní, od 9. do 14. června. V roce 1983 trvalo období letu ovádů jen 15 dní, hromadný let šest dní, od 13. do 18. června. V roce 1984 létali ovádi 21 den, hromadný let trval sedm dní, od 1. do 7. června.

Období letu ovádů v Leningradské oblasti začíná tedy koncem května — začátkem června a končí začátkem srpna. Celé toto období trvá 50 až 55 dní. Hromadné napadání skotu ovády začíná pravidelně od druhé červnové dekády a trvá průměrně dva týdny. Období letu ovádů a výskytu jednotlivých druhů jsou ovlivňována výkyvy počasí. V době hromadného letu ovádů zaletovalo do pasti typu Manitoba v jednotlivých letech výzkumu průměrně za den 100 až 500 samiček ovádů. Zjištěné údaje mají základní význam pro plánování ochrany paseného skotu repelenty.

V bažinatých lesích, které pastviny obklopují, se od května do srpna hromadně vyskytovali komáři rodu *Aedes*, zvláště nejhojnějšího druhu *Ae. punctor* Kirby. Na otevřeném prostranství pastvin komáři ve dne nezaletovali pro vítr a silné sluneční osvětlení, pasený skot byl znepokojován především ovády.

Bylo zjištěno, že 20% Oxamát, jímž byly krávy postřikovány pomocí postřikovače RAA-1, zcela odpuzoval ovády a komáry po dobu denní pastvy, tj. 12 hodin.

Zkoušky s postřikovačem RAA-1 v provozních podmínkách ukázaly, že jeden pracovník může ošetřit 100 krav na pastvině za 10 minut. Náklad na jedno ošetření 100 kusů skotu s vyčíslením všech složek — ceny repelentu, ceny paliva a platu pracovníka — je poměrně nízký. Jeden litr Oxamátu stojí okolo 5 rublů, jeden litr minerálního oleje 0,1 rublu, jeden litr benzínu 0,4 rublu, plat pracovníka odpovídá 100 rublům za měsíc. Cena postřikovače činí 300 rublů; pracuje-li přístroj tři měsíce, připadá na jeden měsíc 100 rublů. K naplnění přístroje je třeba 0,75 litru Oxamátu, 3,25 litru minerálního oleje a jeden litr benzínu. Tato náplň stačí k ošetření 100 kusů skotu, na jeden kus se počítá 40 ml repelentní emulze.

Hospodářské ztráty působené hromadným napadáním pasených krav ovády byly v letech 1982 a 1983 vyčísleny podle rozdílu dojivosti pokusných krav ošetřovaných repelentem před obdobím hromadného letu ovádů a během něho a neošetřovaných kontrolních krav.

V roce 1982 dosahovala dojivost v pokusném stádu průměrně 1292 litry mléka za den, tj. 19,27 l na jednu krávu. V období deseti dní hromadného letu ovádů zůstávala dojivost v pokusném stádu skoro na stejné úrovni — 1288 litrů mléka za den, tj. 19,22 l na jednu krávu.

V kontrolním stádu však bylo pozorováno snížení průměrné celkové dojivosti na 563 litry za den, tj. 5,11 l na krávu.

Rozdíl dojivosti v pokusném stádu před obdobím hromadného letu ovádů a během něj činil jen 0,05 litru mléka na krávu a den, tj. 0,3 %. V kontrolním stádu tento rozdíl představoval 0,65 litru mléka na krávu a den, tj. 13 %.

Výpočet ztrát za deset dní pokusu v peněžním vyjádření byl proveden podle vzorce

$$Z = (D_1 - D_2) \cdot T \cdot C$$

kde: Z — hospodářská ztráta v penězích

D_1 — průměrná denní dojivost jedné krávy do začátku letu ovádů

D_2 — průměrná denní dojivost jedné krávy v období letu ovádů

T — doba trvání pokusu ve dnech

C — cena jednoho litru mléka

Po dosazení zjištěných hodnot dosahovala ztráta u jednoho kusu $Z = (5,76 - 5,11) \cdot 10 \cdot 0,28 = 1,82$ rublu.

V kontrolním stádu 110 krav činila škoda za deset dní hromadného letu ovádů 200,20 rublu.

V roce 1983 dosahovala dojivost v období před hromadným letem ovádů v pokusném stádu průměrně 1282 litry mléka za den, tj. 19,14 l na jednu krávu. V kontrolním stádu činila dojivost v téže době průměrně 1317 litrů za den, tj. 10,97 l na jednu krávu. V období 17 dní letu ovádů představovala dojivost v pokusném stádu průměrně 1219 litrů mléka za den, tj. 18,19 l na jednu krávu, v kontrolním stádu 1144 litry za den, tj. 9,53 l mléka na jednu krávu.

Rozdíl denní dojivosti kontrolního neošetřovaného stáda před letem ovádů a v období jejich letu činil průměrně 0,95 litru mléka na jednu krávu a den, tj. 13,09 %, v pokusném ošetřovaném stádu 1,44 l na jednu krávu a den, tj. 4,2 %.

Hospodářská ztráta za období letu ovádů (tj. za dobu pokusu) činila v peněžním vyjádření $Z = (10,97 - 9,53) \cdot 7 \cdot 0,28 = 2,82$ rublu.

Hospodářská škoda představovala v kontrolním stádu 120 krav za sedm dní hromadného letu ovádů 338,40 rublu.

V roce 1984 dovolil výběr stád s vyrovnanou dojivostí vyčíslit ztráty působené ovády porovnáním dojivosti v pokusných a kontrolních skupinách během období hromadného letu ovádů. V tomto období, trvajícím 12 dní, dosahovala dojivost v pokusné skupině průměrně za den 1180 litrů mléka, tj. 13,12 l na jednu krávu, v kontrolní skupině průměrně za den 1017,90 litru mléka, tj. 11,31 l na jednu krávu. Rozdíl v dojivosti představoval tedy 1,81 litru mléka na krávu a den, tj. 13,92 %.

Výpočet ztrát za 12 dní pokusu byl proveden podle vzorce

$$Z = (D_p - D_k) \cdot T \cdot C$$

kde: D_p — průměrná denní dojivost jedné krávy v pokusné skupině

D_k — průměrná denní dojivost jedné krávy v kontrolní skupině

Potom $Z = (13,12 - 11,31) \cdot 12 \cdot 0,28 = 6,08$ rublu.

Od jedné krávy ošetřované repelentem po dobu 12 dní hromadného letu ovádů bylo získáno o 1,81 litru mléka více než od krávy v neošetřované kontrolní skupině, což představuje hodnotu 0,50 rublu za

den. Od 100 ošetřovaných krav lze tedy navíc získat 181 litrů mléka v hodnotě 50,68 rublu za den. Za 12 dní soustavného ošetřování repelentem lze od jedné krávy navíc získat 21,72 litru mléka v ceně 6,08 rublu, od 100 krav to je 2172 litry mléka v ceně 608,16 rublu.

Hospodářský zisk (či ekonomický efekt) opatření je možné vyčíslit u 100 krav v peněžním vyjádření podle vzorce

$$E = \frac{\bar{U}}{N}$$

kde: $\bar{U}$ — úspory či zisk

N — náklady na ošetřování skotu repelentem (cena použitého materiálu a mzda pracovníka)

Výsledek ukazuje, jaký zisk je možno obdržet vkladem jednoho rublu:

$$E = \frac{608,16}{66,72} = 9,11 \text{ rublu}$$

Hospodářský zisk se také může vyjádřit jako skutečný rozdíl zisku a nákladů, tj. $E = U - N = 608,16 - 66,72 = 541,44$ rublu, což představuje čistý zisk na 100 krav, získaný jejich ochranou repelentem před napadáním ovády za celé období letu tohoto hmyzu.

Poslední zkoumanou otázkou bylo působení pastí na snížení početnosti ovádů na pastvině. Vysoká početnost hladových samic ovádů vletujících do pastí typu Manitoba — průměrně 100 až 500 za den — ukazuje, že je možno použít pastí jako doplňujícího způsobu ochrany skotu na pastvinách. V Leningradské oblasti lze jednou touto pastí odchytat až několik tisíc samic ovádů za letní období.

DISKUSE

Pokusy, které se po tři roky uskutečňovaly v Leningradské oblasti, byla prokázána možnost úspěšné ochrany paseného skotu repelenty před napadáním krev sajícím dvoukřídlým hmyzem (především ovády), působícím značné hospodářské škody. Repelent Oxamát odpuzoval dvoukřídlý hmyz po dobu 12 hodin po postřiku skotu na pastvinách pomocí ručního aerosolového postřikovače RAA-1. Po ošetření skotu Oxamátem v 20% koncentraci nebyly pozorovány změny v chování zvířat, což souhlasí s údaji, které uvedl K o z l o v (1979).

Použití repelentů je v současné době výhledově nejvhodnějším způsobem ochrany domácích zvířat před dvoukřídlým bodavým hmyzem vzhledem k ekonomice i ochraně životního prostředí, jehož znečišťování pesticidy dosahuje nebezpečného stupně (D o r s t, 1974; B r e e v, 1980 a další). Boj s cizopasnými druhy je třeba vést cestou poznávání zákonitostí vztahů parazita a hostitele na úrovni populací, jak ukazuje příklad úspěšného tlumení střechovitosti v Československu a v Leningradské oblasti (M i n á ř, 1974; B r e e v a M i n á ř, 1981 a další), a dále cestou integrované kontroly, která bere v úvahu složitost ekosystémů a nutnost jejich zachování.

Biologie ovádů v pásmu tajgy má charakteristické rysy, zvláště poměrně krátkou dobu letu dospělců. V závislosti na povětrnostních pod-

mínkách se doba letu ovádů v jednotlivých rocích mění, s čímž je třeba počítat při plánování opatření k ochraně skotu. V pásmu smíšených a listnatých lesů střední Evropy je doba letu ovádů delší, zahrnuje celé letní období, s největší početností ovádů v červenci a srpnu (Chvála aj., 1980; Minář a Lamatová, 1980 a další).

Zajímavé výsledky vyplynuly z vyhodnocování ztrát působených ovádů na dojivosti pasených krav. Provedení plně porovnatelných pokusů v současných podmínkách živočišné výroby je obtížné. Na srovnatelnost dojivosti působí výběr pokusných a kontrolních stád, různá základní dojivost a rozdíly v početnosti ovádů naletujících na skot na pastvinách. Při zakládání pokusů je třeba brát v úvahu celou řadu činitelů, jako je věk skotu, fyziologický stav krav, tučnost mléka, popřípadě biochemické a cytologické vlastnosti mléka. Přesto pokusy názorně ukázaly, jaký je hospodářský význam krev sajících dvoukřídých ve sledované oblasti.

Pozoruhodná je shoda velikosti ztrát dojivosti, představující ve všech třech letech pokusů 13 %. K porovnání je zajímavé uvést hodnoty zjištěné v jiných oblastech. V Československu bylo prokázáno snížení dojivosti krav za celé letní období o 6 % (Minář aj., 1979; Říha aj., 1979). Na Sibiři, kde pasený skot kromě ovádů hromadně napadají komáři, muchničky a pakomárci, se dojivost snižuje až o 40 % (Mončadskij aj., 1964; Violovič, 1966 a další).

Vyzkoušený způsob odchyту ovádů do pastí s návnadou v podobě tmavého předmětu je možno doporučit k integrované ochraně hospodářských zvířat před napadáním ovádů. Snížení početnosti ovádů jejich odchytem do pastí umístěných na pastvinách může vhodně doplňovat ochranu skotu repelentem.

Literatura

- ALECHIN, R. M.: O meroprijatijach po zaščite sel'skochozjajstvennyh životnyh ot gnusa i drugich nasekomyh i kleščej. Probl. veter. Sanit., Tr. VNIIVS, Moskva, 1971, s. 3-18.
- ALIMAJKIN, I. D.: Ekonomičeskoe obosnovanie provodimych veterinarnych mero-prijatij. 1978, s. 1-43.
- ANDREEV, K. P.: Novye preparaty dlja zaščity životnyh ot krovosošuščich dvukrylyh nasekomyh (gnusa). Probl. veter. Sanit., Tr. VNIIVS, Moskva, 19, 1961, s. 116-120.
- ANDREEV, K. P. — JANOVÍČ, G. I. — KUDRJAVCEVA, F. A. — SOBOLEVA, R. G.: Novye, otpugivajuščie nasekomyh, sredstva dlja zaščity ljuděj i životnyh ot gnusa. Probl. veter. Sanit., Tr. VNIIVS, Moskva, 13, 1958, s. 152-172.
- BELJAEV, B. I.: Ispytanie repellentov RV-5 i gekcamida-B. Tr. VNIIVS, Moskva, 20, 1962, s. 166-171.
- BLUME, R. R. — ROBERTS, R. H. — ESCHLE, J. L. — MATTER, J. J.: Tests of aerosol of deet for protection of livestock from biting flies. J. econ. Ent., 64, 1971, č. 5, s. 1193-1196.
- BREEV, K. A.: Ob odnom iz osnovnyh uslovij racionalnogo upravlenija processami v biosfere. Čelovek i priroda. Nauka, 1980, s. 200-214.
- BREEV, K. A. — MINÁŘ, J.: Zakonomernosti vzaimootnošenij i reguljatornyh sistem v populjacijach parazita i chozjajna u ovodov. In: Ekologičeskije aspekty parazitologii. Tr. Zool. Inst. AN SSSR, 108, 1981, s. 31-41.
- CAMPBELL, J. B.: Effects of horn fly control on cows as expressed by increased weaning weights of calves. J. econ. Ent., 69, 1976, č. 6, s. 711-712.
- CAMPBELL, J. B. — WHITE, R. G. — WRIGHT, J. E. et al.: Effects of stable flies on weight gains and feed efficiency of calves on growing or finishing rations. J. econ. Ent., 70, 1977, č. 5, s. 592-594.

- ČORBA, J. — HOVORKA, J.: Liečba a profylaxia telaziózy u teliat vo veľkochovoch. Veterinaria SPOFA, 17, 1975, č. 4-5, s. 199-207.
- DORST, J.: Ohrozená príroda. Praha, Orbis 1974. 406 s.
- CHVÁLA, M. — LYNEBORG, L. — MOUCHA, J.: The horse flies of Europe (*Diptera, Tabanidae*). Copenhagen, 1972. 498 s.
- CHVÁLA, M. — HURKA, K. — CHALUPSKÝ, J. — KNOZ, J. — MINÁŘ, J. — ORSZÁGH, I.: Krev sající mouchy a střechci. *Diptera, Čeledi Ceratopogonidae, Simuliidae, Tabanidae, Hypodermatidae, Oestridae, Gasterophilidae, Hippoboscidae a Nycteribiidae*. Praha, Academia, nakl. ČSAV 1980. 500 s.
- GUCEVIČ, A. V. — MONČADSKIJ, A. S. — ŠTAKELBERG, A. A.: Komary se-
mejstva *Culicidae*. Fauna SSSR. Nasekomye dvukrylye. Nauka, 1970, č. 4, s. 384.
- JANOVIČ, Ž. I.: Dietiltoluamid v zaštite skota ot gnusa. Med. Parazit. parazit. Bolez., 31, 1962, č. 4, s. 479.
- KOZLOV, V. A.: Effektivnost oksamata pri zaštite krupnogo rogatogo skota ot komarov i slepněj. In: Sbor. nauč. Rab. SIBNIVI, Omsk, 35, 1979, s. 159-161.
- KRAMÁŘ, J.: Fauna ČSR. Komáři bodaví — *Culicidae*. Praha, Nakl. ČSAV 1958. 286 s.
- MARTIN, S. J. S.: A laboratory technique for the evaluation of compounds applied to cattle for the control of the stable fly, *Stomoxys calcitrans*. In: Proc. 8th Brit. Insecticide and Fungicide Conference. Vol. 2. Brighton 1975, s. 539-545.
- MINÁŘ, J.: Střečkovitost skotu (hypodermatóza) v jižních Čechách a její eradikace. Sbor. Jihočes. Muz. Čes. Budějovicích, Přír. Vědy, 14, 1974, č. 2, s. 133-138.
- MINÁŘ, J. — LAMATOVÁ, Z.: Use of repellents to prevent insect attacks on pastoral cattle. *Dipterol, bohemoslov., II*, 1980, s. 361-366.
- MINÁŘ, J. — ŘÍHA, J. — LAMATOVÁ, Z.: Losses in milking qualities of dairy cattle caused by mosquitoes and horseflies and reduction of such losses due to use of diethyltoluamide repellent. *Folia parasit. (Praha)*, 26, 1979, č. 3, s. 285-288.
- MONČADSKIJ, A. S. — BREEV, K. A. — GUCEVIČ, A. V.: Problemy borby s krovosusušimi dvukrylymi nasekomymi v SSSR. Problemy veterinarii. Moskva 1964, s. 269-278.
- NEPOKLONOV, A. A. — BRJUŠININA, Ž. T.: Repellent oksamat dlja zaštity životnyh ot gnusa. MSCH SSSR. Vystavka dostiženij narodnogo chozjajstva SSSR. 1977, s. 1-5.
- OLSUFJEV, N. J.: Slepni. Semejstvo dvukrylye. Fauna SSSR. Nasekomye dvukrylye. Nauka, 1977, č. 2, s. 434.
- PAVLOVA, R. P.: Sravnitel'naja effektivnost' lovušek dlja slepněj i ispolzovanie v nich chimičeskich attraktantov. Fauna i ekologija členistonogich Sibiri. Materialy V. soveščanija entomologov Sibiri. Novosibirsk, 1979, s. 257-259.
- ROD, J. — VONDRAČEK, J.: Polní pokusnictví. Praha, Stát. pedagog. nakladatelství 1973. 230 s.
- ŘÍHA, J. — RENDA, V. — MINÁŘ, J. — MATOUŠKOVÁ, O.: Vliv hypodermatózy skotu na reprodukční ukazatele mléka u prvotetek. Veter. Med. (Praha), 23, 1978, č. 10, s. 597-605.
- ŘÍHA, J. — MINÁŘ, J. — LAMATOVÁ, Z. — MATOUŠKOVÁ, O.: Ekonomický význam prevence ztrát působených dvoukřídým krev sajícím hmyzem u pasených dojníc. Veter. Med. (Praha), 24, 1979, č. 5, s. 275-283.
- ŘÍHA, J. — MINÁŘ, J. — KRÁLÍK, O.: Vliv dvoukřídleho hmyzu sajícího krev na hmotnost pasených jalovic. Veter. Med. (Praha), 26, 1981, č. 6, s. 321-328.
- ŘÍHA, J. — MINÁŘ, J. — KRÁLÍK, O. — KRUPA, V.: Hospodářský význam ochrany tažných koní v lesních závodech před dvoukřídým hmyzem sajícím krev. Veter. Med. (Praha), 28, 1983, č. 3, s. 165-175.
- ŘÍHA, J. — MINÁŘ, J. — JANEŠ, K. — KRÁLÍK, O.: Účinnost vybraných preparátů k ochraně tažných koní před dvoukřídým hmyzem sajícím krev. Veter. Med. (Praha), 31, 1986, č. 3, s. 173-179.
- SCHRECK, C. E. — SMITH, D. — GOUCK, N. K.: Repellency of N,N-diethyl-m-toluamid (DEET) and hydroxyethyl-cyclohexanecarboxylate against the deer flies *Chrysops atlanticus* Pechumen and *Chrysops flavidus* Wildman. J. med. Ent., 13, 1976, č. 1, s. 113-118.
- SPERANSKAJA, V. N. — TALDIK, A. A. — GUSEV, V. F. — OZEROV, V. G. — CHISMATULLINA, R. N. — KOSTENKO, L. A. — MALYŠEV, M. A. — MASLIJ, J. K. — KAČANOVA, A.: Opyt zaštity krupnogo rogatogo skota ot gnusa v uslovijach Leningradskoj oblasti. Probl. veter. Sanit., Tr. VNIIVS, Moskva, 1965, s. 322-327.
- VESELKIN, A. G. — KOSTENKO, L. A.: Fauna i fenologija slepnej Leningradskoj i Pskovskoj oblastej. Parazitologija, 16, 1982, č. 5, s. 412-416.

VIOLOVIČ, H. A.: Slepni. Biologičeskie osnovy borby s gnusom v bassejně Obi. Red. A. I. Čerepanov. Novosibirsk, Nauka 1966, s. 171-237.

VLADIMIROVA, V. V.: Čuvstvitelnosť komarov k repellentam v svyazi s ich fiziologičeskim sostojaniem. Soobšč. II. Med. Parazit. parazit. Bolez., 39, 1970, č. 1, s. 49-53.

THORSTEINSON, A. J. — BRACKEN, G. K. — HANEC, W.: The Manitoba horse fly trap. Can. Ent., 96, 1964, s. 166.

Došlo dne 25. 7. 1986

МИНАРЖ, Я. — КОСТЕНКО, Л. А. — РЖИГА, Я. (Институт гигиены и эпидемиологии, Прага; Зоологический институт АН СССР, Ленинград; Научно-исследовательский институт ветеринарной медицины, Брно): Потери удойливости коров, вызванные двукрылыми кровососущими насекомыми, и защита крупного рогатого скота репеллентом оксамат в Ленинградской области. Veter. Med. (Praha), 32, 1987 (6) : 355-363.

В ленинградской области СССР в период 1982—1984 гг. проводилось исследование двукрылых кровососущих насекомых, причиненный ими вред удойливости пасущихся коров, и возможности защиты крупного рогатого скота от нападения этими насекомыми. Пасущийся крупный рогатый скот больше всего страдает от того, что его кусают оводы, которых насчитывается до 25 видов. Из них 9 преобладающих видов представляло свыше 85 % оводов, налетающих на крупный рогатый скот. Оводы летают в течение 50—55 сут с начала июня до начала августа, массовый лет наблюдался со второй декады июня две недели. У репеллента оксамат в виде 20 % эмульсии было доказано 12-часовое отпугивающее действие. Одновременно проверялся новый ручной двигательный аэрозольный опрыскиватель. Был вычислен вред, причиняемый оводами на удойливость коров в Ленинградской области, проявляющийся понижением удойливости в период лета оводов на 13 %. Хозяйственная прибыль защиты крупного рогатого скота репеллентом оксамат представляла 9,11 руб. на один вложенный рубль. В качестве дополнительного способа сокращения численности оводов на пастбищах проверялись ловушки типа манитоба, в которые заманивали оводов зрительной приманкой в виде черного шара или куба.

Tabanidae; массовый лет; хозяйственная эффективность; аэрозольный опрыскиватель; ловушка типа манитоба

MINAŘ, J. — KOSTENKO, L. A. — ŘÍHA, J. (Institute of Hygiene and Epidemiology, Praha; Zoological Institute of the Academy of Sciences of the USSR, Leningrad; Veterinary Research Institute, Brno): *Losses in the Milk Yields of Cows Caused by the Blood-sucking Dipterous Insects and the Protection of Cattle with the Oxamate Repellent in the Leningrad Region*. Veter. Med. (Praha), 32, 1987 (6) : 355-363.

Blood-sucking dipterous insects, milk yield losses caused by these insects to cows in the pasture and the possibilities of cattle protection against these insects were investigated in the Leningrad region of the USSR in 1982—1984. The invasion by horse-flies causes the greatest trouble to grazing cattle. Twenty-five horse-fly species were identified during the study. The nine prevailing species constituted more than 85 % of the horse-flies invading the animals. The horse-flies flew for 50—55 days from the beginning of June to the beginning of August; mass flights were observed for two weeks starting in the second decade of June. A twelve-hour repelling action was recorded in the Oxamate repellent applied as 20 % emulsion. A new portable motor-powered aerosol sprayer was tested during the study. The losses in milk yields caused by horse-flies in the Leningrad region were computed; in the period of the horse-fly flights the milk yields are reduced by 13 %. The economic benefit of the treatment of the animals with the Oxamate repellent was 9.11 roubles per rouble invested. Manitoba-type traps attracting the horse-flies to an optical bait (a black ball or cube) were used as an additional method of reducing the occurrence of horse-flies in the pasture.

Tabanidae; mass invasion; economic effectiveness; aerosol sprayer; Manitoba-type trap

MINÁŘ, J. — KOSTENKO, L. A. — ŘÍHA, J. (Institut für Hygiene und Epidemiologie, Praha; Zoologisches Institut der Akademie der Wissenschaften der UdSSR, Leningrad; Forschungsinstitut für Veterinärmedizin, Brno): *Auf blutsaugende Zweiflügler zurückzuführende Milchleistungsverluste bei Kühen und Schutz von Rindern in der Leningrader Region*. Veter. Med. (Praha), 32, 1987 (6) : 355-363.

Im Zeitraum 1982—1984 wurde in der Region um Leningrad in der UdSSR eine umfassende, auf blutsaugende Zweiflügler und die von ihnen verursachten Schmälerungen der Milchleistung weidender Kühe und auf Möglichkeiten des Schutzes von Rindern gegen diese Insekten ausgerichtete Untersuchung durchgeführt. Weidende Rinder leiden am stärksten durch den Befall von Tabaniden, von deren 25 Arten festgestellt wurden. Neun Arten der Tabaniden, von denen die Rinder befallen, machen mehr als 85 % aus. Die Tabaniden fliegen im Verlauf von 50 bis 55 Tagen u. zw. von Anfang Juni bis Anfang August. Ein massenhaftes Auftreten wurde von der zweiten Juni-Dekade an für etwa zwei Wochen verzeichnet. Das Repellent Oxamat in Form einer 20 %igen Emulsion wies zwölf Stunden lang eine abstossende Wirkung auf. Gleichzeitig wurde eine neues handbedientes Aerosol-Motorspritzgerät erprobt. Die durch die Herabsetzung der Milchleistung von Kühen in der Leningrader Region während der Flugperiode der Tabaniden verursachten Schäden wurden auf 13 % beziffert. Der ökonomische Gewinn des Rinderschutzes durch das Repellent Oxamat betrug 9,11 Rubel für einen investierten Rubel. Als ergänzende Methode zur Herabsetzung der Zahl der Tabaniden auf den Weiden wurden Insektenfallen vom Typ Manitoba ausprobiert, wo die Dassel-fliegen durch einen optischen Köder in Form einer schwarzen Kugel oder eines Kubus angelockt werden.

Tabanidae; Massenanflug; ökonomische Wirksamkeit; Aerosol-Spritzgerät; Insekten-falle Typ Manitoba

Adresy autorů:

RNDr. Jan Minář, CSc., Institut hygieny a epidemiologie, Šrobárova 48, 100 42 Praha 10

MVDr. Ljudvig Andrijanovič Kostenko, CSc., Zoologický ústav AV SSSR, Universitetskaja naberežnaja 1, Leningrad, SSSR

MVDr. Jaromír Říha, Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Hudcova 70, 621 32 Brno

Upozorňujeme čtenáře, že v čísle 7 časopisu

VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

mají být uveřejněny články:

- J. Z a j a c, T. Ž u f f a, J. Č e r n e k: Vyhodnotenie výsledkov reakcie ELISA pri sérologickej diagnostike leukózy hovädzieho dobytká
- J. H o l m a n: Morfogeneze vychlípenin jaderné blány nádorových buněk při leukóze skotu
- J. G a b r i š, A. Ď u r a n: Hladina niektorých metabolitov v krvi kráv počas 24 hodín
- J. Z e l e n ý, J. Š í c h o v á: Využití Bio-La-testu Lachema ke stanovení močoviny v mléce
- M. D v o ř á k, M. N e u m a n n o v á: Účinky polychlorovaných bifenyliů (Deloru 103, 105 a 106) v krmivu na zdraví mladých prasat
- J. Ř í h a, J. M i n á ř, K. J a n e š, A. V l č e k, V. R e n d a: Fenypropandiol a dietyltoluamid, nový repelentní přípravek k ochraně hospodářských zvířat
- D. V e s e l ý, D. V e s e l á, J. T i c h á: Kontaminace žitné mouky toxinogenním kmenem *Penicillium islandicum* Sopp a embyotoxický účinek jeho sekundárních metabolitů na kuřecí zárodek
- F. Š t ě r b a, M. H a l a č k o v á: Využití Rose bengal testu v diagnostice brucelózy zajíců

VYUŽITIE BARANÍCH ERYTHROCYTOV A PLAZMY NA STANOVENIE NERVOPARALYTICKÝCH LÁTOK *IN VITRO*

A. Ništiarová, F. Ništiar, J. Bajgar

NIŠTIAROVÁ, A. — NIŠTIAR, F. — BAJGAR, J. (Lekárska fakulta Univerzity P. J. Šafárika, Košice; Vojenský veterinárny doškolovací a výskumný ústav, Košice; Vojenský lekárskeý výskumný a doškolovací ústav JEP, Hradec Králové): *Využitie baraních erythrocytov a plazmy na stanovenie nervoparalytických látok in vitro*. Veter. Med. (Praha), 32, 1987 (6) : 365-369.

Predkladáme jednoduchú metódu na stanovenie nervoparalytických látok využitím baraních erythrocytov a plazmy na základe stanovenia inhibície cholinesteráz. 50% inhibícia acetylcholinesterázy v erythrocytoch bola vyvolaná dichlórvosom pri dávke 94,64 ng.l⁻¹, 50% inhibícia butyrylcholinesterázy v plazme vyvolaná pri dávke 243,82 ng.l⁻¹.

dichlórvos; acetylcholinesteráza; butyrylcholinesteráza; barania krv

Toxický účinok nervoparalytických látok je založený na ich schopnosti inhibovať cholinesterázy v rôznych častiach organizmu. Z metabolického modelu intoxikácie nervoparalytickými látkami vyplýva (Bajgar, 1985) že koncentrácia anticholinesterázových xenobiotík, a teda aj stupeň inhibície aktivity cholinesteráz, je najvyšší v transportnom systéme — v krvi. Cholinesterázy patria do skupiny enzýmov hydrolyticky štiepajúcich esterovú väzbu. Podľa afinity k prirodzenému substrátu sa sem zaraďuje acetylcholinesteráza (AChE, E.C.3.1.1.7) a butyrylcholinesteráza (BuChE, E.C.3.1.1.8) (Beneš a i., 1981). V odbornej literatúre boli predložené rôzne metodické postupy na stanovenie aktivity cholinesteráz (Bajgar, 1985a) s využitím metód:

- kolorimetrických,
- titračných,
- elektrometrických,
- manometrických,
- polarografických,
- fluorometrických,
- rádiometrických,
- enzýmovej imunoanalýzy (Nørgaard-Pedersen a i., 1983),
- biosenzitívnych elektród — biosenzormi (Yao, 1983).

Na stanovenie anticholinesterázových xenobiotík sa v praxi využívajú rôzne metódy biologické (Ništiar a i., 1981, 1984, 1985), biochemické (Bajgar, 1972) a fyzikálno-chemické (Davídek a i.,

1977). Relatívne najcitlivejšie sú metódy biochemické. Ich princípom je inkubácia vzorky, ktorá obsahuje anticholinesterázové xenobiotikum s enzýmom, ktorým je väčšinou butyrylcholinesteráza. Citlivosť týchto metód je možné zvýšiť použitím iného enzýmu — acetylcholinesterázy, napr. z hovädzích erytrocytov alebo z mozgu (Patočka a Bajgar, 1980).

V predloženej práci uvádzame výsledky sledovania možnosti využitia baraních erytrocytov (inhibícia AChE) a plazmy (inhibícia BuChE) na stanovenie dichlórvosu ako modelovej nervovoparalytickej látky s anticholinesterázovým účinkom v biologických materiáloch.

MATERIÁL A METÓDY

Baraniu krv sme odoberali tesne pred pokusom asepticky z *v. jugularis* do heparínu. Po centrifugácii pri 3000 G sme odpipetovali plazmu. Aktivitu cholinesteráz v plazme sme stanovili po 10-minútovej inkubácii s vyšetrovaným materiálom v pomere 1:1 (pri teplote 37 °C) metódou podľa Ellmana v modifikácii, ktorú použil Bajgar (1972).

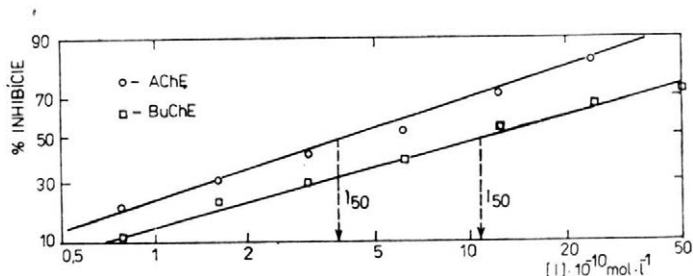
Dichlórvos (0,0-dimetyl-0-/2,2-dichlórvinyl/-fosfát s účinnosťou 95,9 %, vyrobený v ZSSR) sme sledovali pri dávkach 2,17; 4,34; 8,69; 17,37; 34,73; 69,46; 138,98; 277,85 a 555,69 ng.l⁻¹; 1,11; 2,22; 4,45 8,89; 17,78; 35,56; 71,13; 142,26; 284,51 a 569,03 µg.l⁻¹; 1,14; 2,28; 4,55; 9,10; 18,21; 36,42; 72,84; 145,67; 291,35 a 582,7 mg.l⁻¹; 1,17; 2,33; 4,66 a 9,32 g.l⁻¹ fyziologického roztoku. Z každej dávky sme urobili 24 paralelných vyšetrení.

50% inhibičnú dávku sme vypočítali probitovou analýzou pomocou počítača.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Aktivita oboch enzýmov bola v rozpätí dávok od 4,45 µg do 9,32 g.l⁻¹ inhibovaná viac ako na 99,0 %. V erytrocytoch (tj. acetylcholinesteráza) bola 50% inhibícia aktivity enzýmu zaznamenaná medzi dávkami dichlórvosu 69,46 až 138,92 ng.l⁻¹. Na základe závislosti probit-log bola I₅₀ pri dávke dichlórvosu 94,64 ng.l⁻¹ (81,51—109,87). V plazme bola 50% inhibícia butyrylcholinesterázy pri dávke dichlórvosu medzi 138,92 až 277,85 ng.l⁻¹. Na základe závislosti probit-log bola I₅₀ pri dávke dichlórvosu 243,82 ng.l⁻¹ (209,31—284,01).

Vypočítané hodnoty koncentrácie dichlórvosu, spôsobujúcej 50% inhibíciu acetylcholinestrázy alebo butyrylcholinesterázy, sú uvedené na obr. 1. Výpis z počítača pre interakciu acetylcholinesterázy a dichlór-



1. Závislosť percenta inhibície acetylcholinesterázy a butyrylcholinesterázy od koncentrácie dichlórvosu v probit-logaritmickej vyšetrení (body predstavujú priemery z 24 meraní) — A relation of the percent acetylcholinesterase and butyrylcholinesterase inhibition to dichlorvos

concentration in probit-logarithmic plotting (the points represent the means from 24 measurements)

I. Závislosť aktivity acetylcholinesterázy baraních erytrocytov od koncentrácie dichlórvosu (výpis z počítača); rýchlosť neinhibovanej reakcie $V = 39,5300 \mu\text{kat}$ — A relation of acetylcholinesterase activity in ram erythrocytes to dichlorvos concentration (computer listing); rate of non-inhibited reaction $V = 39.5300 \mu\text{cat}$

Koncentrácia inhibície $\text{ng} \cdot \text{l}^{-1}$ (I)	Rýchlosť reakcie V	Pseudomonomom- lová rýchlostná konštanta K_1	Bimolekulárna rýchlostná konštanta K_2	Polčas $T_{0,5}$
17,37	31,28	0,02206	0,00127	31,42358
34,73	27,35	0,03548	0,00102	19,53387
69,46	21,87	0,05784	0,00083	11,98297
138,92	18,11	0,07671	0,00055	9,03601
277,85	11,25	0,12432	0,00045	5,57556
555,69	6,13	0,18504	0,00033	3,74601

priemerná bimolekulárna rýchlostná konštanta = 0,000743
interval spoľahlivosti = 0,000380

vosu dokumentuje tab. I. a butyrylcholinesterázy a dichlórvosu tab. II. Medze spoľahlivosti pre $p = 95 \%$ sú relatívne nízke, čo svedčí o vysokej presnosti metódy. Z týchto hodnôt je tiež možné vypočítať počet väzobných miest (n) na molekule acetylcholinesterázy alebo butyrylcholinesterázy (Taketa a Pogell, 1965), na ktoré sa dichlórvos viaže. Pre interakciu acetylcholinesterázy s dichlórvosom je $n = 1$, pre interakciu butyrylcholinesterázy s dichlórvosom je $n = < 1$.

Na základe uvedených výsledkov je možné predpokladať, že metóda stanovenia anticholinesterázových xenobiotík využitím baraních erytrocytov a plazmy je vhodná na rýchlu detekciu týchto látok v biologických materiáloch. Otvorenou zostáva otázka kvalitatívneho dôkazu jednotlivých druhov anticholinesterázových xenobiotík, čo je predmetom našich ďalších štúdií.

II. Závislosť aktivity butyrylcholinesterázy baranej plazmy od koncentrácie dichlórvosu (výpis z počítača); rýchlosť neinhibovanej reakcie $V = 3,31 \mu\text{kat}$ — A relation of butyrylcholinesterase activity in ram plasma to dichlorvos concentration (computer listing); rate of non-inhibited reaction $V = 3.31 \mu\text{cat}$

Koncentrácia inhibície $\text{ng} \cdot \text{l}^{-1}$ (I)	Rýchlosť reakcie V	Pseudomonomom- lová rýchlostná konštanta K_1	Bimolekulárna rýchlostná konštanta K_2	Polčas $T_{0,5}$
34,73	2,63	0,02300	0,00066	30,14164
69,46	2,38	0,03298	0,00047	21,01424
138,92	2,01	0,04988	0,00036	13,89598
277,85	1,48	0,08049	0,00029	8,61156
555,69	1,16	0,10485	0,00019	6,61069
1111,00	0,91	0,12913	0,00012	5,36802

priemerná bimolekulárna rýchlostná konštanta = 0,000348
interval spoľahlivosti = 0,000209

Predloženú metódu možno využiť na rýchle orientačné stanovenie nervovoparalytických látok s anticholinesterázovým účinkom, najmä v pojazdných terénnych laboratóriách. V spojení s chromatografiou na tenkej vrstve je možné stanoviť aj kvalitatívne príslušné xenobiotiká s anticholinesterázovým účinkom.

Literatúra

BAJGAR, J.: Stanovení aktivity cholinesterázy v lidské krvi — možná modifikace pro polní použití. Voj. zdrav. Listy, 41, 1972, s. 78-80.

BAJGAR, J.: Role cholinergních a necholinergních mechanismů při toxickém účinku nervově paralytických látek. Voj. zdrav. Listy, 54, 1985, s. 24-29.

BAJGAR, J.: Intoxikace organofosforovými inhibitory cholinesteráz: účinek, diagnóza a terapie. Nov. Med., č. 34. Praha, Avicenum 1985a. 40 s.

BENEŠ, J. — MOJŽIŠ, J. — NIŠTIAR, F. — VRZGULA, L. — KOVÁČ, G.: Diagnostický význam stanovení enzymu cholinesterázy. Veterinářství, 31, 1981, s. 492-494.

DAVÍDEK, J. — HRDLÍČKA, J. — KARVÁNEK, M. — POKORNÝ, J. — SEIFERT, J. — VELÍŠEK, J.: Laboratorní příručka analýzy potravin. Praha, SNTL a ALFA 1981, s. 545-610.

NIŠTIAR, F. — HRUŠOVSKÝ, J. — BENEŠ, J.: Využitie prvoka *Tetrahymena pyriformis* pre testovanie kontaminácie biologických materiálov organofosfátmi a karbamátmi. Veter. Med. (Praha), 26, 1981, s. 695-700.

NIŠTIAR, F. — HRUŠOVSKÝ, J. — MOJŽIŠ, J.: Vybrané biochemické ukazovatele u prvoka *Tetrahymena pyriformis*. Veter. Med. (Praha), 29, 1984, s. 739-746.

NIŠTIAR, F. — HRUŠOVSKÝ, J. — MOJŽIŠ, J.: Vplyv dichlórvosu a metationu na vybrané enzýmy prvoka *Tetrahymena pyriformis*. Veter. Med. (Praha), 30, 1985, s. 443-447.

NØRGAARD-PEDERSEN, B. — HANGAARD, J. — BJERRUN, O. J.: Quantitative enzyme antigen immunoassay of acetylcholinesterase in amniotic fluid. Clin. Chem., 29, 1983, s. 1061-1072.

PATOČKA, J. — BAJGAR, J.: Biochemická metoda stanovení nízkých koncentrací organofosfátů. Acta hyg. epidem. microbiol., Suppl. 1, 1980, s. 52-58.

TAKETA, K. — POGELL, B. M.: Allosteric inhibition of rat liver fructose 1,6-diphosphate by adenosine 5'-monophosphate. J. biol. Chem., 240, 1965, s. 651-662.

YAO, T.: Flow injection analysis for cholinesterase in blood serum by use of a choline-sensitive electrode as an amperometric detector. Analyt. chim. Acta, 153, 1983, s. 169-181.

Došlo dňa 7. 7. 1986

НИШТИАРОВА, А. — НИШТИАР, Ф. — БАЙГАР, Й. (Медицинский факультет Университета П. Й. Шафарика, Кошице; Военный ветеринарный и научно-исследовательский институт по усовершенствованию врачей, Кошице; Военный медицинский научно-исследовательский институт по усовершенствованию врачей ЯЭП, Градец Кралове): **Использование бараньих эритроцитов и плазмы при определении нервопаралитических веществ in vitro.** Veter. Med. (Praha), 32, 1987 (6) : 365-369.

Предлагается простой метод определения нервопаралитических веществ с использованием бараньих эритроцитов и плазмы на основе определения ингибиции холинэстераз. 50 % ингибиция ацетилхолинэстеразы в эритроцитах вызывалась дихлорфосом при количестве 94,64 нг/л, 50 % ингибиция бугтирилхолинэстеразы в плазме вызывалась при количестве 243,82 нг/л.

дихлорфос; ацетилхолинэстераза; бугтирилхолинэстераза; баранья кровь

NIŠTIAROVÁ, A. — NIŠTIAR, F. — BAJGAR, J. (Faculty of Medicine, P. J. Šafařík University, Košice; Military Veterinary Extension and Research Institute, Košice; J. E. Purkinje Military Medical Research and Extension Institute, Hradec Králové): *Using Ram Erythrocytes and Plasma for in-vitro Determination of Nerve-paralytic Substances*. Veter. Med. (Praha), 32, 1987 (6) : 365-369.

A simple method of the determination of nerve-paralytic substances is presented, based on the use of ram erythrocytes and plasma with the determination of cholinesterase inhibition. Dichlorvos administered at the rate of 94.64 ng per litre induced 50% inhibition of acetylcholinesterase in the erythrocytes; administration of dichlorvos at the rate of 243.82 ng per litre caused a 50% inhibition of butyrylcholinesterase in the plasma.

dichlorvos; acetylcholinesterase; butyrylcholinesterase; ram blood

NIŠTIAROVÁ, A. — NIŠTIAR, F. — BAJGAR, J. (Medizinische Fakultät der P. J. Šafařík-Universität, Košice; Militärinstitut für veterinärmedizinische Forschung und Fortbildung, Košice; Jan-Evangelista-Purkyně-Militärinstitut für veterinärmedizinische Forschung und Fortbildung, Hradec Králové): *Anwendung von Schafbockerythrozyten und -plasma zur Bestimmung neuroparalytischer Stoffe in vitro*. Veter. Med. (Praha), 32, 1987 (6) : 365-369.

Vorgelegt wird eine einfache Methode zur Bestimmung neuroparalytischer Stoffe durch Ausnutzung von Schafbockerythrozyten und -plasma u. zw. auf der Grundlage der Bestimmung der Cholinesteraseninhibition. Eine 50%ige Inhibition der Azetylcholinesterase in den Erythrozyten wurde durch Dichlorphos in einer Dosis von 954,64 ng.l⁻¹, eine 50%ige Inhibition der Butyrylcholinesterase im Plasma wurde durch eine Dosis von 243,82 mg.l⁻¹ ausgelöst.

Dichlorphos; Azetylcholinesterase; Butyrylcholinesterase; Schafbockblut

Adresy autorov:

MVDr. Agnesa Ništiarová, Lekárska fakulta UPJŠ, trieda SNB č. 1, 040 01 Košice

MVDr. František Ništiar, CSc., Vojenský veterinárny doškolovací a výskumný ústav, P. schr. B-35, 041 15 Košice

Doc. MUDr. Jiří Bajgar, CSc., Vojenský lékařský výskumný a doškolovací ústav, 500 00 Hradec Králové

Ocenění mladým výzkumníkům

Československá akademie zemědělská a ústřední výbor Socialistického svazu mládeže vyhlašují každoročně celostátní soutěž o nejlepší vědeckou práci mladých výzkumníků v oblasti zemědělství, potravinářského průmyslu, lesního hospodářství a ochrany biosféry. Za rok 1986 hodnotily soutěžní komise sto dvacet devět přihlášených prací a udělily dvanáct prvních cen, jedenáct druhých a devět třetích cen. V oboru veterinární medicíny společnou plaketu ČSAZ a ÚV SSM a zlatou medaili Zenit - mistr zítřka získali:

MVDr. J. P o k o r n ý z Ústavu fyziologie hospodářských zvířat SAV Košice, MVDr. L. K o l o d z i e v s k i z Vysoké školy veterinární Košice, MVDr. L. L a z a r z Ústavu experimentální veterinární medicíny Košice za práci Vývojová schopnost oocytů ovcí kultivovaných *in vitro*.

Stříbrnou medaili Zenit - mistr zítřka získal MVDr. J. K o p p e l, CSc., z Ústavu fyziologie hospodářských zvířat SAV Košice za práci Změny plazmatického inzulinu a některých metabolitů u sajících a přežvykujících jehňat po perorálním podání glukózy a propionátu.

Bronzovou medaili Zenit - mistr zítřka převzala MVDr. R. N e m c o v á z Ústavu experimentální veterinární medicíny Košice za práci Mezidruhový přenos plazmidů rezistence u laktobacilů.

{ Kol }

VPLYV VODNEJ DEPLÉCIE NA RENÁLNU EXKRÉCIU MOČOVINY A ELEKTROLYTOV U OVIEC

L. Leng, M. Szanyiová, J. Várady, K. Boďa

LENG, L. — SZANYIOVÁ, M. — VÁRADY, J. — BOĎA, K. (Ústav fyziológie hospodárskych zvierat SAV, Košice): *Vplyv vodnej deplécie na renálnu exkréciu močoviny a elektrolytov u oviec*. Veter. Med. (Praha), 32, 1987 (6) : 371-378.

Pokusy sme robili na ovciach plemena merino, ktoré dostávali vodu v množstve iba 0,5 % ž. h. počas troch dní. Zvieratá mali voľný prístup ku krmivu a počas kontrolných meraní mali *ad libitum* aj vodu. Na štvrtý deň sme ovciam vodu a krmivo nedali a zmerali sme u nich renálne funkcie štandardnou clearance technikou. Zistili sme, že u oviec depletovaných vodou poklesla okrem diurézy aj glomerulárna filtračná rýchlosť (GFR zo $77,6 \pm 5,3$ na $62,2 \pm 4,2$ ml. min⁻¹, $P < 0,05$). Malý, ale signifikantný pokles bol zaznamenaný aj v plazmatickej koncentrácii močoviny v dôsledku menšieho príjmu krmiva. Množstvo vylúčenej močoviny kleslo o 41 % (z $354,0 \pm 41,6$ na $208,5 \pm 25,5$ μ mol. min⁻¹, $P < 0,01$) bez signifikantných zmien vo frakčnej exkrécii a v tubulárnej reabsorpcii močoviny. Po troch dňoch vodnej deplécie mali ovce tendenciu k miernej nátriuréze, zatiaľ čo exkrécia draslíka bola znížená. Vodná deplécia bola sprevádzaná aj výrazným zvýšením osmolality plazmy (z $298,0 \pm 1,3$ na $317,0 \pm 1,8$ mosmol. kg⁻¹ H₂O, $P < 0,001$) a moču (zo $789,0 \pm 95,0$ na $1547,0 \pm 53,0$ mosmol. kg⁻¹ H₂O, $P < 0,001$) bez zmien v clearance voľnej vody. Osmotické clearance bolo naopak znížené v dôsledku potlačenej exkrécie močoviny a draslíka (z $2,33 \pm 0,21$ na $1,61 \pm 0,17$ ml. min⁻¹, $P < 0,02$). Výsledky ukázali, že obličky oviec s redukovaným príjmom vody regulujú exkréciu močoviny výlučne zmenou glomerulárnej filtračnej rýchlosti a nie tubulárnou reabsorpciou.

príjem vody; oblička; glomerulárna filtračná rýchlosť; osmolalita plazmy a moču; dehydratačná nátriuréza

Obličky prežúvavcov majú dôležité postavenie v metabolizme dusíka. V závislosti od vonkajších, ale aj vnútorných podnetov a podmienok vracajú rôzne množstvo prefiltrovannej močoviny do krvného obehu [Leng, 1984]. Dusík endogénnej močoviny sa takto opäť stáva dostupným pre syntézu bielkovín organizmu prežúvavca cestou recirkulácie močoviny cez tráviaci trakt [Várady a i., 1979; Boďa, 1980].

Práce niektorých autorov naznačili, že frakčná exkrécia močoviny obličkami je u prežúvavcov priamo úmerná vylučovaniu vody. Podľa autorov Scott a Mason (1970) sa so znížením toku moču u oviec na menej než 1 ml. min⁻¹ zvyšuje percento reabsorbovanej močoviny a táto reabsorpcia je ešte výraznejšia u zvierat na nízkodusíkovej diete. Ich výsledky boli podporené ďalšími experimentami na ovciach [Rabinowitz a i., 1973]. Naopak, pri expanzii extracelulárnych tekutín o 5 až 10 %, čo je typická odpoveď na zvýšený príjem sodíka [Dirks a i., 1976], sa u oviec spolu so zvýšením toku moču výrazne zvyšuje aj

frakčná exkrécia močoviny, ako aj jej celkové množstvo vylúčené močom [Szanyiová a i., 1980; Godwin a Williams, 1984].

Mousa a i. [1983] publikovali zaujímavý poznatok o púštnych ovciach a kozách. Tieto zvieratá, prijímajúce výlučne iba menej hodnotné krmivo (suchú púštnu trávnu) s nízkou výživnou hodnotou, sú počas príjmu vody *ad libitum* permanentne v negatívnej dusíkovej bilancii. Vodná deplécia až deprivácia je podľa autorov u týchto prežúvavcov jediným prostriedkom udržiavania pozitívnej dusíkovej bilancie. Svedčí o tom nález redukcie vylučovania dusíka močom až o 50 % spolu so zvýšením recyklácie endogénnej močoviny cez tráviaci trakt po piatich dňoch vodnej deprivácie.

V tejto práci sme chceli zistiť renálnu odpoveď našich oviec plemena merino na krátkodobú vodnú depléciu, teda na situáciu, aká môže niekedy nastať vo veľkochovoch pri zlyhaní techniky. Zamerali sme sa pritom hlavne na mechanizmus renálnej exkrécie močoviny.

MATERIÁL A METÓDA

Pokusy sme robili na štyroch ovciach plemena merino o živej hmotnosti 40 až 45 kg. Zvieratá dostávali ľúčne seno *ad libitum* a 200 g jačmeňa denne. Zvieratá boli takto kŕmené štyri týždne a potom sme u nich urobili kontrolné merania obličkových funkcií. V kontrolnej fáze mali ovce voľný prístup k vode, v experimentálnej skupine dostávali vodu iba v množstve 0,5 % živej hmotnosti denne počas troch dní. Na štvrtý deň vodnej deplécie zvieratá ráno vodu a krmivo už nedostali a urobili sme u nich merania obličkových funkcií. Kontrolné merania sme robili každý štvrtý deň. Počas vodnej deplécie sme merania robili každý desiaty deň tak, aby zvieratá medzi jednotlivými trojdňovými fázami vodnej deplécie mohli prijímať vodu *ad libitum* aspoň päť dní. Teplota vzduchu bola okolo 15 °C.

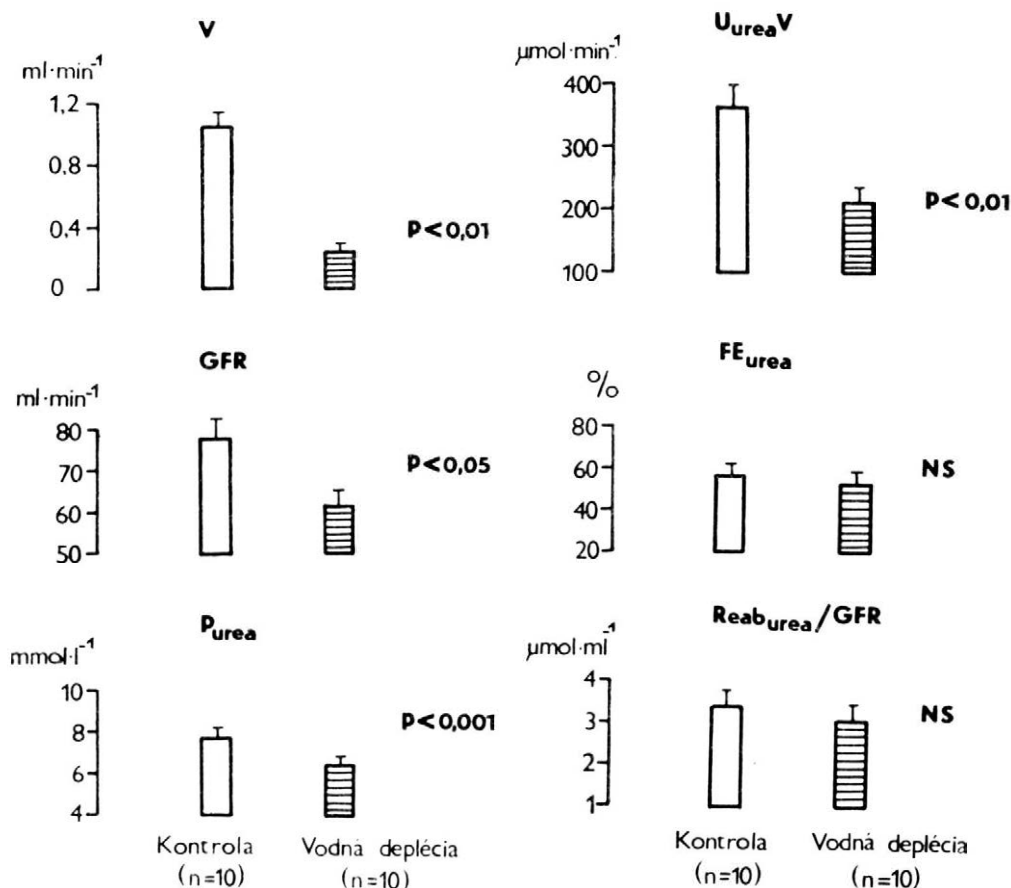
Počas merania boli ovce fixované a mali zavedené permanentné kanyly v obidvoch *v. jugularis* — jednu na odber krvi, druhú na infúzie inulínu — markera glomerulárnej filtrácie. Zvieratá dostali nárazovú dávku inulínu 1 g v 30 ml 0,15 mol roztoku NaCl a hneď sa napojila infúzia inulínu v 0,15 mol roztoku NaCl rýchlosťou 10 mg · 0,4 ml · min⁻¹. Po 60 minútach ekvibrácie inulínu v extracelulárnom priestore začali kvantitatívne odbery moču cez katéter zavedený do močového mechúra. Každé meranie bolo priemerom najmenej dvoch 30-minútových zberných období moču. Krv sme odoberali vždy v strede zbernej periódy moču.

Inulín sme stanovovali spôsobom, ktorý uvádza Heyrovský (1957), a močovinu podľa autorov Kulhánek a Vojtíšková (1965). Sodík a draslík sme merali na plameňovom fotometri Flapho 4, Carl Zeiss Jena. Osmolalitu moču a plazmy sme stanovili kryoskopicky na osmometri Knauer. Výsledky sú uvedené ako priemer ± stredná chyba priemeru (SE) a hodnotili sa nepárovým Studentovým *t*-testom.

VÝSLEDKY

Počas voľného príjmu vody (kontrola) bola diuréza $1,17 \pm 0,28$ ml · min⁻¹; po troch dňoch vodnej deplécie signifikantne klesla na $0,33 \pm 0,03$ ml · min⁻¹ ($P < 0,01$). Súčasne s tým klesli aj glomerulárna filtračná rýchlosť (GFR) zo $77,6 \pm 5,33$ na $62,2 \pm 4,19$ ml · min⁻¹ ($P < 0,05$) a koncentrácia močoviny v plazme zo $7,98 \pm 0,29$ na $6,37 \pm 0,26$ mmol · l⁻¹ ($P < 0,001$ — obr. 1).

Celkové množstvo vylúcenej močoviny bolo u oviec po troch dňoch vodnej deplécie zredukované o 41 % (z $354 \pm 41,6$ na $208,5 \pm 25,2$ μmol · min⁻¹, $P < 0,01$). Frakčná exkrécia močoviny ($58,1 \pm 4,37$ oproti $52,6 \pm 4,32$ %, NS) ani absolútna tubulárna reabsorpcia močoviny normali-



1. Zmeny v rýchlosti toku moču (V), glomerulárnej filtračnej rýchlosti (GFR) a v koncentrácii močoviny v plazme (P_{urea}) u oviec po troch dňoch vodnej deplécie (príjem vody iba 0,5 % ž. h. denne) — Changes in the rate of urine flow (V), in glomerular filtration rate (GFR), urea concentration in plasma (P_{urea}) in sheep after three days of water depletion (water supplied at the rate of only 0.5 % of live weight daily)

2. Množstvo vylúčenej močoviny ($U_{urea}V$), frakčná exkrécia močoviny (FE_{urea}) a tubulárna reabsorpcia močoviny ($Reab_{urea}/GFR$) u oviec po troch dňoch vodnej deplécie (príjem vody iba 0,5 % ž. h. denne) — The amount of excreted urea ($U_{urea}V$), fractional excretion of urea (FE_{urea}) and tubular reabsorption of urea ($Reab_{urea}/GFR$) in sheep after three days of water depletion (water supplied at the rate of only 0.5 % of live weight daily)

zovaná na GFR ($3,42 \pm 0,37$ oproti $3,03 \pm 0,32 \mu\text{mol} \cdot \text{ml}^{-1}$, NS) sa nemenili (obr. 2).

V tab. I sú vyčíslené hladiny sodíka a draslíka v plazme. Ich renálna exkrécia bola signifikantne vyššia u oviec depletovaných vodou. Podobný trend je viditeľný aj v množstve vylúčeného sodíka, avšak zistený rozdiel nebol štatisticky významný. Koncentrácia draslíka v plazme počas vodnej deplécie signifikácie stúpla. Celkové vylúčené množstvo draslíka bolo signifikantne znížené (o 42 %), zatiaľ čo pokles vo frakčnej exkrécii draslíka bol tesne pod hranicou štatistickej významnosti.

Zmeny v osmolalite plazmy a moču sú znázornené v tab. II. Obe hodnoty boli u oviec s redukovaným príjmom vody signifikantne zvý-

I. Koncentrácia elektrolytov sodíka a draslíka v plazme a ich renálna exkrécia u oviec po troch dňoch vodnej deplécie (príjem vody iba 0,5 % ž. h. denne) — Concentration of the sodium and potassium electrolytes in plasma and their renal excretion in sheep after three days of water depletion (water supplied at the rate of only 0.5 % of live weight daily)

	P_{Na} mmol.l ⁻¹	FE_{Na} %	$U_{Na}V$ μmol.min ⁻¹	P_K mmol.l ⁻¹	FE_K %	U_KV μmol.min ⁻¹
Kontrola (n = 10)	143,0 ± 12,7	0,15 ± 0,09	21,2 ± 14,5	9,3 ± 0,47	15,9 ± 2,98	108,9 ± 17,2
Vodná deplécia (n = 10)	145,0 ± 13,6	0,56 ± 0,11	49,8 ± 10,2	11,7 ± 0,94	8,9 ± 1,51	63,1 ± 10,4
P	NS	< 0,01	NS	< 0,05	NS	< 0,05

$P_{Na, K}$ = koncentrácia sodíka a draslíka v plazme; $FE_{Na, K}$ = frakčná exkrécia sodíka a draslíka; $U_{Na, K}V$ = množstvo vylúčeného sodíka a draslíka

II. Zmeny v osmolalite plazmy a moču a v clearance osmoticky aktívnych látok a voľnej vody u oviec po troch dňoch vodnej deplécie (príjem vody iba 0,5 % ž. h. denne) — Changes in the osmolality of plasma and urine and in the clearance of the osmotically active substances and free water in sheep after three days of water depletion (water supplied at the rate of only 0.5 % of live weight daily)

	P_{osm} mosmol.kg ⁻¹ H ₂ O	U_{osm} mosmol.kg ⁻¹ H ₂ O	C_{osm} ml.min ⁻¹	C_{H_2O} ml.min ⁻¹
Kontrola (n = 10)	298,0 ± 1,3	789,0 ± 95,0	2,33 ± 0,21	1,15 ± 0,19
Vodná deplécia (n = 10)	317,0 ± 1,8	1547,0 ± 53,0	1,61 ± 0,17	-1,27 ± 0,12
P	< 0,001	< 0,001	< 0,02	NS

P_{osm} = osmolalita plazmy; U_{osm} = osmolalita moču; C_{osm} = clearance osmoticky aktívnych látok; C_{H_2O} = clearance voľnej vody

šené. K štatisticky významnému poklesu došlo aj v clearance osmoticky aktívnych látok, ako dôsledok menšieho vylučovania močoviny a draslíka. Clearance voľnej vody sa nemenilo.

DISKUSIA

Ako vidno z výsledkov, na redukovaný príjem vody reagovali ovce výraznou zmenou v renálnej exkrécii močoviny. Celkové množstvo vylúčenej močoviny kleslo takmer o polovinu bez zmien vo frakčnej exkrécii a v tubulárnej reabsorpcii močoviny. Je známe, že množstvo močoviny vylúčenej močom je v zásade určené množstvom prefiltrovananej močoviny v glomeruloch a jej reabsorpciou v tubuloch. Množstvo prefiltrovananej močoviny vchádzajúcej do tubulov (tubulárna nálož močoviny) pritom závisí od koncentrácie močoviny v plazme a od rýchlosti glomerulárnej filtrácie. Ovce v našom pokuse mali znížené oba GFR aj plazmatickú koncentráciu močoviny. Pokles GFR počas vodnej deplécie bol zistený aj u kráv a dobytká zebu (Johnson, 1971), u tiav (Maloiy, 1972) a tiež u stepných tučnochvostých oviec (Leng a i., 1985).

Pokles hladiny močoviny v plazme pripisujeme menšiemu príjmu krmiva počas redukovaného príjmu vody, pretože u prežúvavcov je hladina krvnej močoviny priamo závislá od príjmu bielkovín, resp. dusíka, krmivom (Szanyiová a i., 1972) a nepriamo od príjmu energie (Lebeda a Prikrylová, 1978). V našom pokuse sme, žiaľ, príjem krmiva presnejšie nemerali a jeho zníženie počas vodnej deplécie môžeme iba konštatovať na základe zbežného pozorovania, keďže naše ovce dostávali seno *ad libitum*. Znížený príjem krmiva u dehydratovaných oviec udávajú Yesbergová a i. (1970), u tiav, púštnych oviec a kôz Mousa a i. (1983) a bol zaznamenaný aj u dehydratovaných psov (Merrill a i., 1986) a vačkovcov (Chilcott a i., 1985). Stepné tučnochvosté ovce — ako zvieratá fyziologicky veľmi dobre adaptované na sťažené podmienky (nedostatok vody) — však nereagovali na rovnaký experimentálny protokol, aký je použitý v tejto práci, ani znížením príjmu krmiva ani zmenou v koncentrácii močoviny v plazme (Leng a i., 1985). Z výsledkov teda vyplýva, že obličky oviec plemena merino regulujú exkréciu močoviny počas krátkodobej vodnej deplécie výlučne zmenou glomerulárnej filtračnej rýchlosti. Súčasný pokles koncentrácie močoviny v plazme má takto za následok podstatný pokles množstva močoviny vylúčenej močom.

Treba však povedať, že dehydratácia bola v našom pokuse iba mierne. Jej nedostatok by mala dostatočne kompenzovať zásoba vody v bachore (Hecker a i., 1964). Avšak už u nášho pokusu obličky oviec znížili glomerulárnu filtračnú rýchlosť a výrazný posun bol zaznamenaný aj v takom za normálnych okolností stabilnom parametri, ako je osmolalita plazmy. To vyvracia názor, ktorý uviedli Hecker a i. (1964), že v prvých dvoch až troch dňoch totálnej vodnej deprivácie si organizmus prežúvavcov dokáže udržať nenarušené vnútorné prostredie. Pri ťažkej dehydratácii (ovce päť dní bez vody) je však glomerulárna filtračná rýchlosť zredukovaná až na 50 % a koncentrácia močoviny v plazme dosahuje až 22 mmol.l^{-1} (Macfarlane a i., 1961).

V podobnom pokuse bolo u hladajúcich oviec plemena merino po

piatich dňoch vodnej deplécie zistené zvýšené vylučovanie močoviny dokonca za vyššej diurézy ako u kontroly (Bajo a i., 1969). Treba však povedať, že tieto zvieratá dostali značnú dávku močoviny ($0,45 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$ ž.h.) intraruminálne, čo vysvetľuje zvýšenie renálnej exkrécie močoviny ako výsledok osmotickej diurézy.

Nedostatok vody vyvoláva u oviec zvýšenie hladín antidiuretického hormónu a renínu v plazme (Blair-West a i., 1979). V niektorých prácach sa antidiuretický hormón (ADH) považuje za faktor zvyšujúci reabsorpciu v tubuloch obličky (Jaenike, 1961; Cross a i., 1963), zatiaľ čo iné práce nepripisujú ADH v tomto procese žiadnu úlohu (Rocha a Kokko, 1974; Bajo a i., 1978). V našich pokusoch možno tiež očakávať zvýšenie ADH v plazme po troch dňoch vodnej deplécie. Ako však už bolo konštatované, tubulárna reabsorpcia močoviny sa nemenila.

Nátriureza a potlačenie exkrécie draslíka u oviec depletovaných vodou sú javom silne pripomínajúcim potlačenú funkciu hormónu kôry nadobličiek aldosterónu. Pokles hladiny aldosterónu počas dehydratácie bol zistený v plazme oviec (Blair-West a i., 1972), hovädzieho dobytká (El-Nouty a i., 1980) a psov (Merrill a i., 1986). Nátriurézu, zistenú okrem oviec aj u dehydratovaných králikov a potkanov (McKinley a i., 1983b), sa u dehydratovaných oviec podarilo inhibovať znížením koncentrácie NaCl v cerebrospinálnej tekutine, čo ukazuje na cerebrálny mechanizmus kontroly exkrécie sodíka (McKinley a i., 1983a).

Výsledky tohto pokusu ukázali, že renálna exkrécia močoviny u oviec počas redukovaného príjmu vody je regulovaná výlučne zmenou množstva močoviny prefiltrovanej v glomeruloch a nie tubulárnou reabsorpciou močoviny. Podieľajú sa na tom zníženie plazmatickej koncentrácie močoviny v dôsledku menšieho príjmu krmiva, ako aj pokles glomerulárnej filtračnej rýchlosti.

Literatúra

- BAJO, M. — BOĎA, K. — HAVASSY, I. — VÁRADY, J.: The effect of different doses of water on urea retention in sheep. *Veter. Čas.*, 12, 1969, s. 97-102.
- BAJO, M. — SZANYIOVÁ, M. — LENG, L.: Vplyv antidiuretického hormónu na renálnu exkréciu močoviny a elektrolytov u kŕmených a hladujúcich oviec. *Veter. Med. (Praha)*, 23, 1978, s. 691-696.
- BLAIR-WEST, J. R. — BROOK, A. H. — SIMPSON, P. A.: Renin response to water restriction and rehydration. *J. Physiol.*, 226, 1972, s. 1-3.
- BLAIR-WEST, J. R. — BROOK, A. H. — GIBSON, A. — MORRIS, M. — PULLAN, P. T.: Renin, antidiuretic hormone and the kidney in water restriction and rehydration. *J. Physiol.*, 294, 1979, s. 181-193.
- BOĎA, K.: Quantifikation der Austauschprozesse des Harnstoffs zwischen Verdauungstrakt und Blut. *Arch. Tierernähr.*, 30, 1980, s. 155-164.
- CROSS, R. B. — THORNTON, W. M. — TWEDELL, E. D.: The effect of vasopressin on water and electrolyte excretion by the sheep. *Aust. J. exp. Biol. med. Sci.*, 41, 1963, s. 629-636.
- DIRKS, J. H. — SEELY, J. F. — LEVY, M.: Control of extracellular fluid volume and pathophysiology of edema formation. In: Brenner, B. M. — Rector, F. C. (Eds.): *The Kidney*. Kap. 14. Philadelphia, Saunders 1976, s. 495-552.
- EL-NOUTY, F. D. — ELBANA, I. M. — DAVIS, J. P. — JOHNSON, H. Q.: Aldosterone and ADH response to heat and dehydration in cattle. *J. appl. Physiol.*, 48, 1980, s. 249-255.
- GODWIN, I. R. — WILLIAMS, V. J.: Renal control of plasma urea level in sheep:

- the diuretic effect of urea, potassium and sodium chloride. *Quart. J. exp. Physiol.*, 69, 1984, s. 49-59.
- HECKER, J. F. — BUDTZ-OLSEN, O. E. — OSTWALD, M.: The rumen as a water store in sheep. *Aust. J. agric. Res.*, 15, 1964, s. 961-968.
- HEYROVSKÝ, A.: Nový způsob stanovení inulinu v plazmě a v moči. *Vnitř. Lék.*, 2, 1957, s. 173-178.
- CHILCOTT, M. J. — MOORE, S. A. — HUME, I. D.: Effects of water restriction on nitrogen metabolism and urea recycling in the macropodid marsupials *Macropus engenii* (tammar wallaby) and *Thylogale thetis* (red-necked pademelon). *J. comp. Physiol.*, B, 155, 1985, s. 759-767.
- JAENIKE, I. R.: The influence of vasopressin on the permeability of the mammalian collecting duct to urea. *J. clin. Invest.*, 40, 1961, s. 144-151.
- JOHNSON, K. G.: Renal function in *Bos taurus* and *Bos indicus* — crossbred cows under conditions of normal hydration and mild dehydration. *Res. veter. Sci.*, 12, 1971, s. 438-447.
- KULHÁNEK, V. — VOJTÍŠKOVÁ, V.: Mimořádně citlivé a jednoduché stanovení močoviny v krevním séru, v mozkomíšním moku a v moči. *Vnitř. Lék.*, 7, 1965, s. 692-696.
- LEBEDA, M. — PŘIKRYLOVÁ, J.: Der Einfluss des Energie- und Proteinangebotes auf die Harnstoffkonzentration im Blutserum und im Harn von Milchkühen. *Mh. Veter.-Med.*, 33, 1978, s. 944-949.
- LENG, L.: Factors affecting renal urea excretion. *A. Rep. Inst. anim. Physiol. SAS* (Košice), 4, 1984, s. 37-56.
- LENG, L. — VÁRADY, J. — KARYNBAEV, R. S. — SZANYIOVÁ, M. — JURGALIEVA, L. A. — TAŠENOV, K. T.: Vydelenie močeviny počkami kurdučnych i tonkorunných ovcv v usloviach nedostatočného potreblenia vody. *Vest. Akad. Nauk. Kaz. SSR*, 1, 1985, s. 40-45.
- MACFARLANE, W. V. — MORRIS, R. J. H. — HOWARD, B. — McDONALD, J.: — BUDTZ-OLSEN, O. E.: Water and electrolyte changes in tropical merino sheep exposed to dehydration during summer. *Aust. J. agric. Res.*, 12, 1961, s. 889-912.
- MALOIJ, G. M.: Renal salt and water excretion in the camel (*Camelus dromedarius*). *Symp. zool. Soc., Lond.*, 31, 1972, s. 243-259.
- McKINLEY, M. J. — DENTON, D. A. — PARK, R. G. — WEISINGER, R. S.: Cerebral involvement in dehydration-induced natriuresis. *Brain Res.*, 263, 1983a, s. 340-343.
- McKINLEY, M. J. — DENTON, D. A. — NELSON, J. F. — WEISINGER, R. S.: Dehydration induced sodium depletion in rats, rabbits and sheep. *Amer. J. Physiol.*, 245, 1983b, s. R287-R292.
- MERRILL, D. L. — SKELTON, M. M. — COWLEY, A. W. jr.: Humoral control of water and electrolyte excretion during water restriction. *Kidney Int.*, 29, 1986, s. 1152-1161.
- MOUSA, H. M. — ALI, K. E. — HUME, I. D.: Effects of water deprivation on urea metabolism in camels, desert sheep and desert goats fed dry desert grass. *Comp. Biochem. and Physiol.*, 74A, 1983, s. 715-720.
- RABINOWITZ, L. — GÜNTHER, R. A. — SHOJI, E. S. — FREELAND, R. A. — AVERY, E. H.: Effects of high and low protein diets on sheep renal function and metabolism. *Kidney Int.*, 4, 1973, s. 188-207.
- ROCHA, A. S. — KOKKO, J. P.: Permeability of medullary nephron segments to urea and water: Effect of vasopressin. *Kidney Int.*, 6, 1974, s. 379-387.
- SCOTT, D. — MASON, G. D.: Renal tubular reabsorption of urea in sheep. *Quart. J. exp. Physiol.*, 55, 1970, s. 275-283.
- SZANYIOVÁ, M. — LENG, L. — VÁRADY, J.: Renálna exkrécia močoviny a elektrolytov u oviec po expanzii extracelulárnych tekutín izotonickým roztokom chloridu sodného. *Veter. Med. (Praha)*, 25, 1980, s. 615-620.
- SZANYIOVÁ, M. — BAJO, M. — VÁRADY, J. — FEJEŠ, J.: Močovina v krvi a amoniak v bachore počas kŕmenia a hladovania u oviec kŕmených rôznymi kŕmnými dávkami. *Živoč. Vyr.*, 17, 1982, s. 919-926.
- VÁRADY, J. — TAŠENOV, K. T. — BOĐA, K. — FEJEŠ, J. — KOŠŤA, K.: Endogenous urea secretion into the sheep gastrointestinal tract. *Physiol. bohemoslov.*, 28, 1979, s. 551-559.
- YESBERG, N. E. — HENDERSON, M. — BUDTZ-OLSEN, O. E.: The excretion of vasopressin by normal and dehydrated sheep. *Aust. J. exp. Biol. med. Sci.*, 48, 1970, s. 115-127.

Došlo dňa 6. 11. 1986

ЛЕНГ, Л. — СЗАНИОВА, М. — ВАРАДЫ, Й. — БОДЯ, К. (Институт физиологии сельскохозяйственных животных САН, Кошице): **Влияние водного опорожнения на ренальную экскрецию мочевины и электролитов у овец.** Veter. Med. (Praha), 32, 1987 (6) : 371-378.

Опыты проводились с овцами породы меринос, которые получали воду в количестве лишь 0,5 % ж.м. в течение трех суток. Животные получали корм вволю и во время контрольного измерения также вволю пили воду. На четвертые сутки овцы не получили ни воду, ни корм; у них измерялась ренальная функция при помощи стандартного клиренса. Нами было установлено, что у овец, деплетованных водой, кроме диуреза еще понизилась гломерулярная фильтрационная скорость (ГФС) $77,6 \pm 5,3$ до $62,2 \pm 4,2$ мл/мин, $P < 0,05$). Малое, однако значимое понижение отмечалось и в плазматической концентрации мочевины в результате меньшего потребления кормов. Количество выделенной мочевины понизилось на 41 % (с $354,0 \pm 41,6$ до $208,5 \pm 25,5$ мкмоль/мин, $P < 0,01$) без существенных изменений во фракционной экскреции и в тубулярной реабсорбции мочевины. После трех суток водной деплеции овцы были склонны к небольшому натрийурезу, в то время как экскреция калия оказалась пониженной. Водная деплеция (опорожнение) сопровождалась также явным повышением осмолялиты плазмы (с $298,0 \pm 1,3$ до $317,0 \pm 1,8$ мосмоль/кг H_2O , $P < 0,001$) и мочи (с $789,0 \pm 95,0$ до $1547,0 \pm 53,0$ мосмоль/кг H_2O , $P < 0,001$) без изменения в клиренсе свободной воды. Осмотический клиренс, наоборот, был понижен в результате подавленной экскреции мочевины и калия (с $2,33 \pm 0,21$ до $1,61 \pm 0,17$ мл/мин, $P < 0,02$). Результаты показали, что почки овец с пониженным потреблением воды регулируют экскрецию мочевины исключительно изменением гломерулярной фильтрационной скорости, а не тубулярной реабсорбцией.

усвоение воды; почки; гломерулярная фильтрационная скорость; осмоляльность плазмы и мочи, дегидратационный натрийурез

LENG, L. — SZANYIOVÁ, M. — VÁRADY, J. — BOĎA, K. (Institute of Animal Physiology, Slovak Academy of Sciences, Košice): **The Effect of Water Depletion on the Renal Excretion of Urea and Electrolytes in Sheep.** Veter. Med. (Praha), 32, 1987 (6) : 371-378.

Experiments were conducted with the sheep of Merino breed given water only at a rate corresponding to 0.5 % of their live weight for three days. The animals were given feed *ad libitum* and during the control measurements water was also available to them *ad lib*. The fourth day the sheep were given no water and no feed and their renal functions were measured by the standard clearance technique. In the water-depleted sheep the diuresis was naturally reduced and the glomerular filtration rate (GFR) was also observed to have decreased from 77.6 ± 5.3 to 62.2 ± 4.2 ml $\cdot$ min $^{-1}$, $P < 0.05$. A small, though significant, decrease was also recorded in plasma urea concentration as a result of the reduced intake of food. The amount of excreted urea decreased by 41 % (from 354.0 ± 41.6 to 208.5 ± 25.5 μ mol $\cdot$ min $^{-1}$, $P < 0.01$) without significant changes in fractional excretion and tubular reabsorption of urea. After three days of water depletion the sheep exhibited a tendency of slight natriuresis whereas the excretion of potassium was reduced. Water depletion was also accompanied by a significant increase in the osmolality of plasma (from 298.0 ± 1.3 to 317.0 ± 1.8 mosmol $\cdot$ kg $^{-1}$ H_2O , $P < 0.001$) and urine from 789.0 ± 95.0 to 1547.0 ± 53.0 mosmol $\cdot$ kg $^{-1}$ H_2O , $P < 0.001$), without changes in the clearance of free water. On the other hand, the osmotic clearance was reduced as a result of suppressed excretion of urea and potassium (from 2.33 ± 0.21 to 1.61 ± 0.17 ml $\cdot$ min $^{-1}$, $P < 0.02$). As suggested by the results, the kidneys of sheep given a reduced amount of water regulate the excretion of urea exclusively through changes in the glomerular filtering rate, not through tubular resorption.

water intake; kidney; glomerular filtration rate; osmolality of plasma and urine; dehydration natriuresis

Adresa autorov:

MVDr. Lubomír Leng, CSc., MVDr. Mária Szanyiová, CSc., MVDr. Jozef Várady, DrSc., akademik Koloman Boďa, Ústav fyziológie hospodárskych zvierat SAV, Dukelských hrdinov 1/B, 040 01 Košice

PRVÝ NÁLEZ PARAMPHISTOMUM DAUBNEYI (DINNIK, 1962) U HOVÄDZIEHO DOBYTKA NA ÚZEMÍ ALŽÍRSKA

J. Pačenovský, Z. Záhoř, I. Krupicer

PAČENOVSKÝ, J. — ZÁHOŘ, Z. — KRUPICER, I. (Helmintologický ústav SAV, Košice; Okresní veterinární zařízení, Písek): *Prvý nález Paramphistomum daubneyi* (Dinnik, 1962) u hovädzieho dobytká na území Alžírská. Veter. Med. (Praha), 32, 1987 (6) : 379-384.

Opisujeme prvý nález pôvodcu paramfistomatózy hovädzieho dobytká v prírodnej oblasti Alžírská. Na základe histologickej diagnózy bolo zistené, že týmto pôvodcom bol druh *Paramphistomum daubneyi* (Dinnik, 1962). V lokalitách, z ktorých pochádzal dobytok — hostiteľ nájdených trematódov, sme zaznamenali aj výskyt jeho potencionalného medzihostiteľa *Lymnaea truncatula*. Vysoká intenzita invázie trematóda — až 2204 exemplárov u jedného hostiteľa — naznačuje, že v niektorých prípadoch ide o závažnú helmintózu. Zistenie výskytu pôvodcu paramfistomatózy hovädzieho dobytká v Alžírsku poukazuje na nutnosť ďalšieho štúdia trematódózy prežúvavcov v tejto krajine.

Trematoda — *Paramphistomatidae*; taxonomia; prežúvavci; histologická diagnóza

Pri štúdiu výskytu helmintóz prežúvavcov v Alžírsku sme v roku 1981 zistili výskyt trematóda rodu *Paramphistomum* (Fischöeder, 1901). Nakoľko ide o prvý nález tohto helminta v študovanej oblasti, bolo treba určiť jeho presné druhové zatriedenie.

Otázka výskytu trematódov prežúvavcov okolo stredozemnomorského pobrežia Afriky sa systematicky neštudovala. Prvé nálezy trematódy rodu *Paramphistomum* pochádzajú z Egypta (Loos, 1912 — cit. Round, 1968) a sú bez presnej druhej špecifikácie. Nález z Izraela, konkrétne druh *P. microbothrium*, opísal Lengy (1960) a druh *P. daubneyi*, nájdený v Egypte, opísal Sey (1977).

V európskej časti pásma Stredozemného mora, na ostrove Sardínia, identifikovali Sey a Arru (1977) druh *P. daubnei*, ako aj druh *P. microbothrium*. Sey (1979) zistil výskyt *P. daubneyi* u hovädzieho dobytká aj v Grécku. Ďalšie nálezy v stredomorskej oblasti neboli zverejnené.

MATERIÁL A METÓDY

Paramfistómy sme získavali neúplnými helmintologickými pitvami tráviacich orgánov hovädzieho dobytká v rokoch 1981 až 1985 na bitúnkoch Boufarik, Rouiba a Alger. Dobytok pochádzal z oblastí ležiacich v pobrežnom páse Stredozemného mora. Nájdené trematódy boli uchovávané v 70% alkohole. Z každého pozitívneho zvieraťa sa použili po tri exempláre (celkom 21) paramfistómov, ktoré sa spraco-

vali bežnou histologickou technikou. Druh sa určoval hlavne na základe histologického posúdenia skladby fáryngu, acetábula a pohlavného átria, ako aj podľa topografického uloženia vnútorných orgánov. Hlavným ukazovateľom popri základnom štúdiu o tomto rode (Näsmark, 1937) boli práce, ktoré uverejnili Dinnik (1962), Sey (1974) a Odening a Gräfner (1979).

Doplňkom k histologickej diagnostike trematódov bolo hľadanie príslušných potencionálnych medzihostiteľov z čeľade *Lymnaeidae* v oblasti pôvodu definitívnych hostiteľov, t. j. hovädzieho dobytku. Podľa autorov Odening a i. (1979) sú ako medzihostitelia pre *P. daubeyi* známe zatiaľ iba druhy *Lymnaea trunculata* a *Radix peregra*.

VÝSLEDKY

Zo 178 pitvaných bachorov pochádzajúcich z odporazených kráv boli imága paramfistomátov zistené v siedmich prípadoch.

Zistené ukazovatele:

rod: *Paramphistomum* Fischöder, 1901

druh: *Paramphistomum daubneyi* Dinnik, 1962

extenzita: 3,9 %

intenzita: 18 až 2204 exemplárov

hostiteľ: *Bos taurus*, miestne plemeno, starší ako tri roky

lokalizácia: rumen — medzi papilami bachorovo-čepcového žlabu

lokalita: Rouiba, Boufarik, Al Asnam (Alžírsko)

Opis nájdeného druhu: dĺžka tela imág sa pohybuje v rozmedzí 5100 až 11 900 μm , priemerná dĺžka tela je 3400 μm ; dorzálna línia tela je smerom k obidvom koncom tela mierne konvexne zakrivená.

Z vnútorných orgánov majú laterálne uložené céka po sedem dorzolaterálnych kľúčiek, ktoré končia pred acetábulom smerom ventrál-nym. Semenníky sú hlboko lalokovite vykrajované, ich počet je nestály (20 až 32) a sú tandemovite uložené v strednej časti tela. *Pars muscu-losa vasu deferens* je silne vyvinutá. Okrúhly vaječník je umiestnený medzi zadným semenníkom a acetábulom. Žltkové trsy sa rozprestierajú po oboch laterálnych stranách od bifurkácie čreva až do polovice ace-tábula.

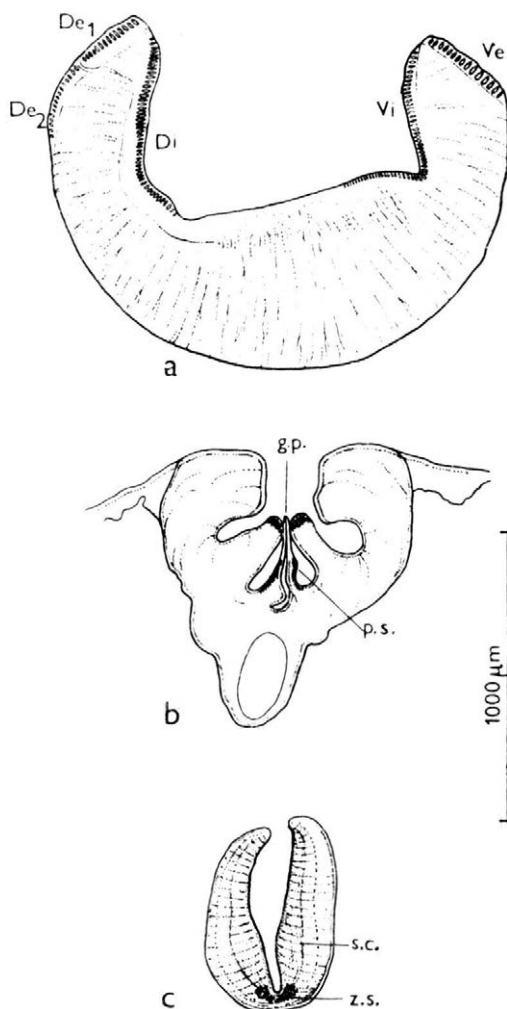
Acetábulum (obr. 1a) je typu paramphistomum a jeho pomer k dĺžke tela je 1 : 3,1 až 1 : 4,2. Dorzálna externá svalová vrstva utvára *De*₁ a *De*₂. Počty cirkulárnych svalových jednotiek sú *De* = 14—22, *De*₂ = 9—30, *Di* = 48—52, *Ve* = 15—18, *Vi* = 56—60.

Genitálne átrium je typu *microbothrium* (obr. 1b) s genitálnym a papilárnym sfinkterom. Typickým znakom našich preparátov je slabo vyvinutý papilový sfinkter, čo sa považuje za charakteristické pre druh *P. daubeyi* (Sey a Arru, 1977); druh *P. microbothrium* má papilový sfinkter silne vyvinutý.

Pharynx (obr. 1c) má slabo vyvinutú mediálnu cirkulárnu svalovú vrstvu s náznakom slabo vyvinutého zadného sfinkteru. Podľa tejto štruktúry, ak do úvahy berieme opis, ktorý urobil Näsmark (1937), ide o typ paramphistomum. Pomer fáryngu k dĺžke tela je 1 : 9.

Z potencionálnych medzihostiteľov druhu *P. daubneyi* bol nájdený druh *Mymnaea trunculata*, hojne sa vyskytujúci na vlhkých lúkach. Larválne štádiá paramfistomátov v pitvaných ulitníkoch sa nám nepodari-lo nájsť.

1. Orgány *P. daubneyi*: a — acetabulum, *De*₁, *De*₂, *Di*, *Ve*, *Vi*, dorzálne a ventrálne externé a interné svalové jednotky; b — *atrium genitale*, g. p. genitálna papila, p. s. papilový sfinkter; c — pharynx, stredná cirkulárna svalová vrstva, z. s. zadný sfinkter — The organs of *P. daubneyi*: a — acetabulum, *De*₁, *De*₂, *Di*, *Ve*, *Vi*, dorsal and ventral external and internal muscular units; b — *atrium genitale*, g. p. genital papilla, p. s. papilla sphincter; c — pharynx, middle circular muscular layer, z. s. rear sphincter



DISKUSIA

Rozlíšenie dvoch morfológicky blízkych druhov paramfistómov *P. daubneyi* a *P. microbothrium* je pomerne obťažné. Histologická skladba acetábula oboch druhov je rovnaká a pri fáryngu sa druh *P. daubneyi* odlišuje iba prítomnosťou strednej cirkulárnej vrstvy, ktorá je však veľmi slabo vyvinutá a vo viacerých preparátoch ťažko spoznatelná. S týmto problémom sa vo svojej práci stretli aj Sey a Arru (1977).

Rozdielnejšiu skladbu histologickej štruktúry oboch druhov možno zistiť iba pri pohlavnom átriu, aj keď ide o ten istý typ — *microbothrium*. Už Dinnik (1962) zistil, a aj Sey a Arru (1977) potvrdili, že sfinkterové papily tohto orgánu sú omnoho slabšie vyvinuté ako u *P. microbothrium*.

Ďalším spoľahlivým diferenčným znakom pre druh *P. daubneyi* je ventrálne umiestnenie céka (Sey a Arru, 1977). Odening a Gräfner (1979) priradujú k špecifickým znakom *P. daubneyi* ešte mohutne vyvinuté *pars musculosa* pri *vas deferens*. Sey (1979) uvádza, že prehliadnutie spomenutých znakov viedlo v minulosti k tomu, že

P. daubneyi bol všeobecne považovaný za *P. microbothrium* (Näsmark, 1937; Kotlán, 1958) alebo za *P. microbothrioides* (Erhardová, 1964).

V posledných rokoch sa niektorí autori pokúsili o presnejšiu determináciu druhov čeľade *Paramphistomatidae* pomocou elektrónovej (rastrovacej — scanning) mikroskopie (Eduardo, 1982a, b, c; Kennedy a i., 1985 a ďalší), a to najmä na základe rozmiestnenia a veľkosti tegumentálnych papíl. Iní autori, napr. Gundlach a i. (1981), Siddiqui a Shah (1984), ako aj Sey (1979) a Odening a i. (1979), naďalej dávajú prednosť klasickej histologickej metóde. Pre nedostatok náročnejšieho technického vybavenia parazitologického laboratória (v rozvojovej krajine) sme v našej práci použili dostupnú t. j. histologickú techniku.

Aj keď intenzita invázie všetkých vyšetrených zvierat nebola vysoká (39 %), nálezy s intenzitou až 2204 exemplárov signalizujú epizootologickú závažnosť paramphistomatózy so štacionárnym enzootickým výskytom.

Literatúra

DINNIK, J. A.: *Paramphistomum daubneyi* sp. nov. from cattle and its snail host in the Kenya Highlands. *Parasitology*, 52, 1962, s. 143-151.

EDUARDO, S. L.: Techniques for examining paramphistomes. *J. Helminth.*, 56, 1982a, s. 117-119.

EDUARDO, S. L.: The taxonomy of the family *Paramphistomidae* Fiscoeder, 1901, with special reference to the morphology of species occurring in ruminants. I. General considerations. *Syst. Parasit.*, 4, 1982b, č. 1, s. 7-57.

EDUARDO, S. L.: The taxonomy of the family *Paramphistomidae* Fiscoeder, 1901, with special reference to the morphology of species occurring in ruminants. II. Revision of the genus *Paramphistomum* Fiscoeder, 1901. *Syst. Parasit.*, 4, 1982c, č. 3, s. 189-238.

ERHARDOVÁ, B.: K systematickému postavení motolic z podčeledi *Paramphistomidae* ve střední a jihovýchodní Evropě na základě morfologických znaků. *Českoslov. Parasit.*, 11, 1964, s. 145-150.

GUNDLACH, J. L. — SADZIKOWSKI, A. — SAMOJLOVICZ, M.: Przysnek do występowania u bydła w Polsce przywz z rodzaju *Paramphistomum*. *Wiadomości Parazit.*, 18, 1982, č. 3 4, s. 417-422.

KENNEDY, M. J. — LANKESTER, M. W. — SNIDER, J. B.: *Paramphistomum cervi* and *P. liorchis* (Digenea: *Paramphistomatidae*) in moose, *Alces alces*, from Ontario, Canada. *Can. J. Zool.*, 63, 1985, č. 5, s. 1207-1210.

KOTLÁN, S.: Zur Kenntniss der Paramphistomiden in Ungarn. *Acta veter. hung.*, 8, 1958, s. 93-104.

LENGY, J.: Study of *Paramphistomum microbothrium* Fiscoeder, 1901, a rumen parasite of cattle in Israel. *Bull. Res. Coun. Israel, Sec. B*, 9 B, 1960, s. 71-130.

NÄSMARK, K. E.: A revision of the trematode family *Paramphistomatidae*. *Zool. Bidr. Uppsala*, 16, 1937, s. 301-562.

ODENING, K. — GRÄFNER, G.: Zum systematischen Erforschungsstand der Paramphistomum-Arten (*Trematoda*) in Europa. *Mitt. zool. Mus. Berlin*, 55, 1979, s. 271-290.

ODENING, K. — BOCKHARDT, I. — GRÄFNER, G.: Zwischenwirtspezifität, Cercarien- und Eimerkmale der drei Einheimischen Paramphistomum-Arten (*Trematoda*). *Zool. Jb., Abh. Syst.*, 106, 1979, s. 214-241.

ROUND, M. C.: Check list of the helminth parasites of african mammals. Commonw. agric. Bur., 1968, s. 8-19.

SEY, O.: On the species of *Paramphistomum* of cattle and sheep in Hungary. Acta veter. hung., 24, 1974, s. 19-37.

SEY, O.: Examination of *Amphistomes* (Trematoda: *Paramphistomata*) parasitizing in Egyptian ruminants. Parasit. hung., 10, 1977, s. 47-50.

SEY, O.: Life-cycle and geographical distribution of *Paramphistomum daubneyi* Dinnik, 1962 (Trematoda: *Paramphistomata*). Acta veter. hung., 27, 1979, s. 115-130.

SEY, O. — ARRU, E.: A review of species of *Paramphistomum* Fischöder, 1901, occurring in Sardinian domestic ruminants. Riv. Parassit., 2, 1977, s. 295-301.

SIDDIQUI, M. N. — SHAH, S. A.: Natural infection of helminths in liver and respiratory tract of cattle of Pashawar and histology of *P. cervi*. Pakist. veter. J., 4, 1984, č. 2, s. 110-107.

Došlo dňa 31. 7. 1986

ПАЧЕНОВСКИЙ, Ю. — ЗАГОРЖ, З. — КРУПИЦЕР, И. (Гельминтологический институт САН, Кошице; Районный ветеринарный институт, Писек): **Первое обнаружение *Paramphistomum daubneyi* (Dinnik, 1962) у крупного рогатого скота на территории Алжира.** Veter. Med. (Praha), 32, 1987 (6) : 379-384.

Описывается первое обнаружение возбудителя парамфистоматоза крупного рогатого скота в приморской области Алжира. На основе гистологического диагноза было установлено, что этим возбудителем был вид *Paramphistomum daubneyi* (Dinnik, 1962). В местах, откуда происходил крупный рогатый скот — хозяин обнаруженных трематодов был установлен его потенциальный промежуточный хозяин *Lymnaea truncatula*. Высокая интенсивность появления трематоды до 2204 экземпляров и одного животного-хозяина — свидетельствует о том, что в некоторых случаях речь идет о важном гельминтозе. Установление появления возбудителя парамфистоматоза крупного рогатого скота в Алжире доказывает необходимость дальнейшего изучения трематодоза жвачных в этой области.

Трематода — *Paramphistomatidae*; таксономия; жвачные; гистологический диагноз

PAČENOVSKÝ, J. — ZÁHOŘ, Z. — KRUPICER, I. (Helminthological Institute of the Slovak Academy of Sciences, Košice; District Veterinary Centre, Pisek): **The First Finding of *Paramphistomum daubneyi* (Dinnik, 1962) in Cattle in the Territory of Algeria.** Veter. Med. (Praha), 32, 1987 (6) : 379-384.

The first finding of the causative agent of paramphistomatosis of cattle in the coastal region of Algeria is described. As found on the basis of histological diagnosis, this causative agent is the species *Paramphistomum daubneyi* (Dinnik, 1962). *Lymnaea truncatula* was found to be present as a potential intermediate host at the localities where the cattle harbouring these trematodes were kept. It is suggested by the high intensity of invasion by the trematodes (up to 2204 specimens in one host) that the animals suffered from severe helminthosis in some cases. The finding of the causative agent of bovine paramphistomatosis in Algeria draws attention to the need of further investigation of trematodosis in the cattle kept in that country

Trematoda — *Paramphistomatidae*; taxonomy; ruminants; histological diagnosis

PAČENOVSKÝ, J. — ZÁHOŘ, Z. — KRUPICER, I. (Helminthologisches Institut der Slowakischen Akademie der Wissenschaften, Košice; Kreisveterinäreinrichtung, Pisek): **Der erste Fund von *Paramphistomum daubneyi* (Dinnik, 1962) beim Rind auf dem Territorium von Algerien.** Veter. Med. (Praha), 32, 1987 (6) : 379-384.

Beschrieben wird der erste Fund des Erregers der Paramphistomatose des Rindes im Küstengebiet Algeriens. Anhand histologischer Diagnostik wurde festgestellt,

daß dieser Erreger die Art *Paramphistomum daubneyi* (Dinnik, 1962) war. In Lokalitäten, aus denen die Rinder, der Wirt der gefundenen Trematoden kamen, verzeichneten wir ebenfalls das Vorhandensein des potentiellen Zwischenwirts — *Lymnaea truncatula*. Eine hohe Invasionsintensitt der Trematoden — bis zu 2204 Exemplare bei einem Wirt — weist darauf hin, da es sich in manchen Fllen um eine gewichtige Helminthose handelt. Der Fund des Erregers der Paramphistomatose des Rindes in Algerien weist auf die Unumgänglichkeit eines weiteren Studiums der Trematodose der Wiederkäuer in diesem Gebiet hin.

Trematoden — *Paramphistomatidae*; Taxonomie; Wiederkäuer; histologische Diagnose

Adresy autorov:

MVDr. Jlius Paenovsky, CSc., MVDr. Ivan Krupicer, CSc., Helmintologicky stav SAV, Dukelskch hrdinov 3, 040 01 Koice

MVDr. Zdenk Zho, CSc., Okresní veterinnrn zaizen, 397 01 Pisek

CONTENTS

Holý L., Jiříček A., Žák M., Maxián A.: Superovulation and Vaginal Rinse in relation to Subsequent Conception Rate in the Donor Cows	321
Baran M., Kalačnjuk G. I., Savka O. G.: The Effect of Monensin on Rumen Fermentation and Weight Gains of Bulls Given a Diet Containing Non-traditional Feeds	331
Novák S., Blaho J., Edelman R.: Determination of the Inhibitory Effects of a Biologically Active Preparation on the Reproduction of Some Microorganisms in the Intestines of Ruminants	337
Kozumplík J.: Migration of Protoplasmic Droplets and Phagocytosis of Defective Spermatozoa during their Passage along the Efferent Ducts in Boars and Bulls	343
Minář J., Kostenko L. A., Říha J.: Losses in the Milk Yields of Cows Caused by the Blood-sucking Dipterous Insects and the Protection of Cattle with the Oxamate Repellent in the Leningrad Region	355
Ništiarová A., Ništiar F., Bajgar J.: Using Ram Erythrocytes and Plasma for <i>in-vitro</i> Determination of Nerve-paralytic Substances	365
Leng L., Szanyiová M., Várady J., Bođa K.: The Effect of Water Depletion on the Renal Excretion of Urea and Electrolytes in Sheep	371
Pačenovský J., Záhoř Z., Krupicer I.: The First Finding of <i>Paramphistomum daubneyi</i> (Dinnik, 1962) in Cattle in the Territory of Algeria	379

INHALT

Holý L., Jiříček A., Žák M., Maxián A.: Superovulation und Gebärmutterausspülung mit Bezug auf die nachfolgende Konzeption von Kühen-Spenderrinnen	321
Baran M., Kalačnjuk G. I., Savka O. G.: Auswirkung von Monensin auf Pansenfermentation und Lebendmassezunahmen bei mit einer Diät mit Anteil nichttraditioneller Futtermittel gefütterten Bullen	331
Novák S., Blaho J., Edelman R.: Bestimmung der Inhibitionswirkung eines biologisch aktiven Präparats auf die Vermehrung einiger Mikroorganismen aus dem Intestinum von Wiederkäuern	337
Kozumplík J.: Migration protoplasmatischer Tröpfchen und Phagozytose geschädigter Spermien während ihres Durchgangs durch die geschlechtlichen Ausscheidungswege bei Ebern und Bullen	343
Minář J., Kostenko L. A., Říha J.: Auf blutsaugende Zweiflügler zurückzuführende Milchleistungsverluste bei Kühen und Schutz von Rindern in der Leningrader Region	355
Ništiarová A., Ništiar F., Bajgar J.: Anwendung von Schafbockerythrozyten und -plasma zur Bestimmung neuroparalytischer Stoffe <i>in vitro</i>	365
Leng L., Szanyiová M., Várady J., Bođa K.: Auswirkung von Wasserdepletion auf renale Harnstoff- und Elektrolytenexkretion bei Schafen	371
Pačenovský J., Záhoř Z., Krupicer I.: Der erste Fund von <i>Paramphistomum daubneyi</i> (Dinnik, 1962) beim Rind auf dem Territorium von Algerien	379



Rukopisy odevzdány k tisku 23. 2. 1987 — Podepsáno k tisku 5. 5. 1987

Vědecký časopis VETERINÁRNÍ MEDICÍNA • Vydává Československá akademie zemědělská — Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství • Vychází měsíčně • Redaktorka ing. Jovanka Václavíčková • Redakce: 120 56 Praha 2, Slezská 7, telefon 257541 • Vytiskl MÍR, Novinářské závody, n. p., závod 6, tř. Lidových milicí 22, 120 00 Praha 2 • © Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1987

Rozšiřuje PNS. Informace o předplatném podá a objednávky přijímá každá administrace PNS, pošta, doručovatel a PNS-ÚED Praha, závod 01 — AOT, Kafkova 19, 160 00 Praha 6; PNS-ÚED Praha, závod 02, Obránců míru 2, 656 07 Brno; PNS-ÚED Praha, závod 03, Kubánská 1539, 708 72 Ostrava-Poruba. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS — ústřední expedice a dovoz tisku Praha, závod 01, administrace vývozu tisku, Kafkova 19, 160 00 Praha 6.