VĚDECKÝ ČASOPIS

VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

9

ROČNÍK 25 (LIII)
PRAHA
ZÁŘÍ 1980
CENA 10 Kčs
CS ISSN 0590 — 5214

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

Vědecký časopis

VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

Řídí redakční rada:

prof. MVDr. Antonín Holub, DrSc. (předseda), prof. MVDr. Koloman Boďa, DrSc., doc. MVDr. Jan Čarvaš, CSc., prof. MVDr. Jaroslav Dražan, CSc., MVDr. Miroslav Dvořák, CSc., MVDr. Miloš Halaša, CSc., doc. MVDr. Jozef Hrušovský, DrSc., prof. MVDr. Emanuel Král, doc. MVDr. Ladislav Polák, CSc., MVDr. Josef Raszyk, CSc., MVDr. Antonín Tesař, CSc., akademik Jaroslav Vrtiak, DrSc.

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

Redaktorka ing. Jovanka Václavíčková

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1980

■

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

■

Научный журнал VETERINÁRNÍ MEDICÍNA публикует обзоры, анализы и научные статьи о разрешенных задачах по научному исследованию в области ветеринарии. Издает Чехословацкая сельскохозяйственная академия — институт научно-технической информации по сельскому хозяйству. — Выход в свет ежемесячно. Редакция 120 56 Прага 2, Слезска 7.

■

The scientific journal VETERINÁRNÍ MEDICÍNA publishes studies, analyses and scientific treatises about the solved research tasks in the line of the veterinary medicine. Published by the Czechoslovak Academy of Agriculture — Institute of Scientific and Technical Information for Agriculture. Issued monthly. Editorial office 120 56 Prague 2, Slezská 7.

■

Die wissenschaftliche Zeitschrift VETERINÁRNÍ MEDICÍNA veröffentlicht Studien, Analysen und wissenschaftliche Abhandlungen über die gelösten Forschungsaufgaben auf dem Gebiete der Veterinärmedizin. Herausgegeben von der Tschechoslowakischen landwirtschaftlichen Akademie — Institut für wissenschaftlich-technische Information der Landwirtschaft. Erscheint monatlich. Redaktion 120 56 Prag 2, Slezská 7.

KONCENTRACE AMONIAKU V BACHOROVÉ TEKUTINĚ DOJNIC PŘI LETNÍCH A ZIMNÍCH KRMNÝCH DÁVKÁCH A V RŮZNÝCH FÁZÍCH REPRODUKČNÍHO CYKLU

M. Lebeda

LEBEDA, M. (Vysoká škola veterinární, Brno): *Koncentrace amoniaku v bachorové tekutině dojnic při letních a zimních krmných dávkách a v různých fázích reprodukčního cyklu.* Vet. Med., Praha, *25*, 1980 (9) : 513-526.

Zjišťovali jsme koncentraci celkového a neionizovaného amoniaku a pH v bachorové tekutině 293 krav při letním typu krmných dávek a 449 krav při zimních krmných dávkách. Krávy byly rozděleny do tří skupin: I — v první fázi laktace, II — ve druhé fázi laktace, III — vysokobřezí, stojící nasucho. U všech 47 letních a 72 zimních krmných dávek jsme prověřovali krytí potřeby stravitelných dusíkatých látek a energie (ŠJ) a poměr živin v celých populacích krav i v jednotlivých skupinách. Vyplynulo, že krmné dávky jsou nevyrovnané v letním i v zimním období, s přebytkem živin a silně zúženým poměrem živin v letním období u skupiny II a III a s výrazným nedostatkem živin u skupiny I v zimním období. Koncentrace amoniaku a pH bachorové tekutiny jsou nesignifikantně vyšší při letních (8,895 ± 6,2105 mmol NH_3 na litr; pH 6,64 ± 0,32) než při zimních krmných dávkách (8,0536 ± 5,8694 mmol NH_3 na litr; pH 6,609 ± 0,307). Vyšší pH bachorové tekutiny však v ní signifikantně ($P < 0,02$) zvyšuje koncentraci neionizovaného amoniaku v letním období (62,05 $\mu mol . l^{-1} \pm 44,043$, proti 44,58 $\mu mol . l^{-1} \pm 33,917$) proti zimnímu období. Tyto koncentrace jsou hluboko pod úrovní, která by mohla vyvolat akutní otravu čpavkem. Nejvyšší koncentrace amoniaku byly zjištěny u skupiny I (letní období: I — 9,602 ± 5,6097; II — 8,1517 ± 5,4387; III — 8,4813 ± 5,827 mmol. $. l^{-1}$; v zimním období: I — 8,4885 ± 6,1274; II — 7,8749 ± 5,1794; III — 8,0162 ± 5,9817 mmol $. l^{-1}$). Mezi odchylkou poměru živin od normy a koncentrací amoniaku v bachoru nebyla zjištěna signifikantní korelace. Na 78 % dojnic má v letním, 60 % v zimním období koncentrace amoniaku nad optimální úrovní pro jeho využití bachorovou mikroflórou k proteosyntéze. U naprosté většiny krav je dlouhodobé zvýšené zatížení jater detoxikační činností.

stravitelné dusíkaté látky; energie v ŠJ; krmné dávky letní a zimní; první a druhá fáze laktace; vysoká březost; bachorová tekutina; koncentrace amoniaku; neionizovaný amoniak; pH

Znalost koncentrace amoniaku v bachorové tekutině přežvýkavců umožňuje posoudit využití nebílkovinného dusíku krmiv k mikrobiální proteosyntéze (Roffler a Satter, 1975a, b), příčiny poruchy bachorových procesů (Prasad aj., 1973; Lachmann aj., 1977; Hejlasz a Nicpon, 1977), vhodnost skladby krmných dávek (Espinasse, 1973; Rossow aj., 1975; Mullen, 1976; Slanina aj., 1975), techniku a režim krmení (Boďa a Várady, 1966; Várady aj., 1973; Gejšin a Krol, 1973), kvantitu přijímaných N-látek (Juhász, 1962; Várady aj., 1967; Szanyiová aj.,

1972; Boďa aj., 1962; Caffrey a Hatfield, 1967; Aliev, 1966; Schultz, 1971), ureolytickou aktivitu ureázy bachorové stěny (Houpt a Houpt, 1968; Várady aj., 1969), je odrazem hladiny močoviny v krvi (Engelhardt a Nickel, 1965) a ukazatelem otravy amoniakem vzniklým z nebílkovinného dusíku (Bartík a Rosival, 1971). Kvantifikaci a dynamice normálních, popřípadě optimálních a toxických hladin amoniaku v bachoru bylo proto věnováno mnoho prací. Optimální koncentrace bachorového amoniaku z hlediska jeho využití k mikrobiální proteosyntéze precizně experimentálně stanovili Roffler a Satter (1975a, b). Podle jejich výsledků vzestup koncentrace amoniaku nad 3,56 mmol . l^{-1} bachorové tekutiny již nezvyšuje využití nebílkovinného dusíku a se stoupající koncentrací NH_3 dochází k nadměrnému toku NH_3 z bachoru do vnitřního prostředí organismu. Detoxikace amoniaku procesem ureosyntézy probíhá v játrech. Syntézou jedné molekuly močoviny se detoxikuje jen jedna molekula NH_3 při spotřebě energie tří molekul ATP (Kolb a Gürtler, 1971). Detoxikační kapacita jater je překročena při hladinách amoniaku v bachorové tekutině na úrovni 80 mg na 100 ml, tj. 46,96 mmol . l^{-1} (Bartík a Rosival, 1971). Slanina aj. (1975) označují za toxické hladiny NH_3 od 56,94 do 98,03 mmol . l^{-1}. To znamená, že i koncentrace amoniaku nižší než 47 mmol a vyšší než 3,6 mmol . l^{-1} představují již zvýšené zatížení jater detoxikační činností a mohou narušit metabolické procesy v játrech (Parkins aj., 1973). Starší údaje o optimálních koncentracích amoniaku pro bachorovou proteosyntézu se pohybují v rozmezí od 3,287 (Buttery a Annison, 1972 — cit. Dvořák, 1979) do 5,166 mmol . l^{-1} (Henderson aj., 1969 — cit. Dvořák, 1979), dokonce i do 17,61 mmol . l^{-1} (Juhász, 1965).

Hladiny amoniaku, zjišťované při různých krmných dávkách, se pohybují v rozmezí 0,47 až 32,93 mmol . l^{-1} (Satter a Slytter, 1974), 7,13 až 21,38 mmol . l^{-1} (Jagoš aj., 1975), 0,00 až 76,31 mmol . l^{-1} (Rossow aj., 1975), 3,52 až 35,22 mmol . l^{-1} (Slanina aj., 1975), 0,734 až 7,925 mmol . l^{-1} (Dobreva aj., 1974). Dvořák (1979) zjišťoval u krav při zimním typu krmných dávek koncentrace amoniaku v bachorové tekutině 11,11 ± 5,56 mmol . l^{-1}, v přechodném období 13,21 ± 4,79 mmol . l^{-1}, v letním období 15,97 ± 4,64 mmol . l^{-1}. Hodnoty zjištěné v jednotlivých obdobích se signifikantně nelišily.

Toxicita amoniaku je závislá na rychlosti jeho pronikání přes bariéru bachorové stěny do krve. Rozhodující význam v tomto procesu má pH bachorové tekutiny, které určuje podíl ionizované a neionizované formy amoniaku. Neionizovaný amoniak proniká buňkovými membránami rychle, pro ionty amonia (NH_4^+) je stěna buněk poměrně neprostupná (Bartík a Rosival, 1971).

Cílem naší práce bylo zjistit, na jaké úrovni a za jakého pH se pohybuje celková koncentrace amoniaku v bachorové tekutině dojnic při různých typech krmných dávek a v různých fázích laktace, ze zjištěných dat pak stanovit frakci neionizovaného amoniaku a vyvodit závěry o stupni zatížení jater detoxikační činností a o podmínkách pro optimální využití amoniaku k bachorové proteosyntéze.

METODY A MATERIÁL

V období od 6 10. 1976 do 9. 7. 1979 byla zjištěna koncentrace amoniaku v bachorové tekutině a její pH u 742 krav, z toho u 293 krav krmených letním typem krmných dávek a u 449 krmených zimními krmnými dávkami. V letním období bylo vyšetřeno 107 dojnic v první fázi laktace, zpravidla 14 dní až dva měsíce po porodu (skupina I), 93 dojnice ve druhé fázi laktace, čtyři až šest měsíců po porodu, zapuštěných, většinou březích (skupina II) a 93 krávy vysokobřezí v 8. až 9,5. měsíci březosti, stojících nasucho (skupina III). V zimním období bylo ve skupině I 153 dojnic, ve skupině II 136 a ve skupině III 160 dojnic.

Bachorová tekutina byla odebírána speciálním patenovaným nástavcem k Thygesenově sondě podle Lebedy a Škarka (1975), umožňujícím čistý odběr bachorové tekutiny bez jejího znečištění slinami z dutiny ústní a jícnu a za tlaku plynů existujícího v bachoru. Bezprostředně po odběru bylo změřeno pH bachorové tekutiny přenosným pH-metrem SEIBOLD typ GKA a 22,5 ml bachorové tekutiny bylo fixováno 4 ml 1 N HCL pro stanovení amoniaku metodou podle Wootona (1964) při vlnové délce 480 nm s pracovní chybou 3,17 % měřených hodnot.

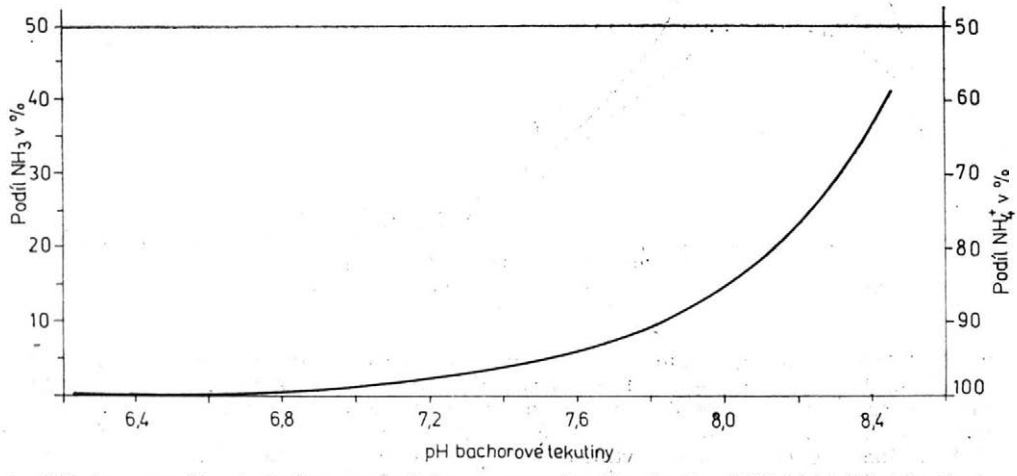
Byla zjištěna distribuce hodnot amoniaku a pH bachorové tekutiny v celé populaci dojnic při letních a zimních krmných dávkách a distribuce hodnot amoniaku v jednotlivých skupinách krav. Byla vypočtena směrodatná odchylka a signifikance rozdílů hodnot mezi populacemi a jednotlivými skupinami a interval spolehlivosti pro výskyt „normálních" hodnot amoniaku v celé populaci při letním a zimním typu krmných dávek.

Frakce neionizovaného NH_3 z celkového poolu amoniku byla vypočtena na základě zjištěných hodnot pH a amoniaku v jednotlivých vzorcích bachorové tekutiny podle rovnice:

$$\log \frac{[NH^+_4]}{[NH_3]} = - pK_1 + 14 - pH = 9{,}2 - pH$$

Přesná hodnota pK_1 se mění s teplotou a pro T 38 °C činí 5,175 a pK = 8,83 (ORION Research, 1976). Křivka vypočtené frakce NH_3 a NH_4^+ v závislosti na pH bachorové tekutiny je uvedena na obr. 1.

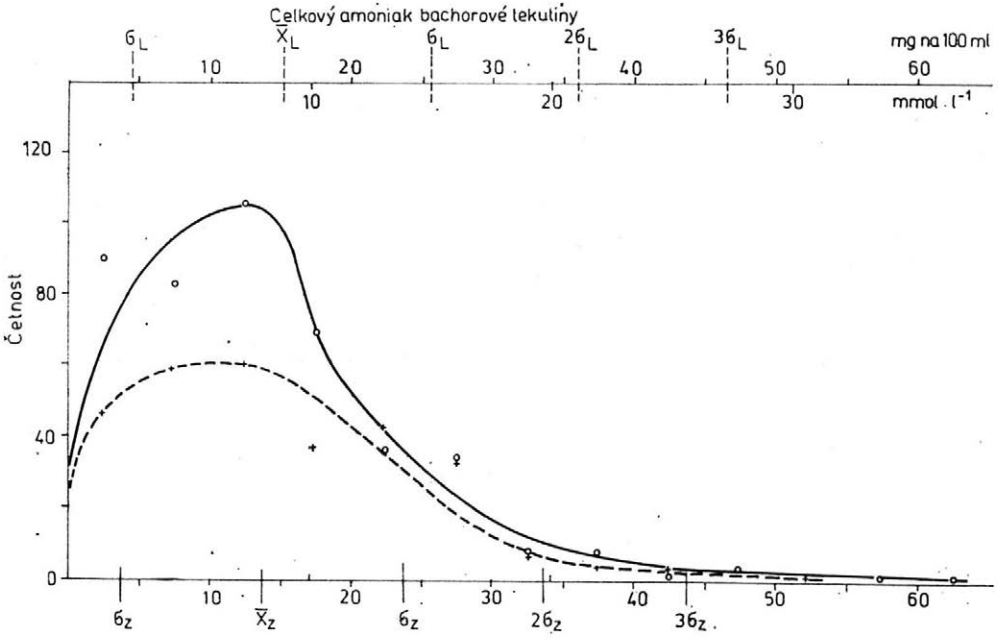
Letních krmných dávek bylo 47, zimních 72. U všech bylo podle rozborů krmiv nebo podle tabulkových hodnot vypočteno krytí potřeby stravitelných N-látek (SNL) a energie (ŠJ) a poměr živin (ŠJ/SNL) podle ČSN 46 7070 pro celé letní a zimní populace dojnic v průměru a pro jednotlivé skupiny podle fáze reprodukčního cyklu. Byl stanoven stupeň korelace mezi odchylkou poměru živin od normy a koncentrací amoniaku v bachorové tekutině.



1. Křivka vypočtené frakce amoniaku a amoniového iontu (NH_4^+) v závislosti na pH bachorové tekutiny při teplotě 38 °C (pK = 5,17) — The curve of the calculated ammonia fraction and ammonium ion (NH_4^+) in dependence on the pH value of the rumen fluid (temperature 38 °C, pK = 5,17)

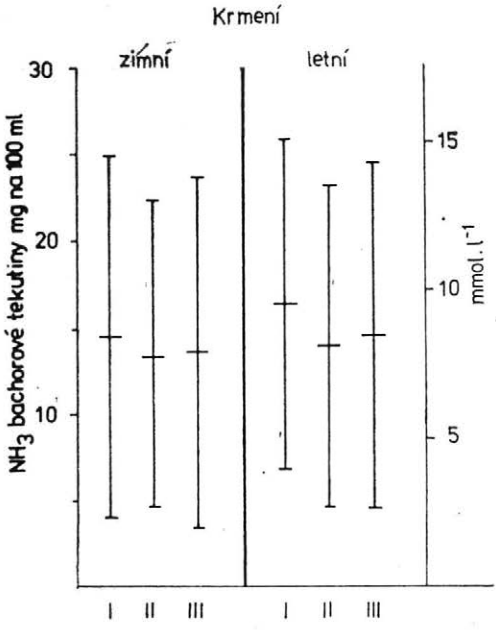
Distribuce hodnot amoniaku v bachorové tekutině v celé populaci dojnic při letním a při zimním typu krmných dávek je uvedena na obr. 2 a v jednotlivých skupinách podle fáze laktace na obr. 3. Letní hodnoty bachorového amoniaku (8,89 ± 6,21 mmol . l^{-1}) jsou nesignifikantně vyšší než zimní hodnoty (8,05 ± 5,87 mmol . l^{-1}). Interval spolehlivosti pro výskyt „normálních" hodnot NH_3 v rozmezí 2,94—14,68 mmol . l^{-1} činí při letních krmných dávkách 60,89—74,95 %, při zimních krmných dávkách 60,4—71,9 %.

Při letních krmných dávkách měly nejvyšší koncentrace amoniaku v bachorové tekutině dojnice skupiny I (9,60 ± 5,61 mmol . l^{-1}), nižší byly u dojnic skupiny III (8,48 ± 5,83 mmol . l^{-1}) a nejnižší u dojnic skupiny II (8,15 ± 5,44 mmol . l^{-1}). Rozdíly mezi skupinami nejsou ani v jednom případě signifikantní. Při zimních krmných dávkách zůstává sestupné pořadí skupin podle koncentrace bachorového NH_3 stejné: I 8,49 ± 6,13, III 8,02 ± 5,98, II 7,87 ± 5,18 mmol . l^{-1}. Rozdíly mezi skupinami opět nejsou signifikantní. Rovněž rozdíly mezi letními a zimními hodnotami skupin krav v téže fázi laktace nejsou signifikantní.



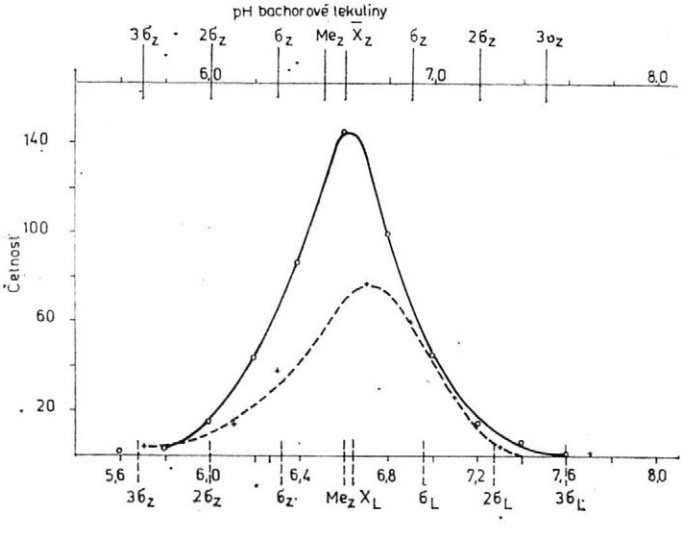
2. Rozložení a křivka hodnot amoniaku v bachorové tekutině dojnic při letních krmných dávkách (+, — — —) a při zimních krmných dávkách (○, ———). Aritmetický průměr a směrodatná odchylka vyznačena pro letní krmné dávky na horní ose X s indexem L, pro zimní krmné dávky na dolní ose X s indexem Z — The distribution and curve of the values of ammonia in the rumen fluid of dairy cows in the summer feeding season (+, — — —), and in the winter feeding season (○, ———). Arithmetical mean and standard deviation shown for the summer feed rations on the upper X axis with index L, for the winter feed rations on the lower X axis with index Z

3. Průměrné hodnoty a směrodatné odchylky koncentrací amoniaku v bachorové tekutině jednotlivých skupin dojnic (I, II a III) při letních a zimních krmných dávkách — The average values and standard deviations of ammonia concentrations in the rumen fluid of different groups of dairy cows (I, II, III), given the summer and winter rations

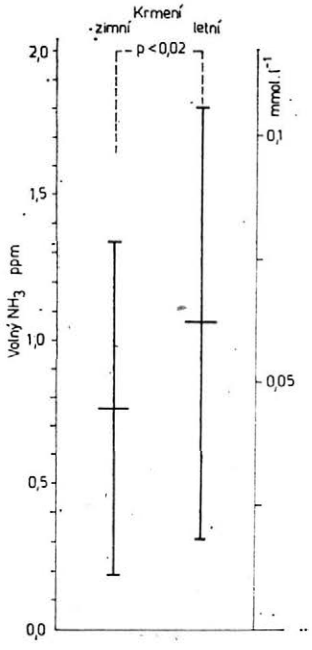


Rozložení hodnot pH bachorové tekutiny ukazuje obr. 4. Při letních krmných dávkách jsou hodnoty pH (6,64 ± 0,32) nesignifikantně vyšší než při zimních krmných dávkách (6,609 ± 0,307). Tento nesignifikantní rozdíl pH však signifikantně zvyšuje hladinu neionizovaného NH_3 ($P < 0,02$) ze 44,58 μmol . l^{-1} (± 33,917) v zimním období na 62,05 μmol . l^{-1} (± 44,04) při letních krmných dávkách (obr. 5).

Korelační koeficient mezi koncentracemi amoniaku v bachorové tekutině a odchylkami poměru živin od normy byl nízký a negativní, při letních krmných dávkách $r = -0,27 \pm 0,0893$ ($t \leqq$ P 0,05), při zimních krmných dávkách $r = -0,0591 \pm 0,0762$ ($t <$ P 0,5). Stejný výpočet pro



4. Rozložení a křivka hodnot pH bachorové tekutiny dojnic při letních a zimních krmných dávkách (popis jako u obr. 2) — The distribution and curve of the pH value of the rumen fluid of dairy cows in the summer and winter feeding seasons (legend the same as in Fig. 2)



5. Aritmetický průměr a směrodatné odchylky neionizovaného amoniaku v bachorové tekutině dojnic při zimních a letních krmných dávkách (signifikance vyznačena v obr.) — The arithmetical mean and standard deviations of non-ionized ammonia in the rumen fluid of dairy cows given the winter and summer feed rations (significance shown in the figure)

neionizovaný amoniak při zimních krmných dávkách dal $r = +0{,}0004$ ($t < P\ 0{,}5$).

Charakteristika letních a zimních krmných dávek v průměru celých populací dojnic a jednotlivých skupin je uvedena v tab. I a II.

DISKUSE

Analýza ukázala, že krmné dávky letního a zimního období se zásadně liší jak v celkové průměrné dotaci energetických živin, tak v jejich poměru. Letní období se vyznačuje značným přebytkem živin u dojnic skupiny II a zvláště u krav vysokobřezích (III). U těchto dvou skupin silně převládají krmné dávky se zúženým poměrem živin. V letním období se v průměru jeví jako nejpříznivější výživa krav v první fázi laktace (I). Zastoupení krmných dávek s normálním, zúženým a rozšířeným poměrem živin je u této skupiny vyrovnané, jen mírně převažuje zúžený poměr živin, 29,5 % krmných dávek má méně než 90 % normy SNL, 22,7 % méně než 90 % normy ŠJ, v rozmezí 90 až 110 % normy SNL je 36,4 %, v rozmezí 90 až 110 % normy ŠJ je 43,2 % krmných dávek. Přesto má tato skupina nejvyšší koncentrace amoniaku v bachorové tekutině. Část amoniaku však může pocházet z recyklovaného dusíku močoviny.

V zimním období, kdy je v průměru mírný nedostatek SNL i ŠJ, se úroveň krytí potřeby živin i poměr živin v krmných dávkách sice výrazně zlepšuje u skupiny II a III, ale bez vlivu na úroveň bachorového amoniaku. Skupina I má v průměru výrazný deficit SNL (32,1 % dávek má pod 90 % normy SNL) i ŠJ (28,2 % dávek má pod 90 % normy ŠJ), 55,13 % dávek je v rozmezí 90 až 110 % normy SNL, 64,1 % v rozmezí

I. Charakteristika krmných dávek ve sledovaném období — a) krytí potřeby energetických živin (přebytek nebo nedostatek stravitelných dusíkatých látek v gramech a ŠJ na kus a den vzhledem k ČSN); b) poměr živin v krmných dávkách (vyjádřeno v procentech z celkového počtu krmných dávek) — Characteristics of feed rations in the studied period — a) requirement of high-energy nutrients as covered (excess or deficit of digestible nitrogen compounds in grams and as starch equivalent per head/day related to the Cz. State Standard); b) nutrient ratio in feed rations (expressed in per cent of the total number of feed rations)

Ukazatel	Letní krmné dávky				Zimní krmné dávky			
	průměr	skupina dojnic			průměr	skupina dojnic		
		I	II	III		I	II	III
a)								
SNL	+147,09	+31,09	+183,84	+226,35	−7,58	−65,38	+31,24	+11,4
ŠJ	+ 0,4969	+ 0,1618	+ 0,7723	+ 0,5567	−0,1082	− 0,3886	− 0,0673	+ 0,1314
b)								
V normě	18,65	31,82	12,77	11,36	26,97	33,33	21,69	25,88
Zúžený	56,12	36,36	63,83	68,18	37,77	34,62	44,58	34,12
Rozšířený	25,23	31,82	23,40	20,46	35,26	32,05	33,73	40,00

II. Přehled nedostatkových a přebytkových krmných dávek (KD) — (vyjádřeno v prořádku hodnoty letních KD, ve spodním řádku hodnoty zimních KD) — A survey of related to the Cz. State Standard and in per cent of FR; values of summer FR are

Ukazatel a skupina	−55	−45	−35	−25	−15	−5	+5
SNL I		2,27	4,54 1,28	6,82 11,54	15,91 19,23	20,46 29,49	15,91 25,64
SNL II			1,21	6,38 8,43	8,51 15,66	4,26 20,48	14,89 20,48
SNL III	1,18	1,18	2,27 4,71	2,27 9,41	6,82 8,23	4,55 23,53	18,18 18,82
SNL $\bar{x}$	0,39	0,76 0,39	2,27 2,40	5,16 9,79	10,41 14,37	9,76 24,50	16,33 21,65
ŠJ I			2,56	9,09 3,85	13,64 21,80	22,73 39,74	20,46 24,36
ŠJ II			1,21	2,13 8,43	6,38 20,48	17,02 19,28	25,53 22,89
ŠJ III		1,18	1,18	6,82 9,41	4,55 8,23	27,27 23,53	13,64 25,88
ŠJ $\bar{x}$		0,39	1,22	6,01 9,79	8,19 15,98	22,34 24,10	19,88 24,80

90 až 110 % normy ŠJ. Zastoupení krmných dávek s normálním, zúženým a rozšířeným poměrem živin se u skupiny I zřetelně nemění a bachorový amoniak jen nevýznamně klesá vzhledem k letnímu období.

Průměrné hodnoty amoniaku bachorové tekutiny celých populací krav při letním i při zimním typu krmných dávek, i v jednotlivých skupinách krav podle fáze reprodukčního cyklu, více než dvojnásobně převyšují optimální koncentraci amoniaku uváděnou Rofflerem a Satterem (1975a, b). Zhruba 95 % zimních i letních hodnot amoniaku (tj. průměrná hodnota ± 2 směrodatné odchylky) je v rozsahu tzv. fyziologických hodnot, uváděných většinou autorů při různých krmných dávkách (Bartík a Rosival, 1971; Jagoš aj., 1975; Rossow aj., 1975; Slanina aj., 1975; Dvořák, 1979), převyšují jen hodnoty uváděné např. Headem a Rookem (1955), Virtanenem (1964), Dobrevovou aj. (1974). Asi 1 % letních hodnot přesahuje koncentrace amoniaku uváděné první skupinou autorů.

Nesporné je, že jen 40 až 20 % dojnic při obou typech krmných dávek má koncentrace bachorového amoniaku v mezích jeho optimálního využití pro bachorovou proteosyntézu. Ostatní dojnice mají koncentrace vyšší, zatěžující detoxikačně játra. Rychlost přechodu neionizovaného NH_3 do tělních tekutin však je závislá na pH, které určuje jeho koncentraci v bachorové tekutině (Bartík a Rosival, 1971). Průměrné hodnoty pH bachorové tekutiny při zimním (6,607 ± 0,3072) i při letním typu

centech nedostatku nebo přebytku vzhledem k ČSN a v procentech KD; v horním deficit and excess feed rations (FR) — (expressed as per cent deficit or excess and in the upper line, values of winter FR are in the lower line)

+15	+25	+35	+45	+55	+65	+75	+85	+95
13,64 5,13	13,64 5,13	2,27 2,56	4,54					
17,02 12,05	19,15 9,64	8,51 7,23	4,26 1,21	4,26 2,41	2,13 1,21	2,13	6,38	2,13
15,91 14,12	13,64 9,41	6,82 2,35	6,82 4,71	6,82 1,18	6,82	2,27 1,18	4,55	2,27
15,52 10,43	15,48 8,06	5,87 4,05	5,21 1,97	3,69 1,20	2,98 0,40	1,47 0,39	3,64	1,47
25,00 5,13	4,54 2,56	4,54						
14,89 16,89	8,51 6,02	12,77 2,41	10,64 1,21		2,13 1,21			
22,73 14,12	4,55 10,59	9,09 3,53		6,82 1,18	2,27 1,18		2,27	
20,87 12,05	5,87 7,25	8,80 2,83	3,55 0,40	2,27 0,39	1,47 0,80		0,76	

krmných dávek (6,6397 ± 0,3196) se pohybovaly v uváděných fyziologických mezích (Rosenberger, 1963, 1977; Esdale a Satter, 1972; Slanina aj., 1975) a byly v rozsahu optima pro trávení celulózy a syntézu bílkoviny, mírně suboptimální pro tvorbu kyseliny octové a nedosahovaly hranic optima aktivity ureázy (Mc Coullough, 1979). Asi 27 % dojnic mělo subnormální nebo nadnormální pH, při letních krmných dávkách byl větší posun ve směru alkalickém. Patologické hodnoty pH nad 7,6 nebo pod 5,7 se při obou typech krmných dávek vyskytly jen zhruba u 1 % dojnic.

Je tedy zřejmé, že v obou populacích dojnic byly značně omezené podmínky pro uvolňování většího množství neionizovaného NH_3, neboť při pH 7,2, které je označováno za horní hranici přísně fyziologických hodnot, činí podíl NH_3 jen cca 2,5 % z celkového amoniaku a při pH 7,6 se zvyšuje na cca 5,7 %. Výrazný vzestup frakce NH_3, a tím i nebezpečí akutní otravy amoniakem, vzniká až při pH 8 a vyšším, kdy frakce rychle stoupá nad 15 % (obr. 1). Vyšší hodnoty pH bachorové tekutiny při letních krmných dávkách sice zvyšují signifikantně koncentraci neionizovaného amoniaku z 44,58 na 62,05 $\mu mol \cdot l^{-1}$, obě koncentrace však jsou hluboko pro koncentracemi amoniaku v krvi (427,67 až 1090,56 $\mu mol \cdot l^{-1}$), při kterých se projeví příznaky otravy (Bartík a Rosival, 1971). I nejvyšší hladiny volného amoniaku, tj. 193,8 $\mu mol \cdot l^{-1}$, kterých dosahuje jen asi 1 % vyšetřených krav, jsou tak nízké, že ne-

mohou vyvolat akutní otravu amoniakem. Tato skutečnost však nic nemění na faktu, že zvýšené hladiny celkového amoniaku v bachoru představují chronicky zvýšenou detoxikační zátěž jater.

Amonium (NH_4^+), které neprochází membránou bachorových buněk a není využito bachorovou mikroflórou, se nakonec dostává se zažitinou do alkalického prostředí tenkého střeva, kde při pH okolo 8,5 přechází téměř polovina amoniaku v difuzibilní formu.

Tato okolnost zřejmě představuje jeden z hlavních negativních vlivů nevyrovnaných krmných dávek s nedostatkem pohotové energie pro proteosyntézu bachorové mikroflóry. Tento negativní vliv se projevuje vyššími hladinami močoviny v krevní plazmě a v moči krav při zúženém poměru živin a nedostatku energie (Lebeda a Přikrylová, 1978) vyššími koncentracemi močoviny v krevní plazmě krav při letních krmných dávkách a u skupin II a III s vyšší dotací SNL i při zimních krmných dávkách (Lebeda, 1979; Lebeda aj., 1980) a konečně signifikantně vyššími koncentracemi NH_3 v moči dojnic při letních než při zimních krmných dávkách, s nejvyššími hladinami NH_3 jak při letních, tak v menší míře i při zimních krmných dávkách u dojnic vysokobřezích (Lebeda, 1979, Lebeda aj., 1980), u kterých jsou nejvážnější nutriční disbalance poškozující funkci jater.

Široká nevyrovnanost krmných dávek jednotlivých skupin dojnic v letním i v zimním období nemá vážné důsledky v pH a v koncentraci amoniaku v bachorové tekutině u naprosté většiny dojnic (může však významně působit na tvorbu těkavých mastných kyselin — Dvořák, 1979), ale ovlivňuje nepříznivě intermediární metabolismus dojnic.

Literatura

ALIEV, A. A.: Količestvennaja charakteristika predžaludočnogo i kišečnogo piščevarenija. Trudy vses. naučno-issled. Inst. Fyziol. Bioch. selschoz. životn., 1966, č. 3, s. 150-158.

BARTÍK, M. — ROSIVAL, I.: Dusičnany a močovina vo výžive zvierat. Bratislava 1971, 122 s.

BOĎA, K. — VÁRADY, J.: Inhibícia bachorovej ureázy a jej vplyv na utilizáciu NH_3. Vet. Med., Praha, *11*, 1966, č. 12, s. 695-702.

BOĎA, K. — TOMÁŠ, J. — KÓŇA, E.: Sledovanie amoniaku v bachore oviec krmených rôznymi dietami s prídavkem močoviny. Folia vet., Košice, *6*, 1962, č. 1, s. 187.

CAFFREY, P. J. C. — HATFIELD, E. E. D.: J. Anim. Sci., *26*, 1967, s. 3. Cit. SZANYIOVÁ, M. aj., 1972.

ČSN 46 7070. Potřeba živin hospodářských zvířat. 1966.

DOBREVA, I. — GRIGOROVA, R. — RUSEV, V. — PETKOV, A.: Dynamika amniaka v soděržimom rubca ovec pri skarmlivanii racionov rozličnoj fizičeskoj formy soděržaščich celyje kukuruznyje rastěnia. Medzinárodne symposium o dusíkovom metabolizme hospodárskych zvierat. 1974. Súhrn referátov. Bratislava 1977, s. 271-273.

DVOŘÁK, R.: Využití některých fyzikálně-chemických a biologických vlastností bachorové tekutiny při diagnostice metabolických poruch. [Kandidátská práce.] Brno 1979, 231 s. — Vysoká škola veterinární.

ENGELHARDT, W. V. — NICKEL, W.: Pflügers Arch. ges. Physiol., *286*, 1965, s. 57. Cit. HOUPT, T. R., 1970.

ESDALE, W. J. — SATTER, L. D.: Manipulation of ruminant fermentation. IV. Effect of altering ruminal pH on volatile fatty acid production. J. Dairy Sci., *55*, 1972, s. 964-970.

ESPINASSE, J.: Pathologie idée à l'alimentation par ensilage de mais les ruminants. Recl Méd. vét., *149*, 1973, s. 1271-1282.
GEJŠIN, M. A. — KROL, A. L.: Sestojanie procesov rubcevogo piščevarenija i perevarimosť pitatělnych veščestv raciona u korov pri kormleniji polnoracionnymi kormosmesami. In: Fiziologobiochimičeskie i genetičeskie osnovy povyšenija efektivnosti ispolzovanija kormov v životnovodstve. Borovsk 1973, s. 21.
HEAD, M. J. — ROOK, J. A.: Hypomagnesaemia in dairy cattle and its possible relationship to ruminant ammonia production. Nature, *176*, 1955, s. 262.
HEJLASZ, Z. — NICPON, J.: Blood buffer systems in experimental acidosis of cows and attempts at preventing it. Polskie Archwm wet., *20*, 1977, s. 117-118.
HOUPT, T. R.: Transfer of urea and ammonia to the rumen. In: Physiology of digestion and metabolism in the ruminant (ed. PHILLIPSON, A. T. et al.). Newcastle u. T. 1970, s. 119-131.
HOUPT, T. R. — HOUPT, K. A.: Am. J. Physiol., *214*, 1968, s. 1144. Cit. HOUPT, T. R.,1970.
JAGOŠ, P. — HOFÍREK, B. — DVOŘÁK, R. — ŠUPÍKOVÁ, M. — STŘIŽ, J.: Studium diagnostiky, terapie a prevence poruch bachorového trávení. [Výzkumná zpráva.] Brno, Vysoká škola veterinární 1975. 94 s.
JUHÁSZ, B. J.: Éhezés gatása a bendőfolyadék ammóniatartalmára, pH-jára és a sér karbamid-koloszteria — és cukorkoncentrációjára. Magy. Állatorv. Lap., *17*, 1962, s. 218.
JUHÁSZ, B. J.: Die Wirkung von Ammoniak auf die Pansenbewegungen. Acta vet. hung., *19*, 1965, s. 317-334.
KOLB, E. — GÜRTLER, H.: Ernährungsphysiologie der landwirtschaftlichen Nutztiere. Jena 1971, 957 s.
LACHMANN, O. — SIEBERT, H. — GREINERT, K.: Experimentelle Auslösung einer Pansenalkalose beim Schaf. Mh. VetMed., *32*, 1977, č. 22, s. 853-855.
LEBEDA, M.: Čpavek a pH moči a bachorové tekutiny a močovina moči jako ukazatelé dusíkatého a energetického metabolismu dojnic a jalovic při zimních a letních krmných dávkách. Referát na X. dnech fyziologie hospodářských zvířat v Liblicích 15. 11. 1979.
LEBEDA, E. — PŘIKRYLOVÁ, J.: Der Einfluss des Energie- und Proteinangebotes auf die Harnstoffkonzentration im Blutserum und im Harn von Milchkühen. Mh. VetMed., *33*, 1978, č. 24, s. 944-949.
LEBEDA, M. — PŘIKRYLOVÁ, J. — BUŠ, A.: Krytí potřeby energetických živin v letních a zimních krmných dávkách dojnic podle fáze laktace v létech 1975—1979 a jeho vliv na některé metabolické ukazatele. Veterinářství, 1980, č. 6.
MULLEN, P. A.: Overfeeding in cattle: Clinical, biochemical and therapeutic aspects. Vet. Rec., *98*, 1976, s. 439-443.
Mc CULLOUGH, M. E.: Make maximum use of rumen fermentation. Hoard's Dairyman, December 10 and 25, 1979, s. 1533 a 1590.
ORION Research: Instruction manual ammonia electrode model 95-10. Cambridge, Massachusetts 1976, 28 s.
Pat. ČSSR 171 630. LEBEDA, M. — ŠKAREK, L.: Nástavec k Thygesenově sondě. 25. 3. 1975.
PARKINS, J. J. — HEMINGWAY, R. G. — BROWN, N. A.: The increasing susceptibility of sheep to dietary urea toxicity and associated with progressive liver disfunction. Res. vet. Sci., *14*, 1973, s. 130-132.
PRASAD, J. — AHLUWALIA, S. S. — JOSHI, P.: Note to clinico-biochemical aspects on experimental indigestion in buffaloes. Indian J. Anim. Sci., *43*, 1973, s. 245-248.
ROFFLER, R. E. — SATTER, L. D.: Relationship between ruminal ammonia and nonprotein nitrogen utilization by ruminants. I. Development of model for predicting nonprotein nitrogen utilization by cattle. J. Dairy Sci., *58*, 1975a, č. 12, s. 1880-1888.
ROFFLER, R. E. — SATTER, L. D.: Relationship between ruminal ammonia and nonprotein nitrogen utilization by ruminants. II. Application of published evidence to the development of a theoretical model for predicting nonprotein nitrogen utilization. J. Dairy Sci., *58*, 1975b, č. 12, s. 1889-1898.
ROSENBERGER, G.: Die klinische Untersuchung des Rindes. Berlin-Hamburg, 1964, 182 s.
ROSENBERGER, G.: Die klinische Untersuchung des Rindes. Berlin und Hamburg, 1977, 531 s.
ROSSOW, N. — TEICKNER, R. — WOLTER, F.: Sicherung der Tiergesundheit in der Industriemäßigen Milchproduktion. Jena 1975, 363 s.

SATTER, L. D. — SLYTER, L. L.: Effect of ammonia concentration on rumen microbial, protein production *in vitro*. Br. J. Nutr., *32*, 1974, s. 199-206.
SCHULTZ, J. A.: Lehrbuch der Rinderkrankheiten. Band. I. Leipzig 1971, 384 s.
SLANINA, Ľ. aj.: Klinická propedeutika a diagnostika vnútorných chorôb hospodárskych zvierat. Bratislava 1975, 588 s.
SZANYIOVÁ, M. — BAJO, M. — VÁRADY, J. — FEJEŠ, J.: Močovina v krvi a amoniak v bachore počas krmenia a hladovania u oviec krmených rôznymi krmnými dávkami. Živočišná Výroba, *17*, 1972, s. 919-926.
VÁRADY, J. — BOĎA, K. — BAJO, M. — SZANYIOVÁ, M. — TOMÁŠ, J.: Výmenné procesy dusíka medzi krvou a bachorovým obsahom u oviec pred a po krmení. Vet. Med., Praha, *18*, 1973, č. 7, s. 417-424.
VÁRADY, J. — BOĎA, K. — HAVASSY, I. — BAJO, M.: Passage of endogenous urea nitrogen across the rumen wall in sheep before and after feeding. Physiologia bohemoslov., *18*, 1969, s. 23-27.
VÁRADY, J. — BOĎA, K. — TOMÁŠ, J. — HAVASSY, I. — BAJO, M.: Vzťah bachorového clearence močoviny k úrovni urey v krvi, k dennému množstvu vylúčenej močoviny močom a aminoacidémii. Vet. Med., Praha, *12*, 1967, č. 7, s. 347-354.
VIRTANEN, A. I.: Versuche über Milchproduktion ohne Protein unter ausschließlicher Verwendung von Harnstoff und Ammonium-Stickstoff. Nachrichten der Giessener Hochschulgesellschaft, *33*, 1964, s. 73.
WOOTON, J. D. P.: Micro-analysis in medical biochemistry. London 1964. 254 s.

Došlo dne 26. 2. 1980

ЛЕБЕДА, М. (Ветеринарный институт, Брно): **Концентрация аммиака в рубцовой жидкости коров на летних и зимних рационах и в разных фазах воспроизводительного цикла.** Vet. Med., Praha, *25*, 1980 (9) : 513-526.

Концентрацию всего и неионизированного аммиака и pH определяли в рубцовой жидкости 293 коров на летнем типе кормового рациона и 449 коров на зимнем. Коров распределили на 3 группы: I — на первой фазе лактации, II — на второй, III — тяжелостельные, сухостойные. У всех 47 летних и 72 зимних кормовых доз проверяли покрытие потребности в переваримых аз. веществах и энергии, а также соотношение между пит. веществами в целых популяциях коров и в отдельных группах. Как установленно, дозы летнего и зимнего периода невыравненны: в группах II и III имеется излишек пит. веществ, причем их соотношение сильно, а в группе I озимой объем пит. веществ весьма недостаточен. Концентрация аммиака и pH в рубцовой жидкости незначимо больше в летние месяцы (8,895 ± 6,2105 μмол NH_3 на литр; pH 6,64 ± 0,32) по сравнению с зимними рационами (8,0536 ± 5,8694 μмол NH_3 на литр; pH 6,609 ± 0,307). Повышенный уровень pH значительно повышает ($P < 0{,}02$) и концентрацию неионизированного аммиака летом (62,05 μмол . $.1^{-1}$ ± 44,043 против 44,58 μмол . 1^{-1} ± 33,917) зимой. Эти концентрации находятся гораздо ниже уровня, способного вызвать острое отравление аммиаком; они самые высокие в I гр (летом: I = 9,602 ± 5,6097; II = 8,1517 ± 5,4387; III = 8,0162 ± 5,9817 μмол . 1^{-1}; зимой: I = 8,4885 ± 6,1274; II = 7,8749 ± 5,1794; III = 7,8749 ± 5,1794 μмол . 1^{-1}). Между отклонениями от нормы и концентрацией аммиака значимой корреляции не установлено. У более 78 % коров летом, и 60 % зимой концентрация аммиака выше оптимума его использования рубцовой микрофлорой для протеосинтеза. У подавляющего большинства коров отмечена длительная повышенная загрузка печени из-за детоксикации.

переваримые азотистые вещества; энергия в кр. ед.; летние и зимние кормовые дозы: коровы; первая и вторая фазы лактации; тяжелостельная корова; рубцовая жидкость; концентрация аммиака; неионизированный аммиак; pH

LEBEDA, M. (University of Veterinary Medicine, Brno): *Ammonia Concentration in the Rumen Fluid of Dairy Cows in the Summer and Winter Feeding Season and in Different Stages of the Reproduction Cycle.* Vet. Med., Praha, *25*, 1980 (9) : 513-526.

The concentration of total and non-ionized ammonia and pH in rumen fluid was determined in 293 cows given the summer type of feed rations and in 449 cows given the winter rations. The cows were divided into three groups: I — in the

first stage of lactation, II — in the second stage of lactation, III — highly pregnant, standing dry. All the 47 summer and 72 winter feed rations were tested as to the rate at which the requirement for digestible nitrogen compounds and energy (SE) was covered, and as to the ratio of nutrients in whole cow populations and in individual groups. It was derived from the study that the rations were not balanced in the summer and winter feeding seasons, with excess nutrients and considerably narrowed nutrient ratio in the summer season in the second and third group, and with a marked deficit of nutrients in group I cows in the winter season. The concentration of ammonia and the pH value of the rumen fluid are insignificantly higher in the summer feed rations (8.895 ± 6.2105 mmol NH_3 per litre; pH 6.64 ± ± 0.32) than in the winter feed rations (8.0536 ± 5.8694 mmol NH_3 per litre; pH 6.609 ± 0.307). However, higher pH values of the rumen fluid significantly increase ($P < 0.02$) the concentration of non-ionized ammonia in the fluid in the summer feeding season (62.05 μmol per litre ± 44.043, as compared with the level of 44.58 μmol per litre ± 33.917), unlike in the winter feeding season. These concentrations are deep below the level which would be able to induce acute ammonia intoxication. The highest ammonia concentrations were found in group I (summer season: I — 9.602 ± 5.6097; II — 8.1517 ± 5.4387; III — 8.4813 ± 5.827 mmol per litre; winter season: I — 8.4885 ± 6.1274; II — 7.879 ± 5.1794; III — 8.0162 ± 5.9817 mmol per litre). No significant correlation was found between the deviation of the nutrient ratio from the standard and the concentration of ammonia in the rumen. Some 78 % of the dairy cows have ammonia concentrations higher than the optimum level for the utilization of ammonia for proteosynthesis by rumen microflora, in winter and 60 % in summer feeding seasons. The livers of most of the cows are continuously involved in increased detoxifying activity.

digestible nitrogen compounds; energy in SE; winter and summer feed rations; dairy cows; first and second stages of lactation; high pregnancy; rumen fluid; ammonia concentration; non-ionized ammonia; pH

LEBEDA, M. (Veterinärmedizinische Hochschule, Brno): *Ammoniakkonzentration in der Pansenflüssigkeit der Milchkühe in bezug auf die Sommer- und Winterfutterrationen und auf verschiedene Phasen des Reproduktionszyklus.* Vet. Med., Praha, *25*, 1980 (9) : 513-526.

Wir untersuchten die Konzentration des Gesamt- und des nichtionisierten Ammoniaks und den pH-Wert in der Pansenflüssigkeit von 293 Milchkühen beim Sommertyp der Futterration und von 449 Milchkühen beim Wintertyp der Futterration. Die Kühe waren in drei Gruppen eingeteilt: I — Kühe in der ersten Laktationsphase, II — in der zweiten Laktationsphase, III — hochtragende, trockenstehende Kühe. Bei allen 47 Sommer- und 72 Winterfutterrationen überprüften wir die Deckung des Bedarfs an verdaulichen N-Stoffen und Energie (ŠJ-Stärkeeinheit) und das Verhältnis der Nährstoffe in der Kühpopulation insgesamt, sowie in den einzelnen Gruppen. Aus den Untersuchungen ging hervor, daß die Futterrationen unausgeglichen sind, u. zw. sowohl in der Sommer- als auch in der Winterperiode, mit einem Nährstoffüberschuß und stark eingeengten Verhältnis der Nährstoffe in der Sommerperiode bei den Gruppen II und III und mit einem ausgeprägten Nährstoffmangel bei der Gruppe I in der Winterperiode. Die Ammoniakkonzentration und der pH-Wert der Pansenflüssigkeit sind bei den Sommerfutterrationen (8,895 ± 6,2105 mmol NH_3 je 1 Liter; pH 6,64 ± 0,32) unsignifikant höher als bei den Winterfutterationen (8,0536 ± ± 5,8694 mmol NH_3 je 1 Liter; pH 6,609 ± 0,307). Der höhere pH-Wert der Pansenflüssigkeit erhöht jedoch die Konzentration des nichtionisierten Ammoniaks in der Pansenflüssigkeit in der Sommerperiode gegenüber der Winterperiode (62,05 $\mu mol \cdot l^{-1}$ ± 44,043 gegenüber 44,58 $\mu mol \cdot l^{-1}$ ± 33,917) signifikant ($P < 0,02$). Diese Konzentrationen liegen tief unterhalb der Grenze, die akute Ammoniakvergiftungen hervorrufen könnte. Die höchsten Ammoniakkonzentrationen wurden bei der Gruppe I festgestellt (Sommerperiode: I — 9,602 ± 5,6097; II — 8,1517 ± 5,4387; III — 8,4813 ± 5,827 $mmol \cdot l^{-1}$; Winterperiode: I — 8.4885 ± 6,1274; II — 7,8749 ± 5,1794; III — 8,0162 ± 5,9817 $mmol \cdot l^{-1}$). Zwischen der Abweichung des Nährstoffverhältnisses von der Norm und der Ammoniakkonzentration im Pansen wurde keine signifikante Korrelation festgestellt. Etwa 78 % der Kühe haben in der Sommer-, 60 % in Winterperiode die Konzentration des Ammoniaks oberhalb des, für seine Verwertung durch die Pansenmikroflora zur Proteosynthese, optimalen Niveaus. Bei

der absoluten Mehrzahl der Kühe ist eine langfristige erhöhte Leberbelastung durch Entgiftungstätigkeit zu verzeichnen.

Verdauliche N-Stoffe; Energie in Stärkeeinheiten; Sommer- und Winterfutterrationen; Milchkühe; erste und zweite Laktationsphase; hochtragende Kühe; Pansenflüssigkeit; Ammoniakkonzentration; nichtionisiertes Ammoniak; pH

Adresa autora:

Prof. MVDr. Milan L e b e d a, CSc., Vysoká škola veterinární, Palackého 1-3, 612 42 Brno

DYNAMIKA IMUNOGLOBULÍNOV U TELIAT V PRIEMYSELNOM SYSTÉME CHOVU

V. Vajda, Ľ. Slanina

VAJDA, V. — SLANINA, Ľ. (Veterinárna fakultná nemocnica, Košice; Vysoká škola veterinárska, Košice): *Dynamika imunoglobulínov u teliat v priemyselnomy systéme chovu.* Vet. Med., Praha, *25*, 1980 (9) : 527-536.

Sledovali sme hladiny imunoglobulínov v kolostre dojníc a v krvnom sére teliat po narodení, ako aj ich ovplyvnenie príjmom kolostra, vekom a sezónnosťou. V kolostre dojníc sme zistili najvyššie hladiny IgG 69,4 ± 27,5 $g.l^{-1}$; IgM 7,83 ± 1,92 $g.l^{-1}$, v prvom výdoji ich obsah 12 hodín po otelení poklesol na polovičnú úroveň východiskových hodnôt. V krvnom sére teliat pred podaním kolostra sme zistili prahové hodnoty imunoglobulínov. Po optimálnej kolostrálnej výžive hladiny imunoglobulínov rýchlo stúpali s najvyššími hodnotami v 24. hodine po narodení (celkové imunoglobulíny 23,3 ± 4,1 U ZST; IgG 17,6 ± 3,1 $g.l^{-1}$; IgM 1,8 ± 0,5 $g.l^{-1}$). Hladiny imunoglobulínov sú výrazne ovplyvnené vekom teliat. Z východiskových hodnôt hladiny klesajú k minimu v štvrtom až piatom týždni s následným výrazným vzostupom. U teliat s nízkymi hladinami imunoglobulínov sme zaznamenali ich vzostup už po prvom týždni a u teliat s vysokými východiskovými hodnotami až po piatom týždni veku. Bola potvrdená výrazná sezónna dynamika imunoglobulínov v krvnom sére teliat. Najnižšie hladiny boli v mesiacoch február — apríl, najvyššie v mesiacoch máj — október.

teľa; sérum; kolostrum; celkové imunoglobulíny; IgG; IgM

Imunita organizmu ako jeden z najdôležitejších prostriedkov pre udržanie zdravia jedinca a jeho vnútornej homeostázy vo vzťahu k okolitému prostrediu má u teliat svoje osobitosti.

Vzhľadom na fyziológiu intrauterinného vývoja prežúvavcov a ich prirodzenú novorodeneckú agamaglobulinémiu je kolostrum dojníc jediným zdrojom imunoglobulínov pre teľatá v ranom postnatálnom období.

Jednou z príčin imunodeficiencií teliat je nízka úroveň imunoglobulínov v kolostre (Kruse, 1970). Táto ako aj celková produkcia kolostra je v rozhodujúcej miere ovplyvnená dĺžkou státia na sucho (Elze, 1973), vekom dojníc (Oyeniyi a Hunter, 1978) a úrovňou kŕmenia a ustajnenia v poslednom období gravidity (Logan, 1977). V prípade, že dojnica nebola zasušená, obsah imunoglobulínov v sekréte mliečnej žľazy po otelení je veľmi nízky (Mauke, 1974).

Pasívny prenos imunoglobulínov vo vzťahu matka-mláďa a saturácia krvného séra teliat po narodení je závislá od včasného podania kolostra (Selman a i., 1971) množstva prijatého kolostra (Menšík, 1977), koncentrácie imunoglobulínov v kolostre (Mc Guire a i., 1976) a spôsobu kŕmenia a ustajnenia teliat (Selman a i., 1971a). Na vlastnú resorpciu imunoglobulínov v tenkom čreve teliat negatívne vplýva pôsobenie stresových činiteľov (Stott a i., 1976).

Napriek optimálnej mledzivovej výžive približne 20 % teliat vykazuje imunodeficientný stav (Klaus a i., 1969), zvlášť vo vzťahu k triede IgM (Logan

a i. 1974). Táto skutočnosť dosiaľ nie je dostatočne vedecky vysvetlená; môže byť spôsobená poruchou resorpcie nedostatočne vyvinutého epitelu slizníc vplyvom deficitu vo výžive dojníc, A avitaminózy, resp. raných *E. coli* infekcií u teliat.

MATERIÁL A METÓDY

Celkové sérové imunoglobulíny sme sledovali metódou turbidimetrie podľa Mc Ewana a i. (1970) na princípe vyzrážania imunoglobulínov krvného séra síranom zinočnatým. Intenzitu zákalu, ktorá je priamoúmerná množstvu imunoglobulínov, sme merali fotokolorimetricky.

Triedy imunoglobulínov IgG a IgM v kolostre dojníc a v krvnom sére teliat sme sledovali metódou jednoduchej radiálnej imunodifúzie v agare (Mancini a i., 1965). Pracovali sme s monošpecifickými antisérami, ktoré vyrobili v imunologickom laboratóriu n. p. Bioveta Nitra (dr. Hajdu, CSc.).

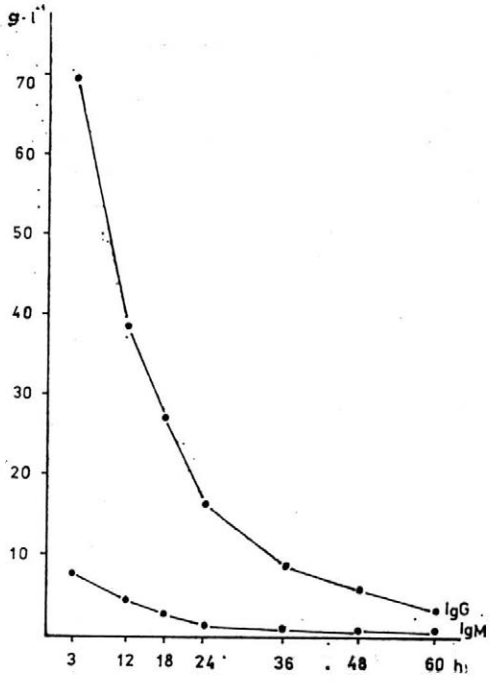
VÝSLEDKY

1. DYNAMIKA IMUNOGLOBULÍNOV V KOLOSTRE DOJNÍC

Hladiny imunoglobulínov triedy IgG a IgM sme zisťovali v kolostre dojníc plemena slovenské strakaté do 60 hodín po otelení metódou jednoduchej radiálnej imunodifúzie.

Výsledky vyšetrení v priemerných hodnotách podľa jednotlivých výdojov sú znázornené na obr. 1.

Najvyššie hladiny obidvoch tried imunoglobulínov boli v prvom kolostre s priemernou hodnotou IgG 69,4 ± 27,5 g . l^{-1} pri individuálnom kolísaní od 24,9 do 109,8 g . l^{-1}.



1. Koncentrácia imunoglobulínov tried IgG a IgM v kolostre dojníc (n = 7) — The concentration of the classes of IgG and IgM immunoglobulins in the colostrum of dairy cows (n = 7)

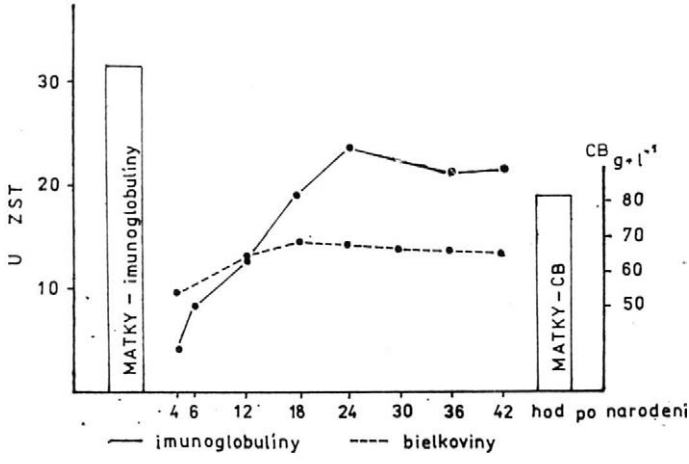
Obsah imunoglobulínov triedy IgM v prvom kolostre u dojníc kolísal od 4,9 do 10,2 $g \cdot l^{-1}$.

V ďalších výdojoch hladina imunoglobulínov prudko klesala. Obsah kolostrálnych imunoglobulínov v 12. a 24. hodine po otelení predstavuje v priemere u IgG 54,9 %, resp. 23,5 %, a u IgM 55,9 %, resp. 14 % hodnôt prvého kolostra.

2. HLADINA IMUNOGLOBULÍNOV KRVNÉHO SÉRA TELIAT PO NARODENÍ

Túto hladinu sme sledovali za optimálnych podmienok kolostrálnej výživy. Prvá dávka kolostra bola podaná tri až štyri hodiny po narodení, ďalšie kŕmenie v šesťhodinových intervaloch *ad libitum* kolostrom vlastnej matky.

Dynamiku celkových imunoglobulínov krvného séra sme sledovali v skupine deviatich zdravých teliat od narodenia do 42. hodiny. Výsledky vyšetrenia v priemerných hodnotách sú znázornené na obr. 2, kde je súčasne zachytená aj dynamika celkových bielkovín krvné-



2. Dynamika celkových imunoglobulínov a celkových bielkovín krvného séra novonarodených teliat s porovnaním hodnôt ich matiek (n = = 9) — The dynamics of total immunoglobulins and total proteins of the blood serum of new-born calves, compared with the values of the dams (n = 9)

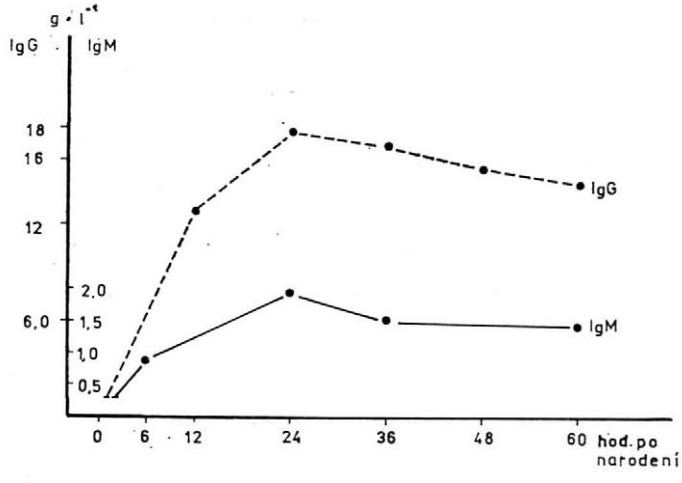
ho séra, stanovená refraktometricky. Krv matiek bola vyšetrená jednorázove po otelení.

Dynamika hladín celkových imunoglobulínov a celkových bielkovín má v podstate rovnakú tendenciu. Pred podaním, resp. bezprostredne po kŕmení kolostrom celkové imunoglobulíny mali prahové hodnoty 4,4 ± 2,7 U ZST. Po kŕmení kolostrom rýchlo stúpali a v 24. hodine po narodení dosahovali v priemere najvyššiu hodnotu (23,3 ± 4,1 U ZST). Pri nepatrnom poklese do 42. hodiny sa hladiny udržiavali nad 20 U ZST. Priemerná hodnota celkových imunoglobulínov v krvnom sére teliat od 24. do 42. hodiny po narodení bola 22,0 ± 3,4 U ZST a u ich matiek 31,7 ± 6,7 U ZST. Rozdiel priemerov matiek a teliat od 24. hodiny je štatisticky významný ($P < 0{,}01$).

Celkové bielkoviny krvného séra teliat po podaní kolostra z priemerných hodnôt 54,2 ± 6,7 $g \cdot l^{-1}$ po narodení stúpali do 18. hodiny, keď dosahovali najvyššie hodnoty 68,6 ± 10,7 $g \cdot l^{-1}$ s následným nevýrazným

poklesom. Rozdiel priemerov matiek a ich teliat je štatisticky významný ($P < 0,01$).

Dynamiku tried sérových imunoglobulínov IgG a IgM sme sledovali u šiestich zdravých teliat plemena slovenské strakaté od narodenia do 60 hodín života (obr. 3). V krvnom sére teliat pred podaním kolostra boli hladiny obidvoch tried imunoglobulínov v oblasti nemerateľných hodnôt (pod 0,2 $g \cdot l^{-1}$).



3. Hladiny tried sérových imunoglobulínov (IgG, IgM) u teliat po narodení ($n = 6$) — The levels of the classes of IgG and IgM immunoglobulins in calves immediately after birth ($n = 6$)

Po kŕmení kolostrom, pri rýchlom vysokosignifikantnom ($P < 0,001$) vzostupe hladín imunoglobulínov v 12. hodine, sme najvyššiu úroveň imunoglobulínov v krvnom sére zistili v 24. hodine po narodení s priemernou hodnotou pre triedu IgG 17,6 ± 3,1 $g \cdot l^{-1}$ a IgM 1,8 ± 0,5 $g \cdot l^{-1}$. Rozdiely priemerov medzi 6. a 24. hodinou boli štatisticky významné ($P < 0,01$) pre obidve triedy imunoglobulínov.

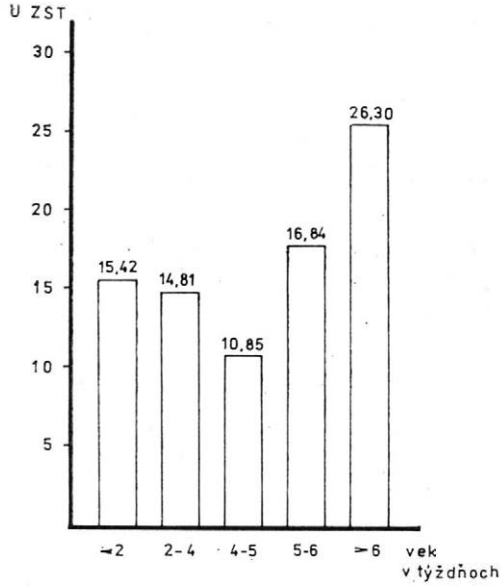
3. VEKOVÁ DYNAMIKA HLADÍN IMUNOGLOBULÍNOV U TELIAT V TERÉNNYCH PODMIENKACH

Celkové imunoglobulíny krvného séra u teliat sme sledovali u 1009 zvierat zo všetkých krajov SSR. Výsledky vyšetrení v priemerných hodnotách podľa vekových skupín sú znázornené na obr. 4.

V materských chovoch v priebehu kolostrálnej výživy a po nej do 14. dňa veku bolo celkove vyšetrených 419 teliat. Priemerná hodnota celkových imunoglobulínov 15,4 ± 8,4 U ZST predstavuje oproti fyziologickej hodnote (20 U ZST podľa Mc Ewana a i., 1970) zníženie v priemere o 23 %.

Hodnoty imunoglobulínov v skupine vekove starších teliat majú klesajúcu tendenciu s kritickým obdobím najnižších priemerných hladín v skupine štvor až päťtýždňových teliat, kedy priemerná hodnota imunoglobulínov 10,85 ± 4,8 U ZST predstavuje oproti východiskovej hodnote zníženie o 30 %. Ďalšie vekové obdobie je sprevádzané výrazným vzostupom hladín imunoglobulínov s priemernou hodnotou 16,84 ± 6,3 U ZST v skupine teliat, ktorých vek sa pohybuje od piatich do šiestich týždňov,

4. Priemerné hladiny celkových imunoglobulínov u teliat podľa veku — The average levels of total immunoglobulins in calves of different age



s následným vzostupom hladín do optimálnych hodnôt 26,3 ± 7,0 U ZST u teliat vo veku šiestich až ôsmich týždňov.

Triedy IgG a IgM podľa vekových skupín sme vyšetrovali v terénnych podmienkach metódu jednoduchej radiálnej imunodifúzie u 180 teliat v troch vekových kategóriách. Výsledky vyšetrenia v priemerných hodnotách sú zhrnuté v tab. I.

I. Úroveň IgG a IgM v krvnom sére teliat podľa veku — IgG and IgM levels in the blood serum of calves of different age

Vek v týždňoch	*n*	Hladiny imunoglobulínov v g. l^{-1}	
		IgG	IgM
Do 2	108	11,19 ± 6,00	0,65 ± 0,38
2–4	53	10,15 ± 4,31	0,63 ± 0,39
6–8	22	14,75 ± 4,24	1,24 ± 0,45

Kritické hodnoty pre posúdenie imunodeficiencie u teliat sme brali pre triedu IgG 7,5 g . l^{-1} a pre triedu IgM 0,8 g . l^{-1}, ako ich udávajú Penhale a i. (1973) potrebné pre prežitie teliat.

U teliat v profylaktóriách a materských chovoch do veku 14 dní pri priemerných hodnotách IgG 11,19 ± 6,08 g . l^{-1} sme zistili 42 % teliat so zníženými hladinami. Pre triedu IgM u teliat v priemere (0,65 ± 0,38 g . l^{-1}) ako aj individuálne sme u 62 % zistili imunodeficitný stav. V tejto vekovej skupine sme znížené hladiny IgG a IgM v oblasti nemerateľných hodnôt zaznamenali u 3,7 %, resp. 11,6 % teliat. U teliat v teľatníkoch sme v prvých dvoch týždňoch po sústredení zaznamenali pokles priemerných hodnôt v obidvoch triedach imunoglobulínov (IgG 10,15 ± 4,31

$g \cdot l^{-1}$; IgM 0,63 ± 0,39 $g \cdot l^{-1}$). Imunodeficitný stav pre triedu IgG sme zistili u 44 % a IgM u 81 % teliat.

Teľatá vo veku šiestich až ôsmich týždňov dosahovali signifikantne vyššiu úroveň imunoglobulínov ($P < 0,01$) s priemernou hodnotou IgG 14,75 ± 4,24 $g \cdot l^{-1}$ a IgM 1,24 ± 0,45 $g \cdot l^{-1}$. Subnormálne hodnoty IgG sme zistili u 45 % a IgM u 13 % teliat tejto skupiny.

DYNAMIKA CELKOVÝCH SÉROVÝCH IMUNOGLOBULÍNOV NOVONARODENÝCH TELIAT PRI ICH SÚVISLOM PÄŤTÝŽDŇOVOM SLEDOVANÍ

Pre zistenie zmien koncentrácie celkových sérových imunoglobulínov v závislosti od východiskových hodnôt v prvom týždni po narodení sme v jarnom období vyšetrili 24 teliat v prvom, treťom a piatom týždni po narodení. Sledované teľatá sme podľa výšky hladín sérových imunoglobulínov v prvom týždni rozdelili do štyroch skupín (tab. II).

II. Dynamika celkových sérových imunoglobulínov teliat počas mliečnej výživy v závislosti od východiskových hodnôt Ig v prvom týždni života — The dyamics of total serum immunoglobulins in calves in the milk nutrition period, as depending on the initial values of Ig in the first week of life

Skupina podľa hladín U ZST	*n*	1. týždeň	3. týždeň	5. týždeň
1. do 5	7	2,9 ± 1,7	5,9 ± 2,1	16,9 ± 2,8
2. 5—10	5	8,2 ± 0,7	10,0 ± 4,0	20,0 ± 9,9
3. 10—20	8	13,6 ± 2,0	10,4 ± 1,9	16,8 ± 7,0
4. nad 20	4	22,6 ± 1,5	10,6 ± 4,6	11,5 ± 4,9
Teľatá spolu	24	10,8	9,0	16,6

Z výsledkov vyšetrení vidieť diametrálne odlišnú vekovú dynamiku celkových sérových imunoglobulínov u teliat v jednotlivých skupinách v závislosti od úrovne pasívne získaných imunoglobulínov.

Priemerná úroveň imunoglobulínov všetkých sledovaných teliat z počiatočných hodnôt (10,8 U ZST) v prvom týždni nepatrne poklesla k tretiemu týždňu s následným zreteľným vzostupom v piatom týždni veku teliat.

Podobnú dynamiku vykazovali aj teľatá v tretej skupine s počiatočnou priemernou hodnotou 13,6 U ZST, z čoho môžeme usudzovať na začiatok aktívnej imunosyntézy po treťom týždni veku teliat.

Teľatá s nízkymi až prahovými počiatočnými hodnotami imunoglobulínov (prvá a druhá skupina) vykazovali signifikantné zvýšenie ($d < d_2$) priemerných hodnôt v treťom týždni s následným vysokosignifikantným ($d < d_1$) vzostupom v piatom týždni, čo poukazuje na začiatok vlastnej imunopoézy už v prvých troch týždňoch života teliat.

Opačnú dynamiku priemerných hodnôt pri nižšom počte vyšetrených

zvierat sme zaznamenali u teliat s optimálnymi hladinami imunoglobulínov (štvrtá skupina), ktoré v treťom týždni poklesli na polovicu východiskových hodnôt a pri nepatrnom zvýšení v piatom týždni vykazovali najnižšiu úroveň imunoglobulínov oproti ostatným skupinám teliat.

SEZÓNNA ZÁVISLOSŤ HODNÔT CELKOVÝCH IMUNOGLOBULÍNOV

Túto závislosť sme u teliat sledovali vo dvoch vekových kategóriách (tab. III).

III. Sezónna dynamika hladín celkových imunoglobulínov u teliat — The seasonal dynamics of the levels of total immunoglobulins in calves

Mesiac	Materský chov, vek: 1—2 týždne		Teľatník, vek: 2—4 týždne	
	n	$\bar{x} \pm$ SD U ZST	*n*	$\bar{x} \pm$ SD U ZST
Február — apríl	71	15,4 ± 7,2	151	12,9 ± 5,7
Máj — október	44	21,5 ± 7,4	72	18,2 ± 8,5
November — január	47	17,7 ± 9,4	87	15,3 ± 8,5

Pri výraznom sezónnom kolísaní koncentrácie celkových sérových imunoglobulínov sme najvyššie hladiny zistili u teliat v letných a skorých jesenných mesiacoch. V tomto období úroveň imunoglobulínov u teliat v profylaktóriách materských chovov dosahovala v priemere optimálne hodnoty 21,5 U ZST.

Teľatá vyšetrené v zimných mesiacoch vykazovali v priemere nižšie hladiny imunoglobulínov v obidvoch sledovaných skupinách. Najnižšie priemerné hladiny imunoglobulínov sme u teliat v materských chovoch (15,4 U ZST) a teľatníkoch (12,9 U ZST) zisťovali v období hlavného telenia v jarných mesiacoch február — apríl.

Pri rovnakej dynamike hodnôt imunoglobulínov u sledovaných vekových skupín teliat sme vo všetkých časových obdobiach zistili nižšie priemerné hodnoty (o 9 %) u teliat v teľatníkoch.

DISKUSIA

Sledovanie imunologického stavu teliat v období mliečnej výživy ako základný predpoklad plánovitej prevencie dáva obraz o stupni všeobecnej odolnosti teliat a poukazuje na úroveň kolostrálnej výživy.

Použité metódy sledovania tak celkových imunoglobulínov, ako aj tried IgG a IgM, sú v súčasnosti najprogresívnejšie s možnosťou použitia vo všetkých aj prístrojove menej vybavených laboratóriách.

Zistené hladiny Ig v prvom kolostre u dojníc v našom sledovaní sú v zhode s literárnymi údajmi (Mach a Pahud, 1971; Meserly a Fey, 1973; Hajdu a i., 1977) a poukazujú na optimálnu saturáciu kolostra. Zistený pokles koncentrácie Ig v kolostre po otelení je výraz-

nejší ako udávajú Oyeniyi a Hunter (1978) a môžeme ho dať do súvisu s výživou dojníc v období státia na sucho.

Po plnohodnotnej a včasnej kolostrálnej výžive sme zistili optimálne hladiny a zastúpenie tried Ig v krvnom sére. Táto skutočnosť poukazuje na to, že hlavnou príčinou vysokého výskytu imunodeficiencií u teliat v našich chovoch je oneskorené podávanie prvého kolostra, keď resorpcia imunoglobulínov cez stenu tenkého čreva je najintenzívnejšia po narodení a končí pre triedu IgG 27 hodín a IgM do 16 hodín po narodení (Penhale a i., 1973).

Úroveň Ig u teliat podľa veku má klesajúcu tendenciu s najnižšími priemernými hodnotami v štvrtom a piatom týždni po narodení. Veková dynamika hladín celkových Ig ako aj tried IgG a IgM je ovplyvnená rýchlosťou katabolizácie pasívne získaných imunoglobulínov, kde polčas rozpadu pre triedu IgG je 21 dní a IgM 4 dni (Porter, 1972).

Pri ochoreniach teliat sa katabolizácia Ig zvyšuje, resp. veľké množstvo imunoglobulínov pri diarhoických stavoch je vylučované do čreva (Fisher a i., 1975).

Začiatok a rýchlosť aktívnej imunopoézy u teliat je v obrátenom pomere k výške hladín pasívnej imunity (Logan a i., 1974). V našich sledovaniach sme u teliat s veľmi nízkymi hladinami Ig po kolostrálnej výžive zaznamenali zvýšenie hladín, ktoré poukazuje na vlastnú imunopoézu už v prvých týždňoch, kým u teliat s optimálnymi hladinami po piatom týždni veku. Tieto výsledky sú zhodné s údajmi Mc Ewana a i. (1970a) a Boyda (1972) a významne dopĺňajú kritické obdobie z hľadiska humorálnej chránenosti teliat proti ochoreniu.

Úroveň imunoglobulínov u novonarodených teliat vo vzťahu k sezónnemu výskytu subnormálnych hodnôt sledovali Mc Ewan a i. (1970) a Selman a i. (1971b) a zhodne konštatujú sezónny vplyv na úroveň imunoglobulínov u teliat. Skutočnosť, že perióda najvyššej mortality teliat v našich podmienkach (február — máj, 45 % z celkového ročného úhynu) sa zhoduje s obdobím nízkej koncentrácie sérových imunoglobulínov, je ďalší dôkaz rozhodujúcej úlohy, ktorú zohrávajú kolostrálne imunoglobulíny v epidemiológii teliat.

Literatúra

BOYD, J. W.: The relationship between serum immune globulin deficiency and disease in calves: a Farm survey. Vet. Rec., *90*, 1972, č. 23, s. 645-649.

ELZE, K.: Zur Bekämpfung der Koliinfektion der neugeborenen Kälber unter industriemässigen Bedingungen der Rinderproduktion. Mh. VetMed, *28*, 1973, s. 662-666.

FISHER, E. W. — MARTINEZ, A. A. — TRAININ, Z. — MEIRON, R.: Studies of neonatal calf diarrhoea. II. Serum and faecal immune globuline in enteric colibacillosis. Br. vet. J., *131*, 1975, č. 4, s. 402-414.

HAJDU, Š. — BLAHO, R. — HEČKO, R.: Štúdium humorálneho imunitného systému hovädzieho dobytka v postnatálnom období. Imunoprofylaxia, *3*, 1977, s. 38-52.

KLAUS, G. G. B. — BENNET, A. — JONES, E. W: A quantitative study of the transfer of colostral immunoglobulins to the newborn calf. Immunology, *16*, 1969, s. 293-299.

KRUSE, V.: Absorption of immunoglobulin from colostrum in newborn calves. Anim. Prod., *12*, 1970, s. 627-638.

LOGAN, E. F.: The influence of husbandry on colostrum yield and immunoglobulin concentration in beef cows. Br. vet. J., *133*, 1977, s. 120-125.

LOGAN, E. F. — Mc BEATH, D. G. — LOWMAN, B. G.: Quantitative study on se-

rum immunoglobulin levels in suckled calves from birth to five weeks. Vet. Rec., *94*, 1974, s. 367-370.
MACH, J. P. — PAHUD, J. J.: Secretory IgA major immunoglobulin in most bovine external secretions. J. Immun., *106*, 1971, s. 552-563.
MANCINI, G. — CARBONARA, A. O. — HEREMANS, J. F.: Immunochemical quantitation of antigens by single radial immunodiffusion. Immunochemistry, *2*, 1965, s. 235-254.
MAUKE, A.: Vergleichende immunoelektrophoretische Untersuchungen an Milchserum und Blutserumproteine des Rindes. [Vet. Med. Diss.] Leipzig 1974.
Mc EWAN, A. D. — FISHER, E. W. — SELMAN, I. E. — PENHALE, W. J.: A turbidity test for the estimation of immune globulin levels in neonatal calf serum. Clin. Chim. Acta, *27*, 1970, s. 155-163.
Mc EWAN, A. D. — FISHER, E .W. — SELMAN, I. E.: Observations on the immune globulin levels of neonatal calves and their relationship to disease. J. comp. Path., *80*, 1970a, č. 2, s. 259-265.
Mc GUIRE, T. C. — PFEIFFER, N. E. — WEIKEL, J. M. — BARTSCH, R. C.: Failure of colostral immunoglobulin transfer in calves dying from infectious disease. J. Arab vet. med. Ass., *168*, 1976, č. 7, s. 713-718.
MENŠÍK, J. — DRESSLER, J. — FRANZ, J. — POKORNÝ, J.: Vliv různého způsobu kolostrální výživy na hladinu imunoglobulinu v krvi telat. Vet. Med., Praha, *22*, 1977, č. 8, s. 449-461.
MESSERLI, J. — FEY, H.: Messung des klassenspezifischen Antikörpers und Immunoglobulingehaltes in Colostrumseren von proteinimmunisierten Rindern. Zentbl. VetMed., B., *20*, 1973, s. 177-198.
OYENIYI, O. O. — HUNTER, A. G.: Colostral constituents including immunoglobulins in the first three milkings post partum. J. Dairy Sci., *61*, 1978, s. 1.
PENHALE, W. J. — LOGAN, E. F. — SELMAN, I. E. — FISHER, E. W. — Mc EWAN, A. I.: Observations on the absorption of colostral immunoglobulins by the neonatal calf and their significance in colibacillosis. Ann. Rech. Vet., *4*, 1973, č. 1. s. 223-233.
PORTER, P.: Immunoglobulins in bovine mammary secretions. Quantitative changes in early lactation and absorption by the neonatal calf. Immunology, *23*, 1972, č. 2, s. 225-238.
SELMAN, I. E. — De La FUENTA, G. H. — FISHER, E. W. — Mc EWAN A. D.: The serum immunoglobulin concentrations of newborn dairy heifer calves. Vet. Res., *88*, 1971, č. 18, s. 460-464.
SELMAN, I. E. — McEWAN, A. D. — FISHER, E. W.: Studies on dairy calves allowed to suckle their dams of fixed time post partum. Res. vet. Sci., *12*, 1971a.
SELMAN, I. E. — McEWAN, A. D. — FISHER, E. W.: Absorption of immune lactoglobulin by newborn dairy calves. Res. vet. Sci., *12*, 1971b, s. 205-210.
STOTT, G. H. — WIERSMA, F. — MANEFEE, B. E. — RADWANSKI, F. R.: Influence of environment on passive immunity in calves. J. Dairy Sci., *59*, 1976, s. 1306-1311.

Došlo dňa 31. 3. 1980

ВАЙДА, В. — СЛАНИНА, Л. (Ветеринарная факультетная больница, Кошице; Ветеринарный институт, Кошице): **Динамика иммуноглобулинов у телят в промышленной системе разведения.** Vet. Med., Praha, *25*, 1980 (9) : 527-536.

Определяли уровни иммуноглобулинов в молозиве коров и в кровяной сыворотке новорожденных телят, а также влияние молозива, возраста и сезона на эти уровни. В молозиве коров наивысшие уровни были IgG 69,4 ± 27,5 г . л$^{-1}$; IgM 7,83 ± 1,92 г . л$^{-1}$; на первом надое их содержание спустя 12 час. после отела было понижено до половины уровня исходных значений. В кровяной сыворотке телят до подачи молозива установлены предельные значения иммуноглобулинов. После оптимального молозивного питания уровни иммуноглобулинов начали быстро расти и достигли максимума спустя 24 часа после отела (их общее содержание = 23,3 ± 4,1 U ZST; IgG 17,6 ± 3,1 г . л$^{-1}$; IgM 1,8 ± 0,5 г . л$^{-1}$). Уровни иммуноглобулинов сильно зависят от возраста телят; они понижаются с исходных значений к минимуму на 4—5-ю недели, а потом заметно возрастают. У телят с низким уровнем иммуноглобулинов их рост отмечен уже по истечению первой недели, а с высоким — по истечению 5-й недели возраста. Подтверждена и их сильная сезонная динамика

в кровяной сыворотке телят. Самые низкие уровни установлены в феврале—апреле, а самые высокие — в мае—октябре

теленок; сыворотка; молозиво; иммуноглобулины; IgG, IgM

VAJDA, V. — SLANINA, Ľ. (Veterinary Hospital, Košice; University of Veterinary Medicine, Košice): *Dynamics of Immunoglobulins of Calves in the Industrial Rearing System.* Vet. Med., Praha, *25,* 1980 (9) : 527-536.

The levels of immunoglobulins were studied in the colostrum of dairy cows and in the blood serum of calves after birth. The study also included tests concerning the effect of colostrum intake, age and season on immunoglobulin levels. In the colostrum of cows, the highest levels were as follows: IgG 69.4 ± 27.5 g per litre; IgM 7.83 ± 1.92 g per litre. In the first milking (12 hours from parturition) their content decreased to half the starting values. Threshold values of immunoglobulins were found in the blood serum of calves before the administration of colostrum. After optimum colostral nutrition the levels of immunoglobulins increased rapidly, the highest values being obtained 24 hours from birth (total immunoglobulins 23,3 ± 4.1 U ZST; IgG 17.6 ± 3.1 g per l; IgM 1.8 ± 0.5 g per l). The immunoglobulin levels are significantly influenced by the age of the calves. From the starting values, the levels decrease to the minimum in the fourth to fifth week, followed by a marked rise. In the calves with low immunoglobulin levels the increase was already observed after the first week, and in the calves with high initial values only after the fifth week of age. A marked seasonal dynamics of immunoglobulins in the blood serum of calves was demonstrated. The lowest levels were recorded in February to April, the highest in May to October.

calf; serum; colostrum; total immunoglobulin levels; IgG; IgM

VAJDA, V. — SLANINA, Ľ. (Veterinärmedizinisches Fakultätskrankenhaus, Košice; Veterinärmedizinische Hochschule, Košice): *Dynamik der Immunoglobuline bei Kälbern im industriellen Haltungssystem.* Vet. Med., Praha, *25,* 1980 (9) : 527-536.

Wir verfolgten Niveaus der Immunoglobuline im Kolostrum von Milchkühen und im Blutserum von Kälbern nach der Geburt, sowie auch deren Beeinflussung durch die Kolostrumaufnahme, durch das Alter und die Jahreszeit. Im Kolostrum der Milchkühe stellten wir als Höchstwerte IgG 69,4 ± 27,5 $g.l^{-1}$; IgM 7,83 ± 1,92 $g.l^{-1}$ fest, nach dem ersten Melken sank ihr Gehalt 12 Stunden nach dem Abkalben auf die Hälfte des Niveaus der Ausgangswerte. Im Blutserum der Kälber wurden vor der Kolostrumverabreichung Schwellenwerte der Immunoglobuline festgestellt. Nach einer optimalen Kolostrumernährung stiegen die Immunoglobulinniveaus rasch an, mit Höchstwerten in der 24. Stunde nach der Geburt (Gesamtimmunoglobuline 23,3 ± 4,1 U ZST; IgG 17,6 ± 3,1 $g.l^{-1}$; IgM 1,8 ± 0,5 $g.l^{-1}$). Die Immunoglobulinniveaus werden durch das Alter der Kälber beträchtlich beeinflußt. Von den Ausgangswerten sinken die Niveaus in der vierten bis fünften Lebenswoche zum Minimum, mit einem nachfolgenden ausgeprägten Aufstieg. Bei Kälbern mit niedrigen Immunoglobulinniveaus verzeichneten wir deren Aufstieg bereits nach der ersten Lebenswoche, während bei Kälbern mit hohen Ausgangswerten dieser Aufstieg erst nach der fünften Lebenswoche beobachtet werden konnte. Ebenfalls wurde eine ausgeprägte saisonbedingte Dynamik der Immunoglobuline im Blutserum der Kälber bestätigt. Die niedrigsten Niveaus wurden in den Monaten Februar — April, die höchsten in den Monaten Mai — Oktober verzeichnet.

Kalb; Serum; Kolostrum; Immunoglobuline; IgG; IgM

Adresa autorov:

MVDr. Vladimír Vajda, CSc., Veterinárna fakultná nemocnica, Komenského 73, 040 01 Košice

Prof. MVDr. Ľudovít Slanina, DrSc., Vysoká škola veterinárska, Komenského 73, 040 01 Košice

---

HLADINY KOLOSTRÁLNÍCH IMUNOGLOBULINŮ U UHYNULÝCH TELAT VE VZTAHU K MIKROBIOLOGICKÉMU A PATOANATOMICKÉMU NÁLEZU

B. Horyna, D. Draganov

HORYNA, B. — DRAGANOV, D. (Ústřední státní veterinární ústav, Praha): *Hladiny kolostrálních imunoglobulinů u uhynulých telat ve vztahu k mikrobiologickému a patoanatomickému nálezu.* Vet. Med., Praha, *25*, 1980 (9) : 537-543.

Ve věku od tří dnů do jednoho měsíce bylo vyšetřeno 76 uhynulých telat s průměrnou hmotnostní 36,2 kg. Na základě patoanatomického vyšetření byla gastroenteritida zjištěna u 76,3 % uhynulých telat. pneumonie u 46 %. U 78 % telat byla zjištěna snížená hladina imunoglobulinů. Nízká průměrná hladina imunoglobulinů byla zjištěna u telat, u kterých byla prokázána septikemie (IgG 217,9 mg a IgM 9,1 mg na 100 ml) a pyemie (IgG 236,6 mg a IgM 8,3 mg na 100 ml). Při úhynu telat v důsledku pneumonií a dietetických a technologických závad byly zjištěny vyšší průměrné hodnoty imunoglobulinů (IgG 813,1 mg a 856,3 mg, u IgM 41,1 a 47,4 mg na 100 ml). Mikrobiologický nález byl pozitivní u 66 telat.

telata; úhyn; imunoglobuliny; patoanatomický a mikrobiologický nález; kolostrální imunita

Organismus má pro svou obranyschopnost k dispozici dva systémy. Základní systém nespecifických obranných mechanismů a imunitu specifickou, která je namířena proti konkrétnímu antigénu. V mechanismu imunity, který podmiňuje obranu proti mikroorganismům, připadá největší význam imunoglobulinům (Fahey a Mc Kelvey, 1965).

Vzhledem ke stavbě placenty skotu se rodí telata s fyziologickou agamaglobulinemií a jsou ve svém nejranějším období odkázána na příjem imunoglobulinů z kolostra, což je pro jejich další vývoj nepostradatelné (Baier aj., 1967; Gay aj., 1965; Hajdu, 1977).

Období, po které zajišťují získané kolostrální imunoglobuliny ochranu mladého organismu, je podle Logana aj. (1974) a Oudara aj. (1976) od dvou do pěti týdnů. Účinnost této ochrany je dána mnoha faktory, z nichž nejdůležitější je kvalita imunity u matky, schopnost telete resorbovat imunoglobuliny z mleziva a množství získaných imunoglobulinů.

Čada aj. (1976) uvádějí, že podle statistických přehledů rozborů příčin hynutí telat pitvaných ve státních veterinárních ústavech převažují poruchy gastrointestinálního traktu. Relativně nízká je frekvence poruchu respiračního aparátu.

Poněkud jiná je situace při rozboru příčin onemocnění ve velkokapacitních teletnících. Maissner (1976) uvádí, že 63,3 % onemocnění připadá na poruchy dýchacího aparátu v období mléčné výživy. Na druhé místo zařazuje tento autor poruchy zažívacího aparátu (15,3 %).

Escherichia coli jsou pro mnoho autorů nejdůležitějším zárodkem způsobujícím více než polovinu ztrát telat. Nejčastější příčinou úhynu jsou podle Čady aj. (1976) enterální koliinfekce. Dam (1968) zjistil, že telata v Dánsku, jež uhynula

v stádech trpících koliseptikemií, vykazovala bez výjimky nižší obsah gamaglobulinů v krevním séru než telata, která přežila. Hypogamaglobulinemie dávají Fey aj. (1964), Fey a Margadant (1962) a Gay aj. (1965) do souvislosti s vysokým výskytem smrtelných septikemií.

Protilátky proti lipopolysacharidovému antigénu *E. coli* a dalších enterobakterií jsou podle Hajdu (1977) vázány na třídu IgM. Rezistence novorozeného telete proti kolibacilózním septikemiím závisí na koncentraci IgM. Logan a Penhale (1972) podávali IgM frakci před orální infekcí septickým kmenem *E. coli* a zjistili, že i malé dávky IgM prokazatelně oddálily začátek sepse.

Onemocnění respiračního aparátu nejčastěji způsobouje *Pasteurella*, která může kolonizovat respirační trakt a vyvolat serózní až purulentní záněty plic. Předpokládá se, že spouštěcím mechanismem pasteurelové infekce je předchozí působení virů, které naruší sliznici (Carter, 1973). Podle Oudara aj. (1976), Hurvella a Feye (1970) se mimo *Pasteurell* mohou uplatnit i další zárodky jako *Corynebacterium pyogenes, Diplococcus pneumoniae,* streptokoky, stafylokoky. Tyto zárodky se u telat vyskytují podle Oudara aj. (1976) řídce.

Cílem práce bylo laboratorně vyšetřit uhynulá telata a zhodnotit stav jejich kolostrální imunity za pomoci stanovení hladiny imunoglobulinů. K tomuto účelu byla použita metoda jednoduché radiální difúze (Mancini aj., 1965). Krejčí (1975) i Král aj. (1975) považují tuto metodu za dostatečně citlivou a spolehlivou, kterou lze stanovit jednotlivé imunoglobulinové třídy.

MATERIÁL A METODY

Ke studiu jsme použili 76 telat ve věku od tří dnů do jednoho měsíce. Uhynulá telata byla vyšetřena běžnou technikou podle Laboratorních metodik ÚSVÚ (1975). Pro zhodnocení imunitního stavu byly stanoveny imunoglobuliny (Ig) metodou jednoduché radiální difúze (Mancini aj., 1965). Ke stanovení G a M imunoglobulinu (IgG, IgM) bylo použito specifických antisér a standard (dr. Hajdu, Bioveta Nitra). Stanovení bylo uskutečněno z krevního séra, které jsme získali po otevření obou srdečních komor.

VÝSLEDKY

Klinicky byla nejčastěji diagnostikována gastroenteritida, kterou trpělo 59,21 % telat. Na základě postmortálního vyšetření byla zjištěna u 48,67 % telat. Pneumonie byla klinicky zjištěna u 7,89 % telat, akutní

1. Průměrné hladiny IgG a IgM v mg na 100 ml v séru uhynulých telat v porovnání se závěry laboratorního vyšetření — The average values of IgG and IgM in mg per 100 ml in the serum of the deceased calves, as compared with the conclusions of laboratory examination

Závěr vyšetřování	Počet	Průměrná hladina	
		IgG	IgM
Septikemie	25	217,93	9,12
Gastroenteritida	20	508,25	33,66
Dietetické a technologické závady	13	856,38	47,46
Pneumonie	16	813,13	41,13
Pyemie	2	236,66	8,33

katastrální bronchopneumonie nebo krupózní, purulentní až abscedující pneumonie byla zjištěna u 18,42 % telat. Současně probíhající gastroenteritida a pneumonie byla klinicky diagnostikována v 9,21 %, laboratorně u 27,63 % telat. Zánět pupku byl jak klinicky, tak laboratorně diagnostikován u 2,64 % telat. Laboratorně byla prokázána u 2,64 % telat peritonitida. Další symptomy klinicky diagnostikované nebyly potvrzeny laboratorně, a proto nejsou uváděny.

Závěry laboratorního vyšetření v porovnání se zjištěnými hladinami Ig jsou uvedeny v tab. I.

Průměrná hladina IgG třídy u všech pitvaných telat byla 530,47 mg a u třídy IgM 28,54 mg na 100 ml. Snížená hladina Ig byla zjištěna u 78 % telat. U septikemie — kromě výrazného snížení hladiny Ig — nebyla třída IgG prokázána u dvou a třída IgM u osmnácti telat.

V další části práce byl porovnáván výsledek mikrobiologické kultivace se zjištěnými hladinami Ig. Výsledky jsou uvedeny v tab. II.

II. Výsledky mikrobiologického vyšetření u uhynulých telat a průměrné hladiny imunoglobulinů — The results of the microbiological examination of the deceased calves and the average levels of immunoglobulins

Mikrobiologický nález	Počet	Průměrné hladiny imunoglobulinů	
		IgG mg na 100 ml	IgM mg na 100 ml
Escherichia coli sepse	13	183,33	5,60
Escherichia coli enterální forma	20	680,11	32,38
Salmonella typhi murium sepse	8	277,37	0
Salmonella t. m., var. *copengagen* izolace ze střev	1	110,00	68,00
Pasteurella multocida z plic	14	737,35	44,14
Pasteurella multocida sepse	2	60,00	16,20
Proteus rettgeri	1	208,00	24,00
Corynebacterium pyogenes z plic	2	1281,00	54,50
Micrococcus	1	391,00	26,00
Streptococcus pyogenes	2	328,00	10,00
Actinobacillus actinoides z plic	1	416,00	25,00
Slizniční choroba	1	210,00	50,00

Mikrobiologický nález byl pozitivní u 66 telat, průměrná hladina třídy IgG této skupiny byla 406,66 mg a u třídy IgM 29,65 mg na 100 ml. U telat s výsledkem bakteriologické kultivace *Pasteurella multocida* a *Corynebacterium pyogenes* byla zjištěna normální hladina obou tříd Ig. Nízké průměrné hodnoty Ig byly zjištěny u *E. coli* sepse (IgG 183,33 mg a IgM 5,6 mg na 100 ml). Ze 13 telat s *E. coli* sepsí nebyl IgG prokázán u dvou a u třídy IgM u deseti telat. Vyšší hodnoty u IgG byly zjištěny u telat se sepsí *Salmonella typhi murium* (277,27 mg na 100 ml). Ve všech osmi případech nebyla prokázána hladina IgM.

Průměrná hmotnost uhynulých telat byla 36,25 kg. V první polovině roku byla zaslána k vyšetření 43 telata. V lednu a únoru bylo vyšetřeno 19 telat s průměrnou hmotností 37,73 kg a s hladinou IgG 689,61 mg a IgM 34,26 mg na 100 ml. *Pasteurella multocida* byla zjištěna u devíti telat. Nejnižší průměrné hladiny Ig byly zjištěny u telat, která uhynula v březnu, dubnu a květnu (IgG 259,76 mg a IgM 18,72 mg na 100 ml). Průměrná hmotnost byla 33,9 kg a v 15 případech ze 24 pitvaných telat bylo zjištěno *E. coli*.

DISKUSE

Laboratorně bylo vyšetřeno 76 uhynulých telat ve věku tři dny až jeden měsíc. Na základě postmortálního vyšetření bylo zjištěno, že se u nich vyskytovaly nejčastěji poruchy gastrointestinálního traktu (76,3 %). Onemocnění respiračního aparátu jsme zaznamenali u 46,9 % telat. Tyto výsledky jsou ve shodě se zjištěním, které uvádějí Čada aj. (1976). U poměrně velkého počtu telat (27,63 %) bylo zjištěno onemocnění jak zažívacího ústrojí, tak i respiračního aparátu.

Kolostrální Ig poskytují teleti ochranu proti postnatálním infekcím do té doby, než začne imunitní systém vlastní syntézu Ig. Jde zejména o ochranu proti střevním a respiračním infekcím telat. Nízká hladina, nebo úplný nedostatek Ig bývá hlavní příčinou onemocnění. Význam kolostrálních Ig v ochraně proti postnatální infekci prokázalo více autorů: Logan a Penhale (1971), Dam (1968), Cherkishov a Ivanov (1974), Hurvell a Fey (1970), Hajdu (1977), Oudar aj. (1976).

Kolostrum ovšem nedává stoprocentní ochranu proti vzniku různých infekcí. Obsahuje pouze protilátky proti těm antigenům, které v organismu matky vyvolaly tvorbu protilátek (Oudar aj., 1976). Dosažení potřebné hladiny Ig závisí na včasném přijetí dostatečného množství kolostra i na péči věnované telatům po narození. Výše Ig v krevním séru dává předpoklad pro přežití telete ve stájovém prostředí bohatém na různou mikroflóru. Podle Krále aj. (1975) reprezentuje hladina Ig také důležitý ukazatel z hlediska diagnostiky u telat nemocných a uhynulých.

U 25 telat byla příčinou úhynu septikémie. Hladiny Ig u těchto telat lze podle hodnot, které uvádí Hajdu (1977), označit jako velmi nízké až agamaglobulinemické. Toto celkové hodnocení však plně nevystihuje zastoupení jednotlivých tříd. Zjistili jsme poměrně velký rozdíl v hladině obou sledovaných tříd. Zatímco hladina IgG byla v průměru 217,9 mg a tento Ig nebyl zjištěn pouze u telat s *E. coli* sepsí, u IgM byla

zjištěna průměrná hladina 9,12 mg a tato třída nebyla zjištěna u 18 telat, z nichž deset mělo *E. coli* sepsi a osm sepsi salmonelovou. U sepsí způsobených jinými zárodky jsme nezjistili tak výrazný pokles IgM. Logan aj. (1974) zjistili na základě pokusu, ve kterém telatům při *E. coli* infekcích podávali intravenózně IgM, zvýšenou odolnost. Hajdu (1977) popisuje případy telat, u nichž je zjišťována dostatečná hladina IgG, ale deficit u třídy IgM. Proto doporučuje stanovovat obě třídy.

Další příčinou úhynu telat byla gastroenteritida, u které byly celkově zjištěny snížené hodnoty imunoglobulinů na úrovni hypogamaglobulinemie. Tyto výsledky jsou v souladu s pracemi Boyda aj. (1974), Selmana aj. (1971), Feye (1971), Lomba aj. (1978) a jsou v rozporu s prací Hurvella a Feye (1970), kterým se v jejich pokusech korelace nepodařilo prokázat.

Téměř normální hodnoty Ig (IgG 680,11 mg a IgM 32,38 mg na 100 ml) byly zjišťovány u telat, u kterých byla bakteriologicky prokázána enterální forma *E. coli.* Z toho vyplývá, že obě Ig třídy nemají podstatný vliv na vývoj enterální formy *E. coli.* K podobným závěrům dospěli Barber (1971), Logan a Penhale (1971, 1972). Podle Engstera a Storze (1971) a Hajdu (1977) je ochrana zabezpečována IgA.

Podobně jako Lomba aj. (1978) jsme u telat s diagnostikovanou pneumonií zjistili normální hladinu Ig (IgG 813,13 mg a IgM 41,13 mg na 100 ml). Obdobná situace je u *Pasteurella multocida,* která byla v převážné míře izolována z pneumonií telat. Výrazné snížení IgG bylo zjištěno pouze u pasteurelové sepse.

Dále bylo zjištěno, že nejvyšší průměrné hodnoty Ig (IgG 856,38 mg a IgM 47,46 mg na 100 ml) byly prokázány u telat, která uhynula následkem dietetických a technologických závad.

V souladu s Oudarem aj. (1976) bylo prokázáno, že frekvence dalších mikroorganismů, které způsobují onemocnění a ztráty telat, je nízká. Ze změn v plicích bylo ve dvou případech izolováno *Corynebacterium pyogenes.* Zjištěné hladiny Ig byly vysoké. Snížená hladina Ig byla zjištěna u telat, u kterých byl izolován *Streptococcus pyogenes* ve formě sepse. Ostatní zárodky, *Proteus rettgeri, Micrococcus* a *Actinobacillus actinoides,* se vyskytly pouze ojediněle, pravděpodobně jako sekundární infekce.

Literatura

BAIER, W. — WALSER, K. — RÜSSE, O.: Über die bakterielle Kontamination des Kalbes während der Geburt und in den ersten Lebenstunden. Tierärtzl. Umsch., *22,* 1967, s. 121-124.

BARBER, D. M. L.: Gamma globulins in suckled calves. Vet. Rec., *89,* 1971, s. 584-585.

BOYD, J. W. — BAKER, J. R. — LEYLAND, A.: Neonatal diarrhoea in calves. Vet. Rec., *22,* 1974, s. 310-313.

CARTER, G. R.: Pasteurella infections as sequelae to respiratory viral infections. J. Am. vet. med. Ass., *163,* 1973.

ČADA, F. — KREJČÍ, J. — KRUPIČKA, V. — MAISNER, V. — SOUKUPOVÁ, A.: Současný stav v diagnostice chorob telat. Vet. péče v chovu telat, 1976, s. 4-18.

ČERKIŠEV, V. M. — IVANOV, P. A.: Pathogenesis of infectious enteritis of calves. Veterinarija, 1974, č. 9, s. 44-45.

DAM, A.: Studies on the gammaglobulin levels in sera of calves from herds with

colisepticaemia as a problem and some investigations on the content of specific antibodies in colostrum. Nord. VetMed., *20*, 1968, s. 449-452.
ENGSTER, A. K. — STORZ, J.: Effect of colostral antibody on the pathogenesis of intestinal Chlamydiae infections in calves. Am. J. vet. Res., *32*, 1971, s. 711-713.
FAHEY, J. L. — Mc KELVEY, E. M.: Quantitative determination of serum immunoglobulins in antibody-agar plates. J. Immun., *94*, 1965, s. 84-90.
FEY, H.: Immunology of the newborn calf, its relations to colisepticaemia. Ann. Acad. Sci., *16*, 1971, s. 49-63.
FEY, H. — MARGADANT, A.: Zur Pathogenese der Kälber-Colisepsis. Zentbl. VetMed., *9*, 1962, s. 653-663.
FEY, H. — NICOLET, J. — FELLENBERG, R. — MARGADANT. A.: Immunologische, serologische und immunochemische Methoden zum Nachweis der Agammaglobulinämia des Kalbes. Zentbl. VetMed., *11*, 1964, s. 584-602.
GAY, C. C. — ANDERSON, N. — FISHER, W. E. — Mc EWAN, D. A.: Seasonal variations in gammaglobulin levels in neonatal market calves. Vet. Rec., *77*, 1965, s. 994.
GAY, C. C. — ANDERSON, N. — FISHER, W. E. — Mc EWAN. D. A.: Gammaglobulin levels and neonatal mortality in market calves. Vet. Rec., *77*, 1965, s. 148-149.
HAJDU, Š.: Novšie imunologické aspekty pri ochrane mláďat so zvláštnym zreteľom na význam pasívnej imunity. Imunoprofylaxia, *2*, 1977, s. 49-66.
HAJDU, Š.: Štúdium humorálneho imunitného systému hovädzieho dobytka v postnatálnom období. Imunoprofylaxia, *3*, 1977, s. 38-52.
HURVELL, B. — FEY, H.: Comparative studies on the gammaglobulin level in sera of market calves in relation to their health. Acta vet. scand., *11*, 1970, s. 341-360.
KRÁL, J. — HORYNA, B. — MÁROVÁ, M.: Prověření rutinní použitelnosti dostupných metodik kvantitativního určování základních imunoglobulinů v krevném séru narozených telat. [Odb. tem. práce.] Praha, ÚSVÚ 1975, 28 s.
KREJČÍ, J.: Stanovení hladiny gamaglobulinů v krevním séru telat. Zprávy ÚSVÚ, 1975, č. 11, s. 3-9.
LOGAN, E. F. — PENHALE, W. J.: Studies on the immunity of the calf to colibacillosis. Vet. Rec., *89*, 1971, s. 663-667.
LOGAN, E. F. — PENHALE, W. J.: Studies on the immunity of the calf to colibacillosis. Vet. Rec., *90*, 1972, s. 419-423.
LOGAN, E. F. — STENHOUSE, A. — ORMROD, D. J.: The role of colostral immunoglobulins in intestinal immunity to enteric colibacillosis in the calf. Res. vet. Sci., *17*, 1974, s. 290-301.
LABORATORNÍ metodiky ÚSVÚ, Praha 1975.
LOMBA, F. — SPOONER, R. L. — MILLAR, P. — CHAUVARES, G. — BIENFEB, V.: Serum immunoglobulin values and colostrum intake in newborn calves in three herds. Annls Med. Vet. *2*, 1978, s. 101-107.
MANCINI, G. — CARBONARA, A. O. — HEREMANS, J. F.: Immunochemical quantitation of antigens by single radial immunodiffusion. Immunochemistry, *2*, 1965, s. 235-254.
MAISSNER, V.: Zdravotní problematika ve velkochovech telat. Vet. péče v chovu telat, 1976, s. 1-3.
OUDAR, J. — LARVOR, P. — DARDILLAT, J. — RICHARD, Y.: L'imunite d'origine colostrale chez le veau. Revue Méd. vét., *127*, 1976, č. 10, s. 1309-1339.
SELMAN, E. — FUENTE LA DE — FISHER, E. W. — Mc EWAN, D. A.: The serum immunoglobulin concentrations of newborn dairy heifer calves a farm survey. Vet. Rec., *88*, 1971, s. 460-464.

Došlo dne 14. 3. 1979

ГОРИНА, Б. — ДРАГАНОВ, Д. (Центральный государственный институт ветеринарии, Прага): **Уровни молозивных иммуноглобулинов у погибших телят в аспекте микробиологического и патоанатомического диагноза.** Vet. Med., Praha, *25*, 1980 (9) : 537-543.

В возрасте от 3 дней до 1 месяца исследовано 76 погибших телят средней массой 36,2 кг. На основе патоанатомического исследования у 76,3 % из них установлен гастроэнтерит, у 46 %-пневмония. У 78 % обнаружен пониженный уровень иммуноглобулинов. Низкий

средний уровень иммуноглобулинов отмечен у телят, страдающих от септикемии (IgG 217,9 мг и IgM 9,1 мг на 100 мл) и пиэмией (IgG 236,6 мг и IgM 8,3 мг на 100 мл). У телят, погибших вследствие пневмоний, диетических и технологических недостатков, установлены повышенные средние уровни иммуноглобулинов (IgG 813,1 мг и 856,3 мг; у IgM 41,1 и 47,4 мг на 100 мл). Микробиологический диагноз положителен у 66 телят.

телята; падеж; иммуноглобулины; патоанатомический и микробиологический диагнозы; молозивный иммунитет

HORYNA, B. — DRAGANOV, D. (Central State Veterinary Institute, Praha): *The Levels of Colostral Immunoglobulins in Dead Calves, as related to the Microbiological and Patho-anatomic Picture.* Vet. Med., Praha, *25*, 1980 (9) : 537-543.

At the age from three days to one month, 76 deceased calves were subjected to examination. Their average weight was 36.2 kg. The patho-anatomic examination revealed gastro-enteritis in 76.3 % of the dead calves, pneumonia in 46 percent. A reduced level of immunoglobulins was recorded in 78 % of the deceased calves. A low average immunoglobulin level was found in the calves in which septicaemia (IgG 217.9 mg and IgM 9.1 mg per 100 ml) or pyaemia (IgG 236.6 mg and IgM 8.3 mg per 100 ml) had been demonstrated. In the calves which had died from pneumonia or dietetic and technological defects, the average immunoglobulin values were higher (IgG 813.1 mg and 856.3 mg, IgM 41.1 and 47.4 mg per 100 ml). The microbiological finding was positive in 66 calves.

calves; mortality; immunoglobulins; patho-anatomic and microbiological finding; colostral immunity

HORYNA, B. — DRAGANOV, D. (Staatliches Zentralinstitut für Veterinärmedizin, Praha): *Spiegel der kolostralen Immunoglobuline bei eingegangenen Kälbern mit Bezug auf den mikrobiellen und pathoanatomischen Befund.* Vet. Med., Praha, *25*, 1980 (9) : 537-543.

Es wurden 76 eingegangene Kälber im Alter von drei Tagen bis zu einem Monat, mit einer durchschnittlichen Masse von 36,2 kg untersucht. Aufgrund der pathoanatomischen Untersuchung wurde bei 76,3 % der eingegangenen Kälber eine Gastroenteritis und bei 46 % der Kälber eine Pneumonie festgestellt. Bei 78 % der Kälber wurde ein herabgesetzter Spiegel der Immunoglobuline verzeichnet. Ein niedriger durchschnittlicher Immunoglobulinspiegel wurde bei Kälbern festgestellt, bei denen eine Septikämie (IgG 217,9 mg und IgM 9,1 mg je 100 ml) und eine Pyämie (IgG 236,6 mg und IgM 8,3 mg je 100 ml) nachgewiesen wurde. Beim Eingehen der Kälber infolge von Pneumonien und diätetischen und technologischen Fehlern wurden höhere durchschnittliche Immunoglobulinwerte (IgG 813,1 mg und 856,3 mg, bei IgM 41,1 und 47,4, mg je 100 ml) festgestellt. Der mikrobiologische Fund war bei 66 Kälbern positiv.

Kälber; Eingehen; Immunoglobuline; pathoanatomischer und mikrobiologischer Fund; kolostrale Immunität

Adresa autorů:

MVDr. Bedřich Horyna, MVDr. Dimitr Draganov, Ústřední státní veteriární ústav, Sídlištní 156, 165 03 Praha - Lysolaje

Výběr z přírůstků
Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ
z úseku veterinární medicína

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

DRUMMOND, R. O. — UTTERBACK, W. W. C 25.438/1979/1
Chemical and biological determination of coumaphos concentration in cattle-dipping vats.
Washington, USDA 1979. 20 s., 11 obr., 4 tab. ARR-S-1. (Desinfekční přípravky — bakterie patogenní — skot — použití — výzkum — USA / *Boophilus microplus* — cizopasník — skot — desinfekční přípravky — výzkum — USA)

CHEJNIKE, V. D 69.853/14
Problemy i zadači bořby s boleznjami životnych, vyzyvajemymi vozbuditeljami.
Lejpcig, n. vl. 1979. 49 s. (Nemoci nakažlivé — hospodářská zvířata — ochrana a léčení — sborník mezinárodní / Nemoci parazitární — hospodářská zvířata — ochrana a léčení — sborník mezinárodní)

NIELSEN, R. — MANDRUP, M. D 30.900/624
Pleuropneumonia in swine caused by *Haemophilus parahaemolyticus.*
Copenhagen, State veter. serumlabor. 1977. S. 465-473, tab. Meddelelser fra statens vet serumlab. 624. (Zánět pohrudnice — *Haemophilus parahaemolyticus* — prasnice — epidemiologie — výzkum — Dánsko)

SORENSEN, G. H. D 30.900/639
Bacteriological examination of summermastitis secretions. The demonstration of bacteridaceae.
Copenhagen, Statens veterinaere serumlaborat. 1978. S. 200-204., tab. Meddelelser 639. (Mastitis — dojnice — bakteriologický výzkum — Dánsko)

SVEDSEN, J. D 49.733
Enteric *Escherichia Coli* **infections in suckling pigs and in pigs at weaning.**
Uppsala, Swedish University of agric. sciences. 50 s. (*Escherichia coli* — selata — nemoci střevní — ochrana a léčení — výzkum — Švédsko)

E 19.689/298/1979
Salmonella infection in poultry.
Edinburgh, Min. of agric., fisheries and food 1979. 4 s. Leaflet 298. (Drůbež — nemoci bakteriální — salmonelóza — diagnóza, ochrana a léčení)

SORENSEN, G. D 30.900/643
Studies on the occurence of *Peptococcus indolicus* **and** *Corynebacterium pyogenes* **in abscesses in swine, and on the occurence of** *Pc. indolicus* **in apparently normal skin and mucous membranes of piglets.**
Copenhagen, Statens veterinaere serumlaborat. 1978. S. 283-285, tab. Meddelelser 643. (*Corynebacterium pyogenes* — absces — prasnice — výzkum / Selata — sliznice — *mucosa membrana* — *Peptococcus indolicus* — výskyt — výzkum — Dánsko)

PRŮKAZ HLADIN IMUNOGLOBULINŮ U ABORTOVANÝCH FÉTŮ SKOTU VE VZTAHU K VÝSLEDKŮM HISTOLOGICKÉHO, MIKROBIOLOGICKÉHO A VIROLOGICKO-SÉROLOGICKÉHO VYŠETŘENÍ

B. Horyna, M. Lávička, V. Kabelík, V. Krpata

HORYNA, B. — LÁVIČKA, M. — KABELÍK, V. — KRPATA, V. (Ústřední státní veterinární ústav, Praha): *Průkaz hladin imunoglobulinů a abortovaných fétů skotu ve vztahu k výsledkům histologického, mikrobiologického a virologicko-sérologického vyšetření.* Vet. Med., Praha, *25*, 1980 (9) : 545-555.

V tělní tekutině hrudní nebo v obsahu žaludku 63 abortovaných plodů byl IgG a IgM prokázán u 38 plodů od čtvrtého měsíce do konce březosti. Z 38 plodů, u kterých byly prokázány imunoglobuliny, mělo 23 pozitivní bakteriologický nález. V jednom případě, kdy byl izolován *Streptococcus agalactiae*, nebyla zjištěna hladina IgG ani IgM. U plodů s pozitivním bakteriologickým nálezem byl IgG zjištěn v tělní tekutině s průměrnou hladinou 36,75 mg u 14 plodů a v obsahu žaludku s průměrnou hladinou 17,48 mg na 100 ml u 17 plodů. IgM byl zjištěn v devíti a ve dvou případech s průměrnou hladinou 7,16 mg a 12,6 mg na 100 ml. U plodů s negativním bakteriologickým nálezem byl zjištěn IgG ve 14 tělních tekutinách s hladinou 15,06 mg a u devíti plodů v obsahu žaludku s hladinou 17,26 mg na 100 ml a IgM ve třech tělních tekutinách s průměrnou hladinou 14,12 mg na 100 ml. Protilátky byly prokázány u viru PI_3 u 28 plodů a u viru BVD-MD u 35 plodů. Sérologické vyšetření s dalšími antigeny bylo negativní. Suspektní a pozitivní histologický nález byl zjištěn u 30,2 % plodů. Imunoglobuliny byly zjištěny u 43,5 % plodů s pozitivním a suspektním histologickým nálezem. Imunoelektroforetickým vyšetřením byl IgG zjištěn u 24 a IgM u 12 plodů. Transferin nebyl prokázán u devíti plodů ve věku od pátého do sedmého měsíce březosti. U všech plodů byl prokázán albumin, alfa a beta globuliny.

abortované plody skotu; imunoglobuliny; bakteriologické a histologické vyšetření; protilátky

Dlouho platilo, že novorozené tele nemá schopnost imunitní odpovědi a že všechny protilátky dostává z kolostra. Názor o tom, že imunoglobuliny v séru novorozených telat úplně chybí, byl poplatný málo citlivým metodám. Novorozená telata, podobně jako selata, v důsledku stavby placenty nejsou při narození vybavena dostatečným množstvím imunoglobulinů, které pak dodatečně získávají z kolostra. Tato skutečnost však nepodporuje tvrzení o tom, že by úplně chyběly imunoglobuliny ve fetálních sérech skotu, nebo dokonce že fety nejsou imunokompetentní.

Přítomnost gamaglobulinů v sérech novorozených telat zjišťovali Boguth (1958), Hojovcová (1965), Piskač (1963) a další.

Předmětem diskuse zůstává původ zjišťovaných imunoglobulinů. Brambell (1970) zastává názor, že u skotu nedochází k transplacentárnímu přenosu imunoglobulinů z matky na fetus a že zjištěné imunoglobuliny u plodů jsou aktivně vytvořeny na antigenní podnět. Tento názor podporují výsledky, které získali Kirk-

bride aj. (1977) a Ellis aj. (1978), kteří zjistili více než 20 mg imunoglobulinů u 54,90, resp 35,2 % abortovaných, ale pouze u 1,7 % a 4,5 % neabortovaných plodů. Podle Mielkeho (1979) jsou nepatrné koncentrace IgG a IgM, možná i IgA, v sérech plodů skotu normální. Wamukoya a Conner (1976) prokázali u vakcinovaných plodů skotu vakcinou *E. coli* fluorescenčními protilátkami plazmatické buňky vytvářející IgG a IgM, zatímco u kontrol byly tyto nálezy negativní. Vyšší titry protilátek u novorozených telat, v porovnání s jejich matkami, zjistili po experimentálním injikování suspenze leptospir do placentomu Fennestad a Borg-Peterson (1967). Sawayer aj. (1973) na základě svých srovnávacích prací se domnívají, že koncentrace imunoglobulinů může být první indikací fetálních infekcí; k podobnému závěru dospěli i Kirkbride aj. (1977).

Většina autorů, kteří se zabývali touto problematikou, vyhodnocovala nálezy imunoglobulinů u abortovaných přirozeně nebo experimentálně infikovaných fétů, fétů z jatek nebo praekolostrálních telat. Účelem této práce bylo zjistit dobu frekvenci výskytu imunoglobulinů u fetů skotu ve vztahu k výsledkům laboratorního vyšetření.

MATERIÁL A METODY

Celkem byly vyšetřeny 63 abortované plody skotu z různých zemědělských závodů z nasávací oblasti ÚSVÚ. Byly vyšetřeny patologicko-anatomicky, bakteriologicky a mykologicky. Od všech plodů byla odebrána tělní tekutina hrudní (tt) obsah žaludku (ož), u kterých byly stanoveny G a M imunoglobuliny (IgG, IgM) ve vztahu k výskytu protilátek proti chlamydiím, parainfluenze 3 (PI_3), infekční rhinotracheitidě (IBR), slizniční chorobě (BVD-MD) a leukóze; odebrané orgány byly histologicky vyšetřeny.

Ke kvantitativnímu stanovení imunoglobulinů (Ig) jsme použili jednoduché radiální difúze (Mancini aj., 1965) v modifikaci Krále aj. (1975). Mimo to bylo použito kitů pro kvantitativní stanovení Ig, které dodává firma Miles.

Imunoelektroforéza byla použita pro kvalitativní zhodnocení (Škvařil, 1961). K dělení bylo použito stabilizovaného zdroje s 20 mA a 140 V po dobu 45 minut s veronalovým pufrem pH 8,7 o iontové síle 0,1. Pro vytvoření precipitátu jsme zvolili králičí sérum proti hovězím sérovým bílkovinám pro imunoelektroforézu (ÚSOL Praha).

Pro histologické vyšetření byly odebrány vzorky plic plodů, jater a sleziny. Histologické řezy byly zpracovány parafinovou technikou, barveny hematoxilin-eosinem a podle Grocotta (Laboratorní metodiky ÚSVÚ, 1975).

Pro bakteriologické a mykologické vyšetření bylo použito standardní metody (Laboratorní metodiky ÚSVÚ, 1975).

Průkaz chlamydií se z vyšetřovaného materiálu dělal jednak přímo, pomocí otiskových preparátů plic a imunofluorescenčním barvením, jednak biologickým pokusem intranazální infekcí tří myší. U uhynulých nebo utracených myší byly vyšetřeny plíce imunofluorescencí. Tekutiny zmetků na přítomnost chlamydiových protilátek jsme sérologicky vyšetřili vazbou komplementu (Laboratorní metodiky ÚSVÚ, 1975). Byl použit antigén Biovety Ivanovice.

K průkazu leukózních protilátek byla použita metoda vypracovaná Hofírkem (1977) s antigénem Pitman, Moore a plakovým testem Černého (1977) — (Závada aj., 1978).

Průkaz protilátek proti BVD-MD byl uskutečněn mikrotestem na tkáňové kultuře bovinních fetálních ledvin (Krpata, 1979). Neutralizační test byl použit pro průkaz protilátek proti IBR (Laboratorní metodiky ÚSVÚ, 1975), na průkaz protilátek proti viru PI_3 byl použit hemaglutaminačně inhibiční test (Lennette aj., 1974).

VÝSLEDKY

KVANTITATIVNÍ PRŮKAZ IMUNOGLOBULINŮ

U 38 plodů (tj. 60,3 %) byly prokázány Ig. V tt byly zjištěny od pátého měsíce plodu do konce březosti. U 28 plodů byl zjištěn IgG s maxi-

mální hladinou 84 mg. IgM byl prokázán ve 12 případech od pátého měsíce do konce březosti. V ož byl IgG prokázán v 26 případech od čtvrtého měsíce do konce březosti. IgM byl prokázán pouze u dvou plodů abortovaných v šestém měsíci březosti.

MIKROBIOLOGICKÉ VYŠETŘENÍ

Průměrné hodnoty IgG a IgM u abortovaných plodů ve vztahu ke kultivačnímu nálezu jsou uvedeny v tab. I. U plodů s negativním kulti-

I. Průměrné hodnoty IgG a IgM v mg na 100 ml v porovnání s výsledky bakteriologické kultivace — The average values of IgG and IgM in mg per 100 ml, as compared with the results of bacteriological cultivation

Kultivační nález	Tekutina	Počet	IgG	Počet	IgM
Zmetci s pozitivním kultivačním nálezem	tt	14	36,75	9	7,16
	ož	17	17,48	2	12,60
Zmetci s negativním kultivačním nálezem	tt	14	15,06	3	14,12
	ož	9	17,26	0	0

vačním nálezem nepřesáhly 20 mg na 100 ml. U této kategorie zmetků však byly zjištěny jednotlivě i vyšší hladiny (jedenkrát 84 mg a třikrát 20 mg). Pouze u plodů, u nichž byl kultivační nález pozitivní, byla průměrná hladina u IgG 36,75 mg a u IgM 7,15 mg na 100 ml s nejvyšší zjištěnou hodnotou 64 mg.

Přehled identifikovaných zárodků, které byly izolovány z abortovaných plodů, ve vztahu ke zjištěným hladinám Ig je uveden v tab. II.

U abortovaného plodu s nálezem *Corynebacterium pyogenes* byla v tt zjištěna nejvyšší hladina IgG 64 mg na 100 ml. Ze 38 abortovaných plodů, u kterých byly prokázány Ig, mělo 23, tj. 60,5 %, pozitivní mikrobiologický nález. V jednom případě, kdy byl z mozku a orgánů izolován *Streptococcus agalactiae,* nebyla zjištěna hladina IgG ani IgM.

SÉROLOGICKÉ VYŠETŘENÍ

Vazba komplementu k průkazu antichlamydiových protilátek byla ve všech případech negativní. Podobně negativní byl i průkaz protilátek proti leukóze a IBR. Protilátky byly prokázány u viru PI_3 a BVD-MD. Výsledky jsou uvedeny v tab. III. Jako signifikantní jsme hodnotili při BVD-MD titr neutralizačních protilátek 1 : 2 a při PI_3 u hemaglutinačně inhibičního testu 1 : 8.

Pozitivní titr protilátek u BVD-MD byl zjištěn u 35 (55,5 %) plodů, z nichž v 26 případech souhlasil s průkazem Ig. Negativní výsledek byl u 22 plodů, v šesti případech nebylo vyšetření možné pro kontaminaci. U devíti plodů byl nález titrů protilátek pozitivní v rozmezí 1 : 2 až 1 : 16,

II. Průměrné hodnoty IgG a IgM v mg na 100 ml v hrudní tekutině (tt) a v obsahu žaludku (ož) abortovaných plodů v porovnání s izolovanými mikroorganismy — The average values of IgG and IgM in mg per 100 ml in the pectoral body fluid (tt) and in rumen contents (ož) in aborted foetuses, as compared with the isolated micro-organisms

Druh mikroorganismů	Počet pozitivních plodů	Tekutina	IgG	IgM
Chlamydie	5	tt	32,4	3,8
		ož	28,5	0
Streptococcus uberis	3	tt	0	8,7
		ož	0	4,5
Listeria monocytogenes	1	tt	48,0	14,0
		ož	4,5	31,0
Staphylococcus aureus	2	tt	62,0	31,0
		ož	37,0	0
Haemophilus citreus	1	tt	0	0
		ož	8,0	0
Aspergillus fumigatus	1	tt	60,0	0
		ož	0	0
Corynebacterium pyogenes	10	tt	31,0	7,3
		ož	19,8	0.

III. Počet plodů s titry protilátek proti virům PI3 a BVD-MD — The number of foetuses with antibody titres to the PI3 and BVD-MD viruses

Vyšetření proti	Titr protilátek								
	0	2	4	8	16	32	64	128	256
BVD — MD	22	6	8	8	11	1	1	0	0
PI_3	34			10	9	4	2	1	2

ale Ig nebyly zjištěny. Nejvyšší titr (1 : 64) byl zjištěn u plodu, u kterého byly kultivačně prokázány chlamydie a hladina Ig byla 8,3 mg. U 13 plodů byl shodně pozitivní nález titrů protilátek a pozitivní mikrobiologický nález.

Pozitivní titr protilátek byl zjištěn u PI_3 u 28 plodů (44,4 %), z nichž se shodoval nález protilátek s obsahem Ig u 13 plodů. Ve 12 případech byl pozitivní nález titrů protilátek (1 : 8— 1 : 64) a negativní nález Ig. Negativní výsledek byl zjištěn ve 34 případech, v jednom případě nebylo vyšetření možné pro kontaminaci. V sedmi případech byla zjištěna shoda mezi pozitivním mikrobiologickým nálezem a titry protilátek. Současný výskyt pozitivních titrů protilátek proti oběma virům byl u 18 plodů.

U tří plodů byla zjištěna hladina Ig a laboratorní nález byl negativní.

IMUNOELEKTROFORETICKÉ VYŠETŘENÍ

Albumin, alfa a beta globuliny byly prokázány elektroforeticky ve všech vzorcích tt. Transferin byl zjištěn u 54 vzorků. U devíti plodů nebyl prokázán v období od pátého do sedmého měsíce březosti. IgG byl tímto vyšetřením zjištěn u 24 a IgM u 12 plodů.

HISTOLOGICKÉ VYŠETŘENÍ

V tab. IV jsou porovnány histologické nálezy s výsledky mikrobiologických vyšetření. Etiologická diagnóza (bakteriologické vyšetření) byla stanovena u 24 plodů, tj. 38 %. Za nejvýraznější změny byly považovány především zánětlivé změny v plicích (zejména ve vztahu k infekci *Co-*

IV. Porovnání histologických a mikrobiologických nálezů — Comparison of the histological and microbiological findings

Počet zmetků	Histologický nález	Mikrobiologický nález	%
9	akutní pneumonie, katarální hnisavá bronchopneumonie, hnisavá pneumonie intersticiální pneumonie	*Corynebacterium pyogenes*, *Haemophilus citreus*, *Streptococcus uberis*	14,3
3	týž nález	negativní	4,8
4	masivně baktérie v bronších, alveolech, překrvení a edém	*Listeria monocytogenes*, *Corynebacterium pyogenes*	6,3
3	jiné změny (překrvení a edém plic, cirrhoza jater, hypertrofie bílé pulpy sleziny aj.)	negativní	4,8
11	bez nálezu	*Strept. agalactiae*, *Strept. uberis*, *Staph. aureus*, *Aspergillus fumigutus*, chlamydie	17,4
33	bez nálezu	negativní	52,4

rynebacterium pyogenes byly prokázány vždy), které byly nalezeny v 19,1 % případů. Jako suspektní byly posuzovány oběhové změny a změny na ostatních orgánech (játra, slezina), které byly zjištěny v 11,1 % případů.

Porovnání hladin Ig, pozitivního mikrobiologického a sérologického nálezu s histologickým je uvedeno v tab. V.

V. Porovnání histologických nálezů s hladinou imunoglobulinů, mikrobiologickými a sérologickými nálezy — Comparison of the histological findings with the level of immunoglobulins, microbiological and serological findings

Histologický nález u zmetků	Bez Ig ks (%)	Ig do 20 mg ks (%)	Ig nad 20 mg ks (%)	Pozitivní mikrobiologický nález ks (%)	Pozitivní sérologický nález	
					BVD-MD ks (%)	PI ks (%)
Počet zmetků s pozitivním histologickým nálezem (A)	1 (4,2)	6 (30,0)	5 (26,3)	9 (39,1)	7 (19,4)	2 (7,1)
Počet zmetků se suspektním histologickým nálezem (B)	1 (4,2)	2 (10,0)	4 (21,1)	3 (13,1)	7 (19,4)	5 (17,9)
Skupina A + B celkem	2 (8,4)	8 (40,0)	9 (47,4)	12 (52,2)	14 (38,8)	7 (25,0)
Počet zmetků bez histologického nálezu (C)	23 (91,6)	11 (60,0)	10 (52,6)	11 (47,8)	22 (61,2)	21 (75,0)
Skupina A + B + C celkem	25 (100)	19 (100)	19 (100)	23 (100)	36 (100)	28 (100)

Ve skupině 25 plodů bez prokázaných Ig byl histologický nález negativní u 91,6 %. U 19 plodů byly zjištěny Ig do 20 mg na 100 ml, z nich 11 (60 %) bylo bez histologického nálezu. Ig nad 20 mg byly zjištěny u 19 plodů, z nich 52,6 % bylo bez histologického nálezu. Pozitivní a suspektivní histologický nález se shodoval s pozitivním mikrobiologickým nálezem v 52,2 %, se sérologickým u BVD-MD ve 38,8 % a u PI_3 jen v 25,0 %.

DISKUSE

Pro stanovení Ig je v současné době používána poměrně přesná metoda jednoduché radiální difúze (Mancini aj., 1965; Fahey a Mc Kelvey, 1965) s možností průkazu jednotlivých tříd. Ke stanovení hladiny Ig v séru plodů ji použilo více autorů (Klaus aj., 1969; Braun aj., 1973; Sawayer aj., 1973; Horner aj., 1973; Penhale a Christie, 1969; Kirkbride aj., 1977; Ellis aj., 1978). Ke stanovení hladiny Ig v tělních tekutinách a v alantoidní a amniové vodě ji použili Braun aj. (1973) a Dunne aj. (1973).

Vyšetřením tt a ož 63 přirozeně abortovaných plodů skotu jsme zjistili Ig v 60,3 %. Vyšší frekvenci výskytu Ig uvádějí Kirkbride aj. (1977) 81,1 % a Ellis aj. (1978) 81,5 %. IgG jsme nejčastěji prokazo-

vali v tt (u 28 plodů), což je v souladu s pracemi Kirkbride aj. (1977) a Sawayera aj. (1973). Tento poznatek je v rozporu s pracemi Schultze aj. (1971), Millera a Quinna (1975) a Ellise aj. (1978), kteří častěji detekovali IgM.

Údaje o době tvorby Ig nejsou jednoznačné. Ig jsme prokazovali v tt plodů od pátého měsíce do konce březosti, což odpovídá zjištění Schultze aj. (1971), Schultze (1973) a Hornera aj. (1973). Ellis aj. (1978) naproti tomu detekovali u fetu IgM již v 90 dnech gestace. Braun aj. (1973) zjistili tvorbu Ig po infekci BVD-MD *in utero* před 181. dnem březosti, ale neutralizující protilátky nebyly prokázány před 200. dnem březosti. Kahr aj. (1970) však zjistili protilátky BVD-MD již ve 101. dnu březosti. Na rozdíl od tt byl IgG zjištěn již ve čtvrtém měsíci březosti u dvou abortovaných plodů v ož. Dále pak byl zjišťován až do konce březosti.

Silverstein (1963) tvrdí, že věk, ve kterém je fetus schopný odpovědět protilátkami, závisí také na povaze antigénu.

Sawayer aj. (1973) se domnívají, že koncentrace Ig může být první indikací fetálních infekcí a k podobnému závěru dospěli i Kirkbride aj. (1977). Ellis aj. (1978) a Kirkbride aj. (1977) usuzují, že pouze hladiny vyšší než 20 mg se vytvořily na antigenní podnět. Toto hledisko by podporovaly i naše výsledky, které jsou uvedeny v tab. I, kde byla zjištěna vyšší hladina Ig (43,91 mg) u zmetků, u kterých byl pozitivní kultivační nález. Tomu nasvědčuje i poměr jednotlivých tříd Ig (IgG 36,75 mg a IgM 7,16 mg). Toto tvrzení podporují Sawayer aj. (1973), kteří kvantitativní studií hladin IgG a IgM v séru přirozeně a experimentálně infikovaných fetů, fetů z jatek a praekolostrálních telat zjistili vysoké hodnoty zejména IgG u infikovaných plodů.

Oprávněnost 20 mg hranice podporují i nálezy Ig, které publikovali Ellis aj. (1978) a Kirkbride aj. (1977) při porovnávání hodnot Ig ze sér plodů abortovaných a neabortovaných (jatečních). Kirkbride aj. (1977) zjistili, že více než 20 mg IgG bylo nalezeno u 90 (54,9 %) abortovaných a pouze u jednoho (1,7 %) jatečného plodu. Obdobnou situaci zjistili u třídy IgM. Ellis aj. (1978) uvádějí, že 35,2 % abortovaných plodů mělo hladinu vyšší než 20 mg, ale pouze 4,5 % neabortovaných.

Při individuálním posuzování hladin Ig s výsledky mikrobiologického šetření není hranice Ig vytvořených na antigenní stimul tak jasná. Zjistili jsme, že u tří plodů abortovaných v sedmém až osmém měsíci s kultivačním nálezem *Corynebacterium pyogenes* je hladina od 6 do 15 mg na 100 ml, u tří plodů s průkazem chlamydií od 2 do 8 mg. U zárodků *Streptococcus uberis* a *Haemophilus citreus* byly průměrné hodnoty Ig pod 10 mg na 100 ml.

Mikrobiologický nález byl pozitivní u 24 plodů, tj. 38 %. U jednoho plodu byl izolován *Streptococcus agalactiae*, ale nebyla prokázána hladina Ig.

Z 38 plodů, u kterých byly prokázány Ig, mělo 60,5 % pozitivní mikrobiologický nález.

Hubbert aj. (1973) udávají poněkud nižší procento (23,32 %), které připadá na zmetání infekčního původu; z toho 62,77 % je původu bakteriálního, 21,9 % mykotického a 14,9 % původu virového. Z bakte-

riálních zárodků se nejčastěji na abortu podle těchto autorů podílejí stafylokoky, streptokoky, leptospiry a korynebakterie, s menší frekvencí listerie a chlamydie. Z mykotických převažují aspergilové aborty.

Podle našich výsledků se na abortech s pozitivním kultivačním nálezem nejčastěji podílely *Corynebacterium* (10 plodů), chlamydie (5 plodů), streptokoky (4 plody), ve dvou případech stafylokoky a po jednom případu *Listeria, Aspergillus* a *Haemophilus.*

Vzhledem ke zjištěné hladině Ig je možné považovat za významné patogeny pro plod stafylokoky (93 mg), listerie (62 mg), *Aspergillus* (60 mg), *Corynebacterium* (38,3 mg) a chlamydie (36,2 mg), kdežto streptokoky a *Haemophilus* nejsou pro plod tak závažné.

Sérologické testy byly na průkaz chlamydiových, leukemických a IBR protilátek negativní. Podobně jako Horner aj. (1973) a Dunne aj. (1973) jsme prokázali titr protilátek u virů PI_3 a BVD-MD. Pozitivní titr byl u BVD-MD zjištěn u 35 plodů. Titr protilátek a hladina Ig se shodovala u 22 plodů. Protilátky proti PI_3 byly prokázány u 28 plodů a s nálezem Ig se shodovaly u 13 plodů. Pozitivní mikrobiologický nález se shodoval se zjištěnými protilátkami proti BVD-MD u 13 plodů a u PI_3 u sedmi plodů.

Hladina Ig byla prokázána u tří plodů bez pozitivního laboratorního nálezu. K podobným výsledkům dospěli i Osburn a Hoskins (1969), Kirkbride aj. (1977), Horner aj. (1973), Schultz (1973). Tyto nálezy vysvětlují tím, že detekovaný Ig nemá protilátkovou povahu, nebo že Ig představují neúplnou protilátku s nízkou aviditou pro antigeny, která se konvenčními metodami neprokáže, anebo jde o protilátky proti jiným antigenům než testovaným.

Při placentárních lézích u leptospirových abortů sledovali Kirkbride aj. (1977) vztah mezi titry protilátek u matky a u fetu a zjistili jen malou korelaci. Dunne aj. (1973) zjistili protilátky proti PI_3 jen u 24 % matek, naproti tomu u 53 % fetů a domnívají se, že tyto údaje svědčí pro rozdílnost fetálních a mateřských protilátek. To vylučuje možnost transplacentárního přenosu mateřských Ig.

U devíti plodů s titry protilátek (1 : 2 — 1 : 16) proti BVD-MD a u 12 plodů s titry protilátek (1 : 8 — 1 : 32) proti PI_3 nebyly Ig prokázány. Tyto nálezy nelze prozatím jednoznačně zhodnotit. V úvahu přichází možnost působení nespecifických látek (inhibitorů), které ovlivnily výsledek obou reakcí. To je podporováno zjištěním Hornera aj. (1973), kteří u sér fetů bez Ig i s hladinou Ig prokázali termostabilní inhibitory hemaglutininu PI_3.

Podle Šterzla aj. (1971) mají všechny Ig protilátkový charakter. Z tohoto hlediska je možné, že obsah Ig byl u těchto případů pod prahem citlivosti použité metody radiální difúze.

Histologické vyšetření plic ukázalo, že patologické změny lze nejčastěji najít při infekci *Corynebacterium pyogenes.* Ve čtyřech případech ze šesti (pozitivní kultivační i histologický nález) byly zjištěny hladiny Ig nad 20 mg a v jednom případě, kdy šlo o smíšenou infekci *Corynebacterium pyogenes* a *Staphylococcus aureus,* až 126,4 mg na 100 ml. Změny byly charakterizovány katarální hnisavou bronchopneumonií až hnisavou pneumonií. Zajímavý je nález akutní pneumonie s kultivačním nálezem korynebakterií a zjištěné hladiny Ig 2,5 mg. Tento nález lze však vysvětlit akutním průběhem onemocnění, kdy se nemohly vytvo-

řit výrazné morfologické změny ani výrazná hladina Ig. Podstatné je zjištění, že Ig nad 20 mg byly prokázány ve 12 případech (jedenkrát dokonce 104,3 mg na 100 ml při kultivaci chlamydií), přičemž histologický nález byl naprosto negativní. To svědčí o vyšší citlivosti metody zjišťování Ig, než histologického vyšetření. Je však nutno vzít v úvahu, že k rutinnímu vyšetřování abortů jsou dodávány pouze abortované plody, ale jen zřídka placenta, která je nedílnou součástí abortovaného chorobného ložiska, kde dochází k největším změnám. O tom jsme se mohli přesvědčit mnohokrát při našich vyšetřeních, zejména mykotických abortů (Lávička a Horyna, 1977; Adámková aj., 1978).

Literatura

ADÁMKOVÁ, A. — VÁŇOVÁ, M. — LÁVIČKA, M.: *Rhizopus cohnii* jako příčina mykotického abortu skotu. Čs. Mykol., *32*, 1978, č. 1, s. 61-62.
BOGUTH, W.: Papierelektrophoretische Serumuntersuchungen bei Haussäugetier. Zentbl. VetMed., 1958, č. 1, s. 168-171.
BRAMBELL, F. W. R.: The transmission of passive immunity from mother to young. Am. Els. Publ. Com. N. Y. 1970.
BRAUN, R. K. — OSBURN, B. I. — KENDRICK, J. W.: Immunologic response of the bovine foetus to bovine virus diarrhoea virus. Am. J. vet. Res., *34*, 1973, č. 9, s. 1127-1132.
ČERNÝ, L.: Pokus o průkaz virové etiologie lymfatické leukomie skotu. [Dílčí závěr. zpráva.] Brno 1977, Vysoká škola veterinární.
DUNNE, W. H. — AJINKYA, BUBASH, R. G. — GRIEL, L. C.: Parainfluenza-3 and bovine enteroviruses as possible important causative factors in bovine abortion. Am. J. vet. Res., *34*, 1973, č. 9, s. 1121-1126.
ELLIS, W. A. — LOGAN, E. F. — O'BRIEN, J. J.: Serum immunoglobulins in aborted and nonaborted bovine foetuses. Clin. Exp. Immun., *33*, 1978, č. 1, s. 136-141.
FENNESTAD, K. L. — BORG-PETERSON, C.: Leptospira antibody production by bovine foetuses. Nature, *180*, 1957, s. 1210-1211.
FAHEY, J. L. — Mc KELVEY, E. M.: Quantitative determination of serum immunoglobulin in antibody agar plates. J. Immun., *94*, 1965, s. 84-90.
HOFÍREK, B.: Použití imunodifúze v sérologické diagnostice enzootické leukózy skotu [Dílčí závěr. zpráva.] Brno 1977, Vysoká škola veterinární.
HOJOVCOVÁ, M.: Bílkovinné spektrum a celková bílkovina krevního séra skotu za různých fyziologických poměrů. [Kandidátská disertační práce.] Brno 1965. — Vysoká škola zemědělská, veterinární fakulta.
HORNER, G. W. — JOHNSON, R. H. — DENETT, D. P. — LANE, W. R.: A serological study of bovine foetal immunoglobulins. Aust. vet. J., *49*, 1973, s. 325-327.
HUBBERT, T. W. — BOOTH, D. G. — BOLTON, D. W. — DUNNE, H. W. — Mc ENTEE, K. — SCHMITH, E. R. — TOURTELOTTE, E. M.: Bovine abortions in five northeastern states 1960—1970. Cornell Vet., *63*, 1973, s. 291-316.
KAHR, R. F. — SCOTT, F. W. — LAHUTA, A. de.: Bovine viral diarrhea mucosal disease abortion and congenital cerebral hypoplasia in a dairy herd. J. Am. vet. Med. Ass., *156*, 1970, s. 851-856.
KIRKBRIDE, A. C. — MARTINOVICH, D. — WOODHOUSE, A. D.: Immunoglobulins and lesions in aborted bovine foetuses. N. Z. vet. J. *25*, 1977, s. 180-187.
KLAUS, G. C. — BENNETT, A. G. — JONES, W. E.: A quantitative study of transfer of colostral immunoglobulins to the newborn calf. Immunol., *16*, 1969, s. 293-299.
KRÁL, J. — HORYNA. B. — MÁROVÁ, M.: Prověření rutinní použitelnosti dostupných metodik kvantitativního určování základních imunoglobulinů v krevním séru narozených telat. [Odborná tématická práce.] Praha 1975, ÚSVÚ.
KRPATA, V.: Výskyt protilátek proti slizniční chorobě skotu. Veterinářství, *29*, 1979, s. 210-212.
LABORATORNÍ metodiky ÚSVÚ, Praha 1975.
LÁVIČKA, M. — HORYNA, B.: Uplatnění fluorescenční metody při detekci hub v živočišných orgánech. [Odborná tématická práce.] Praha 1977, ÚSVÚ.

LENNETTE, H. E. — SCHMIDT, J. N. aj.: Laboratorní vyšetřovací metody virových a rickettsiálních nákaz. Avicenum 1974.
MANCINI, G. — CARBONARA, A. O. — HERMANS, J. F.: Immunochemical quantitation of antigens by single radial immunodiffusion. Immunochemistry, 1965, s. 235-254.
MIELKE, H.: Geschichtliches und Grundlagen der immunobiologischen Beziehungen zwischen Muttertier und Frucht beim Rind. Mh. VetMed., *34*, 1979, s. 217-223.
MILLER, R. B. — QUINN, P. J.: Observations on abortions in cattle. Can. J. comp. Med., *39*, 1975, s. 270-290.
OSBURN, B. I. — HOSKINS, R. K.: Antibody responses to *Brucella ovis* in maternal and fetal sheep. J. Infect. Dis., *119*, 1969, s. 267-272.
PENHALE, W. J. — CHRISTIE, G.: Quantitative studies on bovine immunoglobulins. Res. vet. Sci., 1969, č. 10, s. 493-495.
PISKAČ, A.: Bílkovinné spektrum krevního séra skotu za některých fyziologických podmínek a patologických procesů. In: Sborník prací VŠZ Brno, 1963, č. 11, s. 93-107.
SAWAYER, M. — OSBURN, B. I. — KNIGHT, H. D. — KENDRICK, J. W.: Quantitative serologic assay for diagnostic congenital infections of cattle. Am. J. vet. Res., *34*, 1973,, s. 1281-1284.
SCHULTZ, R. D.: Developmental aspects of the fetal bovine immune response. Cornell Vet., *63*, 1973, s. 507-536.
SCHULTZ, R. D. — CONFER, F. — DUNNE, W. H.: Occurrence of blood cells and serum proteins in bovine fetuses and calves. Can. J. comp. Med., *35*, 1971, s. 93-98.
SILVERSTEIN, A. M.: Fetal response to antigenic stimulus. J. Immun., *91*, 1963, s. 384-395.
ŠKVAŘIL, F.: Modifikace imunocelektroforézy. Chem. listy, *55*, 1961, s. 1069-1080.
ŠTERZL, J. — DLABAČ, V. aj.: Stručný průvodce imunologií. Avicenum. Praha 1971.
WAMUKOYA, O. P. J. — CONNER, H. G.: Local immune responses in bovine fetus vaccinated *in utero* with *Escherichia coli* antigen. Am. J. vet. Res., *37*, 1976, s. 159-160.
ZÁVADA, J. — ČERNÝ, L. — ALSTEIN, D. A. — ZÁVADOVÁ, Z.: Pseudotype particles of vesicular stomatitis virus with surface antigens of bovine leukaemia virus-VSV (BLV) — as a sensitive probe for detecting antibodies in the sera of spontaneously infected cattle. Acta Virol., Praha, *22*, 1978, s. 91-97.

Došlo dne 14. 2. 1980

ГОРИНА, Б. — ЛАВИЧКА, М. — КАБЕЛИК, В. — КРПАТА, В. (Центральный государственный институт ветеринарии, Прага): **Наличие уровней иммуноглобулинов у абортированных плодов коров с точки зрения гистологического, микробиологического и вирологическо-серологического исследования.** Vet. Med., Praha, *25*, 1980 (9) : 545-555.

В телесной жидкости груди или в содержимом желудка 63 абортированных плодов IgG и IgM доказаны у 38 плодов с 4-го месяца до конца стельности. Из 38 плодов с доказанными иммуноглобулинами 23 имели положительный бактериологический диагноз. В одном случае, когда был изолирован *Streptococcus agalactiae*, ни IgG, ни IgM обнаружены не были. У плодов с положительным диагнозом IgG установлен в телесной жидкости со средним уровнем 36,75 мг у 14 плодов, а в содержимом желудка — со средним уровнем 17,48 мг/100 мл у 17 плодов. IgM установлен в 9 и в 2 случаях со средним уровнем 7,16 мг и 12,6 мг/100 мл. У плодов же с отрицательным бактериологическим диагнозом уровень IgG в 14 жидкостьях составил 15,06 мг и у 9 плодов в содержимом желудка с уровнем 17,26 мг/100 мл и IgM в 3 жидкостях со средним уровнем 14,12 мг/ /100 мл. Антитела установлены у вируса PI3 у 28 плодов и у вируса BVD-MD у 35 плодов. Серологическое исследование других антигенов дало отрицательные результаты. Подозрительный и положительный гистологический диагноз установлен у 30,2 % плодов, иммуноглобулины — у 43,5 % плодов с этим диагнозом. Благодаря иммуноэлектрофоретическому исследованию, IgG установлен у 24, а IgM у 12 плодов. Трансферин не обнаружен у 9 плодов в возрасте от 5-го до 7-го мес. стельности. У всех плодов доказаны альбумин, альфа и бета глобулины.

абортированный плод скота; иммуноглобулины; бактериологическое и гистологическое исследования; антитела

HORYNA, B. — LÁVIČKA, M. — KABELÍK, V. — KRPATA, V. (Central State Veterinary Institute, Praha): *The Demonstration of the Immunoglobulin Levels in Aborted Bovine Foetuses in relation to the Results of Histological, Microbiological and Virologico-serological Examination.* Vet. Med., Praha, *25*, 1980 (9) : 545-555.

In the pectoral body fluid or in the stomach contents of 63 aborted foetuses, IgG and IgM was demonstrated in 38 foetuses from the fourth month to the end of pregnancy. Out of the 38 foetuses in which immunoglobulins were found to be present, 23 had a positive bacteriological finding. In one case in which *Streptococcus agalactiae* was isolated, neither IgG nor IgM was found. In the foetuses with a positive bacteriological finding, IgG was found in the body fluid at the average level of 36.75 mg in 14 foetuses, and in the stomach contents at the average level of 17.48 mg per 100 ml in 17 foetuses. IgM was detected in nine foetuses, and in two cases the average level was 7.16 mg and 12.6 mg per 100 ml. In the foetuses with a negative bacteriological finding IgG was found in 14 body fluid samples at the level of 15.06 mg, and in nine foetuses IgG was present in the stomach contents at the level of 17.26 mg per 100 ml; IgM was found in three body fluid samples at the average level of 14.12 mg per 100 ml. Antibodies were demonstrated in the PI_3 virus in 28 foetuses and in the BVD-MD virus in 35 foetuses. The serological examination with other antigens was negative. A suspected and positive histological finding was obtained in 30.2 % of the foetuses studied. Immunoglobulins were detected in 43.5 % of the foetuses with a positive and suspected histological finding. Immunoelectrophoretic examination revealed IgG in 24 foetuses and IgM in 12 foetuses. Transferrin was not demonstrated in nine foetuses at the age from the fifth to the seventh month of pregnancy. Albumin, alpha, and beta-globulins were demonstrated to be present in all foetuses.

aborted bovine foetuses; immunoglobulins; bacteriological and histological examination; antibodies

HORYNA, B. — LÁVIČKA, M. — KABELÍK, V. — KRPATA, V. (Staatliches Zentralinstitut für Veterinärmedizin, Praha): *Nachweis der Immunoglobulinspiegel bei verworfenen Rinderfeten mit Bezug auf Ergebnisse der histologischen, mikrobiologischen und virologisch-serologischen Untersuchung.* Vet. Med., Praha, *25*, 1980 (9) : 545-555.

In der Körperflüssigkeit aus der Brusthöhle oder im Mageninhalt von 63 verworfenen Feten wurden IgG und IgM bei 38 Feten vom vierten Monat an bis zur Trächtigkeitsbeendung nachgewiesen. Von den 38 Feten, bei denen Immunoglobuline nachgewiesen wurden, wiesen 23 einen positiven bakteriologischen Befund auf. In einem einzigen Fall, wo *Streptococcus agalactiae* isoliert wurde, wurde weder ein IgG- noch IgM-Spiegel festgestellt. Bei Feten mit einem positiven bakteriologischen Fund wurde IgG in der Körperflüssigkeit mit einem durchschnittlichen Spiegel von 36,75 mg bei 14 Feten und im Mageninhalt mit einem durchschnittlichen Spiegel von 17,48 mg je 100 ml bei 17 Feten ermittelt. IgM wurde in neun Fällen festgestellt und in zwei Fällen mit einem durchschnittlichen Spiegel von 7,16 mg und 12,6 mg je 100 ml. Bei Feten mit einem negativen bakteriologischen Fund wurde IgG in 14 Körperflüssigkeiten mit einem Spiegel von 15,06 mg und bei neun Feten im Mageninhalt mit einem Spiegel von 17,26 mg je 100 ml festgestellt und IgM in drei Körperflüssigkeiten mit einem durchschnittlichen Spiegel von 14,12 mg je 100 ml. Antikörper wurden beim PI_3-Virus bei 28 Feten und beim BVD-MD-Virus bei 35 Feten nachgewiesen. Eine serologische Untersuchung mit weiteren Antigenen erwies sich als negativ. Ein suspekter und positiver histologischer Fund wurde bei 30,2 % der Feten festgestellt. Immunoglobuline wurden bei 43,5 % der Feten mit dem positiven und suspekten histologischen Fund ermittelt. Mittels immunoelektrophoretischer Untersuchung wurde IgG bei 24 und IgM bei 12 Feten festgestellt. Transferrin wurde bei neun Feten im Alter vom fünften bis siebenten Monat der Trächtigkeit nicht nachgewiesen. Bei allen Feten wurden Albumin und Alpha- und Beta-Globuline nachgewiesen.

Verworfenen Rinderfeten; Immunoglobuline; bakteriologische und histologische Untersuchung; Antikörper

---

Adresa autorů:

MVDr. Bedřich Horyna, MVDr. Miroslav Lávička, MVDr. Václav Kabelík, MVDr. Václav Krpata, Ústřední státní veterinární ústav, Sídlištní 156, 165 03 Praha - Lysolaje

Výběr z přírůstků
Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ
z úseku veterinární medicína

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

JORGENSEN, J. B. — JENSEN, P. T. D 30.900/645
Enzyme-linked immunosorbent assay (Elisa) for detection of antibodies to *Mycobacterium paratuberculosis* in cattle.
Kobenhavn, n. vl. 1978. S. 311-312, tab. Meddelelser fra Statens veterinaere serumlaborat. 645. SNDR Nord. vet. med. 29. (Skot — nemoci nakažlivé — paratuberkulóza — *Mycobacterium paratuberculosis* — protilátky — stanovení — metody — výzkum / *Mycobacterium paratuberculosis* — skot — nemoci nakažlivé — paratuberkulóza — diagnóza — metody — výzkum — Dánsko)

JORGENSEN, J. B. D 30.900/618
ntocattle. i
Mycobacterium paratuberculosis in slurry.
Copenhagen, Statens veterinaere serumlaborat. 1977. S. 267-270, tab. Meddelelser fra Statens veter. serumlab. 618. (*Mycobacterium paratuberculosis* — kejda — výskyt — výzkum — Dánsko)

AUTRUP, E. H. — BITSCH, V. D 30.900/636
The occurence, control, and eradication of infectious bovine rhinotracheitis virus infection at artificial insemination centres in Denmark.
Copenhagen, Statens veterinaere serumlaborat. 1978. S. 170-177, tab. Meddelelser 636. (Rhinotracheitida — skot — výskyt — Dánsko — výzkum / Skot — nemoci virové — rhinotracheitida — přenášení — umělé osemeňování — vliv — výzkum — Dánsko)

BITSCH, V. D 30.900/637
Persistence of infection with infectious bovine Rhinotracheitis virus in Danish cattle herds.
Kobenhavn, n. vl. 1978. S. 179-185, tab., Meddelelser fra Statens veter. serumlaboratorium 637. (Rhinotracheitida — skot — výskyt — Dánsko — výzkum)

D 30.900/638
HOLMEN, A. T. — FLENSBURG, J. C. — HOFF-JORGENSEN, R.
Testing blood plasma from cattle in leukosis-free herds for antibodies against bovine leukemia virus (BLV).
Kobenhavn, n. vl. 1978. S. 187-191, tab. Meddelelser fra Statens vet. serumlab. 638 (Skot — nemoci virové — leukemie — krevní plazma — protilátky — výzkum — Dánsko)

HOLZHAUER, C. D 51.973/101
Pinkengriep. Het bovine respiratory syncytial virus als oorzaak van een atypische interstitiele pneumonie bij jonge runderen.
Proefschrift aan de Rijksuniversiteit te Utrecht.
Utrecht, n. vl. 1978. 192 s., obr., tab., res. angl. (Skot mladý — nemoci virové — plicní zánět — výzkum — Holandsko)

PREVENCE A TERAPIE FASCIOLOIDÓZY SKOTU BITHIONOLSULFOXIDEM

E. Chroustová, J. Hůlka, J. Jaroš

CHROUSTOVÁ, E. — HŮLKA, J. — JAROŠ, J. (Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno; Okresní veterinární zařízení, České Budějovice; Vysoká škola veterinární, Brno): *Prevence a terapie fascioloidózy skotu bithionolsulfoxidem.* Vet. Med., Praha, *25*, 1980 (9) : 557-563.

Vyřazením zdrojů invaze, tj. sena a píce, pocházejících ze zamořených biotopů, při současné léčbě zvířat bithionolsulfoxidem se podařilo snížit invadovanost skotu motolicí velkou (*Fascioloides magna*) v průběhu dvou let z 21,1 na 3,2 %. Bithionolsulfoxid čs. výroby, aplikovaný v dávce 40 až 50 mg na kg ž. h. ve formě medikovaného krmiva, byl 100% účinný. Ochrannou lhůtu při dávkách vyšších než 30 mg na kg ž. h. je nutno zvýšit na tři až čtyři týdny.

Fascioloides magna; medikované krmivo; vyřazení zdrojů invaze

Boj s motolicí velkou (*Fascioloides magna*) je velmi nesnadný zvláště u skotu, kde nemůžeme počítat s intravitální diagnostikou, přičemž parazit může vyvolávat značné škody. Nálezy *F. magna* byly hlášeny z oblasti jižních Čech v roce 1976 u 10 % poraženého skotu v jedné lokalitě. Přirozenými hostiteli *F. magna* jsou jelenovití (*Cervidae*). Zvlášť nebezpeční jsou invadovaní jelenovití — jak původní, tak aklimatizovaní v oborách i v některých volných honbištích — když z jeleních oblastí migrují za potravou či na říjiště i do vzdálených oblastí stýkajících se s výpasovými středisky. O přenosu *F. magna* z cervidů na skot v pastvinářských oblastech referují Foreyt a Todd (1972), kteří ji nalezli v Severní Americe u 70 % jelenců viržinských a u 38 % paseného skotu. Jako přirození mezihostitelé *Fascioloides magna* byly popsány různé druhy plžů (Soulsby, 1965), mezi nimi i *Lymnaea truncatula* (Kotrlá — Erhardová, 1968). U plže *L. palustris,* který se u nás často vyskytuje zvláště v nížinných pánvích (Ložek, 1956), uskutečnili úspěšně experimentální invazi *F. magna* Griffiths (1955) a Chroustová (1979). Je tedy nutno počítat jako s možným mezihostitelem i s tímto druhem plžů. Okruh mezihostitelů, a tím možnosti vývoje motolice velké, jsou pravděpodobně daleko širší a pouze dokonalá znalost cest tohoto vysoce patogenního druhu vytvářejí předpoklady pro účinné a plánovité tlumení jak u volně žijících, tak i u domácích přežvýkavců.

Při eradikaci fascioloidózy hraje významnou roli i použití účinných léčiv, o nichž je dosud jen málo informací. Jedním z vysoce účinných antifasciolik u skotu s penetrační schopností silnou stěnou cysty *F. magna* je Rafoxanid — 3,5-dijod-3'-

-chlor-4'-(p-chlorfenoxy) salicylanilid, o němž referují Foreyt a Todd (1974). V dřívějších pokusech jsme zjistili dobrou účinnost antifasciolika bithionolsulfoxidu proti *Fasciola hepatica* u skotu a spárkaté zvěře (Chroustová aj., 1975), jehož charakter halogenovaného fenolu je obdobou Rafoxanidu. Považovali jsme tedy za účelné ověřit jeho působení na motolice *F. magna* u přirozeně invadovaného skotu a současně navrhnout postupy, směřující k utlumení výskytu motolice velké v chovu skotu.

MATERIÁL A METODY

Jako antifasciolikum jsme použili bithionolsulfoxid (syn. BHS, Bitin S, BTS), chemicky bis(2-hydroxy-3,5-dichlorfenyl) sulfoxid, výrobce Lachema, n. p., Brno. Léčivo jsme podávali v dávce 25 g *pro toto* rozmíchané asi v 0,5 kg šrotovaného krmiva, což odpovídá 40 až 50 mg na kg ž. h.

Ve dvou vybraných stájích skotu (JZD Ševětín, okr. Č. Budějovice) jsme se pokusili o likvidaci *Fascioloides magna* přímo v provozních podmínkách, a to jednak léčebnými zákroky, jednak likvidací zdrojů invazí. Tomu přecházelo zhodnocení epizootologické situace, přičemž jsme vycházeli z údajů veterinární služby na jatkách. Ve stáji žírných býků o 85 kusech jsme vybrali namátkově 16 kusů, z nichž deset bylo léčeno v březnu 1977 preparátem bithionolsulfoxid a šest bylo ponecháno jako neléčené kontroly. Všech 16 býků bylo za tři týdny po léčbě poraženo a byla provedena jateční prohlídka a pitva jater. Zaměřili jsme se na makroskopicky zřetelné pigmentace orgánů, mízních uzlin a svaloviny, které jsou pro invazi *F. magna* typické. Játra jsme pitvali metodou postupného promývání, nalezené motolice jsme vybírali a počítali. Účinnost léčby byla vyjádřena v procentech extensefektivnosti. Před zahájením pokusu jsme část zvířat (30 kusů) vyšetřili koproovoskopicky sedimentační metodou uváděnou ÚSVÚ (1975). Ve stáji dojnic o 387 kusech jsme se zaměřili pouze na preventivní opatření bez léčebných zákroků.

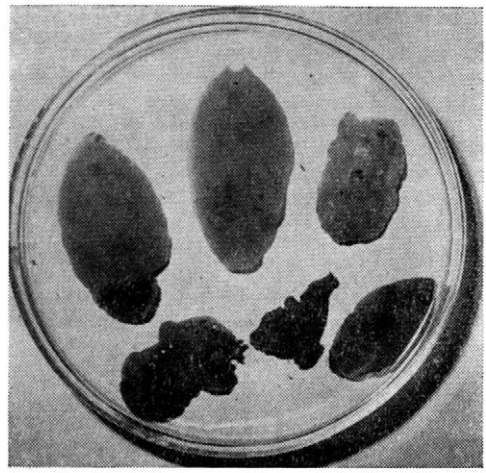
U ustájených kusů byly dále objasněny zdroje invaze a doporučen způsob ochrany zvířat před další nákazou. Terapii jsme spojili s radikální prevencí, vylučující jakýkoliv přísun sena a senáže ze zamořených pastvin s vyloučením dalších reinvazí zvířat. V následujícím období až do konce roku 1978 byly vyhodnocovány jateční nálezy všech kusů z obou stájí a podle nálezu motolic, popř. pigmentací bylo stanoveno procento zvířat, která se s invazí F. magna setkala.

VÝSLEDKY

Při předběžném vyhodnocení nálezů poražených zvířat na jatkách v Českých Budějovicích jsme zjistili, že ve dvou hospodářstvích, přiléhajících k Poněšické oboře, bylo v roce 1976 ze 143 kusů poraženého skotu (žírných býků a dojnic) 13 kusů pozitivních na *F. magna* s nálezem živých motolic, tj. 9,1 %, v první čtvrtině roku 1977 bylo z 57 poražených kusů 12 kusů pozitivních, tj. 21,1 %. Klinicky se invaze u skotu dodaného na nutnou porážku projevovala střídavou chutí ke žrádlu, někdy delším nechutenstvím. U býků ve výkrmu bylo prokázáno snížení přírůstků hmotnosti o 150 g na kus a den.

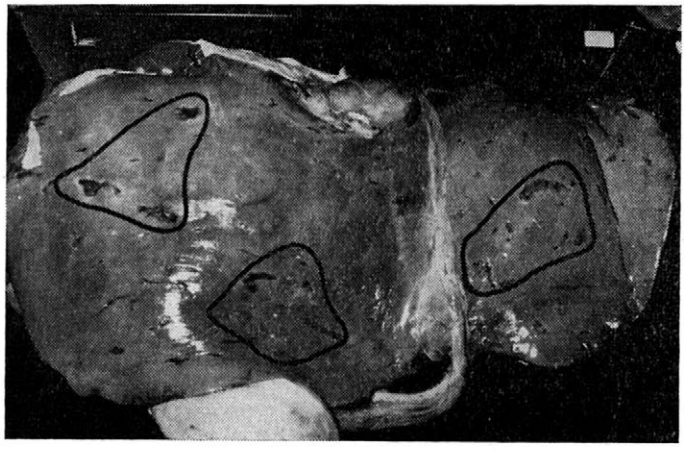
Část zvířat z vybraných chovů se sice pásla na pastvinách sousedících s oborou, ale zvířata ve výkrmu pasena nebyla. Pátrali jsme tedy po zdrojích invazí. Zjistili jsme, že chovatelé používali ke krmení seno přímo z obory, kde je jelení zvěř *F. magna* silně zamořena. Zřejmě to byl hlavní zdroj invaze, i když splavování metacerkárií vodními toky z obory na pastviny skotu, popř. migraci mezihostitelů nelze podceňovat. Chovatelům bylo doporučeno s okamžitou platností přerušit dovoz sena z obory, zastavit pastvu, nezkrmovat píci z vytypovaných lokalit a věnovat náležitou pozornost sklizni sena, hlavně jeho důkladnému sušení.

1. Nekrotizující motolice *F. magna* získané pitvou léčeného skotu — The necrotizing flukes *F. magna* obtained by the dissection of the treated cattle

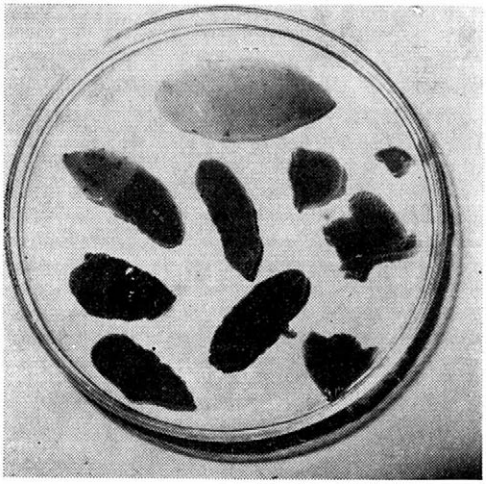


Všech deset býků ve výkrmu o živé hmotnosti 495 až 565 kg přijalo krmivo medikované bithionolsulfoxidem v plném rozsahu s chutí a bez obtíží. Po léčbě nebyly pozorovány změny zdravotního stavu zvířat. Po porážce byly u dvou kusů nalezeny dvě cysty, obsahující celkem šest nekrotických motolic (obr. 1). Živé motolice nalezeny nebyly. O prodělané invazi svědčily reziduální změny ve formě pigmentací v jaterní tkáni (obr. 2) a portálních mízních uzlinách a ve formě zesýrovatělých ložisek v parenchymu jaterním. Změny po prodělané invazi byly zjištěny celkem u šesti kusů. Ve všech případech bylo pozorováno zastavení intersticiálních proliferativních procesů a vytvoření fibrózních ložisek. U dvou kusů nebyly změny po invazi zjištěny. Účinnost použitého léčiva možno hodnotit jako 100%.

Z kontrolních kusů byl u dvou nalezen větší počet cyst vyplněných tmavou tekutinou a v nich bylo nalezeno celkem šest živých a dvě nekrotické motolice (obr. 3). Změny na játrech měly typický hyperbiotický charakter (obr. 4). Koproovoskopické vyšetření trusu zvířat před léčbou bylo, jak se dalo očekávat, negativní.



2. Reziduální změny po invazi *F. magna* na povrchu jater léčeného kusu — The residual changes after *F. magna* invasion, as observed on the surface of the liver of the treated animal

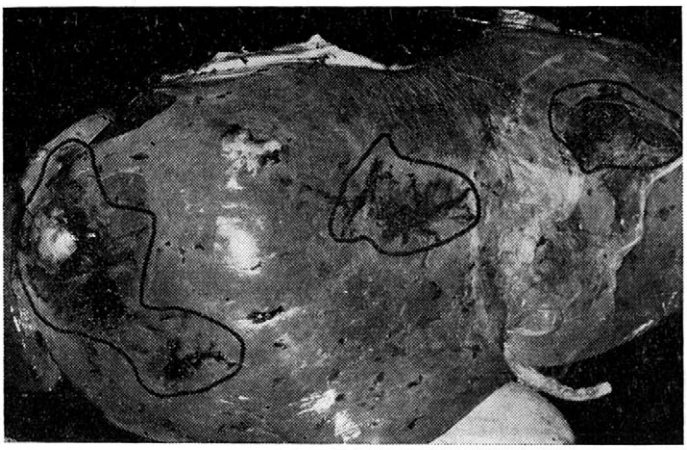


3. Motolice *F. magna* získané pitvou kontrolních neléčených zvířat — The *F. magna* flukes obtained by the dissection of the untreated control animals

V následujícím období ani jeden z provozů nepoužíval zelenou píci pocházející z bezprostředního sousedství s oborou k pastvě a ke krmení v čerstvém stavu. Rovněž bylo přerušeno zkrmování sena z obory. Kladný vliv opatření bylo možno pozorovat při jateční prohlídce neléčeného skotu, kdy v období od poloviny roku 1977 do konce roku 1978 byla pouze u dvou kusů ze 62 poražených nalezena pigmentace na játrech (3,2 %), u jednoho z nich byly zjištěny kromě toho pigmentace plicních a kraniálních hrudních mízních uzlin. Motolice nebyly ani v jednom případě nalezeny a je nutné vyzvednout skutečnost, že defascioloidace u dojnic bylo ve skutečnosti dosaženo znemožněním reinvazí, tedy i bez medikace.

DISKUSE

Soulsby (1965) popisuje dva směry boje s *F. magna,* a to eliminaci cervidů z pastvin pro ovce a skot a hubení mezihostitelů molusko-



4. Hyperbiotický charakter změn na povrchu jater u kontrolního kusu napadeného motolicí *F. magna* — The hyperbiotic nature of the alterations on liver surface in a control animal invaded by the *F. magna* fluke

cidy. V našich pokusech se nám komplexními zásahy při využití epizootologických znalostí podařilo snížit zamoření býků ve výkrmu na minimum, a tím zamezit značným škodám způsobeným uvedenému hospodářství konfiskacemi jater, sníženými přírůstky hmotnosti a prodloužením doby výkrmu, nutné k dosažení jateční hmotnosti zvířat.

Pro epidemiologii *F. magna* hraje významnou roli patogeneze *F. magna,* která je u různých hostitelů různá. U cervidů se vytvářejí v játrech dutiny s motolicemi a detritem; tyto dutiny jsou otevřené, komunikují se žlučovody, a tím i s vnějším prostředím. U bovidů se naproti tomu vytvářejí dutiny uzavřené, které s vnějším prostředím nekomunikují. Skot ze zamořených oblastí je jen s malou pravděpodobností zdrojem invaze vzhledem k tomu, že se vajíčka do volného prostředí nemohou dostat. Hlavním zdrojem kontaminace pastvin jsou zamoření jelenovití obou pohlaví ve volných honbištích, popř. oborách.

Je známo, že metabolismus bithionolsulfoxidu je složitý a metodiky stanovení metabolických produktů v jednotlivých orgánech jsou natolik náročné, že není možné je v našich podmínkách zavést. Přitom doba přetrvávání v jednotlivých orgánech a cesty vylučování hrají významnou roli při studiu reziduí v organismu. Vycházeli jsme proto z údajů zahraničních autorů, kteří se uvedenou problematikou zabývali. Jak uvádějí Meshi aj. (1970), s metabolity bithionolu v různých podobách je možné se setkat podle jejich lipofilnějšího nebo hydrofilnějšího charakteru např. ve žluči, v mléce, v moči (ledvinách), krvi, trusu, ve svalovině a v tukové tkáni. Nejvýznamnější jsou výsledky dosažené značením bithionolu radioaktivní sírou ^{35}S. Touto metodou bylo zjištěno, že metabolické produkty bithionolsulfoxidu se vylučují z organismu hlavně žlučí po jeho redukci na bithionol a konjugaci na glukuronid, pak močí po oxidaci na bithionol sulfon a trusem po sulfátové konjugaci aromatických zbytků.

Z hlediska nezávadnosti potravin živočišného původu byla různými autory (Godfrain aj., 1969) sledována rezidua ve všech cílových orgánech, kde by se mohly metabolicky hromadit. Po perorálním podání bithionolsulfoxidu v dávce 30 mg na kg ž. h. dosahuje jeho hladina v mléce vrcholu za sedm až osm hodin (3,0 a 3,4 %), ke snížení na hodnotu minimální (0,05 %) dochází za 24 hodiny. Výši těchto hodnot někteří autoři považují za bezvýznamnou. Obsah tuku v mléce během přítomnosti preparátu v organizmu slabě klesá. Bithionolsulfoxid je po perorálním podání resorbován ze zažívacího traktu za 90 až 100 hodin. Za 24 hodiny je resorbován asi ze 40 %. V krvi cirkuluje ve frakci gama-globulinové.

Pokud se týká metabolických produktů ve svalovině, bylo zjištěno, že jeho muskulární retence je slabá, za sedm až osm dní po příjmu uvedené dávky je téměř nulová. Rovněž při smyslovém posouzení svaloviny někteří autoři (Levi aj., 1970) stanovili minimální dobu sedm až osm dní za potřebnou k tomu, aby ze svaloviny zcela vymizela specifická vůně. Hladina metabolitů preparátu v mléce po 24 hodinách není již do té míry významná, aby bylo třeba dělat přísná opatření. Z praktického hlediska to znamená, že ochranná lhůta 14 dní, která je podle našich předpisů stanovena jako mezní pro podávání léčiv před porážkou hospodářských zvířat, by měla být dostačující při léčbě skotu a ovcí bithionolsulfoxidem v dávce 30 mg na kg ž. h.

Preparát bithionolsulfoxid jsme v našem pokusu použili v průměrné dávce 47,4 mg na kg ž. h. Přesto, že jsme počítali s protrahovaným vylučováním této zvýšené dávky z organismu zvířat a poráželi jsme kusy až za tři týdny po léčbě, byl zjištěn u některých zvířat se zvláště postiženými játry velmi slabý pach svaloviny po fenolu, údajně u pokrmů opětovně ohřívaných. Při aplikaci vyšších dávek by bylo záhodno dobu stanovenou vyhláškou prodloužit na více než tři týdny.

Předností bithionolu je možnost aplikace v medikovaném krmivu. Tato aplikační forma hraje významnou roli ve velkovýrobních technologiích chovu a odchovu skotu, popř. ovcí. Zvláště významné je použití BHS v krmných směsích u spárkaté zvěře, kterou dosud nebylo možné léčit vzhledem k nevhodným aplikačním formám dostupných antifasciolik.

V boji s fascioloidózou skotu je za nejdůležitější nutné považovat všeobecně platná preventivní opatření, spočívající v ošetření biotopů moluskocidy, zabránění vstupu zvířat na zamořené pastviny a dodržování technologických postupů při sklizni sena, a zařadit osvětovou činnost s objasněním zdrojů invazí. Jen tak je možné zabránit ekonomickým škodám, vzniklým pozdně diagnostikovanými invazemi zvířat.

Literatura

FOREYT, W. J. — TODD, A. C.: The occurrence of *Fascioloides magna* and *Fasciola hepatica* together in the livers of naturally infected cattle in south Texas, and the incidence of the flukes in cattle, white-tailed deer, and feral hogs. J. Parasitol., *58*, 1972, s. 1010-1011.

FOREYT, W. J. — TODD, A. C.: *Lymnaea tomentosa* from Australia, an experimental intermediate host of the large American liver fluke, *Fascioloides magna*. Aust. vet. J., *50*, 1974, s. 471-472.

GODFRAIN, J. C. — RICO, A. G. — LORGUE, G.: Contribution à l'étude, à l'aide du soufre radioactif, du métabolisme du bithionol sulfoxide ou B T S chez les bovins. Revue Méd. vét., *120*, 1969, s. 441-448.

GRIFFITHS, H. J.: *Stagnicola palustris* (Müller), an intermediate host for *Fascioloides magna* (Bassi, 1875) in Minnesota. J. Parasit., *41*, 1955, s. 115.

CHROUSTOVÁ, E.: Experimental infection of *Lymnaea palustris* snails with *Fascioloides magna*. Vet. Parasitol., *5*, 1979, s. 57-64.

CHROUSTOVÁ, E. — WILLOMITZER, J. — TOMÁNEK, J. — SEDLÁČEK, M.: Způsoby eradikace motoličnatosti ve vybraných hospodářstvích pomocí komplexních metod a zásahů v biotopech. [Výzkumná zpráva.] Brno, Výzkumný ústav veterinárního lékařství 1975, 33 s.

KOTRLÁ-ERHARDOVÁ, B.: *Fascioloides magna* (Bassi, 1875; Ward, 1917) motolice obrovská v podmínkách ČSSR. [Kandidátská disertace.] Praha 1968. — Parasitologický ústav ČSAV. 175 s.

LEVI, J. — ČANKOVIĆ, M. — ROZMAN, M.: Ispitivanje efikasnosti „Bitin S" na spolno zrele forme *Fasciola hepatica* kod ovaca. Veterinaria, Sarajevo, *19*, 1970, s. 583-587.

LOŽEK, V.: Klíč československých měkkýšů. Bratislava 1956, s. 231-240.

MESHI, T. — YOSHIKAWA, M. — SATO, Y.: Metabolic fate of bis(3,5-dichloro-2--hydroxyphenyl)-sulfoxide (Bithionol sulfoxide). Biochem. Pharmacol., *19*, 1970, s. 1351-1361.

SOULSBY, E. J. L.: Textbook of veterinary clinical parasitology. Vol. I. Oxford 1965, 1120 s.

Veterinární laboratorní vyšetřovací metodiky. 1., 2. díl. 1. vyd. Praha, ÚSVÚ 1975, 614 s.

Došlo dne 6. 5. 1980

ХРОУСТОВА, Э. — ГУЛКА, Й. — ЯРОШ, Й. (Научно-исследовательский институт ветеринарии, Брно: Районное ветеринарное управление, Ческе Будейовице; Институт ветеринарии, Брно): **Предупреждение и терапия фасциолоидоза крупного рогатого скота с помощью битионолсульфоксида.** Vet. Med., Praha, *25*, 1980 (9) : 557-563.

Путем устранения источников инвазий, т. е. сена и фуража из зараженных биотопов, и одновременного лечения животных битионолсульфоксидом удалось понизить инвадированность скота большой фасциолой (*Fascioloides magna*) в течение 2 лет с 21,1 до 3,2 %. Этот препарат (чсл. производства) в дозе 40—50 мг/кг ж. м. и в форме модифицированного корма действует на 100 %. Защитный срок следует увеличить при дозах, превышающих 30 мг/кг ж. м. до 3—4 недель.

Fascioloides magna; модифицированный корм; устранение источников инвазий

CHROUSTOVÁ, E. — HŮLKA, J. — JAROŠ, J. (Veterinary Research Institute, Brno; District Veterinary Institute, České Budějovice; University of Veterinary Medicine, Brno): *The Prevention and Therapy of Bovine Fascioliasis with Bithionol Sulphoxide.* Vet. Med., Praha, *25*, 1980 (9) : 557-563.

The elimination of the sources of invasion, i. e. hay and forage coming from the infested biotopes, combined with the administration of bithionol sulphoxide, resulted in a reduction of the invasion of cattle by *Fascioloides magna* from 21.1 to 3.2 % within two years. The Czechoslovak-produced bithionol sulphoxide, administered at a rate of 40 to 50 mg per kg body weight as medicated feed, showed 100% effectiveness. At doses higher than 30 mg per kg body weight, the protective period should be prolonged to three or four weeks.

Fascioloides magna; medicated feed; elimination of invasion sources

CHROUSTOVÁ, E. — HŮLKA, J. — JAROŠ, J. (Forschungsinstitut für Veterinärmedizin, Brno; Veterinärmedizinische Kreiseinrichtung, České Budějovice; Veterinärmedizinische Hochschule, Brno): *Prävention und Therapie der Rinderfascioloidose mittels Bithionolsulphoxid.* Vet. Med., Praha, *25*, 1980 (9) : 557-563.

Durch Ausschaltung der Invasionsquellen, d. h. des aus verseuchten Biotopen stammenden Heus und Futters, unter gleichzeitiger Behandlung der Tiere mittels Bithionolsulphoxid, gelang es, den Befall von Rindern durch den Leberegel (*Fascioloides magna*) im Verlauf von zwei Jahren von 21,1 auf 3,2 % herabzusetzen. Das Bithionolsulphoxid tschechoslowakischer Produktion, das in Dosen von 40 bis 50 mg je kg Lebendmasse in Form von medikamentisiertem Futter verabreicht wurde, wies eine 100%ige Wirksamkeit auf. Bei höheren Dosen als 30 mg je kg Lebendmasse muß allerdings die Schutzfrist auf drei bis vier Wochen verlängert werden.

Fascioloides magna; medikamentisiertes Futter; Ausschaltung der Invasionsquellen

Adresa autorů:

MVDr. Eva Chroustová, CSc., Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Hudcova 70, 621 32 Brno

MVDr. Jan Hůlka, Okresní veterinární zařízení, Jeremiášova 3, 371-09 České Budějovice

MVDr. Josef Jaroš, Vysoká škola veterinární, Palackého 1-3, 612 42 Brno

Výběr z přírůstků
Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ
z úseku veterinární medicína

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

OLIVER, P. G. C 23.512/82
Contagious Ecthyma of sheep.
Toronto (Ontario), Min. of agric. and food 1979. Nestr. Factsheet 1979/82. (Ovce — nemoci virové — Ekthyma — diagnóza, ochrana a léčení)

HOFF-JORGENSEN, R. D 30.900/630
Slow viruds infections with particular reference to maedi-visna and enzootic bovine leukaemia.
Copenhagen, Statens veterinaere serumlobar. 1978. S. 252-263, tab. Meddelelser 630. (Ovce a kozy — nemoci virové — plicní zánět — diagnóza — metody — výzkum — Dánsko / Leukémie — skot — diagnóza — metody — výzkum — Dánsko)

D 68.872
Manual de referencia. Curso sobre enfermedades exoticas de los animales.
La Habana, EIDA 1978. 147 s., tab. (Mor — hospodářská zvířata — Afrika — příručka)

D 69.732
Hemosporidiosis y anaplasmosis del ganado bovino, sus transmisores en Cuba.
La Habana, Academia de ciencias de Cuba 1977. 35 s., obr. (Skot — nemoci parazitární — haemosporidiózy / Anaplasmóza — skot)

WISE, W. E. — SWERCZEK, T. W. — DEAN, B. T. D 61.393/24
EPE. Eperythrozoonosis.
University of Kentucky (1979). Nestr. VET. 24. (Prase — nemoci parazitární — krev — Eperythrozoon — diagnóza, ochrana a léčení)

JENSEN, P. — NANSEN, P. D 30.900/653
Immunoglobulins in bovine ostertagiasis.
Copenhagen, Statens veterinaere serumlaboratorium 1978. S. 601-603, tab. Meddelelser fra Statens veter. serumlab. 653. (Vlasovka dobytčí — jalovice — krevní sérum — imunoglobuliny — výzkum — Dánsko)

D 30.900/634
Ostertagiasis in calves.
Copenhagen, Statens veterinaere serumlaboratorium 1978. S. 56-68, tab. Meddelelser 634. (Vlasovka dobytčí — cizopasník — jalovice — přírůstky hmotnosti — vztahy — výzkum — Dánsko)

TESTACE VITAMÍNU E V ČS. VÝVOJOVÉM PREPARÁTU TRIVITAMIN

O. Dobšinský, L. Itze, F. Jílek, M. Samek, M. Zitko

DOBŠINSKÝ, O. — ITZE, L. — JÍLEK, F. — SAMEK, M. — ZITKO, M. (Vysoká škola zemědělská, Praha; lékařská fakulta Karlovy univerzity, Praha): *Testace vitamínu E v čs. vývojovém preparátu Trivitamin.* Vet. Med., Praha, *25*, 1980 (9) : 565-570.

Zaměřili jsme se na testaci vývojového čs. preparátu Trivitamin, resp. na porovnání účinku při intubaci na kořen jazyka, aplikaci do svalu, podání Axetocalu do svalu z hlediska ovlivnění hladiny vitamínu E v krevním séru prasat. Nejlepší utilizaci jsme získali u preparátu Trivitamin po intramuskulární aplikaci, druhá v pořadí byla využitelnost preparátu *per os*, zatímco nejnižší odpověď vyvolal Axetocal *i. m.* Domníváme se, že vhodné vodní medium, ve kterém je vitamín suspendován, je hlavní podmínkou takovéto vysoké utilizace vitamínu E při testování preparátu Trivitamin v modelovém pokuse.

vitamín E; Trivitamin; Axetocal; krevní sérum; enterální a parentální aplikace; prasata

V předkládané práci navazujeme na výsledky testace čs. vývojového preparátu Trivitamin (Dobšinský aj., 1979) u telat; otázky saturace, zvlášť vitamínem E, sledujeme u prasat, u kterých porovnáváme dynamiku sérové hladiny tokoferol-acetátu ve vodném roztoku Trivitaminu v porovnání s preparátem Axetocal. Vývojový preparát jsme podávali jak parentálně do svalu, tak i intubací na kořen jazyka, popř. aplikací do svalu.

Z bohaté bibliografie, orientované na suplementaci vitamínu E u prasat, resp. na deficitní karenční stavy, jejich profylaxi a terapii, předkládáme pouze práce z poslední doby.

Z domácích prací sledují Kováč a Prosbová (1978) hladiny vitamínu E v krevním séru prasat po různých způsobech aplikace vitamínových přípravků. Suplementace prasnic dietou bohatou na selén a vitamín E v kukuřičné siláži zvyšuje hladinu obou složek jak u matek v séru a kolostru, tak u jejich selat. Větší rozdíl zjistili Young aj. (1977, 1978) po napojení selat mlezivem; z toho jednoznačně vyplývá, že u dotace vitamínem E u prasat má větší význam kolostrální výživa než transplacentární přenos. Přítomnost selénu v tkáni, resp. zvýšení koncentrace po předcházející suplementaci dietou s anorganickým selénem, je podstatně nižší při porovnání s vitamínem E. Předcházející práce uvedených autorů indikují, že kukuřičná siláž obsahuje nižší hladiny alfa-tokoferolu než kukuřice uměle usušená. U prasat krmených prvním typem skladované kukuřice je mortalita vyšší, není-li dieta suplementovaná vitamínem E a selénem. Zmíněná dotace redukuje a působí preventivně vůči vysoké mortalitě, i když hladiny nutričních faktorů v uvedeném pokusu byly vyšší než je současně doporučováno NRC (1973). Vliv diety s nízkým obsahem vitamínu E u prasnic v průběhu gravidity na hladinu vitamínu E u nově narozených selat studovali Schlotke aj. (1978). Z jejich pozorování vyplývá, že deplece

deficitních zvířat dosahuje 15 % vitamínu E v kolostru a jen 3 % v tukové tkáni v porovnání se skupinou prasat kontrolních. Selatům deficitních matek se po přijetí uvedeného mleziva nezvýšila hladina ani v játrech, ani v srdci či ve svalovině skeletu na rozdíl od selat kontrolních vrhů. V práci se opět zdůrazňuje, že transplacentární přenos v porovnání s kolostrální výživou má význam druhořadý. Kombinovaný léčebný účinek diety s vitamínem E a selénem na VESD syndrom (vitamín E a selénový deficit) u sajících selat prezentují Hakkarainen aj. (1978). Zjistili stejný efekt při ovlivnění syndromu jak dávkou terapeutickou, tak i profylaktickou. Jejich pokusy potvrdily, že přidání 5 mg DL-alfa-tokoferol acetátu a selénu 135 μg kg^{-1} diety, která obsahuje pouze stopové množství uvedených hodnot, je dostatečná.

MATERIÁL A METODA

Biotestaci jsme dělali na souboru 24 klinicky zdravých prasat, plemene BU, o průměrné hmotnosti 20 kg, ustájených v objektech biostanice VÚBVL, Pohoří Chotouň.

Zkoušené přípravky měly deklarovaný tento obsah vitamínu:

1. Trivitamin č. š. 230077:
   vitamín A — 5000 m. j. na 1 ml
   vitamín E — 25 mg na 1 ml
   vitamín D_3 — 5000 m. j. na 1 ml
2. Axetocal č. š. 347077:
   vitamín A — 10 000 m. j. na 1 ml
   vitamín E — 30 mg na 1 ml
   vitamín D_3 — 10 000 m. j. na 1 ml

Zvířata byla rozdělena po šesti kusech do čtyř skupin s touto aplikací preparátů:

1. skupina — kontrola (bez aplikace)
2. skupina — Trivitamin *p. o.*
3. skupina — Trivitamin *i. m.*
4. skupina — Axetocal *i. m.*

Přípravek jsme podávali jednorázově v dávce 5 ml; nitrosvalově jsme aplikovali za sterilních kautel do gluteální svaloviny, perorálně byly preparáty podány tenkou hadičkou na kořen jazyka. Vzorky krve byly odebírány z okrajové ušní žíly podle tohoto harmonogramu:

24 hodiny před aplikací,
3 hodiny po aplikaci,
6 hodin po aplikaci,
24 hodiny po aplikaci,
48 hodin po aplikaci,
72 hodiny po aplikaci.

Vitamíny E jsme stanovili metodou podle Emmerie a Engela (1939); celý experiment byl statisticky zhodnocený Studentovým *t*-testem.

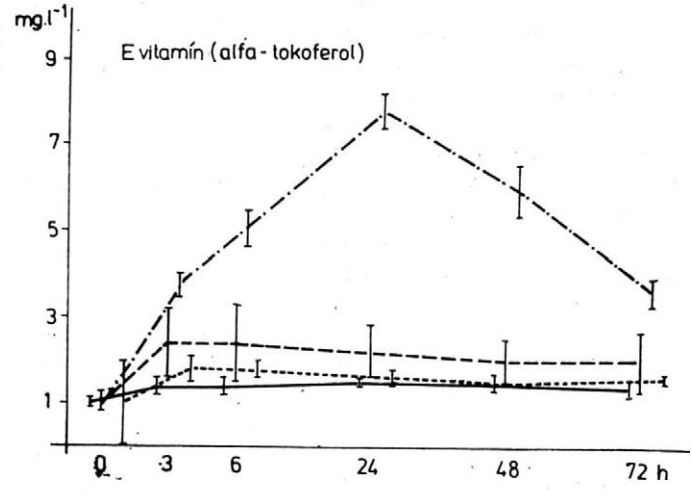
VÝSLEDKY

Testovaná hladina vitamínu E v séru prasat vykázala po nitrosvalové aplikaci preparátu Trivitamin výrazný vzestup; za tři hodiny po aplikaci došlo k vysoce průkaznému vzestupu na 1% hladině významnosti jak vůči hodnotám kontrolních zvířat, tak i vůči nultému a prvnímu odběru. Téměř lineární signifikantní vzestup pokračoval na úroveň hladiny $5{,}0 \pm \pm 0{,}4$ mg . l^{-1} až do kulminace, která nastala za 24 hodiny od podání preparátu — $7{,}7 \pm 0{,}4$ mg . l^{-1}. Druhý den sledování koncentrace sérového vitamínu E klesala poněkud pomaleji na úroveň $5{,}9 \pm 0{,}6$ mg . l^{-1} v posledním intervalu za 72 hodiny po aplikaci u pokusné skupiny prasat bylo zaznamenáno další snížení ($3{,}6 \pm 0{,}3$ mg . l^{-1}). Tato elevace byla stále ještě vysoko statisticky průkazná ($P < 0{,}01$).

Dynamika hladiny vitamínu E u zvířat ošetřených stejným preparátem, podaným perorální intubací na kořen jazyka, v celém průběhu pokusu vykazovala nápadnou variabilitu, takže statistickou analýzou hodnot nebyly zjištěny signifikantně průkazné diference. Za tři hodiny po podání došlo k elevaci na úroveň $2,3 \pm 0,8$ mg . l^{-1} a na této úrovni s mírnou deplecí k 72. hodině přetrvávala alfa-tokoferolová úroveň.

U další pokusné skupiny prasat, která byla testována Axetocalem podaným do svalu, se hladina vitamínu E zvýšila již za tři hodiny po aplikaci; statisticky signifikantní rozdíl na 1% hladině významnosti byl za šest hodin po aplikaci ($1,8 \pm 0,2$ mg . l^{-1}). V celém dalším průběhu experimentu přetrvávalo statisticky významné zvýšení v relaci k nultému odběru.

U kontrolní skupiny prasat byla zaznamenána v celém průběhu mírná fluktuace dynamiky sérového vitamínu E, vesměs v rozmezí fyziologického optima. Ta se v průměru pohybovala od $1,0 \pm 0,1$ mg . l^{-1} (nultý odběr) do $1,5 \pm 0,1$ mg . l^{-1} (čtvrtý a pátý odběr) — (obr. 1).



1. Dynamika hladiny vitamínu E v krevním séru prasat — The dynamics of vitamin E level in the blood serum of pigs

DISKUSE

V předkládané studii jsme rozšířili testaci vývojového čs. preparátu Trivitamin Spofa na další druh hospodářských zvířat — prasata, u kterých karence vitamínu E představuje rovněž jednu z kritických podmínek nejen zdravého chovu, ale i zdárné reprodukce. V uvedeném modelovém pokuse jsme volili stejné parametry jako při ověřování preparátu u skotu, ale u prasat byly jeho dávky přibližně třikrát nižší (6,3—7,5 mg proti 20—25 mg u telat); v porovnání s množstvím preparátů použitých Kováčem (1978) jsme aplikovali tokoferol-acetátu polovinu. Nitrosvalová aplikace Trivitaminu měla evidentně nejžádanější účinek; v podobném trendu jako u telat bylo kulminace hladiny dosaženo za 24 hodiny. Zde je třeba podtrhnout skutečnost, že jsme v našem experimentu při nižším podaném množství sledovaného nutričního faktoru dosáhli lepší utilizace v porovnání s dynamikou u telat. Naměřená průměrná

hodnota vrcholu u prasat je 7,7 $mg.l^{-1}$ proti 6,8 $mg.l^{-1}$ u telat. Při posledním měření jsme obdrželi hodnoty 3,6 $mg.l^{-1}$ proti 3,2 $mg.l^{-1}$ u telat. Porovnáme-li naše výsledky využitelnosti sérového vitamínu E se zjištěními Kováče a Prosbové (1978), potom parenterálně podaný Trivitamin odpovídá přibližně nitrosvalové aplikaci Selevitu; rozdílný byl pouze časový vrchol — uvedení autoři při porovnání vitamínu zastoupeném v Combinalu E (*p. o.*), vitamínu E Spofa (*i. m.*), resp. Selevitu (*i. m.*) zjistili maximální průměrné hodnoty již mezi 6. a 12. hodinou pozorování. V této souvislosti uvádíme, že Wintzer a Godehardt (1978) po parenterální aplikaci komerčního preparátu vitamín E — Selen firmy Hoffman La-Roche A. G. ve vodném roztoku u koní zjistili nejvyšší hladinu asi za 30 hodin a výchozí hodnoty při graduální deklinaci za osm dní. Bereme-li v úvahu při léčebné a profylaktické suplementaci, že veškeré syndromy podmíněné deficiencí vitamínu E, resp. v kombinaci se selénem, jsou stavy nikoliv akutní, potom uvedený časový rozdíl je z praktického aspektu zcela zanedbatelný (Sharp aj., 1972; Teige aj., 1978; Van Vleet aj., 1973).

Na lepší utilizaci vitamínu E u prasat poukazují Toulová a Dvořák (1974); autoři zjistili, že výsledky jsou lepší po podání *per os* než po aplikaci nitrosvalové. Předpokládají, že vitamín E se po podání do svalu po uvolnění z místa aplikace buď nehydrolyzuje, nebo se degraduje na neaktivní oxidační produkty. S interpretací jejich výsledků není možno nesouhlasit, i když se naše hodnoty hladiny E vitamínu u prasat podobně jako u telat diametrálně liší. Otázka degradace vitamínu E, jeho biologický poločas, úloha v enzymatickém systému, zvláště v glutothioperoxidáze, dále otázka, zda vitamín E u prasat (podobně jako selén) je v systému zabudován a tak chrání proti peroxidázovému poškození tkaniva, to vše bude ještě potřebovat hlubší studium. Domníváme se, že porovnávací studie podporuje naši předcházející pracovní hypotézu (Dobšinský aj., 1979), že totiž větší výtěžnosti vitamínu E z Trivitaminu v organismu prasat podmiňuje skladba vodního media. Skladba vehikulí jak u Combinalu E, tak u Combinal-Selevitu jsou podobné (Arlaton, Polysorbat, Propylenum gallicum, Butylhydroxitoluen); Trivitamin ve vodní suspenzi má kompozici nosiče poněkud odlišnou. Podobně jako u testace telat podmiňuje vysokou výtěžnost vitamínu E v čs. vývojovém preparátu Trivitamin pyrosiřičitan sodný, který má silně redukční vlastnosti. Zejména při jeho parenterální aplikaci (*i. m.*) se účinek vhodného media projevil v našem experimentu nejvýrazněji.

Literatura

DOBŠINSKÝ, O. — ITZE, L. — JÍLEK, F. — SAMEK, M.: Dynamika vitamínu E v krevním séru telat při testování československého vývojového preparátu Trivitamínu. Biologizace Chem., Výž. Zvíř., v tisku.

HAKKARAINEN, J. — LINDBERG, P. — BENGTSSON, S. — JÖNSSON, S.: Serum glutathione peroxidase activity and blood selenium in pigs. Acta vet. scand., *19*, 1978, s. 269-284.

KOVÁČ, G. — PROSBOVÁ, M.: Hladiny vitamínu E v krvnom sére ošípaných po rôznych spôsoboch aplikácie vitamínových prípravkov. Biologizace Chem. Výž. Zvíř., *4*, 1978, s. 365-369.

SHARP, B. A. — DREUMEL, A. A. — YOUNG, L. G.: Vitamin E, selenium and

methionine supplementation of dystrophogenic diets for pigs. Can. J. comp., Med., *36*, 1972, s. 398-402.
SCHLOTKE, B. — BUSCH, L. — KOCH, F.: Untersuchungen zum Einfluss Vitamin-E — armer Ernährung bei Saunen während der Gravidität auf den Vitamin-E--Status der Ferkel in der Neugeborenphase Vet. Med., A., *25*, 1978, s. 474-484.
TEIGE, J., jr. — SAXEGAARD, F. — FRSLIW, A.: Influence of diet on experimental swine dysentery. 2. Effects of a vitamin E and selenium deficient diet supplemented with 3 % cod liver oil, vitamin E or selenium. Acta vet. scand., *19*, 1978, s. 133-146.
TOULOVÁ, M. — DVOŘÁK, M.: Utilizace vitamínu E po intramuskulární a perorální aplikaci. Veterinaria, Spofa, *16*, 1974, s. 51-62.
VAN VLEET, J. F. — MEYER, K. B. — OLANDER, H. J.: Control of selenium — vitamin E deficiency in growing swine by parenteral administration of selenium — vitamin E preparations to baby pigs or to pregnant sows and their baby pigs. J. Am. vet. med. Ass., *163*, 1973, s. 452-456.
WINTZER, H. J. — GODEHARDT, F.: Die Bestimmung von Vitamin E im Serum und das Verhalten des Serumtocopherol-spiegels nach parenteraler Verabreichung von Vitamin E — Selen bei Pferden. Berl. Münch. tierärztl. Wschr., *91*, 1978, s. 273--275.
YOUNG, L. G. — MILLER, R. B. — EDMEADES, D. E. — LUN, A. — SMITH, G. C. — KING, G. J.: Selenium and vitamin E supplementation of high moisture corn diets for swine reproduction. J. Anim. Sci., *45*, 1977, č. 5, s. 1051-1060.
YOUNG, L. G. — MILLER, R. B. — EDMEADES, D. E. — LUN, A. — SMITH, G. C. — KING, G. J.: Influence of method of corn storage and vitamin E and selenium supplementation on pig survival and reproduction. J. Anim. Sci., *47*, 1978, č. 3, s. 639-647.

Došlo dne 27. 2. 1980

ДОБШИНСКИ, О. — ИТЦЕ, Л. — ИЛЕК, Ф. — САМЕК, М. — ЗИТКО, М. (Сельскохозяйственный институт, Прага; Медицинский факультет УК, Прага): **Тестирование витамина Е в чсл. экспериментальном препарате Тривитамин.** Vet. Med., Praha, *25*, 1980 (9) : 565-570.

Экспериментальный чсл. препарат Тривитамин тестировали (и сравнивали) путем интубации на корень языка, введения в мышцу, введения Аксетокала в мышцу с точки зр. воздействия на уровень витамина Е в кровяной сыворотке свиней. Лучшая его утилизация представляется в виде внутримышечной инъекции, на втором месте — через рот, а самую низкую реакцию вызывает Аксетокал внутримышечно. Мы считаем, что подходящая водная среда, в которой препарат суспендируется, — предпосылка высокой утилизации витамина Е, достигнутой в ходе опыта

витамин Е; тривитамин; Аксетокал; сыворотка крови; энтеральное и парентальное введение; свиньи

DOBŠINSKÝ, O. — ITZE, L. — JÍLEK, F. — SAMEK, M. — ZITKO, M. (University of Agriculture, Praha; Faculty of Medicine of Charles University, Praha): *Testing Vitamin E in the Newly Developed Preparation Trivitamin.* Vet. Med., Praha, *25*, 1980 (9) : 565-570.

Experiments were performed to test the newly developed Czechoslovak preparation Trivitamin, including the comparison of its effects at intubation onto the tongue root and at muscular implantation; these effects were compared with the i. m. administration of Axetocal. The levels of vitamin E in the blood of pigs were examined as influenced by the above treatments. The best utilization was obtained in the Trivitamin preparation given to the pigs intramuscularly. Peroral administration ranked second, whereas the lowest reaction was obtained from Axetocal at intramuscular administration. We hope that a good aqueous medium in which the vitamin is suspended is the main prerequisite for a high utilization rate of vitamin E in the model test with the Trivitamin preparation.

vitamin E; Trivitamin; Axetocal; blood serum; enteral and parenteral administration; pigs

DOBŠINSKÝ, O. — ITZE, L. — JÍLEK, F. — SAMEK, M. — ZITKO, M. (Landwirtschaftliche Hochschule, Praha; Medizinische Fakultät der Karlsuniversität, Praha): *Testung des Vitamins E in dem neuentwickelten tschechoslowakischen Präparat Trivitamin.* Vet. Med., Praha, *25,* 1980 (9) : 565-570.

Unsere Untersuchungen waren auf die Testung des neuentwickelten tschechoslowakischen Präparats Trivitamin, bzw. auf den Vergleich der Auswirkung bei einer Intubation auf die Zungenwurzel, bei Applikation in den Muskel oder bei Applikation von Axetocal in den Muskel, u. zw. aus dem Standpunkt der Beeinflussung des Vitamin E-Spiegels im Blutserum von Schweinen orientiert. Die beste Utilisation erreichten wir bei dem Präparat Trivitamin nach intramuskulärer Applikation, an zweiter Stelle erschien die Anwendbarkeit des Präparats *per os,* während die niedrigste Reaktion das Axetocal *i. m.* hervorrief. Wir nehmen an, daß die Hauptbedingung einer solch hohen Utilisation des Vitamins E bei der Testung des Präparats Trivitamin in diesem Modellversuch in dem geeigneten Wassermedium, in dem das Vitamin suspendiert ist, liegt.

Vitamin E; Trivitamin; Axetocal; Blutserum; enterale und parenterale Applikation; Schweine

Adresa autorů:

Prof. MVDr. Oto Dobšinský, CSc., MVDr. Lubomír Itze, CSc., ing. František Jílek, CSc., ing. Miroslav Samek, Vysoká škola zemědělská, 160 21 Praha - Suchdol

Ing. Miroslav Zitko, CSc., Lékařská fakulta UK, Na bojišti 3, 120 00 Praha

TESTOVANIE HYDINY NA VNÍMAVOSŤ K SARKÓMOVÉMU VÍRUSU Z PODSKUPINY C

F. Lešník, M. Levkut, O. J. Vrtiak, J. Knežík, R. Škarda, M. Danihel

LEŠNÍK, F. — LEVKUT, M. — VRTIAK, O. J. — KNEŽÍK, J. — ŠKARDA, R. — DANIHEL, M. (Vysoká škola veterinárska, Košice): *Testovanie hydiny na vnímavosť k sarkómovému vírusu z podskupiny C.* Vet. Med., Praha, *25*, 1980 (9) : 571-576.

V práci sme testovali konvenčné kurčatá mäsového hybrida Ross I a TETRA-B, znáškového hybrida Shaver Starcross 288 a Slovgal na vnímavosť k sarkómovému vírusu hydiny z podskupiny C (B77). Kurčatá boli infikované šesť dní po vyliahnutí a prvé sarkómy sa začali objavovať v mieste inokulácie v štvrtom dni. Prvé hynutie kurčiat sme pozorovali ôsmy deň po inokulácii a pri pitve sme pozorovali často metastázy. V niekoľkých prípadoch sme zistili aj tvorbu regresívnej tekutiny. Hematologickým vyšetrením sme u všetkých hybridov stanovili signifikantnú lymfocytopéniu a heterofíliu, pri hybride TETRA-B aj signifikantný pokles počtu bazofilov a pri Slovgale signifikantný vzostup počtu monocytov. Často sme pozorovali aj výskyt vysokého počtu veľkých lymfocytov, občas veľkých trombocytov a ojedinele myelocytov a metamyelocytov. Z dosiahnutých výsledkov vyplýva, že nami testovaná hydina predstavuje progresívne (vysoko vnímavé) typy hydiny vo vzťahu k sarkómovému vírusu z podskupiny C.

genetická vnímavosť; progresorové a regresorové typy; sarkómový vírus hydiny; vírus B77-C; hematologické vyšetrenie; lymfocytopenia; pseudoeozinofilia

Sarkómové vírusy hydiny patria medzi exogénne vírusy skupiny vtáčích leukoticko-sarkómových cirusov. Tieto vírusy, patriace do podskupiny A až C, už dlhšiu dobu slúžia ako vhodné vírusy pre štúdium mechanizmov prenosu genetickej rezistencie hydiny k leukóze (Payne, 1971; Pani, 1976).

Vznik sarkómov pri hydine všeobecne závisí od rôznych genetických faktorov (ktoré môžu byť vo vzťahu k niektorým génom) kontrolujúcich vírus-bunkovú interakciu, medzi iným aj vnímavosť k infekcii, malígnu transformáciu a progresívnosť alebo regresívnosť nádorových buniek (Payne a i., 1973).

Regresívnosť sarkómu hydiny okrem genotypu môže závisieť od riedenia vírusu (Smith, 1975), od veku hydiny (Cotter a i., 1973) a od prítomnosti protilátok (Zelenskij a i., 1977). Pri regresívnych líniách hydiny, ktoré sú rezistentné voči vírusom sarkómu, je rezistencia spojená s lymfocytózou a gény, ktoré sú zodpovedné za túto rezistenciu, sa prejavujú včasnou imunitnou odpoveďou. Tým sa vysvetľuje spontánna regresívnosť sarkómov (Gyles a i., 1977). V sére takýchto kurčiat sa vyskytujú aglutinančné protilátky, ktoré aglutinujú aj normálne kuracie bunky (Radzichovskaja, 1968; Smith, 1975). Nezdá sa však, že by regresívnosť

sarkómov závisela iba od humorálnej imunity (Smith, 1975). V súvislosti s infekciou a regresívnosťou sarkómov sa pri staršej hydine rezistencia vysvetľuje na základe imunologickej zrelosti hostiteľa (Cotter a i., 1973).

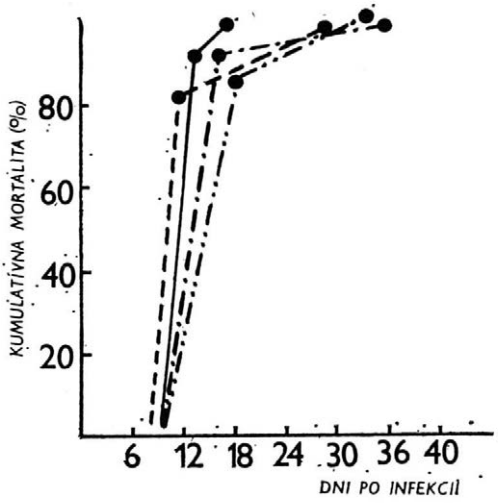
V našej práci, ako v úvodnej štúdii výskumu mechanizmu rezistencie k leukotickým vírusom, sme testovali niektoré hybridy hydiny z hľadiska ich vnímavosti k modelovému sarkómovému vírusu z podskupiny vtáčích onkovírusov C.

MATERIÁL A METÓDY

Na pozorovanie sme použili konvenčné kurčatá mäsového hybrida Ross I a TETRA-B, znáškového hybrida Shaver Starcross 288 a Slovgal. Kurčatá boli dovezené ako jednodňové a počas trvania pokusu boli chované v štandardných podmienkach v spoločnej miestnosti. Boli kŕmené kompletnou kŕmnou zmesou pre predvýkrm brojlerov (BR I). Jedna skupina kurčiat (n = 30) bola šesť dní po vyliahnutí inokulovaná homogenátom kuracieho sarkómu vyvolaného sarkómovým vírusom B77-C (nedefektný sarkómový vírus Bratislava 77 z vírusovej podskupiny C, izolovaný na ÚEO SAV v Bratislave; vírus nám láskavo poskytol ing. J. Smida z ÚEO SAV). Homogenát sme získali bežnou metódou homogenizácie sarkómov v pufrovanom fyziologickom roztoku o pH 7,2. Homogenát sme centrifugovali pri 5500 obrátkach 30 minút a supernatant sme uchovali v zmrazovacom médiu do doby použitia pri teplote —196 °C v tekutom dusíku. Materiál sme pred inokuláciou spracovali antibiotikami (PNC a STM) a inokulovali ho do ľavej krídelnej riasy v množstve 0,2 ml. Druhá skupina kurčiat (n = 10) slúžila ako kontrolná. Prvej skupine kurčiat sme 10 dní po inokulácii sarkomatózneho homogenátu odobrali krv z krídelnej vény (n = 10) za účelom hematologického vyšetrenia a získané výsledky sme štatisticky vyhodnotili a porovnali s výsledkami zistenými u rovnako starých kontrolných kurčiat (n = 10).

VÝSLEDKY

Prvé objavenie sa sarkómov u všetkých testovaných kurčiat sme zaznamenali v mieste inokulácie štvrtý deň po inokulácii a hynutie kurčiat začalo v závislosti od testovaného hybrida medzi ôsmym až desiatym dňom po inokulácii (obr. 1). Patologicko-anatomickým vyšetrením prvých uhynutých kurčiat sme okrem hemoragických zmien pozorovali aj zmeny neoplastické. Neskôr sme u uhynulých kurčiat zistili len neoplastické zmeny. Často sa vyskytovali aj metastázy, a to hlavne v pľúcach, ďalej v srdci, pečeni, obličkách a slezine. Metastázy sme



1. Kumulatívna mortalita komerčných hybridných kurčiat Ross I (.—.—), Shaver Starcross 288 (—..—..), TETRA-B (———) a Slovgal (— — —) po infekcii vtáčim sarkómovým vírusom B77 z podskupiny C — The summarized mortality of the commercial chick hybrids Ross I (.—.—), Shaver Starcross 288 (—..—..), TETRA B (———) and Slovgal (— — —) after infection with the avian sarcoma virus B 77 of subgroup C

pozorovali aj v telovej dutine vo forme šedých uzlíkov. Pri patologicko-histologickom vyšetrení neoplastické zmeny predstavovali fibrosarkómy. Pri dvoch kurčatách Slovgal, ktoré uhynuli ako posledné zo skupiny (v 24. a 30. dni po inokulácii), sme pozorovali asi od 16. dňa po inokulácii tvorbu regresívnej tekutiny. Podobne to bolo v jednom prípade pri mäsovom hybride Ross I, kedy sa regresívna tekutina objavila asi v 20. dni po inokulácii a kurča uhynulo o desať dní neskôr.

Hematologickým vyšetrením jednotlivých skupín kurčiat sme zistili pri všetkých infikovaných kurčatách signifikantnú lymfocytopéniu a heterofíliu. Pri mäsovom hybride TETRA-B sme naviac pozorovali signifikantný pokles počtu bazofilov a pri hybride Slovgal signifikantný vzostup počtu monocytov (tab. I). Hematologickým vyšetrením sme často

I. Priemerné hodnoty hematogramov pri testovaných kurčatách — The average values of haematograms in the tested chickens

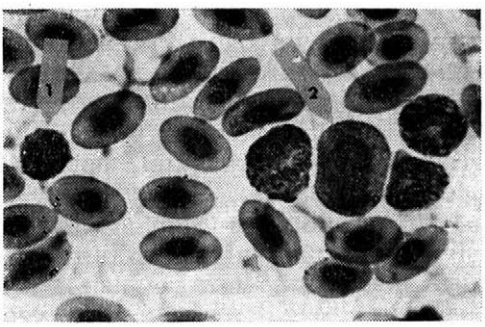
Hybrid		Pe	Eo	Ba	Ly	Mo	Signifikantnosť*
Shaver Starcross	I.	54,9 (34—76)	1,7 (0—7)	0,5 (0—2)	44,1 (24—54)	1,5 (0—4)	Pe^{++}
	II.	38,9 (19—60)	0,6 (0—3)	1,5 (0—4)	58,9 (39—80)	0,1 (0—1)	Ly^{++}
Ross I	I.	54,1 (43—72)	3,4 (0—6)	1,4 (0—3)	39,8 (26—52)	1,0 (0—3)	Pe^{++}
	II.	26,9 (21—37)	1,6 (0—5)	1,7 (0—4)	69,0 (57—77)	0,8 (0—3)	Ly^{++}
Tetra B	I.	48,8 (27—66)	1,3 (0—4)	0,7 (0—2)	46,5 (31—70)	0,6 (0—4)	Pe^{++}
	II.	36,5 (26—40)	0,7 (0—2)	2,7 (1—6)	59,6 (54—70)	0,5 (0—3)	Ba^{++}, Ly^{+}
Slovgal	I.	56,2 (36—76)	2,5 (0—5)	0,9 (0—3)	37,6 (20—56)	2,0 (0—5)	Pe^{++}, Mo^{++}
	II.	34,1 (28—42)	1,2 (0—3)	1,6 (0—3)	62,9 (54—70)	0,2 (0—1)	Ly^{++}

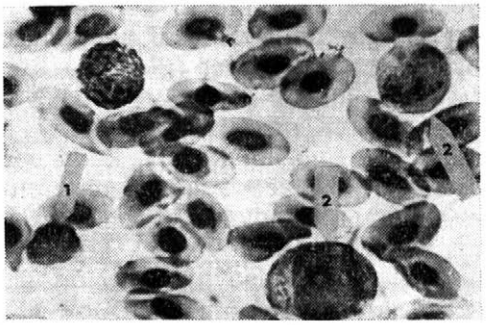
Vysvetlivky k tabuľke: Pe — pseudoeozinofily (heterofily), Eo — eozinofily, Ba — bazofily, Ly — lymfocyty, Mo — monocyty, I. — infikované kurčatá a II. — kontrolné kurčatá
* hodnotené testom rozdielu dvoch relatívnych hodnôt

pozorovali veľký počet veľkých lymfocytov (obr. 2 a 3), občas aj veľkých trombocytov a ojedinele myelocytov a metamyelocytov. Výskyt týchto buniek sme u kontrolných kurčiat nepozorovali.

DISKUSIA

V našej práci sme testovali vybrané hybridy kurčiat na špecifickú genetickú rezistenciu voči vírusu sarkómu hydiny z podskupiny C. Z dosiahnutých výsledkov vyplynulo, že mäsový hybrid Ross I a TETRA-B, znáškový hybrid Shaver Starcoss 288 a Slovgal sú progresívne (vysoko vnímavé)





2 a 3. Výskyt malých (1) a veľkých (2) lymfocytov v krvnom nátere kurčiat infikovaných vírusom vtáčieho sarkómu B 77 z podskupiny C (400×) — The occurrence of small (1) and large (2) lymphocytes in the blood smear of the chickens infected with the avian sarcoma virus B 77 of subgroup C (magnified 400 times)

typy hydiny vo vzťahu k sarkómovému vírusu z podskupiny C. Odpoveď organizmu k exogénnym leukoticko-sarkómovým vírusom z podskupiny C je regulovaná s *tvc* tumorálnym vírusovým lókusom a s c^s a c^r (s — vnímavý a r — rezistentný) alelami, pričom F_2 pomer vnímavosti k rezistencii je 3 : 1. Mechanizmus genetickej kontroly je vysvetľovaný tým, že bunky majú na svojom povrchu receptory dôležité pre adsorpciu tumorálnych vírusov a že tieto receptory sú kódované bunkovými génmi (P a n i, 1976). Obdobný mechanizmus predpokladal už aj P i r a i n o (1967), ktorý rezistenciu kuracích embryonálnych buniek voči vírusu Rousovho sarkómu vysvetľoval na základe genetického bloku na úrovni vírusovej penetrácie cez cytoplazmatickú membránu. Tento predpokladaný mechanizmus rezistencie však nevysvetľuje prípady regresívnosti a progresívnosti sarkómu hydiny, nakoľko v oboch prípadoch musí nastať adsorpcia a penetrácia sarkómového vírusu od bunky a navodenie transformácie. Malígnosť (progresívnosť) alebo benígnosť (regresívnosť) transformácie musí závisieť od iných genetických mechanizmov ako sú povrchové receptory buniek kódované bunkovými génmi.

Vo všetkých prípadoch sme v našich pokusoch pozorovali signifikantný pokles počtu lymfocytov a vzostup heterofilov oproti kontrole. V jednom prípade sme pozorovali aj signifikantný pokles počtu bazofilných buniek (pri mäsovom hybride TETRA-B).

V našich pokusoch sme tvorbu sarkómov v mieste inokulácie začali pozorovať od štvrtého dňa po inokulácii a hynutie začalo medzi 8. až 10. dňom po inokulácii. Len v troch prípadoch sme pozorovali tvorbu regresívnej tekutiny, a to od 16. až 20. dňa. Táto tekutina je na jednej strane známa svojou antitumorálnou aktivitou, na druhej strane schopnosťou podnecovať tvorbu progresívnych sarkómov bez ohľadu na ich pôvod (G y l e s a i., 1974, 1977).

Nami pozorované výsledky nemusia potvrdzovať vnímavosť testovanej hydiny aj k ďalšiemu nádorovému ochoreniu hydiny — Markovej chorobe, nakoľko z viacerých prác vyplýva, že neexistuje vzťah medzi rezistenciou k Markovej chorobe a schopnosťou regresívnosti sarkómu hydiny (C a r t e a i., 1972; C a l n e k a i., 1975).

Je známe, že genetická rezistencia voči sarkómu hydiny je spojená

s lymfocytózou (Smith, 1975). V našom prípade sme pozorovali výraznú lymfocytopéniu, a preto môžeme usudzovať, že nami testovaná hydina je progresívna línia, čo potvrdzuje aj mortalita.

Poďakovanie

Touto cestou ďakujeme ing. M. Poláčkovi za štatistické vyhodnotenie výsledkov, J. Lukáčovej a E. Bednárikovej za technickú pomoc.

Literatúra

CALNEK, B. W. — HIGGINS, D. A. — FABRICANT, J.: Rous sarcoma regression in chickens resistant and susceptibility to Marek's disease. Avian Dis., *19*, 1975, s. 473-482.
CARTE, I. F. — SMITH, J. H. — WESTON, C. R. — SAVAGE, T. F.: Immunogenetics and regression of RSV (RAV-1) wing web tumors in chickens. Poult. Sci., *51*, 1972, s. 1792.
COTTER, P. F. — COLLINS, W. M. — DUNLOP, W. R. — CORBEN, A. C.: Host age dependency of regression of Rous sarcomas of chickens. Cancer Res., *33*, 1973, s. 3310-3311.
GYLES, N. R. — MARINI, P. — BOWANKO, A.: Antitumor activity in regression fluid. Poult. Sci., *53*, 1974, s. 986-989.
GYLES, N. R. — MARINI, P. J. — SMITH, J. L.: The infectivity of fluid from regressing Rous sarcomas. Ib., *56*, 1977, s. 1315-1317.
PANI, K.: Genetics of resistance of fowl to infection by RNA tumour viruses. Proc. R. Soc. Med., *69*, 1976, s. 43-49.
PAYNE, L. N.: Genetic resistance of fowl to lymfoid leukosis. In: 19th Wld. vet. Congr. Mexico City 1971, s. 470-473.
PAYNE, L. N. — CRITENDEN, L. B. — WEISS, R. A.: A brief definition of host genes which influence infection by avian RNA tumour viruses. In: Possible episomes in eukaryotes. Ed. Silvestri, North-Holland, Amsterdam 1973, s. 94-97.
PIRAINO, F.: The mechanism of genetic resistance of chick embryo cells to infection by Rous sarcoma virus-Bryan strain. Virology, *32*, 1967, s. 700-707.
RADZICHOVSKAJA, R.: Agglutinating antibodies in the sera of chickens with regressing Rous sarcomas. Nature, *219*, 1968, s. 407-408.
SMITH, J. L.: Studies on resistance to Rous sarcomas in the domestic fowl. Diss. Abstr. Int,, 36B, 1975, s. 2539-2540.
ZELENSKIJ, V. P. — BIZVUKINA, A. N. — RACHOVSKAYA, L. A. — ZARETSKAYA, L. I. — VASILEVA, T. — SHUBIN, N. S.: Rol nasledstvennih faktorov v geneze leikoza ptits. Veterinarija, *1*, 1977, s. 58-60.

Došlo dňa 18. 3. 1980

ЛЕШНИК, Ф. — ЛЕВКУТ, М. — ВРТИАК, О. Й. — КНЕЖИК, Й. — ШКАРДА, Р. — ДАНИГЕЛ, М. (Институт ветеринарии, Кошице): **Тестирование птицы на восприимчивость к вирусу саркомы подгруппы С.** Vet. Med., Praha, *25*, 1980 (9) : 571-576.

В ходе работ тестировали стандартных цыплят мясного гибрида Росс I и Тетра-Б, яйценоского гибрида Ксавер Стародосс 288 и Словгал на восприимчивость к саркомному вирусу птицы подгруппы С (Б77). Цыплят заражали спустя 6 дней после выведения, первые саркомы начали появляться в месте инокулировки на 4-й день. Первые случаи падежа отмечены на 8-й день, вскрытия нередко показывали метастазы. В нескольких случаях установлена и регрессивная жидкость. Гематологическое исследование всех гибридов показало значимую лимфоцитопению и гетерофилию; у гибрида Тетра-Б обнаружено значительное сокращение числа базофилов, а у Словгала — рост числа моноцитов. Часто встречались и крупные лимфоциты в большом количестве, менее часто — крупные тромбоциты и в единичных случаях — миэлоциты и метамиэлоциты. Как показывают данные, тестированная нами птица — это прогрессивный (высоко восприимчивый) тип по отношению к вирусу саркомы подгруппы С.

генетическая восприимчивость; прогрессорные и регрессорные типы; вирус саркомы птицы; вирус Б77-С; гематологическое исследование; лимфоцитопения; псевдоэозинофилия

LEŠNÍK, F. — LEVKUT, M. — VRTIAK, O. J. — KNEŽÍK, J. — ŠKARDA, R. — DANIHEL, M. (University of Veterinary Medicine, Košice): *Poultry Testing for Susceptibility to the Sarcome Virus of Subgroup C.* Vet. Med., Praha, *25*, 1980 (9) : 571-576.

Experiments were performed to test the conventional chickens of the Ross I and Tetra-B broiler hybrid and the Shaver Starcross 288 and Slovgal laying hybrid for their susceptibility to the poultry sarcoma virus of subgroup C (B77). The chickens were inoculated six days from hatching and the first sarcomata began to appear at the inoculation spot on the fourth day. The first deaths were observed on the eighth day from inoculation, and the necropsy revealed frequent metastases. Regressive fluid was also found to develop in some cases. On the basis of the haematological examination of all hybrids, significant lymphocytopenia and heterophilia were determined; in addition to this, a significant drop in the basophile count was ascertained in the Tetra-B hybrid and a significant rise in the monocyte count was found in the Slovgal hybrids. Also, a frequent occurrence of a high number of large lymphocytes, a random occurrence of large thrombocytes, and individual myelocytes and metamyelocytes were also observed. The results suggest that the tested poultry represent progressive (highly susceptible) types of poultry, in relation to sarcoma virus of subgroup C.

genetic susceptibility; progressor and regressor types; sarcoma virus of poultry; virus B77-C; haematological examination; lymphocytopenia; pseudo-eosinophilia

LEŠNÍK, F. — LEVKUT, M. — VRTIAK, O. J. — KNEŽÍK, J. — ŠKARDA, R. — DANIHEL, M. (Veterinärmedizinische Hochschule, Košice): *Testen von Geflügel in bezug auf die Empfindlichkeit gegenüber dem Sarkomvirus aus der Untergruppe C.* Vet. Med., Praha, *25*, 1980 (9) : 571-576.

In der vorliegenden Arbeit testeten wir konventionelle Küken der Fleischhybriden Ross I und Tetra-B und der Legehybriden Shaver Starcross 288 und Slovgal in bezug auf deren Sensibilität gegenüber-Sarkomvirus aus der Untergruppe C (B77). Die Küken wurden sechs Tage nach dem Schlupf infiziert und die ersten Sarkome erschienen in der Inokulationsstelle am vierten Tag danach. Die ersten Küken gingen am achten Tag nach der Inokulation ein und bei der Sezierung wurden oft Metastasen beobachtet. In einigen Fällen wurde auch die Bildung der Regressionsflüssigkeit festgestellt. Durch hämatologische Untersuchungen aller Hybriden stellten wir eine signifikante Lymphozytopenie und Heterophilie fest, bei den Hybriden Tetra-B ebenfalls einen signifikanten Rückgang der Basophilenzahl und beim Hybriden Slovgal einen signifikanten Aufstieg der Monozytenzahl. Oft wurde auch das Vorkommen beträchtlicher Zahlen von großen Lymphozyten, manchmal großen Trombozyten und vereinzelt auch Myelozyten und Metamyelozyten verzeichnet. Aus den erzielten Ergebnissen geht hervor, daß dieses von uns getestete Geflügel in bezug auf die Empfindlichkeit zum Sarkomvirus aus der Untergruppe C einen progressiven (d. h. hochempfindlichen) Geflügeltyp darstellt.

Genetische Sensibilität; Progressor- und Regressortypen; Geflügel-Sarkomvirus; Virus B77-C; hämatologische Untersuchung; Lymphozytopenie; Pseudoeosinophilie

Adresa autorov:

Doc. MVDr. František Lešník, CSc., akademik Oto Jaroslav Vrtiak, DrSc., MVDr. Miloslav Danihel, MVDr. Mikuláš Levkut, prof. Rudolf Škarda, CSc., doc. Jozef Knežík, CSc., Vysoká škola veterinárska, Komenského 73, 041 81 Košice

Rukopis odevzdán k tisku 23. 6. 1980 — Podepsáno k tisku 29. 9. 1980

OBSAH

Lebeda M.: Koncentrace amoniaku v bachorové tekutině dojnic při letních a zimních krmných dávkách a v různých fázích reprodukčního cyklu 513
Vajda V., Slanina Ľ.: Dynamika imunoglobulínov u teliat v priemyselnom systéme chovu 527
Horyna B., Draganov D.: Hladiny kolostrálních imunoglobulinů u uhynulých telat ve vztahu k mikrobiologickému a patoanatomickému nálezu 537
Horyna B., Lávička M., Kabelík V., Krpata V.: Průkaz hladin imunoglobulinů u abortovaných fétů skotu ve vztahu k výsledkům histologického, mikrobiologického a virologicko-sérologického vyšetření . . 545
Chroustová E., Hůlka J., Jaroš J.: Prevence a terapie fascioloidózy skotu bithionosulfoxidem 557
Dobšinský O., Itze L., Jílek F., Samek M., Zitko M.: Testace vitamínu E v čs. vývojovém preparátu Trivitamin 565
Lešník F., Levkut M., Vrtiak O. J., Knežík J., Škarda R., Danihel M.: Testovanie hydiny na vnímavosť k sarkómovému vírusu z podskupiny C 571

СОДЕРЖАНИЕ

Лебеда М.: Концентрация аммиака в рубцовой жидкости коров на летних и зимних рационах и в разных фазах воспроизводительного цикла 513
Вайда В., Сланина Л.: Динамика иммуноглобулинов у телят в промышленной системе разведения 527
Горина Б., Драганов Д.: Уровни молозивных иммуноглобулинов у погибших тглят в аспекте микробиологического и патоанатомического диагноза . . . 537
Горина Б., Лавичка М., Кабелик В., Крпата В.: Наличие уровней иммуноглобулинов у абортированных плодов коров с точки зрения гистологического, микробиологического и вирологическо-серологического исследования . . . 545
Хроустова Э., Гулка Й., Ярош Й.: Предупреждение и терапия фасциолоидоза крупного рогатого скота с помощью битионолсульфоксида 557
Добшински О., Итце Л., Илек Ф., Самек М., Зитко М.: Тестирование витамина Е в чсл. экспериментальном препарате Тривитамин . . . 565
Лешник Ф., Левкут М., Вртиак О. Й., Кнежик Й., Шкарда Р., Данигел М.: Тестирование птицы на восприимчивость к вирусу саркомы подгруппы С 571

CONTENTS

Lebeda M.: Ammonia Concentration in the Rumen Fluid of Dairy Cows in the Summer and Winter Feeding Season and in Different Stages of the Reproduction Cycle 513
Vajda V., Slanina Ľ.: Dynamics of Immunoglobulins of Calves in the Industrial Rearing System 527
Horyna B., Draganov D.: The Levels of Colostral Immunoglobulins in Dead Calves, as related to the Microbiological and Patho-anatomic Picture 537
Horyna B., Lávička M., Kabelík V., Krpata V.: The Demonstration of the Immunoglobulin Levels in Aborted Bovine Foetuses in relation to the Results of Histological, Microbiological and Virologico-serological Examination 545
Chroustová E., Hůlka J., Jaroš J.: The Prevention and Therapy of Bovine Fascioliasis with Bithionol Sulphoxide 557
Dobšinský O., Itze L., Jílek F., Samek M., Zitko M.: Testing Vitamin E in the Newly Developed Preparation Trivitamin 565
Lešník F., Levkut M., Vrtiak O. J., Knežík J., Škarda R., Danihel M.: Poultry Testing for Susceptibility to the Sarcoma Virus of Subgroup C 571

INHALT

Lebeda M.: Ammoniakkonzentration in der Pansenflüssigkeit der Milchkühe in bezug auf die Sommer- und Winterfutterrationen und auf verschiedene Phasen des Reproduktionszyklus 513

Vajda V., Slanina Ľ.: Dynamik der Immunoglobuline bei Kälbern im industriellen Haltungssystem 527

Horyna B., Draganov D.: Spiegel der kolostralen Immunoglobuline bei eingegangenen Kälbern mit Bezug auf den mikrobiellen und pathoanatomischen Befund 537

Horyna B., Lávička M., Kabelík V, Krpata V.: Nachweis der Immunoglobulinspiegel bei verworfenen Rinderfetten mit Bezug auf Ergebnisse der histologischen, mikrobiologischen und virologisch-serologischen Untersuchung 545

Chroustová E., Hůlka J., Jaroš J.: Prävention und Therapie der Rinderfascioloidose mittels Bithionolsulphoxid 557

Dobšinský O., Itze L., Jílek F., Samek M., Zitko M.: Testung des Vitamins E in dem neuentwickelten tschechoslowakischen Präparat Trivitamin 565

Lešník F., Levkut M., Vrtiak O. J., Knežík J., Škarda R., Danihel M.: Testen von Geflügel in bezug auf die Empfindlichkeit gegenüber dem Sarkomvirus aus der Untergruppe C 571

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