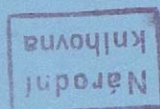




VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

159/82



// 49492 2 8 IX 82

1

ROČNÍK 26 (LIV)
PRAHA
LEDEN 1981
CENA 10 Kčs
CS ISSN 0590 — 2514

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

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 Václavíková

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1981

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

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

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

NÁRODNÍ KNIHOVNA



1000931335

MIKROBIOLOGICKÉ POSUZOVÁNÍ MLÉČNÝCH KRMNÝCH SMĚSÍ PRO TELATA

O. Pawel, J. Tesařová

UVTIS
ber oblo
moder

PAWEL, O — TESAŘOVÁ, J. (Ústřední státní veterinární ústav, Praha): *Mikrobiologické posuzování mléčných krmných směsí pro telata*. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (1) : 1-5.

Vyšetřili a vyhodnotili jsme 102 vzorky čtyř druhů mléčných krmných směsí pro telata, vyráběných v ČSSR. Ve vzorcích nebyly prokázány sledované patogenní zárodky. Více než polovina vzorků obsahovala v 1 g mezofilní zárodky v rozmezí 1000 až 10 000. Více než třetina vzorků obsahovala v 1 g koliformní zárodky v rozmezí 1 až 1000. Na základě sledování se doporučuje — v rámci mikrobiologických požadavků na výrobek — navrhnout dočasnou směrnou hodnotu celkového počtu mikroorganismů nejvýše 100 000 v 1 g výrobku.

tele; mléčná krmná směs; mikrobiologické vyšetření; mikrobiologické požadavky; směrná hodnota počtu mikroorganismů

Mléčné krmné směsi se používají k výživě telat od skončení mlezivého období ve formě nápoje. Tento nápoj se připravuje z teplé pitné a zdravotně nezávadné vody a z mléčné krmné směsi, která je dodávána sušená. Směsi se v ČSSR vyrábějí pod obchodními názvy Laktosan A a B, které jsou určeny k výživě telat pro odchov, a Biosan A a B, které jsou určeny pro telata při mléčném výkrmu. Směsi označené A jsou pro zvířata do čtyř týdnů věku, směsi označené B pro zvířata od čtyř týdnů do odstavu, resp. do porážkové hmotnosti 150 kg.

Zdravotní nezávadnost těchto směsí se posuzuje mimo jiné také na základě výsledků mikrobiologického vyšetření odebraných vzorků. Smyslem předkládané práce je přispět k větší objektivizaci posuzování zdravotní nezávadnosti vyráběných krmných směsí pro telata, a to hodnocením výsledků mikrobiologického vyšetření. Podle původních dokumentů pro zkoušení nesmí mléčné krmné směsi obsahovat patogenní, podmíněně patogenní, ani toxinogenní mikroorganismy (ON 57 0833, 1977; ON 57 0834, 1977). Podle novelizace veterinárních laboratorních vyšetřovacích metodik se požaduje při bakteriologickém vyšetření i stanovení celkového počtu zárodků a počtu zárodků koliformních (A n o n y m u s, 1980). Problém hodnocení laboratorního nálezu na základě mikrobiologického vyšetření však není dosud uzavřen. Maximální přípustné hodnoty počtu zárodků zatím nejsou stanoveny. Při hodnocení výsledku je nutné opírat se především o údaje z odborné literatury, popřípadě o údaje o hodnotách počtu zárodků z krmiv podobných, jako jsou mléčné krmné směsi.

Grieger a Pleva (1979) poukazují obecně na nutnost konkretizace kvalitativních mikrobiologických požadavků uváděných v normách. Dále doporučují, aby byl stanoven limitující faktor, a to maximální počet příslušných mikroorganismů v jednom gramu výrobku, anebo maximální množství výrobku, ve kterém by se jmenovité mikroorganismy nesměly prokázat.

Mijatov aj. (1978) zjistili, že v krmných směsích bývá ve více než 90 % případů do 100 000 zárodků v 1 g. Uvádají také, že ani směsi obsahující 100 000 000 zárodků nezpůsobily poruchy zdravotního stavu nebo produkce u zvířat.

Dirks (1978) uveřejnil směrné hodnoty pro počty zárodků v různých druzích komponentů a v krmných směsích. Maximální hodnoty pro zrna obilovin, šroty a otruby jsou 5 000 000 zárodků v 1 g. Pro mléčné krmné směsi doporučuje maximální hodnotu zárodků 100 000 v 1 g.

V ČSSR je požadováno, aby v sušeném mléce pro krmné účely bylo mikroorganismů méně než 100 000 v 1 g výrobku (ON 46 7024, 1974).

MATERIÁL A METODY

Vyšetřované vzorky mléčných krmných směsí pocházely z výrobních závodů dodávajících tyto směsi do celé nasávací oblasti Ústředního státního veterinárního ústavu v Praze a byly dodány k vyšetření v průběhu jednoho roku.

Kvalitativní mikrobiologické vyšetření bylo provedeno kultivací do půdy podle Kauffmana a do selenitové půdy s následnou dvojnásobnou kultivací na Endův agar a na agar s fenolovou červení a brilantní zelení. Vedle toho se dělala primokultivace (Anonymus, 1975).

Pro kvantitativní mikrobiologické vyšetření byl kultivován 1 g vzorku v příslušných ředěních na Petriho miskách o průměru 10 cm. Ředěný vzorek byl zaléván masoptonovým agarem s laktózou a Endovou půdou (ČSN 57 0101, 1964).

Celkem byly uvedenými metodami vyšetřeny a vyhodnoceny 102 vzorky mléčných směsí pro telata. Jednotlivé druhy směsí byly zastoupeny v těchto počtech vzorků:

Laktosan A		39
Laktosan B		45
Biosan A		6
Biosan B		12

VÝSLEDKY A DISKUSE

Při kvalitativním mikrobiologickém vyšetření nebyly ani v jednom případě prokázány zárodky rodu *Salmonella*. Vyšetření mělo následující výsledky podle počtu případů:

bez nálezu	6
různé laktózopozitivní zárodky	73
různé laktózopozitivní zárodky a <i>E. coli</i>	14
samotné <i>E. coli</i>	9

Výsledky kvantitativního mikrobiologického vyšetření jsou uvedeny v tab. I.

Počty zárodků, které jsme ve vyšetřovaných vzorcích našli, kolísaly v rozmezí až pěti řádů. Nejvyšší množství vzorků (více než polovina) obsahovalo mezofilní zárodky v rozmezí 1000 až 10 000. Frekvence kontaminace v rozmezí 10 000 až 100 000 měla klesající tendenci, zejména v intervalu od 50 000 zárodků. V rozmezí 50 000 až 75 000 byly pouze čtyři vzorky, v rozmezí 75 000 až 100 000 už nebyl kontaminován ani jeden vzorek. Jediný případ, kdy bylo zjištěno 130 000 zárodků, za současného zjištění kontaminace *E. coli* po pomnožení, je možné považovat za výjimečný. Tyto výsledky nasvědčují tomu, že ve vyšetřovaných vzorcích se maximální hodnoty pohybovaly v mezích stanovených pro sušené mléko ke krmným účelům (ON 46 7024, 1974).

Při hodnocení výsledků je nutné vycházet ze skutečnosti, že do mléčných krmných směsí jsou při výrobě přidávány kromě sušeného mléka

Rozmezí	Mezofilní	Koliformní
0	2	30
1 — 1 000	6	39
1 001 — 10 000	53	26
10 001 — 25 000	18	7
25 001 — 50 000	18	0
50 001 — 75 000	4	0
75 001 — 100 000	0	0
více než 100 000	1	0

ještě další komponenty. Jsou to: tuková násada, sušená syrovátka, sójová a pšeničná mouka, doplňky biofaktorů. Je možné předpokládat, že přidané komponenty budou podstatnými donátory mikrobiologického znečištění výrobku. Tento předpoklad podporují nálezy, které uvádějí Dirks (1978) a Mijatov aj. (1978).

Andrews aj. (1979) sledovali kvantitativní mikrobiální poměry v šedesáti druzích surovin rostlinného a živočišného původu. Podle těchto autorů se počty zárodků pohybovaly v různých druzích mouky nejčastěji v řádech 10^3 – 10^5 , v obilninách 10^3 – 10^6 , v dietetických a vitaminózních doplncích 10^1 – 10^5 . Tyto nálezy přispívají k objasnění předpokladu o tom, jakými případnými donátory mikroorganismů mohou být komponenty dodávané k mléku do mléčných krmných směsí.

Počty koliformních zárodků v 38,2 % případů nepřesahovaly hodnoty 1000. Maximální hodnoty byly v ojedinělých případech vyšší než 10 000. U těchto vzorků byla rovněž zjišťována kontaminace *E. coli* po kultivaci z pomnožovacích půd. 29,4 % vzorků koliformní zárodky neobsahovala.

Námi nalezené hodnoty mezofilních zárodků nikdy nepřevyšovaly hodnoty pro sušenou syrovátku ke krmným účelům (ON 57 0840, 1978) nebo pro sušené mléko pro průmyslové zpracování za tepla (ON 57 0804, 1974). Na základě získaných výsledků proto předkládáme návrh na stanovení směrné hodnoty pro kontaminaci Laktosanu a Biosanu mezofilními zárodky. Tato hodnota by mohla být dočasně určena maximální hranicí 100 000 zárodků v 1 g výrobku, obdobně jako je tomu u sušeného mléka pro krmné účely (ON 46 7024, 1974).

Vzhledem k relativně bohatým nálezům koliformních zárodků se nám nezdá účelné stanovit jejich směrnou hodnotu. V tomto jsme konformní s ON 46 7024. Domníváme se však, že by bylo účelnější zaměřovat se při diagnostice přímo na zjišťování zárodků *E. coli*, zejména těch, které můžeme považovat za potenciální původce onemocnění u telat. O podobném metodickém zaměření při vyšetřování mléka a mléčných výrobků

píší Otte (1976) a Otte aj. (1979a, b). Ti zároveň uvádějí metodiky spočívající na principu miniaturizace, které jsou podle nich vhodné k identifikaci některých druhů či skupiny zárodků.

Domníváme se, že výsledky své práce přispíváme ke zpřesnění normotvorné činnosti, stejně jako Grieger a Pleva (1979), tím, že upřesňujeme požadavky při mikrobiologickém vyšetření určitého druhu výrobků mlékárenského průmyslu.

Literatura

- ANDREWS, W. H. — WILSON, C. R. — POELMA, P. L. — ROMERO, A. — MISLIVEC, P. B.: Bacteriological survey of sixty health foods. Appl. Envir. Microbiol., 37, 1979, s. 559-566.
- ANONYMUS: Prozatímní doplňky veterinárních laboratorních vyšetřovacích metodik. Praha 1980, sv. I.
- ANONYMUS: Veterinární laboratorní vyšetřovací metodiky. Praha, Bratislava 1975.
- ČSN 57 0101: Mikrobiologické zkoušení mléka a mléčných výrobků. 1964.
- DIRKS, C.: Mikrobiologische Futtermitteluntersuchungen. Tierärztl. Umsch., 33, 1978, s. 217-219.
- GRIEGER, C. — PLEVA, J.: Ako ďalej s hodnotením požívatín podľa súčasných mikrobiologických ukazovateľov ČSN. Veterinárství, 29, 1979, s. 410-411.
- MIJATOV, L. — KAIČ, S. — GRAJZINGER, M.: Značaj mikrobiologiske kontrole u proceni higijenske i zdravstvene ispravnosti stočnih hraniva. Vet. Glasn., 1978, č. 1, s. 29-34.
- ON 57 0834: Biosan mléčná krmná směs pro výkrm telat. 1977.
- ON 57 0833: Laktosan mléčná krmná směs pro odchov telat. 1977.
- ON 57 0804: Sušené mléko pro průmyslové zpracování. 1974.
- ON 46 7024: Sušené mléko válcové odtučněné — krmné. 1974.
- ON 57 0840: Sušená syrovátka ke krmným účelům. 1978.
- OTTE, I.: Zur bakteriellen Floraanalyse in Milch und Milchprodukten mit Hilfe eines miniaturisierten Testsystems. [Vet. Med. Diss.] Berlin 1976.
- OTTE, I. — TOLLE, A. — HAHN, G.: Zur Analyse der Mikroflora von Milch und Milchprodukten. 2. Miniaturisierte Primärtest zur Bestimmung der Gattung. Milchwissenschaft, 34, 1979a, s. 152-156.
- OTTE, I. — TOLLE, A. — HAHN, G.: Zur Analyse der Mikroflora von Milch und Milchprodukten. 3. Züchtung pathogener Bakterien und deren Identifizierung in miniaturisierten Sekundärtest-Systemen. Milchwissenschaft, 34, 1979b, s. 213-217.

Došlo dne 24. 7. 1980

ПАВЕЛ, О. — ТЕСАРЖОВА, Й. (Центральный государственный ветеринарный институт, Прага): Микробиологическая оценка молочных кормовых смесей для телят. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (1): 1-5.

Нами было обследовано и обработано 102 образца четырех видов молочных кормовых смесей для телят, выпускаемых в ЧССР. В представленных образцах не оказалось патогенных зародышей. Свыше половины образцов содержала в 1 г мезофильные зародыши в пределах 1000—10 000. Свыше одной трети образцов содержала в 1 г колиформные зародыши порядка 1—1000. На основе изучения рекомендуется — в рамках микробиологических требований к продукту — предложить временное ориентировочное значение общего числа микроорганизмов максимально 100 000 в 1 г продукта.

теленки; молочная кормовая смесь; микробиологическое обследование; микробиологические требования; ориентировочное значение числа микроорганизмов

PAWEL, O. — TESAŘOVÁ, J. (Central State Veterinary Institute, Praha): *Microbiological Evaluation of Milk Replacers for Calves*. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (1) : 1-5.

Hundred-and-two samples of four kinds of milk replacers for calves, produced in Czechoslovakia, were examined and evaluated. None of the studied pathogenic germs was detected in the samples. More than a half of the samples contained 1000 to 10 000 mesophilous germs per 1 g. More than a third contained 1 to 1000 coliform germs per 1 g. On the basis of the results it is recommended — within microbiological requirements for the product — to propose that the maximum total number of microorganisms should be 100 000 per 1 g of product.

calf; milk replacer; microbiological examination; microbiological requirements; maximum admissible number of microorganisms

PAWEL, O. — TESAŘOVÁ, J. (Zentrales Staatsveterinärinstitut, Praha): *Mikrobielle Beurteilung von Milchmischfutter für Kälber*. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (1) : 1-5.

Es wurden 120 Proben von in der ČSSR produzierten Arten von Milchmischfutter für Kälber untersucht und bewertet. In den Proben konnten die verfolgten pathogenen Keime nicht nachgewiesen werden. In mehr als der Hälfte der Proben waren in 1 g mesophile Keime in Mengen von 1000 bis 10 000 enthalten. In mehr als einem Drittel der Proben waren in 1 g koliforme Keime in Mengen von 1 bis 1000 enthalten. Aufgrund der Untersuchungen wird empfohlen — im Rahmen mikrobiologischer Anforderungen auf das Produkt — einen zweitweiligen Richtwert der gesamten Mikroorganismenanzahl von höchstens 100 000 in 1 g Produkt vorzuschlagen.

Kalb; Milchmischfutter; mikrobielle Untersuchung; mikrobiologische Anforderungen; Richtwert der Mikroorganismenanzahl

Adresa autorů:

MVDr. Otto Pawel, CSc., Jiřina Tesařová, Ústřední státní veterinární ústav, Sídliště 156, 165 03 Praha 6

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.

TAMMINGA, S.

D 67.287/193

Protein degradation in the forestomachs of ruminants.

Lelystad, Inst. voor veevoedingsonderzoek Hoorn 1979. S. 1616-1630. Overdruk van Journal of Animal sci. 49. (Látková přeměna — bílkoviny — přežvýkavci — žaludeční mikroflóra — vliv — výzkum — Holandsko)

D 63.069/18

Fiziologija i biochimija pitaniya žvačnych životnych.

Borovsk, Vsesojuz. nauč.-issled. inst. fiziologii, biochimii i pitaniya sel'skochoz. životnych 1977. 159 s., obr., tab. (Přežvýkavci — výživa — fyziologie a biochemie — sborník — SSSR)

CORRING, T. — BOURDON, D.

C 25.053/157

Exclusion of pancreatic exocrine secretion from intestine in the pigs: Existence of a digestive compensation.

Jouy-en-Josas, INRA (1979). S. 1217-1221. (Prase jatečné — dusíkaté látky — zažívání — výzkum — Francie / Prase jatečné — slinivka břišní — sekrece — vyloučení — přírůstky hmotnosti — vztahy — výzkum — Francie)

D 70.652

Chemical ecology: Odour communication in animals. Scientific aspects, practical uses and economic prospects.

Amsterdam, Elsevier/North Holland biomedical press 1979. 427 s., obr., tab. (Zvířata — dorozumívání — pachy — příručka)

D 62.309/240

Aktuelle Arbeiten zur artgemässen Tierhaltung 1978.

Münster-Hiltrup, Landwirtschaftsverlag 1979. 198 s., obr., tab. KTBL-Schrift 240. (Chování zvířat — konference mezinárodní — Freiburg — 1978 — sborník)

VÝSKYT HELMINTŮ U TELAT VE VELKOKAPACITNÍM TELETNÍKU

I. Pavlásek

PAVLÁSEK, I. (Parazitologický ústav ČSAV, Praha): *Výskyt helmintů u telat ve velkokapacitním teletníku*. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (1) : 7-16.

U telat ve věku od jednoho do šesti měsíců, ustájených ve velkokapacitním teletníku, byly zjištěny hlístice patřící do rodů *Strongyloides*, *Chabertia*, *Bunostomum*, *Oesophagostomum*, *Trichostrongylus*, *Ostertagia*, *Cooperia*, *Haemonchus*, *Nematodirus*, *Trichuris*, *Capillaria*. Výskyt helmintů v tomto teletníku má vzhledem ke složení krmné dávky sezónní charakter. Helmintofauna telat, především pětíměsíčních až šestíměsíčních, byla shodná s helmintofaunou dospělého skotu z farem, odkud jsou telata do velkokapacitního teletníku svážena. gastrointestinální nematodi; extenzita invaze; intenzita výskytu vajíček helmintů

Chov skotu — jako jedno z hlavních odvětví živočišné výroby — nabývá v posledním období charakteru průmyslové velkovýroby. Tento trend je zřejmý zvláště v odchovu telat. V dlouhodobém výhledu se předpokládá vytvářet při otevřeném obratu stáda velkokapacitní teletníky, zpravidla v rámci kooperačních obvodů, s kapacitou 800 až 2000 telat. Jsou to ohromné koncentrace zvířat na poměrně malé ploše. V důsledku toho mohou vznikat ve velkochovech mnohé problémy, týkající se zejména zdravotního stavu ustájených zvířat. Ztráty telat v moderních velkochovech se připisují různým onemocněním, včetně parazitárních.

U nás byla problematika výskytu helmintů ve velkochovech telat věnována dosud poměrně malá pozornost. O výskytu helmintů v nových podmínkách velkochovů telat a dospělého skotu informují práce Prokopiče a Pavlásky (1977), Pavlásky (1978), Kotrlé aj. (1978), Kotrlé a Pavlásky (1979).

Velmi intenzivně přistoupili k řešení této problematiky již v letech 1970 až 1971 pracovníci Vsesvazového institutu helmintologie K. I. Skrjabina (VIGIS) v Moskvě, laboratoří epizootologie a prevence helmintóz. Uskutečnili výzkum, jehož účelem bylo získat přehled o helmintózní situaci ve specializovaných hospodářstvích ve výkrmu skotu a prasat. Jsou to např. práce autorů Šumakovič a Buslaev (1974), Šumakovič a Sosipatrov (1974), Sajfullov (1974), Popova aj. (1974), Nikitin (1975), které velmi podrobně informují o výskytu helmintů u všech věkových kategorií skotu při průmyslovém chovu.

Cílem naší práce bylo zjistit helmintofaunu telat ve věku od jednoho do šesti měsíců v jednom velkokapacitním teletníku v jižních Čechách.

MATERIÁL A METODA

Výskyt helmintů jsme sledovali jeden a půl roku u telat ve věku od jednoho do šesti měsíců ve velkokapacitním teletníku Státního statku Nová Bystřice, okres Jindřichův Hradec.

1. Extenzita invaze a intenzita výskytu vajíček helmintů u telat ve věku od jednoho and intensity of the occurrence of helminth eggs in calves aged one to six months,

Helmint	1. měsíc			2. měsíc		
	počet pozitivních telat	extenzita invaze (%)	Ø počet vajíček v 1 g trusu	počet pozitivních telat	extenzita invaze (%)	Ø počet vajíček v 1 g trusu
<i>S. papillosus</i>	—	—	—	5	2,7	73
<i>Oesophagostomum</i> spp.	—	—	—	—	—	—
<i>B. phlebotomum</i>	—	—	—	—	—	—
<i>Trichostrongylus</i> spp.	—	—	—	—	—	—
<i>Ostertagia</i> spp.	—	—	—	—	—	—
<i>Cooperia</i> spp.	—	—	—	—	—	—
<i>Haemonchus contortus</i>	—	—	—	—	—	—
<i>Nematodirus</i> spp.	—	—	—	—	—	—
<i>Trichuris ovis</i>	—	—	—	—	—	—
<i>Capillaria</i> spp.	—	—	—	—	—	—
Počet vyšetřených telat	190			187		
Počet pozitivních telat	—			5		
Extenzita invaze (%) helmintů	—			2,7		
Ø počet vajíček všech zjištěných helmintů v 1 g trusu	—			73		

Velkokapacitní teletník o koncentraci 900 ustajovacích míst má jeden pavilón mléčné výživy a tři pavilóny rostlinné výživy. Telata stará 10 až 14 dní se svážejí do pavilónu mléčné výživy většinou každý týden v počtu 25 až 40 kusů. Po svozu jsou ustájena společně v jednom kotci. Krmí se Laktosanem z krmných automatů. V době našeho sledování dostávala telata asi 14 dní po naskladnění kvalitní seno. Po 56 dnech pobytu v mléčném pavilónu se telata převádějí do pavilónu rostlinné výživy. Přitom se současně rozdělují do skupin tak, že v jednom kotci je ustájeno 10 až 15 telat. Zde se krmí senem, senází, siláží a zelenou pící. Přibližně ve čtyřech měsících se telata převádějí do dalších dvou pavilónů rostlinné výživy. V jednom pavilónu, v kotcích s tvrdými výběhy, jsou ustájeny jalovičky. Byčci jsou ustájeni ve druhém pavilónu, a to v kotcích bez výběhů.

Podlaha je ve všech pavilónech betonová. Stele se slámou. Výkaly se odstraňují jedenkrát denně shrnováním do oběžného škrabáku.

V uvedeném typu velkokapacitního teletníku jsme výskyt helmintů zjišťovali

do šesti měsíců ve velkokapacitním teletníku Nová Bystrice — Extensivity of invasion kept in the large-capacity calf house at Nová Bystrice

3. měsíc			4. měsíc			5. měsíc			6. měsíc		
počet pozitivních telat	extenzita invaze (%)	Ø počet vajíček v 1 g trusu	počet pozitivních telat	extenzita invaze (%)	Ø počet vajíček v 1 g trusu	počet pozitivních telat	extenzita invaze (%)	Ø počet vajíček v 1 g trusu	počet pozitivních telat	extenzita invaze (%)	Ø počet vajíček v 1 g trusu
4	2,2	116	7	4,7	57	16	9,5	54	13	7,3	79
1	0,6	33	—	—	—	2	1,2	67	27	15,3	51
—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0,6	33
—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	2,8	53
—	—	—	—	—	—	—	—	—	15	8,5	42
4	2,2	50	—	—	—	—	—	—	6	3,4	66
1	0,6	33	—	—	—	1	0,6	33	9	5,1	33
—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	2,3	50
—	—	—	1	0,7	67	7	4,2	42	30	16,9	63
—	—	—	4	2,7	58	3	1,8	55	3	1,7	44
180			149			168			177		
10			11			27			60		
5,6			7,4			16,1			33,9		
73			64			56			104		

u šesti skupin telat. Skupinu (zástav) tvořila telata, která byla v daném dni navezena z různých farem svozného obvodu velkokapacitního teletníku a potom společně ustájena v jednom kotci pavilónu mléčné výživy. Po celou dobu pobytu jsme danou skupinu ve velkokapacitním teletníku sledovali takto:

I. skupina	leden	—	červen
II. skupina	březen	—	srpen
III. skupina	květen	—	říjen
IV. skupina	červenec	—	prosinec
V. skupina	září	—	únor
VI. skupina	listopad	—	duben

V každé skupině bylo 28 až 30 telat. V měsíčních intervalech byl individuálně od každého telete odebrán rektálně trus. Invazní larvy gastrointestinálního traktu

jsme diagnostikovali metodou koprokultur podle Chrousta a Hulínské (1967). Invazní larvy jsme určovali podle popisů a nákrešů autorů Corticelli a Lai (1964), Hulínská (1967), Pačenovský a Krupicer (1972), Tvaroh (1973).

Ke koprologickému vyšetřování trusu jsme použili kvalitativní metody podle Brezy (1957), kvantitativně jsme vyšetřovali vzorky trusu metodou podle Brezy a Švarce (1967).

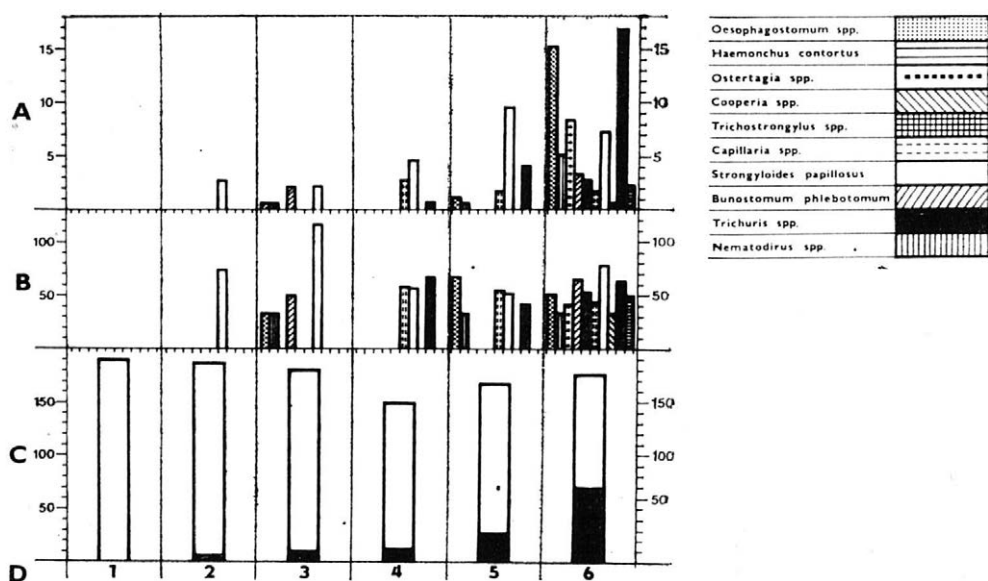
Vajíčka helmintů jsme po ověření metodou koprokultur určovali podle popisů a nákrešů Ryšavého a Erhardové (1953), Hovorky (1954), Bocha a Supperera (1971) a dalších autorů do rodů.

Orientačně jsme v březnu vyšetřili rovněž jednorázově 25 % stavu dojníc ze 14 farem, odkud jsou svážena telata do velkokapacitního teletníku Nová Bystřice.

VÝSLEDKY

V materiálu, který jsme vyšetřili (celkem 1051 tele a 4604 preparáty), byla zjištěna vajíčka zástupců deseti rodů gastrointestinálních nematodů.

Nálezy helmintů jako průměr všech šesti skupin telat ve věku od jednoho do šesti měsíců ve velkokapacitním teletníku Nová Bystřice udává tab. I a obr. 1. Z nich je zřejmé, že celková intenzita invaze hlístic s věkem telat vzrůstala a že nejvyšší intenzita byla zjištěna u telat šestiměsíčních (33,9 %).



1. Extenzita a intenzita invaze helmintů u telat ve věku od jednoho do šesti měsíců — The extensity and intensity of helminth invasion in calves aged one to six months

A — extenzita invaze zjištěných helmintů (%)

B — intenzita výskytu vajíček helmintů v jednom gramu trusu (počet)

C — počet vyšetřených telat v jednotlivých měsících jejich věku; tmavé sloupky histogramů vyjadřují počet pozitivních telat, u kterých byla zjištěna vajíčka helmintů

D — věk telat v měsících

U telat všech šesti sledovaných skupin jsme v prvním měsíci jejich věku vajíčka helmintů nezjistili.

Ve druhém měsíci jsme u pěti telat (ze 187 vyšetřených) zjistili pouze *S. papillosus* (2,7 %).

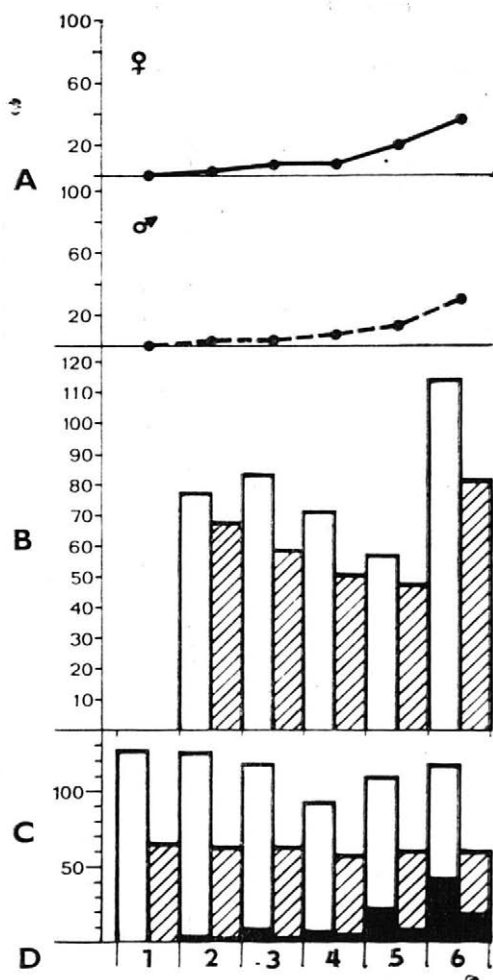
U tříměsíčních telat byly zjištěny hlístice čtyř rodů, a sice *S. papillosus* (2,2 %), *Cooperia* spp. (2,2 %), *Oesophagostomum* spp. (0,6 %) a *Haemonchus contortus* (0,6 %).

Ve čtvrtém měsíci věku se u telat zvýšila extenzita invaze *S. papillosus* (4,7 %) a objevila se i vajíčka *T. ovis* (10,7 %), dále potom *Capillaria* spp. (2,7 %).

U pětíměsíčních telat se vedle těchto hlístic vyskytovaly velmi sporadicky *Oesophagostomum* spp. (1,2 %) a *H. contortus* (0,6 %).

Ke značnému zvýšení extenzity invaze helmintů došlo u šestíměsíčních telat, u kterých jsme zjistili již zástupce deseti rodů. Extenzitu invaze a intenzitu výskytu vajíček jednotlivých rodů gastrointestinálních nematodů u této věkové kategorie telat uvádíme rovněž v tab. I a na obr. 1.

Celková intenzita výskytu vajíček uvedených helmintů byla nízká. V jednom gramu trusu bylo v průměru 56 až 104 vajíček.



2. Porovnání výskytu helmintů u jaloviček a býčků — Comparison of the occurrence of helminths in heifers and bullocks

A — extenzita invaze zjištěných helmintů u ♀ a ♂ (%)

B — intenzita výskytu vajíček helmintů v jednom gramu trusu (počet)

C — počet vyšetřených telat (jaloviček a býčků) v jednotlivých měsících jejich věku, tmavé sloupky histogramu vyjadřují počet pozitivních jaloviček a býčků na helminty

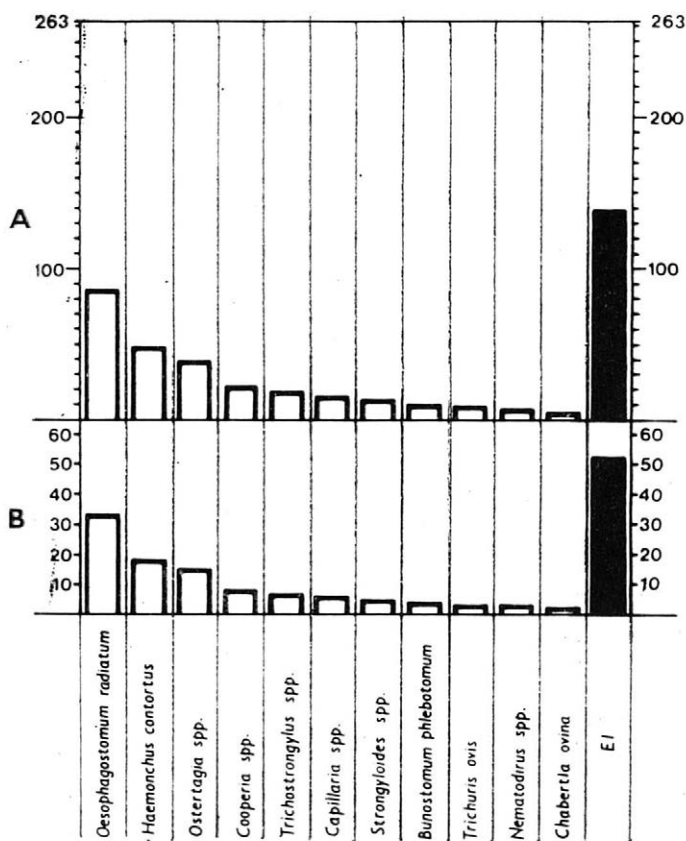
D — počet pozitivních jaloviček a býčků na helminty

Na obr. 2 uvádíme extenzitu invaze a intenzitu výskytu vajíček helmintů jako průměr všech šesti skupin u jaloviček a býčků. Všeobecně můžeme konstatovat, že u jaloviček byla zjištěna (kromě druhého měsíce věku) vyšší celková extenzita invaze. Také průměrný počet vajíček helmintů v jednom gramu trusu byl u jaloviček vyšší než u býčků.

Nejvyšší intenzita invaze helmintů (70,6 %) jsme zjistili u šestiměsíčních telat druhé skupiny v srpnu. V jednom gramu trusu bylo v průměru 155 vajíček deseti rodů helmintů. Nejvyšší extenzita invaze byla zjištěna u této skupiny telat u *Oesophagostomum* spp. (56,6 %), dále u *Ostertagia* spp. (40,0 %). Velmi často se vyskytovala vajíčka *S. papillosus* (33,3 %). Hlístice *H. contortus* a *T. ovis* byly zjištěny ve 20,0 %, *Trichostrongylus* spp. v 16,6 %, *Cooperia* spp. v 10,0 %. Extenzita invaze *Capillaria* spp., *Nematodirus* spp. a *B. phlebotomum* byla shodná — 3,3 %. Právě telata této druhé skupiny, která byla sledována v období od března do srpna, se významně podílela na celkové extenzitě invaze a intenzitě výskytu vajíček jednotlivých helmintů.

Nejnižší počet nematodů byl zjištěn u telat IV. skupiny (červenec až srpen), kdy se až u tříměsíčních telat vyskytovala pouze vajíčka *Oesophagostomum* spp. (3,3 %) a *Cooperia* spp. (3,3 %). U pětíměsíčních a šestiměsíčních telat této skupiny se vyskytoval dále *T. ovis* (10,3 %), 24,1 %).

Výsledky jednorázového orientačního vyšetření 263 dojníc ze 14 fa-



3. Extenzita invaze helmintů u dojníc svozného obvodu velkokapacitního teletníku Nová Bystřice — The helminth invasion extensity in the dairy cows kept on the farms from which calves are concentrated in the large-capacity calf-house at Nová Bystřice

A — svislá osa — počet vyšetřených dojníc; světlé sloupky histogramů vyjadřují počet dojníc, u kterých byly zjištěny hlístice uvedených rodů
B — extenzita invaze (%) jednotlivých helmintů; tmavý sloupec histogramu vyjadřuje celkovou extenzitu invaze helmintů

rem svozného obvodu tohoto velkokapacitního teletníku jsou uvedeny na obr. 3. Průměrná celková extenzita invaze helmintů byla 52,1 % (B — tmavý sloupec histogramu). Nejnižší (23,3 %) extenzita invaze helmintů byla zjištěna na lokalitě Číměř (farma typu K-96), nejvyšší potom v tradičním kravíně v Bílé (72,7 %).

Z obr. 3 je zřejmé, že se u dojnic nejčastěji vyskytovala vajíčka rodu *Oesophagostomum* (32,3 %). Spolu s *Ostertagia* spp. se vyskytovala ve všech 14 lokalitách, vajíčka rodu *H. contortus* na deseti lokalitách. Intenzita výskytu vajíček uvedených helmintů byla velmi nízká. V jednom gramu trusu bylo v průměru osm vajíček všech uvedených rodů.

DISKUSE

Výskyt helmintů jsme sledovali ve velkokapacitním teletníku o koncentraci 900 telat. Telata se svázejí do tohoto teletníku z 24 farem. Na některých farmách se dojnice pasou. Na jednotlivých farmách je různá zoohygiena, používá se rovněž různý způsob ustájení telat bezprostředně po porodu. Proto jsme tedy orientačně parazitologicky vyšetřili dojnice, abychom zjistili, s jakými parazitárními zárodky se telata dostávají do styku již na mateřských farmách.

Průměrná extenzita invaze helmintů byla u dojnic 52,1 %. K podobnému zjištění dospěli např. Prokopič (1954), Hartmann (1965), Misra (1972). Nejčastěji byly zjišťovány *Oesophagostomum* spp., *H. contortus*, *Ostertagia* spp. Za nejčastější helmintózu označuje Hartmann (1965) oesofagostomózu. Chroust (1966) ji staví v našich podmínkách do popředí. Hinaidy aj. (1972) z Rakouska uvádějí extenzitu invaze *Oe. radiatum* 29 %. V našem vyšetřeném materiálu byla zjištěna průměrná extenzita invaze *Oesophagostomum* spp. 32,3 %, přičemž většina farem dojnic je právě v těsné blízkosti hranic s tímto státem. Rovněž poměrně častý výskyt hlístic rodu *Ostertagia* je v souladu s dalšími autory. Častý nálezn *Cooperia* spp. je shodný s údaji Šumakovice a Sosipatrova (1974), kteří zjišťovali helmintofaunu ve velkochovech specializovaných na výkrm skotu nebo na produkci mléka. Podle těchto autorů byl výskyt hlístic rodu *Cooperia* zaznamenán dokonce ve 100 % u býčků ve věku od 13 do 16 měsíců, u dospělých krav ve věku od dvou do sedmi let ve 48 %.

Z výsledků vyšetření dojnic můžeme vyvodit závěr, že telata přicházejí do styku s vajíčky helmintů ve stadiu rýhování nebo i s invazními krátkce po narození v mateřských farmách nebo porodnách. To ukazuje na reálnou možnost přenosu a šíření helmintů různých vývojových stadií prostřednictvím svážených telat do velkokapacitních teletníků. O tom jsme se přesvědčili z vyšetřování ulpělých zbytků trusu mezi paznehty telat v jiném velkokapacitním teletníku v den návozu telat.

Na základě vyšetření jednotlivých skupin telat se domníváme, že invazeschopnými stadii zjištěných geohelmintů jsou invadována pravděpodobně zkrmovanou zelenou pící. O tom svědčí dále i to, že maximální výskyt helmintů se u telat soustředil do letních až podzimních měsíců roku, a to zejména u šestiměsíčních telat. Tento závěr je v souladu se zjištěním Borcherta (1967), který uvádí, že teprve změna mléčné

výživy u telat na objemné krmivo se projeví nepříznivě na snížení jejich rezistence vůči helmintózám. Také Nikitin (1974) je toho názoru, že nákaza telat gastrointestinálními hlísticemi i u telat ustájených na roštech probíhá pravděpodobně prostřednictvím zeleného krmiva.

Vedle faktoru skladby krmné dávky má důležitou úlohu v možnosti zdrojů invazí telat hlísticemi i vlastní prostředí velkokapacitních teletníků. Jejich mikroklima je svou teplotou a relativní vlhkostí velmi výhodné pro poměrně rychlý vývoj vyloučených vajíček až do invazeschopných stadií.

Vyšší extenzita invaze helmintů byla zjišťována u jaloviček, které mají na rozdíl od býčků v technologii odchovu tohoto teletníku přístup do výběhů. V těch jsou velmi často zbytky starého neodklizeného trusu, ve kterých jsme nacházeli invazeschopná stadia různých nematodů. Domníváme se proto, že tato skutečnost zvyšuje možnost invazí právě u jaloviček.

Vůbec prvním helmintem, kterého jsme u telat zjišťovali, byl *S. papillosus*. Hovorka (1960) uvádí, že stájové prostředí umožňuje rozvoj stájových zoohelmintů, mezi které řadí *S. papillosus* a *N. vitulorum*. Šulc a Dikov (1964) pozorovali vajíčka *S. papillosus* v trusu 10. až 12. den po narození, podobně i Guzenok (1974) a Šumakovič (1975). Ikeme (1971) zjistil vajíčka tohoto druhu dokonce až u 93 % telat. Naše zjištění jsou tedy podobná s uvedenými i dalšími autory zabývajícími se výskytem *S. papillosus* u telat mladého skotu. Šumakovič a Buslaev (1974) dále uvádějí, že nelze vyloučit některé invaze gastrointestinálními hlísticemi u telat odchovávaných velkovýrobním způsobem ani zkrmovaným senem, ve kterém se mohou vyskytovat invazeschopná stadia různých helmintů. I tato možnost je v našich podmínkách reálná.

Závěrem je možné konstatovat, že velkovýrobní technologie v odchovu telat snížila výskyt helmintů, ale zcela je nevyločila. Proto i v těchto moderních a perspektivních velkochovech, kde hlavní podíl krmné dávky tvoří během vegetačního období zelená píce, je třeba dodržovat a respektovat zoohygienická a preventivní opatření, aby se zabránilo šíření helmintů.

Literatura

- BOCH, J. — SUPPERER, R.: Veterinärmedizinische Parasitologie. Berlin, Hamburk, Paul Parey 1971.
- BORCHERT, A.: Parasitologia veterinaria. La Habana, Edicion Revolucionaria 1967.
- BREZA, M.: Niekoľko praktických poznatkov a námetov k helminto-koprologickej diagnostike. Helmintológia, 1957.
- BREZA, M. — ŠVARC, R.: Eine einfache Methode zur Bestimmung der Einzahl gastrointestinaler Strongylaten in den Faeces der Wiederkäuer. Studia Helminthologica (Helmintologický ústav SAV, Košice), 1967.
- CORTICELLI, B. — LAI, M.: Diagnosis of the infestation type in gastrointestinal strongilosis of cattle in Sardinia by differentiation of the infective larvae. Vet. ital., 15, 1964, s. 190-213.
- GUZENOK, M. A.: K epizootologii gelmintozov piščevaritelnogo trakta teljat pervogo goda žizni v chozjajstvach Belorusii. Dost. vet. nauki i peredov. opyta — životnovodstva. Med. vet. Sb., 1, 1974, s. 78-81.

- HARTMANN, V.: Helmintózy skotu v okrese Vsetín. Veterinářství, 1965, s. 186.
- HOVORKA, J.: Helmintologická diagnostika. I. Laboratorní diagnostika helmintů. Bratislava 1954.
- HOVORKA, J.: Invázní cyklus helmintů oviec v Karpatskej oblasti ČSSR. [Doktorská disertační práce.] Bratislava 1960. — Helmintologický ústav SAV.
- HULÍNSKÁ, I.: Diferenciace invazních střevních hlístic ovcí. [Diplomová práce.] Brno 1967. — Vysoká škola veterinární.
- HINAIDY, N. K. — GUTIERRES, V. C. — SUPPERER, R.: Die Gastrointestinalhelminthen des Rindes in Österreich. Zentbl. VetMed., 19, 1977, s. 679-695.
- CHROUST, K.: K problematice boje se střevními hlísticemi ovcí a skotu. Veterinářství, 1966, s. 496-498.
- CHROUST, K. — HULÍNSKÁ, I.: Veterinární vyšetřovací metody II. Kolektiv vet. lab. pracovníků ČSR a SSR, 1975, s. 279-326.
- IKEME, M. M.: *Strongyloides papillosus* and *Neoscaris vitulorum* naturally acquired mixed infestations of calves in the Plateau area of Northern Nigeria and the treatment given. F. Epizoot. Dis. Afr., 18, 1970 (1971), s. 339-345.
- KOTRLÁ, B. — PAVLÁSEK, I. — BÍLÝ, S.: Helmintózy v nově zavedených velkochovech skotu. Vet. Med., Praha, 23, 1978, s. 321-327.
- KOTRLÁ, B. — PAVLÁSEK, I.: Výskyt helmintů ve velkochovech skotu. 1979. V tisku.
- MISRA, S.: Epidemiology of parasitic gastroenteritis of cattle in Orissa. Food Farm. Agr., 5, 1972, č. 2, s. 14-16.
- NIKITIN, V. F.: Gelmintoznaja situacija i rekomendacii po borbe s gelmintozami v chozjajstvach specializirovannyh po vyraščivaniju telok i netelej dlja reprodukcii. Trudy vses. Inst. Gelmint. K. I. Skrjabina, T. XXI, 1974, s. 29-42.
- NIKITIN, V. F.: Rezultaty gelmintologičeskich obsledovanij i voprosy profilaktiky gelmintozov v chozjajstvach, specializirujuščichsja na vyraščivanije telok i netelej. Problemy parazitologii. Kijev, Izd. Naukova dumka, II, 1975, s. 64-65.
- PAČENOVSKÝ, J. — KRUPICER, I.: Laboratorná diagnostika invázných larev nematódov trávicieho aparátu hovädzieho dobytku. Veterinářství, 1972, s. 117-120.
- PAVLÁSEK, I.: Výskyt kokciidií a helmintů v nových podmínkách velkochovů telat. [Kandidátská disertace.] Praha 1978. — Vysoká škola zemědělská.
- POPOVA, Z. G. — SECHOVCOV, V. S. — KOROSTYŠEVA, A. G. — MIŠAREVA, TE. — MELNIKOVA, M. K.: Epizootologia i profilaktika fasciolóza krupnogo roga-togo skota v specializirovannyh skotovodčeskich chozjajstvach. Trudy vses. Inst. Gelmint. K. I. Skrjabina, T. XXI, 1974, s. 51-52.
- PROKOPIČ, J.: Cizopasní červi našeho skotu. Zool., entomol. Listy, 1954, č. 3-4, s. 259-274.
- PROKOPIČ, J. — PAVLÁSEK, I.: Endoparaziti telat ve velkochovech. Vet. Med., Praha, 22, 1977, č. 8, s. 505-512.
- RYŠAVÝ, B. — ERHARDOVÁ, B.: Paraziti ovcí. Praha, ČSAV 1953.
- SAJFULLOV, I. S.: Gelmintózy i rekomendacii po borbe s nimi v chozjajstvach specializirovannyh po proizvodstvu moloka. Trudy vses. Inst. Gelmin. K. I. Skrjabina, T. XXI, 1974, s. 43-48.
- ŠULC, R. S. — DIKOV, G. I.: Gelminty i gelmintózy sel'skochozjajstvennyh životnyh. Alma-Ata, Izd. KAJNAR 1964, s. 238-241.
- SUMAKOVIČ, E. E.: Borba s gelmintozami na fermach promyšlennogo životnovo-dstva. Moskva, KOLOS 1975, s. 3-174.
- SUMAKOVIČ, E. E. — BUSLAEV, V. M.: Gelmintoznaja situacija v promyšlennom komplexe po vyraščivaniju i otkormu 10 tys. teljat v god „Voronogo“ Moskovskoj oblasti. Trudy vses. Inst. Gelmint. K. I. Skrjabina, T. XXI, 1974, s. 25-28.
- SUMAKOVIČ, E. E. — SOSIPATROV, G. V.: Gelmintoznaja situacija v chozjajstvach specializirovannyh na proizvodstvo mjaso ot skota mjasnyh porod (na primere sovchoza „ZIMOVNIKOVSKIJ“ Rostovskogo tresta „SKOTOPROM“). Trudy vses. Inst. Gelmint. K. I. Skrjabina, T. XXI, 1974, s. 17-23.
- TVAROH, B.: Určování invazních larev některých hlístic skotu. Veterinářství, 3, 1973, s. 109-111.

Došlo dne 23. 6. 1980

ПАВЛАШЕК, И. (Паразитологический институт ЧСАН, Прага): Появление гельминтов у телят в крупногабаритном телятнике. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (1): 7-16.

У телят в возрасте от одного до шести месяцев, содержащихся в крупногабаритном телятнике, были установлены глисты рода *Strongyloides*, *Chabertia*, *Bunostomum*, *Oesophagostomum*, *Trichostrongylus*, *Ostertagia*, *Cooperia*, *Haemonchus*, *Nematodirus*, *Trichuris*, *Capillaria*. Появление гельминтов в этом телятнике, учитывая состав кормового рациона, носило сезонный характер. Гельминтофауна телят, прежде всего пяти-, шестимесячных, совпадала с гельминтофауной взрослого крупного рогатого скота в фермах, откуда поставлялись телята в крупногабаритный телятник.

gastrointestinalные нематоды; экстенсивность инвазии; интенсивность появления яиц гельминтов

PAVLÁSEK, I. (Parasitological Institute of the Czechoslovak Academy of Sciences, Praha): *The Occurrence of Helminths in Calves in a Large-Capacity Calf-House*. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (1): 7-16.

In calves aged one to six months, housed in a large-capacity calf-house, helminths of the genera *Strongyloides*, *Chabertia*, *Bunostomum*, *Oesophagostomum*, *Trichostrongylus*, *Ostertagia*, *Cooperia*, *Haemonchus*, *Nematodirus*, *Trichuris*, *Capillaria* were detected. The presence of helminths in this calf-house has a seasonal nature, owing to the composition of the feed ration. The helminthofauna of calves, mainly the five- to six-month-old ones, was the same as in adult cattle on the farms from which the calves had been concentrated to the large-capacity calf-house.

gastrointestinal nematodes; invasion extensity; intensity of occurrence of helminth eggs

PAVLÁSEK, I. (Institut für Parasitologie der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, Praha): *Vorkommen der Helminthen bei Kälbern im Großkapazitätskälberstall*. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (1): 7-16.

Bei im Großkapazitätskälberstall aufgestellten Kälbern im Alter von einem bis sechs Monaten wurden zu den Gattungen *Strongyloides*, *Chabertia*, *Bunostomum*, *Oesophagostomum*, *Trichostrongylus*, *Ostertagia*, *Cooperia*, *Haemonchus*, *Nematodirus*, *Trichuris*, *Capillaria* gehörende Helminthen festgestellt. Mit Rücksicht auf die Zusammensetzung der Futtergabe ist das Vorkommen der Helminthen in diesem Kälberstall von Saisoncharakter. Die Helminthofauna der Kälber, vor allem der fünf- bis sechsmonatigen war identisch mit der Helminthofauna des reifen Rindes aus Farmen, von denen die Kälber in den Großkapazitätskälberstall zusammengebracht werden.

gastrointestinale Nematoden; Invasionsextensität; Intensität des Vorkommens von Helmintheneiern

Adresa autora:

Ing. Ivan Pavlásek, CSc., Parazitologický ústav ČSAV, Praha, pracoviště Na sádkách 702, 370 05 České Budějovice

ASPERGILLUS TERREUS PŮVODCEM MYKOTICKÉHO ABORTU SKOTU

A. Adámková, M. Otčenášek, M. Lávička

ADÁMKOVÁ, A. — OTČENÁŠEK, M. — LÁVIČKA, M. (Ústřední státní veterinární ústav, Praha; Parazitologický ústav ČSAV, Praha): *Aspergillus terreus* původcem mykotického abortu skotu. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (1) : 17-21.

Houba *Aspergillus terreus* Thom et Church byla na základě mikroskopického a kultivačního vyšetření orgánů zmetka prokázána jako původce abortu skotu. Je uveden popis kultury izolovaného organismu a stručné údaje o jeho ekologii. Autoři v práci upozorňují na pravděpodobný zdroj nákazy a na málo známé aspekty patogeneze tohoto onemocnění.

mykotický abortus; *Aspergillus terreus* Thom et Church

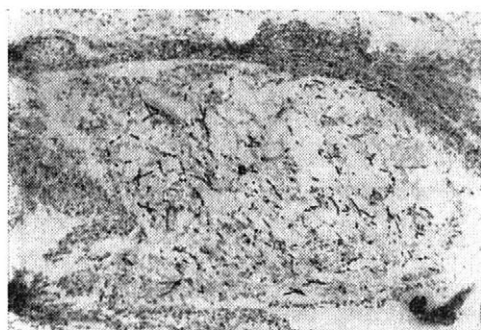
Mezi mikrobiálními afekcemi reprodukčních orgánů skotu patří významné místo mykotickým zánětům placenty, vedoucím k vypuzení plodu v různých stadiích březosti. Mykotická infekce se uplatňuje v etiopatogenezi až jedné čtvrtiny celkového počtu abortů a její výskyt má podle mnoha autorů vzestupný trend [např. Schoene, 1971; Guarda a Cortelezzi, 1977]. V sumarizujících přehledech jsou původci mykotických abortů zařazováni do čtrnácti rodů mikroskopických hub, z nichž podle frekvence výskytu jsou nejvýznamnější rody *Aspergillus*, *Absidia*, *Rhizopus*, *Mucor*, *Candida* [Dvořák aj., 1973]. Spektrum druhů příslušejících mezi tyto — většinou ubikvitární a saprotroficky ve vnějším prostředí vegetující — houby narůstá s přibývajícím množstvím laboratorních vyšetření. Největší šíře dosahuje u rodu *Aspergillus*, zastoupeného hlavně druhem *Aspergillus fumigatus* Fresenius. Podání informací o mykotickém abortu způsobeného druhem *Aspergillus terreus* Thom et Church je cílem předloženého sdělení.

MATERIÁL A METODY

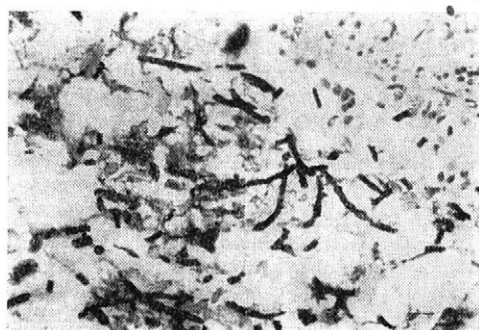
V lednu roku 1977 byl doručen k vyšetření zmetek-jalovička, starý šest měsíců. Placenta dodána nebyla. Na kůži zvířete nebyly zjištěny patologické změny, podkožní tkáň se vyznačovala serózně hemoragickou infiltrací. V hrudní a břišní dutině bylo zjištěno malé množství krvavé tekutiny, viscerální orgány byly bez makroskopicky zjištěných změn.

K histologickému vyšetření a k mykologické kultivaci byly použity vzorky plic a jater, v nativních preparátech a kultivačně byl vyšetřen také obsah žaludku zmetka. Při histologickém zpracování byly řezy barveny hematoxylin-eozinem a metodou podle Grocotta. Mykologická kultivace byla založena na Sabouraudově dextrózovém agaru (SDA) a Czapek Doxově médiu (CDM) v Petriho miskách. Inokulovaná média byla inkubována jak při teplotě 24 °C, tak 37 °C.

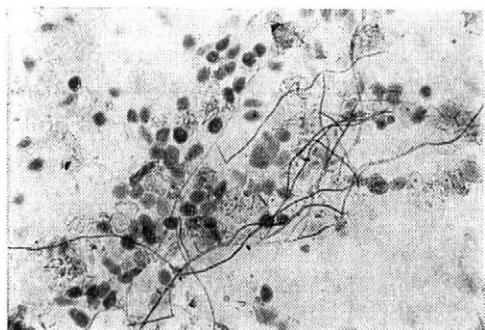
Zatímco histopatologické vyšetření jater nepřineslo — kromě zjištění málo podstatných tkáňových změn (autolýza a dezintegrace tkáně, ztráta barvitelnosti hepatocytů) — nálezy mykotických elementů, byla při vyšetření plic nalezena specificky se barvící houbová vlákna. Fragmety vláken byly četné zvláště v obsahu bronchů (obr. 1 a 2). Intersticiální tkáň se vyznačovala edematózním prosáknutím, v lumen větších bronchů byl zjištěn deskvamovaný epitel a homogenní, lehce eozinofilně se barvící hmota. V nativních preparátech z obsahu žaludku byly nalezeny větvené septované hyfy pravidelné šířky (obr. 3 a 4), místy také oválné konidie.



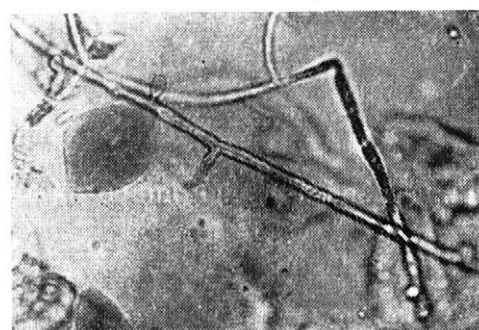
1. Histologický řez plicemi zmetka (průřez větším bronchem s fragmenty hyf *A. terreus*, Grocott, 100X) — Histological section through the lungs of an aborted fetus (section through the larger bronchus with the fragments of the hyphae of *A. terreus*, Grocott, magnif. 100 times)



2. Detail histologického řezu plicemi zmetka (zvětšení 400X) — A detail of histological section through the lungs of an aborted fetus (magnif. 400 times)



3. Větvené a septované hyfy s postranními makrokonidiemi v obsahu žaludku zmetka (nativní preparát, zvětšení 100X) — Ramified and septate hyphae with lateral macroconidia in the stomach contents of an aborted fetus (a native preparation, magnif. 100 times)



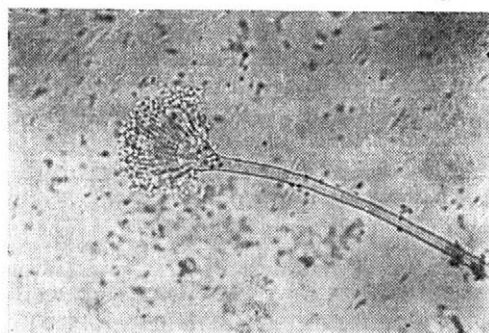
4. Detail obr. 3 (zvětšení 600X) — A detail of Fig. 3 (magnif. 600 times)

Ze všech kultivovaných vzorků začaly během tří až pěti dnů vyrůstat při obou použitých inkubačních teplotách kolonie houby (obr. 5). Diferencované kolonie dosahovaly po deseti dnech kultivace na SDA průměru 30 mm, na CDM 10 mm a na obou médiích měly shodné vlastnosti.

Byly ploché, ve středové a paracentrální zóně jemně zrnité, na okrajích mírně chmýřité. S výjimkou světlých okrajových částí měly kolonie skořicově hnědou barvu, spodní strana byla špinavě žlutavá. Mikroskopicky byly kolonie charakterizovány konidiálními hlavicemi s kulovitými vezikulami a kompaktními řetízky konidií (obr. 6).



5. Primokultura *A. terreus*, izolovaná ze žaludečního obsahu zmetka (Sabouraudův dextrózný agar, stav po pěti dnech, inkubace při teplotě $+37^{\circ}\text{C}$) — *A. terreus* primary culture, isolated from the stomach contents of an aborted foetus (Sabouraud's dextrose agar, state after five days, incubation at $+37^{\circ}\text{C}$)



6. Typická konidiální hlavička houby *A. terreus* z téže kultury (preparát s laktófenolem, zvětš. 600 $\times$) — A typical conidial head of the *A. terreus* fungus from the same culture (preparation with lactophenol, magnif. 600 times)

Konidiofory byly hladké a bezbarvé, $150-250 \times 5,0-6,2 \mu\text{m}$, šířka vezikul $15-18 \mu\text{m}$. Fialidy byly uspořádány ve dvou řadách a byly na sebe těsně natlačené: primární $5,0-6,5 \times 2,0 \mu\text{m}$; sekundární $5,0-0,8 \times 1,5 \mu\text{m}$. Konidie byly drobné ($1,8-3,0 \mu\text{m}$), kulovité až mírně oválné.

Uvedené morfologické znaky umožnily zařadit izoláty do druhu *Aspergillus terreus* Thom et Church 1918.

DISKUSE

Laboratorní diagnostika mykotických abortů skotu je založena na průkazu přítomnosti hyf ve ztlustělých a nekrotických kotyledonech placenty a v obsahu žaludku zmetka (Ainsworth a Austwick, 1973). U našeho případu nebyla dodána placenta. Kultivačnímu výtěžku odpovídající houbové elementy jsme však mikroskopicky prokázali nejen v obsahu žaludku zmetka, ale i v jeho plicní tkáni. Nález houbových elementů a homogenní eozinofilní hmoty v bronších svědčí pro vdechnutí plodové vody při abortu a je pro nás nepřímým důkazem infekce placenty, kterou jsme neměli možnost vyšetřit. Zvláště vzhledem k souhlasnému výsledku kultivace z plic, jater a obsahu žaludku zmetka

můžeme jednoznačně považovat za původce abortu druh *Aspergillus terreus*. Bakteriologické a virologické vyšetření bylo negativní.

Houba *Aspergillus terreus* je celosvětově rozšířena především v orné půdě a na rozkládajícím se rostlinném materiálu. Je známou součástí rhizosféry ananasu, bavlníku, jetele a bobů (Onions, 1966) a bývá izolována ze skladovaného obilí a krmiv.

Stejně jako u jiných abortů způsobených houbami rodu *Aspergillus*, bývá možnost vzniku onemocnění dávána do přímé souvislosti s houbovou kontaminací krmiva. Předpokládá se, že primární ložisko vzniká buď v plicích nebo v zažívacím traktu a že mykotická placentitida je výsledkem hematogenního šíření agens (např. Hill aj., 1971). Izolace houby *Aspergillus terreus* z prostaty a varlat býka, který trpěl zánětlivým onemocněním těchto orgánů (Saxena a Pathak, 1972), však ukazují také na možnost přímého zavlečení nákazy do vnitřních rodidel. Přehled onemocnění touto houbou u lidí i zvířat podává Austwick (1965).

Z dostupných literárních pramenů vyplývá, že *Aspergillus terreus* se v etiopatogenezi mykotických abortů uplatňuje relativně vzácně. Na rozdíl od druhu *Aspergillus fumigatus*, který je v početných souborech abortů označován za původce až 60 % všech případů (Jones, 1972; Adámková, 1977), byla zmetání působená druhem *Aspergillus terreus* zaznamenána zatím jen zcela ojediněle (Austwick a Venn, 1965).

Poděkování

Autoři děkují RNDr. Olze Fassatiové, CSc., z katedry botaniky přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy v Praze za pomoc při druhové determinaci původce onemocnění.

Literatura

- ADÁMKOVÁ, A.: Výskyt *Aspergillus fumigatus* v orgánech zmetků s ohledem na mykotické aborty. In: Sborník věd. prací ÚSVÚ, Praha, 7, 1977, s. 84-90.
- AINSWORTH, G. C. — AUSTWICK, P. K. C.: Fungal diseases of animals. Commonw. Agricult. Bureaux, Slough, 1973, s. 216.
- AUSTWICK, P. K. C.: Pathogenicity. In RAPER, K. B. — FENNELL, D. I.: The Genus *Aspergillus*. Baltimore, 1965, s. 99-100.
- AUSTWICK, P. K. C. — VENN, J. A. J.: Mycotic abortion in England and Wales 1954-1960. Proc. IVth Int. Congr. Anim. Reprod., The Hague, 1961, s. 562-568.
- DVOŘÁK, J. — KOMÁREK, J. — OTČENÁSEK, M.: K laboratorní diagnostice mykotických abortů skotu. Veterinářství, 23, 1973, s. 323-325.
- GUARDA, F. — CORTELEZZI, G. C.: Pathology of mycotic abortions in cattle. Schweiz. Arch. Tierheilk., 119, 1977, s. 313-327.
- HILL, M. V. M. — WHITEMAN, C. E. — BENJAMIN, M. M. — BALL, L.: Pathogenesis of experimental bovine mycotic placentitis produced by *Aspergillus fumigatus*. Vet. Pathol., 8, 1971, s. 175-192.
- JONES, L. P.: A perspective of mycotic abortion. Southwest. Vet., 25, 1972, s. 121-124.
- ONIONS, A. H. S.: Descriptions on pathogenic fungi and bacteria. Set 10, No. 95, Commonw. Mycol. Inst. Kew, 1966.
- SAXENA, S. C. — PATHAK, R. C.: Isolation of fungi from bovine genitalia. Agra Univ. J. Res., 21, 1972, s. 21-25.

SCHOENE, W.: Abort- und Sterilitätsfälle beim Rinde unter besonderer Berücksichtigung des Pilzabortes und der Miyagawanelleninfektion. Tierärztl. Umsch., 1971, s. 265-274.

Došlo dne 11. 7. 1980

АДАМКОВА, А. — ОТЧЕНАШЕК, М. — ЛАВИЧКА, М. (Центральный государственный ветеринарный институт, Прага; Паразитологический институт ЧСАН, Прага): *Aspergillus terreus* — возбудитель микотического аборта крупного рогатого скота. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (1) : 17-21.

Гриб *Aspergillus terreus* Thom et Church на основе микроскопического и культивационного обследования органов выкидышей был доказан как возбудитель аборта крупного рогатого скота. Приводятся описание культуры изолированного организма и краткие данные об его экологии. Авторы в статье обращают внимание на вероятный источник заражения и малоизвестные аспекты патогенеза этого заболевания.

микотический аборт; *Aspergillus terreus* Thom et Church

ADÁMKOVÁ, A. — OTČENÁŠEK, M. — LÁVIČKA, M. (Central State Veterinary Institute, Praha; Parasitological Institute of the Czechoslovak Academy of Sciences, Praha): *Aspergillus terreus* as the Causative Agent of Mycotic Abortion in Cows. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (1) : 17-21.

The fungus *Aspergillus terreus* Thom et Church was subjected to microscopic and cultivation study in the organs of an aborted foetus and was demonstrated to be the causative agent of abortion in cattle. The culture of the isolated organism is described and brief data reporting on its ecology are presented. Attention is drawn to the probable source of infection and to the insufficiently known aspects of the pathogenesis of this disease.

mycotic abortion; *Aspergillus terreus* Thom et Church

ADÁMKOVÁ, A. — OTČENÁŠEK, M. — LÁVIČKA, M. (Zentrales Staatsveterinärinstitut, Praha; Institut für Parasitologie der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, Praha): *Aspergillus terreus* — Erreger des mykotischen Aborts der Rinder. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (1) : 17-21.

Aufgrund der mikroskopischen und Kultivationsuntersuchung der Abortsorgane wurde der Pilz *Aspergillus terreus* Thom et Church als Erreger des Aborts der Rinder nachgewiesen. Es werden eine Beschreibung der Kultur des isolierten Organismus und kurze Angaben über seine Ökologie angeführt. In der Verfassung machen die Autoren auf die wahrscheinliche Verseuchungsquelle und die wenig bekannten Aspekte der Pathogenese dieser Krankheit aufmerksam.

mykotischer Abort; *Aspergillus terreus* Thom et Church

Adresy autorů:

RNDr. Alena Adámková, MVDr. Miroslav Lávička, Ústřední státní veterinární ústav, Sídliště 156, 165 03 Praha 6 - Lysolaje
RNDr. Miloš Otčenášek, DrSc., Parazitologický ústav ČSAV, Flemingovo nám. 2, 166 32 Praha 6

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.

KOVALČIKOVA, M. — KOVALČIK, K. D 69.812

Adaptacija i stress pri soderžanii i razvedenii sel'skochozjajstvennyh životnyh.

Moskva, Kolos 1978. 270 s., 45 obr. (Chování hospodářských zvířat — stres — vliv — příručka / Stres hospodářských zvířat — užitek — vztahy — příručka)

FLIEGNER, H.

D 59.888/98

Verhaltensanalyse an Mastbullen.

Stuttgart, Verlag E. Ulmer 1979. 59 s., 6 obr., 15 tab., 1 fot. Hohenheimer Arbeiten 98. (Chování zvířat — býci jateční — výzkum — NSR)

LINCOLN, S. D.

C 17.554/501

Sudden death in weaner calves.

Moscow (Idaho), Agric. exp. station 1979. 2 s. Current information series 501. (Jalovice — nemoci akutní — diagnóza / Jalovice — nemoci akutní — ochrana a léčení)

FLENSBURG, J. C. — STREYFFERT, B.

D 30.900/608

The control of bovine leukosis in Denmark. Epidemiologic and diagnostic aspects.

Copenhagen, State veterinary serumlabor. 1977. S. 50-67, tab. Nord. vet. Med. 29. (Leukóza — skot — epidemiologický výzkum — Dánsko / Leukóza — skot — diagnóza — Dánsko — výzkum)

D 70.558

Etiologija i imunodiagnostika lejkoza krupnogo rogatogo skota.

Riga, Zinatne 1979. 175 s., tab. (Leukóza — skot — etiologie — sborník — SSSR-Lit. SSR / Skot — nemoci — diagnóza — metody imunologické — sborník — SSSR-Lit. SSR)

PATOLOGICKÉ ZMĚNY V KOSTERNÍCH SVALECH A V SRDCI SKOTU BĚHEM VÝVOJE LARVY *C. BOVIS*

K. Blažek, J. Schramlová, J. Kursá

BLAŽEK, K. — SCHRAMLOVÁ, J. — KURSA, J. (Parazitologický ústav ČSAV, Praha; Vysoká škola zemědělská, Praha, provozně-ekonomická fakulta, České Budějovice): *Patologické změny v kosterních svalech a v srdci skotu během vývoje larvy C. bovis*. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (1) : 23-35.

Larva tasemnice *Taenia saginata*, která pronikla z vaskulárního systému do intersticia, vyvolává v časném stadiu invaze (14—28 dní) rozsáhlou nekrózu okolní tkáně. Provokuje migraci eozinofilů (14—21 dní p. i.) a bouřlivou aktivaci histiocytů, fibroblastů a některých jiných buněk, zejména lymfocytů. Granulační tkáň je fibroplastická a tvoří bariéru mezi vyvíjející se larvou a okolní tkání. Z této zóny migrují objemné makrofágy k larvě. Za 28 dní po invazi jsou granulační tkáň na periferii uzlíku a nahromadění makrofágů kolem larvy stále výrazné. Pozoruhodný pokles obranné aktivity hostitelské tkáně lze zaznamenat za 42 dny po invazi; histiocytární proliferát a pruhovité nakupení lymfocytů jsou omezeny jen na část stěny cysty při vyústění spirálního kanálku na povrch měchýřku a celulizace zbývajících částí obvodu cysty je jen malá. Cysticerk je v této době již v dutině dilatované lymfatické, která prorostla k larvě z okolní tkáně, nebo která se obnovila z destruované lymfatické kapiláry, do níž onkosféra v počátku invaze vznikla. Morfologie této „klidové“ cysty zůstává v podstatě stejná i později. Přibližně kolem 50. až 60. dne p. i. se tvoří ve vrstvě histiocytů při vyústění spirální chodbičky ložiska zbobtnalých a nekrotických buněk a mezibuněčné tkáně, která jsou po několika měsících četnější a mohou mít vrstevnatý charakter. V této době je znovu zřetelnější aktivace makrofágů v této části stěny a účast eozinofilů v luminu cysty. Nevídaně bouřlivá aktivace lymfohistocytárního systému v časně fázi invaze a ložiskové dystrofické změny ve stěně cysty v pozdní fázi invaze jsou vyvolány metabolickou a antigenní aktivitou larvy.

cysticerkóza; skot; patologické změny; svaly; dynamika; geneza cysty

Patologické změny kolem cysticerka *Cysticercus bovis* jsou popisovány v učebnicích veterinární patologie [Nieberle a Cohrs, 1961; Jubb a Kennedy, 1963] i v některých pracích zabývajících se problematikou cysticerkózy v širším smyslu, nebo jen orgánovou reakcí na přítomnost cysticerka [Mc Intosh a Miller, 1960; Silverman a Hulland, 1961; Šlais, 1970; Štěrba, 1974; Kozakiewicz, 1977; Štěrba a Dyková, 1978; Štěrba aj. 1979]. Je však zajímavé, že s výjimkou práce Silvermanovy a Hullandovy (1961) se popisy orgánové reakce týkají výhradně reakce na přítomnost morfologicky již diferencované larvy a jsou statické. Ani tito autoři však nesumarizují svoje nálezy v průběhu experimentální invaze do hlubší úvahy o patogeneze zjištěných změn. Zaměřili jsme se proto na poznání vztahů mezi larvou v různém stupni vývoje

a hostitelským organismem. Některé výsledky studia vztahu larvy k orgánové a imunitní odezvě hostitele byly již publikovány (Blažek a Schramlová, 1979; Blažek aj., 1980a, b). V tomto sdělení se soustřeďujeme na popis patologických změn v napadeném svalu se zřetelem k časné fázi invaze a na vysvětlení interakce mezi larvou a hostitelem a formální genezy parazitární cysty.

MATERIÁL A METODA

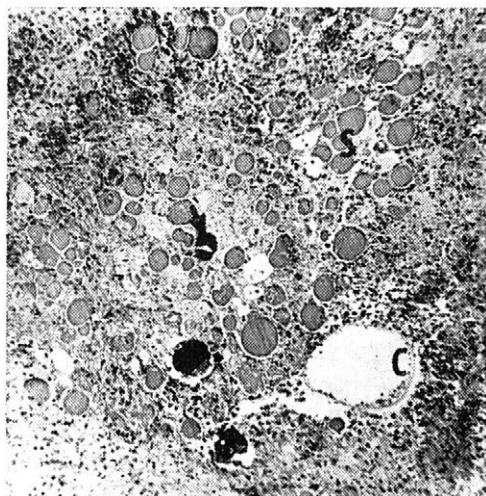
Zpracovaný patologický materiál pocházel z 15 telat, která byla ve věku tři až čtyři měsíce perorálně nakažena vajíčky tasemnice bezbranné (*Taenia saginata*). Podrobnosti o metodice nákazy jsou popsány v práci Blažka aj. (1980a). K histologickému vyšetření byly odebírány vzorky z různých skupin kosterních svalů, ze srdce, z jazyka, z jícnu a z bránice za 14, 21, 28, 42, 51, 55, 63, 112, 168, 250 a 261 dní po invazi. Vzorky pocházely ze zvířat usmrčených, jednou (63 dne p. i.) z biopsie maseteru. V excizích byly cysticerky živé i odumřelé. Byly však odebírány i vzorky těch částí napadených svalů, v nichž cysticerek nebyl. Excize byly fixovány v neutrálním formolu, v Bakerově tekutině a výjimečně i v Bouinu. Po fixaci byly zality obvyklým postupem do parafínu a histologické řezy byly barveny hematoxylin-eozinem, metodou podle van Giesona, podle Weigerta, vybrané řezy trichromem podle Massona, podle Gömöriho a podle Kóssy.

VÝSLEDKY

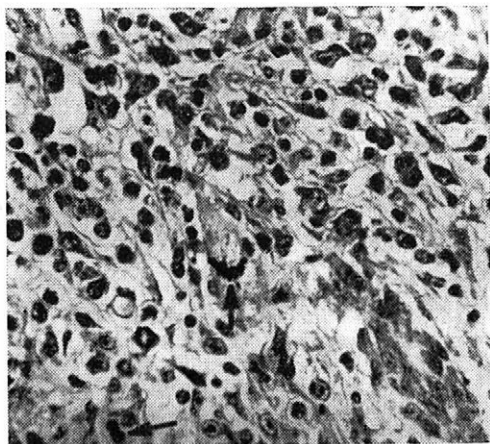
A. TKÁŇOVÁ REAKCE KOLEM ŽIVÝCH CYSTICERKŮ

Za 14 dní po invazi je cysticerkózní léze reprezentována solidním ložiskem od okolí neostře ohraničeným, asi 4 mm v průměru. Ložiska jsou šedožlutá, na řezu se zelenavým nádechem, v jejich centru je krvavá nebo zeleně zbarvená pastózní hmota. Histologicky zjišťujeme kolem larvy zónu nekrózy, v níž jsou někdy ještě patrná dystrofická nebo zvápenělá svalová vlákna (obr. 1). Kolem nekrózy je záplava eozinofilních granulocytů a větší či menší množství erytrocytů. Dále k periférii je výrazná aktivace fibroblastů a histiocytů a je zde zvýšená mitotická aktivita buněk (obr. 2). Intermysium je prosáklé. V této granulační tkáni jsou novotvořené krevní cévy a rozšířené lymfatické kapiláry, jejichž lumen je vyplněno lymfocyty nebo jsou v něm tromby. Novotvořené cévy jsou zpočátku štěrbinovité a probíhají radiálně k místu lokalizace cysticerky (obr. 3). Svalová vlákna jsou granulační tkání a bohatým exsudátem v intersticiu roztláčena, atrofují nebo podléhají nekróze a následné kalcifikaci. Granulační tkáň nodulární afekce nakonec zcela substituují svalovou tkáň. V širším okolí tohoto ložiska najdeme výraznou infiltraci intermysia eozinofily (obr. 4), která paprscitě vystřeluje do vzdálenějších úseků. Eozinofily se kupí zvláště kolem dilatovaných krevních a lymfatických kapilár.

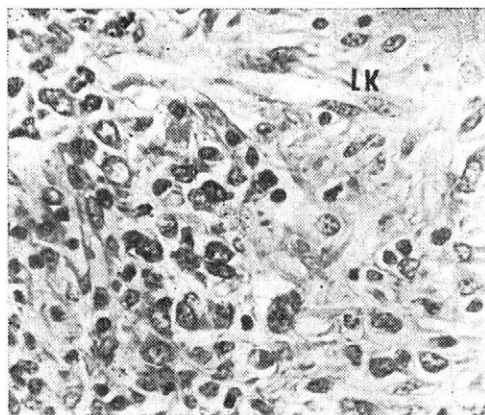
Za 21 a 23 dní p. i. se kolem cysticerky vytvářejí šedobílé tuhé uzlíky o velikosti kroupy až hrachu, které nad řez svalem prominují. Při subepikardiální nebo subendokardiální lokalizaci uzlíky serózu vykleňují a prosvítají. V centru uzlíku je žlutá hnisovitá, nebo nazelenalá suchá hmota s příměsí krve. Některá ložiska mají hemografický lem. V uzlíku je obvykle jeden cysticerek, ale ani nález dvou larev v jednom uzlu není výjimečný.



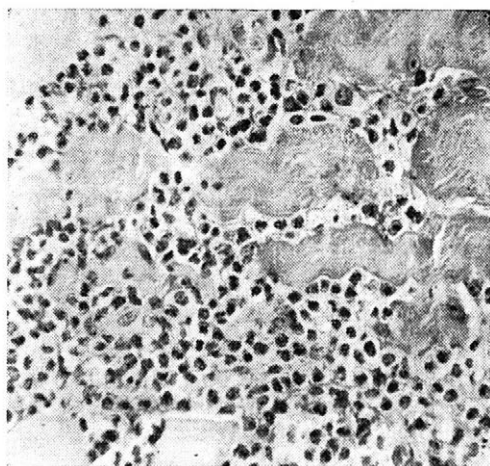
1. Cysticercóza — 14 dní po invazi; kolem cysticerka (C) je rozsáhlá nekróza svalových vláken (S) a zánětlivá celulizace; některá svalová vlákna jsou dystroficky zvápenělá (šipka) — Cysticercosis — 14 days after invasion; extensive necrosis of muscular fibres (S) and inflammatory cellulization are observed around the cysticercus (C); some muscular fibres are dystrophically calcified (arrow)



2. Detail granulační tkáně v okolí larvy — 14 dní po invazi; vysoká mitotická aktivita buněk (šipky) — Detail of granulation tissue around the larva — 14 days after invasion; high mitotic activity of cells (arrows)



3. Výrazná účast histiocytů a lymfoidních buněk v časně fázi invaze; novotvorba krevních a lymfatických kapilár (LK) — Marked involvement of histiocytes and lymphoid cells in the early stage of invasion; new formation of blood and lymphatic capillaries (LK)



4. V okolí cysticerka je v časně fázi invaze často intersticiální myositida (myocarditida) — In the early stage of invasion, interstitial myositis (myocarditis) is often observed around the cysticercus



5. Hemoragie v místech vycestování larvy z krevní cévy a její další migrace; v okolí nekroza a zánětlivá infiltrace; nápadná je vrstvenatost krevního výlevu ve stadiu částečné organizace; 21 den p. i. — Haemorrhage at the spots where the larva left the blood vessel; its further migration; around the spot — necrosis and inflammatory infiltration; conspicuous stratification of the haemorrhage in the stage of partial organization; 21 days p. i.

Histologicky jde v tomto stadiu invaze o granulomatózní zánět kolem rozsáhlé hemoragie (obr. 5), v níž leží larva. Někdy bývá takových granulomů několik v těsné vzájemné blízkosti. V některých případech je v centru uzlíku destruovaná krevní céva a v jejím lumen leží cysticerk, jindy leží cysticerk mimo lumen takové cévy. Stěna rozrušené cévy je nejčastěji jen stínovitá, nebo je inkrustována vápennými solemi. V okolí zborcené cévy jsou erytrocyty, neutrofilní granulocyty a eozinofily. Kolem cysticerky je mnohdy exsudát z větší části nekrotický a někdy dokonce s popraškovou depozicí solí vápníku. Nakupení leukocytů najdeme pak jen místy. Na periferii hemoragie je úzký lem objemných makrofágů s fagocytovanými erytrocyty, s leukocyty nebo jejich stromaty v plazmě. Extravazát je obklopen granulační tkání, která se v podstatě skládá z aktivovaných fibroblastů, histiocytů a z aktivovaných adventiciálních buněk a endotelií cév. Jsou zde novotvořené krevní a lymfatické kapiláry a difúzní infiltrace lymfocyty, plazmocyty i leukocyty. V granulační tkáni je nápadná mitotická aktivita buněk, výjimečně je možno vidět i dělení amitotické. Zbytky svalových vláken, ostrůvkovitě izolovaných vazivem, jsou obklopeny histiocyty a mnohojadernými buňkami. Kolagenní vlákna jsou v husté spleti a zcela na periferii uzlíku jsou koncentricky vrstvená. Vazivo nabývá místy hyalinního vzhledu a je ložiskově impregnováno kalciumfosfátem. Intermysium v širším okolí uzlu je edematózní a infiltrované lymfocyty, plazmatickými buňkami, někdy i neutrofilními a eozinofilními granulocyty (obr. 4). Najdeme zde trombózu nebo okludující vaskulitidu.

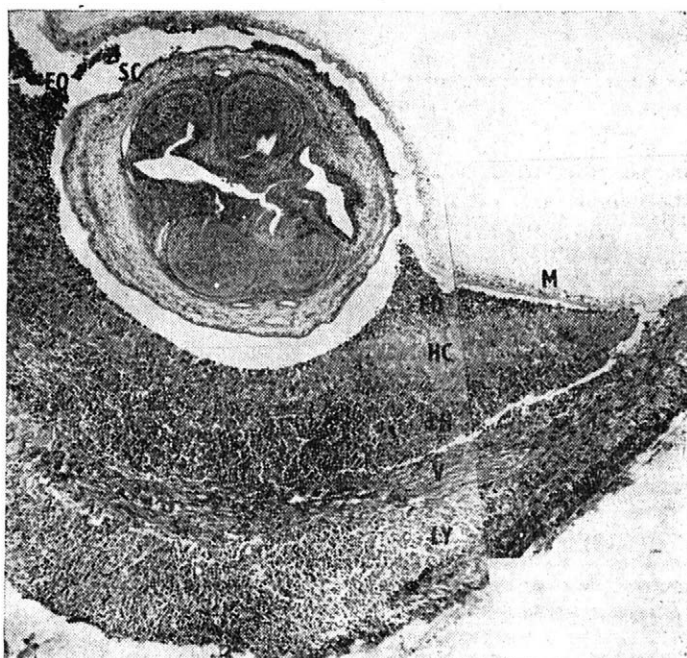
28 dní po invazi jsou uzlíky kolem cysticerek přibližně stejné velikosti a vzhledu jako za 21 den a 23 dny po invazi. V centru uzlíku je již cysticerk se skolem se základy přísavky.

Kolem larvy se hromadí rozpadávající se makrofágy, nekrotické leukocyty a pěníte makrofágy zachované stavby. Ty naléhají někdy přímo na larvu a obklopují ji. Zóna makrofágů přechází pak směrem periferním v granulační tkáň, bohatou na kolagenní vlákna, s četnými lymfoidními a plazmatickými buňkami. Příměs eozinofilů je zde nepatrná. Kolagenní vazivo má místy hyalinní vzhled, někdy kalcifikuje nebo dochází k lo-

žiskové metaplastické osifikaci. Na sériových řezech některými uzly je zřetelně vidět, jak makrofágy emigrují z granulační tkáně směrem k larvě a tvoří v některých místech vícejaderná symplazmata. Štěrbinovité krevní a lymfatické kapiláry pučí směrem k larvě. Celkem výjimečně najdeme larvu v krevní cévě, z větší části destruované. V blízkosti vazivové demarkovaného nodulu je intersticiium infiltrováno lymfocyty s příměsí eozinofilů. V srdci jsou okrsy jizevnaté tkáně. V tomto stadiu jsme nacházeli dosti četné granulomy s nekrotickým centrem, obklopeným palisádovitě se řadícími histiocyty a s vrstvou fibroplastické granulační tkáně na periferii. V některých byly zbytky cysticerka.

42 dny po invazi jsou nalézány jednak poloprůsvitné cysty, jednak cysty vyplněné zelenavým hnisovitým obsahem a bělošedá tečkovitá ložiska. Cysticerk má již diferencovaný, neúplně zanořený skolex s přísavkami a bývá v cystické dutině s nepříliš silnou vazivovou stěnou, jen lehce infiltrovanou lymfocyty a ojedinělými eozinofily. Cysta je z větší části vystlána endotelem, který chybí jen v místech, kde je její stěna zesílena granulační lymfohistiocytární tkání s různě silnou příměsí eozinofilů. Mezi stěnou cysty a cysticerkem jsou obvykle ojedinělé makrofágy s vakuolizovanou plazmou a dosti eozinofilů. Jindy je cysta tvořena z největší části granulační lymfohistiocytární tkání, již bez výraznější tvorby kolagenních vláken. Jindy se dilatovaná lymfatická kapilára přikládá k uzlíku a přímo hraničí se záplavou eozinofilů v okolí larvy. Výjimečně lze i v tomto stadiu zastihnout cysticerka v krevní cévě. Ve velkých cystách zelenavě zbarvených, s hnisovitým nebo inspirovaným obsahem, jsou cysticerky většinou odumřelé. V širším okolí cyst je v tomto případě intersticiální myositida, přičemž v zánětlivém infiltrátu dominují eozinofily.

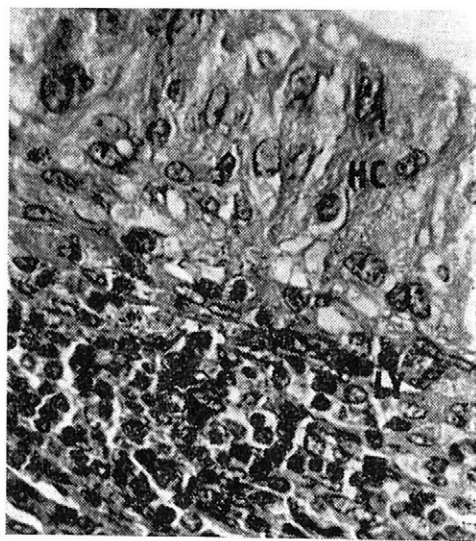
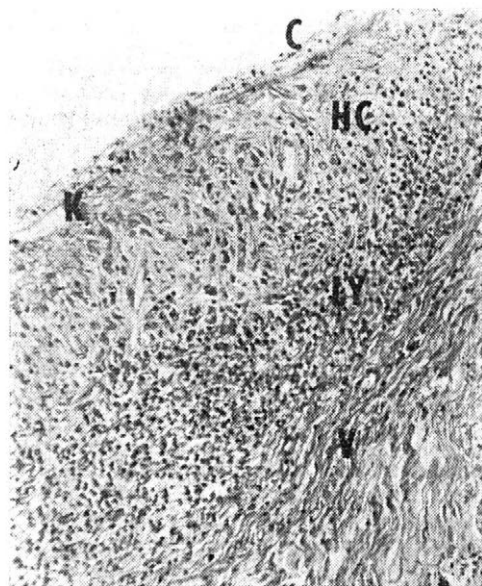
6. Pohled na část cysticerka se skolexem (CS) a měchýřkem (M) 51 den po invazi a na okolní tkáňovou reakci; na nakupe-
ní eozinofilů (EO) naléhá světlejší vrstva histiocy-
tů, periferně přecházející v zónu lymfo-
histiocytární (LH); na nevýraznou vazivovou demarkaci (V) navazuje zóna lymfoidní hyperplazie (LY) — A view of the part of cysticercus with scolex (SC) and bladder (M) 51 days after invasion, and with the reaction of adjacent tissue; the accumulated eosinophiles (EO) are pressed by a lighter layer of histiocytes, peripherally overlapping with the lymphohistiocytic zone (LH); the feebly visible connective-tissue demarcation (V) is joined up by the zone of lymphoid hyperplasia (LY)



Za 51 a 55 dní *p. i.* jsou cysty s živými cysticerky průsvitné, většinou bez makroskopicky patrné patologické reakce. Z cyst lze snadno vybavit cysticerka se zcela diferencovaným skolexem a přísavkami.

Na histologických řezech lze v cystách prokázat cysticerky se zanořeným nebo částečně zanořeným skolexem (obr. 6). Stěna cysty je v podstatě tvořena dilatovanou lymfatickou kapilárou, jejíž stěna je lehce zesílena jednou nebo dvěma vrstvami fibrocytů. Na straně přivrácené k vyústění spirálního kanálku na povrch měchýřku se však hromadí histiocyty v těsné vzájemné vazbě (obr. 7). Tento úsek není kryt endotelem. Histiocyty jsou v několika vrstvách (obr. 9), není zde však výraznější mitotická aktivita a netvoří se objemné makrofágy, jako tomu bylo v počátku invaze. V některých případech je v plazmě histiocyty nápadné množství žlutého pigmentu, takže celý okrsek proliferátu je světle žlutě zbarven. Někdy jsou zjistitelná hyalinizovaná ložiska. V granulační tkáni jsou poměrně řídké lymfocyty a plazmatické buňky, kolagenní vlákna jsou jemná a tvoří jen řídkou mřížovinu. Na periferii je vaziva poněkud více. Mezi vrstvou histiocyty a okolní svalovinou jsou zpravidla pruhy lymfocytů. Na periferii cysty dochází ke kalcifikaci, někdy jsou tam jen fragmenty vápenných hmot, obklopené mnohojadernými buňkami nebo makrofágy. V dutině cysty jsou poměrně hojné eozinofily (obr. 9).

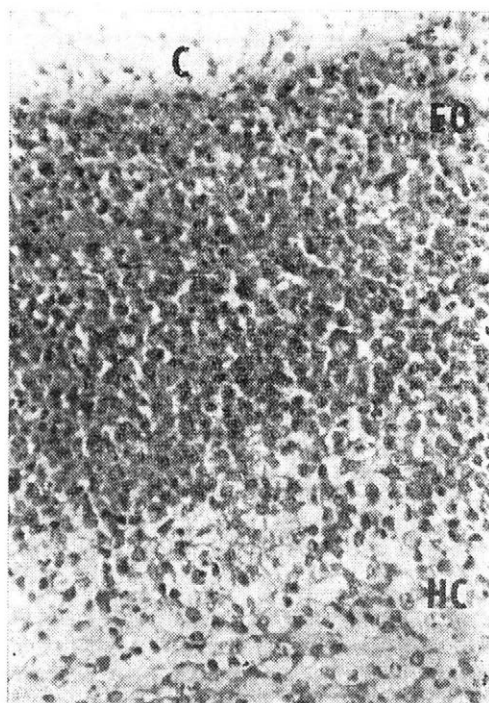
Za 63 dní *p. i.* (biopsie masseteru, 6 cyst) jsou cysty zcela průsvitné a přes jejich stěnu zřetelně prosvítá skolex cysticerka. Histologicky je stěna tvořena vrstvou fibrocytů. Na jejím obvodu v blízkosti skolexu jsou obvykle dvě až tři řady histiocyty, na které na periferii na-



7. a 8. Buněčná reakce v místech vyústění spirálního kanálku na povrch měchýře morfologicky diferencovaného cysticerka — Cellular reaction at the spot of the mouth of the spiral canal to the surface of the bladder of a morphologically differentiated cysticercus

C — část stěny měchýře; HC — proliferace histiocyty; LY — zóna lymfoidních buněk; V — vazivová demarkace proti svalové tkáni; K — kalcifikace v místě dystrofických změn v granulační tkáni

9. 51 den p. i. je ještě velmi zřetelné nakupe ní eozinofilů (EO) kolem cysticerka (C), i když jen sektorové; periferně zóna histiocy tů a aktivovaných fibroblastů (HC) — Fifty-one days p. i. the accumulation of eosinophiles (EO) around the cysticercus (C) is still marked, although it remains in sectors; peripheral zone of histiocytes and activated fibroblasts (HC)



léhá úzký lem lymfocytů. Cysty jsou na vnitřním povrchu kryty endotelem, s výjimkou míst nahloučení histiocy tů. Někdy je možné sledovat souvislost dutiny cysty s jiným úsekem poněkud dilatované lymfatické kapiláry intersticia. V okolí cyst bývá lehká fibróza bez výraznější celulizace a rozšíření lymfatik.

Za 112, 168, 250 a 261 dní není ve tkáňové reakci jednotlivých období podstatný rozdíl. Cysta s živým cysticerkem je průsvitná, její stěna je jemná, ale pevná, a cysta při řezu svalem noží uhýbá a vyhrězá nad řez. Cysty mají v té době rozměry 6—10 X 5—6 mm, jsou kulovité nebo protáhlé a jejich tvar se mění podle průběhu svalových vláken. I v těchto cystách jsou cysticerky s dokonale nebo nedokonale zanořeným skolexem.

Histologicky je stěna cysty tvořena několika vrstvami jemných kolagenních vláken a vnitřní povrch cysty je z větší části kryt endotelem. V sektoru přivráceném k vyústění spirálního kanálku proliferují histiocy ty a některé se uvolňují do lumina cysty. Jsou pak nacházeny i v ústí spirální chodbičky, v níž jsou někdy ve větším počtu i eozinofilní leukocy ty. V granulační tkáni jsou histiocy ty a plazmatické buňky, jednotlivě nebo ve shlucích. V některých případech pozorujeme protažení těla histiocy tů ve směru kolmém k vnitřnímu povrchu cysty; jejich plazma se v blízkosti měchýřku cysticerka nebo při kontaktu s ním stává více eozinofilní, jakoby vláknitou, a části buněk se cárovitě odlučují do lumina cysty. Směrem k periferii jsou mezi histiocy ty kolagenní vlákna, místy zduřelá, a amorf ní ložiska hyalinního vzhledu. Tato ložiska mají někdy vrstevnatý charakter a vyskytují se ve všech studovaných obdobích, a to i v případech, kdy je skolex cysticerka zanořen. Bývá v nich poprašková kalcifikace (obr. 7). Na hranici histiocy tárního proliferátu

a svalových vláken jsou pruhy lymfocytů. Lymfoidní tkáň je v jednotlivých případech různě bohatá (obr. 7 a 8).

V srdci jsou v uvedené době průsvitné cysty, ale i tuhé bílé cysty se stěnou až 2 mm silnou. Histologicky jde v posledním případě o cysty, jejichž vazivová stěna je prostoupena histiocyty, lymfocyty a eozinofily. V lumen těchto cyst je větší množství eozinofilů a cysticerek většinou se známkami degenerativních změn.

B. TKÁŇOVÁ REAKCE KOLEM CYSTICERKŮ ODUMÍRAJÍCÍCH A ODUMŘELÝCH

Vyvíjející se larvy mohou odumřít na kterémkoli stupni vývoje, a to jak v kosterním, tak i v srdečním svalu. Podíl dystroficky změněných nebo mrtvých cysticerek je výrazně vyšší od 28. dne po invazi.

Kolem mrtvého cysticera s výraznou desintegrací tkáně je zóna nekrózy, obvykle s velkým množstvím eozinofilů. Do této zóny prorůstá granulační tkáň z periferie uzlu. Tvoří ji fibroplasty, histiocyty, plazmatické a žírné buňky a rozptýlené eozinofily. Na periferii nodulu obvykle výrazně proliferuje lymfatická tkáň a tvoří nodulární formace s naznačeným zárodečným centrem. Jsou tam i dilatované lymfatické kapiláry s lumenem, přeplněným lymfocyty. Všude v uzlu s mrtvým cysticerkem, zejména však bezprostředně při odumřelé larvě, jsou mnohohaderné buňky typu buněk z cizích těles, ale i buněk Langhansova typu. Mnohohaderné buňky obkružují destruované části larvy a fagocytují je. Nekrotické části larvy i tkáňové reakce kalcifikují.

C. PATOLOGICKÉ ZMĚNY NAPADENÉHO ORGÁNU VE VZDÁLENĚJŠÍM OKOLÍ CYST

V kosterním a srdečním svalu najdeme ve vzdálenějším okolí cyst v časném stadiu invaze (zhruba do 40. dne po invazi) zánětlivou lymfoplazmocelulární infiltraci intersticia s dilatovanými lymfatickými a krevními kapilárami. Někdy bývá v exsudátu větší podíl eozinofilů (obr. 4). Myositida a myokarditida s převahou až s výhradní účastí eozinofilů v exsudátu je zjišťována výjimečně. Sami jsme ji zjistili jednou, a to 42. den po invazi. Manifestuje se již makroskopicky na řezu svaly jako žlutozelené pruhy v průběhu svalových vláken. V srdečním svalu bývá častá lymfocytární infiltrace kolem Purkyňových vláken vodivého systému. V době, kdy cysticerky jsou již morfolologicky diferencované, jsou patologické změny mimo cysty charakterizovány ložiskovou fibrózou s diskrétní lymfocelulární infiltrací, někdy dilatací lymfatických kapilár v intermysiu. V srdci se najde zmnožení vaziva kolem vláken vodivého systému; vazivo někdy prorůstá mezi Purkyňova vlákna, která atrofují. Najdou se i zčásti hyalinizované jizvy.

DISKUSE

Na základě našich nálezů patologických změn v různém časovém údobí invaze je možné vytvořit si představu o dynamice morfologické

obránné reakce hostitele i o formování geneze cysty. Mladá larva opouští krevní cévu a proniká do okolního intersticia, kde svými sekrety vyvolá edém, rozsáhlou nekrózu vaziva a přilehlých svalových vláken a irituje intersticiovaskulární tkáň v širším okolí. Za 14 dní *p. i.* leží tedy larva v hemoragii a nekrotické mase, kolem které se kupí neutrofilní a eozinofilní granulocyty. Současně se na periferii léze aktivizuje vazivová tkáň a objemovou a numerickou proliferací fibroblastů, histiocytů a lymfoidních buněk se vytváří široká bariéra vaskularizované fibroplastické granulační tkáně. Z té migrují objemné makrofágy směrem k larvě (za 14 dní, ale zejména výrazně kolem 21. dne *p. i.*), které přibližně za měsíc *p. i.* (28. den) larvu zcela obklopují. Některé mají vakuolizovanou plazmu, degenerují a rozpadají se; někdy se tvoří vícejaderná symplazmata. Buňky granulační tkáně jsou v té době stále ještě aktivní a je zde až překvapivě výrazná tvorba kolagenních vláken. Místy dochází ke kalcifikaci vaziva a k osteoidní metaplazii. V době kolem 20. až 28. dne *p. i.* je v zóně granulační tkáně významná účast lymfocytů a plazmocytů. Množství eozinofilů je zde relativně malé. Zůstávají omezeny i v pozdějších fázích invaze na bezprostřední blízkost parazita. Dochází k novotvorbě krevních a lymfatických kapilár v granulační tkáni a k rekonstrukci lymfatik z trosek kapilár postižených nekrózou po proniknutí larvy do intersticia. Novotvořené kapiláry prorůstají k larvě. V období kolem 40. dne *p. i.* naléhají dilatované lymfatiky již na zónu eozinofilů kolem larvy, nebo je cysticerk v jejich luminu. Makrofágy v této době mizí, klesá i aktivita fibroblastů a pozoruje se nápadný úbytek kolagenních vláken. Histiocyty jsou v pevné vzájemné vazbě jen v úseku obvodu cysty blízce vyústění spirálního kanálku na povrchu měchýřku, jak je to ostatně známé z prací jiných autorů u cyst s vyspělými cysticerky (Silverman a Hulland, 1961; Šlais, 1970; Kozakiewicz, 1977). Tato část stěny je zřejmě stále drážděna metabolickými produkty cysticerky. Proto zde i při déle trvající invazi (3–9 měsíců) aktivita histiocytů stále persistuje, i když není tak vysoká jako na počátku invaze. Pásovité, někdy vrstevnaté dystrofická ložiska, vyskytující se v této části stěny cysty přibližně od 55. až 60. dne po invazi, pokládáme za projev vzájemné interakce mezi sekrety larvy a senzibilizovanými buňkami hostitele. Zdá se nám to pravděpodobnější, než výklad genezy těchto změn mechanickým poškozením stěny cysty evaginovaným skolexem (Žďárská a Machnicka, 1978). V našem materiálu jsme tato ložiska zjišťovali i u cyst s invaginovaným skolexem.

Z našich nálezů je zřejmé, že cysticerk je v cystě, tvořené dilatovanou lymfatickou kapilárou, teprve od určité doby po invazi (kolem 40. dne). Jestliže larva do lymfatiky vnikne krátce po emigraci z krevní cévy, je lymfatika pojata do zóny nekrotizujícího účinku sekretů larvy a je zcela nebo z největší části destruována. Předpokládáme proto, že larva se ocitá teprve později v luminu lymfatické kapiláry, která k ní buďto proroste z okolí nebo (asi častěji) kapiláry, která vznikne restitucí lymfatiky předtím destruované. Prorůstání lymfatických kapilár, nebo jen jejich endotelií k větším cizorodým korpuskulárním partikulům, je známé (Leak, 1972). Takové částice jsou nakonec obklopeny endotelem a uzavřeny do nově vzniklé cévy. Nenašli jsme tedy morfologický důkaz pro domněnku, že se larva v časném stadiu vyvíjí v lymfatické kapiláře „omývána lymfou“ (Šlais, 1966, 1967, 1970).

Domníváme se naopak, že mladá larva, jejíž růst je nejintenzivnější právě v prvních čtyřech týdnech vývoje a jejíž metabolická aktivita je neobvykle vysoká [Blažek a Schramlová, 1979; Blažek aj., 1980a; Žďárská aj., 1980], potřebuje mnohem vyšší nabídku živin, než by jí mohla poskytnout lymfa. Nadto účinek metabolitů larvy na tomto stupni vývoje vylučuje vývoj v neporušené lymfatické. U cysticerky morfologicky diferencovaného je metabolická aktivita nízká a — jak bylo prokázáno i histochemicky — omezuje se na část měchýřku při vyústění spirální chodbičky [Žďárská, 1973]. Teprve tehdy je prostředí lymfy pro výživu cysticerky v anabiotickém stavu dostačující.

Charakter tkáňové reakce v časně fázi invaze svědčí o velké aktivitě vyvíjející se larvy a připomíná obraz tkáňové reakce při tzv. pozdní přecitlivělosti, zvláště pro nápadnou účast mononukleárních buněk v infiltrátu. Taková reakce je provázána vaskulární bloádou, způsobuje nekrózu a náhradu původní tkáně mononukleárními buňkami [Cohen a Sadun, 1976]. Závěr, že v patogeneze patologických změn při bovinní cysticerkóze hraje významnou roli senzibilizující účinek vyvíjející se larvy, se zdá být oprávněný, zvláště když jsme prokázali jiný projev buněčné přecitlivělosti, totiž inhibici migrace makrofágů *in vitro* [Blažek aj., 1980b]. Ostatně také např. při schistozomóze byla u morčat při experimentální infekci prokázána korelace mezi formací granulomu kolem vajíček schistozom ve tkáni a pozdní přecitlivělosti, projevující se inhibicí migrace makrofágů [Boros aj., 1973] a transformací lymfocytů [Colley, 1971]. Také důkazy o přítomnosti sekrečních antigenů v kulturách onkosfér *T. saginata* a některých jiných druhů tasemnic rodu *Taenia* [*T. ovis*] [Rickard a Bell, 1971; Rickard a Adolph, 1976, 1977; Rickard, 1978] podporují naše závěry o starteru bouřlivé tkáňové reakce v počátku invaze *C. bovis*.

Odumření larvy v průběhu primární invaze může být způsobeno nedostatečnou vitalitou některých onkosfér, ale i retardací vývoje určité části populace larev při masivní invazi a nástupem fenomenu celulární imunity. Senzibilizované buňky alterují larvy opožděné ve vývoji, zatímco larvy vyspělé, morfologicky diferencované, jsou již k jejich účinku asi inertní. V průběhu destrukce odumřelých larev se opět uplatňují makrofágy, lymfoidní buňky a eozinofily. Rozpad těla larev je stimulem ke krátkodobému vzestupu humorálních protilátek, jak bylo prokázáno při sledování sérologických reakcí po aplikaci některých larvocidních léčiv [Albert a Hörchner, 1978]. K odumírání vyspělých larev přispívají patrně ještě jiné, blíže neobjasněné mechanismy. Výklad odumření cysticerky vlivem zamezení průtoku lymfy v iniciálních kapilárách [Štěrbá a Dyková, 1978] je nepravděpodobný a neodpovídá současným znalostem o stavbě stěny lymfatických kapilár a o cirkulaci lymfy ve tkáních.

Naše nálezy patologických změn v napadených svaích vysvětlují také některé klinické symptomy v průběhu experimentální invaze: vzestup hladiny kreatinfosfokinázy v krevním séru mezi 14. až 27. dnem p. i., vzestup rektální teploty mezi 15. až 24. dnem, změny v elektrokar-diogramu (i když málo výrazné) 75. den po invazi [Němeček aj., 1979].

Literatura

- ALBERT, H. — HÖRCHNER, F.: Zur Bekämpfung und Diagnostik der Rinderfinnen. II. Serologische Untersuchungen mit dem ELISA. Berl. Münch. tierärztl. Wschr., 92, 1978, s. 189-193.
- BLAŽEK, K. — UHLÍKOVÁ, M. — HÜBNER, J. — SCHRAMLOVÁ, J. — KURSA, J.: Orgánová reakce a protilátková odpověď při experimentální cysticerkóze skotu. Vet. Med., Praha, 25, 1980a, s. 63-69.
- BLAŽEK, K. — SCHRAMLOVÁ, J.: Patologie svalové a viscerální cysticerkózy skotu. In: Sborník XXX. celostát. vědeckého sjezdu patologů, Košice, 1979, s. 24-25.
- BLAŽEK, K. — ŠVEC, M. — SCHRAMLOVÁ, J. — KURSA, J.: Demonstration of cellular hypersensitivity in bovine cysticercosis by means of migration — inhibition test. Folia parasitol., Praha, 27, 1980b, s. 145-149.
- BOROS, D. L. — SCHWARZ, H. J. — POWELL, A. E. — WAREN, K. S., 1973. Cit. COHEN, S. — SADUN, E. H., 1976.
- COHEN, S. — SADUN, E. H.: Immunology of parasitic infections. Oxford, London, Edinburgh, Melbourne, Blackwell scientific publications 1976.
- COLLEY, D. G.: 1971. Cit. COHEN, S. — SADUN, E. H.: 1976.
- JUBB, K. V. F. — KENNEDY, P. C.: Pathology of domestic animals. Sv. 2, New York — London, Academic Press 1963.
- KOZAKIEWICZ, B.: Studies of cattle cysticercosis. I. Experimental cysticercosis in calves infected with eggs and oncospheres of *Taenia saginata*. Acta parasit. polon., 24, 1977, s. 357-369.
- LEAK, L. V.: The fine structure and function of the lymphatic vascular system. In: Handbuch der allgemeinen Pathologie, 3 sv., 6. díl; Lymphgefäßsystem. Berlin - Heidelberg - New York, Springer-Verlag 1972, s. 149-192.
- McINTOSH, A. — MILLER, D.: Bovine cysticercosis, with special reference to the early developmental stages of *Taenia saginata*. Am. J. vet. Res., 21, 1960, s. 169-177.
- NĚMEČEK, L. — KURSA, J. — BLAŽEK, K. — SCHRAMLOVÁ, J. — VOSTOUPAL, B.: Použití EKG vyšetření při cysticerkóze skotu. Vet. Med., Praha, 24, 1979, s. 649-655.
- NIEBERLE, K. — COHRS, P.: Lehrbuch der speziellen pathologischen Anatomie der Haustiere. 4. vyd., Jena, Gustav Fischer Verlag 1961.
- RICKARD, M. D.: Vaccination of calves against *Taenia saginata* infection using antigens collected *in vitro* cultivation of larval cestodes. IV. Internat. Congress of Parasitology, Varšava, Sekt. C, 1978, s. 134-135.
- RICKARD, M. D. — ADOLPH, A. J.: Vaccination of calves against *Taenia saginata* infection using a "parasite-free" vaccine. Vet. Parasitology, 1, 1976, s. 389-392.
- RICKARD, M. D. — ADOLPH, A. J.: Vaccination of lambs against infection with *Taenia ovis* using antigens collected during short-term *in vitro* incubation of activated *T. ovis* oncospheres. Parasitology, 75, 1977, s. 183-188.
- RICKARD, M. D. — BELL, K. J.: Successful vaccination of lambs against infection with *Taenia ovis* using antigens produced during *in vitro* cultivation of the larval stages. Res. vet. Sci., 12, 1971, s. 401-402.
- SILVERMAN, P. H. — HULLAND, T. J.: Histological observations on bovine cysticercosis. Res. vet. Sci., 2, 1961, s. 248-252.
- ŠLAIS, J.: Morfologie a patogenita původců cysticerkózy. [Doktor. disert. práce.] Praha 1966.
- ŠLAIS, J.: The location of the parasites in muscle cysticercosis. Folia parasitol., Praha, 14, 1967, s. 217-224.
- ŠLAIS, J.: The morphology and pathogenicity of the bladder worms *Cysticercus cellulosae* and *Cysticercus bovis*. Praha, Academia 1970.
- ŠTĚRBA, J.: Tkáňová reakce u svalové cysticerkózy skotu. 1. Vliv lokalizace parazita na rozvoj tkáňové reakce. In: Plzeň. lék. Sborn., 41, 1974, s. 185-191.
- ŠTĚRBA, J. — DYKOVÁ, I.: Tissue reaction in the skeletal muscles of bovines to both a spontaneous and experimental infection with *Cysticercus bovis*. Folia parasitol., Praha, 25, 1978, s. 349-356.
- ŠTĚRBA, J. — DYKOVÁ, I. — MACHNICKA, B.: Tissue reaction in the heart of cattle with a spontaneous and artificial *Cysticercus bovis* infection. Folia parasitol., Praha, 26, 1979, s. 27-33.
- ŽDÁRSKÁ, Z.: On the histochemistry of the tegument of *Cysticercus bovis*. Folia parasitol., Praha, 20, 1973, s. 307-318.
- ŽDÁRSKÁ, Z. — BLAŽEK, K. — SCHRAMLOVÁ, J.: The activity of alkaline and

acid phosphatase and nonspecific esterase in experimental bovine cysticercosis at different stages of the infection. *Folia parasitol.*, Praha, 1980. V tisku.
ŽDÁRSKÁ, Z. — MACHNICKÁ, B.: Histochemistry of tissue reaction in skeletal muscles of cattle experimentally infected with *Cysticercus bovis*. *Folia parasitol.*, Praha, 25, 1978, s. 355-360.

Došlo dne 29. 7. 1980

БЛАЖЕК, К. — ШРАМЛОВА, Я., — КУРСА, Я. (Паразитологический институт ЧСАН Прага; Сельскохозяйственный институт, Прага, Производственно-экономический факультет, Ческе Будеювице): Патологические изменения в скелетных мышцах и в сердце крупного рогатого скота во время развития личинки *C. bovis*. *Vet. Med.*, Praha, 26, 1981 (1): 23-35.

Личинка солитера *Taenia saginata*, которая из васкулярной системы проникла в интерстиций, вызывает в ранней стадии инвазии (14—28 дней) обширный некроз соседней ткани. Она провоцирует миграцию эозинофилов (14—21 день п. и.) и бурную активацию гистиоцитов, фибробластов и некоторых других клеток, главным образом лимфоцитов. Грануляционная ткань фибропластическая и представляет собой барьер между развивающейся личинкой и соседней тканью. Отсюда мигрируют объемные макрофаги к личинке. Через 28 дней после инвазии грануляционная ткань на периферии узелков и скопления макрофагов около личинки становятся более явными. Интересное понижение защитной активности ткани-хозяина можно отметить через 42 дня после инвазии: гистиоцитарный пролиферат и полосное скопление лимфоцитов ограничены только на часть стены цисты при выходе спирального канальца на поверхность мешочка; целлюлизация оставшейся части контура цисты бывает только малой. Цистицерк в это время находится уже в полости дилатированной лимфатики, которая проросла к личинке из соседней ткани, или же которая обновилась из разрушенного лимфатического капилляра, куда онкосфера в начале инвазии попала. Морфология этой «спокойной» цисты по существу остается одинаковой и позже. Приблизительно около 50—60 дня п. и. в слое гистиоцитов при выходе спирального канальца образуются места (очаги) набухших и некротических клеток и межклеточные ткани, которые после нескольких месяцев увеличиваются и могут носить слоистый характер. В это время снова замечается активация макрофагов в этой части стенки и участие эозинофилов в люмине цисты. Чрезвычайно бурная активация лимфо-гистиоцитарной системы в ранней фазе инвазии и очаговые дистрофические изменения в стенке цисты в более поздней фазе инвазии вызываются метаболической и антигенной активностью личинки.

цистицеркоз; крупный рогатый скот; патологические изменения; мышцы; динамика, генезис цисты

BLAŽEK, K. — SCHRAMLOVÁ, J. — KURSA, J. (Parasitological Institute of the Czechoslovak Academy of Sciences, Praha; University of Agriculture, Praha, Faculty of Economics and Management, České Budějovice): *Pathological Changes in the Skeletal Muscles and Heart of Cattle during the Development of the C. bovis Larva*. *Vet. Med.*, Praha, 26, 1981 (1): 23-35.

Having penetrated from the vascular system to the interstitium, a larva of the tapeworm *Taenia saginata* causes extensive tissue necrosis in the early stage of invasion (14—28 days). It provokes the migration of eosinophiles (14—21 days p. i.) and vigorous activation of histiocytes, fibroblasts and some other cells, particularly lymphocytes. The granulation tissue is fibroplastic and forms a barrier between the developing larva and the tissue around. From this zone, large macrophages migrate towards the larva. Twenty-eight days from invasion, the granular tissue on the periphery of the cyst and the accumulation of macrophages around the larva are still pronounced. A marked drop of the defensive activity of the host tissue can be recorded 42 days from invasion: the histiocytic proliferate and strip-form accumulation of lymphocytes are limited only to the cyst wall part around the mouth of the spiral canal on the surface of the bladder, and the cellulization of the remaining part of cyst wall is only low. The cysticercus is now already in the cavity of the dilated lymphatic, which has grown from the adjacent tissue to reach the larva, or which has regenerated from a destroyed lymphatic capillary, into which the oncosphere penetrated at the beginning of invasion. The morphology of this

"rest" cyst remains about the same also in later stages. About 50 to 60 days p. i. lesions of swollen and necrotic cells and intercellular tissue (which are more numerous and can be of a stratified character after several months) develop in the layer of histiocytes around the mouth of the spiral canal. Macrophages are again markedly activated in this part of the wall and eosinophiles are more markedly involved in the lumen of the cyst in this stage. The extraordinarily vigorous activation of the lymphohistiocytic system in the early stage of invasion and the lesions of dystrophic changes in the cyst wall in the late stage of invasion are due to the metabolic and antigenic activity of the larva.

cysticercosis; cattle; pathological changes; muscles; dynamics; cyst genesis

BLAŽEK, K. — SCHRAMLOVÁ, J. — KURSA, J. (Institut für Parasitologie der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, Praha; Landwirtschaftliche Hochschule, Praha, Betriebs-ökonomische Fakultät, České Budějovice): *Pathologische Veränderungen in den Skelettmuskeln und dem Herz bei Rind während der Entwicklung der Larve C. bovis*. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (1) : 23-35.

Die Larve des Bandwurmes *Taenia saginata*, die aus dem vaskulären System in das Interstitium durchdrungen ist, verursacht im frühen Invasionsstadium (14—28 Tage) eine umfangreiche Nekrose des umliegenden Gewebes. Sie provoziert die Migration der Eosinophilen (14—21 Tage p. i.) und einen stürmischen Einsatz der Histiozyten, Fibroblasten und einiger anderen Zellen, insbesondere der Lymphozyten. Das Granulationsgewebe ist fibroplastisch und bildet eine Barriere zwischen der sich entwickelnden Larve und dem umliegenden Gewebe. Von dieser Zone migrieren voluminöse Makrophagen zur Larve. Nach 28 Tagen nach der Invasion sind das Granulationsgewebe an der Knotenperipherie und die Makrophagenanhäufung rund der Larve immer noch merkbar. Ein merkwürdiger Rückgang der Abwehraktivität des Wirtsgewebes kann nach 42 Tagen nach der Invasion festgestellt werden: das histiozytäre Proliferat und die Streifenanhäufung der Lymphozyten sind nur auf einen Teil der Zystenwand bei der Mündung des Spiralenkanals auf die Blasenoberfläche begrenzt und die Zellulierung des restlichen Teils der Zystenperipherie ist nur gering. Der Zystizerkus ist zu dieser Zeit bereits in der Höhle der dilatierten Lymphatik, die vom umliegenden Gewebe zur Larve durchgewachsen worden ist, oder die sich aus der destruierten lymphatischen Kapillare, in die die Onkosphäre am Anfang der Invasion eingedrungen ist, erneut hat. Die Morphologie dieser „Ruhezyste“ bleibt im Wesentlichen auch später gleich. Ungefähr am 50. bis 60. Tage p. i. bilden sich in der Histiozytenschicht bei der Mündung des Spiralkanals Lager von aufgequollenen und nekrotischen Zellen und von Zwischenzellengewebe, die nach einigen Monaten häufiger werden und einen Schichtcharakter haben können. Zu dieser Zeit wird Makrophagenaktivierung in diesem Teil der Wand und die Teilnahme der Eosinophilen im Zystenlumen wieder deutlicher. Die außerordentlich stürmische Aktivierung des lymphozytären Systems in der frühen Invasionsphase und die dystrophischen Lagerveränderungen in der späten Invasionsphase werden durch die metabolische und antigene Larvenaktivität verursacht.

Zystizerkose; Rind; pathologische Veränderungen; Muskeln; Dynamik; Zystengese

Adresy autorů:

Doc. MVDr. Karel Blažek, CSc., RNDr. Jana Schramlová, CSc., Parazitologický ústav ČSAV, Flemingovo nám. 2, 166 32 Praha 6
MVDr. Jaroslav Kurša, CSc., Vysoká škola zemědělská, Sinkuleho 5, 370 05 České Budějovice

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.

SCHMIDT, F. W. — PITTLER, H.

D 63.464/40

Die Rinder-Leukose.

Bonn, AID 1979. 8 s., obr. Flugblatt 40. (Leukóza — skot)

SAJKO, V. D.

E 39.968

Nadijnyj zachyst zdorovja tvaryn.

Kyjiv, Urožaj 1980. 59 s., obr. (Veterinární terapie — metody — SSSR-USSR — Čerkaská oblast / Veterinární profylaktika — metody — SSSR-USSR — Čerkaská oblast)

BELL, P.

E 19.689/781

Pneumonia in housed calves.

Edinburgh, Min. of agric. and food 1980. 3 s. Leaflet 781. (Plicní zánět — jalovice — diagnóza / Plicní zánět — jalovice — ochrana a léčení)

HOGG, A. — SWITZER, W. P. — FARRINGTON, D. O.

C 21.944/91

Atrophic rhinitis.

Lexington (Kentucky), Univ. 1979. Nestr. ASC 91. (Sípavka — prase — diagnóza / Sípavka prasat — ochrana a léčení)

BØRGE, K. — BARFORD, K.

D 30.900/621

Effect of vaccination of sows with Bordetella bronch. on the incidence of atrophic rhinitis in swine.

København, n. vl. 1977. S. 370-375, tab. Meddelelser 621. (Sípavka prasat — výskyt — prasnice březí — vakcinace — metody — vztahy — výzkum — Dánsko)

NEUNDORF, R. — SEIDEL, H.

D 70.738

Schweinekrankheiten. Ätiologie-Pathogenese-Klinik-Therapie-Prophylaxe.

Jena, VEB Gustav Fischer Verlag 1977. 1010 s., obr. (Prase — nemoci — etiologie — příručka / Prase — nemoci — patogenese — příručka / Prase — nemoci — ochrana a léčení — příručka)

ORGÁNOVÁ REAKCE PŘI LOKALIZACI *C. BOVIS* VE VNITŘNÍCH ORGÁNECH SKOTU

K. Blažek, J. Schramlová

BLAŽEK, K. — SCHRAMLOVÁ, J. (Parazitologický ústav ČSAV, Praha): *Orgánová reakce při lokalizaci C. bovis ve vnitřních orgánech skotu*. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (1) : 37-47.

Při masivní experimentální cysticerkóze (*C. bovis*) byly cysticerky a jimi vyvolané změny zjištěny u třinácti ze čtrnácti pokusných zvířat, a to v plicích (u 78,5 % zvířat), v játrech (42,8 %), v příušní žláze (28,5 %), v ledvině (14,2 %) a ve stěně tlustého střeva (u jednoho zvířete, 7 %). Zatímco v plicích a v játrech byly nodulární útvary a parazitární cysty četné, v ostatních orgánech byly ojedinelé. U šesti zvířat byly nalezeny cysticerky v jednom orgánu, u čtyř zvířat ve dvou orgánech, u dvou zvířat ve třech orgánech a u jednoho ve čtyřech orgánech. Larvy se lokalizovaly v intersticiu. V časném stadiu invaze vyvolávaly nekrózu, exsudaci eozinofilů a tvorbu granulační fibroplastické tkáně. V játrech byla v jednom případě zjištěna eozinofilní hepatitida, v plicích v okolí cysticerkózních změn katarálně fibrinózní alveolitida, granulomatózní lymfangitida a flebitida. V příušní slinné žláze byla nápadná hyperplazie epitelu vývodů a zánětlivá infiltrace jejich sliznice. V pozdním stadiu invaze byla v plicích ložisková fibróza s diskrétní zánětlivou celulizací, hypertrofie stěn arteriol, v ledvinách ložisková lymfoplazmocelulární infiltrace intersticia a fibróza Bowmanova pouzdra některých glomerulů; v příušní žláze byly ložiskové zánětlivé změny. Od 40. až 50. dne p. i. byly cysticerky v průsvitné cystě, jejíž stavba byla shodná se stavbou cysty ve svalovině kosterní a v srdci. Morfologicky plně diferencované, invazeschopné larvy byly zjištěny v plicích, v ledvině a v příušní žláze.

cysticerkóza; skot; vnitřní orgány; vývoj larvy; patologické změny

Z literárních údajů je známé, že se při spontánní bovinní cysticerkóze mohou cysticerky vyskytovat také v některých vnitřních orgánech (Romboli aj., 1965a, b; Schillhorn van Veen, 1979). Jsou dokonce známy případy masivního napadení jater (Ginsberg a Grieve, 1959), a někdy je lokalizace cysticerků v játrech jediným místem výskytu (Schillhorn van Veen, 1979). Při experimentální invazi je nález cysticerků v orgánech, zejména v plicích a v játrech, uváděn častěji (Silverman a Hulland, 1961; Mango a Mango, 1972; Kozakiewicz, 1977; Hiepe a Buchwalder, 1978; Štěrba a Dyková, 1978; Buchwalder aj., 1978; Štěrba aj., 1979). Ve všech těchto případech je však popisována tkáňová reakce kolem morfologicky již diferencovaných larev, která je obvykle minimální, podobně jako je tomu ve svaích. Zajímalo nás proto, jaký je charakter reakce napadeného orgánu na přítomnost larválních stadií v počátku invaze, do jaké míry je tato reakce srovnatelná

s charakterem patologických změn při časně invazi ve svalech, a také to, jaký je morfologický korelát některých klinických symptomů, které jsme v průběhu invaze pozorovali. Těmto otázkám je věnováno toto sdělení.

MATERIÁL A METODY

Vzorky plic, jater, ledviny, příušní slinné žlázy a střeva, v nichž jsme našli cysticerky nebo změny jimi vyvolané, byly odebírány z telat experimentálně invadovaných *per os* vajíčky *Taenia saginata*. Metodika pokusu byla detailně popsána v jedné z předešlých prací (Blažek aj., 1980). Orgány byly vyšetřeny v těchto časových údobích: plíce za 21, 28, 42, 51, 55, 112 a 261 dní; játra za 21, 28, 42 a 250 dní; ledvina za 42 a 250 dní; příušní žláza za 21, 23, 112 a 250 dní a střevo za 42 dní po invazi. Excize byly fixovány v 10% neutrálním formolu a v Bakerově fixázi, byly zality do parafinu obvyklým postupem a histologické řezy byly barveny hematoxylin-eozinem, metodou podle van Giesona, podle Weigerta, podle Gömöryho a podle Kóssy.

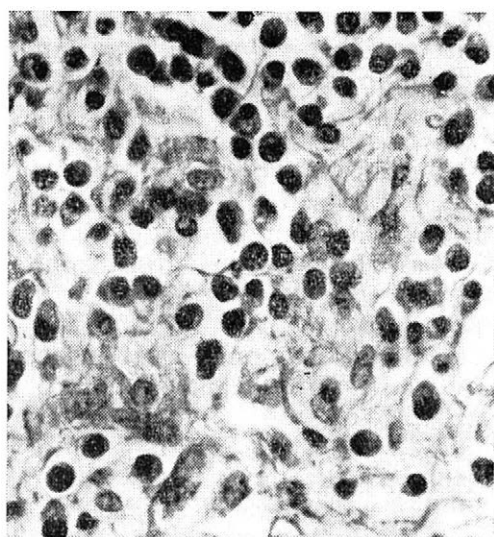
VÝSLEDKY

V plicích byly za 21 a 28 dní po invazi subpleurálně i v intersticiu hlubokých partií plic tuhé nažloutlé nebo šedobílé uzlíky o velikosti v průměru asi 2,5 mm, sklovitého lesku. Z jejich centra bylo možno vytlačit tuhou drobnou nahnědlou hmotu. V okolí uzlíků byla roztroušena pneumonická ložiska.

Za 42 dny po invazi byly uzlíky větší, asi 3 × 5 mm velké, neprůsvitné, bělavé, sklovitého lesku, nebo žlutozelené. V nich byly drobné cysticerky nebo hněsovitá hmoty. Později, za 51 a 55 dní *p. i.*, jsme nacházeli průsvitné cysty s cysticerky. Ty, které byly uloženy subpleurálně, nad povrch plic výrazně promínovaly. Některé cysty však byly silněji opouzdřené, byly zelené a z řezu bylo možno vytlačit inspirovanou žlutozeleně zbarvenou masu. V tomto stadiu jsme zjišťovali i menší tuhé uzlíky s odumřelými cysticerky. Nad cystami byla cirkumskriptní vláknitá pleuritida.

Za 112 a 261 dní *p. i.* byly cysty nacházeny subpleurálně a méně často v hloubce plic (v poměru 4:1). Cysty byly průsvitné, asi 8 mm v průměru a jejich stěnou výrazně prosvítal skolex cysticerka. Někdy byla jejich stěna silnější, neprůhledná a jejich obsah byl zkalený. Byla zde i tuhá šedobílá ložiska asi 3 × 4 mm velká.

Histologicky jsme za 21 den *p. i.* zjišťovali v rozšířených interlobulárních septech protáhlá ložiska nekrózy, v nichž jsme někdy prokázali eozinofilní zbytky stěny krevní cévy a erytrocyty. V okolí nekrózy byla proliferace histiocyty a fibroblastů. V některých místech byla nekrotická ložiska obklopená palisádovitě uspořádanými vřetenitými makrofágy a solidní ložiska velkých světlých histiocyty. Interlobulární septa v okolí těchto změn byla prosáklá, rozšířená a řídce infiltrovaná eozinofily a plazmatickými buňkami. Krevní i lymfatické cévy byly dilatované. Stěny některých venul a arteriol byly zesílené, buňky medie a adventicie zduřelé. V lumen lymfatických byla někdy vlákna fibrinu, jindy lymfocyty, eozinofily a makrofágy s vakuolizovanou plazmou. Při jejich stěně se zevně kupily lymfocyty a eozinofily. Popsaný komplex změn byl větší-



1. Granulomatózní lymfangitida v intersticiu plic (28 dní p. i.) — Granulomatous lymphangitis in pulmonary interstitium (28 days p. i.)

2. Výrazná lymfoplazmocytární infiltrace intersticia plic (28 dní p. i.) — Pronounced lymphoplasmocytic infiltration of pulmonary interstitium (28 days p. i.)

nou omezen na jeden lalůček. V alveolech v blízkosti nekrózy s granulomatózním zánětem na periferii jsme nacházeli deskvamované alveolární epitelie, některé alveoly byly zborcené a vyplněné plazmou nebo masami fibrinu. Výjimečně byla v okolí cysticerkózní léze ložiska buněčného vaziva s deponáty kalcia. Pleura byla nad popsány mi ložisky zesílená, její epitel byl kubický až cylindrický a místy deskvamoval. Subpleurální lymfatické kapiláry byly obvykle enormně dilatované.

Za 28 dní po invazi byly cysticerky obklopeny světlými makrofágy, které se vyskytovaly také periferněji, v široké zóně fibroplastické granulární tkáně. V některých sektorech nodulární léze byl někdy zřetelný endotel lymfatické kapiláry, z větší části však destruované nekrózou a zánětem. Kolagenní vazivo, cirkulárně uspořádané na periferii uzlíku, místy kalcifikovalo. V okolí léze byla fibrotická ložiska s rozšířenými lymfatickými, jejichž lumen bylo vyplněno lymfocyty, eozinofily a makrofágy. Našli jsme zde poměrně často granulomatózní, někdy okludující lymfangitidu (obr. 1). Zmnožené vazivo interlobulárního septa pronikalo i dovnitř lobulu a dělilo plicní tkáň v ostrůvky. V menších ložiscích, sevřených takto vazivem, měly alveoly kubickou výstelku. Edematózní vazivo interlobulárních sept i novotvořené vazivo bylo různě silně infiltrováno lymfocyty, eozinofily; byly tam i makrofágy s vakuolizovanou plazmou a plazmatické buňky. Účast plazmocytů byla v některých místech zvlášť nápadná (obr. 2). Lymfocyty vytvářely místy uzlíky, zvláště v místech fibrózy. Epitel pulmonální pleury byl cylindrický, vrstva subpleurálního vaziva byla výrazně rozšířená, s dilatovanými lymfatickými. Některé venuly měly intimu polštářkovitě vyklenutou do lumina, infiltrovanou eozinofily.

Za 42 dní p. i. jsme nacházeli několik typů nodulárních změn:

1. Granulomy s nekrotickým centrem, kolem něhož se palisádovitě řadily makrofágy a kupily se lymfocyty. Na periferii byly uzlíky demarkované ložiskovitě vápenějším kolagenním vazivem.

2. Uzlíky s destruovaným cysticerkem, jehož desintegrovaná tkáň byla prostoupena eozinofily a makrofágy. Kolem cysticerka se shlukovaly eozinofily, periferněji světlé makrofágy. Granulační lymfohistiocytární fibroplastická tkáň byla infiltrovaná eozinofily. V sousedství těchto uzlíků jsme zjišťovali nodulární hyperplazii lymfatické tkáně.

3. Uzlíky tvořené granulační fibroplastickou tkání, v jejichž centru byl živý cysticerk v záplavě eozinofilů, a cysty s velmi jemnou stěnou, tzv. klidové cysty. V těch byl živý cysticerk, eozinofily a makrofágy. Na periferii byla aglomerace lymfocytů. Vazivo, demarkující cystu od okolní plicní tkáně, ložiskově kalcifikovalo.

4. Někdy byl cysticerk i v cystách se silnou stěnou výrazně infiltrovanou lymfocyty, méně eozinofily a makrofágy. Na vnitřním povrchu cysty se makrofágy palisádovitě řadily. V okolí cyst byly některé alveoly vyplněny plazmou nebo fibrinem, některé byly jen šterbinovité nebo vyplněné granulační tkání.

Za 51 a 55 dní po invazi byla stěna cysty s živým cysticerkem tvořena několika vrstvami fibrocytů a na vnitřním povrchu byla kryta endotelem. Na periferii byly shluky lymfocytů, cirkulárně uspořádané vazivo a novotvořené cévy. Některé cysty byly poměrně silnostěnné. V nich jsme vídali kolem cysticerka větší množství lymfocytů a v jejich okolí byla nápadná folikuloidní hyperplazie lymfatické tkáně.

Menší uzlíky byly tvořeny převážně lymfocyty. V centru byly objemné histiocyty, palisádovitě uspořádané makrofágy, nebo nekroza a obrovské mnohojaderné buňky. V okolí takových uzlíků reagovala plicní tkáň vytvořením řídké granulační tkáně, místy zmnožením vaziva s ložiskovou kalcifikací. Ložiskově zde byly i shluky mnohojaderných buněk kolem fragmentů zvápenělých hmot.

Za 112 dní *p. i.* jsme zjistili živé cysticerky v „klidové“ cystě typické stavby, nebo v cystě se silnou stěnou tvořenou fibroplastickou granulační tkání s lymfocytární a eozinofilní infiltrací. Vnitřní povrch silnostěnné cysty tvořila vrstva makrofágů se světlou plazmou, z nichž některé jevíly známky lýze. Mezi měchýřkem cysticerka a stěnou cysty se vyskytovaly ojedinělé eozinofilní a neutrofilní granulocyty. Plicní tkáň v okolí jevila obvykle jen známky komprese. Pleura nad cystou povrchově uloženou měla obvykle kubický epitel. Lymfatické cévy byly zde dilatované a sektorově se kolem jejich lumina hromadily lymfocyty a eozinofily.

Uzlíky, které vznikly kolem cysticerka odumřelého v časném stadiu vývoje, byly tvořeny histiocyty, lymfocyty, eozinofily a vazivem s ložiskovou, ale dosti rozsáhlou kalcifikací. Byly od zdravé plicní tkáně demarkovány vazivem s rozšířenými krevními a lymfatickými cévami, v okolí byla nápadná nodulární hyperplazie lymfatické tkáně.

Za 261 den jsme kromě průsvitných cyst obvyklé histologické stavby vyšetřili i cysty se silnou, neprůsvitnou stěnou. Stěna těchto cyst byla tvořena několika vrstvami vaziva, centrálně makrofágy a epiteloidními buňkami. Mezi nimi byly poměrně hojné eozinofily. Některé makrofágy měly jen stínovité jádro, nebo se do lumina cysty odlučovaly z epiteloidního lemu bezjaderné, lehce eozinofilní koule. Na periferii těchto cyst s odumírajícím cysticerkem jsme zpravidla zjišťovali folikuloidní for-

mace lymfatické tkáně. V okolní plicní tkáni měly některé arterioly mohutně zesílenou, zčásti homogenizovanou a silně eozinofilní stěnu.

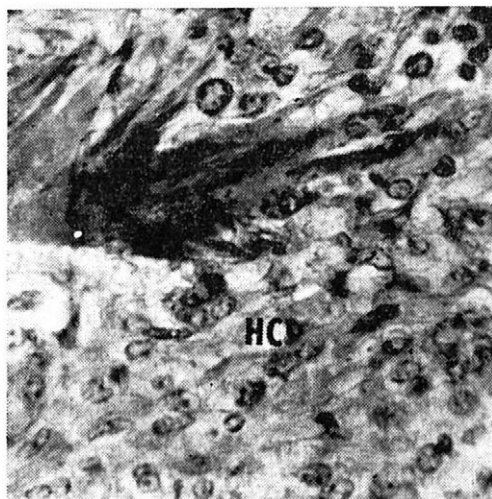
V játrech jsme u zvířat našeho souboru viděli za 21 den *p. i.* na diafragmatické a viscerální ploše a také v hloubce jaterní tkáně uzlíky o velikosti špendlíkové hlavičky až prosa, nažloutlé nebo šedobílé barvy. Některé byly porcelánově lesklé, jiné zkalené.

Ve 28 dnech *p. i.* měly uzlíky průměr asi 2 mm, ale i později, za 42 a 250 dní po invazi, jsme viděli jen nodulární ložiska této velikosti. Za 42 dny byla kromě toho na řezu játry (u jednoho zvířete) zjištěna mapovitá, neostře ohraničená žlutavá ložiska.

Při histologickém vyšetření jsme v uzlíku za 21 den *p. i.* našli larvu obklopenou nekrózou, která byla rozsáhlejší na pólu, protilehlém pólu s buněčným kónem larvy. Larvu jinak obklopovaly makrofágy a dále periferně byla granulační tkáň s četnými mitotickými obrazci a výraznou fibroplazií. Uzlík demarkovala silná zóna vaziva od okolní nezměněné tkáně. Našli jsme však i oblast s enormně rozšířenými vénami, jejichž stěna byla infiltrována lymfocyty, zánětlivou infiltrací kolem sublobulárních vén a s nakupením eozinofilů a lymfocytů v jaterních sinusoidách. Jiné uzlíky byly v té době tvořeny histiocyty s příměsí lymfocytů a plazmatických buněk. Na jejich periferii bylo zmnožení lymfatické tkáně výraznější a vaziva bylo více. V centru některých takových uzlíků bylo možné zjistit eozinofilní fragmenty blíže neurčitelných hmot, obklopené mnohoadernými buňkami se světlou plazmou. Teprve na ultra-tenkých řezech jsme prokázali, že tyto hmoty jsou fragmenty tkáně odumřelého cysticerka.

Za 28 dní měl uzlík v centru mnohoaderné buňky. Hlavní masa uzlíku byla však tvořena histiocyty a lymfocyty. Na periferii byly vakuolizované makrofágy a ložiskově kalcifikované vazivo.

Za 42 dny jsme ve vyšetřovaném ložisku zjistili odumřelého cysticerka. Kolem něho byla nekrotická eozinofilní, zčásti kalcifikovaná hmota, periferně makrofágy a něco málo lymfocytů. Zevní vrstvu uzlíku tvořily fibrocyty. Při vyšetření mapovitých ložisek v jaterní tkáni jsme konstatovali, že jde o nekrózu jaterní tkáně v blízkosti rozšířených sub-



3. Okraj reziduálního uzlíku 42 dny *p. i.*, kolem centrální nekrózy je granulační tkáň z histiocyty (HC) s ložiskovou dystrofickou kalcifikací (K) — The margin of a residual node 42 days *p. i.*, central necrosis is surrounded by granulation tissue of histiocytes (HC) with the focus of dystrophic calcification (K)

lobulárních vén, z nichž některé jevíly známky eozinofilní endangitidy. V jejich blízkosti jsme nacházeli i drobné histiocytární granulomy (obr. 3). Všude kolem cév i shluků epiteloidních buněk byla velké množství eozinofilů, a to i na periferii lobulů, od popsanych změn vzdálených.

Za 250 dní *p. i.* jsme našli jen čerstvá ložiska nekrózy s emigrací eozinofilů a proliferací makrofágů a drobné hemoragie v jaterní tkáni. Tyto změny patřily do obrazu reakce na reinvazi, které bylo zvíře vystaveno tři týdny před porážkou.

Při vyšetření ledvin za 42 dny po invazi jsme u jednoho pokusného zvířete našli subkapsulárně situovaný kulovitý útvar o průměru asi 3 mm, bělavé uzlíky velikosti špendlíkové hlavičky, prosvítající přes kapsulu, a v hloubce tkáně uložená šedožlutá ložiska kolem 2 mm v průměru. V jednom místě jsme na řezu ledvinou zjistili hemoragii tvaru klínu s vrcholem směřujícím k pánvičce a sází, která přecházela směrem do kortikální vrstvy ve žlutozeleně zbarvenou zónu.

Za 250 dní *p. i.* byla v parenchymu ledviny typická průsvitná cysta.

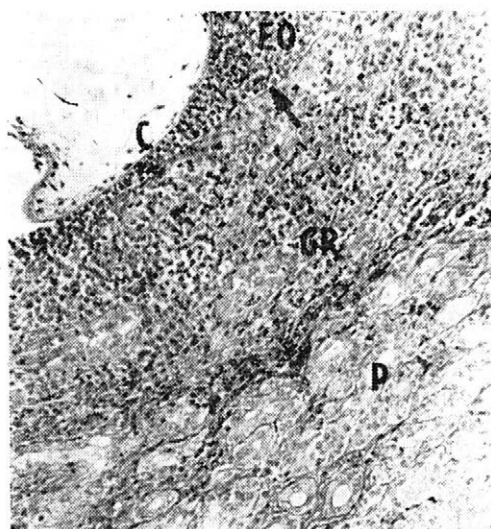
Při histologickém vyšetření popsanych makroskopických změn za 42 dny *p. i.* byl cysticerk obklopen eozinofily a makrofágy v uzlíku, tvořeném lymfohistiocytární granulací tkáni a vazivovou demarkační zónou. Místy docházelo k nekróze buněk proliferátu a k jejich kalcifikaci. V blízkosti ložiska byla nodulární hyperplazie lymfatické tkáně.

Histologickým korelátem menších ložiskových afekcí byly vazivově ohraničené uzlíky z lymfocytů s příměsí eozinofilů. V jejich centru byly jen mnohojadrné buňky nebo nekróza lemovaná histiocyty. V okolí těchto uzlíků jsme zjišťovali nevelké shluky lymfocytů a v některých glomerulech aktivaci endotelií glomerulárních kapilár. Klínovitá léze se histologicky jevila jako rozsáhlá koagulační nekróza a leukorhagie se zbytky ledvinných kanálků, s arteriemi s hyalinní stěnou a se záplavou eozinofilů. Na periferii tohoto ložiska byly ledvinné kanálky nekrotické, mezi nimi byla lehká aktivace fibroblastů a menší shluky lymfocytů. Eozinofilní granulocyty infiltrovaly intersticiu daleko od nekrotického ložiska. V některých glomerulech jsme pozorovali zesílení Bowmannova pouzdra a transsudaci do Bowmannova váu.

Za 250 dní *p. i.* byl v cystě zcela vyvinutý cysticerk. Vnitřní povrch asi jedné třetiny cysty byl kryt endotelem. Stěna cysty byla vazivová, v její dutině byly makrofágy i vícejadrná symplazmata a eozinofilní bezjaderné koule. Ledvinné kanálky byly cystou komprimovány. Některé glomeruly v blízkosti byly pojaty do vazivového opouzdrění cysty, u některých bylo Bowmannovo pouzdro výrazně vazivově zesílené. Intersticiu bylo infiltrováno lymfocyty, plazmatickými buňkami a ojedinelými eozinofily. Byla zjištěna i lehká aktivace fibroblastů.

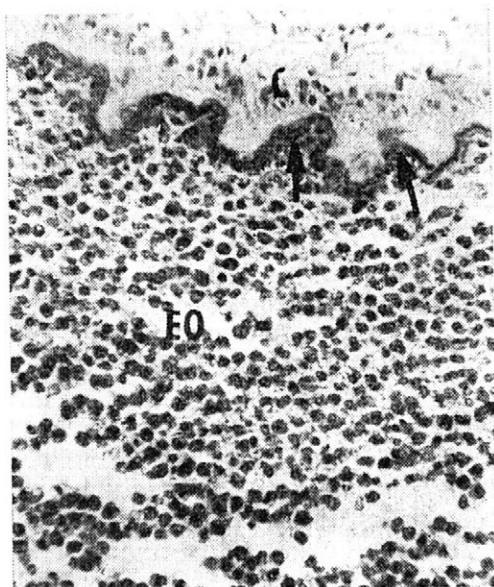
V průuší žláze jsme za 21 a 23 dní *p. i.* našli v intersticiu tuhé uzlíky o průměru 3 až 5 mm, za 112 dní průsvitnou cystu o velikosti hrachu, za 250 dní jen menší uzlík.

Histologicky se jevíly uzlíky za 21, 23 i za 250 dní *p. i.* jako histiocytární granulomy, v centru s eozinofilní amorfí masou nebo eozinofilními fragmenty. Uzlíky zjištěné u zvířete poraženého za 250 dní po invazi patřily bezpochyby k obrazu reinvaze. Vazivová tkáň v okolí, lehce infiltrovaná eozinofily, rozlačovala aciny žlázy. Za 21 den *p. i.* jsme také zjišťovali hyperplazii epitelu vývodů a eozinofily mezi epiteliálními buňkami sliznice. Jestliže byl zastižen živý cysticerk (v údobí 21 až 23



4. Lokalizace cysticerka v *glandula parotis*, 21 den p. i. — Localization of the cysticercus in *glandula parotis*, 21 days p. i.

C — cysticerk; EO — nakupení eozinofilů kolem cysticerka; GR — lymfohistiocytární granulační tkáň; P — žlázo-vý parenchym; šipka — endotel dilatované lymfatické kapiláry



5. Reakce kolem cysticerka ve stěně tlustého střeva 42 dny p. i. — The reactions around the cysticercus in large intestine wall 42 days p. i.

(C — měchýř cysticerka; EO — eozinofily; v místě kontaktu měchýřku larvy s eozinofily je výrazná eozinofilní zóna, vzniklá interakcí mezi parazitem a hostitelem)

dnů), byl v rozsáhlém ložisku zčásti nekrotického exsudátu (lymfocyty, eozinofily), které bylo obklopeno histiocyty a aktivovanými fibroblasty. Mezi buňkami proliferátu byly četné eozinofily a v granulační tkáni bylo možno zjistit výraznou tvorbu kolagenních vláken. Granulační tkáň široce devastovala vlastní parenchym žlázy. Výjimečně jsme našli na části obvodu léze endotel (obr. 4). Za 112 dní po invazi jsme zjistili plně vyvinutého cysticerka v cystě, jejíž stavba byla typická pro období pokročilé invaze. V dutině cysty mezi její stěnou a stěnou měchýře cysticerka bylo menší množství eozinofilů a lymfocytů. Periferii cysty tvořilo husté seskupení lymfocytů a rozšířené lymfatické kapiláry.

Na stěně tlustého střeva jsme v době 42 dní po invazi zjistili několik nodulárních afekcí, uložených subserózně, které však zasahovaly do svalové vrstvy stěny. V jednom uzlíku o rozměrech 2×3 mm jsme našli v jeho nekrotickém centru odumřelého cysticerka, jehož stáří odpovídalo přibližně době čtyř týdnů. Byl zborcený a jeho tegument se jevil jako zdvojená eozinofilní linie. Ve stěně měchýřku byla ještě zřetelná jádra subtegumentálních buněk a velmi četné vakuoly. Široká zóna nekrózy kolem cysticerka byla obklopena palisádovitě uspořádanými histiocyty. Uzlík byl opouzdřen vazivem, v němž byly místy uzavřeny mnohojaderné buňky nebo amorfni kalcifikované masy. Lymfocyty na periferii uzlíku tvořily shluky. V dalším kulovitém, na pohmat tuhém uzlíku o velikosti 3×3 mm byl živý cysticerk s neúplně zanoře-

ným skolexem. Byl uložen v dilatované lymfatické kapiláře, jejíž endotel nebylo možné sledovat po celém obvodu. Její dutina byla naplněna eozinofily (obr. 5). Stěnu cysty tvořila granulační tkáň z histiocytů, aktivovaných fibroblastů, novotvořených krevních a lymfatických kapilár. Granulační tkáň byla infiltrována nečetnými eozinofily a lymfocyty, které se kupily u vazivového opouzdrnění uzlíku. Celý uzlík byl zanořen do svaloviny střevní stěny, lehce zánětlivě infiltrované.

DISKUSE

Zatímco nález cysticerek v plicích a v játrech je při spontánní i experimentální bovinní cysticerkóze popisován častěji, nebyl zatím, pokud je nám známo, vůbec uveden nález vyvinutých cysticerek v parotidě, v ledvině a na střevě. V poslední lokalizaci popisují Mango a Mango (1972) nálezy cysticerek jen do 30 dnů po invazi, kdy byl pokus ukončen. Naše zjištění jsou zajímavá i proto, že jsme prokázali, že morfologicky diferencovaná larva může být nejen v plicích a v játrech (Romboli aj., 1965a, b; Schillhorn van Veen, 1979; Štěrba a Dyková, 1978; Štěrba aj., 1979), ale také v jiných orgánech. Na to je třeba myslet i přesto, že tyto nálezy patrně nebudou při spontánní cysticerkóze příliš časté. Údaje Schillhorna van Veen (1979) a některých dalších autorů o cysticerkóze jater u skotu z Afriky však jsou dokladem toho, že za zvláštních, dosud neobjasněných podmínek může dojít dokonce k masivní invazi cysticerek do jater. V některých takových případech jsou cysticerky nacházeny právě jenom v tomto orgánu. Jako jeden z hypotetických důvodů tohoto jevu je některými autory uváděna např. přirozená imunizace zvířat na pastvě vajíčky homologního nebo heterologního druhu nebo poddruhu tasemnice rodu *Taenia* (Price, 1961; Dewhirst, 1972). Dewhirst (1972) např. našel 90 % cysticerek z čelenžové invaze, provedené za tři měsíce po podkožní inokulaci vajíček *T. saginata* v játrech.

Reakce hostitelské tkáně je v podstatě ve všech stádiích invaze shodná s reakcí v kosterním a srdečním svalu. Někdy se zdá, jako by vývoj larvy byl proti vývoji ve svalovině poněkud opožděn. Pro objektivní hodnocení by však bylo třeba vyšetřit větší počet cysticerek z mimo-svalové lokalizace, zvláště, když jsou z literárních údajů (Mc Intosh a Miller, 1960; Romboli aj., 1965; Šlais a Mann, 1976) i z vlastního poznání dostatečně známy rozdíly ve vývoji larev z téže invaze.

Patologické změny v parenchymatózních orgánech v časném stadiu invaze jsou popsány výjimečně. V plicích je popisují Romboli aj. (1965a), v játrech stručně Silverman a Hulland (1961) za 17 dní po invazi. Naše nálezy lobulární katastrálně-fibrinózní pneumonie, ložiskové deskvamativní pleuritidy a změn na stěnách arteriol plic se v podstatě shodují s nálezy Romboliho aj. (1965a). Rozšířili jsme je o nálezy granulomatózní, někdy dokonce okluzivní lymfangitidy a endoflebitidy za 21 a 28 dní po invazi. Ještě za 42 dní po invazi byl v některých alveolech fibrin, ve stěně některých vén zánětlivé změny. V játrech jsou obvykle jen ložiskové granulomatózní změny a mimo ně je jaterní tkáň alterována jen výjimečně. Tehdy může dojít k nekróze a ke granulačnímu

zánětu v podobě tzv. migračních kanálků, jaké známe u jiných parazitóz, a k disperzní eozinofilní hepatitidě. V ledvině jsme zjistili intersticiální nefritidu omezeného rozsahu i v pozdním stadiu invaze (250 dní p. i.), která však asi byla příznakem reinvaze, stejně tak, jako k ní patřily u téhož zvířete zjištěné čerstvé změny v játrech a v parotidě.

Poznání možnosti mimosvalové lokalizace *C. bovis* a patologického procesu v parenchymatózních orgánech v různé době invaze je významné také s hlediska diferenciální diagnostiky uzlíkových afekcí v plicích, v játrech a v některých jiných orgánech. Při zjištění nodulárních změn ve kterémkoli z orgánů, které byly předmětem našeho zájmu v této studii, se totiž obvykle na cysticercózní etiologii nepomýšlí. Reziduální granulomy při odumření larvy v časném stadiu vývoje jsou totiž stejné jako při jiných parazitózách, kde larva migruje. Jejich charakter neumožňuje etiologickou diagnózu, pokud v nich nejsou ještě charakteristické zbytky parazita. V případech, kdy je v granulomu larva nebo její části s typickými morfologickými znaky, může etiologii nodulární afekce rozřešit histologické vyšetření, i když většinou teprve za použití sériových řezů. Někdy je možné části těla bezpečně prokázat až v ultra-tenkých řezech z příslušné části uzlíku. Nálezy cysticercózních afekcí ve vnitřních orgánech jsou tedy závažné a jejich rozpoznání je významné jak z hlediska epizootologického, tak i z hlediska posuzování požitelnosti orgánů při veterinární prohlídce poražených zvířat. Shrnutí poznatků o diferenciálně-diagnostických znacích nodulárních afekcí cysticercózní etiologie bude proto předmětem další naší práce.

Literatura

- BLAŽEK, K. — UHLÍKOVÁ, M. — HÜBNER, J. — SCHRAMLOVÁ, J. — KURSA, J.: Orgánová reakce a protilátková odpověď při experimentální cysticercóze skotu. Vet. Med., Praha, 25, 1980, s. 65-71.
- BUCHWALDER, R. — NICKEL, S. — HIEPE, T.: Experimental *Cysticercus bovis* infections in cattle. Proc. 4 Internat. Congress of Parasitology, C, 1978, s. 133.
- DEWHIRST, L. W.: 1972. In: SCHILLHORN VAN VEEN, 1979.
- GINSBERG, A. — GRIEVE, I. M.: Two unusual cases of liver cysticercosis. Vet. Rec., 71, 1959, s. 618.
- HIEPE, T. — BUCHWALDER, R.: Experimentelle Untersuchungen zur Epidemiologie, Pathogenese und Intravitaldiagnostik der Rinderzystizerkose. Parasit. hung., 11, 1978, s. 57-62.
- KOZAKIEWICZ, B.: Studies on cattle cysticercosis. I. Experimental cysticercosis in calves infected with eggs and oncospheres of *Taenia saginata*. Acta parasit. polon., 24, 1977, s. 357-369.
- MANGO, A. M. — MANGO, C. K.: Recovery rate and distribution of *Cysticercus bovis* in calves artificially infected with *Taenia saginata* eggs. Res. vet. Sci., 13, 1972, s. 284-286.
- MCINTOSH, A. — MILLER, D.: Bovine cysticercosis, with special reference to the early developmental stages of *Taenia saginata*. Am. J. vet. Res., 21, 1960, s. 169-177.
- PRICE, E. W.: 1961. In: SCHILLHORN VAN VEEN, 1979.
- ROMBOLI, B. — DEL BONO, G. — PELLEGRINI, N. — PIEROTTI, P.: Quadri anatomoistopatologici della cisticercosi polmonare del bovino. Atti Soc. ital. Sci. vet., 19, 1965a, s. 444-446.
- ROMBOLI, B. — DEL BONO, G. — PELLEGRINI, N. — PIEROTTI, P.: Considerazioni ispettive sulla cisticercosi polmonare del bovino. Atti Soc. ital. Sci. vet., 19, 1965b, s. 503-505.
- SCHILLHORN VAN VEEN, T. W.: The occurrence of *Cysticercus bovis* in cattle livers. Vet. Rec., 104, 1979, s. 370.

SILVERMAN, P. H. — HULLAND, T. J.: Histological observations on bovine cysticercosis. Res. vet. Sci., 2, 1961, s. 248-252.

SLAIS, J. — MANN, J.: Morphological determination of the age of *Cysticercus bovis* in very young calves with cysticercosis. Folia parasitol., Praha, 23, 1976, s. 321-326.

ŠTĚRBA, J. — DYKOVÁ, I.: Tissue reaction of the liver of cattle to an artificial or natural infection with *Cysticercus bovis*. Folia parasitol., Praha, 25, 1978, s. 143-146.

ŠTĚRBA, J. — DYKOVÁ, I. — MACHNICKÁ, B.: Tissue reaction to *Cysticercus bovis* in the lung of artificially infected cattle. Folia parasitol., Praha, 26, 1979; s. 125-128.

Došlo dne 29. 7. 1980

БЛАЖЕК, К. — ШРАМЛОВА, Я. (Паразитологический институт ЧСАН, Прага): Тканевая реакция при локализации *C. bovis* во внутренних органах крупного рогатого скота. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (1) : 37-47.

При массивном экспериментальном цистицеркозе (*C. bovis*) цистицерки и ими вызванные изменения были установлены у 13 из 14 подопытных животных, а именно в легких (у 78,5 % животных), в печени (42,8 %), в околоушной железе (28,5 %), в почке (14,2 %) и в стенке толстой кишки (у одного животного, 7 %). В то время как в легких и в печени узелковые образования и паразитарные цисты были многочисленными, в остальных органах они встречались редко. У шести животных были обнаружены цистицерки в одном органе, у четырех животных в двух органах, у двух животных в трех органах и у одного — в четырех органах. Личинки локализовались в интерстиции. В ранней стадии инвазии они вызывали некроз, экссудацию эозинофилов и образование грануляционной фибропластической ткани. В печени в одном случае был установлен эозинофильный гепатит, в легких около цистицеркозных изменений катарально-фибринозный альвеолит, грануломатозный лимфангит и флебит. В околоушной железе была явная гиперплазия эпителия выходов и воспалительная инфильтрация их слизистой оболочки. В поздней стадии инвазии в легких был обнаружен очаговый фиброз со слержанной воспалительной целлюляризацией, гипертрофия стен артериол, в почках очаговая лимфоплазмоцеллюлярная инфильтрация интерстиция и фиброз капсулы клубочка некоторых гломерул; в околоушной железе были обнаружены очаговые воспалительные изменения. С 40 по 50 день п. и. цистицерки находились в прозрачной цисте, строение которой совпадало со строением цисты в скелетной мышце и в сердце. Морфологически полностью дифференцированные, инвазиспособные личинки были установлены в легких, в почках и в околоушной железе.

цистицеркоз; крупный рогатый скот; внутренние органы; развитие личинок; патологические изменения

BLAŽEK, K. — SCHRAMLOVÁ, J. (Parasitological Institute of the Czechoslovak Academy of Sciences, Praha): *The Organ Reaction during the Localization of C. bovis in the Internal Organs of Cattle*. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (1) : 37-47.

During massive experimental cysticercosis (*C. bovis*), the cysticerci and the changes evoked by them were observed in thirteen out of the fourteen experimental animals. They were detected in lungs (in 78.5 % of the animals), in liver (42.8 %), in the parotid gland (28.5 %), in kidney (14.2 %) and in the wall of the large intestine (in one animal — 7 %). The nodular affection and parasitic cysts were found in large amounts in lungs and liver; on the other hand, they occurred just sporadically in the remaining organs. In six animals the cysticerci were found in one organ, in four animals in two organs, in two animals in three organs, and in one animal in four organs. The larvae were localized in the interstitium. In the early stage of invasion they evoked necrosis, exudation of eosinophiles, and production of granulation fibroplastic tissue. In one case, eosinophilous hepatitis was found in liver. Catarrhal fibrinous alveolitis, granulomatous lymphangitis and phlebitis were found in lungs around the cysticercous alterations. In the parotid salivary gland, conspicuous hyperplasia of duct epithelium and inflammatory infiltration of their mucous membrane were observed. In the late stage of invasion, in the lungs the focusses of fibrosis with discrete inflammatory cellulization, hypertrophy of arteriole walls, and in the kidneys the areas of lymphoplasmocellular infiltration of interstitium and fibrosis of the Bowman's capsule of some glomerules were

found; the parotid gland showed focal inflammatory alterations. From the 40th to the 50th day *p. i.* the cysticerci were in translucent cyst whose structure was the same as that of cysts in skeletal muscles and in heart. Morphologically fully differentiated larvae, capable of invasion, were found in lungs, kidney, and in the parotid salivary gland.

cysticercosis; cattle; internal organs; development of larva; pathological changes

BLAŽEK, K. — SCHRAMLOVÁ, J. (Institut für Parasitologie der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, Praha): *Organreaktion bei der Lokalisierung von C. bovis in inneren Organen des Rindes*. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (1) : 37-47.

Bei massiver experimentaler Zystizerkose (*C. bovis*) wurden Zystizerken und die von ihnen verursachten Veränderungen bei dreizehn von den vierzehn Versuchstieren festgestellt, und zwar in den Lungen (bei 78,5 % der Tiere), in der Leber (42,8 %), in der Ohrspeicheldrüse (28,5 %), in der Niere (14,2 %) und in der Dickdarmwand (bei einem Tier, 7 %). Während in den Lungen und in der Leber die nodularen Gebilde und parasitären Zysten häufig waren, waren sie in den anderen Organen selten. Bei sechs Tieren wurden Zystizerken in einem Organ, bei vier Tieren in zwei Organen, bei zwei Tieren in drei Organen und bei einem Tier in vier Organen festgestellt. Die Larven lokalisierten sich im Interstitium. Im frühen Invasionsstadium verursachten sie Nekrose, Eosinophilenexudation und Bildung eines fibroplastischen Granulationsgewebes. In der Leber konnte in einem Falle eosinophile Hepatitis, in den Lungen in der Umgebung der zystizerkosen Veränderungen katarrhalischfibrinöse Alveolitis, granulomatöse Lymphangitis und Flebitis festgestellt werden. In der Ohrspeicheldrüse war eine auffallende Ausscheidungskanal-epithelhyperplasie und eine entzündliche Infiltration deren Schleimhaut festzustellen. Im späten Invasionsstadium lag in den Lungen eine Lagerfibrose mit diskreter entzündlicher Zellulisierung, eine Arteriolenwandhypertrophie, in den Nieren lymphoplasmazelluläre Interstitiuminfiltration und Fibrose der Bowmanschen Kapsel einiger Glomeruli vor; in der Ohrspeicheldrüse lagen entzündliche Lagerveränderungen vor. Vom 40. bis 50. Tage *p. i.* waren die Zystizerken in einer durchsichtigen Zyste, deren Aufbau mit dem Aufbau der Zyste in der Skelettmuskulatur und im Herz identisch war. Morphologisch voll differenzierte, invasionsfähige Larven konnten in den Lungen, der Niere und der Ohrspeicheldrüse festgestellt werden.

Zystizerkose; Rind; innere Organe; Larvenentwicklung; pathologische Veränderungen

Adresa autorů:

Doc. MVDr. Karel Blažek, CSc., RNDr. Jana Schramlová, CSc., Parazitologický ústav ČSAV, Flemingovo nám. 2, 166 32 Praha 6

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.

STOJANOV, P. G. — PETKOV, G. N. E 39.899

Veterinarno-profilaktični iziskvanija pri promišlenoto otgleždane na telata. Res. bulh., rus., něm., angl.

Sofija, Centar za nauč.-techn. i ikon. inf. 83 s., tab. (Veterinární profylaxe — telata — odchov velkokapacitní — studijní zpráva — Bulharsko)

VORONIN, I. I.

D 70.491

Bolezni bykov-proizvoditelej.

Kijev, Urožaj 1979. 118 s., tab., obr. (Býci plemenní — nemoci — hlavní ústrojí — ochrana a léčení)

CLAUSEN, B. — WOLSTRUP, C.

D 30.900/642

Copper load in mute swans (*Cygnus olor*) found in Denmark.

København, n. vl. 1978. S. 261-266, tab. Meddelelser fra Statens veterinære serumlaboratorium 642. Sndr. Nord. vet. Med. 30. (Otravy — labuť velká — olovo+měď — tělesné orgány — stanovení — výzkum — Dánsko)

D 67.287/196

Chemistry of the Sporidesmins.

B. m. n. (1979). S. 427-447, gr. (Mykotoxikóza — hospodářská zvířata / Sporidesminy — chemie)

D 59.577/29

***Escherichia coli* infections in domestic animals.**

Berlin, Verlag Paul Parey 1979. 81 s., tab. Fortschritte der Veterinärmedizin 29. [Mikrobiologické konference mezinárodní — Mnichov — 12. (1978) — sborník / Domácí zvířata — nemoci bakteriální — *Escherichia coli* — sborník mezinárodní]

KVANTITATIVNÍ CYTOLOGICKÝ NÁLEZ VE SMĚSNÝCH VZORCÍCH MLÉKA

M. Pospíšil

POSPÍŠIL, M. (Státní veterinární ústav, Karlovy Vary): *Kvantitativní cytologický nálezn ve směsných vzorcích mléka*. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (1) : 49-57. Ve dvou stájích (po padesáti dojnicích) byl během deseti měsíců vyšetřen cytologicky (elektronickým počítacem Coulter Counter) a bakteriologicky 5851 čtvrtkový vzorek a cytologicky 141 konvový vzorek. Směsné vzorky, jejichž počet buněčných elementů nepřesahuje hranici $500\,000 \cdot \text{ml}^{-1}$, nejsou jistým ukazatelem, zda mléko pochází ze zdravých čtvrtí, nebo zda obsahuje větší či menší podíl sekretu z nemocných čtvrtí. Hraniční hodnota přes $500\,000$ buněčných elementů na ml ve směsných vzorcích dovoluje pouze závěr, že mléko pravděpodobně obsahuje ve velkém měřítku sekret z narušených čtvrtí. Počet buněk ve směsných vzorcích nedovoluje závěr, z kolika sekrečně narušených čtvrtí se mléko skládá, poněvadž počet buněk směsných vzorků je závislý i na stupni onemocnění jednotlivých čtvrtí. Množství do $500\,000$ buněčných elementů na ml ve směsném vzorku nedává prakticky využitelnou informaci o kvalitě mléka. Hranice nad $500\,000$ buněčných elementů na ml je použitelná pouze k odhalení stáji s vysokým počtem mastitid, není ukazatelem, ale signálem této situace. Z tohoto hlediska je nutné posuzovat všechny výsledky na těch pracovištích, kde je možné vyšetřovat pouze směsné vzorky.

buněčné elementy; elektronický počítač; směsné vzorky; mastitidy; hygiena mléka

Technika elektronického počítání buněčných elementů v mléce, vyvinutá Tollem aj. [1966a 1968], dala v posledních letech popud k diskusím, zda a do jaké míry umožňuje kvantitativní cytologický nálezn směsného vzorku hodnotit úroveň stáje v otázce výskytu zánětu vemene, a tedy i v dílčí otázce kvality syrového mléka.

Počet buněčných elementů v mléce je již dlouhá léta uznávaným kritériem stavu mléčné žlázy. V roce 1966 Mezinárodní mlékařská federace (FIL) navrhla tato kritéria hodnocení stavu mléčné žlázy:

a) hodnoty pod $500\,000$ buněčných elementů na ml (=BE) ve čtvrtkových vzorcích (tj. v počátečních střících odebraných v době dojení) společně s negativním bakteriologickým náleznem — zdravá mléčná žláza,

b) hodnoty pod $500\,000$ buněčných elementů s pozitivním bakteriologickým náleznem — latentní infekce,

c) hodnoty nad $500\,000$ buněčných elementů s negativním náleznem patogenních zárodků — podráždění mléčné žlázy,

d) hodnoty nad $500\,000$ buněčných elementů, provázené pozitivním náleznem — zánět mléčné žlázy.

Má-li být toto schéma uplatňováno v běžné praxi k diagnostice a k posuzování stavu stáje, je nutné, aby použité vyšetřovací metody byly rychlé a umožňovaly zjišťovat buněčné elementy v dostatečně velkém rozsahu při zachování objektivity, což zajistí pouze racionalizace laboratorní praxe. Tento požadavek splňuje způsob elektronického počítání (BE) za použití počítače typu „Coulter Counter“, navržený Tollem aj. [1966, 1968] a modifikovaný Tesařem [1967] a Rendou [1969] pro počítače „Celloscope“.

Ve snaze zvýšit efektivnost laboratorních metod navrhli Tolle aj. (1969) elektronické počítání (BE) nejen ve čtvrtových, ale i ve směsných vzorcích.

Mezi zjišťováním onemocnění čtvrtí vemene podle počtu buněčných elementů (více než $500\,000\text{.ml}^{-1}$) a počtem buněk v bazénových vzorcích existuje podle Tolleho aj. (1966) vysoká korelace $+0,55$, podle Kleinschrotha aj. (1969) dokonce $+0,63$.

Ze 191 bazénového vzorku prokázali Tolle aj. (1968) dále uvedené vztahy mezi počtem buněk v bazénových vzorcích a četností čtvrtových vzorků s nálezem přes $500\,000$ buněk na ml (tedy četností patologických stavů vemene): $200\,000$ buněk na ml bazénových vzorků; $18,6\%$ čtvrtových vzorků; $200\,000$ až $500\,000$ buněk na ml: $26,5\%$ čtvrtových vzorků; $500\,000$ až $1\,000\,000$ buněk na ml: $36,7\%$ čtvrtových vzorků; $1\,000\,000$ buněk na ml: $48,6\%$ čtvrtových vzorků.

Kleinschroth aj. (1968) zjistili při nálezů $200\,000$ buněčných elementů na ml v syrovém mléku, že cca 10% čtvrtí bylo postiženo poruchou sekrece, při nálezů nad $500\,000$ buněčných elementů na ml se výskyt postižených čtvrtí (porucha sekrece) zvýšil nad 30% . Dále zjistili na základě vyšetření více než 25 bazénových vzorků, že osm bazénových vzorků, v nichž bylo mléko ze 20% čtvrtí s počtem buněk nad $500\,000\text{.ml}^{-1}$, ani v jednom případě nepřesáhlo hranici $500\,000$ buněk na ml.

Při podílu sekrečních poruch čtvrtí od 20 do 70% byly v bazénových vzorcích dvakrát zjištěny hodnoty pod $500\,000\text{.ml}^{-1}$ a dvakrát přes $500\,000\text{.ml}^{-1}$. Při 30 a 40% čtvrtí se sekreční poruchou byly ve čtyřech bazénových vzorcích hodnoty buněčných elementů pod $500\,000\text{.ml}^{-1}$ a jenom dvě hodnoty buněčných elementů nad $500\,000\text{.ml}^{-1}$. V šesti bazénových vzorcích s podílem 40% čtvrtových vzorků s počtem buněčných elementů nad $500\,000\text{.ml}^{-1}$ se vyskytovaly ještě dva bazénové vzorky, které nedosáhly hranice buněčných elementů $500\,000\text{.ml}^{-1}$.

Tolle aj. (1966) i Kleinschroth aj. (1969) považují cytologická vyšetření bazénových vzorků za vhodnou metodu zjišťování mastitid a zlepšování kvality syrového mléka. Je zajímavé, že zdůrazňují, že pravidelné cytologické vyšetření bazénových vzorků mléka by se mělo dělat především ve stájích s vysokým výskytem mastitid.

Naproti tomu Klein a Behnke (1969) vyslovují vážné pochybnosti o validitě elektronického počítání buněčných elementů v bazénových vzorcích a pochybují, že průkaz vysokých počtů buněčných elementů s následným sanováním stáji by přinesl podstatný pokrok jak v problému mastitid, tak v otázce kvality syrového mléka. Označují vyšetření bazénových vzorků za pochybné a značně nákladné pro běžnou denní praxi.

Také Beck (1969) se kloní k tomuto názoru; ve svých pokusech nedokázal zvýšení buněčných elementů v bazénových vzorcích, ačkoliv v testované stáji byl značný počet zvířat postižených mastitidou. Na jiném místě Beck (1970) však připouští, že způsob elektronického počítání buněk si zaslouží pozornost v oblasti hygienické kontroly stavu vemene.

Rozhodli jsme se prověřit oba uvedené protichůdné a někdy i poněkud rozpačité názory a posoudit možnosti elektronického počítání buněčných elementů v konvových vzorcích.

MATERIÁL A METODA

Abychom mohli posoudit cytologické vyšetřování konvových vzorků, srovnávali jsme je s prověřenou a oficiálně uznanou metodou cytologických vyšetření čtvrtových vzorků; testovali jsme tedy validitu konvových vzorků vzorky čtvrtovými. Čtvrtové a konvové vzorky mléka pocházely ze dvou stáji po 50 dojnících černo-

strakatého plemene. Obojí vzorky byly odebírány ve čtrnáctidenních intervalech po dobu deseti měsíců, vždy při jednom večerním dojení.

Cytologické a mikrobiologické vyšetření se dělalo vždy příští den, do té doby byly vzorky uskladněny při teplotě $+5^{\circ}\text{C}$. Celkem jsme vyšetřili 5851 čtvrtkový vzorek a 141 konvový vzorek mléka. Buněčné elementy byly zjišťovány elektronickým počítačem "Coulter Counter Model F" podle metody Tolleho aj. (1966, 1968); rovněž byl použit jeho emulgátor.

Z každého vzorku jsme udělali tři měření, z nichž byla vypočtena střední hodnota, která byla násobena zředovacím faktorem. Čtvrtkové i konvové vzorky mléka obsahující buněčné elementy pod $500\,000\text{ ml}^{-1}$ jsme označili jako cytologicky negativní, vzorky s $500\,000\text{ ml}^{-1}$ a více za cytologicky pozitivní.

Všechny vzorky mléka byly zároveň vyšetřovány bakteriologicky. Po 10minutové centrifugaci při 3000 otáčkách byly sedimenty naočkovány na 5% krevní agar (beraní krev) a při teplotě 37°C inkubovány po dobu 24 hodin. Suspektní streptokokové kolonie na krevních plotnách byly testovány Camp-testem. Camp-negativní streptokoky byly sérologicky přezkoušeny a zařazeny do Lancefieldových skupin. Mléčné vzorky, ve kterých byly prokázány buď Camp-pozitivní, nebo Camp-negativní streptokoky skupin D a E, byly označeny jako bakteriologicky pozitivní. Jako bakteriologicky pozitivní byly označeny také vzorky mléka, ve kterých byl zjištěn jakýkoliv počet stafylokoků se současně dokázanou fagocytózou v sedimentu. Při nepřítomnosti fygocytózy byly vzorky mléka pokládány za bakteriologicky pozitivní, když byl počet buněčných elementů vyšší než $500\,000\text{ ml}^{-1}$. Kromě streptokoků a stafylokoků jsme v průběhu celého pokusu nezjistili další zárodky, které by měly vztah k onemocnění mléčné žlázy.

VÝSLEDKY

Vztah mezi obsahem buněčných elementů a bakteriologickým nálezem v 5851 čtvrtčovém vzorku mléka ukazuje tab. I. Interpretace tab. I

I. Obsah buněčných elementů a bakteriologický nález ve čtvrtkových vzorcích — The content of cellular elements and the bacteriological finding in the udder-quarter samples

Počet BE. ml^{-1} v tisících	Počet vzorků	Z toho	
		s negativním bakteriologickým nálezem	s pozitivním bakteriologickým nálezem
<250	3920 = 67,0 %	3389 = 57,9 %	531 = 9,1 %
251 – 500	985 = 16,8 %	628 = 10,7 %	357 = 6,1 %
501 – 1000	533 = 9,2 %	275 = 4,8 %	258 = 4,4 %
< – 1000	413 = 7,0 %	225 = 3,8 %	188 = 3,2 %
Celkem	5851 = 100,0 %	4517 = 77,2 %	1334 = 22,8 %

z hlediska schematu posuzování stavu mléčné žlázy podle FIL z roku 1966 je znázorněna v tab. II. Nápadný je vysoký počet latentních infekcí, z nichž téměř dvě třetiny tvoří vzorky s počtem buněčných elementů pod $250\,000\text{ ml}^{-1}$ (tab. I). Tab. III uvádí nálezy ze 141 konvového vzorku.

Zajímaly nás dvě otázky: za první, zda výsledky cytologického vyšetření konvových vzorků budou ukazatelem cytologického statutu čtvrtkových vzorků obsažených v konvích; za druhé, zda cytologické vyšetření konvových vzorků může být ukazatelem zdravotního stavu mléčné žlázy určité stáje.

II. Počet buněčných elementů ve vztahu k zdravotnímu stavu mléčné žlázy — The number of cellular elements in relation to the health condition of the udder

Počet BE .ml ⁻¹ v tisících	Zdravá žláza (s negativním bakteriologickým nálezem)	Latentní infekce (s pozitivním bakteriologickým nálezem)	Podráždění žlázy (s negativním bakteriologickým nálezem)	Onemocnění žlázy (s pozitivním bakteriologickým nálezem)
Pod 500	4017 = 68,6 %	888 = 15,2 %	—	—
Nad 500	—	—	500 = 8,6 %	446 = 7,6 %

III. Nález cytologických vyšetření v konvových vzorcích — The findings of cytological examinations in milk-can samples

Počet BE .ml ⁻¹ v tisících	Počet konvových vzorků
<100	16 = 11,3 %
101 — 250	42 = 29,8 %
251 — 500	43 = 30,5 %
501 — 1000	28 = 19,9 %
<1000	
Celkem	141 = 100,0 %

Tab. IV ukazuje určitou závislost poměru zdravých a narušených čtvrtí na různých hladinách buněčných elementů na ml v konvových vzorcích. Tím byla zodpovězena naše první otázka.

V odpovědi na druhou otázku jsme zjišťovali, zda tato závislost je využitelná pro posuzování zdravotního stavu mléčné žlázy. Bylo nutno určit hladinu buněčných elementů v konvových vzorcích, která by ještě bezpečně vyloučila závadnost mléka jako ukazatele zdravotního stavu vemene. Při zvolení hraniční hodnoty 100 000 buněčných elementů na ml vyplývá:

ze 47 konvových vzorků, v nichž se vyskytovaly jen cytologicky negativní čtvrtové výdojky, by splňovalo kritérium nezávadnosti pouze 14 vzorků, 33 vzorky obsahující i cytologicky negativní čtvrtové výdojky by však již nebylo možné zařadit do pásma nezávadnosti a byly by tak nesprávně posouzeny — chyba by byla neúnosně velká. Na druhé straně by ovšem byly z 94 konvových vzorků obsahujících cytologicky

IV. Srovnání výsledků cytologických vyšetření konvových vzorků s odpovídajícími vzorky čtvrtovými — Comparison of the results of cytological examinations in can samples with those obtained in corresponding udder-quarter samples

Počet BE .ml ⁻¹ konvových vzorků v tisících	Počet konvových vzorků	Z toho konvové vzorky obsahující	
		cytologicky negativní čtvrtové výdojky	cytologicky pozitivní čtvrtové výdojky
<100	16 = 100 %	14 = 87,5 %	2 = 12,5 %
101 — 250	42 = 100 %	20 = 47,6 %	22 = 52,4 %
251 — 500	43 = 100 %	12 = 27,9 %	31 = 72,1 %
501 — 1000	28 = 100 %	1 = 3,6 %	27 = 96,4 %
<1000	12 = 100 %	—	12 = 100,0 %

pozitivní čtvrtové výdojky posouzeny 92 vzorky správně — jako cytologicky pozitivní konvové vzorky — a jen dva vzorky (obsahující rovněž cytologicky pozitivní čtvrti) by nebyly poznány a tvořily by zanedbatelnou chybu. Z uvedeného vyplývá, že hranice 100 000 buněčných elementů na ml v konvovém vzorku je drasticky přísná a v praxi neupotřebitelná. Při hranici 250 000 buněčných elementů na ml by chyba v posuzování kvality mléka z hlediska negativity čtvrtí nebyla již tak velká, ale do pásma nezávadnosti by se dostalo značné množství cytologicky pozitivních čtvrtí (na tři negativní čtvrti by připadaly dvě pozitivní).

Při hranici 500 000 buněčných elementů na ml je tento úkaz ještě zřetelnější (na čtyři čtvrti cytologicky negativní by připadalo pět pozitivních čtvrtí).

Když jsme zkoumali složení konvových vzorků z hlediska počtu cytologicky pozitivních čtvrtí, došli jsme k výsledkům uvedeným v tab. V.

V. Vztah podílu cytologicky pozitivních čtvrtí k počtu buněk v konvových vzorcích — The relationship between the proportion of cytologically positive quarters to the number of cells in can samples

Počet BE. ml ⁻¹ konvových vzorků v tisících	Cel- kem	Počet konví				
		s obsahem cytologicky pozitivních čtvrtových výdojků (nad 500 tis. BE. ml ⁻¹)				s obsahem cytolo- gicky negativních čtvrtí (pod 500 tis. BE. ml ⁻¹)
		5 % – 15 %	16 % – 25 %	26 % – 50 %	nad 50 %	
<100	16	2 = 12,5	—	—	—	14 = 87,5
101 – 250	42	13 = 30,9	6 = 14,3	3 = 7,14	—	20 = 47,6
251 – 500	43	15 = 34,9	10 = 23,2	5 = 11,6	1 = 2,3	12 = 27,3
501 – 1000	28	11 = 39,3	7 = 25,0	8 = 28,6	1 = 3,6	1 = 3,6
<1000	12	—	5 = 41,7	3 = 25,0	4 = 33,3	—
Průměrné počty BE. ml ⁻¹ v tis. pro jednotlivé sku- piny konvových vzorků		400	645	721	1479	188

Z tab. V jasně vyplývá, že na jednotlivých hladinách počtu buněčných elementů na ml v konvových vzorcích se podílejí pozitivní čtvrti se značným kolísáním. Např. na hladině 250 000 až 500 000 buněčných elementů na ml participuje 15 konví s obsahem 5 až 15 % pozitivních čtvrtí, 10 konví s 16 až 25 %, 5 konví s 26 až 50 % a dokonce jedna konv s 50 % pozitivních čtvrtí. S tímto kolísáním jsme se setkali i uvnitř jednotlivých skupin, když jsme v nich zjišťovali průměrné počty buněčných elementů na ml. Např. v konvích s obsahem pouze cytologicky negativních čtvrtí (kde jsme zjistili průměrnou hladinu buněčných elementů na ml 188 000) se pohybovaly hodnoty od 37 000 do 626 000 buněčných elementů na ml, v konvích s obsahem 5 až 15 % pozitivních čtvrtí kolísaly mezi 54 000 až 987 000 buněčných elementů na ml (ačko-

liv $\bar{x} = 400\,000$ buněčných elementů na ml), ve skupině 16 až 25 % 112 000 až 200 023 buněčné elementy na ml ($\bar{x} = 645\,000$ buněčných elementů na ml), skupina 26 až 50 % vykazovala počty od 214 000 do 2 956 000 buněčných elementů na ml ($\bar{x} = 721\,000$ buněčných elementů na ml) a dokonce ve skupině s 50% obsahem sekrečně narušených čtvrtí jsme našli i vzorek pouze s 451 000 buněčných elementů na ml, ačkoliv průměrná hodnota skupiny byla 1 479 000 buněčných elementů na ml.

DISKUSE

Cytologické vyšetření směsných vzorků by mělo mít význam ve dvou oblastech: za prvé by mělo v rámci veterinární péče podat obraz o zdravotním stavu mléčné žlázy a za druhé by v rámci hygienického dozoru mělo odhalit mléko, pocházející ze závodů zamořených mastitidami.

Tato dvě hlediska je nutno vždy rozlišovat v závěrech hodnocení, které má ověřenou plnou platnost při zkoumání čtvrtěvých vzorků. U směsných vzorků by musela validita cytologie dosáhnout alespoň té úrovně, jakou má vyšetřování čtvrtěvých vzorků, aby z ní bylo možné vyvozovat závěry.

V konvových vzorcích bylo testováno, do jaké míry hraniční hodnota buněčných elementů na ml ovlivní správné, resp. nesprávné vyhodnocení konvových vzorků. Byla-li hraniční hodnota nasazena nízkou (100 tisíc buněčných elementů na ml), byly sice odhaleny téměř všechny konvové vzorky (98 %) obsahující mléko ze sekrečně narušených čtvrtí, ale na druhé straně by bylo 70 % konví, které obsahují mléko ze zdravých čtvrtí, posouzeno nesprávně, to jest jako mléko z narušených čtvrtí. Celkem by zůstalo pouze 11,3 % všech vzorků pod touto hraniční hodnotou a nebyly by tedy pozastaveny. Vysoký podíl vzorků nesprávně posouzených jako závadné a skutečnosti, že jen málo vzorků by bylo nepozastaveno, signalizuje nereálnost tak nízké nasazené hranice.

Se zvýšením hraničních hodnot jsou podíly „nesprávně pozitivních“ vzorků (a tím také celkový počet pozastavených vzorků) nižší, zároveň však stoupá procentuální množství konvových vzorků, které by na základě obsahu cytologicky pozitivních čtvrtí měly být sice posouzeny pozitivně, ale nejsou zachyceny, poněvadž jejich počet buněk je pod hraniční hodnotou.

Ze směsných vzorků, které obsahují méně než 500 000 buněčných elementů na ml, nelze získat informaci, zda je stáj prostá mastitid. Při přezkoušení této hraniční hodnoty lze však správně tvrdit, že mastitida pravděpodobně ve stáji je.

Jak vyplynulo při různých nasazeních hraničních hodnot buněčných elementů na ml, byl by posuzován menší či větší podíl směsných vzorků nesprávně ať směrem k negativitě (při vyšších hranicích buněčných elementů na ml), či k pozitivitě (při nižších hranicích buněčných elementů na ml).

Proto bylo zjišťováno, jak vysoký by měl být podíl čtvrtí sekrečně narušených, aby ve směsném vzorku došlo k překročení stanovené hraniční hodnoty. Vyšetření Tolleho aj. (1966), Kleinschrotha aj. (1969) a Kleina a Behnka (1969) dokázala, že je možné po-

čítat s překročením hranice 500 000 buněčných elementů na ml ve směsném vzorku, je-li 20 až 30 % čtvrtí sekrečně narušených. Naše vyšetření tuto tendenci potvrdila. Se stoupajícím procentuálním podílem sekrečně narušených čtvrtí stoupá pravděpodobnost, že v konvovém vzorku počet buněčných elementů překročí hranici 500 000 .ml⁻¹. V konvových vzorcích, které obsahovaly 5 až 15 % cytologicky pozitivních čtvrtí, jsme zjistili v 27 % počet buněčných elementů přes 500 000 .ml⁻¹, při podílu 16 až 25 % cytologicky pozitivních čtvrtí byla hranice 500 000 .ml⁻¹ překročena již ve 43 %, při podílu 26 až 50 % v 58 procentech.

Překročení hranice není závislé pouze na podílu cytologicky pozitivních čtvrtí, jak dokázala vyšetření Tolleho aj. (1966) a Kleinschrotha aj. (1969), ale i na stupni onemocnění jednotlivých čtvrtí. Zjistili jsme, že v několika konvových vzorcích s obsahem 5 až 15 % cytologicky pozitivních čtvrtí byl počet buněčných elementů přes 500 000 .ml⁻¹, naproti tomu v některých konvových vzorcích s obsahem až 50 % cytologicky pozitivních čtvrtí počet buněčných elementů 500 000 .ml⁻¹ v konvi nebyl překročen. Je zřejmé, že v prvním případě malého počtu pozitivních čtvrtí šlo o výskyt akutních mastitid, zatímco v druhém případě větší počet pozitivních vzorků byl obrazem chronického stavu. Pozoruhodný byl podíl latentně infikovaných čtvrtí (7—33 % všech čtvrtí). Tyto čtvrti nemají pochopitelně vliv na zvýšení počtu buněk směsných vzorků. Má-li být sledování stájí účinné, zaslouží si právě tyto latentní infekce zvláštní pozornosti, poněvadž z nich vyplývá stále nebezpečí vzniku subklinických i klinických mastitid.

Zůstanou-li tyto čtvrti ve směsných vzorcích nepoznány (jak jsme dokázali), pak by měly být zachyceny při vyšetřování jednotlivých zvířat. Mikrobiologické vyšetření čtvrtí vzorků je vedle cytologického vyšetření nutné tehdy, má-li být v jednotlivých podnicích nebo u jednotlivých zvířat dosaženo reálného sanování.

Naše vyšetření dokázala, že kvantitativní cytologická vyšetření směsných vzorků mají pouze velmi omezenou informaci. U směsných vzorků s počtem buněk přes 500 000 .ml⁻¹ se můžeme s velkou pravděpodobností domnívat, že v tomto mléce je podstatný podíl čtvrtí sekrečně narušených. Z toho lze usuzovat, že je oprávněné pozastavit takovýto směsný vzorek a že je nutné z hlediska hygieny potravin vyvodit závěry.

Na základě kvantitativních vyšetření směsných vzorků mohou být podchyceny jen ty stáje, ve kterých je skutečně vysoký počet případů mastitidy. Ani v takto vysoce zamořených stájích není však výsledek vyšetření vždy jistý.

Představuje-li vyšetřování směsných vzorků jenom takto hrubý filtr v diagnostice mastitid, je pochybné, zda na tomto základě může být vybudován program jejich likvidace. Z téhož důvodu není zaručena ani účinná zdravotní nezávadnost mléka.

Literatura

- BECK, G.: Die hygienische Wertigkeit der Rohmilch und Empfehlungen zu ihrer weiteren Verbesserung. Kieler milchw. ForschBer., 21, 1969, s. 201.
BECK, G.: Ergebnisse vergleichender Untersuchungen zur Feststellung von Sekretionsstörungen und ihre Bewertung. Referat d. Dtsch. Vet. Med. Gesellschaft (1970).

KLEIN, H. — BEHNKE, H.: Die Aussagekraft der elektronischen Zellzählung der Annahmemilch im Hinblick auf die Mastitissituation eines Bestandes. *Milchwissenschaft*, 24, 1969, s. 663.

KLEINSCHROTH, E. — RICHTER, O. — SCHUMANN, H.: Die Anwendung der elektronischen Bestimmung des Milchzellgehaltes im Eutergesundheitsdienst und bei der Qualitätsüberwachung der Milch. *Milchwissenschaft*, 23, 1968, s. 147.

KLEINSCHROTH, E. — REICHMUTH, J. — ZEIDLER, H.: Zum Problem der Erfassung von Mastitisbeständen durch qualitative zytologische Untersuchungen der Anlieferungsmilch. *Milchwissenschaft*, 24, 1969, s. 660.

TESAR, A.: Stanovení počtu buněk v mléce na elektronickém počítači „Celloscope 101“. *Zpráva ÚSVU, Praha* 1967.

TOLLE, A. — ZEIDLER, H. — HEESCHEN, W.: Ein Verfahren zur elektronischen Zählung von Milchzellen. *Milchwissenschaft*, 21, 1966, s. 93.

TOLLE, A. — ZEIDLER, H. — HEESCHEN, W.: Zur Beurteilung der hygienischen Qualität der Anlieferungsmilch mit Hilfe neuer Methoden. *Milchwissenschaft*, 21, 1966, s. 757.

TOLLE, A. — ZEIDLER, H. — HEESCHEN, W.: Eine verbesserte Präparations-technik zur elektronischen Bestimmung des Zellgehaltes in Milch. *Milchwissenschaft*, 23, 1968, s. 564.

RENDÁ, V. — RYŠÁNEK, D.: Stabilizace elementů mléka a reprodukovatelnost elektronického stanovení jejich počtu. *Vet. Med., Praha*, 16, 1971, s. 539.

Došlo dne 27. 5. 1980

ПОСПИШИЛ, М. (Государственный ветеринарный институт, Карловы Вары): Количественный цитологический диагноз в смешанных образцах молока. *Vet. Med., Praha*, 26, 1981 (1) : 49-57.

В двух коровниках (50 коров в каждом) в течение 10 месяцев цитологически (при помощи электронно-вычислительной машины Coulter Counter) и бактериологически обследовался 5851 четвертной образец и цитологически 141 ведечный образец. Смешанные образцы, число элементов клеток которых не превышает границы 500 тыс. на мл, не считаются определенным показателем, происходит ли молоко от здоровых четвертей, или же содержит более или менее долю секрета из больных четвертей. Предельное значение свыше 500 тысяч элементов клеток на мл в смешанных образцах позволяет только прийти к заключению, что молоко, вероятно, содержит в большом масштабе секрет (выделения) из нарушенных четвертей. Число клеток в смешанных образцах не позволяет сказать, из скольких секреторно нарушенных четвертей состоит молоко, так как число клеток смешанных образцов зависит также от степени заболевания отдельных четвертей. Количество до 500 тысяч клеточных элементов на мл в смешанном образце практически не дает применимой информации о качестве молока. Граница свыше 500 тысяч клеточных элементов на мл применима только для установления коровников с высоким числом мастита коров, однако не считается показателем, а только сигналом этого положения. С этой точки зрения необходимо следить за всеми результатами в тех рабочих объектах, где можно обследовать только смешанные образцы.

клеточные элементы; электронно-вычислительная машина; смешанные образцы; мастит; гигиена молока

POSPÍŠIL, M. (State Veterinary Institute, Karlovy Vary): *The Quantitative Cytological Finding in Mixed Milk Samples*. *Vet. Med., Praha*, 26, 1981 (1) : 49-57.

In two cow-houses (fifty cows in each), 5851 udder-quarter samples were subjected to cytological examination (by the Coulter Counter electronic computer) and to bacteriological examination during a ten-month period; the cytological examination was also performed with 141 can milk samples. The mixed samples in which the number of cellular elements does not exceed the level of 500 thousand ml^{-1} do not indicate reliably whether the milk comes from healthy udder quarters or contains an admixture of secretion from the diseased quarters. A value of above 500 thousand cellular elements per ml in mixed samples only suggests that the milk probably contains more secretion from infected udder quarters. The number of cells in the mixed samples does not constitute a basis for the conclusion concerning the number

of quarters with impaired secretion which contributed to the sample, because the number of cells in the mixed samples depends also on the degree of disease in the respective quarters. An amount up to 500 thousand cellular elements per ml in the mixed sample provides practically no useful and usable information on milk quality. If the number of cellular elements per ml is higher than 500 thousand, this information is only suitable for revealing the stables with a high occurrence of mastitis — it is just a signal, not a parameter of such a situation. It is from this aspect that all results should be evaluated at those places where only mixed samples can be examined.

cellular elements; electronic computer; mixed samples; mastitis; milk hygiene

POSPÍŠIL, M. (Staatliches Veterinärinstitut, Karlovy Vary): *Quantitativer zytologischer Befund in Milchmischproben*. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (1) : 49-57.

In zwei Ställen (je fünfzig Milchkühe) wurden im Laufe von zehn Monaten 5851 Viertelproben zytologisch (mit der elektronischen Rechenanlage Coulter Counter) und bakteriologisch, und 141 Kannenproben zytologisch untersucht. Mischproben, deren Anzahl von Zellenelementen nicht die Grenze von 500 Tausend ml^{-1} überschreitet, sind kein sicheres Merkmal ob die Milch von gesunden Vierteln kommt oder ob sie einen größeren oder kleineren Anteil vom Sekret von kranken Vierteln enthält. Der Grenzwert von über 500 Tausend Zellenelemente je 1 ml in Mischproben gestattet nur die Folgerung, daß die Milch wahrscheinlich im hohen Maße Sekret aus angegriffenen Vierteln enthält. Die Anzahl der Zellen in Mischproben gestattet keine Folgerung, von wieviel sekretangegriffenen Vierteln die Milch zusammengesetzt ist, weil die Anzahl der Zellen der Mischproben auch von dem Erkrankungsgrad der einzelnen Viertel abhängig ist. Die Anzahl bis zu 500 Tausend Zellenelemente je 1 ml in der Mischprobe bietet praktisch keine ausnutzbare Auskunft über Milchqualität. Die Grenze über 500 Tausend Zellenelemente je 1 ml ist nur zur Entdeckung von Ställen mit einer hohen Anzahl von Mastitiden anwendbar, stellt jedoch keine Kennziffer, sondern ein Signal dieser Situation dar. Es ist notwendig von dieser Hinsicht alle Ergebnisse von solchen Anlagen, wo eine Untersuchung von nur Mischproben möglich ist, zu beurteilen.

Zellenelemente; Elektronenrechenanlage; Mischproben; Mastitiden; Milchhygiene

Adresa autora:

MVDr. Miroslav Pospíšil, CSc., Státní veterinární ústav, Na vyhlídce 18, 361 52 Karlovy Vary

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.

LINCOLN, S. D.

C 17.554/502

TEM in weaner calves.

Idaho, Agric. ext. services 1979. Nestr. Idaho current information series 502. (Jalovice — nemoci bakteriální — meningoencefalitida — *Haemophilus somnus* — diagnóza ochrana a léčení)

BITSCH, V.

D 30.900/633

An investigation into the basic virus-antibody neutralization reaction, with special regard to the reaction in the constant virus/varying-serum neutralization test.

Copenhagen, Statens veterinære serumlaborat. 1978. S. 111-128, gr. Meddelelser 633. (Rhinotracheitida — skot — sérologicko-imunologický výzkum — Dánsko)

BITSCH, V.

D 70.221

Infektions bovin rhinotracheitis — (IBR) — virusinfektionen hos kvaeg in Denmark.

København, Statens veterinære serumlaborat. 1979. Přeruš. str. (Rhinotracheitida — skot — epidemiologie — výzkum — Dánsko / Skot — nemoci virové — rhinotracheitida — ochrana a léčení — výzkum — Dánsko)

ALENIUS, S.

D 70.534/1

Chemotherapy of Herpes simplex in animal models with special reference to phosphonoformate, a new antiviral compound.

Uppsala, Sveriges lantbruksuniversitet 1980. Přeruš. str., obr. tab. (Herpes — laboratorní zvířata — chemoterapie — výzkum — Švédsko)

FING, D. A.

C 25.053/64

Evaluation of a killed pseudorabies vaccine for swine.

Charles City, B. n. (1979). Nestr. (Vzteklina — prase — ochrana — vakciny inaktivované — použití — výzkum — USA)

AMIDICKÝ DUSÍK V KRVNEJ PLAZME OVIEC

E. Rybošová, I. Havassy

RYBOŠOVÁ, E. — HAVASSY, I. (Ústav fyziológie hospodárskych zvierat SAV, Košice): *Amidický dusík v krvnej plazme oviec*. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (1) : 59-64.

Zistili sme fyziologické koncentrácie amidického dusíka v krvnej plazme oviec odobranej pred kŕmením a 60, 180 a 360 minút po nakŕmení. Koncentrácia celkového amidického dusíka v plazme pri príjme 7,6 g dusíka na deň ($45,55 \pm 3,85 \text{ mmol.l}^{-1}$) bola významne vyššia ($P < 0,001$) ako pri príjme 24 g dusíka na deň ($42,34 \pm 4,07 \text{ mmol.l}^{-1}$). Medzi koncentraciami amidického dusíka neviazaného na bielkoviny plazmy ($1,5 \pm 1,36 \text{ mmol.l}^{-1}$) sme v závislosti od príjmu dusíka nezistili významné rozdiely. Výsledky ukazujú, že podstatná časť amidického dusíka v plazme je viazaná na bielkoviny a jeho hladina je relatívne stabilná. Významne sa zmenila len koncentrácia celkového amidického dusíka po dlhodobom kŕmení oviec inou diétou. Keď koncentrácia celkového amidického dusíka bola v plazme vo vzťahu k príjmu dusíka nižšia, koncentrácia močoviny v nej bola zvýšená.

ovce; príjem dusíka; amidický dusík; močovina; plazma

Dôležitou metabolickou cestou využívania amoniaku v organizme živočíchov je syntéza amidov aminokyselín. Amidický dusík je dôležitým prekursorom pre syntézu purínových báz (Sonne a i., 1956; Levenberg a i., 1956), glukozamínu (Gottschalk, 1966) a histidínu (Straub, 1956). Tieto zlúčeniny sú potrebné ako štruktúrne zložky pre syntézu bielkovín a nukleových kyselín. Faust a i. (1966) zistili pomerne vysoké koncentrácie amidického dusíka (90 až 100 mg na 100 ml) v bielkovinách krvného séra laktujúcich kráv.

Cieľom tejto práce bolo zistiť fyziologické hodnoty celkového a voľného amidického dusíka v krvnej plazme oviec so zreteľom na jeho zmeny v priebehu kŕmenia diétami s nižším a vyšším obsahom dusíka. Súčasne sme skúmali aj vzájomný vzťah koncentrácie amidického dusíka k hladine močoviny v plazme.

MATERIÁL A METÓDY

Pokusy sme robili na dospelých ovciach (škopoch) plemena merino, ktoré sme rozdelili do dvoch skupín: V prvej skupine boli tri ovce, kŕmené dva razy denne diétou s nižším obsahom dusíka (7,6 g dusíka na deň), obsahujúcou 0,5 kg slamy, 0,2 kg sena, 0,5 kg repy a 4 g pyrofosfátu. V druhej skupine boli štyri ovce, kŕmené dva razy denne diétou s vysokým obsahom dusíka (24 g dusíka na deň), obsahujúcou 0,5 kg slamy, 0,5 kg sena, 0,5 kg repy, 0,2 kg sacharózy, 22 g močoviny a 2 g pyrofosfátu. Všetky zvieratá dostávali vodu a soľ *ad libitum* a boli kŕmené prvou alebo druhou diétou najmenej štyri týždne pred začatím pokusov.

Vzorky krvi sme odoberali pred ranným kŕmením a 60, 180 a 360 minút po nakŕmení z *v. jugularis* do heparinizovaných skúmaviek. Urobili sme spolu 10 sérií odberov u každej skupiny pokusných zvierat.

Koncentráciu močoviny v plazme sme určovali ureázovou metódou v Conwayových nádobkách (Homolka, 1956).

Amidický dusík sa uvoľnil zo skúmanej vzorky dvojhodinovou hydrolyzou pomocou 2N HCl vo vodnom kúpeli vo forme NH_3 . Po vytesnení NH_3 borátovým pufrom o pH 10,5 a po jeho vydestilovaní do predlohy s 0,01N H_2SO_4 sme určili koncentráciu amidického dusíka titráciou 0,01N NaOH (Colowick a Kaplan, 1967). Pri preskúšaní metódy sa ukázalo, že ak hydrolyza plazmy 2N HCl prebiehala v časovom intervale 1,5 až 2,5 h, zistené koncentrácie amidického dusíka sa nemennili. Celkový amidický dusík sme určovali priamo vo vzorkách krvnej plazmy, voľný amidický dusík v supernatante po deproteinizácii plazmy trichlóroctovou kyselinou (3 ml plazmy + 3 ml 20% TCA).

Výsledky sú vždy priemerom dvoch paralelných analýz. Rozptyly sú uvedené ako smerodajná odchýlka od priemerov. Štatistickú významnosť rozdielov sme vy počítali *t*-testom (Homolka, 1956).

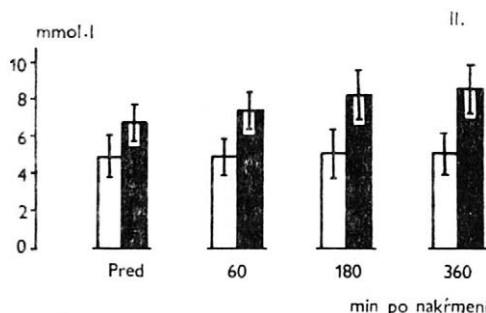
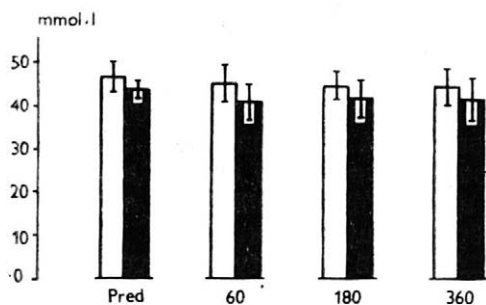
VÝSLEDKY

Koncentrácia celkového a voľného amidického dusíka v krvnej plazme oviec sa pred kŕmením a počas kŕmenia nemenila ani pri diéte s nižším, ani pri diéte s vyšším obsahom dusíka (obr. 1—I, 2).

Pre celkový amidický dusík sme v krvnej plazme oviec zistili (ak porovnávame všetky namerané hodnoty pred kŕmením a 60, 180 a 360 minút po nakŕmení) fyziologické hodnoty, ktoré uvádzame v tab. I.

Koncentrácia celkového amidického dusíka pri nižšom príjme dusíka bola štatisticky významne vyššia ako pri jeho vyššom príjme ($P < 0,001$).

Pre voľný amidický dusík, ktorý nebol viazaný na bielkoviny krvnej plazmy oviec, sme zistili celkové fyziologické hodnoty: $1,50 \pm 1,36$



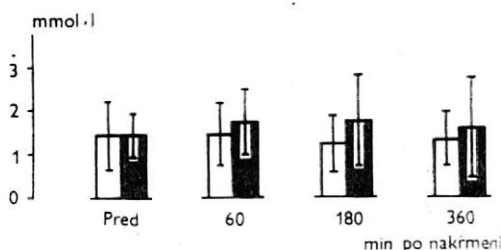
1. Koncentrácia celkového amidického dusíka (I) a koncentrácia močoviny (II) v krvnej plazme oviec s nižším (biele stĺpce) a vyšším (čierne stĺpce) obsahom dusíka v diéte (každý stĺpec znázorňuje priemerné hodnoty z 10 pokusov) — Concentration of the total amide nitrogen (I) and urea concentration (II) in blood plasma of sheep with lower (empty columns) and higher (black columns) nitrogen content in diet (each column represents the average values from 10 experiments)

1. Fyziologické hodnoty celkového amidického dusíka — Physiological values of the total amide nitrogen

Príjem dusíka za deň	n	Celkový amidický dusík v plazme
7,6 g	40	$45,55 \pm 3,85 \text{ mmol.l}^{-1}$
24,0 g	40	$42,34 \pm 4,07 \text{ mmol.l}^{-1}$

mmol.l^{-1} ($n = 80$). Medzi hodnotami nameranými u oviec pred kŕmením a po nakŕmení, alebo kŕmených diétami s rozdielnym obsahom dusíka, sme v koncentráciách voľného amidického dusíka nezistili signifikantný rozdiel (obr. 2).

2. Koncentrácia voľného amidického dusíka neviazaného na bielkoviny krvnej plazmy oviec s nižším (biele stĺpce) a vyšším (čierne stĺpce) obsahom dusíka v diéte (každý stĺpec znázorňuje priemerné hodnoty z 10 pokusov) — Concentration of free amide nitrogen unbound to proteins of blood plasma of sheep with lower (empty columns) and higher (black columns) nitrogen content in diet (each column represents the average values from 10 experiments)



Z výsledkov vyplýva, že podstatná časť amidického dusíka v krvnej plazme oviec je viazaná na bielkoviny plazmy.

Koncentrácia močoviny v krvnej plazme oviec kŕmených diétou s vyšším obsahom dusíka bola na rozdiel od amidického dusíka vo všetkých vyšetrovaných vzorkách vyššia ako v krvnej plazme oviec s jeho nižším príjmom. V priebehu kŕmenia sa výrazne zvýšila koncentrácia močoviny v krvi len v krvnej plazme oviec s vyšším príjmom dusíka (obr. 1—II).

Vyšší príjem dusíka v kŕmnej dávke oviec sa odzrkadlil vo zvýšenej hladine močoviny a v nižšej hladine celkového amidického dusíka v krvnej plazme. Koncentrácia voľného amidického dusíka neviazaného na bielkoviny v krvi sa štatisticky významne nemení ani vo vzťahu k časovej závislosti od kŕmenia, ani vo vzťahu k príjmu dusíka.

DISKUSIA

Naše pokusy zamerané na bližšie objasnenie úlohy amidického dusíka v dusíkovom metabolizme oviec ukázali, že v krvi oviec sa nachádza pomerne vysoký obsah amidického dusíka, ktorého podstatný podiel je viazaný na bielkoviny krvnej plazmy, pravdepodobne najmä vo forme glutamínu a asparagínu. V porovnaní s hladinou močoviny v krvi bola koncentrácia amidického dusíka relatívne stabilná a na rozdiel od koncentrácie močoviny v plazme sa po nakŕmení nemenila. Rozdiely v koncentrácií amidického dusíka sme zaznamenali iba v súvislosti s dlhšie trvajúcim kŕmením diétami s rozdielnym obsahom dusíka. V našej práci zistené koncentrácie celkového amidického dusíka v krvnej plazme oviec

boli výrazne nižšie ako tie, ktoré zistili Faust a i. (1966) v plazme laktujúcich kráv (90 až 100 mg na 100 ml). Koncentrácie voľného amidického dusíka, ktorý nebol viazaný na bielkoviny krvnej plazmy, sa pohybovali v rozmedzí, ktoré udávajú pre voľný glutamín iní autori (Hoshino a i., 1966; Bartík a Rosival, 1971), t. j. veľmi nízke v porovnaní s koncentraciami celkového amidického dusíka.

Medzi hladinou močoviny a amidického dusíka v krvnej plazme oviec sme zistili nepriamy vzťah. Pri vyššom príjme dusíka sme zistili vyššiu hladinu močoviny v krvnej plazme ako pri nižšom príjme dusíka. Koncentrácia amidického dusíka bola však pri vyššom príjme dusíka nižšia ako v plazme oviec, ktoré boli kŕmené diétou s nižším obsahom dusíka. Možno predpokladať, že pri nižšom príjme dusíka, keď organizmus oviec šetrí dusíkom, zvýšená koncentrácia amidického dusíka v bielkovinách krvnej plazmy odzrkadľuje zvýšenú utilizáciu amoniaku cez amidický dusík na syntézu biologicky dôležitých dusíkových metabolitov, najmä purínových báz (Sonne a i., 1956; Levenberg a i., 1956), glukozamínu (Gottschalk, 1966) a histidínu (Straub, 1956). Pri vyššom príjme dusíka poukazuje nižšia koncentrácia amidického dusíka v plazme na relatívne nižšiu utilizáciu amoniaku spomenutou cestou. Vyššia hladina močoviny v plazme zas odzrkadľuje zvýšenú detoxikáciu prebytočného amoniaku cestou syntézy močoviny, ktorej jedna časť sa vylučuje močom a druhá časť sa v organizme prežúvavcov znovu využíva po recirkulácii do zažívacieho aparátu a hydrolýze ureázou na NH_3 a CO_2 (Boďa a i., 1976). Tento amoniak sa môže znovu utilizovať najmä na syntézu aminokyselín pomocou glutamátdehydrogenázy a transamináz a pomocou glutamínsyntetázy aj na tvorbu amidického dusíka glutamínu (Havassy, 1975). Bola dokázaná inkorporácia dusíka krvnej močoviny značenej stabilným izotópom dusíka-15 do amidických skupín sérových bielkovín kráv (Faust a i., 1966) aj do plazmatických bielkovín oviec (Havassy a i., 1976) a ich jednotlivých aminokyselín (Havassy a i., 1977).

Z opísaných výsledkov možno súdiť, že amidický dusík je relatívne stabilnou fyziologickou štruktúrnou zložkou bielkovín krvnej plazmy prežúvavcov. V plazmatických bielkovinách sa pravdepodobne kumuluje časť zásob amidických skupín, potrebných pre syntézu dôležitých dusíkových metabolitov, a ich syntézu možno považovať za významnú metabolickú cestu utilizácie dusíka u prežúvavcov (Havassy a i., 1976). Amidický dusík zastáva najmä v glutamíne spolu s alanínom dôležitú úlohu aj pri transporte dusíka medzi zažívacím aparátom, pečňou, obličkami a svalovým tkanivom, ako aj pri glukoneogenéze. Glutamín a alanín majú predstavovať 40 až 60 % z aminokyselín využívaných pre účely glukoneogenézy (Bergman a Heitmann, 1978).

Literatúra

- BARTÍK, M. — ROSIVAL, J.: Dusičnany a močovina vo výžive zvierat. Bratislava, Príroda, VPL 1971.
BERGMAN, E. N. — HEITMANN, R. N.: Metabolism of amino acid by the gut, liver, kidneys, and peripheral tissues. Fedn Proc., 37, 1978, s. 1228-1232.
BOĎA, K. — VÁRADY, J. — HAVASSY, I.: Utilization of urea- ^{15}N in ruminants.

- Tracer studies on non-protein nitrogen for ruminants. III International Atomic Energy Agency, Vienna 1976, s. 1-12.
- COLOWICK, S. P. — KAPLAN, O. N.: Methods in Enzymology. In: HIRS, C. A. W.: Enzyme structure. Vol. XI. New York - London, Academic Press 1967.
- FAUST, H. — MIELKE, H. — RICHTER, H. — GÜRTLER, H.: Untersuchungen zum N-Stoffwechsel beim laktierenden Rind unter Verwendung von oral verabreichtem Harnstoff- ^{15}N . Arch. Tierernähr., 16, 1966, s. 375-386.
- GOTTSCALK, A.: Glycoproteins, their composition, structure and function. Amsterdam - London - New York, Elsevier Publishing Company 1966.
- HAVASSY, I.: Endogenous urea utilization in ruminants. In: Scientific works of the Institute of Animal Physiology. Bratislava, Veda, vydávateľstvo SAV 1975, s. 49-73.
- HAVASSY, I. — BOĎA, K. — KOŠTA, K. — RYBOŠOVÁ, E.: Incorporation of intravenously administered urea- ^{15}N into sheep plasma proteins and their amide groups. Physiologia bohemoslov., 25, 1976, s. 333-340.
- HAVASSY, I. — HORSKÝ, K. — KOŠTA, K. — RYBOŠOVÁ, E.: Syntéza aminokyselín z dusíka krvnej močoviny u oviec. IX. Dny fyziologie hospodárskych zvierat v Liblicích, 1977.
- HOMOLKA, J.: Chemická diagnostika v detském věku. Praha, Stát. zdrav. nakl. 1956.
- HOSHINO, S. — SARUMARU, K. — MORIMOTO, K.: Ammonia anabolism in ruminants. J. Dairy Sci., 49, 1966, s. 1523-1528.
- LEVENBERG, B. — HARMAN, S. C. — BUCHANAN, J. M.: Biosynthesis of the purines. X. Further studies *in vitro* on the metabolic origin of nitrogen atoms 1 and 3 of the purine ring. J. biol. Chem., 220, 1956, s. 379-390.
- SONNE, S. C. — LIU, T. — BUCHANAN, S. M.: Biosynthesis of the purine ring. J. biol. Chem., 220, 1956, s. 369-378.
- STRAUB, F. B.: Biokémia. Budapešť, Medicina könyvkiadó 1965.

Došlo dňa 28. 4. 1980

РЫБОШОВА, Э. — ГАВАШИ, И. (Институт физиологии сельскохозяйственных животных при АН СССР, Кошице): Амидный азот в кровяной плазме овец. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (1) : 59-64.

Определяли физиологические концентрации амидного азота в кровяной плазме овец, отобранной до кормления и спустя 60, 180 и 360 мин после кормления. Общая концентрация амидного азота при усвоении 7,6 г азота в сутки ($45,55 \pm 3,85$ ммол. л $^{-1}$) значительно выше ($P < 0,001$), чем при усвоении 24 г азота в сутки ($42,34 \pm 4,07$ ммол. л $^{-2}$). Между концентрациями амидного азота, несвязанного с белковой плазмой ($1,5 \pm 1,36$ ммол. л $^{-1}$), значительных различий с учетом усвоения азота не установлено. Как показывают результаты, существенная часть амидного азота связана с белками, и его уровень относительно стабильный. Заметно меняется лишь концентрация общего содержания амидного азота после длительного скармливания иной диеты. Если концентрация амидного азота понижается в связи с усвоением азота, то концентрация мочевины в плазме повышается.

овцы; усвоение азота; амидный азот; мочевина; плазма

RYBOŠOVÁ, E. — HAVASSY, I. (Institute of Animal Physiology, Slovak Academy of Sciences, Košice): Amide Nitrogen in Blood Plasma of Sheep. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (1) : 59-64.

The physiological concentrations of amide nitrogen in blood plasma of sheep taken before feeding, 60, 180 and 360 min. after feeding were determined. The concentration of the total amide nitrogen in plasma at intake of 7.6 g of nitrogen per day (45.55 ± 3.85 mmol. l $^{-1}$) was significantly higher ($P < 0.001$) than at intake of 24 g of nitrogen per day (42.34 ± 4.07 mmol. l $^{-1}$). Between the concentrations of amide nitrogen unbound to plasma proteins (1.5 ± 1.36 mmol. l $^{-1}$) no significant differences in dependence on the nitrogen intake were found. The results prove that a substantial part of amide nitrogen in plasma is bound to proteins and that its level is relatively stable. A significant change was observed only in the concentration of the total amide nitrogen after a long-term feeding of sheep with some other diet.

When the concentration of the total amide nitrogen in plasma was lower in relation to nitrogen intake, the urea concentration was higher.

sheep; nitrogen intake; amide nitrogen; urea; plasma

RYBOŠOVÁ, E. — HAVASSY, I. (Institut für Physiologie landwirtschaftlicher Nutztiere der Slowakischen Akademie der Wissenschaften, Košice): *Amidischer Stickstoff im Blutplasma von Schafen*. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (1) : 59-64.

Wir untersuchten die physiologischen Konzentrationen des amidischen Stickstoffs im Blutplasma von Schafen, u. zw. bei Entnahme vor der Fütterung und nach 60, 180 und 360 Minuten nach der Fütterung. Die Konzentration des amidischen Gesamtstickstoffs im Plasma war bei der Einnahme von 7,6 g N pro Tag ($45,55 \pm 3,85$ mmol.l⁻¹) signifikant höher ($P < 0,001$) als bei einer Einnahme von 24 g N pro Tag ($42,34 \pm 4,07$ mmol.l⁻¹). Zwischen den Konzentrationen des auf die Plasmaeiweißstoffe nichtgebundenen amidischen N ($1,5 \pm 1,36$ mmol.l⁻¹) wurden keine signifikanten Unterschiede im Zusammenhang mit der Stickstoffaufnahme festgestellt. Diese Ergebnisse weisen darauf hin, daß ein beträchtlicher Teil des amidischen Stickstoffs im Plasma auf Eiweißstoffe gebunden ist und daß sein Niveau relativ stabil ist. Bedeutsam veränderte sich ausschließlich die Konzentration des amidischen Gesamtstickstoffs nach langwährender Fütterung der Schafe mit einer anderen Diät. Falls die Konzentration des amidischen Gesamtstickstoffs im Plasma im Zusammenhang mit der Stickstoffaufnahme niedriger war, erschien die Harnstoffkonzentration im Plasma als erhöht.

Schafe; Stickstoffaufnahme; amidischer Stickstoff; Harnstoff; Plasma

Adresa autorov:

MVDr. Elena Rybošová, CSc., ing. Ivan Havassy, CSc., Ústav fyziológie hospodárskych zvierat SAV, Palackého 12, 040 00 Košice

Rukopisy odevzdány k tisku 24. 10. 1980 — Podepsáno k tisku 18. 12. 1980

Pawel O., Tesařová J.: Mikrobiologické posuzování mléčných krmných směsí pro telata	1
Pavlásek I.: Výskyt helmintů u telat ve velkokapacitním teletníku	7
Adámková A., Otčenášek M., Lávička M.: <i>Aspergillus terreus</i> původcem mykotického abortu skotu	17
Blažek K., Schramlová J., Kursá J.: Patologické změny v kosterních svaích a v srdci skotu během vývoje larvy <i>C. bovis</i>	23
Blažek K., Schramlová J.: Orgánová reakce při lokalizaci <i>C. bovis</i> ve vnitřních orgánech skotu	37
Pospíšil M.: Kvantitativní cytologický nález ve směsných vzorcích mléka	49
Rybošová E., Havassy I.: Amidický dusík v krvnej plazme oviec	59

СОДЕРЖАНИЕ

Павел О., Тесаржова Й.: Микробиологическая оценка молочных кормовых смесей для телят	1
Павласек И.: Появление гельминтов у телят в крупногабаритном телятнике	7
Адамкова А., Отченашек М., Лавичка М.: <i>Aspergillus terreus</i> — возбудитель микотического аборта крупного рогатого скота	17
Блажек К., Шрамлова Й., Курса Й.: Патологические изменения в скелетных мышцах и в сердце крупного рогатого скота во время развития личинки <i>C. bovis</i>	23
Блажек К., Шрамлова Й.: Тканевая реакция при локализации <i>C. bovis</i> по внутренним органам крупного рогатого скота	37
Поспишил М.: Количественный цитологический диагноз в смешанных образцах молока	49
Рыбошова Э., Гаваши И.: Амидный азот в кровяной плазме овец	59

CONTENTS

Pawel O., Tesařová J.: Microbiological Evaluation of Milk Replacers for Calves	1
Pavlásek I.: The Occurrence of Helminths in Calves in a Large-Capacity Calf-House	7
Adámková A., Otčenášek M., Lávička M.: <i>Aspergillus terreus</i> as the Causative Agent of Mycotic Abortion in Cows	17
Blažek K., Schramlová J., Kursá J.: Pathological Changes in the Skeletal Muscles and Heart of Cattle during the Development of the <i>C. bovis</i> Larva	23
Blažek K., Schramlová J.: The Organ Reaction during the Localization of <i>C. bovis</i> in the Internal Organs of Cattle	37
Pospíšil M.: The Quantitative Cytological Finding in Mixed Milk Samples	49
Rybošová E., Havassy I.: Amide Nitrogen in Blood Plasma of Sheep	59

INHALT

Pawel O., Tesařová J.: Mikrobielle Beurteilung von Milchmischfutter für Kälber	1
Pavlásek I.: Vorkommen der Helminthen bei Kälbern im Großkapazitätskälberstall	7
Adámková A., Otčenášek M., Lávička M.: <i>Aspergillus terreus</i> — Erreger des mykotischen Aborts der Rinder	17
Blažek K., Schramlová J., Kursá J.: Pathologische Veränderungen in den Skelettmuskeln und dem Herz bei Rind während der Entwicklung der Larve <i>C. bovis</i>	23
Blažek K., Schramlová J.: Organenreaktion bei der Lokalisierung von <i>C. bovis</i> in inneren Organen des Rindes	37
Pospíšil M.: Quantitativer zytologischer Befund in Milchmischproben	49
Rybošová E., Havassy I.: Amidischer Stickstoff im Blutplasma von Schafen	59

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.