

VĚDECKÝ ČASOPIS



1587/80

na rozdíl
Mnichova

VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

1

ROČNÍK 24 (LII)
PRAHA
LEDEN 1979
CENA 10 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚĚLSTVÍ

VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

Řídí redakční rada:

prof. MVDr. Antonín Holub, DrSc. (předseda), prof. MVDr. Koloman Boda, 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 Václavičková

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1979

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

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

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

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

NÁRODNÍ KNITHOVNA



1000931333

HORNICH, M. — CHRÁSTOVÁ, V. — RÁBOŇOVÁ, A. (Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno): *Etiologie dyzentérie prasat*. Vet. Med., Praha, 24, 1979 (1) : 1-11.

Etiologickým agens dyzentérie prasat je anaerobní spirálovitý mikroorganismus patřící do rodu *Treponema*. Jako nejrychlejší laboratorní diagnostická metoda dyzentérie prasat slouží vyšetření seškrabu sliznice tlustého střeva, nebo vyšetření trusu v nativním preparátu fázovým kontrastem. Při akutní formě dyzentérie prasat jsou zjišťovány ve výkalech a ve sliznici jako převažující mikroflóra velké treponemy, dlouhé 6 až 9 μm , o průměru 0,3 až 0,4 μm , spirálovité, hadovitě se pohybující. Tyto velké treponemy byly zjištěny i u 14 % klinicky zdravých prasat, ale pouze ve velmi malém množství. Treponemy jsou citlivé na své životní prostředí. Jedině v trusu, který má vhodné redukované prostředí, vydrží treponemy až pět dnů. Toto zjištění má význam jak pro tlumení nákazy, tak i pro diagnostiku.

prasata; dyzentérie; *Treponema hyodysenteriae*; krvavé hlenové průjmy; přenos infekce

Dyzentérie prasat je kontagiózní choroba, charakterizovaná profúzním průjmem s příměsí hleny a krve ve fekáliích, nekrotickými změnami v tlustém střevě, nechutenstvím a dehydratací. Dříve byla dyzentérie prasat nazývána také vibriová dyzentérie, krvavá dyzentérie, nebo mukohemorragická diarrhoea. Postihuje pouze prasata, a to v kterémkoliv věku, nejčastěji se však vyskytuje u prasat ve výkrmu (Harris a Glock, 1971).

Choroba způsobuje ekonomické ztráty úhynem prasat, který se pohybuje kolem 20 až 30 %, snížením živé hmotnosti, špatnou konverzí krmiva, výdaji za léčení a karanténu a snížením masné produkce (Pritulin a Lobuncova, 1975). Janetschke a Kielstein (1976) uvádějí, že prasata během dyzenterických průjmů měla denně o 130 g menší hmotnostní přírůstek ve srovnání s dlouholetým průměrem ostatních vykrmovaných prasat.

Klinický obraz dyzentérie prasat se velmi různí. Převážně jsou napadána prasata ve věku od 10 do 16 týdnů, i když příležitostně také savá selata, odstávcata a starší prasata, ale i prasnice mohou onemocnět (Bähr a Schulze, 1972). Inkubační doba kolísá od dvou dnů do čtyř týdnů, v průměru 6 až 21 den. Hlavním pramenem šíření choroby jsou nemocná prasata a bacionosiči. Infekce se přenáší

hlavně krmivem a vodou, fekáliemi znečištěných nemocných prasat, méně již prostřednictvím jiných předmětů, mechanickými cestami či při transportu. Podmínky odchovu a krmení mají zásadní vliv na vznik dyzentérie (Pritulin a Lobuncova, 1975). Akutní průběh pozorujeme v počátcích epizootie, trvá dva až sedm dnů, dochází ke krátkodobému zvýšení teploty, k nechutenství, apatii a k průjmům. Trus je řídké kašovitý, skořicově až krvavě zbarvený a obsahuje hlen a odloupané epitellie. Typický klinický obraz představují vtažené boky prasete (Lussier, 1962).

Morbidita kolísá kolem 10 až 75 %, mortalita u neléčených zvířat se pohybuje mezi 0 až 25 % (Terpstra, 1970; Bähr a Schulze, 1972). Za čtyři až šest týdnů po ukončení akutního průběhu dochází k novému vzplanutí nemoci ve stádě, a to většinou v mírnější, chronické podobě. Průjem nebývá u všech prasat krvavý, hlavní příznaky se koncentrují na hubnutí a opožděný růst (Bähr a Schulze, 1972).

Thamm aj. (1962) sledovali v NDR výskyt dyzentérie prasat po dobu šesti let a zjistili, že nákaza má sezónní charakter; vyskytuje se nejčastěji v zimních měsících.

Choroba byla poprvé popsána v roce 1921 Whitingem aj., etiologické agens se však nepodařilo po dobu 23 let prokázat. Názory na etiologické agens dyzentérie prasat se velmi různily. Tak např. Lvov (1940), Terpstra aj. (1968) považovali za původce treponemy, kdežto Doyle (1944) a Lussier (1962) předpokládali, že původcem onemocnění je *Vibrio coli*. Vaissaire aj. (1970) soudili, že vedle *Vibria coli* hrají velkou roli při vzniku dyzentérie prasat paraziti nebo řasinková a bičíková protozoa typu *Balantidium* nebo *Trichomonas*. Beer a Rutter (1972) uvádějí synergický vliv *Vibrio coli* a nematodů, jako je např. *Trichuris suis*. Matthias aj. (1968) přikládali podstatný vliv na vznik dyzentérie prasat mikrobu *Clostridium perfringens*. Někteří autoři uvažovali také o virové etiologii (Thamm aj., 1962), popřípadě o dietetických závadách (Schultz, 1960), o vlivu prostředí (Thomsen a Høst, 1969) a intraluminální dysbakterii ve střevech (Sinkovics, 1974).

Přenosný charakter dyzentérie prasat byl znám již od prvních zpráv o výskytu této choroby. Přes všechny nezdařené pokusné infekce nebylo o přesnosti nákazy pochyb (Janetschke a Kielstein, 1976; Harris a Glock, 1971). Janetschke a Kielsteinovi (1976) se podařil přenos čerstvým nebo hluboce zmrazeným materiálem z tlustých střev nemocných prasat na vnímavá prasata. Terpstra (1970) však uvedl, že nemoc se nepodařilo vyvolat pravidelně, že některá zvířata, která onemocněla akutní formou, se opět po několika dnech uzdravila a chronicky onemocnělá zvířata, která představovala při umělé infekci většinu, vykazovala slabou, intermitující diarrhoeu.

Jako první vyvolali dyzentérii u konvenčních prasat čistou kulturou treponem Taylor a Alexander (1971). Harrisovi aj. (1972b) se nepodařilo vyvolat klinické ani patologické změny u bezmikrobních selat čistou kulturou *Treponema hyodysenteriae* (*T. hyodysenteriae*), a to ani v případě, kdy tyto mikroorganismy kombinovali s *Vibrio coli*. Proto se domnívají, že ke vzniku choroby je třeba dalších predispozičních vlivů (Harris aj., 1972b).

Na základě těchto rozdílných sdělení hledali autoři aktivující vliv, který umožňuje patogenitu treponem.

Původce dyzentérie prasat podle Harrise aj. (1972a) patří do rodu *Treponema*, a byl jím nazván *Treponema hyodysenteriae*. Na rozdíl od tohoto označení Janetschke a Kielstein (1976) zařazují tentýž mikroorganismus do rodu *Borrelia* a pojmenovali jej *Borrelia hyodysenteriae*. Harris aj. (1972a) pozorovali dva typy treponem lišících se morfologicky: velkou, dlouhou 6 až 9 μm , o průměru 0,3 až 0,4 μm , se čtyřmi volnými závití, a malou, dlouhou 3 až 6 μm , o průměru 0,1 až 0,3 μm , s hustými vývrtkovitými závití.

V boji proti této závažné nákaze byl stanoven jako jeden z cílů vypracovat rychlou orientační metodu pro stanovení diagnózy dyzentérie prasat, a tím umožnit odlišení této choroby od ostatních nákaz, které mají obdobný klinický průběh.

V rámci tohoto úkolu byla v naší práci studována a) otázka složení mikroflóry tlustého střeva prasat zdravých a prasat stížených dyzentérií, b) možnost vhodného odběru, převozu a skladování infekčního materiálu pro laboratorní vyšetření, c) experimentální vyvolání dyzentérie prasat.

MATERIÁL A METODY

MATERIÁL

Ke zjišťování mikroflóry tlustého střeva prasat bylo použito 28 klinicky zdravých prasat ze tří hospodářství, porážených v hmotnosti od 40 do 200 kg. Na zjištění mikroflóry průjmu bylo vybráno 17 nemocných prasat, která klinicky vykazovala krvavý průjem. Tato prasata pocházela z 11 hospodářství zamořených dyzentérií. Hmotnost nemocných prasat se pohybovala od 5 do 80 kg. Do pokusů o přenos infekce bylo zařazeno sedm klinicky zdravých prasat o hmotnosti 15 až 30 kg z chovů, ve kterých se dyzentérie prasat nevyskytovala.

ODBĚR VZORKŮ

Na mikroskopické a kulturační vyšetření bylo odebíráno z utracených prasat celé tlusté střevo, z uhynulých prasat bylo používáno tlusté střevo pouze z doby těsně po úhynu. Střevo byla podvázána na obou koncích, aby se zabránilo výtoku trusu. Pokud nebylo možné zvířata utratit, byl odebírán pouze trus. Úplně naplněná zkumavka byla dobře zazátkována, aby se snížil přístup vzduchu. Na přepravu byla používána vychlazená cestovní lednička.

PŘÍPRAVA VZORKŮ

Trus nebo seškrab ze změněných míst sliznice tlustého střeva o ploše asi 10 cm² se suspendoval ve fyziologickém roztoku v poměru 1 : 10 a nechal půl až jednu hodinu sedimentovat. V některých případech byla suspenze místo sedimentace odstředována při 750 G po dobu 10 až 20 minut. Supernatant se vyšetřoval čerstvý, pokud jej nebylo možno ihned vyšetřit, byl skladován v lednici při teplotě 4 °C. Důležité bylo zabránit tomu, aby vzorek zmrzl.

MIKROSKOPICKÉ POSOUZENÍ VZORKŮ FÁZOVÝM KONTRASTEM

Supernatant byl prohlížen fázovým kontrastem při zvětšení asi 400násobném. V mikroskopu byly rozlišovány tímto způsobem dva typy treponem: 1. velká treponema o délce asi 6 až 9 μm, o průměru 0,3 až 0,4 μm, se dvěma až čtyřmi volnými závití, která se pohybovala hadovitými pohyby; 2. malá treponema o délce

1. Velká treponema — Large treponema

délka 6–9 μm, průměr
0,3–0,4 μm

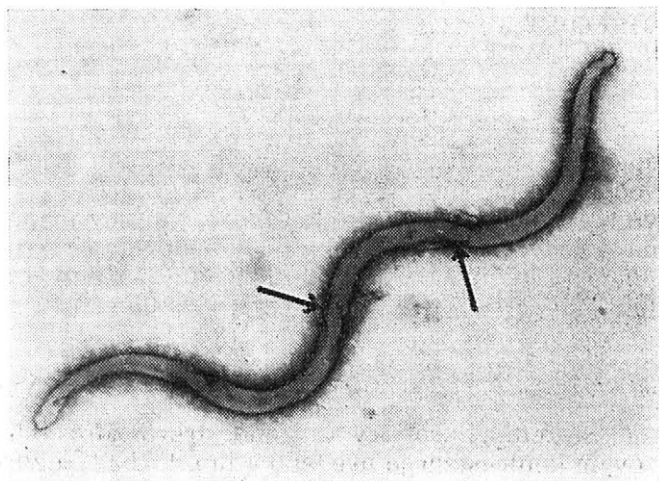
4 volné závitě

šipka označuje axiální
fibrily

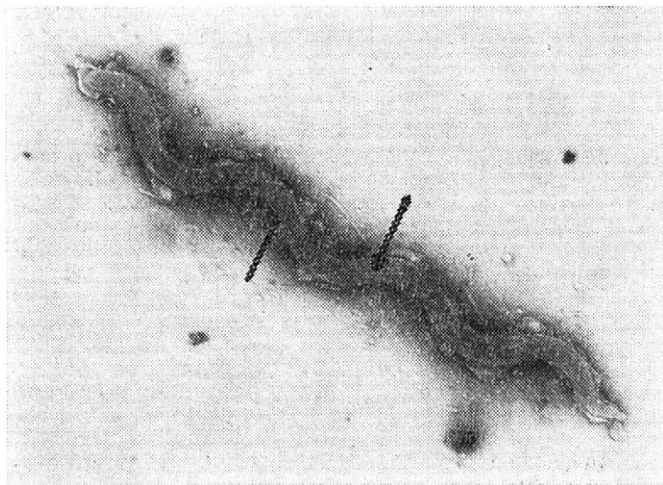
Fixace: kyselina fosfo-
wolframová; pH 7,6

Zvětšení přímé 5200X

zvětšení celkové 12 500X



3 až 6 μm , o průměru 0,1 až 0,3 μm , s hustými drobnými vývrtkovitými závití, která se pohybovala pomalu šroubovitým pohybem (obr. 1 a 2). Počet mikroorganismů byl stanoven průměrným počtem z nejméně osmi zorných polí, přičemž jako + byl označován počet od jednoho do pěti mikroorganismů, ++ počet od pěti do deseti mikroorganismů, +++ počet deseti a více mikroorganismů, ++++ byla označována naprostá převaha jednoho typu mikroorganismů. Ostatní druhy mikroorganismů, kvasinek a protozoí nebyly blíže určovány.



2. Malá treponema — Small treponema

délka 3–6 μm , průměr 0,1–0,3 μm

husté vývrtkovité závití
šipka označuje axiální fibrily

Fixace: kyselina fosfowolframová; pH 7,6

Zvětšení přímé 5200X
zvětšení celkové 12 500X

EXPERIMENTÁLNÍ PŘENOS INFEKCE

Prasata určená na experimentální přenos infekce nebyla 24 hodiny před pokusem krmena. Infikována byla žaludeční sondou, kterou se podával rozemletý obsah tlustého střeva pocházející od prasat onemocnělých dyzentérií. Pro jedno prase činilo množství aplikovaného infekčního materiálu asi 500 ml. Totéž množství bylo podáno ještě jednou za 48 hodin.

VÝSLEDKY

PATOLOGICKO-ANATOMICKÝ NÁLEZ

Změny při dyzentérii prasat byly vázány na gastrointestinální trakt, speciálně na tlusté střevo. Obsah tlustého střeva byl řídce kašovitý až vodnatý a obsahoval hlen, fibrin, krev a féces v různých poměrech. Povrch sliznice byl pokryt ložiskově, ve starších případech i difúzně, špinavě šedým, šedohnědým až čokoládově zbarveným pokryvem a vypadal jako posypaný otrubami. Tyto změny se nejvýrazněji projevovaly v kolonu, slepé střevo a rektum byly postihovány v menší míře.

MIKROFLÓRA TLUSTÉHO STŘEVA ZDRAVÝCH PRASAT

Složení mikrobioty tlustého střeva zdravých prasat vyšetřované fázovým kontrastem je uvedeno v tab. I. U 14 % zdravých prasat jsme našli

I. Sledování mikroflóry v seškrabu sliznice tlustého střeva zdravých prasat — Following microflora in the scraping from the mucous membrane of the large intestine of healthy pigs

Prase		Mikroorganismy						
pořadové číslo	přibližná hmotnost v kg	treponemy		tyčinky	koky	vibria	kvasinky	<i>Balantidium coli</i>
		velké	drobné					
1	150	neg/+	neg/+	+	+	+	+	neg
2	160	+	+	+	neg/+	+	neg	neg
3	200	neg	neg	+	neg/+	+	neg	neg
4	180	neg	neg	neg/+	neg/+	+	+	neg
5	50	neg	neg	+	neg	+	+	neg
6	50	neg	+	+	neg	+	neg	neg
7	50	neg	neg/+	+	neg	+	neg	neg
8	50	neg	+	+	neg	+	neg	neg
9	50	neg	neg	+	neg	+	neg	neg
10	50	neg	neg	+	neg	+	neg	neg
11	50	neg	neg/+	+	neg	+	neg	neg
12	50	neg	neg	neg/+	neg/+	+	neg	neg
13	60	neg	neg	+	+	+	neg	neg
14	150	+	neg/+	+	+	neg/+	+	neg
15	45	neg	neg	+	neg	+	+	neg
16	80	neg	neg	+	neg	+	neg	neg
17	60	neg	neg/+	+	+	+	neg	neg
18	50	neg	neg	+	neg/+	+	neg	+
19	60	neg	neg	+	neg/+	+	neg	neg
20	70	neg	neg	+	neg/+	+	+	neg
21	40	neg/+	neg/+	+	neg/+	+	neg	neg
22	15	neg	neg	+	neg	+	neg	neg
23	25	neg	neg	+	+	+	neg	neg
24	30	neg	neg	+	neg	+	neg	neg
25	18	neg	neg	+	neg	neg	neg	neg
26	20	neg	neg	+	neg	neg	neg	neg
27	25	neg	neg	+	neg	neg	neg	neg
28	30	neg	neg	+	neg	+	neg	neg

neg/+ = ojedinělý výskyt mikroorganismů
+ = v zorném poli 1–5 mikroorganismů

malá množství velkých treponem a u 32 % treponemy malé. Prasata s výskytem velkých treponem pocházela ze stejného hospodářství a jejich hmotnost činila více než 100 kg. Prasata, u nichž jsme nacházeli malé treponemy, pocházela z různých chovů.

MIKROFLÓRA TLUSTÉHO STŘEVA DYZENTÉRICKÝCH PRASAT

Velké treponemy jsme našli ve všech případech vyšetření, tj. ve 100 %. Malé treponemy byly prokázány ve 35 % vyšetření. Tři prasata, u nichž byly velké treponemy nalezeny v malém množství (+), byla

II. Sledování mikroflóry v seškrabu sliznice tlustého střeva prasat nemocných dyzentérií — Following microflora in the scraping from the mucous membrane of pigs infected with dysentery

Prase		Mikroorganismy						
pořadové číslo	přibližná hmotnost v kg	treponemy		tyčinky	koky	vibria	kvasinky	<i>Balantidium coli</i>
		velké	drobné					
1	80	++	neg	+	neg	neg	neg	neg
2	70	++	neg	+	+	neg	neg	neg
3	25	++	neg/+	+	+	+	neg	neg
4	15	++	neg/+	+	neg	+	neg	neg
5	70	+	+	+	+	+	neg	neg
6	5	+++	neg	neg	neg	+	neg	neg
7	35	+	neg/+	+	neg	+	neg	neg
8	50	+++	neg	+	neg	+	neg	neg
9	30	+++	neg	+	neg	neg	neg	neg
10	20	+++	neg	+	neg	neg	neg	neg
11	45	+++	neg	+	neg	neg	neg	neg
12	50	+++	neg	+	neg	+	neg	neg
13	80	+	neg	+	neg	neg	neg	neg
14	70	+	neg	++	+	neg	+	neg
15	60	+	neg	+	++	neg	+	neg
16	10	+	+	+	+	+	neg	neg
17	15	+	neg/+	+	neg	+	neg	neg

neg/+ = ojedinělý výskyt mikroorganismů

++ = v zorném poli 1–5 mikroorganismů

+++ = v zorném poli 5–10 mikroorganismů

++++ = v zorném poli 10 a více mikroorganismů

v postakutním stadiu nemoci. U čtyř prasat, u kterých byl nález treponem nízký, se jednalo o materiál odebíraný v letních měsících a vyšetřovaný za 36 hodin po úhynu (tab. II).

MIKROFLÓRA TLUSTÉHO STŘEVA PO EXPERIMENTÁLNÍ INFEKCI

Složení mikroflóry tlustého střeva prasat po experimentální infekci je uvedeno v tab. III. Krvavým průjmem, který se objevil ve většině pří-

III. Sledování velkých treponem v tlustém střevě prasat po experimentální infekci
 — Following large treponemas in the large intestine of pigs after experimental infection

Odběr vzorků	Prasata						
	č. 1	č. 2	č. 3	č. 4	č. 5	č. 6	č. 7
Před infekcí	neg	neg	neg	neg	neg	neg	neg
Po infekci							
1. den	neg	neg	neg	neg	+	neg	neg
2. den	ND	neg	neg	neg	neg	ND	ND
3. den	°+	ND	+	ND	ND	neg	neg
4. den	++	°++	°++	°+++	neg	neg	neg
5. den	+++	++	+++Δ	+++Δ	neg	neg	neg
6. den	++	+++			+	negΔ	negΔ
7. den	+	++			neg		
8. den	+	++			ND		
9. den	+	+			ND		
10. den	ND	+			neg		
11. den	+Δ	+Δ			+		
12. den					+		
13. den					°+++Δ		

ND = nebylo děláno

° = výskyt krvavého průjmu

Δ = den utracení prasete

+

++ = v zorném poli 5–10 mikroorganismů

+++ = v zorném poli 10 a více mikroorganismů

padů čtvrtý den po infekci, onemocnělo 71 % infikovaných prasat. Krvavý průjem byl provázen výrazným pomnožením treponem v tlustém střevě, zatímco výskyt ostatních mikroorganismů se neměnil. Akutní průběh choroby, který se vyznačoval krvavým průjmem a masivním výskytem treponem, trval pět dnů.

VLIVY ODBĚRU A SKLADOVÁNÍ VZORKŮ

Vliv skladování na údržnost treponem je uveden v tab. IV, z níž je zřejmé, že nejdéle přežívaly treponemy v neřaděném trusu při velmi nízkých teplotách. Nejzávažnější bylo zjištění pětidenního přežívání treponem v trusu při pokojových teplotách. Treponemy nesnášely teploty mírně pod bodem mrazu, kdy se okamžitě rozpadly na granula. V bujónu docházelo během krátké doby k přerůstání treponem jinými organismy, ve fyziologickém roztoku se ještě pátý den objevovaly ojediněle pohyblivé treponemy. Odběrem seškrabu sliznice tlustého střeva byla výtěžnost treponem větší než odběrem trusu.

IV. Přetrvávání treponem v trusu nemocných prasat — Survival of treponemas in the faeces of infected pigs

Trus neředěný				
Vyšetřeno po odběru	Udržovací prostředí			
	18 °C	4 °C	−4 °C	−60 °C
za 6 hodin	+++	+++	R	+++
za 1 den	+++	+++	ND	+++
za 3 dny	+ až ++	++	ND	+++
za 5 dnů	+	++	ND	+++
za 20 dnů	neg	neg	ND	++
za 4 měsíce	ND	ND	ND	++
Trus v bujónu				
Vyšetřeno po odběru	Udržovací prostředí			
	18 °C	4 °C	−4 °C	−60 °C
za 6 hodin	+++	+++	R	ND
za 1 den	+	++	ND	ND
za 3 dny	P	P	ND	ND
Trus ve fyziologickém roztoku				
Vyšetřeno po odběru	Udržovací prostředí			
	18 °C	4 °C	−4 °C	−60 °C
za 6 hodin	+++	+++	R	ND
za 1 den	neg	++	ND	ND
za 3 dny	ND	+	ND	ND
za 5 dnů	ND	neg/+	ND	ND

- P = přerostlé jinými mikroorganismy
 R = rozpad na granula
 ND = nebylo děláno
 + = v zorném poli 1–5 mikroorganismů
 ++ = v zorném poli 5–10 mikroorganismů
 +++ = v zorném poli 10 a více mikroorganismů

DISKUSE

Otázka etiologického agens a patogenezy dyzentérie prasat není stále uspokojivě vyřešena. Většina autorů (Taylor, 1970; Harris aj., 1972a) soudí, že příčinným agens krvavých průjmů je spirálovitý mikroorganismus *Treponema hyodysenteriae*. Také v našich pokusech byl nález treponem přímočaré závislý na průběhu nemoci. Na základě údajů H a r r i s e aj. (1972a, b) jsme také rozlišovali dva typy treponem.

Velká treponema podle nálezů u průjemujících prasat může být považována za původce onemocnění. Malé treponemy měla i zdravá prasata a její incidence v trusu při průjmech se neměnila. Stejně jako Stadler [1974] a Mechow [1975], jsme u klinicky zdravých prasat z chovů nezamořených dyzentérií i my našli malé množství velkých treponem. Toto zjištění velmi ztěžuje jak problematiku diagnostiky, tak i prevence, neboť nelze jednoznačně bez další izolace a průkazu patogenity prokázat, zda se jedná o bacilonosiče, či o nepatogenní treponemy.

Přestože treponemy jsou anaerobní mikroorganismy, vydrží životné při pokojové teplotě trusu, který má vhodné redukované prostředí, až pět dnů, v roztocích nejvýše 24 hodiny. Toto zjištění má velký význam jak pro šíření nákazy, tak i pro diagnostiku, neboť ukazuje, že feces jsou dobrým konzervačním prostředím. Při teplotách mírně pod 0 °C treponemy hynou a rozpadají se na zrníčka. Vyšetřením seškrabu sliznice tlustého střeva prasete ihned po poražení dosáhneme větší záchyt než při vyšetření trusu.

Vzhledem k podobným morfologickým tvarům, blízké antigenní příbuznosti treponem a „asymptomatickým prasatům“ je problém diagnostiky dyzentérie prasat velmi svízelný. Průkaz patogenity treponem tvoří základní část vyřešení celé otázky. Pokus na prasatech není úplně spolehlivý, neboť nikdy neonemocní všechna. V našich pokusech o přenos infekce neonemocněla dvě prasata ze sedmi. Podobné nálezy uvádějí také Terpstra [1970], Janetschke a Kielstein [1976]. Zajímavý je údaj HARRISE [1974], že u bezmikrobních prasat nelze dyzentérii prasat vyvolat.

Z těchto několika údajů vyplývá, že patogenese není stále úplně jasná a předpokládá se vliv různých spolupůsobících faktorů.

Literatura

- BÄHR, K. H. — SCHULZE, W.: Gastroenteritiden beim Schwein. Tierärztl. Umsch., 27, 1972, s. 155-175.
- BEER, R. J. — RUTTER, J. M.: Spirochaetal invasion of the colonic mucosa in the syndrome resembling swine dysentery following experimental *Trichuris suis* infection in weaned pigs. Res. vet. Sci., 13, 1972, s. 593-595.
- DOYLE, L. P.: A *Vibrio* associated with swine dysentery. Am. J. vet. Res., 5, 1944, s. 3-5.
- HARRIS, D. L.: Current status of research of swine dysentery. J. Am. vet. med. Ass., 164, 1974, s. 809-812.
- HARRIS, D. L. — GLOCK, R. D.: Swine dysentery: A review. Iowa St. Univ. Vet., 33, 1971, s. 4-11.
- HARRIS, D. L. — GLOCK, R. D. — MEYER, R. C.: Inoculation of specific pathogen-free and germ-free pigs with *Treponema hyodysenteriae* and *Vibrio coli*. Abstr. Annu. Meet. Am. Soc. Microbiol., 1972. In: Bact. Proc., 1972b, s. 118.
- HARRIS, D. L. — KINYON, J. M. — MULLIN, M. T. — GLOCK, R. D.: Isolation and propagation of spirochetes from the colon of swine dysentery affected pigs. Can. J. comp. Med., 36, 1972a, s. 74-76.
- JANETSCHKE, P. — KIELSTEIN, P.: Möglichkeiten zur Diagnostik und Bekämpfung der Schweinedysenterie. Mh. VetMed., 31, 1976, s. 721-726.
- LUSSIER, G.: Vibrionic dysentery of swine in Ontario. 1. Clinical aspects and pathology. Can. vet. J., 3, 1962, s. 228-237.
- LVOV, N. S.: Spirochetoz svinej. Sovětskaja veterinarija, 7, 1940, s. 34-36.
- MATTHIAS, D. — ILLNER, F. — BAUMANN, G.: Die Bedeutung von *Clostridium perfringens* für die Pathogenese der Schweinedysenterie. Arch. exp. VetMed., 22, 1968, s. 417-432.

- MECHOW, A.: Die Schweinedysenterie (Doyle). Tierärztl. Umsch., 30, 1975, s. 334-348.
- PRITULIN, P. I. — LOBUNCOVA, D. V.: Dizenterija svinей. Veterinarija, 9, 1975, s. 54-58.
- SCHULTZ, S. A.: Nichtinfektiöse Gastroenteritiden des Schweines. Mh. VetMed., 15, 1960, s. 720-725.
- SINKOVICS, G.: Therapeutic experiments and intestinal flora studies in swine dysentery. Zentbl. VetMed., B, 21, 1974, s. 706-714.
- STADLER, E.: Die Schweinedysenterie als umweltbedingte Infektionskrankheit. Tierärztl. Umsch., 29, 1974, s. 592-604.
- TAYLOR, D. J.: An agent possibly associated with swine dysentery. Vet. Rec., 86, 1970, s. 416.
- TAYLOR, D. J. — ALEXANDER, T. J. L.: The production of dysentery in swine by feeding cultures containing a spirochaete. Br. vet. J., 127, 1971, s. 58-61.
- TERPSTRA, J. I.: Infektiöse dysenterie (Doyle) der Schweine. Zentbl. VetMed., B, 17, 1970, s. 175-177.
- TERPSTRA, J. I. — AKKERMANS, J. P. W. M. — OUWERKERK, H.: Investigation into the etiology of vibronic dysentery (Doyle) in pigs. Neth. J. vet. Sci., 1, 1968, s. 5-13.
- THAMM, H. — SEFFNER, W. — SENF, W.: Untersuchungen zu einer mit Magenentzündung und dyphteroider Dickdarmentzündung eingehenden Schweineerkrankung (Schweinedysenterie). Mh. VetMed., 17, 1962, s. 586-594.
- THOMSEN, A. — HØST, H.: Svinedysenteri. Nord. VetMed., 21, 1969, s. 567-585.
- VAISSAIRE, J. — RENAULT, L. — MAIRE, Cl. — PALISSE, M. — LINDNER, Th.: Contribution à l'étude de l'enterite hémorragique du porc. Recl. Méd. vét., 145, 1970, s. 433-447.
- WHITING, R. A. — DOYLE, L. P. — SPRAY, R. S.: Swine dysentery. Purdue Univ. agric. Exp. Stn Bull., 257, 1921, s. 1-15.

Došlo dne 14. 7. 1978

ГОРНИХ, М. — ХРАСТОВА, В. — РАБОНЕВА, А. (Научно-исследовательский институт ветеринарии, Брно): Этиология дизентерии свиней. Vet. Med., Praha, 24, 1979 (1): 1-11.

Этиологическим агентом дизентерии свиней является анаэробный спиралевидный микроорганизм, относящийся к роду *Treponema*. Самым быстрым лабораторным диагностическим методом установления дизентерии свиней является исследование образца слизистой толстой кишки, или исследование помета в естественном препарате при помощи фазового контраста. При острой форме дизентерии свиней в экскрементах и в слизистой в качестве преобладающей была установлена микрофлора большой трепонемы, длиной 6—9 μm с диаметром 0,3—0,4 μm , спиралевидной формы, змееобразно двигающейся. Эти крупные трепонемы были обнаружены и у 14% клинически здоровых свиней, но в очень небольшом количестве. Трепонемы чувствительны к своей окружающей среде. Только в экскрементах, в специально приспособленной среде, трепонемы выдержат до пяти дней. Этот факт имеет значение как для подавления инфекции, так и для диагностики.

свиньи; дизентерия; *Treponema hyodysenteriae*; кровавые поносы со слизью; перенос инфекции

HORNICH, M. — CHRÁSTOVÁ, V. — RÁBOŇOVÁ, A. (Veterinary Research Institute, Brno): Etiology of Swine Dysentery. Vet. Med., Praha, 24, 1979 (1): 1-11.

The etiological agent of swine dysentery is an anaerobic spiralshaped microorganism of the *Treponema* genus. Examination of a scraping from the mucous membrane of the large intestine or the examination of faeces in a native preparation by phase contrast are the fastest diagnostical methods of determining swine dysentery. Large treponemas, as predominating microflora, 6—9 μm long, 0,3—0,4 μm in diameter, spiralshaped and moving in a serpentine way are found in faeces and the mucous membrane in the case of acute swine dysentery. These large treponemas were identified in 14% of clinically healthy pigs but in very small numbers. Treponemas are sensitive to their habitat. Treponemas survive for up to five days only in faeces

which are suitably reduced. This finding is important both for subduing the infection and for diagnosis.

pigs; dysentery; *Treponema hyodysenteriae*; hemorrhagic mucous diarrheas; infection transmission

HORNICH, M. — CHRÁSTOVÁ, V. — RÁBOŇOVÁ, A. (Forschungsinstitut für Veterinärmedizin, Brno): *Ätiologie der Schweinedysenterie*. Vet. Med., Praha, 24, 1979 (1) : 1-11.

Das ätiologische Agens der Schweinedysenterie ist der anaerobe spiralförmige Mikroorganismus, der zu der Gattung *Treponema* zählt. Als schnellste Labormethode für Diagnostik der Schweinedysenterie dient Untersuchung der Abschabungen von der Dickdarmschleimhaut oder Untersuchung von Kot im nativen Präparat mit Hilfe des Phasenkontrastes. Bei akuter Form der Schweinedysenterie werden in den Exkrementen und in der Schleimhaut als überwiegende Mikroflora große, spiralförmige, 6–9 μm lange Treponemen von einem Durchmesser von 0,3 bis 0,4 μm festgestellt, die sich schlangenartig bewegen. Diese großen Treponemen konnten auch bei 14 % klinisch gesunden Schweinen festgestellt werden, jedoch nur in sehr geringen Mengen. Treponemen sind sehr auf ihre Umwelt empfindlich. Nur im Kot, der über geeignete reduzierte Millieu verfügt, halten die Treponemen bis fünf Tage aus. Diese Feststellung ist sowohl für die Bekämpfung der Infektion, als auch für die Diagnostik von Bedeutung.

Schweine; Dysenterie; *Treponema hyodysenteriae*; blutige Schleimdurchfälle; Infektionsübertragung

Adresa autorů:

MVDr. Miloš Hornich, RNDr. Vladimíra Chrástová, ing. Alena Ráboňová, Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Hudcova 70, 621 32 Brno

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

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

D 39.719/26

Profilaktika zabojevanij sel'skochozjajstvennych životnyh. Parazitarnyje i nezaraznyje bolezni.

Omsk, SIBNIVI 1976. 217 s. tab. Sbornik rabot vyp. 26. (Veterinární profylaktika — sborník — SSSR / Hospodářská zvířata — nemoci ne-nakažlivé — sborník — SSSR / Veterinární parazitologie — sborník — SSSR)

ČENČEV, I. — BOJADŽIJEV, S. — MERMERSKI, K. E 38.697
Biopreparaty i problemy immunoprofilaktiki infekcionnyh zabojevanij sel'skochozjajstvennyh životnyh i ptic v Narodnoj respublike Bolgarii. Sofija, Nac. centar za nauč. techn. inf. po sel. choz. piščev. prom. i les. choz. 1975. 37 s. (Imunoprofylaxe — hospodářská zvířata — nemoci nakažlivé — výzkum — Bulharsko)

COHRS, P. D 67.737/1
Lehrbuch der speziellen pathologischen Anatomie der Haustiere. Teil 1. Jena, VEB Gustav Fischer Verlag 1970. 695 s. obr. (Anatomie patologická — oběhové ústrojí, orgány krevetvorné, dýchací ústrojí, trávicí ústrojí — domácí zvířata — příručka / Anatomie patologická — pobřišnice — domácí zvířata — příručka)

COHRS, P. D 67.737/2
Lehrbuch der speziellen pathologischen Anatomie der Haustiere. Fünfte, verbesserte u. erweit. Aufl. Teil 2. Jena, VEB G. Fischer Verlag 1970. S. 706-1286, obr. (Anatomie patologická — nervový systém, močové ústrojí, rozmnožovací ústrojí, pohybové ústrojí, žlázy a sekrece, kůže — domácí zvířata — příručka)

D 29.043/45

Infekcionnyje bolezni sel'skochozjajstvennyh životnyh. Moskva, VIEV tom 45. (Nemoci nakažlivé — hospodářská zvířata — výzkum — sborník — SSSR)

MILLER, R. F. C 24.089/26
Nutrition and infectious diseases. Basle, Roche 1975. 21 s. 2 obr. 21 tab. Information service 26. (Nemoci nakažlivé — hospodářská zvířata — výživa — výzkum — Švýcarsko)

C 23.512/85

Unsoundnesses and blemishes of horses. Feet and legs. Toronto (Ontario), Ministry of agric. and food 1976. 4 s. obr. Order no 85. (Kůň — končetiny — nemoci a vady — leták)

IZOLACE TREPONEM Z TLUSTÉHO STŘEVA PRASAT S KLINICKOU DYZENTÉRIÍ

V. Chrástová, M. Hornich

CHRÁSTOVÁ, V. — HORNICH, M. (Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno): *Izolace treponem z tlustého střeva prasat s klinickou dyzentérií*. Vet. Med., Praha, 24, 1979 (1) : 13-20.

U definovaného avirulentního kmene *Treponema hyodysenteriae* a čtyř terénních kmenů treponem z prasat s klinickou dyzentérií byly stanoveny optimální podmínky kultivace na umělých živných půdách. Izolace treponem byla umožněna použitím milipórových filtrů o průměru pórů 0,3 μm , které byly umístěny na povrchu krevního agaru. Nebyl zjištěn rozdílný vliv koňské, hovězí a beraní krve na růst treponem. Komerční množství glukózy v použitých půdách 2,0 až 2,5 g na 1000 ml bylo pro růst treponem zcela dostačující a nebylo nutné je zvyšovat. Pro dosažení optimálního růstu byl oxidoredukční potenciál půd snížen přidávkou cysteinu nebo cystein hydrochloridu a Petriho misky s půdami byly před inokulací uskladněny v anaerobním prostředí s vodíkem. Vhodné složení kultivační atmosféry, vytvořené ve speciálním anaerostatu, bylo 0,4 až 1,0 % kyslíčnicku uhlíčitého a zbytek tvořil vodík. Treponemy rostly na krevním agaru v zónách s velmi slabou hemolýzou bez tvorby oddělených kolonií.

Treponema hyodysenteriae; anaerostat; kultivační atmosféra; redox potenciál půd; redukční činidla

V současné době je za příčinu dyzentérie prasat považován anaerobní mikroorganismus *Treponema hyodysenteriae* (*T. hyodysenteriae*). Na základě biochemických charakteristik bylo zjištěno, že tento pohyblivý, Gram negativní mikrob je cytochromoxidáza negativní, kataláza negativní, fermentuje cukry a z glukózy produkuje kyselinu octovou a maselnou. Na rozdíl od jiných treponem je stimulován vodíkem a vyžaduje pro růst kyslíčnick uhlíčitý (Harris aj., 1976).

T. hyodysenteriae byla jako jediná patogenní treponema úspěšně kultivována na umělých živných půdách a bylo možné stanovit optimální podmínky její kultivace. Pro vytvoření vhodného kultivačního prostředí jsou používány anaerostaty, ve kterých se obvykle příslušná směs plynů produkuje chemicky. K odstranění zbytků kyslíku slouží paladiový katalyzátor — tzv. Gas Pak generátor (Willis, 1969). Fortnerova metoda a Hungatova proplachovací technika anaerobní kultivace nejsou pro udržení optimální anaerobiózy při kultivaci *T. hyodysenteriae* vhodné (Harris, 1974). Odstraňovat kyslík alkalickým roztokem pyrogallolu se rovněž nedoporučuje (Willis, 1969).

T. hyodysenteriae roste na agaru obohaceném krví nebo na polotekutých půdách obohacených sérem (Kinyon a Harris, 1974). Půdy musí mít nízký oxidoredukční potenciál. Aby se snížil redox potenciál, používají se redukční činidla

cystein, thioglykolát (Willis, 1969), sirník sodný (Hungate, 1950), sirník železitý (Brock a O'Dea, 1977). Redukční účinek v půdě má také glukóza (Willis, 1969) a sérum (Moore aj., 1969). Rovněž vlastní metabolická aktivita některých bakterií snižuje redox potenciál prostředí (Moore aj., 1969). Na základě biochemických vlastností *T. hyodysenteriae* sestavili Smibert a Clatterbaugh (1972) chemicky definované médium pro kultivaci tohoto mikroorganismu. V ČSSR se kultivací střevní mikroflóry při dyzenterii prasat zabývali Křižanová aj. (1972, 1975).

Účelem této práce bylo upravit již známé kultivační metody *T. hyodysenteriae* tak, aby byly použitelné v běžných bakteriologických laboratořích.

MATERIÁL A METODY

BAKTERIÁLNÍ KMENY TREPONEM

T. hyodysenteriae, kmen B 78, avirulentní, zaslaný prof. Harrisem (Iowa State University, Ames, Iowa, USA); čtyři terénní námi izolované kmeny z prasat s klinickými příznaky dyzentérie.

KULTIVAČNÍ PŮDY

a) TSA — Tryptone soya broth (Oxoid, CM 129) s přidavkem 1 % Ionagaru No. 2 (Oxoid, L 12). Ke zchlazené půdě bylo přidáváno 15 % defibrinované hovězí, beraní nebo koňské krve. Půda byla používána pro izolaci primokultur i u adaptovaných kultur.

b) BH — Brain heart infusion (Difco) s přidavkem 1 % Ionagaru No. 2 (Oxoid, L 12) a 15 % defibrinované beraní krve. Půda byla používána bez dalších přísad, nebo byla před autoklávováním k půdě přidávána redukční činidla cystein nebo cystein hydrochlorid tak, aby jejich konečná koncentrace v půdě činila 0,05 %, a glukóza v množství 4 g na 100 ml. Půda byla používána pro izolaci primokultur i u adaptovaných kultur.

c) KA 3 — Základ pro krevní agar č. 3 (Imuna) s přidavkem 15 % defibrinované beraní krve, glukózy v množství 2 g na 1000 ml a cystein hydrochloridu tak, aby jeho konečná koncentrace v půdě byla 0,05 %. Půda byla použita jen u adaptovaných kultur.

U uvedených půd bylo pH $7,0 \pm 0,3$. Agar byl do Petriho misek naléván do výše 0,5 mm. Misky byly ihned po ztuhnutí umístěny ve vodíkovém prostředí a uskladněny při laboratorní teplotě. U půd TSA a BH byl sledován vliv délky uskladnění půd v tomto prostředí na růst kmenů treponem.

KULTIVAČNÍ PROSTŘEDÍ

Anaerobní prostředí bylo vytvářeno v anaerostatu, který se skládal z válcovité skleněné nádoby, vzduchotěsně uzavřené víkem opatřeným dvěma ventily a manometrem (Vývojové pracoviště SVÚ, Brno). Anaerostat byl nejprve rotační olejovou vývěvou dvakrát evakuován vždy s následným propláchnutím kyslíčnickem uhličitým, potom znovu evakuován a naplněn vodíkem jako kultivačním plynem. Výsledná koncentrace plynů v anaerostatu pak činila 0,4 až 1,0 % kyslíčnicku uhličitého, 5,0 % dusíku, 0,1 % kyslíku a zbytek tvořil vodík. Byly zkoušeny i jiné kombinace této metody, tj. jako promývacích plynů bylo použito také vodíku, dusíku, nebo bylo promývání vynecháno. Pro vlastní kultivaci byl použit také vodík s 5 až 50 % kyslíčnicku uhličitého, nebo pouze kyslíčnick uhličitý. Zdrojem uvedených plynů byly tlakové nádoby s elektrolytickým vodíkem, potravinářským kyslíčnickem uhličitým a žárovkárenským dusíkem. Kultivovalo se v mírném podtlaku. Anaerobióza byla v anaerostatu kontrolována barevným indikátorem Lucasovým (Willis, 1969).

KULTIVACE TREPONEM

Odběr infekčního materiálu byl popsán (Hornich aj., 1979). Odebraný infekční materiál byl suspendován ve fyziologickém roztoku v poměru 1 : 10 a nechán

asi půl hodiny sedimentovat při laboratorní teplotě. Po ověření přítomnosti a pohyblivosti treponem ve fázovém kontrastu (zvětšeno 400X) byla kapka supernatantu nanášena na milipórový filtr Synpor č. 7 s velikostí pórů 0,3 μm , umístěný na povrchu krevního agaru. Inkubace v anaerostatu probíhala při teplotě 42 °C po dobu tří až pěti dnů.

Kontaminující bakterie, které prošly společně s treponemami přes póry filtru, byly odděleny v dalších pasážích rozočkováním na krevním agaru.

KRITÉRIA PRO VYHODNOCOVÁNÍ RŮSTU

Vhodnost jednotlivých faktorů pro růst treponem byla posuzována na základě množství a tvarů mikroorganismů v agaru, stanovovaných pomocí fázového kontrastu. Byl sledován vzájemný poměr počtu Petriho misek, na kterých byl po uplynutí stejné dlouhé inkubační doby zaznamenán a) intenzivní růst s treponemami typického tvaru, b) slabý růst s výskytem degenerativních forem a c) žádný nárůst.

BARVENÍ FIXOVANÝCH PREPARÁTŮ TREPONEM

Nátěr na sklíčku byl po zaschnutí převrstven Löfflerovým mořidlem (N e m e c, 1954), zahřát do výstupu par a barven 5 minut karbolfuchsinem.

VÝSLEDKY

Sledované kmeny treponem tvořily na půdách BH a TSA zóny s velmi slabou hemolýzou. U primokultur v přítomnosti jiných kontaminantů rostly treponemy v těchto hemolytických zónách převážně uvnitř agaru. V čisté kultuře rostly treponemy na povrchu půdy a tvořily souvislý bílošedý povlak bez oddělených kolonií. V mladých kulturách za optimálních podmínek růstu se treponemy vyznačovaly typickým tvarem s dvěma až čtyřmi záhyby, často s charakteristickým hadovitým pohybem. Ve starších kulturách a za nepříznivých podmínek byly pozorovány degenerativní formy. Jednalo se jednak o silně zřasené nebo natažené nepohyblivé treponemy, jednak o sférické formy, tj. kokovité útvary různých velikostí (obr. 1).

1. Kultura treponem —
Treponema culture
Barveno karbolfuchsi-
nem

Zvětšení asi 1000X



U adaptovaných kultur byl orientačně sledován růst také na půdě KA 3. Treponemy rostly na této půdě stejně jako na půdách TSA a BH,

tvořily však silnější hemolýzu. Ve starých kulturách tvořily treponemy na této půdě vedle sférických forem také velmi dlouhá vlákna.

Výsledky vlivu složení kultivačního prostředí na růst treponem jsou shrnuty v tab. I. Nejlepší růst byl zaznamenán po dvojnásobném propláchnutí anaerostatů kyslíčnickem uhličitým a následném naplnění vodíkem.

I. Vliv složení kultivačního prostředí na růst treponem — The effect of the culture medium composition on the growth of treponemas

Kultivační prostředí*)	Počet misek v procentech		
	růst dobrý	růst slabý	růst žádný
H ₂ (—)	14	14	72
H ₂ (2 × CO ₂)	77	0	23
CO ₂ (3 × CO ₂)	0	0	100
H ₂ + 5 % CO ₂ (—)	33	34	33
H ₂ + 10 % CO ₂ (—)	20	20	60
50 % H ₂ + 50 % CO ₂ (3 × N ₂)	0	50	50

Půda: TSB s 1 % Ionagaru No. 2 a 15 % beraní krve, bez dalších přísad. Půdy staré 1–5 dnů, uskladněné ve vodíku

Inkubace: 42 °C po dobu 5 dnů

*) V závorkách je uveden způsob proplachování anaerostatu před naplněním kultivačním plynem

II. Vliv druhu krve na růst treponem — The effect of the kind of blood on the growth of treponemas

Druh krve	Počet misek v procentech		
	růst dobrý	růst slabý	růst žádný
Koňská	50	29	21
Hovězí	42	29	29
Beraní	48	28	24

Krev přidávána v množství 15 %

Půda: TSB s 1 % Ionagaru No. 2, bez dalších přísad, půdy staré 1–5 dnů, uskladněné ve vodíku

Kultivační prostředí: dvakrát propláchnuto kyslíčnickem uhličitým a po evakuaci naplněno vodíkem

Inkubace: 42 °C po dobu 5 dnů

Přidáním koňské, hovězí a beraní krve k půdě TSA bylo zjištěno, že růst treponem na půdách s těmito různými druhy krve byl téměř shodný (tab. II).

Vliv redukčních činidel, glukózy a délky uskladnění půd byl sledován na půdě BH (tab. III). Pokud nebyla půda obohacena těmito přísadami, byl po delší době jejího uskladnění (5 až 15 dnů) zaznamenán značný pokles počtu misek, na kterých byl zjištěn dobrý i slabý růst. Vlivem přidání cysteinu a cystein hydrochloridu do půdy se podstatně zvýšil počet misek s dobrým růstem, a to jak za použití půd uskladněných kratší dobu, tak zvláště u půd uskladněných delší dobu před inokulací. Naopak přidání glukózy k půdě s redukčními činidly téměř neovlivnilo růst treponem.

III. Vliv redukčních činidel, glukózy a délky uskladnění půdy na růst treponem – The effect of reducing agents, glucose and length of medium storing on the growth of treponemas

Přísady	Délka uskladnění půdy					
	1–5 dnů			5–15 dnů		
	počet misek v procentech			počet misek v procentech		
	růst dobrý	růst slabý	růst žádný	růst dobrý	růst slabý	růst žádný
Cystein	85	0	15	83	0	17
Cystein a glukóza	80	0	20	80	0	20
Cystein hydrochlorid	73	19	8	70	30	0
Cystein hydrochlorid a glukóza	85	3	12	80	20	0
Bez přísad	50	31	19	37	13	50

Cystein a cystein hydrochlorid přidáván v množství 0,05 %, glukóza v množství 4 g na 1000 ml

Půda: BH s 1 % Ionagaru No. 2 a 15 % beraní krve, uskladněna ve vodíku

Kultivační prostředí: dvakrát propláchnuto kyslíkem uhlíčitým a po evakuaci naplněno vodíkem

Inkubace: 42 °C po dobu 5 dnů

Z tab. II a III je patrné, že růst treponem na půdách TSA a BH neobohacených přísadkou redukčních činidel a glukózy byl srovnatelný.

DISKUSE

Velkým problémem při izolaci čisté kultury treponem bylo jejich oddělení od *Vibrio* sp., které prochází společně s treponemami přes mli-pórový filtr a zůstává s nimi jako poslední kontaminanta ve smíšené kultuře. Pro úspěšný záchyt treponem je jejich oddělení od kontaminu-

její mikroflóry velmi důležité, neboť kontaminanty působí inhibičně na jejich růst (Harris aj., 1967).

Sférické formy námi pozorované ve starých kulturách a za nepříznivých podmínek byly popsány již dříve (Hunter a Ross, 1972; Hudson aj., 1976). Význam těchto útvarů, vyskytujících se v řádu *Spirochaetales*, není zcela objasněn, ale obecně se tyto formy považují za degenerativní (Buchanan a Gibbons, 1975). U námi sledovaných kmenů při rekultivacích z misek s převahou těchto forem většinou již treponemy nevyrostly, což potvrzuje domněnku, že jde o degenerativní formy. Sférické formy mohou být L-formami bakterií, jak předpokládá také Hunter a Ross (1972). Velmi dlouhá zvlněná vlákna, která tvořily treponemy na půdě KA 3, se vyskytují i u jiných zástupců rodu *Treponema*. Tato vlákna vznikají spojením dvou i více organismů. Oddělení buněk od sebe pravděpodobně vyžaduje jisté podmínky, které však nejsou nutné pro tvorbu buněčných těl (Hovind-Hougen, 1976).

Námi naměřené optimální množství kyslíčnicku uhličitého 0,4 až 1,0 % je srovnatelné s 0,5 až 2,7 % kyslíčnicku uhličitého, které bylo zjištěno přesným proměřením plynů v Gas Pak generátorech. Komerčně udávané množství kyslíčnicku uhličitého v těchto generátorech je však vyšší (Ferguson aj., 1975). Podle výzkumů z poslední doby se Harris aj. (1976) domnívají, že *T. hyodysenteriae* je schopna nějakým způsobem využívat molekulární kyslík podobně jako *T. pallidum* (Basserman, 1975).

Akkermans a Pomper (1973) rovněž ve shodě s našimi výsledky srovnáním koňské, hovězí a beraní krve nezjistili rozdílný vliv těchto druhů krve na růst *T. hyodysenteriae*.

K redukci půd pro kultivaci treponem bylo možné použít ve vodě nerozpustný cystein i rozpustný cystein hydrochlorid v koncentraci 0,05 %. Vyšší koncentrace cysteinu inhibuje růst anaerobů (Willis, 1969). Wilkins a Walker (1975) však se zvyšující se koncentrací cysteinu v půdě (od 0,05 % do 0,50 %) zaznamenali vyšší metabolickou aktivitu anaerobů. Pro udržení příslušného oxidoredukčního potenciálu v půdě byly misky s půdami okamžitě po ztuhnutí agaru umístěny v anaerobním prostředí s vodíkem, což se ukázalo vhodnější než skladování půd v anaerobním prostředí s kyslíčnickem uhličitým. V přítomnosti kyslíčnicku uhličitého dochází k nežádoucímu okyselování půd (Hanson a Martin, 1976). Pokud byly takto uskladněné půdy navíc redukovány přídavkem cysteinu, bylo možné je použít i po delší době skladování.

Kromě svého redukčního účinku je glukóza pro růst *T. hyodysenteriae* nezbytně vyžadována jako zdroj výživy (Smibert a Claterbaugh, 1972). Komerční množství glukózy v půdách TSA (2,5 g na 1000 ml) a BH (2,0 g na 1000 ml) bylo pro růst treponem dostačující a nebylo nutné je zvyšovat.

Závěrem je nutné podotknout, že není možné na základě morfologických a kultivačních charakteristik bezpečně rozlišit patogenní a nepatogenní kmeny *T. hyodysenteriae*, i když existují údaje o jejich kultivační odlišnosti (Hudson aj., 1976). Patogenitu je nutné prokazovat přenosem na zdravá prasata (Hamdy a Glenn, 1974; Songer aj.,

1976]. Po určitých pasážích virulentního kmene na umělé půdě však *T. hyodysenteriae* ztrácí svoji virulenci (Harris, 1974).

Předložené metodiky jsou založeny na jednoduchém přístrojovém vybavení a jsou poměrně nenáročné. Dosažené výsledky jsou podkladem pro další studium dyzentérie prasat.

Literatura

- AKKERMANS, J. P. W. M. — POMPER, W.: Aetiology and diagnosis of swine dysentery (Doyle). Tijdschr. Diergeneesk., 98, 1973, s. 649-654.
- BASEMAN, J. B.: Virulent *Treponema pallidum*: Aerobe or anaerobe. Infect. Immun., 13, 1975, s. 704-711.
- BROCK, T. D. — O'DEA, K.: Amorphous ferrous sulfide as a reducing agent for culture of anaerobes. Appl. Envir. Microbiol., 33, 1977, s. 254-256.
- BUCHANAN, R. E. — GIBBONS, N. E.: Bergey's manual of determinative bacteriology. 8. ed. Baltimore, Williams and Wilkins 1975. 1268 s.
- FERGUSON, I. R. — PHILLIPS, K. D. — TEARLE, P. V.: An evaluation of the carbon dioxide component in the Gas Pak anaerobic system. J. appl. Bact., 39, 1975, s. 167-173.
- HAMDY, A. H. — GLENN, M. W.: Transmission of swine dysentery with *Treponema hyodysenteriae* and *Vibrio coli*. Am. J. vet. Res., 35, 1974, s. 791-797.
- HANSON, Ch. W. — MARTIN, W. J.: Evaluation of enrichment, storage, and age of blood agar medium in relation to its ability to support growth of anaerobic bacteria. J. clin. Microbiol., 4, 1976, s. 394-399.
- HARRIS, D. L.: Current status of research on swine dysentery. J. Am. vet. med. Ass., 164, 1974, s. 809-812.
- HARRIS, D. L. — GLOCK, R. D. — KINYON, J. M.: Intestinal treponematoses. In: JOHNSON, R. C.: The biology of parasitic spirochetes. New York, Academic Press 1976, s. 277-293.
- HORNICH, M. — CHRÁSTOVÁ, V. — RÁBOŇOVÁ, A.: Etiologie dyzentérie prasat. Vet. Med., Praha, 24, 1979, č. 1, s. 1-11.
- HOVIND-HOUGEN, K.: Determination by means of electron microscopy of morphological criteria of value for classification of some spirochetes, in particular treponemas. Acta path. microbiol. scand., B, suppl. 255, 1976, 41 s.
- HUDSON, M. J. — ALEXANDER, T. J. L. — LYSONS, R. J.: Diagnosis of swine dysentery: Spirochaetes which may be confused with *Treponema hyodysenteriae*. Vet. Rec., 99, 1976, s. 498-501.
- HUNGATE, R. E.: The anaerobic mesophilic cellulolytic bacteria. Bact. Rev., 14, 1950, s. 1-49.
- HUNTER, D. — ROSS, A.: The isolation of spirochaetes from pigs affected with swine dysentery. Med. lab. Technol., 29, 1972, s. 201-202.
- KINYON, J. M. — HARRIS, D. L.: Growth of *Treponema hyodysenteriae* in liquid medium. Vet. Rec., 95, 1974, s. 219-220.
- KRIŽANOVÁ, H. — BESEDA, M. — KOPPEL, Z. — HALAŠA, M. — HORVÁTH, J.: Izolácia a identifikácia *Vibrio coli* a „boréliám podobných zárodkov“ pri dyzentérii ošipáných. Vet. Med., Praha, 17, 1972, s. 527-538.
- KRIŽANOVÁ, H. — KOPPEL, Z. — HORVÁTH, J. — HALAŠA, M. — BESEDA, M. — VAVROVÁ, D.: Porovnanie živných médií k izolácii mikroflóry pri dyzentérii ošipáných. Vet. Med., Praha, 20, 1975, s. 407-413.
- MOORE, W. E. C. — CATO, E. P. — HOLDEMAN, L. V.: Anaerobic bacteria of the gastrointestinal flora and their occurrence in clinical infections (Review). J. infect. Dis., 119, 1969, s. 641-649.
- NEMEC, P.: Základy mikrobiologickej laboratórnej techniky. 1. vyd. Bratislava, SAV 1954. 442 s.
- SMIBERT, R. M. — CLATERBAUGH, R. L.: A chemically defined medium for *Treponema* strain PR-7 isolated from intestine of a pig with swine dysentery. Can. J. Microbiol., 18, 1972, s. 1073-1079.
- SONGER, J. G. — KINYON, J. M. — HARRIS, D. L.: Selective medium for isolation of *Treponema hyodysenteriae*. J. clin. Microbiol., 4, 1976, s. 57-60.

WILKINS, T. D. — WALKER, C. B.: Development of a micromethod for identification of anaerobic bacteria. Appl. Microbiol., 30, 1975, s. 825-830.
WILLIS, A. T.: Techniques for the study of anaerobic spore-forming bacteria. Meth. Microbiol., 33, 1969, s. 80-115.

Došlo dne 14. 7. 1978

ХРАСТОВА, В. — ГОРНИХ, М. (Научно-исследовательский институт ветеринарии, Брно): Изоляция трепонем из толстой кишки свиней с клинической дизентерией. Vet. Med., Praha, 24, 1979 (1) : 13-20.

У найденного авирулентного штамма *Treponema dysenteriae* и четырех полевых штаммов трепонем у свиней с клинической дизентерией были установлены оптимальные условия культивации на искусственных питательных средах. Изоляция трепонем была возможна благодаря применению миллипористых фильтров с диаметром пор 0,3 μm , которые размещались на поверхности кровяного агара. Не было установлено различий во влиянии лошадиной крови, крови скота и баранов на рост трепонем. Товарное количество глюкозы в применяемых средах 2,0—2,5 г на 1000 мл для роста трепонем было абсолютно достаточным и не было надобности его повышать. Для достижения оптимального роста окислительно-восстановительный потенциал сред был понижен в результате добавки цистеина или цистеин гидрохлорида, а чашки Петри со средами перед инокуляцией хранились в анаэробной среде с водородом. Пригодный состав культивационной атмосферы, в специальном анаэростате составлял 0,4—1,0 % углекислого газа, остаток — водород. Трепонемы росли на кровяном агаре в зонах с очень слабой гемолизом без образования отдельных колоний.

Treponema hyodysenteriae; анаэростат; культивационная атмосфера; окислительно-восстановительный потенциал сред; восстановительные реактивы

CHRÁSTOVÁ, V. — HORNICH, M. (Veterinary Research Institute, Brno): Isolation of *Treponemas* from the Large Intestine of Pigs with Clinical Dysentery. Vet. Med., Praha, 24, 1979 (1) : 13-20.

Optimal culture conditions in artificial nutritive media were determined for a defined avirulent strain of *Treponema hyodysenteriae* and for four field strains of treponemas in pigs with clinical dysentery. The treponemas were isolated with the use of milliporous filters with pores of 0.3 μm in diameter, which were located on the surface of blood agar. No significant difference in the influence of equine, bovine or sheep blood on the growth of treponemas was determined. The commercial amount of glucose in the used media, 2.0 to 2.5 g per 1,000 ml, was quite sufficient for the growth of the treponemas and it was not necessary to increase the amount. After reaching the optimal rate of growth the oxidoreduction potential was diminished by adding cysteine or cysteine hydrochloride and placing the Petri dishes with the media, prior to inoculation, into an anaerobic medium filled with hydrogen. The suitable composition of the culture atmosphere created in a special anaerostat comprised 0.4 to 1.0 % carbon dioxide and the rest being hydrogen. Treponemas grew on the blood agar in zones with very slight hemolysis without forming separated colonies.

Treponema hyodysenteriae; anaerostat; culture atmosphere; redox medium potential; reducing agents

Adresa autorů:

RNDr. Vladimíra Chrástová, MVDr. Miloš Hornich, Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Hudcova 70, 621 32 Brno

M. Hornich, V. Chrástová

HORNICH, M. — CHRÁSTOVÁ, V. (Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno): *Patogeneze dyzentérie prasat*. Vet. Med., Praha, 24, 1979 (1) : 21-27.

U 20 prasat uměle infikovaných a 46 prasat přirozeně onemocnělých dyzentérií prasat (DP) jsme sledovali patoanatomický a histologický obraz. Změny byly lokalizovány v tlustém střevě a jeví se podle intenzity a délky průběhu choroby jako a) katarální zánět s velkým množstvím mukofibrinózního exsudátu, b) hemorrhagický zánět s čokoládově zbarveným obsahem střev, c) nekrotický zánět s šedožlutými difteroidními pokrvy sliznice. Histologický obraz při DP ve svém průběhu odpovídal diseminované hemorrhagické enteritidě s trombózou kapilár. Imunofluorescenčním vyšetřením bylo možno infekční agens (*Treponema hyodysenteriae*) prokázat v počátečním stadiu v dilatovaných kryptách a v obsahu, v pokročilém stadiu v nekrotických masách v *lamina propria* i v lumen střeva. Na základě dilatace povrchových kapilár mukózy tlustého střeva a jejich trombotizace s následnou deskvamací nad nimi ležící sliznice lze předpokládat, že vyvolávající faktor je vazoaktivní agens, které je produkováno treponemami a které je absorbováno z lumina střeva.

prasata; dyzentérie; patoanatomie; patohistologie; patogenese

Úspěšný boj proti nákazám je podmíněn znalostí etiologie, epizootologie i patogenese jednotlivých nákaz. Dyzentérie prasat (DP) byla poprvé popsána Whitingem aj. (1921), ale teprve v roce 1970 popsal Taylor etiologické agens, které Harris aj. (1972) nazvali *Treponema hyodysenteriae*. Patogeneza nemoci však stále není jasná (Griffin aj., 1976).

Účelem naší práce bylo sledovat vývoj patoanatomických a histologických změn u DP a na jejich základě pak uvažovat o patogenese DP.

MATERIÁL A METODY

ZVÍŘATA

Patologicky, histologicky a fluorescenčně jsme vyšetřili 66 nemocných prasat, která trpěla DP. Z toho 20 prasat bylo uměle infikováno patogenním kmenem *Treponema hyodysenteriae* DD1, který jsme izolovali z dyzenterických prasat, 46 prasat přirozeně onemocnělých pocházelo z různých chovů. Hmotnost prasat činila od 5 do 80 kg.

Materiál (žaludek, ileum, cecum, kolon, rektum, játra a ledviny) byl odebírán nejpozději za 20 minut po utracení. Pro histologické vyšetření jsme fixovali materiál ve formolu, pro imunofluorescenční vyšetření byly vzorky zmrazeny v tekutém propan butanu.

HISTOLOGICKÉ VYŠETŘENÍ

Přehledné preparáty byly barveny hematoxylin-eosinem, na průkaz fibrinu (trombů) byly barveny wolframovým kyselým hematoxylinem — PTAH (Culling, 1975). Treponemy ve tkáni jsme prokazovali Warthin-Faulknerovou stříbricí metodou.

IMUNOFLUORESCENČNÍ VYŠETŘENÍ

Průkaz treponem ve tkáni imunofluorescenční metodou jsme dělali na kryostatových řezech nepřímou metodou. Antiséra proti treponemám byla připravována na konvenčních mladých králících podle Saunderse a Huntera (1974). Imunizační postup se skládal z jedné i. m. aplikace 2 ml kultury s Freundovým adjuvans a po třítýdenní přestávce z deseti i. v. aplikací 1 ml kultury v intervalech tří dnů. Jako antigen jsme používali námi izolovaný kmen *Treponema hyodysenteriae* DD1. Králíci antiséra, vyšetřená metodou podle Joense aj. (1976), měla aglutinační titry od 640 do 2560. Pro fluorescenční vyšetření byla směs těchto sér ředěna v poměru 1 : 100. Antiglobulinové prasečí sérum proti králíčímu globulinu, označené fluorescein izothiocyánátem (SwaR/FITC), dodal ÚSOL Praha.

VÝSLEDKY

PATOANATOMICKÝ NÁLEZ

Výživný stav prasat se v akutním průběhu dyzentérie neměnil. Trval-li průjem několik dnů, docházelo k příznakům dehydratace. Nápadné u těchto prasat byly vpadlé boky.

Primární nález byl omezen pouze na tlusté střevo prasete. Ani v žaludku, ani v tenkých střevech, na játrech či ledvinách nebyly zjištěny primární změny. Při otevření dutiny břišní bylo nápadné nastríknutí cév a zkalení serózy tlustého střeva. Změny na tlustém střevě byly závislé nejen na délce, ale i na intenzitě průběhu choroby. Zánětlivé změny bylo možné charakterizovat jako katarální, hemorrhagické nebo nekrotické.

Při katarálním zánětu byla střevní stěna zesílena. Slizniční povrch byl ložiskově zarudlý a pokrytý vrstvou hlenu. Seróza byla edematózně prosáklá. V intenzivně probíhajících případech bylo zduření sliznice i překrvení výraznější, místy vynikaly tečkovité krváceniny. Hlenovitý, řídce kašovitý až vodnatý střevní obsah byl zbarven žlutozeleně, někdy s ojedinělými vločkami krve. Obsah slepého střeva byl vždy řidší než obsah kolonu a rekta.

Při hemorrhagickém zánětu byla sliznice zduřelá, pokrytá krví, fibrinem a velkým množstvím hlenu. Obsah střevní byl velmi řídce kašovitý, zbarvený červenohnědě až čokoládohnědě, s velkým množstvím hlenu. V některých případech katarálního a hemorrhagického zánětu měla sliznice drsný vzhled, vypadala jako posypaná otrubami. Nejvýraznější změny tohoto charakteru byly pozorovány ve slepém střevě a v první třetině kolonu.

V počátcích nekrotických změn byla odumřelá ložiska ohraničena

a byla pokryta žlutými až šedými fibrinózními povlaky na povrchu sliznice. V dalším průběhu se nekrotická ložiska zvětšovala a nekroticky změněná sliznice pokrývala celé úseky sliznice tlustého střeva. Zachváceny bývaly nejčastěji slepé střevo a kolon. Stěna střevní byla zesílená a edematózní.

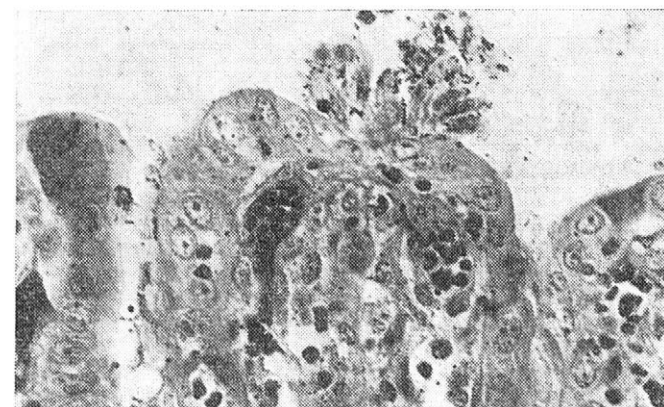
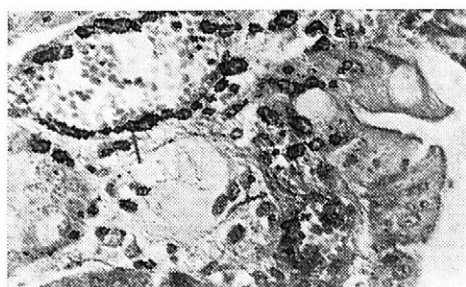
HISTOLOGICKÉ VYŠETŘENÍ

Histologické změny byly koncentrovány na tlusté střevo, převážně na cecum a kolon. V případech déle trvajících průjmů se projevovaly na ledvinách degenerativní změny v tubulech. Prvním příznakem byl katarální zánět tlustého střeva s pomnožením pohárkových buněk a zvýšené množství hlenu v luminu. V dalším průběhu docházelo k silné dilataci kapilár s následnou edematizací intersticiální tkáně kolem krevních a lymfatických cév a k diseminované intravaskulární koagulaci vyjádřené tvorbou mikrotrombů v kapilárním oběhu (obr. 1). Nad edematizova-

1. Dilatace terminálních kapilár s fibrinózními vlákny na endotelu — Dilatacion of terminal capillaries with fibrinous fibres on the endothelium

Barvení: PTAH

Zvětšení asi 500X



2. Deskvamace epiteliálních buněk a dilatace terminálních kapilár — Desquamation of epithelial cells and dilatation of terminal capillaries
Barvení: Warthin-Faulkner

Zvětšení asi 450X

nou tkání degenerovaly epiteliální buňky, uvolňovaly se ze svazku, odloupávaly se a vylučovaly do lumina střeva (obr. 2). K deskvamaci docházelo zpočátku ložiskově, v průběhu choroby se deskvamace difúzně zvětšovala. Kapiláry byly obnaženy. Do takto narušené tkáně pronikaly nejrůznější bakterie. *Lamina propria mucosae* obsahovala v počátcích choroby jen malé množství histiocyků, lymfocytů a plazmatických buněk. Lymfocyty byly většinou v horní třetině *lamina propria* klků.

plazmatocyty převážně v *lamina propria* kolem báze krypt. S průběhem choroby zánětlivých buněk přibývalo. Kolem deskvamovaných ložisek se vytvářel buněčný val. V této fázi choroby se také objevilo v *lamina propria* velké množství neutrofilních granulocytů. Ve vrstvě *muscularis mucosae* nebyly pozorovány výrazné změny. Submukóza vykazovala často dilataci cév, edematózní prosáknutí a slabou infiltraci lymfocyty a plazmatickými buňkami.

Hemorragický zánět byl charakterizován vystupňováním akutních katarálních změn. V deskvamovaných ložiscích a v luminu střeva bylo velké množství extravazálních červených krvinek, leukocytů a fibrinu. Deskvamace probíhala někdy velmi bouřlivě, takže v histologickém řezu se vytvořil obraz podobný erupci (obr. 3). Odlupování epitelu zasahovalo celé úseky tlustého střeva. Výrazně se obnažovaly subepiteliální kafilary.



3. Fibrinózní pokryvy sliznice kolonu — Fibrinous layer on the mucous membrane of the colon
Barvení: PTAH
Zvětšení asi 80 X

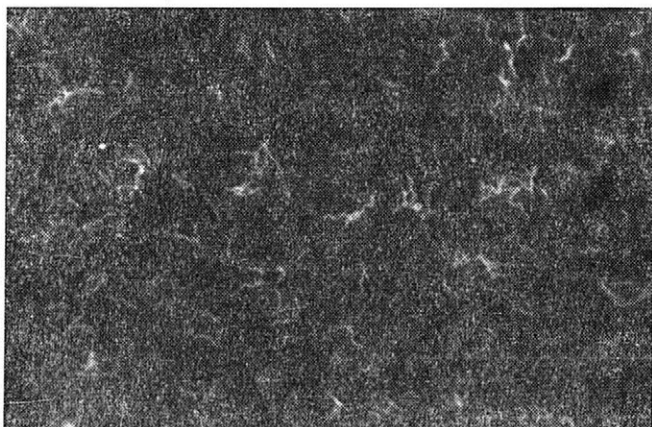
Nekrotický zánět byl charakterizován dufúzními nekrotickými změnami, které zasahovaly vrstvu epitelálních buněk a vrstvu *lamina propria mucosae*. Jednalo se o koagulační nekrózu, která byla od zdravé tkáně oddělena hyperemickou zónou s krváčeninami a leukocytárním a granulocytárním valem.

V některých případech, kdy choroba probíhala méně výrazně, docházelo k chronickému katarálnímu zánětu. Epiteliální buňky byly sploštělé a měly pyknotizovaná jádra. Zvlášť výrazné bylo pomnožení pohárkových buněk a dilatace krypt. V těchto případech byla intersticiální tkáň *lamina propria* infiltrována velkým množstvím leukocytů, makrofágů, plazmatických buněk a lymfocytů.

FLUORESCENČNÍ VYŠETŘENÍ

Imunofluorescenční technikou byly treponemy zjišťovány pouze v tlustém střevě jako mikroorganismy 6 až 9 μm dlouhé, o průměru 0,3 až 0,4 μm , typického spirálovitého tvaru se čtyřmi volnými závitými (obr. 4).

V některých případech, kdy choroba probíhala méně výrazně, docházelo v pohárkových buňkách krypt. Nacházeli jsme je zde ložiskově a ve velkém množství. V období hemorragického zánětu, kdy vrstvy epitelálních buněk nekrotizovaly, bylo možné pozorovat treponemy jednak v luminu, jednak v nekrotických masách *lamina propria*. V *lamina propria* a v neporušené vrstvě epitelálních buněk, popřípadě v cévách,



4. *Treponema hyodysenteriae* kmen DD1 — *Treponema hyodysenteriae* strain DD1
Imunofluorescenční
technika

Zvětšení asi 500 X

jsme treponemy nezjistili. V pokročilé fázi choroby treponem ubývalo a přibývalo sekundární mikroflóry, takže treponemy byly v přimíšené mikroflóře a v buněčném detritu těžko zjistitelné.

DISKUSE

Patoanatomické změny, které jsme zjistili v tlustém střevě prasete při SD, se shodují s nálezy Lussiera [1962], Thamma aj. [1962], Matthiase aj. [1965], Glocka a Harrise [1972]. Stejně jako Lussier [1962] jsme rozlišovali tři typy zánětu — katarální, hemorrhagický, a nekrotický.

Wilcock a Olander [1976] usuzují, že změny na sliznici tlustého střeva prasete při DP mohou vzniknout buď invází treponem do epiteliálních buněk, nebo mohou být vyvolány toxinem, který příčinné agens produkuje.

Náš nález neporušených treponem v degenerovaných epiteliálních buňkách v pozdější fázi choroby a obdobný nález Glocka aj. [1974] není dostatečným průkazem pro cytotoxický charakter treponem. Z tohoto zjištění totiž není jasné, zda treponemy napadají neporušené epiteliální buňky [působí cytotoxicky], či pronikají až do buněk degenerovaných.

Velmi slabě vyjádřená zánětlivá buněčná infiltrace v *lamina propria*, typická lokalizace treponem v počáteční fázi průjmů a dilatace kapilár dává výrazný předpoklad pro hypotézu, že vyvolávající agens má spíše vazoaktivní než cytotoxický charakter. Ke stejným závěrům dospěli Nordstoga aj. [1968], Espinasse [1973], Wilcock a Olander [1976].

Podle Nordstogy aj. [1968] a Espinasse [1973] probíhá patogenese při DP jako Sanarelli-Schwarzmannova reakce, jejímž hlavním příznakem je diseminovaná hemorrhagická enteritida. Espinasse [1973] předpokládá, že při diseminované hemorrhagické enteritidě prasat toxiny impregnují cékokolonovou stěnu a uvádějí tak do pohybu Sanarelli-Schwarzmannův jev. Při našich vyšetřeních jsme zjišťovali ve sliznici slepého střeva a kolonu silnou dilataci a trombózu terminálních

kapilár s následnou deskvamací nad nimi ležící sliznice, což odpovídá histologickému obrazu diseminované hemorrahické enteritidy.

Lze tedy předpokládat, že obraz diseminované hemorrahické enteritidy je vyvoláván vazoaktivním agens, které je produkováno treponemami. Abychom poznali přesný průběh procesu, je však třeba dalšího šetření.

Literatura

- CULLING, C. F. A.: Handbook of histopathological and histochemical techniques. 3. ed. London, Butterworths 1975. 712 s.
- ESPINASSE, J.: Étiologie, pathogénie et thérapeutique de l'entérite hémorragique du porc. Recl Méd. vét., 149, 1973, s. 1519-1530.
- GLOCK, R. D. — HARRIS, D. L.: Swine dysentery. II. Characterization of lesions in pigs inoculated with *Treponema hyodysenteriae* in pure and mixed culture. Vet. Med. small Anim. Clin., 67, 1972, s. 65-68.
- GLOCK, R. D. — HARRIS, D. L. — KLUGE, J. P.: Localization of spirochetes with structural characteristics of *Treponema hyodysenteriae* in the lesions of swine dysentery. Infect. Immun., 9, 1974, s. 167-178.
- GRIFFIN, R. M. — FERNIE, D. S. — PARK, R. W.: *Campylobacter (Vibrio) coli* possible role in the aetiology of swine dysentery. Proceedings international pig veterinary Society 1976, Congress June 22-24, Ames, Iowa, s. L 3.
- HARRIS, D. L. — GLOCK, R. D. — CHRISTENSEN, C. R. — KINYON, J. M.: Swine dysentery. I. Inoculation of pigs with *Treponema hyodysenteriae* (new species) and reproduction of the disease. Vet. Med. small Anim. Clin., 67, 1972, s. 61-64.
- JOENS, L. A. — HARRIS, D. L. — KINYON, J. M. — KAEBERLE, M. L.: A microtiter agglutination test for detection of antibodies to *Treponema hyodysenteriae*. Proceedings international pig veterinary Society 1976, Congress June 22-24, Ames, Iowa s. L 13.
- LUSSIER, G.: Vibrionic dysentery of swine in Ontario. 1. Clinical aspects and pathology. Can. vet. J., 3, 1962, s. 228-237.
- MATTHIAS, D. — ILLNER, F. — BAUMANN, G.: Untersuchungen zur Pathogenese der Magen-Darm-Veränderungen bei der infektiösen Gastroenteritis der Schweine. Mh. VetMed., 20, 1965, s. 957-958.
- NORDSTOGA, K. — SAXEGAARD, F. — JOHANESSEN, E.: Fobrinøs kolitt hos gris. Nord. VetMed., 20, 1968, s. 487-494.
- SAUNDERS, C. N. — HUNTER, D.: A fluorescent antibody technique for the diagnosis of swine dysentery. Vet. Rec., 94, 1974, s. 491-492.
- TAYLOR, D. J.: An agent possibly associated with swine dysentery. Vet. Rec., 86, 1970, s. 416.
- THAMM, H. — SEFFNER, W. — SENF, W.: Untersuchungen zu einer mit Magenentzündung und diphteroider Dickdarmentzündung einhergehenden Schweineerkrankung (Schweinedysenterie). Mh. VetMed., 17, 1962, s. 586-594.
- WHITTING, R. A. — DOYLE, L. P. — SPRAY, R. S.: Swine dysentery. Purdue Univ. agric. Exp. Stn Bull., 257, 1921, s. 1-15.
- WILCOCK, B. P. — OLANDER, H. J.: *Treponema hyodysenteriae*: Cell invasion versus toxin production. Proceedings international pig veterinary Society 1976, Congress June 22-24, Ames, Iowa, s. L 6.

Došlo dne 5. 10. 1973

ГОРНИХ, М. — ХРАТОВА, В. (Научно-исследовательский институт ветеринарии, Брно): Изучение патогенеза дизентерии свиней. Vet. Med., Praha, 24, 1979 (1): 21-27.

У 20 свиней, искусственно зараженных, и 46 свиней, естественным путем заболевших дизентерией свиней мы изучали патoанатомическую и гистологическую картину. Изменения были локализованы в толстой кишке и, в зависимости от интенсивности и продолжительности болезни, проявлялись как а) катаральное воспаление с большим количеством мукофибриозного экссудата, б) геморрагическое воспаление с серо-желтым дифтерийным налетом слизистой. Гистологическая картина при дизентерии свиней соответствует диссе-

минированному геморрагическому энтериту с тромбозом капилляров. При помощи иммунофлуоресцентного исследования можно было инфекционный агент *Treponema hyodysenteriae* доказать в начальной стадии в дилатированных криптах и в содержании, в прогрессивной стадии в некротических массах в lamina propria и в просвете кишок. На основе дилатации поверхностных капилляров мукозы толстой кишки и их тромботизации с последующей десквамацией лежащей над ними слизистой можно предполагать, что вызывающим фактором является vasoактивный агент, который продуцируется трепонемами и которые абсорбируются из просвета кишок.

свиньи; дизентерия; патоанатомия; патогистология; патогенез

HORNICH, M. — CHRÁSTOVÁ, V. (Veterinary Research Institute, Brno): *Study of Swine Dysentery Pathogenesis*. Vet. Med., Praha, 24, 1979 (1) : 21-27.

We investigated the pathoanatomical and histological pattern of 20 pigs artificially infected and 46 pigs naturally infected with swine dysentery (DP). Changes were localized in the large intestine and according to the intensity and duration of the disease they appeared as a) catarrhal inflammation with a large amount of mucofibrinous exudate, b) hemorrhagic inflammation with a chocolate-brown intestine contents, c) necrotic inflammation with a grey-yellow diphtheroid film on the mucous membrane. The histological pattern in DP in its course corresponds with the disseminated hemorrhagic enteritis with thrombosis of the capillaries. It was possible to prove the infectious agent (*Treponema hyodysenteriae*) at the initial stage in dilated crypts and in the contents, at an advanced stage in the necrotic masses in the lamina propria and in the lumen of the intestine by immunofluorescence examination. On the basis of dilatation of surface capillaries of the mucosa of the large intestine and their thrombotization with subsequent desquamation of the overlying mucous membrane we may assume that the causative agent is a vasoactive agent produced by the treponemas and which is absorbed from the intestine lumen.

pigs; dysentery; pathoanatomy; pathohistology; pathogenesis

HORNICH, M. — CHRÁSTOVÁ, V. (Forschungsinstitut für Veterinärmedizin, Brno): *Studium der Pathogenese bei Schweinedysenterie*. Vet. Med., Praha, 24, 1979 (1) : 21-27.

Bei 20 künstlich infizierten und 46 auf natürliche Weise mit Schweinedysenterie (DP) erkrankten Schweinen wurde das pathoanatomische und histologische Bild untersucht. Veränderungen wurden im Dickdarm lokalisiert und erschienen je nach Intensität und Dauer des Krankheitsverlaufes als a) katarrhalische Entzündung mit großer Menge mukofibrinösen Exsudats, b) hämorrhagische Entzündung mit schokoladefarbenem Darmgehalt, c) nekrotische Entzündung mit graugelben diphtheroiden Schleimhautdecken. Das histologische Bild bei DP entsprach in seinem Verlauf einer disseminierten hämorrhagischen Enteritis mit Kapillarentrombose. Mit Hilfe einer Immunofluoreszenzuntersuchung konnte das Infektionsagens (*Treponema hyodysenteriae*) im Anfangsstadium in dilatierten Krypten und im Gehalt, im fortgeschrittenen Stadium in nekrotischen Massen in Lamina propria sowohl im Lumen des Darmes nachgewiesen werden. Aufgrund der Dilatation der oberflächlichen Kapillaren der Dickdarmmukose und ihrer Trombotisierung mit nachfolgender Desquamation der über ihnen liegenden Schleimhaut kann vorausgesetzt werden, daß der erregende Faktor ein vasoaktives Agens ist, das von den Treponemen produziert und vom Lumen des Darmes absorbiert wird.

Schweine; Dysenterie; Pathoanatomie; Pathohistologie; Pathogenese

Adresa autorů:

MVDr. Miloš Hornich, RNDr. Vladimíra Chrástová, Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Hudcova 70, 621 32 Brno

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

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

WHITTAKER, J. M. C 23.521/102
The fungus area. More attention is being focused on diseases caused by mold toxins and mold infections. Some researches how believe that mycotoxins are the greatest stress on natural disease resistance in poultry and livestock.

Springfield, Naremc Inc. 1975. 2 s. Repr. from Feedstuffs 47, 1975. (Skot a drůbež — nemoci plísňové — leták)

BREVES, G. E 38.066/249
Plasmagluco corticoidspiegel bei Kühen während der Entwicklung von Ketose. Dissertation d. Tierärztl. Hochschule Hannover.
Hannover, Tierärztliche Hochschule 1977. 55 s. 7 tab. 12 obr. (Dojnice — nemoci — ketóza — glukokortikoidy plazmatické — množství — vztahy — výzkum — NSR — disertační práce)

MILLIEN, M. D 38.168/77/28
L'épididymite contagieuse du bélier. Thèse.
Toulouse, École nat. vétérinaire 1977. 78 s. tab. École nat. vétérinaire no 28. (Epididymitida infekční — berani — výzkum — Francie — disertační práce)

MONDOLY, P. D 38.168/77/68
Mesotherapie: Essai de traitement de l'arthrite de l'agneau. Thèse.
Toulouse, École nat. vétér. 1977. 83 s. tab. École nationale vétérinaire no 68. (Jehňata — klouby — nemoci — zánět — léčení — výzkum — Francie — disertační práce)

E 19.689/480/1976
Cannibalism and feather pecking in poultry.
London, Ministry of agric., fisheries and food 1976. Nestr. Advisory leaflet 480. (Kanibalismus — drůbež — leták)

KRAUTH, A. M. E 37.899/195
Vergleichende serologische Untersuchungen über die Listeriose bei Pferden. Diss. d. Justus Liebig-Universität Giessen.
Giessen, n. vl. 1976. 48 s. tab. (Listeriózy — kůň — sérologický výzkum — NSR — disertační práce)

POROVNÁNÍ VHODNOSTI METODY FÁZOVÉHO KONTRASTU A IMUNOFLUORESCENČNÍ TECHNIKY PRO LABORATORNÍ DIAGNOSTIKU DYZENTÉRIE PRASAT

M. Hornich, V. Chrástová

HORNICH, M. — CHRÁSTOVÁ, V. (Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno): *Porovnání vhodnosti metody fázového kontrastu a imunofluorescenční techniky pro laboratorní diagnostiku dyzentérie prasat*. Vet. Med., Praha, 24, 1979 (1) : 29-36.

Imunofluorescenční technika se nejvíce pro laboratorní diagnostiku dyzentérie prasat jako vhodnější v porovnání s metodou fázového kontrastu, protože ani jednou z těchto metod není možné rozlišovat patogenní a nepatogenní kmeny treponem. Za hlavní kritérium laboratorní diagnostiky je nutné nadále považovat množství treponem v trusu. U klinicky zdravých prasat, která pocházela z chovů, v nichž nikdy nebyla prokázána dyzentérie, byly zjištěny treponemy jen u některých prasat, a to v malých počtech. U dyzenterických prasat byly počty treponem v trusu několikanásobně vyšší. Antigenní příbuznost jednoho nepatogenního a tří patogenních kmenů *Treponema hyodysenteriae* byla rovněž potvrzena metodou aglutinační a fluorescenční.

prasata; dyzentérie; fázový kontrast; fluorescenční technika; aglutinace

Diagnostika dyzentérie prasat (DP) způsobovala od začátku objevení této choroby v r. 1921 [Whiting aj.] dost obtíží. Od r. 1970, kdy Taylor [1970] poprvé určil etiologické agens, které Harris aj. [1972] nazvali *Treponema hyodysenteriae* (*T. hyodysenteriae*), byla rychlá laboratorní diagnostika DP stanovována fázovým kontrastem (FK). Někteří autoři [Terpstra aj., 1968; Saunders a Hunter, 1974; Hunter a Clark, 1975; Lee a Olson, 1976a, b; Hunter a Saunders, 1977] doporučovali imunofluorescenční techniku (IFT) jako vhodný postup pro diagnostiku DP.

V poslední době byly treponemy často nalézány i u klinicky zdravých prasat (Mechow, 1975; Alexander aj., 1976; Høgh a Knox, 1967; Hornich aj., 1977). Schwartz a Glock (1976) uvádějí, že v případě nálezu treponem u klinicky zdravých prasat se může jednat o bacilonosiče nebo o prasata s nepatogenními treponemy. Pro stanovení laboratorní diagnostiky DP není tedy postačující pouze výskyt treponem v trusu, ale především průkaz jejich patogenity. Patogenní a nepatogenní treponemy jsou neodlišitelné morfologicky (Alexander aj., 1976). FK je k průkazu patogenity treponem nedostačující. Naskytá se otázka, zda je možné řešit tento problém na základě antigenní odlišnosti patogenních a nepatogenních treponem metodou IFT.

Ve své práci jsme se snažili zjistit přednosti IFT proti FK pro rychlou laboratorní diagnostiku DP. Porovnávali jsme těmito metodami treponemy v trusu dyzenterických prasat s treponemy v trusu klinicky zdravých prasat, která pocházela

z chovů, kde nikdy nebyla zjištěna DP. Pro bližší objasnění antigenních vztahů mezi patogenními a nepatogenními kmeny treponem byly rovněž zjišťovány křížové sérologické reakce mezi králíčími antitreponemovými séry a odpovídajícími kmeny treponem metodou aglutinační a IFT.

MATERIÁL A METODY

KMENY

V práci jsme používali čtyři kmeny *T. hyodysenteriae*: nepatogenní kmen B78 (Harris, D. L.), patogenní kmen B169 (Kinyon, J. M.), získané z Čs. sbírky zoopatogenních mikroorganismů v Brně, a kmeny DD1 a MB1, které jsme izolovali z prasat nemocných DP. Povrchové kolonie z krevních agarů byly smyty do fyziologického roztoku. Na imunofluorescenční vyšetření bylo na podložní sklíčko pipetou přeneseno 0,025 ml bakteriální suspenze, která obsahovala 10^7 bakterií v 1 ml fyziologického roztoku. Po usušení byly preparáty fixovány 5 minut acetonem a uloženy až do zpracování při teplotě -60°C .

ANTISÉRA

Antiséra byla připravována na konvenčních mladých králících metodou podle Saunderse a Huntera (1974). Intravenózní injekce byla aplikována nejméně desetkrát v třídních intervalech. Králíčí hyperimunní antisérum proti DD1 bylo označeno jako č. 6, proti B78 jako č. 4, proti MB1 jako č. 9 (směs ze dvou králíků), proti B169 jako č. 11 (směs z pěti králíků).

Při vyšetřování treponem v trusu metodou IFT byla zkoušena neředěná séra a séra ředěná v poměru 1:10 až 1:1000. Nejvýhodnější bylo ředění 1:100, které bylo nadále používáno.

Při imunofluorescenčních křížových reakcích mezi králíčími antitreponemovými séry a odpovídajícími kmeny treponem byla séra ředěna v poměru 1:1000.

TRUS

Vzorky trusu byly odebírány jednak od pěti zdravých prasat (č. 2, 5, 7, 10, 13) z chovů, kde nebyla zaznamenána DP, jednak od tří přirozeně onemocnělých dyzenterických prasat (č. 14, 17, 40). U prasete č. 40 byl odebírán trus třikrát po sobě v 24hodinových intervalech (č. 40/1, 40/2, 40/3). Trus byl ředěn fyziologickým roztokem 1:10 a 0,025 ml suspenze bylo nakápnuto na podložní sklíčko. Nativní preparáty byly vyšetřovány ihned po nanesení na podložní sklíčko pomocí FK. U vzorků určených k vyšetření IFT byla podložní sklíčka s trusem po usušení fixována v acetonu a skladována při teplotě -60°C .

IMUNOFLUORESCENČNÍ TECHNIKA

Preparáty byly zpracovány nepřímou fluorescenční technikou (Saunders a Hunter, 1974). Antiglobulinové prasečí sérum proti králíčímu globulinu, označené isothiocyánátem (SwaR/FITC), bylo dodáno z ÚSOL Praha. Posuzovali jsme ve fluorescenčním mikroskopu při 420 nm lampou HBO 200 4W při 400násobném zvětšení pomocí imerze.

HODNOCENÍ PREPARÁTŮ

Treponemy byly posuzovány při IFT podle tvaru a podle intenzity fluorescence. Intenzita byla označována jako + (slabá), ++ (středně silná) a +++ (silná).

Při posuzování treponem v trusu zdravých i dyzenterických prasat metodou IFT byl kromě intenzity fluorescence stanovován stejně jako při FK průměrný počet treponem. Treponemy v trusu byly při posuzování FK určovány podle tvaru a podle typického hadovitého pohybu. Průměrný počet treponem při IFT a FK byl určen z 24 zorných polí při 400násobném zvětšení.

KŘÍŽOVÝ AGLUTINAČNÍ TEST

Aglutinační test jsme dělali metodou podle Joense aj. (1976).

VÝSLEDKY

Vyšetření trusu u zdravých i u dyzenterických prasat IFT s různými antiséry jak proti patogenním, tak proti nepatogennímu kmeni treponem: neukázalo výrazné rozdíly v intenzitě fluorescence (tab. I a II). Posuzování však velmi nepříznivě ovlivňovala nespecifická fluorescence pozadí preparátů, tj. fluorescence nejrozličnějších mikroorganismů obsahu tlustého střeva (obr. 1). Průměrné počty treponem, stanovené FK a IFT, se u jednotlivých vzorků výrazně nelišily. U nemocných prasat byly počty treponem v trusu několikanásobně větší než u zdravých prasat, u kterých byly zjištěny treponemy.

I. Porovnání metody fázového kontrastu a imunofluorescenční techniky při zjišťování treponem v trusu dyzenterických prasat — Comparison of the method of phase contrast with the immunofluorescence technique in determining treponemas in the faeces of dysenteric pigs

Trus prasete č.	FK počet treponem	Vyšetření imunofluorescenční technikou (IFT)							
		antisérum č.							
		6 (anti-DD1)		9 (anti-MB1)		4 (anti-B78)		11 (anti-B169)	
		počet treponem	intenzita IFT	počet treponem	intenzita IFT	počet treponem	intenzita IFT	počet treponem	intenzita IFT
14	32,1	30,2	+++ sl	35,3	+++ si	33,8	+++ si	26,9	+++ ss
17	58,7	61,1	++ sl	60,0	+++ si	57,2	+++ si	57,9	+++ ss
40/1	105,2	101,3	+++ sl	115,4	+++ si	109,6	++ si	98,9	++ ss
40/2	5,2	4,9	+++ sl	3,9	+++ si	5,7	++ si	5,2	+++ ss
40/3	78,5	77,6	+++ sl	69,8	+++ si	88,1	++ si	79,1	++ ss

FK — vyšetření nativního preparátu fázovým kontrastem

IFT — vyšetření fluorescence technikou

Intenzita specifické fluorescence: ++ = středně silná

+++ = silná

Intenzita nespecifické fluorescence pozadí: sl = slabá

ss = středně silná

si = silná

Řednění králíčích hyperimunních sér: 1 : 100

Porovnání titru protilátek zjištěných při aglutinaci křížovými reakcemi čtyř kmenů treponem s hyperimunními králíčími antiséry ukázalo, že nejvyšší titry jsou s antiséry proti vlastním antigenům. Vyšetřovaná hyperimunní králíčí antiséra však dávala v některých případech

II. Porovnání metody fázového kontrastu a imunofluorescenční techniky při zjišťování treponem v trusu zdravých prasat — Comparison of the method of phase contrast with the immunofluorescence technique in determining treponemas in the faeces of healthy pigs

Trus prasete č.	FK (počet treponem)	Vyšetření imunofluorescenční technikou (IFT)							
		antisérum č.							
		6 (anti-DD1)		9 (anti-MB1)		4 (anti-B78)		11 (anti-B169)	
		počet treponem	intenzita IFT	počet treponem	intenzita IFT	počet treponem	intenzita IFT	počet treponem	intenzita IFT
2	8,4	7,2	+++ sl	8,6	+++ si	8,6	+++ si	6,1	+++ ss
5	3,7	2,8	++ sl	3,5	+++ si	3,2	+++ si	2,7	+++ ss
7	0	0	— sl	0	— si	0	— si	0	— ss
10	0	0	— sl	0	— si	0	— si	0	— ss
13	0	0	— sl	0	— si	0	— si	0	— ss

FK — vyšetření nativního preparátu fázovým kontrastem

IFT — vyšetření imunofluorescenční technikou

Intenzita specifické fluorescence: ++ = středně silná

+++ = silná

Intenzita nespecifické fluorescence pozadí: sl = slabá

ss = středně silná

si = silná

Ředění králíčích hyperimunních sér: 1 : 100

III. Titry protilátek zjištěné při aglutinaci křížovými reakcemi čtyř kmenů *T. hyodysenteriae* a hyperimunními králíčími antiséry — Titres of antigens determined during agglutination by cross reactions of four strains of *T. hyodysenteriae* and with hyperimmune rabbit antisera

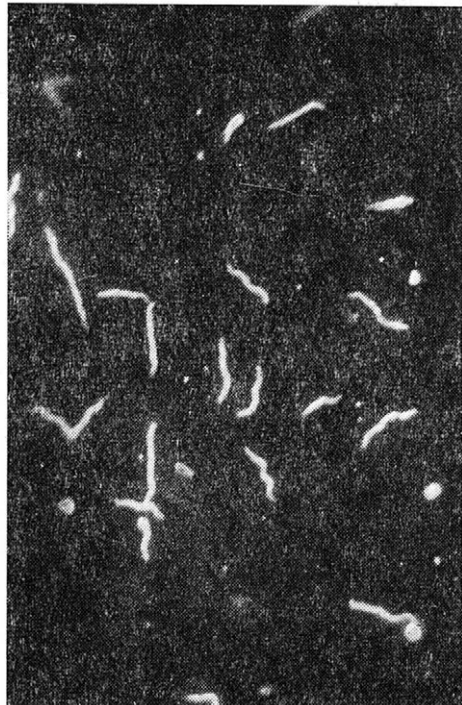
Antigen	Antisérum č.			
	6 (anti-DD1)	9 (anti-MB1)	4 (anti-B78)	11 (anti-B169)
DD1	640	160	neg	20
MB1	neg	640	640	160
B78	neg	640	2560	40
B169	neg	10	neg	1280

křížové reakce i s ostatními kmeny treponem bez ohledu na jejich patogenitu [tab. III]. K ještě výraznějším křížovým reakcím docházelo při IFT [tab. IV]. Patogenní kmeny i nepatogenní kmen reagovaly křížově se všemi králíčími antiséry [obr. 2].



1. Nepřímá imunofluorescence trusu zdravého prasete č. 2 s antisérem proti patogennímu kmeni *T. hyodysenteriae* MB1 — Indirect immunofluorescence of the faeces of healthy pig No. 2 with antiserum against pathogenic strain *T. hyodysenteriae* MB1

Zvětšení: asi 700 X



2. Nepřímá imunofluorescence čisté kultury patogenního kmene *T. hyodysenteriae* DD1 s antisérem proti nepatogennímu kmeni B78 — Indirect immunofluorescence of a pure culture of pathogenic strain *T. hyodysenteriae* DD1 with antiserum against nonpathogenic strain B78

Zvětšení: asi 1600 X

IV. Křížové reakce čtyř kmenů *T. hyodysenteriae* s hyperimunními králíčími antiséry zjištěné imunofluorescenční technikou — Cross reactions of four strains of *T. hyodysenteriae* with hyperimmune rabbit antisera identified by the immunofluorescence technique

Antigen	Antisérum č.			
	6 (anti-DD1)	9 (anti-MB1)	4 (anti-B78)	11 (anti-B169)
DD1	+++	++ až +++	++ až +++	++ až +++
MB1	++	++ až +++	++	++ až +++
B78	+	++ až +++	+++	+
B169	+++ až ++++	++ až +++	++ až +++	++ až +++

Intenzita fluorescence: + = slabá
 ++ = středně silná
 +++ = silná

Ředění králíčích hyperimunních sér: 1 : 1000

IFT se nám nepodařilo rozlišovat patogenní a nepatogenní kmeny treponem. K obdobným výsledkům dospěli také Joens aj. (1976). Hunter a Saunders (1977) se pokoušeli řešit tento problém vysycováním antisér kmeny nepatogenních treponem, což v našich pokusech nebylo pro složité křížové reakce uskutečnitelné. IFT je v porovnání s FK metodou poměrně složitá. Další její nevýhodou je nespecifická fluorescence pozadí preparátu, v našem případě trusu. Opomeneme-li různé technické nedostatky, kterými nespecifická fluorescence může vzniknout, zbývá ještě nežádoucí fluorescence vyvolaná protilátkami, které byly vytvořeny proti nejrozličnějším antigenům, se kterými se králík v průběhu svého života dostal do styku a které při IFT reagují se specifickými antigeny vyšetřovaného trusu.

Vzhledem k tomu, že průkaz patogenity IFT je za současného stavu podle našich výsledků těžko proveditelný, je nutné za hlavní kritérium laboratorní diagnostiky považovat množství treponem v trusu. U dysenterických prasat byly počty treponem v trusu několikanásobně vyšší. U klinicky zdravých prasat, která pocházela z chovů, v nichž nikdy nebyla prokázána dysenterie, byly zjištěny treponemy jen u některých prasat, a to v malém množství. Za určitých podmínek však i u nemocných prasat (č. 40) počet treponem silně klesá. Lze předpokládat, že výkyvy jsou způsobeny nárazovým vylučováním treponem, způsobeným jejich ložiskovým výskytem a nepravidelnou peristaltikou střev.

Metoda IFT se na základě našich vyšetření nejvíce pro rychlou laboratorní diagnostiku DP jako efektnější v porovnání s FK. Pomocí IFT nelze zjistit asymptomatické bacionosiče.

Námi zjištěné křížové reakce treponem s příslušnými antiséry, prokázané aglutinační technikou a IFT, jsou v plném souladu s nálezy Kinyonové aj. (1976). Podobné údaje popsali již v roce 1973 Goudswaard a Cornelise, kteří prokázali křížové reakce mezi *Borrelia canis* a séry prasat onemocnělých DP. Přesné stanovení diagnózy DP je stále vázáno na celý komplex vyšetření, včetně přenosu infekce na pokusná zvířata. Také ke zjištění asymptomatických bacionosičů je nutné použít mnoho dalších vyšetření.

Literatura

- ALEXANDER, T. J. L. — WELLSTEAD, P. D. — HUDSON, M. J.: Studies of bacteria other than *Treponema hyodysenteriae* which may contribute to the lesion of swine dysentery. Proceedings international pig veterinary Society, Congress June 22-24, 1976, Ames, Iowa, s. L 1.
- GOUDSWAARD, J. — CORNELISSE, J. L.: The agent possibly associated with swine dysentery and the antigenic relationship with *Borrelia canis*. Vet. Rec., 92, 1973, s. 562-563.
- HARRIS, D. L. — GLOCK, R. D. — CHRISTENSEN, C. R. — KINYON, J. M.: Swine dysentery I. Inoculation of pigs with *Treponema hyodysenteriae* (new species) and reproduction of the disease. Vet. Med. small Anim. Clin., 67, 1972, s. 61-64.
- HØGH, P. — KNOX, B.: Distribution of *Treponema hyodysenteriae* in Danish pigs as determined by indirect immunofluorescent technique. Proceedings international pig veterinary Society, Congress June 22-24, 1976, Ames, Iowa, s. L 7.
- HORNICH, M. — CHRÁSTOVÁ, V. — RÁBOŇOVÁ, A.: Bakteriologická diagnostika dysenterie prasat. [Závěrečná zpráva.] Brno, Výzkumný ústav veterinárního lékařství 1977. 30 s.

- HUNTER, D. — CLARK, A.: The direct fluorescent antibody test for the detection of *Treponema hyodysenteriae* in pig. Res. vet. Sci., 19, 1975, s. 98-101.
- HUNTER, D. — SAUNDERS, C. N.: Diagnosis of swine dysentery using an absorbed fluorescent antiserum. Vet. Rec., 101, 1977, s. 303-304.
- JOENS, L. A. — HARRIS, D. L. — KINYON, J. M. — KAEERLE, M. L.: A micro-titer agglutination test for the detection of antibodies to *Treponema hyodysenteriae*. Proceedings international pig veterinary Society, Congress June 22-24, 1976, Ames, Iowa, s. L 13.
- KINYON, J. M. — SONGER, J. G. — HARRIS, D. L.: Presence of non-pathogenic *Treponema hyodysenteriae* in normal pigs and dogs. Proceedings international pig veterinary Society, Congress June 22-24, 1976, Ames, Iowa, s. L 8.
- LEE, C. H. — OLSON, D. L.: Immunofluorescence of spirochetes with serum from swine recovered from swine dysentery using an indirect fluorescent antibody test. Can. J. comp. Med., 40, 1976a, s. 404-407.
- LEE, C. H. — OLSON, D. L.: Direct fluorescent antibody test for large spirochetes in swine dysentery using hyperimmunized swine serum. Can. J. comp. Med., 40, 1976b, s. 392-396.
- MECHOW, A.: Die Schweinedysenterie (Doyle). Tierärztl. Umsch., 30, 1975, s. 376-378.
- SAUNDERS, C. N. — HUNTER, D.: A fluorescent antibody staining technique for the diagnosis of swine dysentery. Vet. Rec., 94, 1974, s. 491-492.
- SCHWARTZ, K. J. — GLOCK, R. D.: Swine dysentery — a practitioner update. Iowa St. Univ. Vet., 38, 1976, s. 104-108.
- TAYLOR, D. J.: An agent possibly associated with swine dysentery. Vet. Rec., 86, 1970, s. 416.
- TERPSTRA, J. I. — AKKERMANS, J. P. W. M. — OUWERKERK, H.: Investigation into the etiology of vibronic dysentery (Doyle) in pigs. Neth. J. vet. Sci., 1, 1968, s. 5-18.
- WHITING, R. A. — DOYLE, L. P. — SPRAY, R. S.: Swine dysentery. Purdue Univ. agric. exper. St. Bull., 257, 1921, s. 1-15.

Došlo dne 5. 7. 1978

ГОРНИХ, М. — ХРАСТОВА, В. (Научно-исследовательский институт ветеринарии, Брно): Сравнение пригодности метода фазового контраста и иммунофлуоресцентной техники для лабораторной диагностики дизентерии свиней. Vet. Med., Praha, 24, 1979 (1): 29-36.

Иммунофлуоресцентная техника для лабораторной диагностики дизентерии свиней, по сравнению с методом фазового контраста, не пригодна, так как ни один из этих методов нельзя применить для отличия патогенных и непатогенных штаммов трепонем. Главным критерием лабораторной диагностики и в будущем необходимо считать количество трепонем в экскрементах. У клинически здоровых свиней, которые происходят из стад, где никогда не было обнаружено дизентерии, были установлены трепонемы только у некоторых свиней, и то в небольших количествах. У свиней с дизентерией количество трепонем в экскрементах было в несколько раз выше. Антигенная родственность одного непатогенного и трех патогенных штаммов *Treponema hyodysenteriae* была также подтверждена при помощи агглютинационного и флуоресцентного методов.

свиньи; дизентерия; фазовый контраст; флуоресцентная техника; агглютинация

HORNICH, M. — CHRÁSTOVÁ, V. (Veterinary Research Institute, Brno): Comparing the Suitability of Methods of Phase Contrast and Immunofluorescence Technique for Laboratory Diagnostics of Swine Dysentery. Vet. Med., Praha, 24, 1979 (1): 29-36.

Immunofluorescence technique, compared with the method of phase contrast, does not appear to be better for laboratory diagnostics of swine dysentery because neither of these methods can be used for distinguishing between pathogenic and nonpathogenic strains of treponemas. The number of treponemas contained in faeces should still be considered to be the main criterion in laboratory diagnostics. In clinically healthy pigs from stocks which never suffered from dysentery treponemas were found only in few cases and always in small numbers. The numbers of treponemas

contained in the faeces of dysenteric pigs were several times higher. Antigenic relationship of one nonpathogenic and three pathogenic strains of *Treponema hyodysenteriae* was proved by the agglutination and fluorescence methods.

pigs; dysentery; phase contrast; fluorescence technique; agglutination

HORNICH, M. — CHRÁSTOVÁ, V. (Forschungsinstitut für Veterinärmedizin, Brno): *Eignungsvergleich der Methode des Phasenkontrastes und der Immunfluoreszenztechnik für Labordiagnostik der Schweinedysenterie*. Vet. Med., Praha, 24, 1979 (1) : 29-36.

Im Vergleich zu der Methode des Phasenkontrastes erscheint die Immunfluoreszenztechnik für Labordiagnostik der Schweinedysenterie nicht zweckmäßiger, da es mit keiner dieser beiden Methoden möglich ist, pathogene und nichtpathogene Stämme der Treponemen zu unterscheiden. Als Hauptkriterium der Labordiagnostik ist auch weiterhin die Menge der Treponemen im Kot zu betrachten. Bei klinisch gesunden Schweinen, die aus Zuchten stammten, in denen niemals Dysenterie nachgewiesen wurde, konnten Treponemen nur bei einigen Schweinen, und zwar in geringen Mengen festgestellt werden. Bei dysenterischen Schweinen war die Anzahl der Treponemen im Kot vielfach höher. Antigene Verwandheit eines nichtpathogenen und drei pathogenen Stämme *Treponema hyodysenteriae* konnten auch mit der Agglutinations- und Fluoreszenzmethode bestätigt werden.

Schweine; Dysenterie; Phasenkontrast; Fluoreszenztechnik; Agglutination

Adresa autorů:

MVDr. Miloš Hornich, RNDr. Vladimíra Chrástová, Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Hudcova 70, 621 32 Brno

ÚČINNOST PARAFORMALDEHYDOVÉ PĚNY PŘI KONTINUÁLNÍ DEZINFEKCI DRŮBEŽÍ PODESTÝLKY A SUŠENÉHO TEKUTÉHO HNOJE PRASAT

A. Fišer

FIŠER, A. (Vysoká škola veterinární, Brno): Účinnost paraformaldehydové pěny při kontinuální dezinfekci drůbeží podestýlky a sušeného tekutého hnoje prasat. Vet. Med., Praha, 24, 1979 (1) : 37-47.

Paraformaldehydová pěna devitalizovala v laboratorních pokusech 24hodinové kultury drůbežích kmenů *E. coli*, *Staphylococcus*, *Pseudomonas* na papírových nosičích bez agarového obalu a s agarovým obalem po šestihodinové expozici v ředěních od 10^{-4} až 0. Kmen *Bacillus* byl devitalizován až po 24hodinové expozici. Při přidání paraformaldehydové pěny v množství 0,6 % hmotnosti do podestýlky v rozmnožovacím chovu nosnic čtyři měsíce před vyskládněním a při přidání paraformaldehydové pěny v množství 5 % a 10 % hmotnosti do podestýlky v chovu výkrmových kuřat se ve srovnání s kontrolou nesnížila mikrobiální kontaminace podestýlky. 24hodinové kultury testovaných mikrobiálních kmenů na nosičích nebyly devitalizovány po 24hodinové expozici ve směsi podestýlky a paraformaldehydové pěny ani po dosažení objemového poměru mísení 1 : 9. Dezinfekční účinek na mikroby rostoucí na Endově agaru a na krevním agaru s krystalovanou violetí se projevil teprve smísením sušeného tekutého hnoje prasat s paraformaldehydovou pěnou v hmotnostním poměru 50 % : 50 % po expoziční době 1,3 a 6 týdnů. Přes vynikající výsledky dosažené s paraformaldehydovou pěnou při dezinfekci testmikrobů na nosičích v laboratorních pokusech je její praktické využití při velmi nízké objemové hmotnosti pro kontinuální dezinfekci drůbeží podestýlky provozně a technicky nereálné.

podestýlka; dezinfekce; paraformaldehyd; sušený tekutý hnůj

Kontinuální dezinfekce podestýlky by měla zaručit, že se v produkčním cyklu drůbeže sníží mikrobiální kontaminace prostředí hal, ve kterých je podestýlka nejmohutnějším a základním zdrojem tohoto druhu znečištění (Fišer, 1977).

Podle údajů Seltzera aj. (1969 — cit. Ferrando, 1973), Velosa aj. (1974), Hodgetse a Danceho (1976) je možné velmi úspěšně tlumit mikrobiální kontaminaci tekutého hnoje, resp. drůbeží podestýlky přidáním vloček polymerizovaného formaldehydu, tj. paraformaldehydu.

Předkládaná práce je pokusem o zhodnocení této možnosti dezinfekce drůbeží podestýlky při výkrmu kuřat, resp. chovu nosnic a sušeného tekutého hnoje prasat pěnovým paraformaldehydem.

MATERIÁL A METODY

Paraformaldehyd použitý v pokusech dodaly ve formě paraformaldehydové pěny Moravské chemické závody, Ostrava. Paraformaldehyd, nevhodně nazývaný trioxymetylen, je směs lineárních polymerů $H-(CH_2O)_n-OH$, kde n se pohybuje mezi 8 až 100. Je to dráždivě zapáchající prášek, který se depolymerizuje vyššími teplotami kolem $170^\circ C$ na 0,746 l plynného formaldehydu z 1 g paraformaldehydu.

Paraformaldehydová pěna se stiskem dlaně měnila v prášek paraformaldehydu a měla velmi nízkou hmotnost v 1 m³ objemu. V čisté substanci to bylo 75,6 kg, při vazbě na sorbit, resp. glycerin to bylo 42,5 kg, resp. 45,7 kg.

LABORATORNÍ OVĚŘENÍ DEZINFEKČNÍ ÚČINNOSTI PARAFORMALDEHYDOVÉ PĚNY

Laboratorní ověření účinnosti paraformaldehydové pěny bylo testováno na mikrobech *E. coli*, *Staphylococcus*, *Pseudomonas* a *Bacillus* drůbežního původu, dodaných Ústavem pro aviární patologii I. N. R. A. Nouzilly ve Francii. Po 24hodinové kultivaci těchto mikrobiálních kmenů v želatinovém bujónu BHI při teplotě $37^\circ C$ bylo zjištěno zředovací metodou s výsevem na 2% MPA průměrně $9,4 \cdot 10^8$ (*E. coli*), $9,1 \cdot 10^8$ (*Staphylococcus*), $1,2 \cdot 10^8$ (*Pseudomonas*) a $3,2 \cdot 10^7$ (*Bacillus*) mikrobů v 1 ml. Rezistence testovaných mikrobiálních kmenů odpovídala v pokusech s ředěným fenolem u mikrobů *Pseudomonas* 1 : 153,6, *E. coli* a *Staphylococcus* 1 : 107,0 a *Bacillus* 3 : 4. Fenolová rezistence byla zjišťována současně se stanovením fenolového koeficientu francouzského dezinfekčního přípravku Vespène D 39 vůči těmto kmenům ještě na pracovišti Ústavu pro aviární patologii v Nouzilly metodou podle Lawrence a Seymoura (1968).

Při ověření dezinfekční účinnosti paraformaldehydové pěny v laboratorních pokusech na pracovišti zoohygieny VŠV byla nanášena 24hodinová bujónová kultura příslušného mikrobiálního kmene v ředění 0 až 10^{-4} v množství 0,05 ml na papírové nosiče umístěné ve sterilních Petriho miskách. Takto připravené nosiče byly ponechány kratší dobu v termostatu vyhřátém na teplotu $37^\circ C$, aby mikrobiální kultura zaschla. Pak byly nosiče v polovině Petriho misek převrstveny obalem 2 ml 2% MPA pro každé ředění mikrobiální kultury. Když agarový obal ztuhl, byly všechny papírové nosiče s testovanými mikroby vloženy na síť, dosedající na povrch 3 cm vysoké vrstvy paraformaldehydové pěny ve třech velkých Petriho miskách o poloměru 14,5 cm. Všechny Petriho misky s paraformaldehydovou pěnou byly uzavřeny víkem a nosiče s testovanými mikroby byly exponovány po dobu 6, 24 a 48 hodin. Potom byly nosiče s testovanými mikroby přeneseny do sterilní destilované vody, kde se proplachovaly a zbavily agarového obalu, a pak vloženy do živného bujónu k inkubaci při teplotě $37^\circ C$ po dobu 24 až 48 hodin.

Pokusy s laboratorním ověřením účinnosti čistého substrátu paraformaldehydové pěny se konaly opakovaně v období od 27. 10. 1976 do 15. 3. 1977. Mezi jednotlivými pokusy byly Petriho misky s paraformaldehydovou pěnou uzavřeny a byly otevírány hodinu před zahájením každého pokusu, aby se odvětral plynný nashromážděný formaldehyd. V posledním pokuse (11. 11. až 13. 11. 1977 a 6. 12. až 8. 12. 1977) byly stejným postupem ověřovány ještě dezinfekční účinky paraformaldehydové pěny s přísadkami 3% sorbitu a 3% glycerinu; paraformaldehydová pěna se sorbitem a glycerinem byla od 27. 10. 1976 přechovávána v uzavřených igelitových pytlech (tab. I).

PROVOZNÍ OVĚŘENÍ DEZINFEKČNÍ ÚČINNOSTI PARAFORMALDEHYDOVÉ PĚNY

V rozmnožovacím chovu nosnic na podestýlce v Bílovci u Opavy byl přidán v posledních čtyřech měsících před vyskladněním ve třech dávkách čistý substrát paraformaldehydové pěny; tyto dávky odpovídaly 0,6 % hmotnosti podestýlky. Sledovali jsme mikrobiální kontaminaci podestýlky v pokusné a kontrolní hale se společnou středovou přípravnou krmiv. V obou halách byl tentýž počet nosnic stejného věku.

Vzorky podestýlky, odebrané v halách rozmnožovacího chovu nosnic, byly po převozu do laboratoře vytřepány na třepače po dobu 30 minut, pak bylo odváženo 10 g a navážka byla ředěna 200 ml fyziologického roztoku o pH 7,0 a ponechána k 24hodinovému vyluhování. Vyluh byl potom opět vytřepáván na třepače,

I. Ověření dezinfekčního účinku paraformaldehydové pěny⁺ na 24hodinové kultury mikrobů suspendované na nosičích — Testing the disinfecting effect of paraformaldehyde foam on 24-hour cultures of microbes suspended on carriers

Doba expozice	<i>E. coli</i>				<i>Staphylococcus</i>				<i>Pseudomonas</i>				<i>Bacillus</i>				Ředění
	P	A	PK	AK	P	A	PK	AK	P	A	PK	AK	P	A	PK	AK	
6 hodin	—	—	+	+	—	—	+	+	—	—	+	+	—	+	+	+	0
	—	—	+	+	—	—	+	+	—	—	+	+	—	+	+	+	-1
	—	—	+	+	—	—	+	+	—	—	+	+	—	+	+	+	-2
	—	—	+	+	—	—	+	+	—	—	+	+	—	+	+	+	-3
24 hodiny	—	—	+	+	—	—	+	+	—	—	+	+	—	+	+	+	0
	—	—	+	+	—	—	+	+	—	—	+	+	—	+	+	+	-1
	—	—	+	+	—	—	+	+	—	—	+	+	—	+	+	+	-2
	—	—	+	+	—	—	+	+	—	—	+	+	—	+	+	+	-3
48 hodin	—	—	+	+	—	—	+	+	—	—	+	+	—	+	+	+	0
	—	—	+	+	—	—	+	+	—	—	+	+	—	+	+	+	-1
	—	—	+	+	—	—	+	+	—	—	+	+	—	+	+	+	-2
	—	—	+	+	—	—	+	+	—	—	+	+	—	+	+	+	-3
	—	—	+	+	—	—	+	+	—	—	+	+	—	+	+	+	-4

+ V tabulce jsou uvedeny výsledky pokusu s čistou paraformaldehydovou pěnou, s paraformaldehydovou pěnou s přidávkou 3 % sorbitu a glycerinu. Paraformaldehydová pěna byla od 27. 10. 1976 do 6. 12. 1977, tj. do dne pokusu, uložena v uzavřených igelitových obalech.

27. 10. až 29. 10. 1976 byla ověřována účinnost paraformaldehydové pěny na test-mikroby na nosičích bez ochranného agarového obalu s nativním růstem všech mikrobů již po šesti hodinách expozice.

Ve dnech 22. 2. až 25. 2. 1977, 8. 3. až 10. 3. 1977 a 15. 3. až 17. 3. 1977 byl stejný pokus s čistou substancí paraformaldehydové pěny opakován na nosičích a test-mikroby bez agarového obalu a v něm. Po šesti hodinách expozice byl prokázán růst mikrobů rodu *Bacillus* v ředění 0 až 10^{-1} , resp. 10^{-4} na nosičích bez agarového obalu a v ředěních 0 až 10^{-3} , 0 až 10^{-4} a 0 na nosičích v agarovém obalu. Po 24 a 48 hodinách expozice byl růst všech testovaných kultur negativní.

P = nosiče bez agarového obalu, A = nosiče v agarovém obalu, PK, AK = kontroly

zfiltrován a byla připravena sestupná řada dekadického ředění. Z každého ředění bylo kultivováno 0,2 ml na MPA, Endův agar, mannitový agar se 7,5 % chloridu sodného a na Czapek-Doxův agar. Následovala inkubace živných půd při teplotě 37 °C po dobu 24 hodin pro MPA a Endův agar a 72 až 120 hodin pro slaný mannitový agar. Czapek-Doxův agar byl inkubován pět dnů při pokojové teplotě. Po inkubaci byly stanoveny průměrné počty mikrobů v 1 g podestýlky. Současně bylo stanoveno také pH každého vzorku 24hodinového výluhu podestýlky pH metrem Seibold, typ GTC. Celkově bylo zpracováno 88 vzorků podestýlky ze sedmi ambulantních odběrů, tj. v průměru 6,3 vzorku podestýlky z každého odběru na jednu halu.

V dalším pokuse jsme přidávali paraformaldehydovou pěnu jednorázově do podestýlky u dvou výkrmových turnusů kuřat v JZD Vranovice na Břeclavsku v 5/0 a 10/0 hmotnostním poměru. V pokusné hale jsme založili tři pokusná políčka, ohraničená cihelnou stěnou do výšky podestýlky. V každém poli byl zkoušen účinek jiného druhu polymerizovaného paraformaldehydu, tj. čistý substrát paraformaldehydové pěny bez a s přidávkou 3 % sorbitu a s přidávkou 3 % glycerinu. Plocha podestýlky mimo hranice pokusných políček zůstávala jako kontrola.

Vzorky podestýlky byly zpracovány a vyhodnoceny stejně jako vzorky podestýlky z hal pro nosnice v Bílovci u Opavy. Z živných půd byl použit pouze Endův agar a krevní agar s krystalovou violetí. Doba inkubace a inkubační teplota byly pro oba druhy půd stejné jako v předchozím pokuse s podestýlkou nosnic. Vzorky

podestýlky odebrané na konci obou výkrmových turnusů kuřat byly po skončení pokusu vyhodnoceny SVP Hustopeče se zaměřením na obsah vody, sušiny a dusíkatých látek s ohledem na možnou vazbu čpavku s formaldehydem (tab. II). Na konci pokusu bylo stanoveno pH 24hodinového výluhu kontrolní a pokusné podestýlky. Zpracovány byly celkem 24 vzorky podestýlky při pěti ambulantních odběrech.

II. Složení podestýlky při výkrmu kuřat po přidání 5 a 10 hmotnostních procent paraformaldehydové pěny s ohledem na obsah dusíkatých látek (N X 6,25-NL) — Composition of litter in chick broilers after adding 5 and 10 weight per cent of paraformaldehyde foam in view of the content of nitrogenous substances (N X 6,25-NL)

Obsah zjišťovaných látek	Podestýlka s 5 % paraformaldehydové pěny				Podestýlka s 10 % paraformaldehydové pěny			
	K	1	2	3	K	1	2	3
Voda %	37,22	46,71	40,46	43,25	27,32	28,99	31,55	28,57
Sušina %	62,78	53,29	59,54	56,75	72,68	71,01	68,45	71,43
Dusíkaté látky %	10,39	11,45	10,97	11,33	16,26	18,73	17,30	19,26

Poznámka: K = kontrolní vzorek podestýlky
1, 2, 3 = pokusné vzorky podestýlky s paraformaldehydovou pěnou v čisté substanci, s přídavkem 3 % sorbitu a 3 % glycerinu

Další pokusné ověření účinnosti paraformaldehydové pěny mělo prokázat účinek na mikroby rostoucí v Endově a krevním agaru s krystalovou violetí, obsažené v sušeném vzorku tekutého hnoje z velkovýkrmny prasat v Třeboni.

Do Erlenmayerových baněk jsme přidali paraformaldehydovou pěnu k 50 g sušeného tekutého hnoje v množství 3, 5, 10 a 50 % hmotnosti sušeného tekutého hnoje. Vzorky v Erlenmayerových baňkách se zpracovávaly po jednom, třech a šesti týdnech expozice (po dobu expozice byly baňky uzavřeny). Když jednotlivé expoziční doby skončily, přidali jsme do baněk 200 ml fyziologického roztoku o pH 7,0, baňky jsme dali vytřepat 20 minut na třepače, potom jsme obsah zfiltrovali a z filtrátu připravili sestupnou dekadickou řadu ředění fyziologickým roztokem. Takto připravené vzorky každého ředění v množství 0,2 ml jsme kultivovali na živných půdách. Po inkubaci při stejných podmínkách jako v předešlých pokusech jsme odečetli počet kolonií narostlých na živných půdách a stanovili počet mikrobů v 1 g sušeného tekutého hnoje. Na konci každého pokusu jsme stanovili pH filtrátů směsných vzorků.

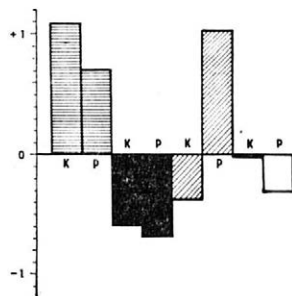
V posledním pokuse jsme ověřovali dezinfekční účinek paraformaldehydové pěny ve směsi s drůbeží podestýlkou odebranou v hale pro výkrm kuřat 35., resp. 56. den na tytéž 24hodinové kultury drůbežích kmenů mikrobů, které jsme testovali na nosičích z papíru již při laboratorním ověřování účinnosti paraformaldehydové pěny. Podestýlka byla smísená s paraformaldehydovou pěnou v objemovém poměru 25 % : 75 %, 50 % : 50 % (stáří podestýlky 35 dnů). Expozice papírových nosičů s testovanými mikroby trvala 24 hodiny. Pak byly nosiče promyty v destilované vodě, přeneseny do živného bujónu a inkubovány 48 hodin při teplotě 37 °C. Po odečtení výsledků byla hodnocena účinnost paraformaldehydové pěny ve směsi s podestýlkou na testované mikroby. Na konci pokusu byl připraven 24hodinový výluh podestýlky smísené s paraformaldehydovou pěnou v poměru 10 % : 90 % a stanoveno jeho pH ve srovnání s výluhem prosté podestýlky. Výsledky jsou uvedeny na obr. 1–4.

VÝSLEDKY

Výsledky uvedené v tab. I prokazují, že dezinfekční účinek paraformaldehydové pěny dodané našemu pracovišti Moravskými chemický-

mi závody, Ostrava, jako produkt technologického odpadu na testované mikrobiální kultury suspendované na nosičích v chráněném i nechráněném prostředí, je vynikající. Po šesti hodinách expozice se ukázalo, že pěnový formaldehyd je po více než jednoročním skladování v uzavřených igelitových obalech neúčinný pouze na nejodolnější mikrobiální druhy rodu *Bacillus*, chráněné agarovým obalem v ředěních 24hodinové kultury do 10^{-2} . Po 24 hodinách expozice byl však zkoušený kmen rodu *Bacillus* spolehlivě devitalizován v prostředí chráněném i nechráněném agarovým gelem.

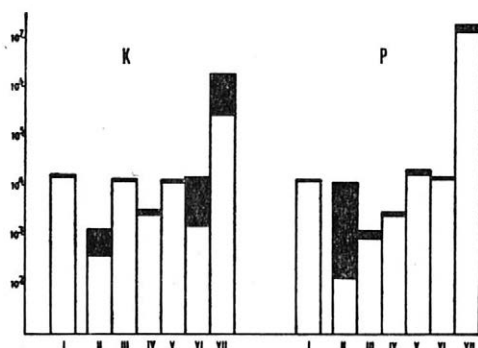
1. Mikrobiální kontaminace podestýlky v pokusné (P) a kontrolní (K) hale rozmnožovacího chovu nosnic, vyjádřená rozdílem mediánových hodnot průměrných počtů mikrobů v rozsahu matematického řádu v průběhu dezinfekce podestýlky ve smyslu snížení (–) nebo zvýšení (+) proti stavu před dezinfekcí (0) – Microbial contamination of litter in the experimental (P) and control (K) hall for a multiplier flock of layers expressed by the difference in median values of the average numbers of microbes in the range of a mathematical order in the course of litter disinfection as a decrease (–) or increase (+) compared with the condition prior to disinfection (0)



Legenda:

- masoseptonový agar – celkový počet mikrobů
- Endův agar – celkový počet mikrobů
- mannitový agar se 7,5 % chloridu sodného – celkový počet mikrobů
- Czapek-Doxův agar – celkový počet mikrobů

Výsledky ověřování účinnosti paraformaldehydové pěny přidávané v 0,6% hmotnostním poměru do podestýlky nosnic čtyři měsíce před vyskladněním, uvedené na obr. 1, dokazují, že mezi mikrobiálními nálezy v podestýlce kontrolní a pokusné haly nebyly průkazné rozdíly. U mikrobů zachycených na silný mannitový agar byla dokonce zjištěna průměrná



2. Záchyt mikrobů na Endův agar z 1 g podestýlky v kontrolní (K) a v pokusné (P) hale rozmnožovacího chovu nosnic – The accumulation of microbes on End's agar from 1 g of litter in the control (K) and experimental (P) hall for the multiplier flock of layers

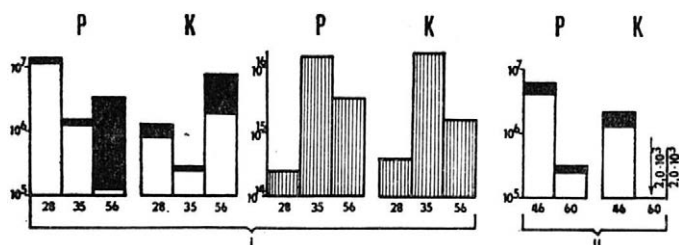
Legenda: – na ose x pořadí ambulantních vyšetření podestýlky I (před zahájením pokusu) a II-VII (v průběhu pokusu)

– na ose y počty mikrobů v 1 g podestýlky

- Endův agar - celkový počet 1+ mikrobů
- Endův agar - celkový počet mikrobů

mediánová hodnota v podestýlce ošetřené paraformaldehydovou pěnou vyšší než v podestýlce bez tohoto dezinfekčního přípravku. V obr. 2 jsou dokumentovány stejné závěry o dezinfekční neúčinnosti paraformaldehydové pěny na mikroby rostoucí na Endově agaru v podestýlce pokusné a kontrolní haly. Výluh podestýlky v kontrolní, resp. v pokusné hale vykazoval před pokusem průměrné pH 8,20, resp. 8,21. Průměrné pH během pokusu bylo 8,00, resp. 8,10.

Při ověřování účinnosti paraformaldehydové pěny přidávané jednorázově v 5% a v 10% hmotnostním poměru do podestýlky z hal pro výkrm kuřat (obr. 3) nebyly rovněž prokázány rozdíly mezi kontrolní a pokusnou podestýlkou při hodnocení záchytu mikrobů rostoucích na Endově a krevním agaru s krystalovou violetí. Vzorok výluhu pokusné podestýlky měly na konci pokusu s 5 % paraformaldehydové pěny průměrné pH 7,42, vzorky výluhu kontrolní podestýlky pH 7,80.



3. Mikrobiální kontaminace podestýlky v halách pro výkrm kuřat po přidání 5 hmotnostních procent (I) a 10 hmotnostních procent (II) paraformaldehydové pěny. V pokuse I byla paraformaldehydová pěna přidána do podestýlky 21. dne věku kuřat, v pokuse II 39. dne věku kuřat — Microbial contamination of litter in halls for chick broilers after adding 5 weight per cent (I) and 10 weight per cent (II) of paraformaldehyde foam. In experiment I the paraformaldehyde foam was added to the litter when the chickens were 21 days old, in experiment II at the age of 39 days

Legenda: — na ose x věk kuřat při odběru a zpracování pokusné (P) a kontrolní (K) podestýlky

— na ose y počty mikrobů v 1 g podestýlky

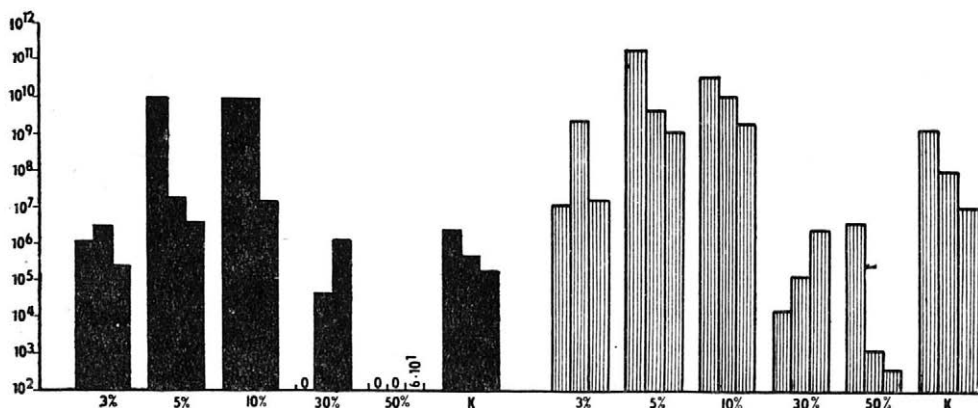
Endův agar — celkové počty mikrobů

Endův agar — celkové počty 1+ mikrobů

krevní agar s krystalovou violetí — celkový počet mikrobů

Vzorok podestýlky s 10 %, resp. s 5 % hmotnostními paraformaldehydové pěny obsahovaly 28,57 % až 31,55 %, resp. 40,46 % až 46,71 % vody a 17,30 % až 19,26 %, resp. 10,97 % až 11,45 % dusíkatých látek. Kontrolní vzorky podestýlky obsahovaly 27,32 %, resp. 37,22 % vody a 16,26 %, resp. 10,39 % dusíkatých látek. Z těchto výsledků je zřejmé, že obsah dusíkatých látek v podestýlce s přísadkou 10 %, resp. 5 % hmotnostních paraformaldehydové pěny se zvyšuje proti kontrole o 1,04 % až 3,00 %, resp. o 0,58 % až 1,06 % [tab. II].

Výsledky pokusu s pěnovým paraformaldehydem ve směsi s podestýlkou výkrmových kuřat 35, resp. 56 dní starou v účinku na nechráněné 24hodinové mikrobiální kmeny suspendované na nosičích, které byly převrstveny po dobu 24 hodin touto směsí v různém objemovém zastoupení obou komponent s obsahem 25 %, 50 % a 90 % paraformaldehydové



4. Dezinfekce sušeného tekutého hnoje prasat paraformaldehydovou pěnou — Disinfection of dried liquid manure of pigs by paraformaldehyde foam

Legenda: — na ose x sloupkové grafy v pořadí za 1., 3., 6. týden kontroly účinnosti dezinfekce sušeného tekutého hnoje po přidání 3, 5, 10, 30 a 50 % hmotnosti paraformaldehydové pěny ve srovnání s kontrolou K

— na ose y počty mikrobů v 1 g sušeného tekutého hnoje

■ Endův agar — celkové počty mikrobů

▨ krevní agar s krystalovou violetí — celkové počty mikrobů

pěny, prokázaly, že přežívají testované kmeny ve všech ředěních od 10⁻⁴ do 0. Výsledky tohoto pokusu nejsou uvedeny v tabulce, protože jsou naprosto jednoznačné. Výluh prosté podestýlky měl pH 6,70, výluh z podestýlky ve směsi s paraformaldehydovou pěnou 10 % : 90 % měl po 24 hodinách expozice pH 7,25.

V obr. 4 jsou znázorněny výsledky dezinfekce sušeného tekutého hnoje prasat paraformaldehydovou pěnou. Vyplývá z něho, že pěnový paraformaldehyd devitalizuje mikroby rostoucí na Endově a na krevním agaru s krystalovou violetí až po přidání 50 % hmotnostních paraformaldehydové pěny k 50 % hmotnosti sušeného tekutého hnoje prasat.

Filtráty vzorků paraformaldehydové pěny a sušeného tekutého hnoje měly po týdenní expozici pH 7,1; 7,6; 7,5; 6,9; 6,6 a 7,0 ve 3%, 5%, 10%, 30% a 50% poměru mísení a v kontrole. Po šesti týdnech expozice odpovídalo pH pro daný poměr hmotnostního mísení 6,1; 7,2; 7,4; 7,5; 6,4 a 6,0 pro kontrolu. U kontrolního vzorku se pH po šesti týdnech snížilo a vzorek vykazoval posun na stranu kyselou, stejně jako sušený tekutý hnůj po přidání paraformaldehydové pěny v množství 3 %, 5 %, 10 % a 50 % hmotnostních. Mikrobiální kontaminace hnoje se při tom postupně snižovala (obr. 4). Při přidání paraformaldehydové pěny v množství 30 % hmotnostních byl zjištěn posun na alkalickou stranu z pH 6,9 na pH 7,5, přičemž se postupně zmnožoval počet mikrobů v 1 g sušeného tekutého hnoje.

DISKUSE

Z výsledků předložené práce je zřejmé, že přes vynikající výsledky v laboratorních pokusech nepřipadá praktické využití paraformaldehy-

dové pěny v úvahu, protože tento odpadový produkt chemické výroby má nevhodné fyzikální vlastnosti. Nízká objemová hmotnost paraformaldehydové pěny by působila, že by drůbeží podestýlka při 50% hmotnostním zastoupení pěny ztrácela svůj charakter i funkci a byla by nahrazena takřka kompletně paraformaldehydovou pěnou. Tato kompletní náhrada se stává také otázkou ekonomickou, která doposud nebyla výrobním závodem dořešena. Z dalších negativních vlastností je to drobitost a sklon k rychlému práškovatění paraformaldehydové pěny. Nelze také přehlédnout obtíže, které vznikají při zapracovávání tak velkého množství paraformaldehydové pěny do podestýlky. Při manipulaci s čistou substancí pěnového paraformaldehydu i po přidání 3 % sorbitu nebo 3 % glycerinu se ve zvýšené míře uvolňuje formaldehyd a pracující personál i ustájená drůbež jsou vystaveni jeho nepříznivým účinkům.

Autoři, kteří doporučují ke kontinuální dezinfekci drůbeží podestýlky pevný paraformaldehyd, pracovali s paraformaldehydem ve formě vloček, to znamená s technologicky jinak připravenou formou polymerizovaného formaldehydu s vhodnými fyzikálními vlastnostmi.

Ferrando [1973], Veloso aj. [1974], ani Hodgets a Dance [1976] se však ve svých pracích o fyzikálních vlastnostech vloček paraformaldehydu nezmiňují a srovnání z tohoto hlediska není možné. Výrobcům paraformaldehydové pěny je možné doporučit, aby zvážili technologické možnosti výroby vloček paraformaldehydu s vysokou objemovou hmotností a údržností, při dostatečném a trvalém uvolňování formalinu při exotermické reakci ve styku s teplejším prostředím podestýlky, popřípadě i tekutého hnoje. Seltzer aj. [1969 — cit. Ferrando, 1973] definují použité vločky paraformaldehydu jako směs poloxometylénu glykolu s obsahem 90 až 99 % polymerizovaného formaldehydu.

Výsledky pokusů, které potvrzují zvýšení dusíkatých látek v podestýlce ošetřené 10 %, resp. 5 % hmotnostními paraformaldehydové pěny, naznačují v souladu se zjištěním Seltzera aj. [1969 — cit. Ferrando, 1973], že zhodnocení plynného amoniaku v podestýlce vazbou na uvolňující se formaldehyd může zlepšit nejen hnojnou, resp. živnou hodnotu podestýlky, ale i kvalitu stájového ovzduší.

Z výsledků našich pokusů je však na druhé straně zřejmé, že v podestýlce vznikající čpavek váže při 5% i 10% hmotnostním zastoupení paraformaldehydové pěny ve velké míře plynný formaldehyd, který může působit mikrobicidně, jen když je v přebytku. Tato situace nastala při 50% zastoupení paraformaldehydové pěny v sušeném tekutém hnoji prasat. Zdá se však, že přebytek uvolňovaného formaldehydu nemění výrazně pH filtrátu této směsi. Je pochopitelné, že tím méně je ovlivněno pH výluhu podestýlky s nižším procentuálním zastoupením hmotnosti paraformaldehydové pěny ve vzorku podestýlky. Přesto se ukázalo v pokusech se sušeným tekutým hnojem, že při posunu pH z kyselé na mírně alkalickou stranu se zmnožují mikroby ve vzorku hnoje za delší dobu po začátku působení paraformaldehydové pěny (obr. 4).

K úplné depolymerizaci paraformaldehydu dochází při teplotě 170 °C. Při výkrmu kuřat udržuje podestýlka teplotu od 22 °C do 30 °C při vlhkosti od 24 do 89 % [Fišer, 1970] a lze proto předpokládat, že plynný formaldehyd při těchto teplotách se bude uvolňovat z celkového množství 0,746 l na 1 g paraformaldehydu velmi pozvolně v množství,

kteřé nemůže při nízkém hmotnostním zastoupení paraformaldehydu v podestýlce současně devitalizovat mikroby a vázat čpavek. I když je delší dobu známé, že slučování formaldehydu se čpavkem vzniká hexametylenamin, využívaný jako antiseptikum močových cest (Merchant, Packer, 1966), nelze u této nové sloučeniny, nazývané také urotropin, předpokládat silný mikrobicidní účinek.

Při ověřování mikrobicidního účinku plynného formaldehydu zjistil Joubert (1973), že při teplotě 15 až 20 °C a při relativní vlhkosti vzduchu 50 % dochází k devitalizaci testovaných mikrobů až po 60 minutách při nasycení vzduchu třemi až čtyřmi litry plynného formaldehydu na 1 m³. Základní podmínkou mikrobicidního působení formaldehydu je jeho homogenizace v pokusném prostředí pomocí ventilátorů. Sporocidní účinek se projevil až při zvýšení množství plynného formaldehydu na 6 až 15 l v 1 m³ vzduchu.

V souvislosti s dezinfekcí tekutého hnoje prasat uvádí Hojovec (1973) výsledky práce Motze (1971), který doporučuje k devitalizaci salmonel a brucel roztok formalinu v koncentraci 0,5 až 5,0 %, tj. 0,5 až 50 kg formalinu na 1 m³ tekutého hnoje při expoziční době 48 až 100 hodin. Základní podmínkou účinnosti roztoku formalinu je opět dokonalá homogenizace tekutého hnoje po dobu expozice.

Z obou právě uvedených citací je zřejmé, že účinek formaldehydu se zvyšuje v tekutém i plynném prostředí při jeho dokonalé homogenizaci. Tento požadavek lze stěží splnit při kontinuální dezinfekci podestýlky, resp. sušeného hnoje, a zbývá proto k dosažení mikrobicidního účinku zvyšovat neúnosně hmotnostní zastoupení paraformaldehydové pěny v dezinfikovaném materiálu, jehož významnou komponentou je i obsah vody a organických látek. S vyšším obsahem vody a s nižším obsahem organických látek v podestýlce se bude účinek plynného paraformaldehydu zvyšovat. Žel, ani tento předpoklad není reálný, poněvadž s růstem kuřat a s prodlužující se dobou pobytu kuřat, resp. nosnic na podestýlce se zvyšuje nejen její nasycení vodou, ale současně i organickou hmotou.

Literatura

- FERRANDO, R.: L'homme, le milieu et l'animal. Hygiène et industrialisation des productions animales. Informations techniques des Directions des Services vétérinaires, 1973, č. 41-42, s. 7-16.
- FIŠER, A.: Mikroflóra vzduchu jako faktor stájového prostředí v halách pro výkrm brojlerů na výměnné podestýlce. I. Fyzikální, chemické a mikrobiální změny výměnné podestýlky během výkrmu kuřat. Veterinářství, 20, 1970, s. 366-369.
- FIŠER, A.: Dynamika mikrobiální kontaminace prostředí při výkrmu kuřat na podestýlce. Veterinářství, 27, 1977, s. 514-515.
- HODGETS, B. — DANCE, G.: A step forward in nest hygiene. Poult. Int., 15, 1976, s. 68-70.
- HOJOVEC, J. — ROSOCHA, J. a kol.: Hygiena hospodářských zvířat. Část obecná. Hygiena prostředí a jeho asanace. 2. svazek. Praha, Stát. pedagog. nakl., 1978. Skriptum 453 s.
- JOUBERT, L.: Le formol gazeux sous ventilation forcée. Désinfection de référence contre le microbisme des locaux. Revue Path. comp. Méd. exp., 1973, č. 10, s. 133-144.
- LAWRENCE, C. A. — SEYMOUR, S. B.: Disinfection, sterilization and preservation. Philadelphia, Lee and Febiger 1968. 868 s.
- MERCHANT, I. A. — PACKER, K. A.: Veterinary Bacteriology and Virology. Iowa State University, AMES, Iowa 1966. 899 s.

ФИШЕР, А. (Ветеринарный институт, Брно): Эффективность параформальдегидной пены при непрерывной дезинфекции подстилки домашней птицы. *Vet. Med., Praha*, 24, 1979 (1): 37-47.

Параформальдегидная пена в лабораторных опытах девитализировала 24-часовые культуры штаммов домашней птицы *E. coli*, *Staphylococcus*, *Pseudomonas* на бумажных носителях без агара и с ним после шестичасового освещения при разбавлении от 10^{-4} до 0. Штамм *Bacillus* был девитализирован после 24-часовой экспозиции. При добавлении параформальдегидной пены в количестве 0,6 % массы в подстилку при племенном разведении несушек за четыре месяца до разгрузки и при подаче параформальдегидной пены в количестве 5 % и 10 % массы в подстилку откармливаемых цыплят, по сравнению с контролем, микробное заражение подстилки не понизилось. 24-часовые культуры проверяемых микробных штаммов на носителях не были девитализированы после 24-часового освещения в смеси подстилки и параформальдегидной пены даже после достижения соотношения объемов 1:9. Дезинфекционное действие на микробы, возрастающее на агаре Энда и на кровяном агаре с кристаллическим фиолетовым, проявилось только при смешивании сушеного жидкого экскремента свиней с параформальдегидной пеной с весовым соотношением 50 % : 50 % после экспозиции на протяжении 1,3 и 6,0 недель. Несмотря на исключительные результаты, полученные при применении параформальдегидной пены дезинфекции тест-микробов на переносчиках в лабораторных условиях, и их применение на практике при очень низкой объемной массе для непрерывного дезинфекции подстилки домашней птицы в производстве, технически нерешимо.

подстилка; дезинфекция; параформальдегид; сушеный жидкий навоз

FIŠER, A. (University of Veterinary Medicine, Brno): *The Effectiveness of Paraformaldehyde Foam in Continuous Disinfection of Poultry Litter*. *Vet. Med., Praha*, 24, 1979 (1): 37-47.

In laboratory experiments 24-hour cultures of poultry strains *E. coli*, *Staphylococcus*, *Pseudomonas* on paper carriers without an agar coat and with it, after 6-hour exposure in dilutions from 10^{-4} to 0, were devitalized by paraformaldehyde foam. The *Bacillus* strain was devitalized only after 24-hour exposure. After adding paraformaldehyde foam in an amount of 0.6 % of the weight into litter under a multiplier flock of layers four months before expedition, and after adding paraformaldehyde foam in an amount of 5 % and 10 % of the weight into the litter for chick broilers, microbial contamination of the litter did not decrease in comparison with the control. 24-hour old cultures of tested microbial strains on carriers were not devitalized after 24-hour exposure in a mixture of litter and paraformaldehyde foam not even after adjusting the volume ratio of mixing to 1:9. The disinfecting effect on microbes growing in End's agar and in blood agar with crystal violet was manifested only after adding dried liquid manure of pigs with paraformaldehyde foam at a volume ratio of 50 % to 50 % after exposure times of 1, 3 and 6.0 weeks. Despite the excellent results obtained with paraformaldehyde foam in disinfecting test-microbes on carriers in laboratory experiments, practical application at a very low volume weight for continuous disinfection of poultry litter is technically unrealistic.

litter; disinfection; paraformaldehyde; dried liquid manure

FIŠER, A. (Veterinärmedizinische Hochschule, Brno): *Wirkungskraft des Paraformaldehydschaumes bei kontinuierlicher Desinfektion des Geflügelstreu*. *Vet. Med., Praha*, 24, 1979 (1): 37-47.

In Laborversuchen wurden durch Paraformaldehydschaum 24-stündige Kulturen der

Geflügelstämme von *E. coli*, *Staphylococcus*, *Pseudomonas* an Papierträgern ohne Agarhülle und mit Agarhülle nach sechsständiger Exposition in Verdünnungen von 10^{-4} bis 0 devitalisiert. Der Stamm *Bacillus* wurde erst nach 24-stündiger Exposition devitalisiert. Bei Zugabe von Paraformaldehydschaum in einer Menge von 0,6 % der Masse in dem Einstreu in einer Vermehrungszucht von Legehennen vier Monate vor der Auslagerung und bei Zugabe von Paraformaldehydschaum in Mengen von 5 % und 10 % der Masse in dem Einstreu in einer Zucht von Masthühnern wurde im Vergleich zur Kontrolle die mikrobielle Kontamination des Einstreus nicht vermindert. 24-stündige Kulturen der getesteten mikrobiellen Stämme an Trägern wurden nach 24-stündiger Exposition in einer Mischung von Einstreu und Paraformaldehydschaum auch nach Erreichung eines Volumenverhältnisses der Mischung von 1:9 nicht devitalisiert. Desinfektionswirkung auf die am Endschen Agar und am Blutagar mit Kristallviolett wachsenden Mikroben kam erst mit der Mischung vom getrockneten flüssigen Schweinemist mit Paraformaldehydschaum im Massenverhältnis von 50 % zu 50 % nach einer Expositionsdauer von 1, 3 und 6,0 Wochen zum Vorschein. Trotz den mit Paraformaldehydschaum bei Desinfektion von Testmikroben an Trägern in Laborversuchen erreichten hervorragenden Ergebnissen ist dessen praktische Nutzung bei sehr niedriger Volumenmasse für kontinuierliche Desinfektion des Geflügeleinstreus von betrieblicher und technischer Hinsicht unreal.

Einstreu; Desinfektion; Paraformaldehyd; getrockneter flüssiger Mist

Adresa autora:

Doc. MVDr. Antonín Fišer, CSc., Vysoká škola veterinární, Palackého 1-3, 612 42 Brno

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

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

POLITZ, J. E 37.899/260

Untersuchungen über das Vorkommen der Lungenseuche der Rinder im Zusammenhang mit Bestrebungen zur Verbesserung der tierischen Produktion in Lower Juba/Somalia. Diss. d. Justus Liebig-Universität Gießen.

Giessen, n. vl. 1976. 58 s. 11 fot. příl. 4 obr. 4 tab. (Skot — nemoci nakažlivé — pleuropneumonie — výskyt — užitkovost — vztahy — Somálsko — Lower Juba — výzkum — NSR — disertační práce)

NIELSEN, R. N. D 30.900/597

Pleuropneumonia of swine caused by Haemophilus paraahaemolyticus. Studies on the protection by vaccination.

København, Statens veter. serumlab. 1976. 12 s. Meddelelser 597. (Pleuropneumonie — prase — Haemophilus paraahaemolyticus — ochrana a léčení — vakcinace — použití — výzkum — Dánsko)

BLOEDORN, J. E 37.899/241

Untersuchungen zur Infektiosität und zur Pathogenität des Schweinenfluenzavirus und des Virus der klassischen Geflügelpest mit Hilfe von Rekombinaten. Diss. d. Justus Liebig-Universität Gießen.

Giessen, Justus Liebig-Universität 1976. 80 s. 11 obr. 15 tab. (Prase — nemoci virové — chřipka — virus — výzkum — NSR / Drůbež — nemoci virové — mor — virus — výzkum — NSR — disertační práce)

TATAROV, G. D 67.943

Virusat na bolestta na Aueski.

Sofija, Zemizdat 1978. 156 s. 30 obr. 13 tab. (Aujezského nemoc — virus — mikrobiologický výzkum — Bulharsko)

D 61.793/1972/28.4

Le enteriti del suino nei riflessi della produzione. Rassegna suinicola internazionale Reggio Emilia — 28 aprile 1972. Atti del simposio scientifico.

Reggio Emilia, n. vl. 1972. 133 s. obr. tab. (Gastroenteritis — prase — produkce — vztahy — konference mezinárodní — 1972 — Reggio Emilia — sborník)

JOBERT, R. D 38.168/77/82

Contribution a l'etude de la vaccination contre la myxomatose vaccination a l'aide du virus fibromateux. Thèse.

Toulouse, École nationale vétérinaire 1977. 52 s. tab. École nat. vétér. No 82. (Myxomatóza — králík — vakciny — výzkum — Francie — disertační práce)

HEIN, B. E 37.899/301

Zur Pathophysiologie der Gallengangscoccidiose des Kaninchens. Diss. d. Justus-Liebig-Universität Gießen.

Giessen, n. vl. 1977. 108 s. 19 tab. 20 obr. (Kokcidioza — králík — žlučový vývod — patofyziologický výzkum — NSR — disertační práce)

VPLYV SKRMOVANIA TVAROVANÉHO KRMIVA NA ÚROVEŇ UNIKAVÝCH MASTNÝCH KYSELÍN V TRÁVIACOM TRAKTE OVIEC

M. Baran, I. Zelenák, M. Piatková

BARAN, M. — ZELENÁK, I. — PIATKOVÁ, M. (Ústav fyziológie hospodárskych zvierat SAV, Košice): *Vplyv skrmovania tvarovaného krmiva na úroveň unikavých mastných kyselín v tráviacom trakte oviec*. Vet. Med., Praha, 24, 1979 (1) : 49-57.

V pokuse na škopoch sme sledovali vplyv kompletnej granulovanej krmnej dávky na koncentráciu unikavých mastných kyselín (UMK) v bachore a v intestinálnom trakte. Zvieratá konzumovali denne 1300 g sušiny diéty, ktorá obsahovala 41,81 % lúčneho sena, 25,28 % jačmeňa, 15,37 % pílín, 14,98 % melasy, 1,32 % močoviny a 1,24 % vitamínovo-minerálneho doplnku po dobu šiestich mesiacov. Granulovaná diéta zvýšila celkové množstvo UMK, hladinu kyseliny propiónovej, ale hlavne kyseliny maslovej. Znížil sa pomer octát : propionát. Na základe vyššej energetickej výťažnosti produkcie UMK mali zvieratá kŕmené tvarovaným krmivom priaznivejšiu energetickú bilanciu. Vyššia koncentrácia UMK bola zistená aj v hrubom a slepom čreve, čo potvrdzuje význam fermentačných procesov v týchto orgánoch.

tvarované krmivo; ovca; unikavé mastné kyseliny; bachor; hrubé črevo; slepé črevo; fermentácia

Základnou úlohou výskumu výživy zvierat je nájsť cesty lepšieho využitia dostupných krmív rôznymi druhmi hospodárskych zvierat, čo na druhej strane vedie k zvýšeniu produkcie vysokokvalitnej potravy pre ľudí. K lepšiemu využitiu krmív, ktoré vedie k zhospodárneniu živočíšnej výroby, môže podstatne prispieť priemyselná výroba tvarovaných krmivných zmesí, pri ktorých sa môžu okrem tradičných krmív využiť aj odpady potravinárskeho, mlynského, olejárskeho, škrobárskeho priemyslu, ako aj priemyslu papierenského a drevárskeho.

Organizmus zvierat potrebuje pre svoju existenciu, a tým aj pre zachovanie všetkých fyziologických procesov, sústavný a dostatočný prísun energie. Hlavným zdrojom energie obsiahnutej v krmive sú glycidy. Bachorové trávenie polysacharidov začína ich hydrolýzou na oligo- a monosacharidy, z ktorých sa mikrobiálnou fermentáciou tvoria UMK. Ďalšia energia sa získava odbúraním tukov a aminokyselín. Pri odbúraní živín sa uvoľní energia vo forme vysokoenergetických fosfátových väzieb (ATP), ktoré slúžia pre zachovanie existencie a aktivity bachorových mikroorganizmov. Konečné produkty fermentácie glycidov, unikavé mastné kyseliny, sú hlavným zdrojom energie pre organizmus prežívajúcov a kryjú okolo 75 % ich celkovej energetickej potreby.

Zmeny fyzikálnej formy kŕmnej dávky často spôsobujú zmeny v koncentrácii UMK. Granulované krmivo zvyšuje obsah kyseliny propiónovej na úkor kyseliny octovej (Thompson a i., 1965; Nelson a i., 1967; Levy a i., 1972; Orskov a i., 1974; Piatkowski a i., 1974) a zvyšuje koncentráciu celkových UMK v bachore (Božinová a Želiazkov, 1971). Okrem narušenia pomeru UMK sa pri skrmovaní granulovaných diét naruša aj pomer octát:propionát (Moseley a i., 1976). Z hľadiska čoraz širšieho používania tvarovaných krmív vo výžive prežúvavcov bolo preto zaujímavé sledovať úroveň UMK v tráviacom trakte oviec, kŕmených kompletnou granulovanou kŕmnu dávkou.

MATERIÁL A METÓDA

Do pokusu sme zaradili desať škopov plemena merino vo veku dvoch rokov a hmotnosti 54 až 63 kg. Zvieratá sme vybavili permanentnou bachorovou fistulou a rozdelili ich do dvoch skupín po piatich jedincoch. Kŕmna dávka obsahovala 41,81 % lúčneho sena, 25,28 % jačmeňa, 15,37 % neupravených bukových pilín, 14,98 % melasy, 1,32 % močoviny a 1,24 % vitamínovo-minerálneho doplnku. Zvieratá sme umiestnili individuálne a kŕmili dvakrát denne. Kontrolná skupina dostávala kŕmnu dávku v klasickej forme s dlhým senom. Pokusná skupina dostávala celú diétu v granulovanej forme. Granulovaná diéta bola robená na granuláčnej linke; v granuláčnom lise typu „Monoroll Labor“ fy Simon-Heesen N. V., Boxtel, bola použitá matrica s otvormi o priemere 10 mm. Dĺžka granúl bola 20 až 25 mm. Obe skupiny dostávali dennú dávku 1300 g sušiny diéty. V pokusnej skupine sme v trojtýždňovom adaptačnom období skrmovali granulovanú diétu v dávke od 1000 do 1500 g krmiva a neskôr *ad libitum*, keď bol dosiahnutý maximálny príjem 1900 g krmiva na kus a deň, čo predstavovalo 1540 g sušiny. Túto dávku sme postupne znižovali na 1300 g sušiny na kus a deň a zvieratá ju konzumovali bez zvyškov. Príjem sušiny a potrebu živín sme stanovili podľa ČSN 46 7070. Zvieratá dostávali pokusnú diétu 24 týždňov. Potom sme v časových intervaloch 1–3–5 hodín po kŕmení a tesne pred kŕmením odobrali bachorový obsah, v ktorom sme stanovili celkové množstvo UMK a molárne percento jednotlivých mastných kyselín. Po skončení odberov sme z pokusnej skupiny odporazili dva škopy, u ktorých sme odobrali vzorky obsahu bachora, tenkého, hrubého a slepého čreva na stanovenie UMK. Vo vzorkách sme stanovili aj pomer octát:propionát.

Celkové UMK sme stanovili parovou destiláciou v mikrodestilačnom aparáte podľa Parnas-Wagnera po predchádzajúcej deproteinizácii bachorového obsahu nasýteným roztokom síranu horečnatého v 2,5% kyseline sírovej. UMK sme delili plynovou chromatografiou (Baše a Bartoš, 1970) na plynovom chromatografe Fractovap 2300 fy. Carlo Erba, Milano, s plamenným ionizačným detektorom. Použili sme hliníkovú kolónu o dĺžke 75 cm a priemere 4 mm. Kolónu sme naplnili Porapakom QS 80–100 mesh s 2 % kyselinou fosforečnej. Teplota termostatu bola 170 °C a teplota vstrekovacej komory 225 °C. Ako nosný plyn sme použili dusík, ktorého prietok bol 52 ml min⁻¹. Prietok vodíka bol 22 ml min⁻¹ a prietok vzduchu bol 210 ml min⁻¹. Energetickú výťažnosť (E%) produkcie UMK sme stanovili podľa Orskova a i. (1968). Rozptyly priemerných hodnôt sú uvedené ako štandardná chyba (S. E.) a významnosť rozdielov priemerov sme stanovili *t*-testom.

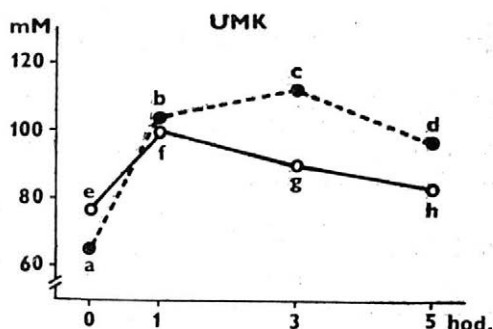
VÝSLEDKY

Koncentrácia celkových UMK je znázornená na obr. 1. Najvyššie hodnoty (99,2 mM) sme dosiahli v kontrolnej skupine jednu hodinu po kŕmení; tieto hodnoty postupne klesali (tab. I). V pokusnej skupine sme dosiahli maximum v tretej hodine po kŕmení (112 mM) a ešte v piatej hodine sa hodnoty pohybovali na dosť vysokej úrovni (96,04 mM). Významnosť rozdielov pri porovnaní skupín navzájom je vysoká ($P < 0,001$). V pokusnej skupine klesla hladina kyseliny octovej v prospech kyseliny propiónovej a maslovej (tab. II). Vzostup kyseliny propiónovej bol miernejší a významný rozdiel sme našli len v prvej hodine po

1. Priemerné hodnoty celkových UMK v bachorovom obsahu zvierat kontrolnej (○—○) a pokusnej (●—●) skupiny — Average values of the total volatile fatty acids in the rumen content of animals from the control (○—○) and test (●—●) group

$P < 0,001$ c—g d—h e—f f—g a—b
b—c c—d

$P < 0,01$ a—e



I. Priemerné hodnoty UMK v bachorovom obsahu zvierat kontrolnej skupiny — Average values of volatile fatty acids in the rumen content of animals from the control group

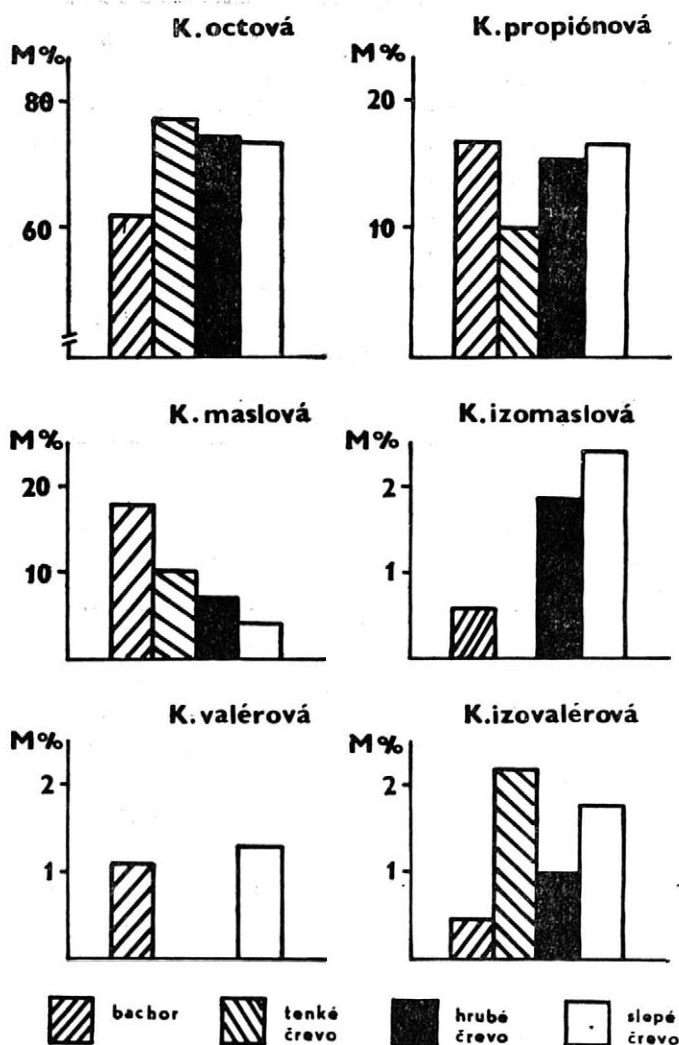
Kontrolná skupina Čas po nakŕmení	0 hod.	1 hod.	3 hod.	5 hod.
Celkové UMK (mM)	75,90 ± 3,10	99,20 ± 1,27	89,50 ± 2,51	83,70 ± 1,31
Kyselina octová (M%)	66,12 ± 1,02	65,84 ± 0,42	66,39 ± 0,52	67,64 ± 0,55
Kyselina propiónová (M%)	15,07 ± 1,04	17,64 ± 0,48	16,55 ± 0,22	15,81 ± 0,62
Kyselina maslová (M%)	14,90 ± 1,09	12,30 ± 0,77	13,55 ± 0,61	13,38 ± 0,36
Kyselina izomaslová (M%)	1,10 ± 0,10	0,97 ± 0,10	0,75 ± 0,07	0,79 ± 0,10
Kyselina izovalérová (M%)	1,93 ± 0,15	1,42 ± 0,10	0,97 ± 0,09	0,95 ± 0,07
Kyselina valérová (M%)	0,82 ± 0,19	1,77 ± 0,10	1,93 ± 0,07	1,38 ± 0,03
Octát : propionát	4,49 ± 0,23	3,70 ± 0,08	4,01 ± 0,05	4,31 ± 0,20
Energetická výťažnosť produkcie UMK v %	72,82 ± 0,35	73,46 ± 0,16	73,14 ± 0,10	72,77 ± 0,23

II. Priemerné hodnoty UMK v bachorovom obsahu zvierat pokusnej skupiny — Average values of volatile fatty acids in the rumen content of animals from the test group

Pokusná skupina Čas po nakŕmení	0 hod.	1 hod.	3 hod.	5 hod.
Celkové UMK (mM)	65,21 ± 0,88	103,50 ± 5,15	112,00 ± 5,11	96,04 ± 2,50
Kyselina octová (M%)	66,12 ± 0,12	61,64 ± 0,37	64,56 ± 0,81	63,91 ± 0,46
Kyselina propiónová (M%)	15,03 ± 0,70	19,84 ± 0,75	17,07 ± 0,90	16,66 ± 0,68
Kyselina maslová (M%)	15,96 ± 0,62	16,50 ± 0,47	17,52 ± 0,19	17,79 ± 0,31
Kyselina izomaslová (M%)	0,83 ± 0,03	0,50 ± 0,04	stopy	stopy
Kyselina izovalérová (M%)	0,90 ± 0,01	0,52 ± 0,04	0,11 ± 0,02	0,43 ± 0,03
Kyselina valérová (M%)	1,12 ± 0,01	0,94 ± 0,05	0,77 ± 0,12	1,17 ± 0,12
Octát : propionát	4,45 ± 0,21	3,14 ± 0,13	3,85 ± 0,24	3,88 ± 0,18
Energetická výťažnosť produkcie UMK v %	72,90 ± 0,18	74,90 ± 0,24	73,70 ± 0,41	73,80 ± 0,41

kŕmení ($P < 0,02$). Markantnejší vzostup v pokusnej skupine je u kyseliny maslovej, kde sú rozdiely vysoko významné ($P < 0,001$), a to v čase jedna, tri a päť hodín po kŕmení. Granulovaná kŕmna dávka spôsobila v pokusnej skupine pokles kyseliny izomaslovej, valérovej a izovalérovej. U kyseliny izomaslovej sme v tretej a piatej hodine namerali len stopové množstvá.

Pokles kyseliny octovej sa v pokusnej skupine odrazil aj v pomere octát : propionát, ktorý bol vo všetkých časových intervaloch nižší. Významný rozdiel ($P < 0,02$) je v prvej hodine po kŕmení. Energetická výťažnosť produkcie UMK v percentách vyznieva v prospech pokusnej skupiny, keď zvýšenie v prvej a piatej hodine je štatisticky významné ($P < 0,001$, resp. $P < 0,05$). Číselné hodnoty UMK, pomeru octát : propionát a energetickej výťažnosti produkcie UMK v bachorovom obsahu s uvedenou strednou chybou priemeru sú sumarizované v tab. I a II.



2. Priemerné hodnoty
UMK v obsahu orgánov
trávacieho traktu po od-
poraní zvierat v po-
kusnej skupine — Avera-
ge values of volatile
fatty acids in the con-
tent of the organs of
the digestive tract after
slaughtering animals
from the test group

Diagramy na obr. 2 znázorňujú hladinu jednotlivých UMK v obsahu orgánov tráviaceho traktu po odporazení zvierat pokusnej skupiny. V tenkom čreve sme zaznamenali len stopové množstvá kyseliny izomaslovej a vo vzorkách tenkého a hrubého čрева stopové množstvá kyseliny valérovej. Pri kyseline octovej sme zistili vyššie hodnoty v obsahu črevného traktu než v bachore a podobne aj u kyseliny propiónovej, kde je trend vyšších hodnôt najmä v slepom a hrubom čreve. V bachore sme naopak zistili najvyššie hodnoty kyseliny maslovej. Pomerne vysoké hodnoty kyseliny izomaslovej, valérovej a izovalérovej sme zaznamenali v slepom čreve. Pri zisťovaní celkových UMK sme namerali značne vysoké hodnoty v bachore [125,93 mM]. Pomer octát : propionát bol v bachore 3,78, v tenkom čreve bol však až 8,43, čo bolo spôsobené vysokým obsahom kyseliny octovej v obsahu tenkého čрева. Naproti tomu podmienky pre efektívnejšiu utilizáciu UMK boli najlepšie v bachore, kde energetická výťažnosť produkcie UMK bola 74 %. Priemerné hodnoty UMK, pomeru octát : propionát a energetickej výťažnosti produkcie UMK v obsahu orgánov tráviaceho traktu odporazených zvierat v pokusnej skupine sú v tab. III.

III. Priemerné hodnoty UMK v orgánoch tráviaceho traktu po odporazení zvierat pokusnej skupiny — Average values of volatile fatty acids in organs of the digestive tract after slaughtering the animals from the test group

Pokusná skupina Orgán	Bachor	Tenké črevo	Hrubé črevo	Slepé črevo
Celkové UMK (mM)	125,93 ± 4,01	5,96 ± 2,10	60,76 ± 7,14	60,56 ± 8,71
Kyselina octová (M%)	62,30 ± 1,84	77,30 ± 1,52	74,37 ± 1,19	73,54 ± 0,79
Kyselina propiónová (M%)	16,98 ± 1,42	9,87 ± 1,62	15,70 ± 0,79	16,80 ± 0,22
Kyselina maslová (M%)	17,80 ± 0,29	10,60 ± 1,18	7,08 ± 1,75	4,23 ± 0,05
Kyselina izomaslová (M%)	0,57 ± 0,03	stopy	1,88 ± 0,18	2,46 ± 0,01
Kyselina izovalérová (M%)	0,47 ± 0,11	2,00 ± 0,23	0,95 ± 0,14	1,78 ± 0,35
Kyselina valérová (M%)	1,10 ± 0,21	stopy	stopy	1,15 ± 0,19
Octát : propionát	3,78 ± 0,44	8,43 ± 1,23	4,77 ± 0,23	4,38 ± 0,10
Energetická výťažnosť produkcie UMK v %	74,03 ± 0,61	69,55 ± 0,83	71,40 ± 1,37	71,52 ± 0,15

DISKUSIA

Granulovaná diéta zvýšila celkové množstvo UMK v bachorovom obsahu a udržiavala túto hladinu po dobu piatich hodín. Vysokú hladinu celkových UMK, ako aj zvýšenie molárneho percenta kyseliny propiónovej v granulovaných diétach pozorovali Putnam a i. (1966), Božinova a Želiazkov (1971), Levy a i. (1972), Božinova (1973), Orskov a i. (1974), Piatkowski a i. (1974) a pri vysoko-koncentrátových diétach Pevzner a Makovskij (1973) a Svendsen (1974). Zníženie hladiny kyseliny octovej bolo v prospech kyseliny propiónovej, čím sa potvrdili už spomínané literárne úda-

je, ale v našom pokuse najmä v prospech kyseliny maslovej. Najvyššie hodnoty sme dosiahnuli jednu až tri hodiny po kŕmení, čo je v súlade s prácou Lenga a Leonarda (1965), ktorí udávajú maximálne hodnoty UMK dve hodiny po kŕmení.

Na zníženie hladiny kyseliny octovej a mierne zvýšenie kyseliny propiónovej poukazuje aj pomer octát:propionát, ktorý je nižší v pokusnej skupine. Orskov a i. (1968) predpokladali, že zo vzájomného pomeru UMK produkovaných počas bachorovej fermentácie je možné vypočítať energetickú výťažnosť produkcie UMK. Pomocou ich rovnice sme vypočítali, že energetická výťažnosť produkcie UMK bola v pokusnej skupine s granulovanou kŕmnom dávkou vyššia než v skupine kontrolnej. Orskov (1975) dáva do súvisu vyššiu energetickú výťažnosť produkcie UMK s nižšími energetickými stratami vo forme fermentačného tepla a nižšou produkciou metánu, čo úzko súvisí s pomerom octát:propionát. Ak predpokladáme platnosť tejto metódy aj pre podmienky nášho pokusu, znamená to, že zvieratá kŕmené granulovaným krmivom mali priaznivejšiu energetickú bilanciu než zvieratá pri kontrolnej klasickej kŕmnej dávke. Aj Wieser a Wenk (1970) uvádzajú, že zníženie stráviteľnosti granulovaného sena neznižuje jeho nettoenergiu a odôvodňujú to nižšou tvorbou metánu a tepla, a tým aj nižšou stratou energie. Práve v tomto smere by sa mohli uplatniť farmakodietetické prípravky ovplyvňujúce pomer UMK v bachore, ako napr. Rumensin, ktorý zvyšuje účinnosť využitia krmiva, resp. jeho konverziu na energiu. Mechanizmus pôsobenia Rumensinu je cez UMK, kde zvyšuje podiel kyseliny propiónovej na úkor kyseliny octovej a maslovej, čím sa ušetrí energia strácajúca sa na tvorbu kyslíčnika uhličitého a metánu ako rozkladných produktov pri vzniku kyseliny octovej (Feedstuffs, 1976).

Vyššiu koncentráciu celkových UMK u zvierat pokusnej skupiny sme zistili aj po ich odporazení, a to nielen v bachore, ale aj v obsahu slepého a hrubého čreva. V zadných oddieloch intestinálneho traktu sme zaznamenali vyššie hodnoty kyseliny octovej, propiónovej, izomaslovej a izovalérovej. Je preto pravdepodobné, že glycidy, ktoré unikli fermentácii v bachore, boli podrobené fermentácii v intestinálnom trakte, a to najmä v slepom a hrubom čreve (Faichney, 1968, 1969; Armstrong a Beever, 1969; Svendsen, 1973). Zmenšenie častíc krmiva mletím a granulovaním malo pravdepodobne za následok jeho rýchlejší odsun do črevného traktu. Mikrobiálna aktivita charakteristická pre bachor a hrubé črevo bude súvisieť s koncentráciou UMK v týchto orgánoch. Hodnoty koncentrácie UMK budú závisieť od množstva glycidov, ktoré sa dostanú s chymusom do týchto orgánov. Koncentrácia UMK v slepom a hrubom čreve predstavovala asi 50 % koncentrácie UMK zistenej v bachore. Svendsen (1973) udáva v slepom čreve hodnoty 54 až 84 %, Boyne a i. (1956) 87 % a Faichney (1968) udáva hodnotu 80 %. Ukazuje sa teda, že zmenšenie častíc krmiva priamo vplýva na jeho využiteľnosť a miesto resorpcie. Môže to byť práve intestinálny trakt, v ktorom sa zvýšenou resorpciou môžu nahradiť straty vo fermentácii a resorpcii v bachore, na čo poukázali Thomson a i. (1969) a Greenhalgh a Wainman (1972). Z toho vyplýva, že obmedzený rozsah trávenia živín v bachore je kompenzovaný sčasti alebo úplne intenzívnejším trávením v intestinálnom trakte (Thomson, 1972).

- ARMSTRONG, D. G. — BEEVER, D. E.: Post-abomasal digestion of carbohydrate in the adult ruminant. *Proc. Nutr. Soc.*, 28, 1969, s. 121-139.
- BASE, J. — BARTOŠ, S.: Stanovení TMK v krvi a bachorové tekutině přežvýkavců plynovou chromatografií. *Živočišná Výroba*, 15, 1970, s. 369-376.
- BOYNE, A. W. — CAMPBELL, R. M. — DAVIDSON, J. — CUTHBERTSON, D. P.: Changes in composition of the digesta along the alimentary tract of sheep. *Br. J. Nutr.*, 10, 1956, s. 325-333.
- BOŽINOVA, O.: Ispolzuwane na ječemika cjalo rastenie kato furaž za preživni životni. II. Vlijanie na fyzičeskata forma vrchu ugojavneto na mžki šileta. *Životn. Nauki, Sofia*, 10, 1973, s. 57-62.
- BOŽINOVA, O. — ŽELIAZKOV, T.: Proučvane vlijanieto na nrjazvaneto, smilaneto granularaneto na lucernovo seno pri ugojavane na mžki šileta. *Život. Nauki, Sofia*, 8, 1971, s. 73-80.
- FAICHNEY, G. J.: Volatile fatty acids in the cecum of the sheep. *Aust. J. Biol. Sci.*, 21, 1968, s. 177-180.
- FAICHNEY, G. J.: Production of volatile fatty acids in the sheep cecum. *Aust. J. agric. Res.*, 20, 1969, s. 491-498.
- GREENHALGH, J. F. D. — WAINMAN, F. W.: The nutritive value of processed roughages for fattening cattle and sheep. *Proc. Br. Soc. Anim. Prod.*, 1972, s. 57-68.
- LENG, R. A. — LEONARD, G. J.: Measurement of the rates of production of acetic, propionic and butyric acids in the rumen of sheep. *Br. J. Nutr.*, 19, 1965, s. 469-484.
- LEVY, D. — AMIR, S. — HOLZER, Z. — NEUMARK, H.: Ground and pelleted straw and hay for fattening Israeli-Friesian male calves. *Anim. Prod.*, 15, 1972, s. 157-165.
- MOSELEY, J. E. — COPPOCK, C. E. — LAKE, G. B.: Abrupt changes in forage-concentrate ratios of complete feeds fed *ad libitum* to dairy cows. *J. Dairy Sci.*, 59, 1976, s. 1471-1483.
- NELSON, A. B. — KNOX, J. H. — RAY, E. E. — NEUMANN, A. L.: Effects of grinding and pelleting a ration on performance of yearling steers. *Bull. New Mex. State University*, 1967, s. 512.
- ORSKOV, E. R.: Manipulation of rumen fermentation for maximum food utilization. In: *World Review of Nutrition and Dietetics*. Ed. G. H. Bourne, S. Karger, Basel 1975.
- ORSKOV, E. R. — FLATT, W. P. — MOE, P. W.: Fermentation balance approach to estimate extent of fermentation and efficiency of volatile fatty acids formations in ruminants. *J. Dairy Sci.*, 51, 1968, s. 1429-1435.
- ORSKOV, E. R. — FRASER, C. — GORDON, J. G.: Effect of processing of cereals on rumen fermentation, digestibility, rumination time and firmness of subcutaneous fat in lambs. *Br. J. Nutr.*, 32, 1974, s. 59-69.
- PEVZNER, I. L. — MAKOVSKIJ, B. S.: Vlijaniye različnyh racionov na rubcovoje piščevarenie, perevarimost' kormov i spermoprodukciju bykov-proizvoditelej. *Vesci Akad. Nauk Beloruskoj SSR, Seria s. ch. nauk*, 1, 1973, s. 81-85.
- PIATKOWSKI, B. — VOIGT, J. — BOLDVAN, G. — NAGEL, S.: Die Produktion flüchtiger Fettsäuren und die Verweildauer des Futters in Pansen bei Verabreichung von gehäcksetten und pelletiertem Grobfutter in Versuchen an Milchkühen. *Arch. Tierernähr.*, 24, 1974, s. 375-383.
- PUTNAM, P. A. — YARNS, D. A. — DAVIS, R. E.: Effect of pelleting rations and hay: grain ratio on salivary secretion and ruminal characteristics of steers. *J. Anim. Sci.*, 25, 1966, s. 1176-1180.
- SVENDSEN, P.: Acetic, propionic and butyric acids in ruminal and cecal digesta of sheep. *Nord. VetMed.*, 25, 1973, s. 609-613.
- SVENDSEN, P.: Gastro-intestinal atony in ruminants. Copenhagen, DSR Forlag, 1974.
- THOMSON, D. J.: Physical form of the diet in relation to rumen fermentation. *Proc. Nutr. Soc.*, 31, 1972, s. 127-134.
- THOMSON, D. J. — BEEVER, R. E. — COEHLO DA SILVA, J. F. — ARMSTRONG, D. G.: Sites of digestion in sheep of dried lucerne fed in three different physical forms. *Proc. Nutr. Soc.*, 28, 1969, s. 24A-25A.
- THOMPSON, J. T. — BRADLEY, N. W. — LITTLE, C. O.: Rumenal volatile fatty acid concentrations and performance of steers fed different levels and forms of hay and grain. *J. Anim. Sci.*, 24, 1965, s. 1179-1183.

WIESER, M. F. — WENK, C.: Effect of plane of nutrition and physical form of rations on energy utilization and rumen fermentation in sheep. *Energy Metabolism of Farm Animals*, Zürich 1970.

—: Rumensin from Elanco. *Feedstuffs*, 48, 1976, s. 9-16.

Došlo dňa 12. 6. 1978

БАРАН, М. — ЗЕЛЕНЯК, И. — ПИАТКОВА, М. (Институт физиологии сельскохозяйственных животных САН, Кошице): Влияние скармливания гранулированных кормов на содержание летучих жирных кислот в пищеварительном тракте овец. *Vet. Med., Praha*, 24, 1979 (1): 49-57.

В опыте с лоханками мы изучали влияние полносоставных гранулированных комбикормов на концентрацию летучих жирных кислот в рубце и в интестинальном тракте. Животные ежедневно потребляли 1300 г сухово вещества диеты, которая содержала 41,81 % лугового сена, 25,28 % ячменя, 15,37 % опилок, 14,93 % мелассы, 1,32 % мочевины а 1,24 % витаминно-минеральных добавок на протяжении шести месяцев. Гранулированная диета повысила общее количество летучих жирных кислот, уровень пропионовой кислоты, а, главное, масляной кислоты. Понижилось соотношение ацетата и пропионата. На основе более высокого энергетического выхода продукции летучих жирных кислот животные, кормленные гранулированными кормами, обладали более благоприятным энергетическим балансом. Более высокая концентрация летучих жирных кислот была установлена и в толстой и слепой кишках, что подтверждает значение ферментационных процессов в этих органах.

гранулированные корма; овцы; летучие жирные кислоты; рубец; толстая кишка; слепая кишка; ферментация

BARAN, M. — ZELENÁK, I. — PIATKOVÁ, M. (Institute of Animal Physiology, Slovak Academy of Sciences, Košice): *The Effect of Feeding Pelleted Feed on the Level of Volatile Fatty Acids in the Digestive Tract of Sheep*. *Vet. Med., Praha*, 24, 1979 (1): 49-57.

In an experiment with wethers we investigated the effect of complete pelleted feed ration on the concentration of volatile fatty acids in the rumen and intestinal tract. The animals consumed daily 1,300 g of dry matter of a diet which contained 41.81 % of meadow hay, 25.28 % of barley, 15.37 % of sawdust, 14.98 % of molasses, 1.32 % of urea and 1.24 % of a vitamin-mineral supplement for a period of six months. The pelleted diet increased the total amount of volatile fatty acids, the content of propionic acid and especially the content of butyric acid. There appeared a decrease in the ratio of acetate: propionate. On the basis of the greater energy efficiency of the volatile fatty acid production the animals fed pelleted feed showed a better energy balance. A higher VFA concentration was determined also in the large intestine and the cecum, which proves the importance of fermentation processes in these organs.

pelleted feeds; sheep; volatile fatty acids; rumen; large intestine; cecum; fermentation

BARAN, M. — ZELENÁK, I. — PIATKOVÁ, M. (Institut für Physiologie der Haustiere der Slowakischen Akademie der Wissenschaften, Košice): *Einfluß der Verfütterung von Pelletfutter auf Inhaltmengen flüchtiger Fettsäuren im Verdauungstrakt der Schafe*. *Vet. Med., Praha*, 24, 1979 (1): 49-57.

Im Versuch mit Hammeln wurde der Einfluß von kompletter granulierter Futtergabe auf Konzentration flüchtiger Fettsäuren (FFS) im Pansen und im Intestinaltrakt untersucht. Die Tiere verzehrten täglich 1300 g Trockensubstanz einer Diät, die 41,81 % Wiesenheu, 25,28 % Gerste, 15,27 % Sägemehl, 14,98 % Melasse, 1,32 % Harnstoff und 1,24 % einer vitamin-mineralischen Ergänzung enthielt, und zwar für die Dauer von sechs Monaten. Durch die granulierten Diät wurde die Gesamtmenge an FFS, der Gehalt an Propionsäure jedoch vor allem an Buttersäure an-

gehoben. Das Verhältnis Azetat:Propionat ging zurück. Aufgrund der höheren energetischen Ausbeute der FFS-Produktion hatten die mit Pelettfutter gemästeten Tiere eine günstigere energetische Bilanz. Eine höhere FFS-Konzentration konnte auch im Dick- und Blinddarm festgestellt werden, wodurch die Bedeutung der Fermentationsprozesse in diesen Organen bestätigt wird.

Pelettfutter; Schafe; flüchtige Fettsäuren; Pansen; Dickdarm; Blinddarm; Fermentation

Adresa autorov:

MVDr. Miroslav Baran, MVDr. Imrich Zeleňák, CSc., prom. biol. Mária Piatková, Ústav fyziológie hospodárskych zvierat SAV, Palackého 12, 040 01 Košice

Vážení čtenáři,

upozorňujeme Vás, že Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství vydává Studijní informaci v řadě Základní vědy v zemědělství s názvem

INBRÍDING A HETERÓZE U ZVÍŘAT

Objednávky vyřizuje Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, odbyt a propagace
Slezská 7, 120 56 P r a h a 2

V. Roudná

ROUDNÁ, V. (Ústřední státní veterinární ústav, Praha — Lysolaje): *Prošetření koček na vylučování oocyst Toxoplasma gondii*. Vet. Med., Praha, 24, 1979 (1) : 59-64.

Na přítomnost oocyst *Toxoplasma gondii* jsme vyšetřili celkem 202 vzorky trusu. 52 vzorky pocházely od uhynutých koček domácích a 150 trusů bylo získáno od volně pobíhajících koček z různých míst na území ČSSR. Orientačně jsme vyšetřovali flotační metodou s použitím Brezova flotačního roztoku o specifické hmotnosti 1,300. V případě, že byl nálezní pozitivní, byla ze zbytků trusu provedena flotace s roztokem sacharózy o specifické hmotnosti 1,150, obsahujícím 0,8 % fenolu. Po několikanásobném promytí byly oocysty sporulovány na Petriho miskách ve vodě s 2,5 % roztokem dvojchromanu draselného. Vysporulované oocysty jsme po promytí infikovali i. p. myším. Trus 52 koček z domácnosti byl negativní. Ze 150 trusů volně pobíhajících koček byly v jednom vzorku zjištěny oocysty izosporového typu, které byly biologickým pokusem na myších potvrzeny jako oocysty *Toxoplasma gondii*. Z výsledků práce vyplývá, že vylučování oocyst kočkami u nás bude stejné, jako udávají autoři jiných států, a četnost výskytu se bude orientačně pohybovat kolem 2 %.

trus; flotační metoda; izospory; toxoplazmóza

První nálezy toxoplazem v kočičím trusu zjistil Hutchison (1965, 1967) u koček invadovaných vajíčky *Toxocara cati*. Invadovaný trus byl podán perorálně myším, u kterých vyvolal onemocnění toxoplazmózou. Z těchto výsledků usuzoval autor na přenos toxoplazem vajíčky *Toxocara cati*.

Dalším autorům se však podařilo prokázat oocysty toxoplazem i u koček helmintů prostých (Jacobs, 1967; Dubey, 1968; Frenkel aj., 1969). Na základě mnoha experimentálních pokusů podrobně popsali Hutchison aj. (1970); Frenkel aj. (1970); Weiland a Kühn (1970) nové cystické útvary které označili jako oocysty se dvěma sporocystami, obsahujícími čtyři sporozoity, jejichž životní cyklus probíhal podle schématu známého u kokciidií. Definitivním hostitelem, v němž se vyvíjejí sexuální formy parazita, je kočka domácí a některé kočkovité šelmy. Kočka se infikuje perorálně buď zralými oocystami z trusu, nebo cystami, popřípadě trofozoity ze svaloviny a orgánů infikovaných zvířat. V epitelu tenkého střeva probíhá jednak nepohlavní dělení (schizogonie), jednak zde vznikají pohlavní formy parazita (gamogonie). Spojením gametů vznikají oocysty, které jsou vylučovány kočičím trusem do vnějšího prostředí. Alimentární cestou se oocystami infikují tzv. intermediární mezihostitelé, teplokrevní obratlovci nebo člověk, ve kterých se vyvíjejí pouze formy nepohlavní a nebylo u nich prokázáno vylučování oocyst do vnějšího prostředí (Allmeling, 1970; Opperman, 1971). Experimentálně byla

prokázána rozličná prepatentní doba vylučování oocyst po infikování koček a bylo zjištěno, že je závislá na formě pozřených toxoplazmem. U koček infikovaných cystami trvala tři až pět dní, po infekci trofozoity pět až deset dní a po infekci oocystami 20 až 24 dny (Dubey aj., 1970; Frenkel aj., 1970). Čerstvě vyloučené oocysty *Toxoplasma gondii* potřebují k získání infekciozity nejméně čtyřdenní dobu sporulace při teplotě 20 °C, za přítomnosti vzdušného kyslíku a při zachování dostatečné vlhkosti (Hutchison aj., 1970; Frenkel aj., 1970; Weiland a Kühn, 1970). Na vzduchu kočí trus snadno vysychá a oocysty během 24 hodin odumírají (Janitschke a Werner, 1971). Ve vodovodní vodě oocysty toxoplazmem udržují infekčnost déle než půl roku (Dubey, 1967). Z epidemiologického hlediska je důležité zjištění, že po opakované experimentální infekci cystami se velmi zřídka podařilo prokázat u reinfikovaných koček znovu oocysty v trusu (Frenkel aj. 1969; Kühn a Weiland, 1969). To potvrzuje i skutečnost, že pozitivní nálezy byly zjišťovány většinou u koček mladších než šest měsíců.

Vzhledem k tomu, že kočka domácí je téměř jediným zvířetem, které je schopno aktivně vylučovat oocysty toxoplazmem do vnějšího prostředí, je z hlediska epidemiologického důležité znát, jaká je promořenost koček toxoplazmózou a jaké je množství koček v populaci vylučujících oocysty trusem. Wallace (1971) zjistil u 1023 potulných koček jen v sedmi případech oocysty v jejich střevním obsahu. Janitschke a Kühn (1972) zjistili mikroskopicky z 502 vzorků trusu převážně mladých koček sedmkrát *Toxoplasma gondii*. Kočky daného souboru pocházely z domácností a z útulků pro malá zvířata v NSR. Werner a Walton (1972) prošetřením 90 koček z domácností amerických vojenských rodin v Japonsku zjistili vylučování oocyst v jednom případě, což činilo 1,1 % dané populace.

Cílem naší práce bylo prošetřit reprezentativní počet koček na přítomnost oocyst *Toxoplasma gondii*, abychom získali přehled o vylučování oocyst v našich podmínkách.

MATERIÁL A METODY

Na přítomnost oocyst toxoplazmem byly vyšetřeny dva soubory koček. V prvním souboru byly 52 uhynulé kočky z domácností, které byly do našeho ústavu dodány terénní veterinární službou Středočeského kraje ke zjištění příčin úhynu. U těchto koček byl vyšetřován obsah tenkého střeva a trus. Druhý soubor tvořilo 150 trusů koček, které byly umístěny v karanténě n. p. Velaz v Hloubětíně. Podle údajů n. p. Velaz pocházely tyto kočky nahodile z celého území ČSSR. Vzorky jsme odebírali ze dvou po sobě následujících odchytů v podzimním období. Zvířata byla umístěna v šesti klecích po 15 kusech. K vyšetření jsme sbírali trus na zemi posypané hoblinami, kterými byly kočky podestlány, a to vždy bezprostředně po jejich ustájení, takže možnost nakažení v klecích lze téměř vyloučit.

ORIENTAČNÍ VYŠETŘENÍ NA PŘÍTOMNOST OOCYST *T. GONDII*

Vzorek trusu, popřípadě obsah tenkého střeva, byl vyšetřen flotační metodou s použitím Brezova flotačního roztoku o specifické hmotnosti 1,300. Nezralé oocysty *T. gondii* měří v průměru 10 μ × 12 μ , mají oválný tvar a bezbarvou tenkou buněčnou stěnu. Jejich obsah je jednolitý, jemně zrnitý.

SPORULACE OOCYST

V případě, že byl nález pozitivní, byl trus (uložený nejdéle tři dny v chladničce) zalit v třetí misce pětinasobným množstvím roztoku sacharózy o specifické hmotnosti 1,150, obsahujícím 0,8 % fenolu jako konzervans, a byla udělána suspenze. Suspenze byla přecezena přes sítko do velké centrifugační zkumavky (asi 120 ml) a zkumavka doplněna flotačním roztokem. Obsah zkumavky byl promíchán, cca 5 minut ponechán v klidu a potom centrifugován 5 minut při 1500 až 2000 ot min⁻¹. 1–2 ml supernatantu bylo aspirováno pipetou s povrchu a rozpuštěno až v desetinásobném množství vody. Vodní roztok oocyst byl rozptýlen do malých centrifugačních zkumavek a 5 minut centrifugován při 1500 až 2000 ot min⁻¹. Vzniklý sediment byl obdobným způsobem promyt ještě dvakrát. Sporulace oocyst probíhala na Petriho miskách při laboratorní teplotě ve vodě s 2,5 % dvojchromanu draselného. Oocysty jsou typické pro izosporový typ, obsahují dvě sporocysty a každá sporocysta má čtyři sporozoity.

Vodní suspenze vysporulovaných oocyst byla odstředěna, dvakrát proprána a konečný sediment byl resuspendován v 5 ml pufrovaného fyziologického roztoku (pH 7,2–7,4) s přidavkem antibiotik. Zdravé, toxoplazma negativní myši byly očkovány *i. p.* v množství 1 ml suspenze na jeden kus. Pro každý vzorek byly použity nejméně tři myši. Po čtyřech týdnech byly myši sérologicky vyšetřeny a v mozku byly mikroskopicky zjišťovány cysty toxoplazem.

STATISTICKÉ HODNOCENÍ VÝSLEDKŮ

Získané experimentální četnosti p^* výskytu oocyst *T. gondii* byly podkladem pro výpočet konfidenčních intervalů očekávané pravděpodobnosti jevu (Ventcelová, 1973). Konfidenční intervaly byly vypočteny pro spolehlivost výsledků 90 a 95 %.

VÝSLEDKY

Koprologickým vyšetřením 52 koček z domácností, které byly dodány do ústavu čerstvě uhynulé, jsme nezjistili ani v jednom případě oocysty *T. gondii*. Ze 150 trusů odebraných v klecích koček z Velazu jsme v jednom případě zjistili nevysporulované oocysty, které po proměření odpovídaly popisu oocyst *T. gondii* podle Kühna a Weillanda (1969). Vysporulované oocysty byly dodány *i. p.* myším, u kterých byly zjištěny po čtyřech týdnech specifické protilátky proti toxoplazmóze a v mozku myši byly nalezeny cysty toxoplazem.

Statistické vyhodnocení výsledků je uvedeno v tab. I.

I. Statistické vyhodnocení — Statistical evaluation

Původ vzorků	Počet vzorků	Experimentální četnost %	Konfidenční interval pravděpodobnosti %	
			spolehlivost 90 %	spolehlivost 95 %
Kočky domácí	52	0	0–4,3	0–5,6
Kočky Velaz	150	0,66	0–1,6	0–2,0

DISKUSE

Na přítomnost oocyst *Toxoplasma gondii* jsme vyšetřili celkem 202 trusy koček. 52 trusy pocházely od uhynulých koček chovaných v domácnosti, které byly do našeho ústavu zaslány ke zjištění příčin jejich úhynu. Výsledky získané z těchto materiálů byly negativní na přítomnost oocyst *T. gondii*. Tyto výsledky je nutno hodnotit s přihlédnutím ke skutečnosti, že se jednalo o kočky starší než šest měsíců, které většinou disponovaly protilátkami proti toxoplazmóze (Frenkel aj., 1969; Kühn a Weilland, 1969). Naše výsledky, vyjádřené v tab. I, se překrývají s literárními údaji. Např. Janitschke a Kühn (1972) zjistili u koček domácích promořenost oocystami toxoplazem v 1,4 %,

Werner a Walton (1972) udávají u stejného materiálu promořenost v 1,1 %.

Druhý soubor vyšetřovaných trusů byl nasbíráán na zemi v karanténách klecích koček n. p. Velaz. Tento soubor byl volen záměrně i na úkor přesnosti zjištění identity kočky — trus, protože je složité získat trus od volně pobíhajících koček vůbec, natož ještě uskutečnit odběry na území ČSSR. Pro Velaz jsou kočky odchytávány a vykupovány nahodile po celém území ČSSR, a tím se nám naskytl přijatelný soubor. Ze 150 vyšetřených trusů jsme zjistili v jednom vzorku oocysty *T. gondii*. Porovnáme-li své výsledky s literárními údaji Wallace (1971), který zjistil u 1023 divokých koček vylučování oocyst *T. gondii* v sedmi případech (což dává experimentální četnost 0,68 %), vidíme, že naše výsledky se opět vzájemně překrývají.

Přestože jsme zjistili poměrně nízké procento vylučovaných oocyst, je nutné uvážit, že i tyto nálezy nejsou zanedbatelné. Otázkou zůstává úloha kočky jako přímého zdroje infekce pro člověka. Berger a Piekarski (1973) například zjistili, že procento promořenosti toxoplazmózou u lidí chovajících ve svých domácnostech kočky není vyšší než u těch, kteří kočky nechovají. Naopak Jíra aj. (1975) zjistili ve své studii pomocí kožního testu vyšší procento pozitivních nálezů u osob chovajících kočky. Zajímavá zůstává nadále otázka, jak se nám jeví kočka jako nepřímý zdroj infekce pro člověka. Oocystami koček mohou být nakažena jatečná zvířata, která se svým způsobem života dostávají do užšího kontaktu s kočičím trusem, popřípadě jimi mohou být z trusu kontaminovány potraviny všeho druhu.

Literatura

ALLMELING, D.: Versuche zur Übertragung von *Toxoplasma gondii* durch Kot frisch infizierter Meerschweinchen, Schweine und Hunde. [Vet. med. Diss.] Berlin 1970.

DUBEY, J. P.: Distribution of *Toxoplasma gondii* in the tissue of infected cats. Trop. geogr. Med., 19, 1967, s. 199-205.

DUBEY, J. P.: Isolation of *Toxoplasma gondii* from the feces of a helminth free cat. J. Protozool., 15, 1968, s. 773-775.

DUBEY, J. P. — MILLER, N. L. — FRENKEL, J. K.: The *Toxoplasma gondii* oocyst from cat feces. J. exp. Med., 132, 1970a, s. 636-662.

DUBEY, J. P. — MILLER, N. L. — FRENKEL, J. K.: Characterization of the new fecal form of *Toxoplasma gondii*. J. Parasit., 56, 1970b, s. 447-456.

FRENKEL, J. K. — DUBEY, J. P. — MILLER, N. L.: *Toxoplasma gondii*: fecal forms separated from eggs of the nematode *Toxocara cati*. Science, 164, 1969, s. 432-433.

FRENKEL, J. K. — DUBEY, J. P. — MILLER, N. L.: *Toxoplasma gondii*: fecal stages identified as coccidian oocyst. Science, 167, 1970, s. 893-896.

HUTCHISON, W. M.: Experimental Transmission of *Toxoplasma gondii*. Nature, 206, 1965, 4987, s. 961-962.

HUTCHISON, W. M.: The Nematode Transmission of *Toxoplasma gondii*. Trans. R. Soc. trop. Med. Hyg., 61, 1967, č. 1, s. 80-89.

HUTCHISON, W. M. — DUNACHIE, J. F. — SIIM, J. CHR. — WORK, K.: Coccidian-like Nature of *Toxoplasma gondii*. Br. med. J., 1, 1970, 5689, s. 142-144.

JACOBS, L.: Toxoplasma and Toxoplasmosis. Adv. Parasit., 5, 1967, s. 1-45.

JANITSCHKE, K. — WERNER, H.: Über die sogenannte „Fecal form“ von Toxoplasma. In: KISCHHOFF: Toxoplasmose — Praktische Fragen und Ergebnisse. Stuttgart, Gg. Thieme Verlag 1971.

JANITSCHKE, K. — KÜHN, D.: Toxoplasma — Oocysten im Kott natürlich Katzen. Berl. Münch. tierärztl. Wschr., 85, 1972, s. 46-47.

JÍŘA, J. — KRAMÁŘOVÁ, K. — JINDŘICHOVÁ, J.: Toxoplasmóza u mladistvých. *Čas. lék. čes.*, 114, 1975, č. 30, s. 931-936.
 KÜHN, D. — WEILLAND, G.: Experimentelle Toxoplasma-Infektionen bei der Katze. I. Wiederholte Übertragung von *Toxoplasma gondii* durch Kot von mit Nematoden infizierten Katzen. *Berl. Münch. tierärztl. Wschr.*, 82, 1969, s. 401-404.
 OPPERMAN, W. H.: Versuche zur experimentellen Infektion des Hundes mit *Toxoplasma oocysten*. [Vet. Med. Diss.] Berlin 1971.
 VENTCELOVÁ, J. S.: Teorie pravděpodobnosti. Praha, Stát. nakl. techn. lit. 1973.
 WEILLAND, G. — KÜHN, D.: Entwicklung von *Toxoplasma gondii* im Darm der Katze. *Z. Parasitenkde.*, 34, 1970a, s. 9-10.
 WEILLAND, G. — KÜHN, D.: Entwicklungsstadien des Parasiten im Darm. *Berl. Münch. tierärztl. Wschr.*, 83, 1970b, 7, s. 128-132.
 WALLACE, G. D.: Isolation of *Toxoplasma gondii* from the feces of naturally infected cats. *J. infect. Dis.*, 124, 1971, s. 227-228.
 WERNER, J. K. — WALTON, B. C.: Prevalence of Naturally Occurring *Toxoplasma gondii* Infections in Cats from U. S. Military Installations in Japan. *J. Parasit.*, 58, 1972, č. 6 s. 1148-1150.

Došlo dne 7. 7. 1976

POUDNA, B. (Centrální veterinární institut, Praha - Lysolaje): Obследование кошек на исключение ооцист *Toxoplasma gondii*. *Vet. Med.*, Praha, 24, 1979 (1): 59-64.

На наличие ооцист *Toxoplasma gondii* было обследовано всего 202 образца экскрементов. 52 — были от погибших кошек домашних, а 150 образцов было получено от живущих на свободе кошек в разных местах на территории ЧССР. Ориентировочное обследование проводилось по флотационному методу, применяя флотационный раствор Брезова с удельной массой 1,300. В том случае, если анализ был положительный, из остатков экскрементов проводилась флотация с раствором сахарозы с удельной массой 1,150, содержащим 0,8 % фенола. После многократной промывки ооцисты были спорулированы в чашках Петри в воде с 2,5 % раствором бихромата калия. Отспоруженные ооцисты после промывки были введены подкожно мышам. Экскременты 52 кошек, живущих в хозяйствах, были отрицательными. Из 150 образцов экскрементов бездомных кошек в одном образце были установлены ооцисты изоспорового типа, которые путем биологического опыта на мышах, были подтверждены как ооцисты *Toxoplasma gondii*. Из результатов работы вытекает, что выделение ооцистов кошками у нас будет таким же, как приводят авторы других стран, а частота случаев колеблется около 2 %.

экскременты; флотационный метод; изоспоры; токсоплазмоз

ROUDNÁ, V. (Central State Veterinary Institute, Praha — Lysolaje): *Elimination of Oocysts of Toxoplasma gondii Investigated in Cats*. *Vet. Med.*, Praha, 24, 1979 (1): 59-64.

Two hundred and two samples of excrements were investigated for the presence of *Toxoplasma gondii* oocysts. Fifty-two samples were taken from dead domestic cats and a hundred and fifty samples were obtained from wild cats living in various localities of the CSSR. The investigation was orientative and a flotation method with the Breza flotation solution of the specific weight of 1.300 was used. If the finding was positive, residues of the excrements were floated with a saccharose solution of the specific weight of 1.150 and containing 0.8 % of phenol. The oocysts were rinsed several times, then they were sporulated in Petri dishes with water with a 2.5 % solution of potassium dichromate. The sporulated oocysts, after rinsing, were injected i. p. to mice. The excrements of the fifty-two domestic cats were negative. Out of a hundred and fifty samples of the excrements of wild cats, one sample with the oocysts of isospore type was found; a biological test with mice proved the oocysts of *Toxoplasma gondii*. It may be inferred from the results obtained that the elimination of oocysts by cats is the same as given in foreign literature, and the occurrence rate will be about 2 %.

excrements; flotation method; isospores; *Toxoplasma gondii*

ROUDNÁ, V. (Zentrales Staatsveterinärinstitut, Praha - Lysolaje): *Untersuchung der Katzen auf Absonderung von Oozysten Toxoplasma gondii*. Vet. Med., Praha, 24, 1979 (1) : 59-64.

Auf Vorkommen von Oozysten *Toxoplasma gondii* untersuchen wir insgesamt 202 Proben von Fäkalien. 52 Proben stammten von eingegangenen Hauskatzen und 150 Proben von Fäkalien wurden von frei herumlaufenden Katzen aus verschiedenen Gebieten der ČSSR gewonnen. Der Orientierung wegen untersuchten wir durch die Flotationsmethode mit der Anwendung von Brezas Flotationslösung mit dem spezifischen Gewicht 1,300. Falls der Befund positiv war, wurde aus den Resten von Fäkalien die Flotation mit der Lösung von Saccharose, die 0,8 % Phenol enthält, mit dem spezifischen Gewicht 1,150 vorgenommen. Nach einem mehrfachen Durchwaschen wurden Oozysten auf Petris Schalen im Wasser mit 2,5 % Lösung von Kaliumdichromat sporuliert. Die ausspolurierten Oozysten injizierten wir nach dem Durchwaschen den intraperoralen Mäusen. Fäkalien von 52 Hauskatzen waren negativ. Bei 150 Fäkalien von frei herumlaufenden Katzen wurden in einer Probe Oozysten von Isosporentyp festgestellt, die durch einen biologischen Versuch an Mäusen als Oozysten *Toxoplasma gondii* bestätigt wurden. Aus den Arbeitsergebnissen geht hervor, daß die Absonderung von Oozysten bei den Katzen bei uns gleich ist, wie Autoren anderen Staaten angeben, und daß sich die Vorkommenshäufigkeit um 2 % bewegen wird.

Fäkalien; Flotationsmethode; Isosporen; Toxoplasmosis

Adresa autorky:

RNDr. Věra Roudná, Ústřední státní veterinární ústav, Sídlištní 156, 165 03 Praha 6 - Lysolaje

Rukopis odevzdán k tisku 20. 10. 1978 — Podepsáno k tisku 8. 1. 1979

Hornich M., Chrástová V., Ráboňová A.: Etiologie dyzentérie prasat	1
Chrástová V., Hornich M.: Izolace treponem z tlustého střeva prasat s klinickou dyzentérií	13
Hornich M., Chrástová V.: Patogeneze dyzentérie prasat	21
Hornich M., Chrástová V.: Porovnání vhodnosti metody fázového kontrastu a imunofluorescenční techniky pro laboratorní diagnostiku dyzentérie prasat	29
Fišer A.: Účinnost paraformaldehydové pěny při kontinuální dezinfekci drůbeží podestýlky a sušeného tekutého hnoje prasat	37
Baran M., Zelenák I., Piatková M.: Vplyv skrmovania tvarovaného krmiva na úroveň unikavých mastných kyselín v tráviacom trakte oviec	49
Roudná V.: Prošetření koček na vylučování oocyst <i>Toxoplasma gondii</i>	59

СОДЕРЖАНИЕ

Горних М., Храстова В., Робонева А.: Этиология дизентерии свиней	1
Храстова В., Горних М.: Изоляция трепонем из толстой кишки свиней с клинической дизентерией	13
Горних М., Храстова В.: Изучение патогенеза дизентерии свиней	21
Горних М., Храстова В.: Сравнение пригодности метода фазового контраста и иммунофлуоресцентной техники для лабораторной диагностики дизентерии свиней	29
Фишер А.: Эффективность параформальдегидной пены при непрерывной дезинфекции подстилки домашней птицы	37
Баран М., Зеленьяк И., Пиаткова М.: Влияние скормливания гранулированных кормов на содержание летучих жирных кислот в пищеварительном тракте овец	49
Роудна В.: Обследование кошек на исключение ооцист <i>Toxoplasma gondii</i>	59

CONTENTS

Hornich M., Chrástová V., Ráboňová A.: Etiology of Swine Dysentery	1
Chrástová V., Hornich M.: Isolation of Treponemas from the Large Intestine of Pigs with Clinical Dysentery	13
Hornich M., Chrástová V.: Study of Swine Dysentery Pathogenesis	21
Hornich M., Chrástová V.: Comparing the Suitability of Methods of Phase Contrast and Immunofluorescence Technique for Laboratory Diagnostics of Swine Dysentery	29
Fišer A.: The Effectiveness of Paraformaldehyde Foam in Continuous Disinfection of Poultry Litter	37
Baran M., Zelenák I., Piatková M.: The Effect of Feeding Pelleted Feed on the Level of Volatile Fatty Acids in the Digestive Tract of Sheep	49
Roudná V.: Elimination of Oocysts of <i>Toxoplasma gondii</i> Investigated in Cats	59

INHALT

Hornich M., Chrástová V., Ráboňová A.: Ätiologie der Schweinedysenterie	1
Chrástová V., Hornich M.: Treponemenisolierung vom Dickdarm bei Schweinen mit klinischer Dysenterie (Res. A)	13
Hornich M., Chrástová V.: Studium der Pathogenese bei Schweinedysenterie	21
Hornich M., Chrástová V.: Eignungsvergleich der Methode des Phasenkontrastes und der Immunofluoreszenztechnik für Labordiagnostik der Schweinedysenterie	29
Fišer A.: Wirkungskraft des Paraformaldehydschaumes bei kontinuierlicher Desinfektion des Geflügelstreu	37
Baran M., Zelenák I., Piatková M.: Einfluß der Verfütterung von Pelettfutter auf Inhaltsmengen flüchtiger Fettsäuren im Verdauungstrakt der Schafe	49
Roudná V.: Untersuchung der Katzen auf Absonderung von Oozysten <i>Toxoplasma gondii</i>	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.