

VETERINÁRNÍ MEDICÍNA



4

ROČNÍK 15 (XLIII)
PRAHA,
DUBEN 1970
CENA 10 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ

VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

Řídí redakční rada

Prof. MVDr. Emanuel Král (předseda), prof. MVDr. Koloman Boďa, DrSc., doc. MVDr. Jan Čarvaš, CSc., prof. MVDr. Jaroslav Dražan, CSc., MVDr. Miroslav Dvořák, CSc., MVDr. Miloš Halaša, CSc., prof. MVDr. Antonín Holub, DrSc., doc. MVDr. Jozef Hrušovský, MVDr. Jaromír Lát, MVDr. Martin Lis, CSc., MVDr. Andrej Mačička, CSc., doc. MVDr. Ladislav Polák, CSc., MVDr. Jiří Srna, prof. MVDr. Oldřich Svoboda, doc. MVDr. ing. Jan Vlček, prof. MVDr. Jaroslav Vrtiak, DrSc., doc. MVDr. Alojz Žuffa, CSc.
Vedoucí redaktorka ing. Jovanka Václavíčková

© Ústav vědeckotechnických informací, Praha 1970

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

Научный журнал VETERINÁRNÍ MEDICÍNA публикует обзоры, анализы и научные статьи о разрешенных заданиях по научному исследованию в области ветеринарии. Издает Институт научно-технической информации. Выход в свет ежемесячно. Редакция 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 Institute of Scientific and Technical Information. Issued monthly. Editorial office 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 Institut für wissenschaftlich-technische Informationen. Erscheint monatlich. Redaktion Praha 2, Slezská 7

Le journal scientifique VETERINÁRNÍ MEDICÍNA publie les études, analyses et traités scientifiques concernant les tâches de recherches résous dans le domaine de médecine vétérinaire. Publié par l'Institut des renseignements scientifiques et techniques. Paraît une fois par mois. Rédaction Prague 2, Slezská 7

BAKTERIOSTATICKÁ ÚČINNOST NĚKTERÝCH KRMNÝCH DOPLŇKŮ A MLÉČNÝCH KRMNÝCH SMĚSÍ PRO TELATA

J. Bartoš

Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno

BARTOŠ J. Bakteriostatická účinnost některých krmných doplňků a mléčných krmných směsí pro telata. Vet. Med. (Praha) 15 (4) : 191—200, 1970.

Zjišťovali jsme bakteriostatický účinek pěti různých doplňků, koncentrátů a krmných směsí určených pro telata na *E. coli* z telat. Jako modelu původní kmenové citlivosti *E. coli* jsme použili kmeny *E. coli* z lovné zvěře. Pokusy ukázaly, že citlivost kmenů z telat je podstatně nižší, zvláště k přípravkům, které obsahují z antimikrobiálních látek pouze chlortetracyklin — CTC (VAD pro telata s 10 000 mg CTC/kg a DB pro mix mléko „MM“ s 7500 mg CTC/kg). V menší míře jsme zjistili sníženou citlivost u přípravků, které obsahují kromě tetracyklinových antibiotik též furazolidon: Galacid, Laktosan a Biosan 20. Při dávkování Galacidu, Laktosanu a Biosanu 20 ve stáří telat kolem 10 dnů se teoreticky v trávicím ústrojí vytvoří koncentrace, které by působily bakteriostaticky na 100 % kmenů *E. coli* z lovné zvěře, ale jen na 77 až 79 % kmenů *E. coli* z telat. Tyto výsledky nasvědčují, že je nutno studovat a postupně zavádět pro prevenci chorob u telat jiné antimikrobiální látky, než jsou dosud používaná tetracyklinová antibiotika a furazolidon, neboť k těmto lékům již je rezistence v chovech rozvinuta.

kmeny *E. coli*; gastroenteritidy telat; citlivosti k přípravkům; Galacid; Laktosan; Biosan 20; VAD pro telata; DB pro mix mléko

Účelem práce bylo zjistit, jaká je bakteriostatická účinnost některých vitamínových a antibiotických doplňků (VAD), koncentrátů, mléčných krmných směsí a doplňků biofaktorů (DB) určených pro telata na *E. coli* z telat. Dále jsme porovnali účinnost na kmeny *E. coli* z telat s účinností na stejné kmeny z lovné zvěře, která nepřišla ve styk s antimikrobiálními látkami obsaženými v testovaných přípravcích.

MATERIÁL A METODIKA

Kmeny *E. coli* jsme izolovali z rektálních výtěrů telat s průjmy (77 kmenů), ze zajíců (40 kmenů) a z bažantů (39 kmenů). Kmeny z lovné zvěře jsme izolovali proto, abychom mohli porovnat citlivost kmenů *E. coli* z telat s původní kmenovou citlivostí *E. coli*. Kmeny jsme zařazovali jako *E. coli* na základě kultivačních a biochemických vlastností podle Sedláka a Rischeho (1961).

Minimální inhibiční koncentrace (MIC) jednotlivých přípravků jsme zjišťovali kvantitativní plotnovou metodou. Přípravky jsme navažovali na sterilní Petriho misky a zalévali agarom ve složení doporučeném V ý m o l o u

a Hejzlarem (1964). Ředěnou bujónovou kulturu zkoušených kmenů jsme nanášeli na plotny bakteriologickou kličkou paprskovitě v přesných čarách o délce 1 cm. U jednotlivých přípravků jsme pozorovali celkem stejnoměrné rozptýlení nerozpustných komponent, které se však zhoršovalo u vyšších koncentrací přípravků. Při kontaminaci kontrolních a pokusných ploten byly pokusy opakovány. Největší výskyt plísní a mikrobů byl u vitamínového antibiotického doplňku VAD pro telata („T“), nejmenší u Galacidu.

Z vitamínových a antibiotických koncentrátů jsme testovali Galacid (1 kg obsahuje 2000 mg chlortetracyklinu, 400 000 mj. vitamínu A, 20 000 mj. vitamínu D₃, 2000 mg vitamínu C-stabilizovaného, 50 mg vitamínu K₃, 2500 mg furazolidonu, 10 mg hydrochinonu, 20 000 mg salicylanu sodného), vyrábí Farmakon, n. p. Olomouc.

Z vitamínových a antibiotických doplňků jsme studovali antibakteriální účinnost VAD pro telata — „T“ (10 000 mg chlortetracyklinu, 1 500 000 mj. vitamínu A, 200 000 mj. vitamínu D₃ a ad 1 kg krmné mouky), vyrábí Biotika, n. p. Slov. Lupa.

Z doplňků biofaktorů jsme zjišťovali bakteriostatický účinek DB pro mix mléko „MM“ (7500 mg chlortetracyklinu, 1 200 000 mj. vitamínu A, 75 000 mj. vitamínu D₂, 75 000 mj. vitamínu D₃, 6000 mg vitamínu C, 150 mg vitamínu K₃, 247 500 mg lyzinu, 12 500 mg etoxychinu-Kurasan, 60 000 mg salicylanu sodného, 45 000 mg sacharin-sl. 550, sojové mouky odtučněné ad 1 kg), vyrábí Farmakon, n. p. Olomouc.

Z mléčných krmných směsí jsme testovali Laktosan a Biosan 20. Laktosan, mléčná krmná směs pro telata a mláďata, obsahuje tyto biologicky účinné látky v 1 kg: 40 000 mj. vitamínu A, 6000 mj. vitamínu D₃, 150 mg vitamínu C, 2,5 mg vitamínu K₃, 100 mg chlortetracyklinu, 125 mg Furazolidonu, 1500 mg chloridu vápenatého, 300 mg salicylanu sodného, 300 mg sacharinu a 10 mg anýzové silice. Laktosan vyrábí Lacrum Brno, provozovna Moravský Krumlov.

Biosan 20, mléčná krmná směs pro výkrm telat do živé váhy 150 kg, obsahuje tyto biologicky účinné látky v 1 kg: 40 000 mj. vitamínu A, 3000 mj. vitamínu D₃, 100 mg vitamínu C, 2,5 mg vitamínu K₃, 100 mg tetracyklinu, 125 mg furazolidonu, 300 mg salicylanu sodného, 500 mg sacharinu, 1500 mg chloridu vápenatého, 10 mg silice anýzové nebo fenyklové. Biosan 20 vyrábí Severomoravské mlékárny, n. p. Ostrava, závod OLMA, Olomouc.

VÝSLEDKY

Na prvním místě uvádíme bakteriostatické koncentrace jednotlivých léků, které byly zjištěny u kmenů *E. coli* z lovné zvěře, poněvadž u ní je zachycena původní citlivost. Ty pak porovnáváme s citlivostí kmenů *E. coli* z telat.

Citlivost ke Galacidu uvádí tab. I. Kmeny *E. coli*, izolované z bažantů a zajíců, byly citlivé ke koncentracím od 0,125 mg do 2 mg/ml. Stejnou citlivost jako 100 % kmenů z lovné zvěře mělo pouze 76,6 % kmenů izolovaných z telat. 2,6 % kmenů *E. coli* z telat bylo inhibováno v růstu až při koncentraci 32 mg Galacidu v 1 ml.

Tabulka I uvádí dále citlivost k doplňku biofaktorů pro mix mléko („MM“) — u kmenů z bažantů a zajíců se pohybovala od 0,125 mg do 1 mg/ml. Stejnou citlivost jako 100 % kmenů z lovné zvěře mělo pouze 22,1 % kmenů izolovaných z telat. 3,9 % kmenů *E. coli* z telat bylo inhibováno v růstu až při koncentraci 128 mg v 1 ml.

1. Citlivost kmenů *E. coli* z telat, bažantů a zajíců ke Galacidu a k DB pro mix mléko „MM“

MIC mg/ml	Kmeny pocházející z							
	telat		bažantů		zajíců		bažantů + + zajíců	
	počet	%	počet	%	počet	%	počet	%
Galacid								
0,125					1	2,5	1	1,3
0,25	1	1,3	2	5,1	10	25,0	12	15,2
0,5	26	33,7	14	35,9	25	62,5	39	49,4
1	22	28,6	21	53,8	4	10,0	25	31,6
2	10	13,0	2	5,1			2	2,5
4	3	10,4						
8	7	9,1						
16	1	1,3						
32	2	2,6						
DB pro mix mléko „MM“								
0,125			2	5,1	7	17,5	9	11,4
0,25	4	5,2	16	41,0	19	47,5	35	44,3
0,5	6	7,8	11	28,2	14	35,0	25	31,6
1	7	9,1	10	25,6			10	12,7
2	1	1,3						
4	1	1,3						
8	1	1,3						
16	15	19,5						
32	18	23,4						
64	21	27,3						
128	3	3,9						

Citlivost kmenů *E. coli* k vitamínovému antibiotickému doplňku pro telata („T“) uvádí tabulka II. Na kmeny z bažantů a zajíců působily bakteriostaticky koncentrace od 0,125 mg do 1 mg/ml. Stejnou citlivost jako 100 % kmenů z lovné zvěře mělo pouze 24,7 % kmenů z telat. Ostatní kmeny *E. coli* z telat vyžadovaly k inhibici vyšší koncentrace a 20,8 % těchto kmenů nebylo inhibováno v růstu ani koncentrací 128 mg/ml.

Laktosan (tab. III) působil bakteriostaticky na kmeny *E. coli* z lovné zvěře v rozmezí 4 až 32 mg/ml. Stejnou citlivost jako 100 % kmenů z lovné zvěře mělo pouze 79,3 kmenů *E. coli* z telat. Zbývajících 20,8 % kmenů nebylo inhibováno v růstu ani koncentrací 128 mg/ml.

Biosan 20 (tab. III) působil bakteriostaticky na kmeny *E. coli* z lovné zvěře v rozmezí 2 až 32 mg/ml. Stejnou citlivost jako 100 % kmenů z lovné zvěře mělo 74,1 % kmenů *E. coli* z telat. Ostatní kmeny vyžadovaly k inhibici vyšší koncentrace a 14,3 % kmenů nebylo inhibováno v růstu ani koncentrací 128 mg/ml.

II. Citlivost kmenů *E. coli* z telat, bažantů a zajíců k VAD pro telata „T“

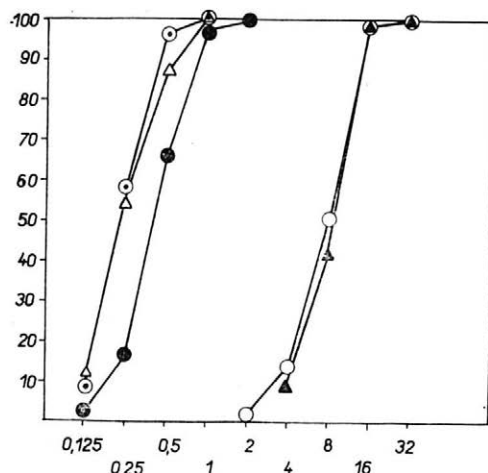
MIC mg/ml	Kmeny pocházející z							
	telat		bažantů		zajíců		bažantů + + zajíců	
	počet	%	počet	%	počet	%	počet	%
0,125	17	22,1	3	7,7	4	10,0	7	8,9
0,25			16	41,0	22	55,0	38	48,1
0,5	1	1,3	18	46,2	13	32,5	31	39,2
1	1	1,3	2	5,1	1	2,5	3	3,8
2	4	5,2						
4	13	16,9						
8	9	11,7						
16	6	7,8						
32	1	1,3						
64	8	10,4						
128	1	1,3						
> 128	16	20,8						

III. Citlivost kmenů *E. coli* z telat, bažantů a zajíců k Laktosanu a Biosanu 20

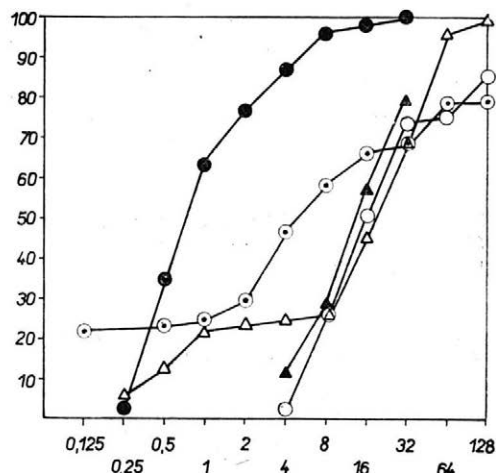
MIC mg/ml	Kmeny pocházející z							
	telat		bažantů		zajíců		bažantů + + zajíců	
	počet	%	počet	%	počet	%	počet	%
Laktosan								
4	9	11,7	1	2,6	6	15,0	7	8,9
8	12	15,6	8	20,5	18	45,0	26	32,9
16	23	29,9	29	74,4	16	40,0	45	57,0
32	17	22,1	1	2,6			1	1,3
64								
128								
> 128	16	20,8						
Biosan 20								
2					1	2,5	1	1,3
4	1	1,3			10	25,0	10	12,7
8	19	24,7	11	28,2	18	45,0	29	36,7
16	19	24,7	28	71,8	10	25,0	38	48,1
32	18	23,4			1	2,5	1	1,3
64	2	2,6						
128	7	9,1						
> 128	11	14,3						

Porovnáme-li účinnost testovaných přípravků pouze z hlediska kmenů *E. coli* pocházejících z bažantů a zajíců, vidíme z obrázku 1, že nejúčinnějšími byly: VAD pro telata („T“), DB mix mléko („MM“) a Galacid. Poněkud menší účinnost měly Biosan 20 a Laktosan.

Obrázek 2 zobrazuje účinnost přípravků na kmeny *E. coli* pocházející z telat. Na 100 % testovaných kmenů (ED_{100}) byly nejúčinnější Galacid (32 mg/ml) a doplněk biofaktoru pro mix mléko (128 mg/ml). Další tři přípravky neinhibovaly některé kmeny ani při koncentraci 128 mg/ml: VAD pro telata (20,8 % kmenů), Laktosan (20,8 % kmenů) a Biosan 20 (14,3 %



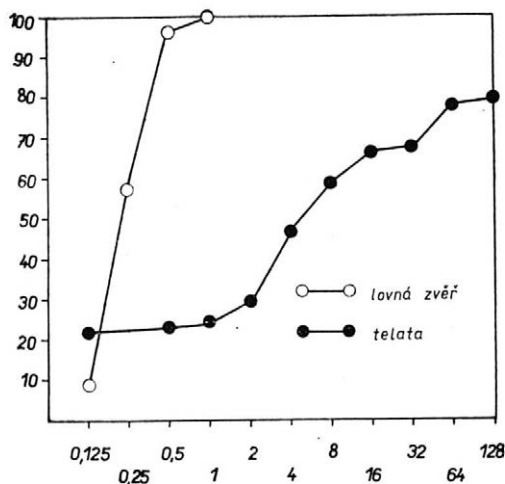
○—○ VAD pro telata △—△ DB pro mix mléko
●—● Galacid ○—○ Biosan 20 ▲—▲ Laktosan



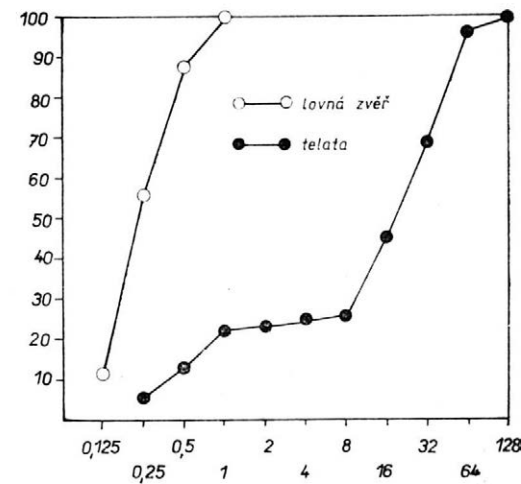
○—○ VAD pro telata △—△ DB pro mix mléko
●—● Galacid ○—○ Biosan 20 ▲—▲ Laktosan

1. Bakteriostatická účinnost pěti přípravků na kmeny *E. coli* z bažantů a zajíců*)

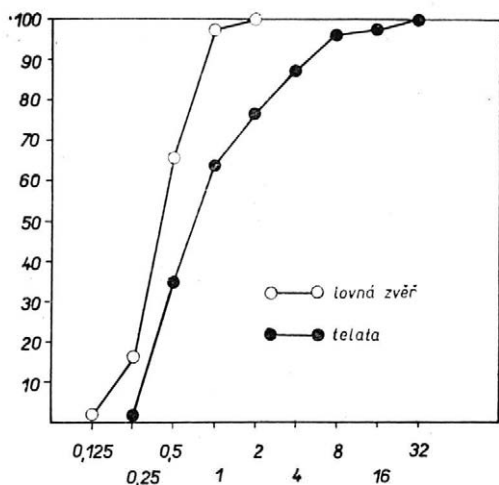
2. Bakteriostatická účinnost pěti přípravků na kmeny *E. coli* z telat*)



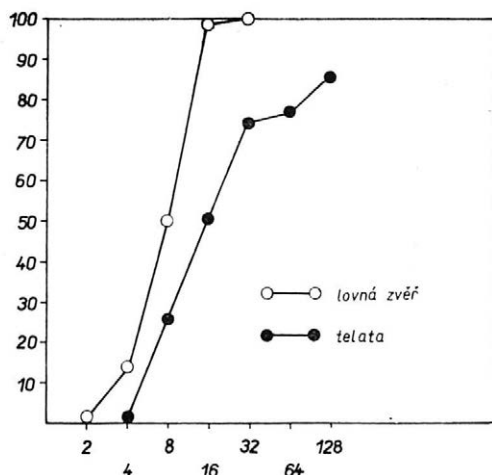
3. Porovnání bakteriostatické účinnosti VAD pro telata na kmenech *E. coli* z telat a z lovné zvěře*)



4. Porovnání bakteriostatické účinnosti DB pro mix mléko na kmenech *E. coli* z telat a z lovné zvěře*)



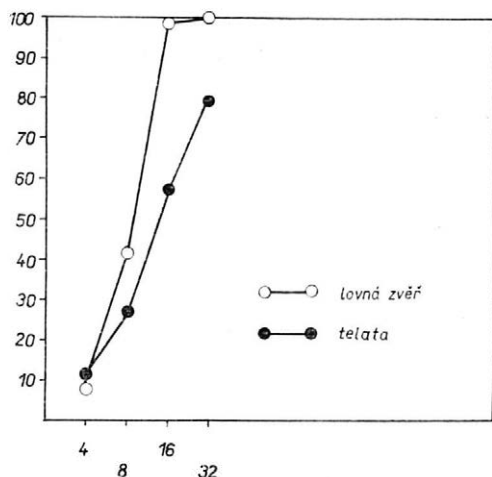
5. Porovnání bakteriostatické účinnosti Galacidu na kmenech *E. coli* z telat a z lovné zvěře*)



6. Porovnání bakteriostatické účinnosti Biosanu na kmenech *E. coli* z telat a z lovné zvěře*)

kmenů). Kdybychom hodnotili z hlediska účinnosti na 70 % kmenů *E. coli* (ED_{70}), vzniklo by následující pořadí: nejúčinnější by byl Galacid, pak Laktosan, Biosan 20, DB pro mix mléko a nakonec VAD pro telata. Při hodnocení z hlediska účinnosti na 50 % kmenů *E. coli* (ED_{50}) by bylo pořadí: na prvním místě opět Galacid, pak VAD pro telata, Laktosan, Biosan a DB pro mix mléko.

Z porovnání obrázků 1 a 2 je patrný kolmější průběh křivek na obrázku 1, což znamená, že není tak velký rozptyl v citlivosti jednotlivých kmenů *E. coli* pocházejících z lovné zvěře. Naproti tomu je patrný šikmější průběh křivek v obr. 2, neboť u kmenů z telat se projevuje vznik odolnosti k používaným látkám u telat. To platí především o DB pro mix mléko, VAD pro telata a o Galacidu.



7. Porovnání bakteriostatické účinnosti Laktosanu na kmenech *E. coli* z telat a z lovné zvěře*)

*) (osa x — minimální inhibiční koncentrace léčiva v mg/ml; osa y — procento kmenů *E. coli*)

Další obrázky (3, 4, 5, 6, 7) názorně ukazují na rozdílnou citlivost kmenů *E. coli* z telat a z lovné zvěře. Vidíme z nich, že největší rozdíl je u přípravků, které obsahují chlortetracyklin (VAD pro telata a DB pro mix mléko). To znamená, že u telat se k těmto přípravkům vyvinula značná rezistence ve srovnání s přípravky, obsahujícími vedle tetracyklinových antibiotik též nitrofuránové deriváty (Galacid, Biosan 20 a Laktosan). Avšak i k těmto přípravkům se již vyvinula snížená vnímavost kmenů *E. coli* z telat, i když v nepoměrně menším rozsahu ve srovnání s přípravky obsahujícími pouze tetracyklinová antibiotika.

DISKUSE

Poněvadž jsme v literatuře nezjistili práce, které by pojednávaly o bakteriostatickém účinku celých přípravků námi studovaných, rozvedeme v diskusi své vlastní výsledky. Tabulka IV uvádí obsah antibiotik, furazolidonu a jiných antimikrobiálně působících látek v jednotlivých přípravcích a současně uvádí bakteriostatické koncentrace, které působily na 100 % kmenů *E. coli* z telat a z lovné zvěře. Z tabulky je patrné, že Galacid působí na kmeny z telat silněji než DB pro mix mléko, ačkoliv má menší obsah chlortetracyklinu (o 5500 mg méně), ale obsahuje 2500 mg furazolidonu. Z toho je možno vyvozovat, že na rezistenci *E. coli* se podílí hlavně chlortetracyklin (CTC). Toto zjištění je v souladu s naší prací (Bartoš, Lebduška 1968 a), v níž jsme zjistili značnou rezistenci k antibiotikům (včetně chlortetracyklinu). Zjistili jsme dále i vznik rezistence k nitrofuránovým derivátům, avšak v podstatně menším měřítku. Z tabulky IV dále vidíme, že není velký rozdíl mezi účinností VAD pro telata, který obsahuje 10 000 mg CTC, a mezi DB pro mix mléko, který obsahuje 7500 mg CTC. Menší vznik rezistence ke Galacidu oproti dvěma předchozím přípravkům můžeme spatřovat především v přítomnosti furazolidonu. Dále je možno zjistit, že jak složení, tak i účinnost posledních dvou přípravků — Laktosanu i Biosanu 20 je téměř stejné, i když Laktosan obsahuje chlortetracyklin a Biosan 20 tetracyklin. Tyto výsledky potvrzují naše úvahy (Bartoš, Lebduška 1968 b), že se nezmění podstatně vývoj rezistence mikrobů, zavedeme-li do výkrmu tetracyklin místo chlortetracyklinu. U všech pěti přípravků je patrný vznik rezistence u kmenů *E. coli* z telat ve srovnání s kmeny *E. coli* z lovné zvěře. 2 mg Galacidu (4 μ g CTC + 5 μ g furazolidonu) v 1 ml působily bakteriostaticky na 100 % kmenů z lovné zvěře a na 76,6 % kmenů z telat. Také 32 mg Laktosanu (3,2 μ g CTC + 4 μ g furazolidonu) v 1 ml působily bakteriostaticky na 100 % kmenů z lovné zvěře a na 79,3 % kmenů z telat. Obdobně 32 mg Biosanu 20 (3,2 μ g tetracyklinu + 4 μ g furazolidonu) v 1 ml působily bakteriostaticky na 100 % kmenů z lovné zvěře a na 74,1 % kmenů z telat. Téměř stejné výsledné procento kmenů z telat (76,6; 79,3; 74,1 %), na něž působily tři přípravky, můžeme vysvětlit tím, že výsledné koncentrace tetracyklinových antibiotik i furazolidonu jsou prakticky stejné u všech tří látek. 2 mg Galacidu odpovídají přibližně 32 mg Laktosanu nebo Biosanu 20 — pokud se týče tetracyklinových antibiotik a furazolidonu. VAD pro telata v koncentraci 1 mg (10 μ g CTC) v 1 ml působil bakteriostaticky na 100 % kmenů z lovné zvěře, ale jen na 24,7 % kmenů z telat. Obdobně DB pro mix mléko v koncentraci 1 mg (7,5 μ g CTC) v 1 ml působil bakteriostaticky na 100 % kmenů z lovné zvěře, ale jen na 22,1 % kmenů z telat. Opět v obou případech je procento kmenů z telat skoro stejné, tj. 22,1 % a 24,7 %, což odpovídá tomu, že v 1 mg obou přípravků je přibližně shodná koncentrace CTC (7,5-10 μ g CTC).

V jedné z předchozích prací (Bartoš 1968) jsme zjišťovali citlivost kmenů *E. coli* u bažantů a zajíců k samotnému furazolidonu. Všechny kmeny z bažantů a zajíců byly citlivé do 6,2 μ g/ml. V této práci, kdy v Galacidu, Laktosanu a Biosanu byla přítomna vedle jiných látek antibiotika tetracyklinové řady, působily koncentrace 4 až 5 μ g furazolidonu/1 ml na 100 % kmenů *E. coli* z lovné zvěře. Z toho je patrné, že není markantní rozdíl mezi účinností samotného furazolidonu a furazolidonu s CTC. Z toho lze dedukovat, že hlavní a podstatný antimikrobiální účinek těchto tří přípravků spočívá v přítomnosti furazolidonu.

Uvážíme-li, že první dávkování Galacidu teleti je 20 g na 8 l tekutin, znamená to, že tato koncentrace (2,5 mg v 1 ml) by působila na 100 % kmenů

IV. Obsah antibiotik, furazolidonu a jiných antimikrobiálně působících látek v 1 kg přípravků ve srovnání s minimálními inhibičními koncentracemi, které působily bakteriostaticky na 100 % kmenů *E. coli* z telat v porovnání s kmeny z lovné zvěře

Přípravek	Bakteriostaticky účinné koncentrace v 1 ml na 100 % kmenů <i>E. coli</i> z		V 1 kg přípravku je				
	lovné zvěře	telat	chlortetracyklinu	tetracyklinu	furazolidonu	silice anýzové nebo fenykové	salicylanu sodného
VAD pro telata „T“	1 mg (10 µg CTC)	> 128 mg	10 000 mg				
DB pro mix mléko „MM“	1 mg (7,5 µg CTC)	128 mg	7 500 mg				60 000 mg
Galacid	2 mg (4 µg CTC + 5 µg F)	32 mg	2 000 mg		2 500 mg		20 000 mg
Laktosan	32 mg (3,2 µg CTC + 4 µg F)	> 128 mg	100 mg		125 mg	10 mg	300 mg
Biosan 20	32 mg (3,2 µg TC + 4 µg F)	> 128 mg		100 mg	125 mg	10 mg	300 mg

CTC = chlortetracyklin

TC = tetracyklin

F = furazolidon

E. coli z lovné zvěře, ale jen na 76,6 % kmenů z telat. Při dávkování 550 g Laktosanu na 5 l tekutiny (110 mg v 1 ml) by opět tato koncentrace působila na 100 % kmenů *E. coli* z lovné zvěře, ale jen na 79,3 % kmenů *E. coli* z telat. Podobně u Biosanu 20 dávka 300 g na 3 l tekutiny (100 mg v 1 ml) by působila na 100 % kmenů *E. coli* z lovné zvěře, ale jen na 76,7 % těchto kmenů z telat.

Odolnost kmenů *E. coli* pocházejících z telat, která nedostávala Biosan 20 a Laktosan, k těmto přípravkům můžeme vysvětlit tím, že telata dostávala jiné přípravky, obsahující tetracyklinová antibiotika a nitrofuránové deriváty.

Telata jsou v našich chovech pod neustálým tlakem tetracyklinových antibiotik a furanových derivátů. Po narození při průjmech jsou léčena Antirhoinem, který kromě jiného obsahuje CTC a Furantoin. Dále dostávají Galacid (obsahuje též CTC a furazolidon), Galavitan (obsahuje Galacid S), Aureovit B12 C20 (obsahuje CTC). Později jsou to některé z dalších přípravků — DB pro mix mléko (obsahuje CTC), Laktosan (obsahuje CTC a furazolidon), Biosan 20 (obsahuje tetracyklin a furazolidon), Therasan (obsahuje CTC a furazolidon), VAD pro telata (obsahuje CTC), nebo Telexan I (obsahuje CTC + furazolidon) a Telexan II (obsahuje CTC). Připravuje se výroba dalších krmných směsí pro telata s obsahem tetracyklinových antibiotik a furazolidonu (např. Tesur, Telexan).

Ve svých předchozích pracích jsme zjistili, že existuje zkřížená rezistence mezi furazolidonem a Furantoinem (Bartoš, Lebduška 1968 a) a mezi chlortetracyklinem, oxytetracyklinem a tetracyklinem (Bartoš, Lebduška 1968 b). To tedy znamená, že telata v našich chovech budou rezistentní na všechna antibiotika tetracyklinové řady a v určitém stupni by mohla existovat i rezistence k nitrofuránovým derivátům. Z výsledků této práce vyniká nutnost zavádět jiné antimikrobiální látky pro prevenci chorob telat, neboť rezistence k dosud používaným přípravkům již nastupuje.

Poděkování: Za technickou spolupráci děkuji B. Seidlové

Literatura

- BARTOŠ J., 1968, Citlivost kmenů *E. coli* z různých druhů zvířat k chlortetracyklinu a furazolidonu. Vet. Med. (Praha), 13 : 463—469.
- BARTOŠ J., LEBDUŠKA J., 1968a, Vývoj rezistence a polyrezistence *E. coli* z novorozených telat v letech 1962—1964 vzhledem k léčbě. Vet. Med. (Praha), 13 : 527—536.
- BARTOŠ J., LEBDUŠKA J., 1968b, Citlivost kmenů *E. coli* z brojlerů, bažantů a zajíců k tetracyklinům, streptomycinu a chloramfenikolu. Vet. Med. (Praha), 13 : 593—600.
- SEDLÁK J., RISCHE H., 1961, *Enterobacteriaceae*-Infektionen, Leipzig.
- VÝMOLA F., HEJZLAR M., 1964, Kvantitativní zkoušky citlivosti mikrobů na antibiotika. Čs. Epidem. Mikrob. Imun., 13 : 112—120.

Došlo dne 8. 1. 1970

БАРТОШ Й. (Научно-исследовательский институт ветеринарии, Брно, Чехословакия). Бактериостатическое действие некоторых добавок и молочных кормовых смесей для телят. Вет. мед. (Прага) 15 (4) : 191-200, 1970.

Исследовалось бактериостатическое действие пяти разных добавок, концентратов и кормовых смесей, предназначенных для телят на *E. coli*, изолированных из телят. В качестве образца первоначальной чувствительности штамма *E. coli* были применены штаммы *E. coli* изолированные из охотничьей дичи. Опыты показали, что чувствительность штаммов, изолированных из телят, значительно ниже, особенно к препаратам, содержащим из анти-

микробиальных веществ только хлортетрациклин (СТС) (VAD для телят с 10000 мг. СТС/кг и DB для микс молока «ММ» с 7500 мг СТС/кг). В меньшей мере наблюдалось снижение чувствительности у препарата, содержащего, кроме тетрациклинов, антибиотиков, также фуразолидон: Галацид, Лактозан и Биозан 20. При дозировании Галацида, Лактозана и Биозана 20 у телят в возрасте около 10 дней в пищеварительном тракте должны теоретически возникнуть концентрации, которые бактериостатически действовали бы на 100 % штаммов *E. coli*, изолированных из дичи, и только на 77-79 % штаммов *E. coli*, изолированных из телят. Эти результаты свидетельствуют о том, что для предупреждения болезней у телят необходимы не применяемые до сих пор тетрациклиновые антибиотики и фуразолидон, а другие антимикробные вещества, так как в стадах по отношению к этим лекарствам у животных уже развита сопротивляемость.

штаммы *E. coli*; гастроэнтерит у телят; чувствительность к препаратам; Галацид; Лактозан; Биозан 20; VAD для телят; DB для микс молока

BARTOŠ J. (Research Institute of Veterinary Medicine, Brno Czechoslovakia). *Bacteriostatic Effectivity of Some Feeding Supplements and Milk Feed Mixtures for Calves*. Vet. Med. (Praha) 15 (4) : 191—200, 1970.

The bacteriostatic effect of five different supplements, concentrates and feed mixtures designed to the feeding of calves, was examined as exerted on the *E. coli* isolated from calves. The *E. coli* strains from game were used as a model of the original *E. coli* strain sensitivity. The experiments demonstrated that the sensitivity of the strains from calves is much lower, particularly that to the preparations containing chlortetracycline (CTC) as the only antimicrobial substance (VAD for calves with 10000 mg CTC/kg, and DB for mix milk „MM“ with 7500 mg CTC/kg). A lower degree of the reduction of resistance was found for preparations which contained furazolidone, in addition to tetracycline antibiotics (Galacid, Laktosan and Biosan 20). When applying Galacid, Laktosan and Biosan 20 to calves aged about 10 days, concentrations should theoretically occur in the digestive tract which should be able to exert a bacteriostatic effect on 100 % of the *E. coli* strains from game and (only) to 77—79 % of the *E. coli* strains from calves. These results indicate that it is necessary to study and introduce antimicrobial substances other than the currently used tetracycline antibiotics and furazolidone, as the breeds and stocks have already developed resistance to these medicines.

E. coli strains; gastroenteritis in calves; sensitivity to preparations; Galacid; Laktosan; Biosan; 20; VAD for calves; DB for mix milk

BARTOŠ J. (Forschungsinstitut für Veterinärmedizin, Brno Tschechoslowakei). *Bakteriostatische Wirkung einiger Futterergänzungen und Milchfuttermischungen für Kälber*. Vet. Med. (Praha) 15 (4) : 191—200, 1970.

Es wurde die bakteriostatische Wirkung von fünf verschiedenen für Kälber bestimmten Ergänzungen, Konzentraten und Futtermischungen auf *E. coli* aus den Kälbern festgestellt. Als Modell der ursprünglichen Stammempfindlichkeit der *E. coli* haben wir die Stämme *E. coli* aus dem Jagdwild benützt. Die Versuche bewiesen, daß die Stammempfindlichkeit aus den Kälbern wesentlich niedriger ist, besonders auf die Mittel, welche aus den antimikrobiellen Stoffen nur Chlortetracyclin (CTC) (VAD für Kälber mit 10 000 mg CTC/kg und DB für die Mix Milch „MM“ mit 7500 mg CTC/kg) enthalten. In kleinerem Maße wurde die Herabsetzung der Empfindlichkeit bei den Mitteln, die außer Tetrazyklinsantibiotiken noch Furazolidon: Galacid, Laktosan und Biosan 20 enthalten, festgestellt. Bei der Dosierung des Galacids, Laktosans und Biosans 20 in dem Alter der Kälber von ungefähr 10 Tagen bilden sich theoretisch in dem Verdauungsorgan Konzentrationen, die zwar auf 100 % der Stämme von *E. coli* des Jagdwildes, jedoch nur auf 77—79 % der Stämme der *E. coli* aus Kälbern bakteriostatisch wirken könnten. Diese Ergebnisse sprechen dafür, daß es nötig ist für die Krankheitsprävention bei Kälbern andere antimikrobielle Stoffe, als bisher benutzte Tetrazyklinsantibiotiken und Furazolidon zu studieren und sukzessiv einzuführen, da in diesen Züchten schon eine Resistenz gegen diese Arzneimittel entwickelt wurde.

E. coli-Stämme; Gastroenteritiden der Kälber; Empfindlichkeit zu den Mitteln; Galacid; Laktosan; Biosan 20; VAD für Kälber; DB für Mix Milch

Adresa autora:

MVDr. Jaroslav Bartoš, CSc., Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno — Medlánek

DIFERENCIACE KMENŮ STAPHYLOCOCCUS AUREUS ANIMÁLNÍHO PŮVODU

O. Škardová, M. Baštář

Ústřední státní veterinární ústav, Praha

ŠKARDOVÁ O., BAŠTÁŘ M. *Diferenciace kmenů Staphylococcus aureus animálního původu*. Vet. Med. (Praha) 15 (4) : 201—210, 1970.

Z celkového počtu 264 kmenů stafylokoků animálního původu (bovinní, ovčí a drůbeží, z mastitid a pitevnického materiálu), pocházejících z různých krajů republiky, bylo na základě výsledků plazmokoagulace králičí plazmy a anaerobního štěpení glukózy typováno 218 kmenů jako *Staphylococcus aureus*. U všech těchto kmenů jsme sledovali působení koagulázy na boviní, koňskou a humánní plazmu; dále byly kmeny typovány šesti biochemickými testy. Na základě našich výsledků můžeme stanovit některé biochemické vlastnosti charakteristické pro určité animální kmeny *St. a.* a experimentálně potvrdit názor o existenci rozdílů mezi těmito kmeny. Pro boviní kmeny *St. a.* se jeví jako charakteristická koagulace boviní (87,1 %) a koňské plazmy (94,2 %), pozitivní KV test (69 %), nízké procento pozitivního fibrinolýzinového testu (5,8 %), hemolýza typu B a C (86,4 %), nízké procento pozitivního „egg-yolk“ testu (34,5 %), nízká lipolytická aktivita (14 %). Biochemické vlastnosti ovčích kmenů se podle našich výsledků liší od kmenů boviních negativním KV testem. V ostatních testech se oba druhy téměř shodují. Drůbeží kmeny *St. a.* můžeme charakterizovat vysokým procentem koagulace koňské plazmy (91,3 %), menší citlivostí k plazmě boviní (65,2 %), nízkým procentem positivity KV testu (43,4 %), pozitivní „egg-yolk“ reakcí a ve srovnání s boviními a ovčími kmeny vyšší fibrinolýzinovou (47,8 %) a lipolytickou aktivitou (47,8 %).

skot; ovce; drůbež; plazma boviní, koňská, humánní; hemolýziny; KV test; egg-yolk test; fibrinolýzinový test; hyaluronidáza; lipáza

St. a. = *Staphylococcus aureus*

KV test = krystalvioleťový test

Na rozdílné biochemické vlastnosti stafylokoků humánního a animálního původu poukázala řada autorů (Gedek a Kopp 1967; Gedek 1968; Pulverer, 1966; Sovadina a Šimon 1967; Hájek a Maršálek 1967; Janíčková 1967). Autoři se shodují v tom, že převážná většina boviních kmenů *Staphylococcus aureus* (*St. a.*) produkuje beta lyzin, koaguluje boviní i humánní plazmu, má pozitivní krystalvioleťový (KV) test, negativní „egg-yolk“ a fibrinolýzinový test.

Kmeny humánní produkují naopak převážně alfa lyzin, koagulují pouze humánní plazmu, mají negativní KV test a vyznačují se vysokou fibrinolýzinovou aktivitou a pozitivitou „egg-yolk“ testu.

Někteří autoři dělí na základě rozdílů některých biochemických testů kmeny *St. a.* z různých zdrojů do variant. *Stamatina* a kol. (1958) popsali na základě rozdílné koagulace králičí a bovinní plazmy dvě varianty *St. a.*: *var. hominis* a *var. bovis*. *Meyer* (1966 a) rozdělil humánní a animální stafylokoky na základě koagulázového testu s humánní a bovinní plazmou, typu hemolýzy, KV testu, fibrinolýzinového testu a příslušností ke IV fágové skupině na tři varianty: *humanus*, *bovinus* a provizorní *caninus*. *Pulverer* (1966), stejně jako *Gedek* (1968) kladou důraz na určité kombinace některých biochemických testů a určují některé z nich jako charakteristické pro humánní a animální, resp. bovinní kmeny *St. a.*

Diferenciace stafylokoků animálního původu je zatím málo prostudovaná. Vzhledem k tomu, že řada autorů studovala vždy jen velmi omezený počet kmenů z určitého druhu zvířat, nemůžeme získané výsledky pokládat za konečné. *Smith* (1947) uvádí nízkou fibrinolýzinovou aktivitu u kmenů bovinních a ovčích, zatímco kmeny z drůbeže, psů a koní byly fibrinolýzin-pozitivní.

Rozdílnost rychlostí koagulace humánní a bovinní plazmy animálními kmeny *St. a.* pozorovala řada autorů (*Smith* 1948; *Meyer* 1966 a, b). Kmeny bovinní a ovčí koagulují obě plazmy rychle. Kmeny psů koagulují rychle bovinní plazmu, zatímco humánní nekoagulují vůbec, nebo jen ve velmi malém procentu.

Studiem tvorby hemolýzinů u animálních stafylokoků se zabývali *Hájek* a *Maršálek* (1967), *Harry* (1967) a *Gedek* (1968). Bovinní kmeny tvoří převážně beta lyzin na rozdíl od kmenů drůbežích, pro které je charakteristická tvorba delta lyzinu.

Z biochemických testů se při diferenciaci animálních stafylokoků uplatňuje rovněž "egg-yolk" test, který je u drůbežích kmenů — na rozdíl od bovinních — vysoce pozitivní (*Harry* 1967).

Z uvedeného přehledu je patrné, že kmeny humánního původu jsou dobře definovány celou řadou biologických a biochemických vlastností a lze je tedy dobře odlišit od stafylokoků animálních. Zatím však není dostatečně prostudována diferenciace kmenů *St. a.*, pocházejících z různých druhů zvířat. Proto jsme se v naší práci zaměřili na srovnání biochemických vlastností kmenů *St. a.* získaných z mastitid krav — dojnic a ovcí a z orgánů uhynulé drůbeže.

MATERIÁL A METODIKA

Kmeny animálních stafylokoků jsme získali z 85 zemědělských podniků z různých krajů republiky. Z celkového počtu 261 kmenů stafylokoků jsme na základě pozitivní koagulace králičí plazmy a anaerobního štěpení glukózy (*Sum-committee on Taxonomy of Staphylococci and Micrococci* 1965) diagnostikovali 218 kmenů jako *St. a.* Z toho byl 171 kmen izolován z mastitid dojnic, 24 kmeny z mastitid ovcí a 23 kmeny z orgánů uhynulé drůbeže. Podmínkou pro zařazení kmenů do souboru byla — jak již bylo uvedeno — pozitivní koagulace králičí plazmy a anaerobní štěpení glukózy.

Kmeny *St. a.* různých zdrojů jsme srovnávali na základě celé řady následujících biochemických testů:

1. koagulace bovinní, koňské a humánní plazmy,
2. produkce hemolýzinů metodou *Adamszyka* a *Blaurocka* (1963) modifikovanou podle *Meyera* (1966 b),

3. KV test metodou podle Meyera (1966 b),
4. produkce fibrinolyzinu metodou podle Meyera (1966 b),
5. "egg-yolk" test metodou podle Meyera (1966 b),
6. produkce hyaluronidázy, testem podle Murry - Pierce (Kuhlman a n), 1958),
7. produkce lipázy metodou podle Pernice (1965).

V současné době se užívá pro diferenciaci kmenů *St. a.* kombinace výsledků některých biochemických testů. V naší práci jsme použili kombinace sestavené Gedeckem (1968) (tab. I).

I. Skupiny podle kombinace biochemických vlastností (Gedeck 1968)

Biochemické reakce	Skupiny															
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	L	M	N	O	P	
Beta lyzin	+	+	−	−	+	+	−	−	+	+	−	−	−	−	+	
Egg-yolk reakce	−	+	+	+	+	−	+	−	−	+	−	+	−	−	+	
Krystalviolet. test	+	+	−	+	−	−	+	+	−	+	+	−	−	−	−	
Fibrinolysin. test	−	−	+	+	−	−	−	+	+	+	−	−	+	−	+	

V Ý S L Ě D K Y

U všech kmenů *St. a.* jsme sledovali koagulaci bovinní, humánní a koňské plazmy. Ze 171 kmene *St. a.* bovinního původu koagulovalo 94,2 % koňskou plazmu, 87,1 % kmenů bovinní a 21,6 % kmenů koagulovalo humánní plazmu. Z 24 ovčích kmenů *St. a.* koagulovalo 95,8 % bovinní a 91,7 % koňskou plazmu. Koagulace humánní plazmy byla u všech ovčích kmenů negativní. Z 23 drůbežích kmenů *St. a.* koagulovalo 65,2 % bovinní, 91,3 % koňskou a 8,6 % humánní plazmu.

Pozitivní koagulaci králíčí, bovinní a koňské plazmy jsme u většiny bovinních a ovčích kmenů pozorovali již během čtyř hodin. Naproti tomu pozitivní koagulaci humánní plazmy bovinními kmeny jsme zaznamenali u 2/3 kmenů až po prodloužené inkubaci (za 24 hod.). U drůbežích kmenů jsme na rozdíl od bovinních a ovčích kmenů pozorovali pozitivní koagulaci bovinní plazmy u 2/3 kmenů až po prodloužené inkubaci. Humánní plazma byla naopak zkoagulovaná již během čtyř hodin a po prodloužené inkubaci již ke koagulaci nedocházelo. Výsledky koagulace popsanych druhů plazmy jsou znázorněny na obr. 1.

Výsledky ostatních biochemických testů nám ukázaly na další rozdíly kmenů *St. a.*, izolovaných z různých druhů zvířat (obr. 2).

KV test byl u bovinních kmenů pozitivní v 69 %, u drůbežích ve 43,4 %. U všech kmenů, pocházejících z mastitid ovcí, byl KV test negativní.

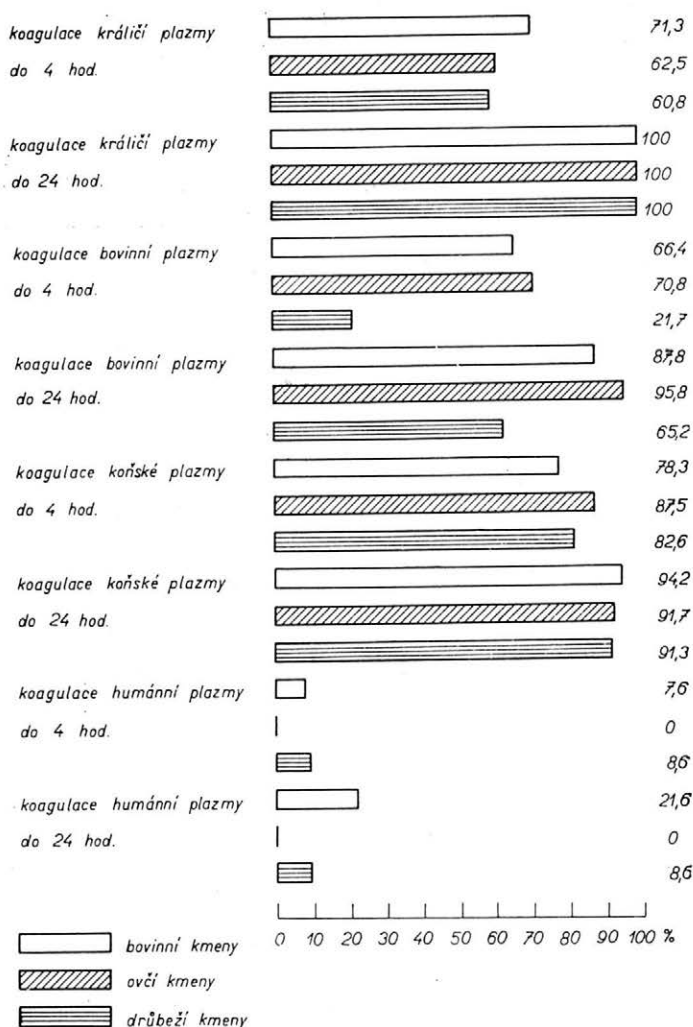
Fibrinolyzin tvořilo 47,8 % drůbežích kmenů, 16,6 % ovčích a 5,8 % bovinních.

"Egg-yolk" test byl pozitivní u 73,9 % drůbežích kmenů; nižší procento pozitivní reakce vykazovaly kmeny bovinní — 34,5 % a ovčí — 25,0 %.

Tvorba hyaluronidázy se pohybovala u všech sledovaných kmenů od 87 do 100 %.

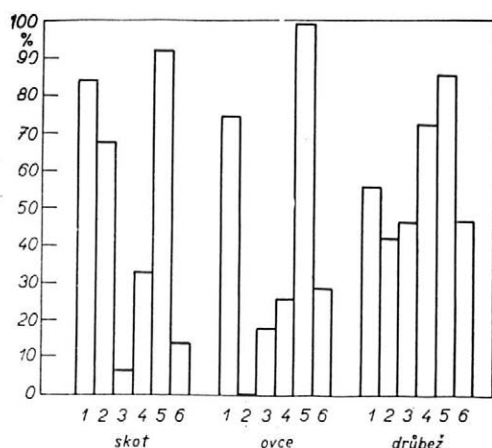
Lipolytická aktivita byla nejvyšší u kmenů získaných z drůbeže (47,8 %), méně se vyskytovala u kmenů ovčích (29,1 %) a bovinních (14 %).

Typ hemolýzy a spektrum hemolysinů bovinních, ovčích a drůbežích kmenů je zachyceno v tab. II. U všech sledovaných kmenů převažoval typ hemolýzy B a C, tedy tvorba beta-delta nebo alfa-beta-delta a beta-lyzinu. Hemolýza



1. Přehled koagulace plazmy králičí, bovinní, koňské a humánní kmeny *Staphylococcus aureus* různého původu

typu B se vyskytovala častěji (43,4 - 62,5 %) než hemolýza typu C — čistý beta-lyzin (12,5—24,5 %). Hemolýza typu A (alfa nebo alfa-delta-lyzin) se vyskytovala v malé míře u kmenů bovinních; více se vyskytovala u kmenů ovčích (25 %) a drůbežích (26 %). Hemolýza typu E (epsilon-lyzin) byla zjištěna pouze u několika kmenů bovinních (1,2 %) a drůbežích (4,3 %). 7 % bovinních a 13 % drůbežích kmenů *St. a.* hemolýzu nezpůsobovalo.



2. Biochemické vlastnosti bovinních, ovčích a drůbežích kmenů *Staphylococcus aureus*

1. tvorba beta, beta delta hemolyzinu
2. krystalvioleťový test
3. fibrinolýzinový test
4. egg-yolk reakce
5. tvorba hyaluronidázy
6. tvorba lipázy

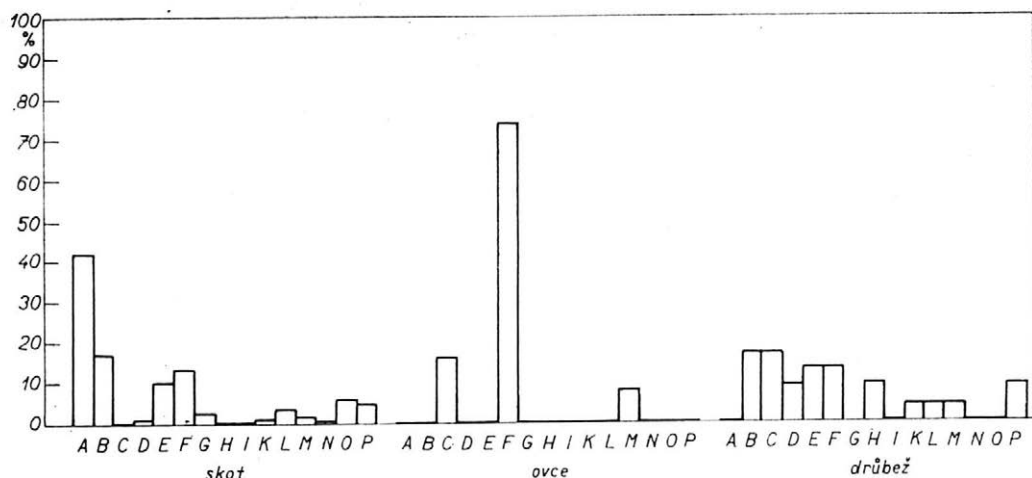
Obrázek 3 zachycuje zařazení stafylokokových kmenů do skupin A — P (G e d e k 1968). Většina bovinních kmenů (81,7 %) byla zařazena do skupin A, B, E, F. Do skupiny A bylo zařazeno 42,1 % kmenů, 16,9 % kmenů bylo zařazeno do skupiny B, 9,9 % kmenů do skupiny E a 12,8 % kmenů bylo zařazeno do skupiny F. Ve skupinách D, G, K, L, M, N, O, P bylo celkem zastoupeno 18,1 %. Žádné bovinní kmeny nebyly zařazeny do skupiny C, H, I. Ovčí kmeny náležely svými biochemickými vlastnostmi hlavně ke skupině F (75 %). Ve skupině C bylo zastoupeno 16,6 %, ve skupině M 8,3 % kmenů. Drůbeží kmeny byly hlavně zastoupeny ve skupině B a C (v každé po 17,4 %) a ve skupině E a F (v každé po 13 %). Do skupin D, H, K, L, M, P náleželo pouze několik kmenů.

II. Typ hemolýzy a spektrum hemolýzinů bovinních, ovčích a drůbežích kmenů *St. a.*

Původ kmenů	Počet kmenů	Typ hemolýzy a spektrum hemolýzinů								Nehemolytické	
		C beta		B beta delta alfa beta delta		A alfa alfa delta		E epsilon			
		abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%
Skot	171	42	24,5	106	61,9	9	5,2	2	1,2	12	7,0
Ovce	24	3	12,5	15	62,5	6	25,0	—	—	—	—
Drůbež	23	3	13,0	10	43,4	6	26,0	1	4,3	3	13,0

DISKUSE

Naše výsledky koagulace králičí a bovinní plazmy kmeny *St. a.*, získanými od dojníc a ovčí, se zcela shodují s údaji Stamatina a kol. (1949) a Meyera (1966 a), kteří ještě udávají u bovinních a ovčích kmenů rychlou koagulaci humánní plazmy. Humánní plazmu koagulovalo v našem materiálu nízké procento bovinních kmenů (21,6 %). Ovčí kmeny byly vůči ní zcela



3. Zařazení stafylokových kmenů skotu, ovce, drůbeže do skupin A—P (podle Gedeka 1968)

intaktní. Nízké procento pozitivní koagulace humánní plazmy u našeho materiálu by se mohlo přičíst tomu, že jsme použili sušené plazmy na rozdíl od Meyera (1966 a, b), který při svých pokusech použil čerstvé plazmy nebo citrátové krve. Drůbeží kmeny *St. a.* koagulují podle Meyera (1966 a) humánní plazmu, zatímco bovinní nekoagulují vůbec. Naše výsledky však tento nález nepotvrzují. Koagulaci koňské plazmy kmeny *St. a.* humánního a animálního původu popisuje Pulverer a kol. (1968). Pozitivní reakce autor zaznamenal u 97 až 99 %. V našem materiálu se pozitivní koagulace této plazmy pohybovala od 91,3 do 94,2 %.

Je třeba zdůraznit, že všechny kmeny různého původu, které byly uvedeny v souboru, měly s králíčí plazmou pozitivní koagulázový test, jenž se jeví jako spolehlivé kritérium pro posouzení taxonomie kmenů *St. a.* vedle anaerobního štěpení glukózy.

KV test, který Meyer (1966 b, 1967) a řada jiných autorů považují za jeden z charakteristických znaků kmenů bovinního původu, byl u bovinních kmenů našeho materiálu pozitivní v 69 %. Tato hodnota se shoduje s údaji Pulverera (1968) — 61 %, ale ve srovnání s jinými literárními údaji (78,2–96 %) (Meyer 1966 a, b; Hájek a Maršálek 1967; Sovadina a Šimon 1967; Gedek 1967, 1968) je nižší. Naše drůbeží kmeny měly KV-test pozitivní v 43,4 %, což je nižší procento než uvádí Pulverer (1968). Všechny naše ovčí kmeny měly KV-test negativní. Vysoké procento positivity u bovinních a drůbežích kmenů a negativní výsledek u ovčích kmenů ukazuje na význam KV-testu při diferenciaci animálních stafylokoků.

Naše výsledky fibrinolýzinového testu potvrzují literární údaje o velmi nízké fibrinolýzinové aktivitě kmenů *St. a.* bovinního a ovčího původu. U bovinních kmenů jsme zjistili pozitivní tvorbu fibrinolýzinu v 5,8 %, u ovčích kmenů v 16,6 %, což potvrzují nálezy Smitha (1947), Hájka a Maršálka (1967), Sovadiny a Šimona (1967) a Gedeka (1968). U drůbežích kmenů jsme zjistili 47,8 % fibrinolýzin-pozitivních kmenů, zatímco Smith (1947) uvádí 100 % výskyt pozitivního fibrinolýzinového testu.

Bovinní kmeny *St. a.* jsou charakteristické tvorbou beta-lyzinu. L o k e n a a H o y t (1961) však našli kmeny s kombinací beta-delta lyzinu častěji než kmeny s čistým beta lyzinem. K podobným nálezům jsme došli i v našich pokusech. Kombinace beta-delta-lyzinu (hemolýza typu B) převažovala rovněž i u našich ovčích kmenů (62,5 %).

Hemolýza typu A se u bovinních kmenů vyskytovala v nepatrné míře (5,2 %), u ovčích častěji (25 %). Drůbeží kmeny podle H a r r y h o (1967) tvoří ve srovnání s ostatními stafylokoky animálního původu vyšší procento alfa nebo alfa-delta lyzinu (42 %), nižší procento beta lyzinu (28 %). Naše výsledky se od těchto údajů poněkud liší. Hemolýza typu A (hemolysin alfa, popřípadě alfa-delta) se vyskytoval pouze u 13 %. Zaznamenali jsme však vyšší procento hemolýzy typu B — 43,4 %.

“Egg-yolk” reakci doporučují mnozí autoři jako metodu vhodnou k diferenciaci kmenů *St. a.* (G e d e k 1967; M e y e r 1965). Pro stafylokoky animálního původu, zvláště pak pro bovinní kmeny, je charakteristické nižší procento pozitivní reakce tohoto testu (13-50 %). U drůbeže uvádí H a r r y (1967) naopak vysoké procento pozitivní “egg-yolk” reakce (75 %). Těmto literárním údajům odpovídají i naše výsledky.

Literárních údajů o lipolytické aktivitě stafylokoků animálního původu je poměrně málo. S o v a d i n a a Š i m o n (1967) uvádějí vysokou lypolytickou aktivitu kmenů humánního původu (88 %) a nízkou lypolytickou aktivitu kmenů bovinních (12 %). V našich pokusech měly nejvyšší schopnost štěpit lipidy kmeny drůbeží — 47,8 %, nižší kmeny ovčí — 29,1 % a bovinní — 14 %.

Naše výsledky kombinace biochemických testů při diferenciaci kmenů *St. a.* podle G e d e k a (1968) ukazují, že skupiny A, B, E, F jsou charakteristické pro bovinní kmeny (obr. 3) a plně potvrzují jeho nálezy. Údaje o zařazení ovčích a drůbežích kmenů do variant na základě rozdílů jejich biochemických vlastností nejsou v literatuře uváděny. 75 % ovčích kmenů náleželo do skupiny F, tzn., že tyto kmeny byly málo biochemicky aktivní. Drůbeží kmeny nevykazovaly prevalenci k žádné z uváděných kombinací biochemických vlastností. Řazeny byly kromě skupin A, G, I, N, O do všech skupin.

Vzhledem k odjezdu jednoho z autorů k delšímu studijnímu pobytu do zahraničí nemohly být zpracovány a do práce zahrnuty i výsledky s prověřením vlastností typických humánních kmenů. Je jisté, že kdyby se zařadily tyto kmeny do souboru, bylo by možno lépe zařadit i některé kmeny izolované u skotu a u jiných zvířat a porovnat je.

Literatura

- ADAMCZYK B., BLAUROCK G., 1963, Zum Nachweis spezifischer Staphylokokken Hämolyse. Zschr. ges. Hyg., 9 : 456—471.
- GEDEK W., KOPP U., 1967, Koagulaspositive Staphylokokken aus Kuhmilch. I. Charakteristika. Arch. Lebensmittelhyg., 18 : 247—250.
- GEDEK W., 1968, Koagulaspositive Staphylokokken aus Kuhmilch. III. Vergleiche mit humanpathogenen Stämmen. Arch. Lebensmittelhyg., 19 : 7—11.
- HÁJEK V., MARŠÁLEK E., 1967, Contribution to the differentiation of *Staphylococcus aureus varietas bovis*. Reports from the Conference on the Taxonomy of Bacteria held in the Czechoslovak Collection of Microorganisms. J. E. Purkyně University Brno, 1967. Spisy přírodovědecké fakulty university J. E. Purkyně, 5, série K 40 : 238—243.
- HARRY E. G., 1967, The Characteristic of *Staphylococcus aureus* isolated from Cases of Staphylococci in Poultry. Res. Vet. Sci., 8 : 479—489.

- JANÍČKOVÁ L., 1967, On characteristics of staphylococci of human and bovine origin. Reports from the Conference on the Taxonomy of Bacteria held in the Czechoslovak Collection of Microorganisms. J. E. Purkyně University Brno, 1967. Spisy přírodovědecké fakulty university J. E. Purkyně, 5, série K 40 : 245—248.
- KUHLMAN W., 1958, Zur routinemäßigen Diagnostik pathogener Staphylokokken. Arch. Lebensmittelhyg., 9 : 52—54.
- LOKEN K. I., HOYT H. H., 1962, Studies on Bovine Staphylococcus Mastitis. I. Characterization of Staphylococci. Am. J. vet. Res., 23 : 534—540.
- MEYER W., 1965, Zur Lysotypie von *Staphylococcus aureus* — Stämmen boviner Herkunft. V. Colloquium über Fragen der Lysotypie in Wernigerode (Harz). Tagungsbericht : 174—182.
- MEYER W., 1966a, Über die Brauchbarkeit des Koagulasetestes mit verschiedenem Plasmaarten zur Differenzierung von *Staphylococcus aureus* — Stämmen. Zbl. Bakt. Orig., 201 : 331—338.
- MEYER W., 1966b, Differenzierungsschema für Standortvarianten von *Staphylococcus aureus*. Zbl. Bakt. Orig. 201 : 331—338.
- MEYER W., 1967, Über die Brauchbarkeit des Kristalvioletttestes zur Differenzierung von *Staphylococcus aureus* — Stämmen. Z. med. Microbiol. Immunol., 153 : 158—163.
- PERNICE A., 1965, Agar-Saline Tween 80 medium for the isolation of pathogenic staphylococci. Boll. Inst. sieroter. Milano, 44 : 93—101.
- PULVERER G., 1966, Vergleich pathogener Staphylokokken von Mensch und Tier. Zbl. Bakt. Orig., 201 : 27—41.
- PULVERER G., OETER K., WEIDTMAN V., 1968, Untersuchungen zur Unterscheidung pathogener Staphylokokken von Mensch und Tier. Arch. Hyg. Bact., 152 : 494—503.
- SMITH H. W., 1967, The examination of staphylococci of animal origin with particular regard to the determination of criteria of pathogenicity. J. comp. Path., 57 : 98—115.
- SMITH H. W., 1948, The typing of staphylococci of animal origin by the bacteriophage method. J. comp. Path., 58 : 179—188.
- SOVADINA M., SIMON V., 1967, Comparison of the strains *Staphylococcus aureus* of human and bovine origin. Reports from the Conference on the Taxonomy of Bacteria held in the Czechoslovak Collection of Microorganisms. J. E. Purkyně University Brno, 1967. Spisy přírodovědecké fakulty university J. E. Purkyně, 5, série 40 : 243—245.
- STAMATIN N., TACU A., MARICA D., 1949, L'activité hémolytique et coagulante de Staphylocoques à partir des infections humaines ou animales. Ann. Inst. Pasteur, 76 : 178—180.
- STAMATIN N., POPII V. B., RADUCEANESCU H., CRISTESCU P., 1958, La pathogénité pour le pigeon et le hamster test de distinction entre les types humaines et ovines de *Staphylococcus pyogenes*. VII. Intern. Congr. Microbiol. Abstr., 362 : 30.
- , 1965, Subcommittee on Taxonomy of Staphylococci and Micrococci. Int. Bull. Bact. Nomencl. Tax., 15 : 109—110.

Doslo dne 31. 10. 1969

ШКАРДОВА О., БАШТАР М. (Центральный государственный ветеринарный институт, Прага, Чехословакия). Дифференциация штаммов *Staphylococcus aureus* животного происхождения. Вет. мед. (Прага) 15 (4) : 201-210, 1970.

Из общего количества 264 штаммов стафилококков животного происхождения (бычьих, овечьих и домашней птицы, изолированных из мастита и анатомического материала) из разных областей республики, на основе результатов плазмокоагуляции кроличьей плазмы и анаэробного расщепления глюкозы, 218 штаммов определено как *Staphylococcus aureus*. У всех этих штаммов изучалось действие коагулаза на бычью, лошадиную и человеческую плазму, далее штаммы определялись при помощи биохимических тестов. На основе наших результатов можно определить некоторые биохимические свойства, характерные для определенных штаммов животного происхождения *Staphylococcus aureus* и экспериментальным путем подтвердить существование различий между этими штаммами. Для бычьих штаммов ST. a. кажется характерной коагуляция бычьей (87,1 %) и лошадиной плазмы (94,2 %), далее положительный KV-тест (69 %), низкий процент положительного теста (5,8 %), гемолиз типа В и С (86,4), низкий процент положительного теста «egg-yolk» (34,5 %).

низкая липолитическая активность (14 %). Биохимические свойства овечьих штаммов по нашим результатам отличаются от штаммов бычьих отрицательным KV-тестам. В других тестах оба вида почти совпадают. Птичьи штаммы *St. a.* характеризуются высоким процентом коагуляции лошадиной плазмы (91,3 %), меньшей чувствительностью к бычьей плазме (65,2 %), низким процентом положительного KV-теста (43,4 %), положительной «egg-yolk» реакцией, по сравнению с бычьими и овечьими штаммами, более высокой фибринолизиновой (47,8 %) и липолитической активностью (47,8 %).

крупный рогатый скот; овцы домашняя птица; плазма бычья, лошадиная человеческая; гемолизин; KV-тест; egg-yolk тест; фибринолизиновый тест; гиалуронидаз; липаз

St. a. — *Staphylococcus aureus*

KV-тест — кристалло-фиолетовый тест

ŠKARDOVÁ O., BAŠTÁŘ M. (Central State Veterinary Institute, Praha, Czechoslovakia). *Differentiation of Strains of Staphylococcus aureus of Animal Origin*. Vet. Med. (Praha) 15 (4) : 201—210, 1970.

Of the total number of 264 strains of Staphylococci of animal origin (bovine, ovine, and poultry, from mastites and dissection material) obtained from different parts of the republic, 218 strains were, of the basis of the results of plasmocoagulation of rabbit plasma and anaerobic splitting of glucose, typified as *Staphylococcus aureus*. In all of these strains the acting of coagulase on bovine, equine, and human plasma was investigated, and, furthermore, the strains were typified by means of six biochemical tests. On the basis of the results obtained in our tests we may determine certain biochemical properties characteristic for certain animal strains of *St. a.*, and we can experimentally confirm the assumption of the existence of differences between these strains. For the bovine strains of *St. a.* appears to be characteristic the coagulation of bovine (87.1 per cent) and equine plasma (94.2 per cent), a positive CV test (69 per cent), a low percentage of the positive fibrinolysin test (5.8 per cent), hemolysis of the B and C type (86.4), a low percentage of the positive „egg-yolk“ test (34.5 per cent), and a low lipolytic activity (14 per cent). According to our results the biochemical properties of ovine strains differ from the bovine strains by the negative CV test. In the other tests both strains are almost identical. The poultry strains of *St. a.* may be characterized by a high percentage of the coagulation of equine plasma (91.3 per cent), by a smaller sensitiveness to bovine plasma (65.2 per cent), by a low percentage of the positive CV test (43.4 per cent), by a positive „egg-yolk“ reaction, and, compared with the bovine and ovine strains, by a higher fibrinolysin (47.8 per cent) and lipolytic activity (47.8 per cent).

cattle; sheep; poultry; bovine, equine, and human plasma; hemolysins; CV test; egg-yolk test; fibrinolysin test; hyaluronidase; lipase

St. a. = *Staphylococcus aureus*

CV test = crystal violet test

ŠKARDOVÁ O., BAŠTÁŘ M. (Zentrales staatliches Veterinärinstitut, Praha, Tschechoslowakei). *Die Differenzierung der Stämme Staphylococcus aureus des animalen Ursprungs*. Vet. Med. (Praha) 15 (4) : 201—210, 1970.

Aus der Gesamtzahl von 246 Stämmen der Staphylokokken des animalen Ursprungs (bovine, Schaf- und Geflügelstaphylokokken aus den Mastitiden und dem Sezierungsmaterial), die aus verschiedenen Gebieten der Republik stammen, wurden auf Grund der Ergebnisse der Plasmokoagulation des Kaninchenplasmas und der anaeroben Spaltung der Glukose 218 Stämme als *Staphylococcus aureus* typiert. Bei allen diesen Stämmen wurde die Wirkung der Koagulase auf das bovine, Pferde- und humane Plasma verfolgt und ferner wurden die Stämme durch sechs biochemische Tests getypiert. Auf Grund unserer Ergebnisse können wir einige biochemische Eigenschaften, die für bestimmte animale Stämme des *Staphylococcus aureus* charakteristisch sind, feststellen und die Ansicht über die Existenz der Unterschiede zwischen diesen Stämmen experimental bestätigen. Für bovine Stämme *St. a.* äußert sich die charakteristische bovine Koagulation (87,1 %) und des Pferdeplasmas (94,2 %), der positive krystallviolett-Test (69 %), der niedrige Prozentsatz des positiven fibrinolysin-Testes (5,8 %), die Hämolyse des Types B und C (86,4 %), der niedrige Prozentsatz des positiven „egg-yolk“-Testes (34,5 %), die niedrige lipolytische Aktivi-

tät (14 ‰). Die biochemischen Eigenschaften der Schafsstämme unterscheiden sich laut unseren Ergebnissen von den bovinen Stämmen durch einen negativen KV-Test. In anderen Testen sind beide Arten gleich. Die Geflügelstämme von *St. a* können wir durch einen hohen Prozentsatz der Koagulation des Pferdplasmas (91,3 ‰), durch die geringere Empfindlichkeit zum bovinen Plasma (65,2 ‰), durch den niedrigen Prozentsatz der Positivität des KV-Testes (43,4 ‰), durch positive „egg-yolk“-Reaktion und im Vergleich mit den bovinen und Schafsstämmen durch eine höhere fibrinolysine (47,8 ‰) und lypolytische (47,8 ‰) Aktivität (47,8 ‰) charakterisieren.

Rind; Schafe; Geflügel; bovines Plasma, Pferdeplasma, humane Plasma; Hämolyse; KV-Test; egg-yolk-Test; Fibrinolysin-Test; Hyaluronidase; Lipase

St. a. = *Staphylococcus aureus*

KV-Test = Kristalviolett-Test

Adresa autorů:

MVDr. Olga Škardová, MVDr. Miloslav Baštář, CSc., Ústřední státní veterinární ústav, Praha—Lysolaje Ředitel: MVDr. Štefan Haladej, CSc.

VÝSKYT „KAPUSTOVÉ ANÉMIE“ U SKOTU

J. Zuda, V. Kroupová, J. Kursa

VŠZ, katedra veterinárních disciplín PEF, České Budějovice

ZUDA J., KROUPOVÁ V., KURSA J. *Výskyt „kapustové anémie“ u skotu.* Vet. Med. (Praha) 15 (4) : 211—220, 1970.

U plemenného stáda dojníc SPÚ Netolice jsme pozorovali škodlivý účinek zkrmování krmné kapusty na jejich zdravotní stav. Projevil se méně výrazným klinickým obrazem anémie, avšak hlubokými změnami krevního obrazu při laboratorních zkouškách. V červeném krevním obraze došlo až ke kritickému snížení ČK a hematokritu, zatímco pokles hemoglobinu byl méně výrazný. Nápadně vysokých hodnot dosahovala osmotická rezistence ČK. Zjistili jsme také pokles bílých krvinek. Hladina minerálů a aktivita alkalické fosfatázy nevykazovaly výraznějších změn. Přes bohatost karoténů v kapustě byla jejich hladina v krevním séru v době zkrmování nízká. Během zkrmování poklesla také hladina aktivity transamináz a cholesterolu. Doba úpravy hematologických a biochemických změn po přerušení zkrmování krmné kapusty byla závislá na výkonovém zatížení organismu, na stupni jeho konstituce a na individuální odolnosti. U vysoko produktivních dojníc byly příznaky a zjištěné změny výraznější a doba úpravy delší. Vzhledem k latentnosti klinického obrazu a projevu choroby doporučujeme objasnit skutečné příčiny toxicity krmné kapusty a nepoužívat jí zatím v kmenových a plemenných chovech.

alimentární anémie; dojnice; hematologické a biochemické změny; krev

Zkrmování krmné kapusty se v poslední době u nás rozšířilo jednak proto, že tato rostlina dává relativně vysoké výnosy zelené hmoty, jednak proto, že vzhledem k její odolnosti vůči mrazu se jí dá využít jako zeleného krmiva do pozdního podzimu.

I když krmnou kapustu musíme z hlediska obsahu živin hodnotit velmi střídavě, je jejím důležitým přínosem relativně vysoký obsah karoténu, který je udáván některými autory vyšší než v seně. Nelze proto upřít jistý a znatelný stimulující vliv krmné kapusty na užitkovost dojníc, a to zejména v období, kdy není jiné zelené krmení.

Dojnice přijímají kapustu velmi dobře, takže její dávky se mohou uplatnit ve značné výši. Poměrně krátká doba, kdy je možno kapustu zkrmovat, někdy velké množství hmoty této rostliny a náhlý příchod větších mrazů způsobují, že je krmná kapusta zkrmována jako monodieta pouze s doplňkem malého množství sena nebo krmné slámy, což se nepříznivě projevuje na zdravotním stavu dojníc.

Souhrn projevů těchto zdravotních poruch je označován podle hlavního symptomu jako tzv. „kapustová anémie“. Její výskyt bývá podle našich pozorování a zjištění častější, než je diagnostikováno, což souvisí zejména s délkou doby zkrmování a s výší krmných dávek, takže v krátké sezónnosti tento škodlivý vliv kapusty není pozorován. Je-li účinek krátkodobý, upraví se zdravotní stav zpravidla spontánně sám. Přesto však není zanedbatelný její škodlivý účinek při delší době zkrmování a při vyšších dávkách, kdy anémie může vyvolat u dojnic následné poruchy, zejména ovariálního cyklu.

Literární údaje i naše zkušenosti se shodují v tom, že toxický vliv krmné kapusty je podmíněn více faktory a uplatňuje se různě, takže není vždy stejný a nebezpečný. Na projev toxicity mají vliv tyto faktory: množství a denní dávka, délka doby zkrmování, vegetační údobí zkrmované kapusty, uplatnění vlivu mrazu na kapustu nebo jiné technologie s kapustou, vlastnosti půdy a konečně zdravotní stav a produkce stáda dojnic a zejména doba březosti.

Proto také nejsou literární údaje jednotné. Tak G d o v i n (1964) pokládá za škodlivou dávku nad 25 kg denně, Č v a n ě a r a (1965) uvádí jako neškodnou denní dávku 40 kg krmné kapusty pro dojnici. C z a j k o w s k i a kol. (1968) v krátkodobém pokusném krmení dosáhli denní dávky 70 kg, zatímco S t e g e r a kol. (1965) zkrmovali po dobu jen čtyř týdnů průměrnou denní dávku 60 až 70 kg na kus, přičemž koncem pokusné doby byly zjištěny vážné poruchy červeného krevního obrazu. Titíž autoři při zkrmování suché kapusty nepozorovali škodlivý účinek. Stejně S t e g e r a kol. (1965) prokázali dále, že vzduchem sušená kapusta ztrácí svůj toxicko-anemický účinek. Její vláknina je po vysušení hůře stravitelná. Přídavek stopových prvků a vitamínů zůstal bez vlivu na toxicitu a stravitelnost vlákniny. C z a j k o w s k i a kol. (1968) se domnívá, že kapusta plně vyzrálá a setá jako hlavní plodina je mnohem toxičtější než kapusta mladší, setá jako následná plodina strnisková. Titíž autoři sledovali hematologické ukazatele po zkrmování kapusty a zjistili snížení ČK a hemoglobinu a zmnožení alfa a beta globulinů, stejně jako pokles alkalické rezervy krve. C l e g g (1963) uvádí, že kapusta je bohatá na Ca a chudá na P. Naproti tomu C z a j k o w s k i (1968) zjistil u pokusné skupiny statisticky průkazné stoupnutí P v krvi, zatímco Ca mírně klesal. C l e g g (1963) dále uvádí, že zkrmování kapusty u bahníc způsobilo vznik strumy u jehňat. „Strumigenní faktor“ způsobuje i snížení jódu v mléce a snížení hladiny vitamínu A (S t e g e r a kol. 1965). V e t t e r a kol. (1968) nemohli při průkazu hemolytických saponinů ve vaječce prokázat hemolytickým testem stejný účinek u extraktu kapusty, přestože kapustový extrakt ukázal aglutinační účinek na ČK skotu.

Z uvedeného vysvítá, že toxicko-anemický faktor kapustový nebyl dosud přesně identifikován. G d o v i n (1964) jej nazývá b r a s s i n, zatímco C l e g g (1963) se domnívá, že toxické látky v kapustě jsou podobny svým účinkem těkavým olejům z hořčice. Klinický obraz kapustové anémie, uváděný C l e g g e m (1963), je shodný s našim pozorováním.

MATERIÁL A METODIKA

Vliv zkrmování kapusty na hematologické a biochemické ukazatele v krvi dojnic byl vyšetřován ve dvou stádech SPÚ Netolice u dojnic červenostrakatého plemene. Z prvního stáda byl 21 kus vyšetřen po jednoměsíčním zkrmování

kapusty *ad libitum* (první odběr). Po zjištění anemie při tomto odběru byla kapusta okamžitě vypuštěna z krmné dávky a nadále byla u týchž dojníc sledována dynamika reparace krevního obrazu v intervalech 8, 18 a 66 dní.

U druhého stáda (II) byl odběr proveden pouze jednorázově po 90 dnech od doby, kdy skončilo zkrmování kapusty.

Z hematologických ukazatelů byl sledován krevní obraz podle ČSN 84 3266.

Osmotická odolnost byla hodnocena podle stupně hemolýzy červených krvinek v 0,588 % NaCl. Stupeň hemolýzy je vyjádřen v procentech totální hemolýzy téhož vzorku.

Aktivita sérových transamináz (GOT a GPT) byla stanovena modifikovanou metodou podle Reitman-Frankela pomocí testů „Sevac“; hodnoty uvádíme v mezinárodních jednotkách (I. U.). Koncentrace cholesterolu, karoténu, neproteinového dusíku, celkové bílkoviny a bílkovinných frakcí a alkalické fosfatázy byla stanovena metodikami popsanými v učebnicích Hořejšího (1957) a Homolky (1956); chyby metody činily v průměru 10 %. Významné rozdíly byly testovány ověřením nulové hypotézy.

V práci je použito těchto zkratk:

t	— testovací veličina,
Er	— červené krvinky,
Leuko	— bílé krvinky,
T	— tyč. neutrofilní granulocyty,
Ly	— lymfocyty
Mo	— monocyty
Ec	— eosinofilní granulocyty,
BAs	— basofilní granulocyty,
SGOT	— sérová transamináza kys. glutamové—oxalocetové,
SGPT	— sérová transamináza kys. glutamové—pyrohroznové
NPN	— neproteinový dusík
A. F.	— alkalická fosfatáza
Hb	— hemoglobin
Hm	— hematokrit
BK	— barevná koncentrace
BČK	— barvivo červ. krvinek
SOK	— střed. objem červ. krvinek

V Ý S L E D K Y

a) KLINICKÝ OBRAZ

Po jednoměsíčním zkrmování kapusty *ad libitum* (s doplňkem 4 kg sena a 12 kg krmné řepy) nebyl u dojníc v průměru pozorován pokles mléčné produkce, která naopak dosahovala 3680 kg na jeden kus ročně. První příznaky nepříznivého vlivu zkrmování kapusty zaznamenali ošetřovatelé ve třetím týdnu, kdy pozorovali barevné změny moči nejprve u dvou dojníc. Ve čtvrtém týdnu se barevná moč vyskytovala střídavě u šesti kusů na různých místech stáje. Z těchto posledních kusů jsme odebrali moč. Benzidinovou reakcí jsme potvrdili přítomnost hemoglobinu. Šlo tedy o hemoglobinurii. V tabulce I popisujeme klinický nález u těchto dojníc. Dojnice, u nichž nebyla pozorována hemoglobinurie, však rovněž vykazovaly anemické příznaky na sliznicích a na kůži vemene.

I. Klinický nález u dojnic

Číslo dojnice	Počet tepů	Počet dechů	Teplota + °C	Barva moče	Měsíc březosti	Poznámka
03194	82	15	38,7	tm. hnědá	8	mírná inapetence, bledé sliznice
23476	72	20	39,5	sv. hnědá	8	mírná inapetence, subikterický nádech
23161/ 931	76	18	38,9	sv. hnědá	—	sliznice anemické

b) HEMATOLOGICKÉ VYŠETŘENÍ

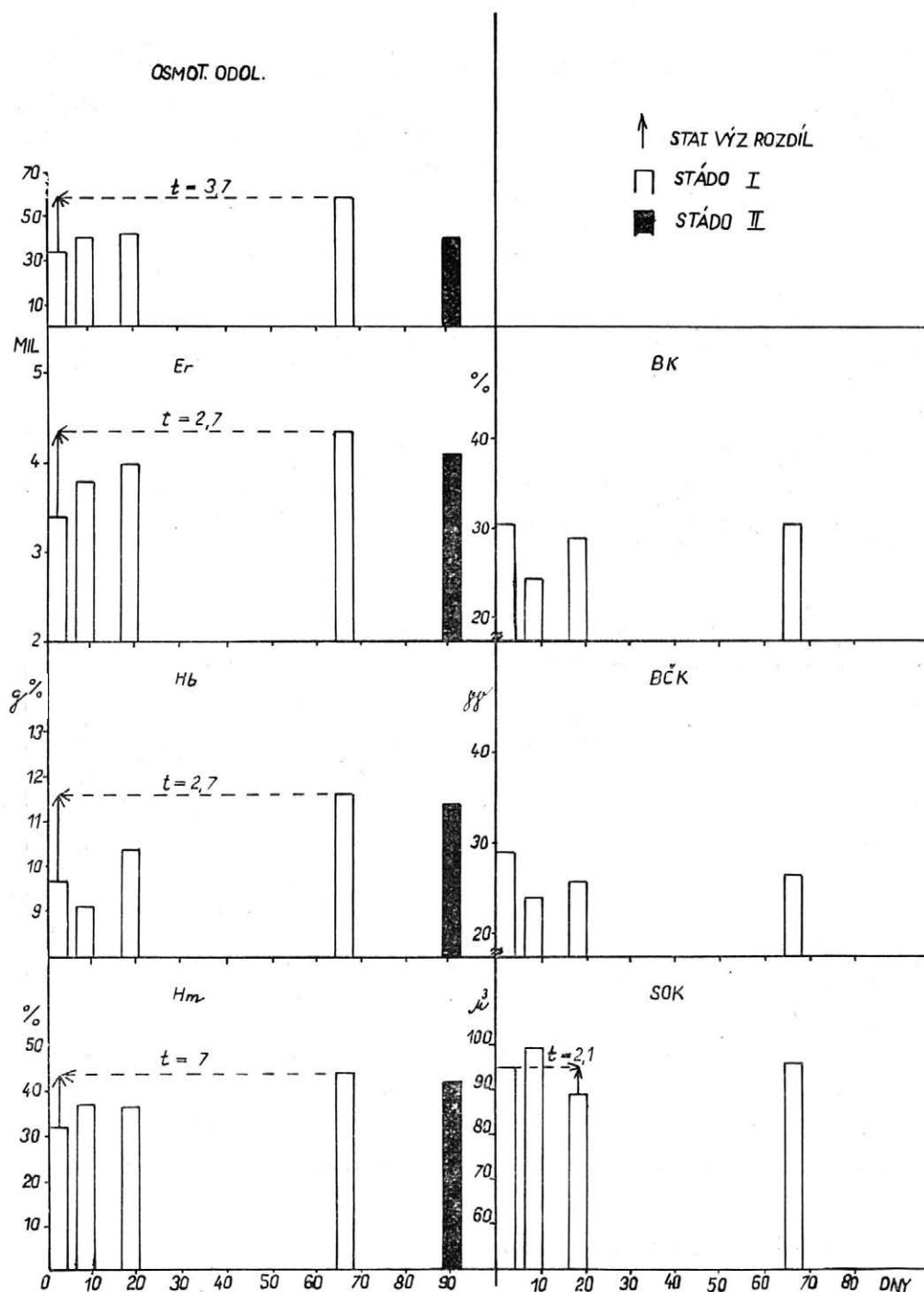
Dynamika hodnot červené krevní složky je zachycena na obr. 1. Po měsíčním zkrmování kapusty *ad libitum* zaznamenáváme pokles průměrného počtu Er na 3 390 000. Zároveň klesl i hematokrit Hm na 32,4 %. Někteří jedinci vykazovali dokonce pouze 2 400 000 Er a 25 % Hm. Pokles Hb byl ve srovnání s uvedeným poklesem Er menší, takže hodnota Hb dosahovala po přerušeném zkrmování kapusty stále nejnižší hranici normy — 9,7 g %. Osmý den poté, kdy jsme přerušili krmení kapustou, se však Hb nadále snížil na 9,1 g %, zatímco počet Er začal již narůstat. Osmnáctý den dosáhl počet Er již 4 010 000 a Hm 35,8 %; Hm v tomto období nevýrazně poklesl. Na středním objemu jedné červené krvinky se však tento pokles pod 90 mikronů projevil v porovnání s hodnotou v prvním odběru statisticky významně. Také v počtu Er pozorujeme po dvouměsíční přestávce ve zkrmování kapusty statisticky významný vzestup, a to na hodnoty 4 380 000. Významný vzestup byl též u Hm (na 41,9 %) a Hb (na 11,7 g %). U druhého stáda, u něhož byla krev odebrána po 90denní přestávce, byly zaznamenány v průměru stejné hodnoty všech tří hlavních ukazatelů, jako tomu bylo ve stádě I.

Na obrázku 1 jsou zaznamenány též hodnoty osmotické odolnosti krve. Při prvním odběru pozorujeme výrazné zvýšení osmotické odolnosti a její hodnoty se pak v následujících odběrech postupně snižují, takže po dvouměsíčním intervalu zjišťujeme v 0,588 % NaCl pouze 58 % hemolýzu. Při individuálním rozboru červeného krevního obrazu jsme často pozorovali zvýšenou osmotickou odolnost u jedinců, kteří vykazovali nápadně rychlý vzrůst v počtu Er. U druhého stáda jsme zvýšenou osmotickou odolnost nacházeli ještě po 90denní pauze ve zkrmování kapusty (40 % hemolýzy).

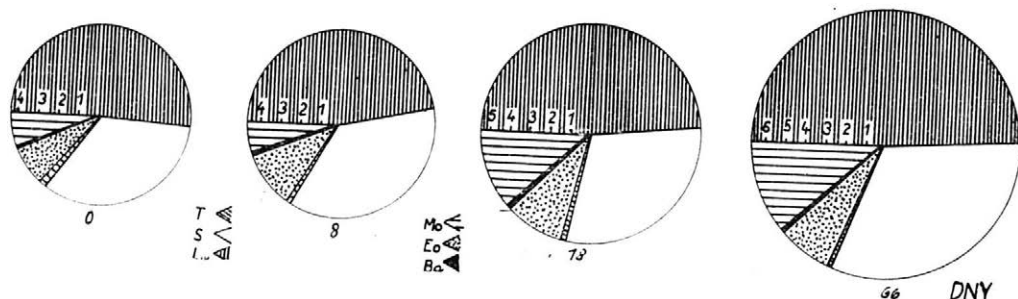
Dynamika počtu leukocytů je podobná dynamice erytrocytů — obr. 2. Při prvním odběru jsme jich zaznamenali pouze 4400. Pokles je statisticky významný ve srovnání s odběrem po dvouměsíčním intervalu bez kapustové diety ($T = 6,6$).

Naproti tomu procentuální zastoupení jednotlivých druhů leukocytů nebylo zkrmováním kapusty ovlivněno.

V tabulce II jsou hlavní hematologičtí ukazatelé znovu rozebírání ve vztahu ke stupni březosti dojnic. Nejrychlejší vzestup červenýchrvinek po přerušení krmné dávky s kapustou pozorujeme u dojnic březích 4-6 měsíců.



1. Sledování hematologických ukazatelů u stáda I a II v intervalech 8, 18, 66 a 90 dnů po skončení zkrmování kapusty. Statisticky významné rozdíly mezi prvním (těsně po skončení krmení) a čtvrtým odběrem jsou vyznačeny t veličinou Studentova testu



2. Vliv zkrmování kapusty na počet bílých krvinek a jejich druhové zastoupení. Poloměr kruhu a úseky odpovídají tisícům, kruhové výseče procentuálnímu zastoupení

Naproti tomu Hb u této skupiny 8. den poté, kdy bylo přerušeno zkrmování kapusty, výrazně poklesl na 8,7 g% a osmotická odolnost se zvýšila z 37,1 na 34,1 % hemolýzy. Nejhlubší pokles leukocytů pozorujeme v prvním odběru u skupiny dojnic po porodu a dojnic nízkobřezích. Obě skupiny však tento pokles rychle vyrovnávají.

II. Hematologické hodnoty dojnic v závislosti na jejich produkci

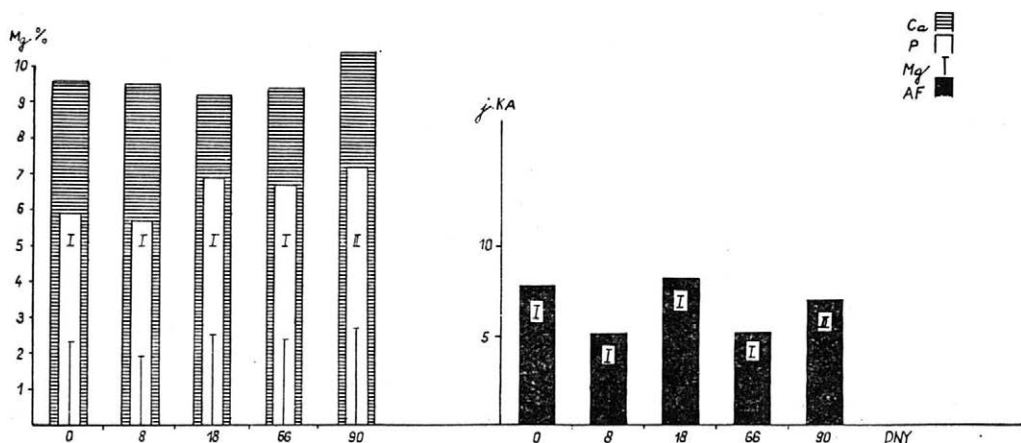
Skupina	Počet zvířat	Počet dní od konce zkrmování kapusty	Er v mil.	Hb v g%	Hm %	Osmot. resist. % hemolýzy	Počet Leuko
Vysokobřeží na sucho	7	0	3,2	9,5	29	29,0	4800
		8	3,6	9,5	37	42,1	4600
		18	4,0	10,7	36	50,2	5000
Do 4 měs. po porodu	8	0	3,4	9,2	32	37,1	3500
		8	3,6	8,9	38	46,1	5000
		18	3,9	10,1	35	34,7	5600
4–6 měs. březí 7,4–14,9 l denní nádoj	6	0	3,2	10,02	32	37,1	3500
		8	4,2	8,7	37	34,1	4700
		18	4,0	10,2	35	44,3	5300

c) BIOCHEMIČTÍ UKAZATELE V KRVÍ

Odras zkrmování kapusty na některých biochemických hodnotách krve je zaznamenán v tabulce III a na obrázku 3. Většina biochemických hodnot v krevním séru zůstává nezměněná, s výjimkou hladiny karoténu, která činila právě v prvním odběru pouze 257,3 gama %.

III. Přehled biochemických hodnot po zkrmování kapusty

Skupina	Počet dní po odstranění kapusty z krmné dávky		SGOT	SGPT	Cholesterol mg%	Karotény gama%	Celk. bílkoviny g%	NPN mg%	Albumi- ny %	Globuliny %			Počet zvířat
			m. j.							alfa	beta	gama	
I.	0	prům.	42,0	5,0	126,4	257,3	6,96	28,7	42,0	15,2	13,87	27,58	21
		min.	21,0	2,3	70,0	60,0	6,40	18,5	28,6	11,9	10,10	13,80	
		max.	62,0	12,3	192,0	640,0	8,10	36,0	47,6	19,7	24,20	37,20	
	8	prům.	43,4	10,0	128,8	414,5	7,05	23,2	46,4	13,5	11,82	28,20	21
		min.	25,0	3,0	62,0	120,0	6,20	19,5	34,7	11,1	8,60	13,50	
		max.	58,9	25,0	270,0	1150,0	8,30	28,0	52,4	18,8	22,90	35,60	
	18	prům.	54,2	0,6	152,6	383,0	6,73	25,8	44,5	15,1	13,40	29,47	21
		min.	40,3	3,0	110,0	190,0	6,20	23,0	32,5	12,7	8,90	23,40	
		max.	80,6	10,7	235,0	920,0	7,80	30,0	48,4	17,5	17,40	39,20	
	66	prům.	25,4	5,0	131,4	223,6	7,05	26,4	45,2	13,5	12,65	28,60	21
		min.	5,0	2,3	95,0	100,0	6,20	25,0	38,2	10,0	8,50	18,70	
		max.	40,3	10,0	190,0	550,0	7,80	31,0	54,4	17,5	18,30	38,40	
II.	90	prům.	36,5	4,6	120,0	243,0	7,90						24
		min.	21,0	2,3	95,0		7,20						
		max.	49,6	6,0	152,0		8,30						



3. Přehled kolísání hladin minerálů (vápníku, fosforu, hořčíku a alkalické fosfatázy)

DISKUSE

Při rozboru nepříznivého vlivu nadměrného zkrmování kapusty je nutno si uvědomit, že podle literárních údajů působí nejen faktor anemický, ale i thyroední (Stegera a kol. 1965).

Srovnávajíc vlastní nálezy s údaji Czajkowského a kol. (1968) pozorovali jsme výraznější pokles v počtu erytrocytů. Zvýšená osmotická odolnost červených krvinek je nejen důkazem, že nejde o hemolytickou anemii v souhlase s Vetterem a kol. (1968), ale také toho, že v populaci kolujících Er nabývají početní převahy mladé krvinky, které se podle Netouška (1952) vyznačují zvýšenou osmotickou odolností. Porovnáváme-li naše hodnoty SOK s normou, zůstávají tyto trvale vyšší, podobně jako BČK, takže při charakteristice anemie by spíše běželo o anemii makrocytární, hyperchromní.

Vzhledem k tomu, že však námi udávané normální hodnoty SOK jsou v porovnání s naší normou rovněž vyšší, je nutno vztahy mezi počtem objemu Er podrobit hlubšímu studiu. Ve studované literatuře jsme nenašli shodné údaje pokud jde o pokles leukocytů po nadměrném zkrmování kapusty. Určité rozdíly v dynamice obnovy krevního obrazu dojníc v různém stadiu březosti souhlasí částečně s údaji Stegera a kol. (1965), kteří popisují individuální citlivost zvířat vůči toxickému vlivu kapusty. V rozporu s Czajkowským (1968) jsme nepozorovali vliv kapusty na zastoupení jednotlivých frakcí krevních bílkovin, zatímco v hladině fosforu jsme na rozdíl od uvedeného autora pozorovali spíše pokles. Naše pozorování ve smyslu snížené hladiny karoténů, zvýšené mléčné produkce a kompenzace anemie zrychlením tepové frekvence jsou do jisté míry nepřímými důkazy zvýšené činnosti štítné žlázy, což je v rozporu s údaji Czajkowského (1968) i Stegera a kol. (1965), kteří popisují pokles hladiny jódu v krvi pod vlivem zkrmování kapusty.

Literatura

- CLEGG F. G., 1963, Caution with Kale and Rape—Ministry's Veterinary Investigation Centre Sutton. Bennington Leisc. advises. Agriculture, London, 70 : 471—473.
- CZAJKOWSKI Z., BRZOWSKI A., MALECKI J., 1968, Wplyw duzych dawek kapusty pastewnej na wydajność mleczną i na niektóre właściwości obwodowej krwi krów rasy N. C. B. Medycyna weterynarna, XXIV, 8 : 496—500.

- ČVANČARA F., 1965, Zemědělská výroba v číslech. SZN, Praha, II. díl : 385.
- GDOVIN T., 1964, Vnútorné choroby hovädzieho dobytku, oviec a ošípaných. SNPL, Bratislava.
- HOMOLKA J., 1956, Chemická diagnostika v dětském věku. SZdN, Praha.
- HOŘEJŠÍ a kol., 1957, Základy chemického vyšetřování v lékařství. SZdN, Praha
- KASZUBKIEWICZ C., 1968, Zmiany morfologiczne w tarzycy świń żywnionych mieszkankami z dodatkiem śruty rzepakowej. Medycyna weterynarna, XXIV, 7 : 424—427.
- NETOUŠEK M., 1952, Nauka o krvi. Praha, SZN.
- PIATKOWSKI B., STEGER H., 1965, Der Einfluß verschiedener Futterzusätze auf die Verdaulichkeit des Markstammkohles und die Auswirkungen auf das rote Blutbild bei Rindern. Archiv für Tierernährung, 15,6 : 447—453.
- STEGE H., PIATKOWSKI B., BUSCH B., 1965, Der Einfluß von Heißlufttrocknung und Silierung auf den anämischen Faktor des Markstammkohles. Arch. für Tierernährung, 15 : 455—460.
- VETTER O., WUJANZ G., PRIBOTH W., 1968, Über Schädwirkungen bei Milchkühen nach Aufnahme hämolysinhaltiger Luzerne. Monashefte für Veterinärmedizin, 23 : 22.

Došlo dne 21. 7. 1969

ЗУДА Й. КРОУПОВА В., КУРСА Й. (Сельскохозяйственный институт, кафедра ветеринарии ПЭФ, Ческе Будеёвице, Чехословакия). Появление «капустной анемии» у крупного рогатого скота. Вет. мед. (Прага) 15 (4) : 211-220, 1970.

В племенном стаде дойных коров ГПИ Нетелице нами изучалось действие скормленной кормовой капусты на состояние здоровья дойных коров, которое проявилось менее явным клиническим диагнозом анемии, но сильными изменениями картины крови при лабораторных испытаниях. В красной картине крови проявилось даже критическое понижение красных телец и гематокрита, в то время как понижение гемоглобина было незначительным. Слишком высоких значений достигала осмотическая устойчивость красных телец. Также было установлено понижение белых телец. Уровень минералов и активность щелочной фосфатазы не показывали существенных изменений. Несмотря на обильность каротенов в капусте, уровень их в сыворотке крови в период скормливания был низким. Во время скормливания капусты также понизился уровень активности трансаминазы и холестерина. Срок регулирования гематологических и биохимических изменений после прекращения скормливания кормовой капусты зависит от загрузки организма, индивидуальной устойчивости и от степени конституции животного. У высокопродуктивных дойных коров признаки и установленные изменения были более явными, а срок регулирования более длительным. Принимая во внимание скрытость клинического диагноза и проявления болезни мы рекомендуем объяснить причины токсичности кормовой капусты и пока ее не скормливать в маточных и племенных стадах.

алиментарная анемия; дойные коровы; гематологические и биохимические изменения; кровь

ZUDA J., KROUPOVÁ V., KURSA J. (Agricultural College, Veterinary Disciplines' Department, České Budějovice, Czechoslovakia). The Occurrence of „Kale Anaemia“ in Cattle. Vet. Med. (Praha) 15 (4) : 211—220, 1970.

A research made in the breed herd of heifers in SPU Netolice showed the harmful effect of feeding the kale that caused a not very distinct clinical count of anaemia, nevertheless the changes in the blood count, disclosed in the laboratory tests, were deep. In the red-blood count sometimes a critical decrease of the red blood-corpuscles and hematocrit appeared, while the decrease of haemoglobin was not so distinct. The osmotic resistance of the red blood-corpuscles reached very high values. Also a decrease of the white blood-corpuscles was found. The level of minerals and the activity of alkalic phosphatase did not present any conspicuous changes. In spite of a rich supply of carotenes in the kale, their level in the blood-serum was, during the feeding time, rather low. In the course of the feeding also the level of transaminase and cholesterol decreased. The time necessary for the readjustment of the haematological and biochemical changes after interrupting of feeding the kale depended on the functional load in organism, on individual resistance and the degree of constitution. In the highly productive heifers the symptoms and the disclosed changes were more conspicuous and the readjustment time was

longer. Considering the latency of the clinical count and the manifestation of the illness itself, we recommend that the causes of the toxicity of kale should be found and the kale should not be used in any breeds.

alimentary anaemia; heifers; haematological and biochemical changes; blood

ZUDA J., KROUPOVÁ V., KURSA J. (Landwirtschaftliche Hochschule, Lehrstuhl der Veterinärdisziplinen, České Budějovice, Tschechoslowakei). *Vorkommen der „Kohlanämie“ beim Rind*. Vet. Med. (Praha) 15 (4) : 211—220, 1970.

In einer Zuchtherde der Milchkühe des Staatlichen Zuchtbetriebes Netolice haben wir negativen Einfluß der Verabreichung des Futterkohls auf den Gesundheitszustand der Milchkühe beobachtet. Dieser beeinträchtigende Einfluß macht sich durch ein weniger ausgeprägtes Anämiebild, aber durch tiefe Veränderungen des Blutbildes bei verschiedenen Laboruntersuchungen bemerkbar. Im roten Blutbild wurde eine fast kritische Abnahme roter Blutkörperchen und eine bedeutende Hämatokritspiegelsenkung festgestellt, während die Hämoglobinabnahme weniger ausgeprägt war. Die osmotische Resistenz der roten Blutkörperchen hat auffallend hohe Werte aufgewiesen. Es wurde ebenfalls eine interessante Abnahme der weißen Blutkörperchen festgestellt. Der Mineralienspiegel und die Aktivität der alkalischen Phosphatase haben keine bedeutenderen Veränderungen erfahren. Trotz der im Kohl enthaltenen erhöhten Karotinmenge war der Karotinspiegel im Blutserum zur Zeit der Verfütterung niedrig. Im Verlauf der Verfütterung nahm der Spiegel der Aktivität von Transaminasen und vom Cholesterol ab. Die zur Ausgleichung der hämatologischen und biochemischen Veränderungen nach der Unterbrechung der Futterkohlverfütterung benötigte Dauer war von der Belastung des Organismus, von seiner individuellen Widerstandskraft und von seiner Konstitution abhängig. Bei den Hochleistungsmilchkühen waren einzelne Symptome und festgestellte Veränderungen auffallender und auch die Ausgleichungsdauer entsprechend länger. Mit Rücksicht auf den latenten Charakter des klinischen Bildes und des Vorkommens dieser Krankheit empfehlen wir die Ursachen der Toxizität des Futterkohls aufzuklären und auf seine Verabreichung in den Stamm- und Herdbuchzuchten vorläufig zu verzichten.

alimentäre Anämie; Milchkühe; hämatologische und biochemische Veränderungen; Blut

Adresa autorů:

Doc. MVDr. Jaroslav Zuda, CSc., ing. prom. biol. Vlasta Kroupová, MVDr. Jaroslav Kursá, VŠZ, katedra veterinárních disciplin PEF, České Budějovice, tř. Míru 79

Vedoucí katedry: Doc. MVDr. Jaroslav Zuda, CSc.

PRODLOUŽENÍ THIOPENTOBARBITALOVÉ NARKÓZY U SKOTU

A. Hloušek, L. Němeček

Vysoká škola veterinární, katedra chirurgie, ortopedie a rentgenologie, Brno

HLOUŠEK A., NĚMEČEK L. *Prodloužení thiopentobarbitalové narkózy u skotu.* Vet. Med. (Praha) 15 (4) : 221—227, 1970.

Byla vyzkoušena možnost prodloužení thiopentobarbitalové narkózy kombinací Thiopentalu Spofa s 95% alkoholem, 50% glukózou, 5% a 20% Guajacuranem Spofa a 2,5% Pentobarbitalem Spofa. Z uvedených kombinací pouze Thiopental Spofa (dále jen Thiopental) s Guajacuranem Spofa nevyvolal prodloužení thiopentobarbitalové narkózy. Průměrná doba narkózy činila 10 minut, což odpovídá účinku samotného thiobarbiturátu. Směs Thiopentalu a Pentobarbitalu Spofa vedla k narkóze, trvající průměrně 18 minut, kombinace Thiopentalu s glukózou 21 minut. Nejdéle trvající narkózy jsme dosáhli při kombinaci Thiopentalu s alkoholem, a to v průměru 27 minut. Všeobecnému použití výše uvedených směsí však brání poměrně vysoký výskyt komplikací, jako salivace, tympanie, regurgitace, apnoe a arytmie. I výrazné prodloužení narkózy v těchto kombinacích ve srovnání s účinkem samotného thiopentobarbitalu nepostačí pro řadu náročnějších chirurgických úkonů.

znecitlivění celkové; thiopentobarbital; alkohol; guajakolglycerinéter; glukóza; pentobarbital; krevní obraz; skot

Účinek thiopentobarbitalu, nejčastěji užívaného narkotika ve veterinární medicíně, je u skotu krátkodobý. Snaha prodloužit tuto narkózu kombinací Thiopentalu s chlorpromazinem, opakovanou aplikací Thiopentalu, či aplikací ve formě kapénkové infúze nebyla zcela úspěšná (Orsá g 1963, 1964). Pokusili jsme se proto orientačně se přesvědčit o možnosti prodloužení thiopentobarbitalové narkózy u skotu alkoholem, glukózou, guajakolglycerinéterem a pentobarbitalem.

V literatuře je celkem málo zpráv o kombinaci barbituranů, speciálně thiobarbiturátů s jinými látkami, které by mohly ovlivnit trvání thiobarbiturátové narkózy. Podle Orsá ga (1963) přináší kombinace chlorpromazinu s Thiopentalem dobré výsledky. Délka anestezie se oproti samotnému Thiopentalu v dávce 10 mg/kg s premedikací chlorpromazinu prodloužila o 113,6 %. Toosey (1959) referuje o použití alkoholického roztoku pentobarbitalu, Markarjan (1961) dosáhl kombinací 2% Hexenalu, tj. hexobarbitalu Na ve 40% alkoholu u skotu při dávce 0,6 až 1 ml/kg ž. v. intravenózně hluboké narkózy, trvající 20 až 40 minut. Westhues a Fritsch (1961) doporučují guajakolglycerinéter v dávce 4 až 5 g/50 kg ž. v. a thiobarbiturát v dávce 0,25 g/50 kg ž. v. Autoři udávají, že obě látky se vzájemně potencují — dobu prodloužení však neuvádějí. Údaje o vlivu glukózy na prodloužení účinku barbituranů u skotu jsme v literatuře nenašli. U malých zvířat použitím uvedené kombinace k prodloužení narkózy dochází, jak udávají Gordonoff a Kaufmann (cit. Štička 1966) a Benešová a kol. (1958). Rovněž kombi-

nace thiopentobarbitalu s pentobarbitalem k prodloužení narkózy byla zkoušena jen u malých zvířat. Westhues a Fritsch (1961) uvádějí u psa narkózu pomocí Combuthalu, který obsahuje 3 díly Thiopentalu a 1 díl Pentobarbitalu. Doporučuje se pomalá i. v. aplikace během 1 až 4 minut v dávce 25 mg Combuthalu na 1 kg ž. v. Narkóza trvá 25 až 45 minut.

MATERIAL A METODY

Účinek každé směsi byl ověřován v osmi pokusech, kombinace Thiopentalu s glukózou v deseti pokusech. K pokusům jsme použili jalovice a krávy ve váze od 200 do 600 kg a stáří od jednoho do pěti roků. Zvířata byla v dobrém výživném stavu a nevykazovala klinické příznaky onemocnění. Pokusy byly konány minimálně s desetidenními intervaly. Zdravotní stav pokusného skotu jsme vyšetřovali opakovaně. Před pokusem byla dodržována jednodenní hladovka. Ke snížení salivace a k potlačení vagových reflexů byl 30 minut před vlastním pokusem subkutánně aplikován atropin v dávce 20 až 40 mg *pro toto* podle velikosti zvířete. Před injekcí atropinu byla odebírána krev k laboratornímu vyšetření. Za 30 minut po aplikaci atropinu byla zvířata pokládána na operační stůl a po uklidnění zaváděna narkóza. Způsob aplikace a dávkování v jednotlivých kombinacích budou uvedeny zvlášť.

Nástup narkózy byl posuzován podle vymizení víčkového a korneálního reflexu a kožní citlivosti na mulci, v mezipaznehtních prostorech, na jazyku, na vemeni, v okolí anu a na dalších místech povrchu těla. Doba trvání narkózy byla posuzována od vymizení citlivosti na všech sledovaných místech i obou reflexů až do znovuobjevení se některého reflexu nebo citlivosti. Dále byla sledována doba, za kterou zvíře bylo schopno samostatně povstat a odejít. Hodnoty triasu byly měřeny před pokusem a dále po nástupu narkózy v intervalech nejprve pětiminutových, později desetiminutových a delších. Vliv narkózy na hodnoty krevního obrazu (počet erytrocytů, leukocytů a stanovení % hemoglobinu) byl zjišťován ze vzorků krve, odebraných před pokusem, za 3, event. 6 hodin a za 24 hodiny od začátku narkózy. Průběžně byla sledována před pokusem a během pokusu bachorová činnost.

DÁVKY A ZPŮSOB APLIKACE PREPARÁTŮ V JEDNOTLIVÝCH KOMBINACÍCH

Thiopental s alkoholem

Thiopental byl rozpuštěn v menším množství redestilované vody a potom byl smísen s alkoholem, jehož koncentrace byla upravena na 25 % v prvním pokusu, v pozdějších pokusech postupně až na 33 %. Koncentrace Thiopentalu se postupně zvyšovala od počáteční 0,33 % až na 0,75 %. Směs byla před aplikací nahřívána na teplotu těla. První pětina až třetina roztoku byla infundována do *vena jugularis* rychle, aby bylo zabráněno případným excitacím. Zbytek směsi byl aplikován velmi pomalu podle stavu pacienta a kvality dechu. Počáteční dávka Thiopentalu 0,3 mg a 0,2 ml 95 % alkoholu na kg ž. v. byla postupně zvýšena až na 10,3 mg Thiopentalu a 0,46 ml alkoholu na 1 kg ž. v.

Thiopental s hypertonickým roztokem glukózy

Thiopental byl aplikován v 5 % vodném roztoku v dávce 10 mg/kg ž. v. ve všech pokusech. Aplikace trvala průměrně 2 minuty. Potom byl velmi pomalu infundován 50 % roztok sterilní glukózy. Počáteční dávka glukózy byla 150 g/100 kg ž. v., u dalších pokusů byla postupně zvyšována až na 500 g/100 kg ž. v.

Thiopental s guajakolglycerinéterem

Thiopentobarbital byl ředěn na 5 % vod. roztok. Guajacuran Spofa byl používán jednak v 5 % roztoku (balení pro humánní účely) a ve 20 % roztoku. Dávky Thiopentalu byly 5 mg/1 kg ž. v. (v 1 pokuse 7 mg/kg ž. v.) a dávky Guajacuranu 8 g/100 kg ž. v. ve čtyřech pokusech a 10 g/100 kg ž. v. v dalších čtyřech pokusech. Při aplikaci byl ve třech pokusech nejdříve aplikován samotný Guajacuran a ke konci jeho aplikace roztok Thiopentalu, ve třech případech nejdříve Thiopental a pak Guajacuran a ve dvou pokusech současně směs obou látek. U části pokusů s vyššími dávkami byla profylakticky zaváděna endotracheální kanyla, která byla vyjímána až v době, kdy zvířata začala polykat.

Thiopental s pentobarbitalem

V pokusech byl používán 2 % roztok barbituranů (ve 100 ml 1,5 g Thiopentalu a 0,5 g Pentobarbitalu Spofa). Oba roztoky byly injikovány v dávce 2 ml na 3 kg ž. v., tj. 10 mg Thiopentalu a 3,3 mg Pentobarbitalu/1 kg ž. š. Roztok barbituranů byl aplikován jednorázově *i. v.*, a to polovina celkové dávky za 30 vteřin a zbytek průměrně do 3 minut.

VÝSLEDKY

Prodloužení thiopentobarbitalové narkózy u skotu alkoholem

Nižší dávky Thiopentalu a alkoholu v prvních třech pokusech vyvolaly pouze obluzení na dobu 10 až 20 minut. Celkového úplného znecitlivění bylo dosaženo až dávkou 8,8 mg Thiopentalu a 0,3 ml 95 % alkoholu na 1 kg ž. v. Nejvyšší podaná dávka byla 10,34 mg Thiopentalu a 0,46 ml 95 % alkoholu na 1 kg ž. v.

Narkóza trvala průměrně 27 minut, postnarkotický spánek 17 minut a zvířata byla schopna vstát v průměru za 73 minuty. Po aplikaci Thiopentalu a alkoholu docházelo k poklesu frekvence dýchání. Dýchání bylo povrchní kostoabdominálního typu. Po několikaminutovém poklesu se frekvence dechu zvyšovala, dýchání se prohloubilo a ustálilo. Při pokusech byla zjišťována výrazná tachykardie, která vrcholila většinou v období 5 až 10 minut po aplikaci. K poklesu tělesné teploty v průměru o 0,5 °C došlo v období mezi 30 až 60 minutami od aplikace. Po tomto intervalu se tělesná teplota upravovala. V krevním obraze je nápadný vzestup celkového počtu leukocytů do šesti hodin po pokuse. Naproti tomu Hb a počet erytrocytů se snižoval. Po 24 hodinách se hodnoty vracejí k výchozím hranicím.

Z komplikací se vyskytla třikrát zvýšená salivace, třikrát regurgitace, dvakrát krátkodobě trvající apnoická pauza a jednou arytmie pulsu.

Prodloužení thiopentobarbitalové narkózy u skotu hypertonickým roztokem glukózy

Při dávkách 1 g Thiopentalu a 150 g glukózy na 100 kg ž. v. zvířete byla délka narkózy v průměru 10 minut. Teprve při zvýšení dávky glukózy — 300 g na 100 kg ž. v. se narkóza prodloužila průměrně na 21 minutu. Při dalším zvyšování dávky až na 500 g na 100 kg ž. v. se trvání narkózy nezměnilo, ale značně se prodloužil postnarkotický spánek a doba, kdy bylo zvíře schopno vstát.

Postnarkotický spánek při dávce 300 g glukózy na 100 kg ž. v. a 1 g Thiopentalu na 100 kg ž. v. trval průměrně 30 minut a schopnost vstát nastala v průměru za 2 hodiny.

Změny triasu odpovídají hodnotám při narkóze samotným Thiopentalem. Počet leukocytů stoupá, zatím co počet erytrocytů a procento hemoglobinu během narkózy má klesající tendenci. Za 24 hodiny se hodnoty vracejí k výchýzmu stavu. Bachorová činnost byla sistována ve dvou pokusech.

Také v těchto pokusech se vyskytly komplikace. Dvakrát jsme pozorovali tympanii, přičemž v jednom případě bylo nutno zvíře trokarovat. Jedenkrát došlo k regurgitaci bachorového obsahu. Apnoická pauza v trvání 1,5 min. se dostavila v jednom pokuse již při úvodu do narkózy. V dalším období za 1 hod. 35 min. od aplikace došlo k nové zástavě dechu, a protože současně selhala srdeční činnost, byla kráva nutně odporážena.

Prodloužení thiopentobarbitalové narkózy u skotu guajakolglycerinéterem

Poloviční dávkou Thiopentalu 5 mg/kg ž. v. (v 1 pokuse 7 mg/kg ž. v.) v kombinaci s myorelaxační dávkou 8 g na 100 kg ž. v. Guajacuranu ve čtyřech pokusech a 10 g/100 kg ž. v. Guajacaranu rovněž ve čtyřech pokusech bylo dosaženo narkózy, trvající v průměru 10 minut, tedy obdobně jako při plné dávce samotného Thiopentalu. Postnarkotický spánek trval v průměru 16 minut, schopnost vstát se dostavila za dalších 20 minut.

V dechové frekvenci nebyly větší výkyvy. Během narkózy byl dech mírně povrchní, ke konci pokusu se prohloubil. Srdeční činnost nebyla vážněji alterována. Tělesná teplota poklesla v průběhu narkózy průměrně o 0,5 °C, potom se postupně zvyšovala. V červeném krevním obraze došlo k poklesu počtu erytrocytů za tři hodiny od začátku narkózy průměrně o 37 %, za 24 hodiny byl zaznamenán pokles ještě o 19 %. Množství hemoglobinu pokleslo za tři hodiny po začátku narkózy o 10 %, za 24 hodiny byl obsah hemoglobinu snížen jen o 2 %. Bachorová činnost se snižovala až zastavovala, za 24 hodiny však byla opět normální.

V průběhu čtyř pokusů se vyskytla třikrát mírná a jednou silnější tympanie. Jakmile zvíře zaujalo fyziologickou polohu vleže, nebo po jeho postavení, tympanie mizela. Protože hned v prvních pokusech docházelo k silným regurgitacím, které v jednom případě vedly k aspiraci, a exitu, přikročili jsme v dalších pokusech k zavádění endotracheální kanyly. Toto opatření se ukázalo jako nutné, protože regurgitace nastávala při každé narkóze s touto kombinací.

Prodloužení thiopentobarbitalové narkózy u skotu pentobarbitalem

Kombinací obou barbituranů bylo dosaženo celkového úplného znecitlivění po dobu průměrně 18 minut. Po této době trval ještě stav narkotického spánku v průměru rovněž 18 minut. Zvířata byla schopna se postavit v průměru za 8 hodin.

Při narkóze se nápadně snížila hloubka dechu, jeho frekvence se příliš nezměnila. Frekvence tepová se výrazně zvýšila na počátku narkózy a dosáhla maxima za 10 minut po injekci. Vysoký stav (v jednom případě 192 tepy za min.) setrval kolem 20 minut, pak postupně klesal. Ještě za šest hodin po narkóze nebyl puls v normálních hranicích, teprve po 24 hodinách byly zjišťovány normální hodnoty. Tělesná teplota poklesla během narkózy a postnarkotického spánku v průměru o 0,8 °C. V krevním obraze se zvýšil počet leukocytů do šesti hodin po aplikaci barbituranů téměř na dvojnásobek. Po 24 hodinách

došlo k mírnému poklesu. Počet erytrocytů nevykazoval jednoznačné změny. Obsah hemoglobinu se výrazně neodchyloval. Bachorová činnost byla během pokusů zpravidla sistována, do 24 hodin se však zcela upravila.

Z komplikací je nutno jmenovat především značné slinění i přes injekci atropinu. Tympanie se vyskytla ve dvou případech, avšak po změně polohy zvíře eruktovalo a tympanie vymizela. Ve třech pokusech se objevila slabá regurgitace, v dalších třech dosti silná. V jednom případě měla regurgitace za následek aspiraci bachorového obsahu. Tříkrát se vyskytla apnoická pauza, která trvala 20 sec., 40 sec., a 230 sec. Apnoe mizely po zavedení umělého dýchání a po přerušení infúze roztoku barbituranů.

DISKUSE

Pokusy nepřinesly očekávané výsledky, zvláště pokud se týká kombinace thiopentobarbitalu s guajacolglycerinéterem, při níž nedošlo k prodloužení anestezie. Častější výskyt regurgitací při této kombinaci si vysvětlujeme myorelaxačním účinkem guajacuranu. V ostatních kombinacích jsme dosáhli prodloužení narkózy zhruba na dvojnásobek i více oproti účinku samotného thiopentobarbitalu. Směs Thiopentalu s alkoholem vyvolávala celkové úplné znecitlivění až při poměrně vysokých dávkách (100 ml 95 % alkoholu a 3 g Thiopentalu *pro toto*). Průměrné prodloužení narkózy těmito dávkami na dobu 27 minut odpovídá i údajům Markarjana (1961). Nižší dávky této kombinace vyvolávaly pouze celkové neúplné znecitlivění. Kombinace Thiopentalu s glukózou (1 g Thiopentalu a 300 g glukózy na 100 kg ž. v.) prodloužila dobu narkózy na 21 minutu. I když jsme tudíž v našich pokusech dosáhli při vyšších dávkách glukózy určitého prodloužení narkózy, jak uvádí i u malých zvířat Gordonoff a Kaufmann (cit. Štíčka 1966) a Benešová a kol. (1958), je nutno uvést, že u velkých zvířat je tento způsob narkózy ztížen po technické stránce, jelikož je zapotřebí infundovat až několik litrů směsi.

Klinické použití těchto směsí musíme hodnotit kriticky, neboť dosažená doba narkózy 18 až 27 minut nepostačí pro větší chirurgické a ortopedické zákroky. Velmi závažnou překážkou pro širší použití je i vysoký výskyt nebezpečných komplikací, jakými jsou zvýšená salivace, tympanie, regurgitace s možnou aspirací zažitiny a apnoe, které mohou vést ke ztrátě zvířete.

Literatura

- BENEŠOVÁ O. a kol., 1958, Vliv glukózy na délku a hloubku narkózy po Thiopentalu. Čs. fyziologie, 7 : 259—260.
- ČADA F., 1966, Prodloužení thiopentalové narkózy u skotu Pentobarbitalem. Diplomní práce, Brno, 81 s.
- CERMÁK V., 1966, Prodloužení thiopentalové narkózy u skotu alkoholem. Diplomní práce, Brno, 93 s.
- MALÝ J., 1966, Prodloužení thiopentalové narkózy u skotu guajacolglycerinéterem. Diplomní práce, Brno, 76 s.
- MARKARJAN G. P., 1961, Geksenal — alkoholnyj narkoz krupnogo rogatogo skota. Min. selsk. chozj. Arm. SSR, 2 : 99—102.
- ORSÁG A., 1963, Thiopentobarbitone anaesthesia in cattle. Folia vet., Košice, 7 : 193—207.

- ORSÁG A., 1963, Premedication with chlorpromazine and thiopentobarbitone anaesthesia in cattle. *Folia vet.*, Košice, 7 : 209-219.
- ORSÁG A., 1964, Príspevok k dlhotrvajúcej thiopentobarbitalovej anastéze u hovädzieho dobytku uskutočnenej pomocou kvapkovvej infúzie. *Folie vet.*, Košice, 8 : 251-259.
- STÍČKA J., 1966, Prodloužení thiobarbiturátové narkózy u skotu hypertonickým roztokem glukózy. Diplomní práce, Brno, 46 s.
- TOOSEY N. B., 1959, The Use of Concentrated Pentobarbitone Sodium Solution in Bovine Practice. *Vet. Rec.*, 71 : 24-27.
- WESTHUES M., FRITSCH R., 1961, Die Narkose der Tiere. Paul Parey Berlin und Hamburg, 404 s.

Došlo dne 19. 1. 1970

ГЛОУШЕК, А., НЕМЕЧЕК Л. (Ветеринарный институт, кафедра хирургии, ортопедии и рентгенологии, Брно, ЧССР). Продолжение тиопентобарбиталового наркоза у скота. *Вет. мед. (Прага)* 15 (4) : 221-227, 1970.

Испытывалась возможность продлить действие тиопентобарбиталового наркоза путем комбинации Тиопентала Спофа с 95 % спиртом, 50 % глюкозой, 5 % и 20 % Гваякураном Спофа и 2,5 % Пентобарбиталом. Из приведенных комбинаций только Тиопентал Спофа (далее только Тиопентал) с Гваякураном Спофа не вызвали продления тиопентобарбиталового наркоза. Продолжительность действия наркоза составляла в среднем 10 минут, что соответствует действию одного только тиобарбитала. Смесь тиопентала и Пентобарбитала Спофа вызвала наркоз, продолжавшийся в среднем 14 минут, комбинация Тиопентала с глюкозой — 21 минуту. Самое длительное действие наркоза мы достигли при сочетании Тиопентала со спиртом — в среднем 27 минут. Широкому применению описанных выше смесей, однако, препятствуют довольно частые осложнения, как слюнотечение, вздутие, отрыжка, бездыханность и сердечная аритмия. Даже достигнутое существенное продление действия наркоза в этих комбинациях, по сравнению с действием самого тиопентобарбитала, недостаточно для ряда более требовательных хирургических операций.

общее обезболивание; тиопентобарбитал спирт, глюкоза; гваякоглицеринаэфир; пентобарбитал; картина крови; крупный рогатый скот.

HLOUŠEK A., NĚMEČEK L. (University of Veterinary Medicine, Department of Surgery, Orthopaedics and Radiology, Brno, Czechoslovakia). *Prolongation of the Thiopentobarbital Narcosis in Cattle*. *Vet. Med. (Praha)* 15 (4) : 221—227, 1970.

The possibility of the prolongation of thiopentobarbital narcosis was investigated, using combinations of Thiopental Spofa with 95 % alcohol, 50 % glucose, 5 % and 20 % Guajacuran Spofa and with 2.5 % Pentobarbital. Of the mentioned combinations the only variants showing no prolongating effect on thiopentobarbital narcosis were Thiopental Spofa combined with Guajacuran Spofa, and Thiopental applied by itself. The average duration of narcosis was 10 minutes, which corresponded with the effect of the thiobarbiturate as such. The mixture of Thiopental and Pentobarbital Spofa resulted in a narcosis lasting 14 minutes, on the average, and the narcosis produced by the combination of Thiopental with glucose lasted 21 minutes. The longest narcosis was obtained from the combination of Thiopental with alcohol: the average duration was 27 minutes in this case. However, a general use of the mentioned combinations is hampered by a comparatively high rate of occurrence of complications, such as salivation, tympania, regurgitation, apnoe and arrhythmia. Even a marked prolongation of narcosis in these combinations (as compared to the effect of thiopentobarbital alone) is not sufficient for the performance of a number of more exacting surgical interventions.

general anaesthesia; thiopentobarbital; alcohol; glucose; guajacolglycerin ether; pentobarbital; blood count; cattle

HLOUŠEK A., NĚMEČEK L. (Hochschule für Veterinärmedizin, Lehrstuhl für Chirurgie, Orthopädie und Röntgenologie, Brno, Tschechoslowakei). *Die Verlängerung der Thiopentobarbitalnarkose beim Rind*. Vet. Med. (Praha) 15 (4) : 221—227, 1970.

Es wurde die mögliche Verlängerung der Thiopentobarbitalnarkose durch die Kombinationen von Thiopental Spofa mit 95 %-igem Alkohol, mit 50 %-iger Glukose, mit 5—20 %-igem Quajacuran Spofa und mit 2,5 %-igem Pentobarbital Spofa, geprüft. Aus den angeführten Kombinationen lediglich Thiopental Spofa (ferner nur Thiopental) hat keine Verlängerung der Thiopentobarbitalnarkose hervorgerufen. Im Durchschnitt dauerte die Narkose 10 Minuten, was der Wirkung des eigenen Thiobarbiturat entspricht. Das Gemisch von Thiopentals und Pentobarbitals Spofa führte zur Narkose, die durchschnittlich 18 Minuten dauerte; bei der Kombination von Thiopentals mit Glukose dauerte die Narkose 21 Minuten. Die längste Narkose wurde bei der Kombination von Thiopentals mit Alkohol erreicht und zwar dauerte diese im Durchschnitt 27 Minuten. Der allgemeinen Anwendung der früher angeführten Gemische hindert jedoch ein relativ hohes Auftreten von Komplikationen, wie z. B. Salivation, Tympanie, Regurgitation, Apnoe und Arrhythmie. Auch die in diesen Kombinationen erzielte wesentliche Verlängerung der Narkose, im Vergleich mit der Wirkung des eigenen Thiopentobarbitals, wird für die Reihe der anspruchsvolleren chirurgischen Eingriffe nicht genügend sein.

Narkose; Thiopentobarbital; Alkohol; Quajakolglyzerinäther; Blutbild; Rind

Adresa autorů:

MVDr. Adolf Hloušek, CSc., MVDr. Ladislav Němeček, CSc., Vysoká škola veterinární, katedra chirurgie, ortopedie a rentgenologie, Brno, Palackého 1-3
Vedoucí: Prof. MVDr. Emanuel Král

**Výběr z nových přírůstků
Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTI
na úseku veterinářství**

Mayling A., Schjerning - Thiesen K. D 30.900/456
Study of the practicability of various diagnostic methods in the demonstration of swine fever virus of high and low virulence in organs of experimentally infected pigs. (Souhrn něm., švéd.) København, Stat. veter. serumlaboratorium 1968. Meddelelser 456. S. 50-64. obr. (Mor prasat — infekce umělá — diagnostika — metody — výzkum — Dánsko)

Lucas A., Haag J., Larenaudie B. D 57.273/435
Peste porcine africaine. (Maladie de Montgomery). Paris, L'Expansion édit. 1967. Maladies animales à virus 435. 119 s. 7 obr. 3 tab. (Mor prasat — africký — monografie)

Wilson R. A. D 57.211/4
An introduction to parasitology. London, Inst. of biology's 1969. Studies in biology no 4. 59 s. obr. (Veterinární parazitologie — brožury)

Kudrjavcev A. A., Kudrjavceva L. A., Privolnev T. I. D 57.641
Gematologija životnych i ryb. Moskva, Kolos 1969. 319 s. 68 bar. obr. 31 tab. (Veterinární helmintologie — příručky / Helmintózy — ryby)

Jeršov V. S. E 32.262/114
Immunizacija sel'skochozjajstvennyh životnych pri gel'mintozach. Moskva, VINTISCh 1968. Obzor literatury 114. 138 s. tab. (Helmintózy — imunita — hospodářská zvířata — studijní zprávy — SSSR)

Ferguson D. L., Howe E. G. C 13.223/69-1907
Internal parasites of cattle. Lincoln, Nebraska Coll. of agric. and home economics 1969. E. C. 69 — 1907. 11 s. 2 obr. (Cizopasníci vnitřní — skot — ochrana a léčení — brožury)

D 5.113/2240
Preventing and controlling internal parasites of hogs. Washington, U. S. Depart. of agric. 1969. Farmers' bulletin No. 2240. 35 s. 27 obr. (Cizopasníci vnitřní — prase — ochrana a léčení — brožury)

Shearer G. C., Gemmel M. A. C 18.474/128
The efficiency of bunamidene hydroxynaphthoate against Echinococcus granulosus in dogs. Oxford, Blackwell scient. publ. 1969. Reprinted from Research in Veterinary science, Vol. 10, No. 3, 1969. 296-299 s. (Echinococcus granulosus — cizopasník — pes — léčení — bunamidy — kyseliny hydroxynaphtové — brožury)

Bespalov L. I. E 33.986
Klešči — vragi domašnich životnych. Moskva, Kolos 1969. 40 s. 8 obr. (Hospodářská zvířata — nemoci parazitární — roztoči — brožury)

O'Keefe L. E. C 17.554/53
Face fly. A new pest of Idaho livestock and homes. Boise (Idaho), Agric. exp. station 1967. Idaho current inf. series nr. 53. 4 s. obr. (Musca autumnalis — cizopasník — hosp. zvíř. — hubení — insekticidy — letáky)

VÝVOJ AKTIVITY AMINOTRANSFERÁZ ASPARAGÁTU (GOT) (2. 6. 1. 1) A ALANINU (GPT) (2. 6. 1. 2) V HOMOGENÁTU STEHENNÍCH SVALŮ V ČASNÉ ONTOGENEZE KURA DOMÁČÍHO

K. Koudela, Z. Sova

VSZ, katedra fyziologie hospodářských zvířat, Praha—Suchdol

KOUDELA K., SOVA Z. Vývoj aktivity aminotransferáz asparagátu (GOT) (2.6.1.1) a alaninu (GPT) (2.6.1.2) v homogenátu stehenních svalů v časně ontogeneze kura domácího. Vet. Med. (Praha) 15 (4) : 229—234, 1970.

Aktivitu aminotransferáz asparagátu (GOT) a alaninu (GPT) jsme stanovili ve stehenních svaích (především z *m. iliobialis medius*, *m. iliobularis*, *m. iliobialis*, event. *sartorius*) metodou podle Reitmana a Frankela (1957), modifikovanou podle Bergmeyer a Bernta (1962). U embryí jsme pozorovali více než dvojnásobný postupný vzestup aktivity, zatímco v postinkubačním období po vyklubání bylo kolísání aktivity GOT menší. Aktivita GPT jevila během inkubace ve stehenních svaích mírný vzestup a po vyklubání mírný pokles.

kur domácí; ontogeneza; stehenní svaly; aktivita GOT a GPT

Předkládaná práce je součástí studií, v nichž analyzujeme ontogenetickou dynamiku aktivity plazmatické a sérové GOT a GPT, aktivity GOT a GPT v homogenátu jater, prsních svalů a srdce — Koudela (1969), Koudela a kol. (1969) a Michlová a kol. (1969).

Poznatky o aktivitě aminotransferáz asparagátu (dále jen GOT) a alaninu (dále jen GPT) v běhákových svaích kura domácího téměř chybí. Pouze Omar a kol. (1965) v malých skupinách ($n = 5$) studovali dynamiku aktivity GOT v homogenátu svalů embryí, a to v 10., 14., 18. a 21. dni inkubace. Během inkubace se aktivita GOT plynule zvyšovala z $1,26 \pm 0,79$ j. — 10. den inkubace na $9,58 \pm 2,11$ j. — 21. den inkubace (1 j. — množství enzymu, jež oxiduje 1×10^{-10} mol NADH/1 sec/1 mg tkáňové bílkoviny). U jednodenních kuřat se zjistila přibližně poloviční aktivita ve srovnání s 21. dnem.

Zimmerman a kol. (1968) u blíže nedefinované skupiny (stáří, pohlaví, plemeno, výživný stav, sezóna, denní doba, živá váha aj.) 10 kusů kura domácího v nespecifikované skupině kosterních svalů uvádějí aktivitu GOT v přepočtu $2\,610 \pm 455$ mM/1 g vlhké tkáně/1 h/37 °C; aktivitu GPT pak 71 ± 19 mM.

MATERIÁL A METODIKA

Aktivitu jsme studovali celkem u 30 embryí a 160 kohoutků plemene LB, rozdělených podle stáří do 19 skupin po 10 zvířatech. Kohoutci byli odchováni za optimálních podmínek v pokusné stáji katedry, krmení směsí „K“ a vodu dostávali *ad libitum*. Embrya byla uvolněna ze skořápky a plodových obalů,

kohoutci byli utráceni dekapitací vždy v 7.30 hodin. Po odpreparování kůže na levém běháku jsme odebírali vzorek ze stehenních svalů, především z *m. iliotibialis medius* event. s částí *m. iliofibularis* a *m. iliotibialis* na jedné a *m. sartorius* na druhé straně. U nejmenších kuřat se vzorek získával také z části v hloubce ležícího přímého svalu stehenního (vnitřní a vnější hlava), popřípadě i ze zevní hlavy svalu čtyřhlavého. Vzorek svalů o průměrné váze 20 až 25 mg byl zvážen s přesností $\pm 0,1$ mg a homogenizován ve fyziologickém roztoku skleněným homogenizátorem podle Elvehjema a Pottera při 1300 otáčkách po dobu 5 minut. Při homogenizaci se ochlazovala silnostěnná zkumavka v ledové lázni. Homogenizovaný vzorek jsme doplnili fyziologickým roztokem vždy na 5 ml celkového objemu a centrifugovali při 2000 ot. po dobu 10 minut. Ke stanovení aktivit GOT a GPT se používal supernatant. Aktivitu jsme určili fotometrickou metodou podle Reitmana - Frankela (1957), v modifikaci Bergmeyer a Bernta (1962). Výsledky jsme hodnotili běžnými metodami variační statistiky ($\bar{x}$, $\hat{s}$, V , $I-1$, 2).

VÝSLEDKY A DISKUSE

Aktivita GOT v homogenátu stehenních svalů se v embryonálním období více než zdvojnásobila, v postinkubačním období je kolísání aktivity tohoto enzymu podstatně menší (tab. I).

I. Aktivita GOT v homogenátu stehenních svalů embryí a kohoutků LB v časné ontogeneze (mM/1 g)

Stáří (dny)	n	$\bar{x}$	$\hat{s}$	V %	I	
					1	2
-11	10	276	58	21,04	318	235
- 6	10	473	76	16,21	528	418
- 1	10	687	71	10,37	738	636
0	10	467	177	38,04	594	339
1	10	604	108	17,94	682	526
2	10	524	134	25,58	620	428
3	10	437	60	13,89	480	394
4	10	464	104	22,46	538	389
5	10	524	58	11,22	566	482
7	10	720	117	16,23	804	637
9	10	869	200	23,00	1013	726
12	10	660	114	17,28	742	578
15	10	733	119	16,26	819	648
18	10	660	85	12,99	722	599
24	10	595	54	9,17	634	556
30	10	583	52	9,01	621	546
40	10	535	94	17,57	602	468
50	10	561	95	17,04	630	493
60	10	544	69	12,80	594	494

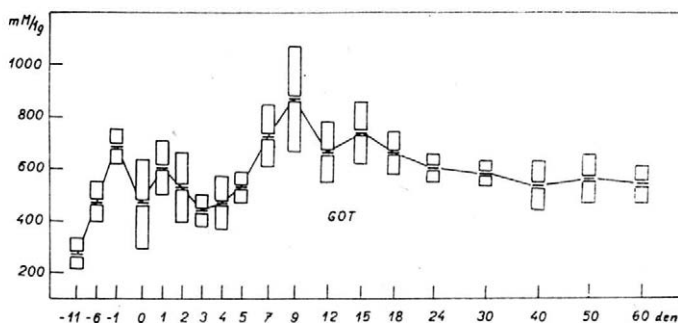
II. Statisticky významné rozdíly (+) aktivity GOT ($p < 0,05$) v běhakových svalech kohoutků v časně ontogeneze

	-11	-6	-1	0	1	2	3	4	5	7	9	12	15	18	24	30	40	50	60
-6		×																	
-1	+		×																
0				×															
1	+				×														
2						×													
3							×												
4								×											
5									×										
7	+			+			+	+		×									
9	+	+		+	+	+	+	+			×								
12	+											×							
15	+	+		+			+	+					×						
18	+													×					
24	+										+				×				
30	+										+					×			
40	+										+						×		
50	+										+							×	
60	+										+								×

Vzestup aktivity GOT během inkubace byl signifikantní ($p < 0,05$) mezi 10. a 20. dnem. Pozoruhodné je, že mezi výchozí aktivitou GOT ($276 \pm \pm 58 \text{ mM/l g}$), zjištěnou 10. den inkubace, byly prokázány počínaje 7. dnem postinkubačního života statisticky významné rozdíly mezi všemi následujícími dny ontogenetické řady.

V prvních devíti dnech postinkubačního života byla aktivita GOT rozkolísaná. Maximální aktivitu GOT jsme zjistili 9. den, minimální pak 3. den (obr. 1). Rozdíly mezi minimem a maximem aktivity GOT jsou signifikantní ($p < 0,05$) — tab. II.

1. Aktivita aminotransferázy asparagátu (GOT) v homogenátu stehenních svalů u kohoutků plemene LB v časně ontogeneze

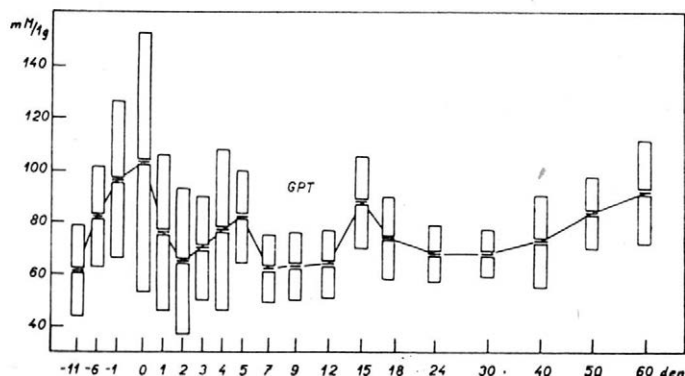


III. Aktivita GPT v homogenátu stehenních svalů embryí a kohoutků LB v časné ontogeneze (mM/1 g)

Stáří (dny)	n	$\bar{x}$	$\hat{s}$	V %	I	
					1	2
-11	10	61	17	28,53	73	48
- 6	10	82	19	23,64	96	60
- 1	10	96	30	31,79	118	74
0	10	103	51	50,02	140	66
1	10	76	29	38,97	97	55
2	10	65	28	44,00	85	44
3	10	70	20	29,46	85	55
4	10	77	31	41,00	99	54
5	10	82	18	22,87	95	66
7	10	62	13	21,49	72	53
9	10	63	13	20,78	73	54
12	10	64	13	21,62	73	54
15	10	88	18	21,17	101	75
18	10	74	16	22,11	85	62
24	10	68	11	17,34	77	60
30	10	68	9	14,22	75	61
40	10	73	18	25,53	86	59
50	10	84	14	17,76	94	73
60	10	92				

Aktivita GPT ve stehenních svalech zaznamenala během inkubace mírný vzestup, v postinkubačním období však mírně poklesla (tab. III).

V aktivitě GPT nebylo výrazných rozdílů mezi inkubačním a postinkubačním obdobím, jež byly charakteristické pro aktivitu GOT. Ve stehenních svalech se také nezjistily nápadné výkyvy aktivity v prvním týdnu po vyklubání. Křivka aktivity GPT má zhruba stabilizovaný průběh (obr. 2).



2. Aktivita aminotransferázy alaninu (GPT) v homogenátu stehenních svalů u kohoutků plemene LB v časné ontogeneze

Analýzou rozptylu se neprokázaly v průběhu celého sledovaného období statisticky významné ($p < 0,05$) rozdíly aktivity, mírný pokles aktivity mezi 0. a 60. dnem postinkubačního života je neprůkazný.

Své výsledky můžeme odpovědně konfrontovat pouze se závěry O m a r a a kol. (1965). Obecně jsme potvrdili zjištění o vzestupu aktivity GOT v embryonálním období, i když proporce námi stanoveného zvýšení aktivity GOT jsou přibližně jenom dvojnásobné ve srovnání s asi sedminásobným vzestupem, které zjistili O m a r a kol. (1965).

Srovnáním dosažených výsledků s nálezy z *m. pectoralis thoracicus* (M i c h l o v á a kol. 1969), z jater a z plazmy (K o u d e l a 1969) jsme pozorovali analogickou labilitu aktivit v prvním měsíci života, přičemž aktivita GOT v běhákových svalech ve srovnání hodnot při vyklubání vzhledem k nálezům ve stáří 7 dnů a 14 dnů stoupala u běhákových svalů a srdce více než u prsních svalů (M i c h l o v á a kol. 1969, K o u d e l a a kol. 1969).

Ve stáří 40 a 60 dnů byl pozorován shodně pokles aktivity GOT u prsních a běhákových svalů i u myokardu. Aktivita GPT byla v běhákových svalech relativně stabilnější než v prsních svalech a srdci (K o u d e l a a kol. 1969, M i c h l o v á a kol. 1969).

Literatura

- BERGMEYER H. U., BERNT E., 1962, In: Bergmeyer H. U.: Methoden der enzymatischen Analyse. Verlag Chemie GmbH, Weinheim.
- KOUDELA K., BABKA M., SOVA Z., NĚMEC Z., 1969, Dynamika aktivity aminotransferáz asparagátu a alaninu v srdci kohoutků LB v embryonálním a časném postinkubačním období. Sborník 2. celostátní konference o fyziologii drůbeže 16.—18. 9. 1969, Praha.
- KOUDELA K., SOVA Z., HOFMAN J., 1969, Aktivita aminotransferáz asparagátu (SGOT) a alaninu (SGPT) v krevním séru kuřat v prvním měsíci života. Vet. Med. (Praha), 14, 2 : 123-128.
- KOUDELA K., 1969, Dynamika aktivity aminotransferáz asparagátu a alaninu v játrech a krvi kura domácího. Habil. práce, Praha.
- MICHLOVÁ J., KOUDELA K., SOVA Z., NĚMEC Z., TREFNÝ D., 1969, Dynamika aktivity GOT a GPT v prsních svalech kohoutků LB v embryonálním a časném postinkubačním období. Sborník 2. celostátní konference o fyziologii drůbeže 16.—18. 9. 1969, Praha.
- OMAR E. M., FERGUSSON T. M., GREGER C. R., COUCH J. R., 1965, Enzyme activities in the developing muscle and liver of normal and genetically dystrophic chick embryos. Proc. Soc. exp. Biol. Med. 118, 2 : 225-227.
- REITMAN S., FRANKEL S., 1957, A colorimetric method for the determination of serum glutamic-oxalacetic and glutamic-pyruvic transaminases. Am. J. clin. Path. 28, 6 : 56-63.
- ZIMMERMANN H. J., DUJOVNE C. A., LEVY R., 1968, The correlation of serum levels of two transaminases with tissue levels in six vertebrate species. Comp. Biochem. Physiol. 25, 6 : 1081-1089.

Došlo dne 28. 7. 1969

KOUDELA K., SOVA Z. (Selský hospodářský ústav, katedra fyziologie hospodářských zvířat, Praha, Československo). Развитие активности аминотрансфераз аспарагата (GOT) (2.6.1.1) и аланина (GPT) (2.6.1.2) в гомогенате бедренных мышц в раннем онтогенезе домашних кур. Vet. med. (Praha) 15 (4) : 229-234, 1970.

Активность аминотрансфераз аспарагата (GOT) и аланина (GPT) определялась в бедренных мышцах (прежде всего из *m. iliobtibialis medius*, *m. iliobtibialis*, *m. iliobtibialis* и *m. sartorius*) методом по Райтману и Франкелю (1957), модифицированным согласно

но Бергмейеру и Бернту (1962). У эмбрионов наблюдалось более чем двукратное постепенное повышение активности, в то время как в послеинкубационный период после вылупления колебание активности GOT было меньшим. Активность GPT в период инкубации в бедренных мышцах несколько возросла, а после вылупления опять незначительно понизилась.

куры домашние; онтогенез; бедренные мышцы; активность GOT и GPT

KOUDELA K., SOVA Z. (University of Agriculture, Department of the Physiology of Farm Animals, Praha, Czechoslovakia). *The Development of the Activity of the Aminotransferases of Asparagete (GOT) (2.6.1.1) and Alanine (GPT) (2.6.1.2) in the Homogenate of the Thigh Muscles during the Early Ontogenesis of Domestic Fowl*. Vet. Med. (Praha) 15 (4) : 229—234, 1970.

The activity of the aminotransferases of asparagete (GOT) and alanine (GPT) was determined in the thigh muscles (particularly in *m. iliotibialis medius*, *m. iliofibularis*, *m. iliotibialis* and *m. sartorius*). The method devised by Reitman and Frankel (1957) and modified by Bergmayer and Bernt (1962) was used. The embryos were observed to show a more than two-fold gradual increase of activity, while during the post-incubation period the fluctuation of the activity of GOT was lower. The activity of GPT in the thigh muscles showed a slight increase during incubation, and after incubation it slightly decreased.

domestic fowl; ontogenesis; thigh muscles; activity of GOT and GPT

KOUDELA K., SOVA Z. (Landwirtschaftliche Hochschule, Lehrstuhl für Physiologie der landwirtschaftlichen Nutztier, Praha, Tschechoslowakei). *Die Entwicklung der Aminotransferasenaktivität des Asparagates (GOT) (2.6.1.1) und Alanins (GPT) (2.6.1.2) in dem Homogenat der Schenkelmuskeln des Haushuhns*. Vet. Med. (Praha) 15 (4) : 229—234, 1970.

Die Aminotransferasenaktivität des Asparagates (GOT) und Alanins (GPT) wurde in den Schenkelmuskeln (vor allem in *m. iliotibialis medius*, *m. iliofibularis*, *m. iliotibialis* ev. *m. sartorius*) durch die nach Bergmayer und Bernt (1962) modifizierte Reitmans- und Frankels Methode (1957) festgestellt. Bei den Embryos wurde ein mehr als doppelter allmählicher Anstieg der Aktivität beobachtet, während in der Postinkubationszeit nach dem Schlüpfen die Aktivitätsschwankung GOT niedriger war. Die Aktivität GPT äußerte in den Schenkelmuskeln während der Inkubation einen mäßigen Anstieg und nach dem Schlüpfen eine mäßige Herabsetzung.

Haushuhn; Ontogenese; Schenkelmuskeln; Aktivität GOT und GPT

Adresa autorů:

Doc. MVDr. Karel Koudela, CSc., prof. MVDr. Zdeněk Sova, DrSc., VŠZ, katedra fyziologie hospodářských zvířat, Praha-Suchbát

VLIV UCHOVÁVÁNÍ KREVNIHO SÉRA NA AKTIVITU ALKALICKÉ FOSFATÁZY U UŽITKOVÝCH ZVÍŘAT

L. Šlesinger

Výzkumný ústav výživy zvířat, Pohořelice u Brna

ŠLESINGER L. *Vliv uchovávání krevního séra na aktivitu alkalické a kyselé fosfatázy u užitkových zvířat.* Vet. Med. (Praha) 15 (4) : 235—239, 1970.

Na základě 2450 analýz krevního séra, při nichž jsme sledovali stanovení aktivity alkalické a kyselé fosfatázy a její ovlivnění dobou skladování krevního séra při nízké teplotě, bylo prokázáno: 1. Aktivita alkalické fosfatázy se průkazně zvyšuje vlivem uskladnění krevního séra při teplotě 4°C v intervalu 24, 48 a 96 hodin u kuřat, skotu, koní a prasat. 2. Vlivem uchovávání při nízké teplotě nebylo pozorováno průkazné zvýšení aktivity kyselé fosfatázy v krevním séru nebřezích a vysokobřezích krav. 3. Z práce vyplývá praktický poznatek analýzy krevního séra v prvních 10 hodinách po odběru krve, kdy se aktivita A. F. téměř nemění.

alkalická fosfatáza; kyselá fosfatáza; enzymy; enzymatické aktivity; hydrolázy; vliv nízkých teplot na aktivity enzymů

Fyzikální vlivy působící na jednotlivé krevní substance lze v zásadních rysech dělit na vlivy exogenní a endogenní. Při sledování aktivity alkalické a kyselé fosfatázy byl brán zřetel na fyzikální vlivy obojího druhu následujícími autory: Kolb (1955), Unger (1956), Young a kol. (1948), Pais (1959), Winkelhaus (1964), Olejar (1966), Long a kol. (1965), Gruhne (1965). V době, kdy jsme tuto otázku sledovali, nebylo v dostupné literatuře zmínky o vlivu uchovávání krevního séra na aktivitu alkalické a kyselé fosfatázy při nízkých teplotách. Obdobná práce byla publikována Lukancem a Krügerem (1968) v době, kdy jsme svá sledování ukončili. Práce Longa a kol. (1965), která pravděpodobně obdobnou otázku řeší u narozených selat, není u nás dostupná.

Obdobnou otázku jsme sledovali rovněž u jiných enzymatických aktivit a přesvědčili jsme se o jejich nemalém významu. Proto v předložené práci věnujeme pozornost vlivu uchovávání krevního séra rozmanitých hospodářských zvířat při nízkých teplotách na aktivitu fosfatáz, což má praktický význam pro sériová vyšetřování.

METODIKA

Použitá King-Armstrongova metodika (Homolka 1956) stanovení alkalické a kyselé fosfatázy spočívá na principu účinku krevního séra na vhodný substrát, tj. na dinatriumfenylfosfát. Hodnoty alkalické a kyselé fosfatázy, stanovené fotometricky, jsou udány v K. A. jednotkách. K. A. jednotkou rozu-

míme uvolnění 1 mg fenolu při teplotě 37 °C a pH pro AF 10,0 a pro KF 4,9 za dobu 15 minut z dinatriumfenylfosfátu. Chyba metodiky pro AF činí 2,1 %, pro KF 2,9 %.

Krev ke stanovení aktivity fosfatáz jsme odebírali všem zvířatům na lačno v ranních hodinách. Deset týdnů starým 40 kohoutkům a 32 slepičkám plemene bílých kříženců byla krev odebírána z *vena tarsometatarsica*. Z *vena jugularis* byla krev odebírána 46 býčkům a 32 jalovicím starým jeden rok, 26 jalovicím starým šest měsíců, 27 nebřezím kravám a 16 vysokobřezím kravám starým pět roků, 16 valachům starým pět až sedm roků, 39 prasatům z v. c. c.

Krev jsme postupně podle druhu zvířat zpracovávali. Po jejím sražení jsme sérum získávali odstředěním. Aktivitu alkalické a kyselé fosfatázy jsme stanovili v časovém intervalu pěti hodin po odběru krve pouze u nehemolytických sér. Po základním stanovení aktivit fosfatáz jsme sérum uchovávali při teplotě 4 °C v chladicí skříni a aktivity fosfatáz byly stanoveny opakovaně podle druhu zvířat za dobu 24, 48 a 96 hodin po odběru krve. Kyselá fosfatáza byla stanovena pouze u březích a nebřezích krav v časovém intervalu 24 a 48 hodin. Pro stanovení alkalické a kyselé fosfatázy jsme brali z každého séra vždy dva vzorky a z výsledků jsme stanovili průměrnou hodnotu aktivity fosfatáz. Získané hodnoty aktivit fosfatáz jednotlivých druhů sledovaných zvířat byly statisticky navzájem vyhodnoceny t-testem.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Při sledování vlivu uchovávání krevního séra při teplotě 4 °C na aktivitu alkalické a kyselé fosfatázy jsme vyšetřili krevní séra čtyř druhů domácích zvířat o celkovém počtu 274 kusy. Výsledky byly získány na základě 2450 analýz vzorků krevního séra. Nejméně průkazné byly změny u slepiček. U této skupiny byla stanovena průkaznost $P < 0,05$ v časovém intervalu 96 hodin. Ostatní hodnoty (24 a 48 hod.) byly neprůkazné. Neprůkazné byly také rozdíly aktivity alkalické fosfatázy v krevním séru býčků a prasat v intervalu 96 hodin a v krevním séru šestiměsíčních jalovic v intervalu 48 hodin. Ostatní rozdíly aktivit alkalické fosfatázy, získané vlivem uchovávání při nízké teplotě v chladicím boxu, byly vysoce průkazné proti hodnotám aktivit u čerstvých sér, tj. sledovaných v pětihodinovém časovém intervalu po odběru krve.

Na základě našich výsledků je zřejmé, že v průběhu skladování krevního séra uvedených druhů hospodářských zvířat dochází ke zvyšování aktivity alkalické fosfatázy. Změny, které nastávají v aktivitě vlivem skladovací doby krevního séra, jsou pravděpodobným výsledkem glykolytických, proteolytických a lipolytických procesů. Praktický význam výsledků této práce lze spatřovat při analýze většího počtu vzorků, kdy je nutno krevní sérum uchovávat v chladu. Z uvedeného vyplývá, že ke stanovení aktivity alkalické fosfatázy v krevním séru je optimální doba do 10 hodin po odběru krve (tab. I). Séra analyzovaná později je nutno posuzovat z hlediska výsledků práce. K souhlasným výsledkům, zveřejněným v době ukončení naší práce, dospěli L u k a n c a K r ü g e r (1968), kteří zaznamenali při skladovací teplotě 4 °C v intervalech 24 hodiny po dobu tří a šesti dnů silný vzestup alkalické fosfatázy v krevním séru. Aktivita AF se zvýšila o 65 až 86 %. Naše výsledky studia zvýšení aktivity alkalické fosfatázy v krevním séru vlivem skladování odpovídají přibližně polovičním hodnotám.

I. Vliv uchovávání krevního séra při teplotě 4 °C na aktivitu alkalické a kyselé fosfatázy

Druh	Stáří	Počet zvířat	Doba uplynulá od odběru krve			
			5 hod.	24 hod.	48 hod.	96 hod.
Kohouti	10 t	40 $\bar{x}$ s V	14,80 0,38 2,56	 $16,6 \pm 0,4$ $P < 0,001$	 $16,2 \pm 1,2$ $P < 0,001$	 $16,8 \pm 0,9$ $P < 0,010$
Slepičky	10 t	32 $\bar{x}$ s V	16,20 0,78 4,85	 $16,9 \pm 2,1$ $P > 0,050$	 $16,5 \pm 1,7$ $P > 0,050$	 $17,9 \pm 0,95$ $P < 0,050$
Jalovičky	6 m	26 $\bar{x}$ s V	7,90 0,77 9,70	 $8,5 \pm 0,45$ $P < 0,010$	 $8,3 \pm 1,4$ $P > 0,050$	 $8,8 \pm 2,3$ $P < 0,001$
Jalovice	1 r	32 $\bar{x}$ s V	5,90 0,23 3,90	 $6,6 \pm 0,8$ $P < 0,010$	 $7,1 \pm 1,1$ $P < 0,001$	 $7,4 \pm 0,6$ $P < 0,001$
Býčci	1 r	46 $\bar{x}$ s V	6,10 0,92 15,20	 $7,1 \pm 1,1$ $P < 0,010$	 $6,8 \pm 0,9$ $P < 0,010$	 $6,2 \pm 1,4$ $P > 0,050$
Prasata	6 m	39 $\bar{x}$ s V	6,40 0,88 13,70	 $7,0 \pm 0,7$ $P < 0,001$	 $7,1 \pm 0,4$ $P < 0,001$	 $6,6 \pm 1,4$ $P > 0,050$
Krávy v 9. měs. březosti	5 r	16 $\bar{x}$ s V	2,78 0,33 11,70	3,4 0,41 $P < 0,010$	 $3,7 \pm 0,2$ $P < 0,010$	 $3,8 \pm 0,5$ $P < 0,010$
Krávy nebreží	5 r	27 $\bar{x}$ s V	2,53 0,29 11,60	2,68 0,38 $P < 0,010$	 $3,1 \pm 0,3$ $P < 0,001$	 $3,0 \pm 0,32$ $P < 0,001$
Koně	5—7 r	16 $\bar{x}$ s V	5,10 0,69 13,50	 $5,5 \pm 0,8$ $P < 0,001$	 $5,45 \pm 0,4$ $P < 0,001$	 $5,4 \pm 0,28$ $P < 0,001$
Kyselá fosfatáza				5 hodin	24 hodiny	48 hodin
Krávy v 9. měs. březosti	5 r	16 $\bar{x}$		$0,69 \pm 0,06$	$0,69 \pm 0,05$	$0,67 \pm 0,1$
Krávy nebreží	5 r	27 $\bar{x}$		$0,75 \pm 0,02$	$0,72 \pm 0,06$ $P > 0,05$	$0,76 \pm 0,08$ $P > 0,05$

II. Dynamika aktivity alkalické fosfatázy stanovená v intervalu dvou až patnácti hodin po odběru krve

Druh	Stáří	Počet	Doba uplynulá od odběru krve			
			2 hod.	5 hod.	10 hod.	15 hod.
Kohouti	10 t.	20	15,0 ± 1,6	15,1 ± 1,1	14,8 ± 2,3 P > 0,05	15,9 ± 2,2 P < 0,01
Býčci	1 r.	14	6,9 ± 0,8	5,9 ± 1,5	6,7 ± 0,3 P > 0,05	7,1 ± 2,4 P > 0,05
Valaši	5 r.	10	4,9 ± 0,3	5,0 ± 0,6	4,8 ± 1,4 P > 0,05	5,0 ± 0,9 P > 0,05

Krevní sérum bylo uchovááno při teplotě 4 °C

Aktivita kyselé fosfatázy, která byla sledována pro velký počet analýz pouze u březích a vysokobřezích krav, nevykázala vlivem uchovávání krevního séra v chladném prostředí po dobu 48 hodin průkazných změn.

V intervalu dvou až deseti hodin po odběru krve domácím zvířatům, geneticky cd sebe značně odlišným, nebylo zaznamenáno průkazných rozdílů v aktivitě alkalické fosfatázy (tab. II). Krevní sérum 15 hodin staré bylo již na zvýšenou aktivitu alkalické fosfatázy u kohoutků vysoce průkazné (P < 0,01). U ostatních domácích zvířat byl zaznamenán pouze neprůkazný vzestup aktivity alkalické fosfatázy (tab. II).

Literatura

- GRUHNE H. D., 1965, Untersuchungen über die Aktivität der AP an klinisch gesunden Rindern (Alter, Trächtigkeit, Milchleistung). Diss., Leipzig.
- HOMOLKA J., 1956, Chemická vyšetření v dětském věku. SZdN, Praha.
- KOLB E., 1955, Ein Beitrag zur Kenntnis der saueren u. alk. Phosphatase im Serum von Wiederkäuern. Arch. exp. Vet. Med. 9 : 322.
- LONG H. C., ULLREY D. E., MILLER E. R., 1965, Serum alkaline phosphatase in the post-natal pigs and effect of serum Storage on enzyme activity. Society for exp. Biol. and Medicins, 119 : 412-414.
- LUKANC A., KRÜGER L., 1968, Über das Verhalten der Aktivität der alk. Phosphatase im Blutserum von Rindern bei der Aufbewahrung unter niedrigen Temperaturen. Zschr. Tierphysiol. Tierernährung u. Futtermittelk. 24 : 129-133.
- OLEJAR M., 1965, Aktivita alkalické fosfatázy v krvnom sere prežúvavcov. Diplom práce, Košice.
- PAIS H., 1959, Bestimmung der alk. Phosphatase bei Knochen u. Lebererkrankung des Hundes. Diss. Hannover.
- UNGER G., 1956, Untersuchungen über das Verhalten der alk. Serumphosphatase bei gesunden Pferden u. Schlachttieren. Diss., Berlin.
- WINKELHAUS H., 1964, Vergleichende Untersuchung der alk. u. saueren Phosphatase sowie der s-Amylase im Serum gesunder u. kranker Rinder. Diss., Hannover.
- YOUNG G. A., UNDERDAHL R. N., 1948, Phosphatase activity in suckling pigs. J. Biol. Chem. 172 : 759.

Došlo dne 24. 7. 1969

ШЛЕЗИНГЕР Л. (НИИ питания животных, Погоржелице, Чехословакия). Влияние хранения сыворотки крови на активность щелочной фосфатазы у продуктивных животных. Вет. мед. (Прага) 15 (4) : 235-239, 1970.

На основе 2540 анализов сыворотки крови, проведенных в целях установления активности щелочной и кислой фосфатазы и влияния срока хранения сыворотки на ее активность при низкой температуре, было доказано: 1. Активность щелочной фосфатазы достоверно повышается под влиянием хранения сыворотки крови при температуре 4⁰С в интервалах 24, 48 и 96 час. у цыплят, крупного рогатого скота и лошадей. 2. Под влиянием хранения в условиях низкой температуры не наблюдалось достоверного повышения активности кислой фосфатазы в сыворотке крови нестельных и высокостельных коров. 3. Работа показывает, что анализ сыворотки на щелочную фосфатазу следует производить не позже первых 10 часов после взятия крови, когда активность почти не меняется.

щелочная фосфатаза; кислая фосфатаза; ферменты; активность ферментов; гидролазы; влияние низких температур на активность ферментов

SLESINGR L. (Research Institute of Animal Nutrition, Pohořelice, Czechoslovakia). *The Effect of the Preserving of Blood Serum on the Activity of Alkaline Phosphatase in Productive Animals.* Vet. Med. (Praha) 15 (4) : 235—239, 1970.

On the basis of 2450 analyses of blood serum aiming at the determination of the activity of alkaline and acidic phosphatase and at the influencing of its activity with the time of the storage of blood serum at a low temperature, it was demonstrated that: 1. The activity of alkaline phosphatase shows a substantial increase due to the effect of the storage of blood serum at the temperature of 4⁰С in the intervals of 24, 48 and 96 hours in chicken, cattle, horses and pigs. 2. The effect of the storage of blood serum was not observed to be responsible for any significant increase in the activity of acid phosphatase in the blood serum of non-pregnant and highly pregnant cows. 3. The study indicates that the analysis of blood serum for alkaline phosphatase should be made during the first ten hours after the collection of blood. For the mentioned period the activity of alkaline phosphatase shows only negligible changes.

alkaline phosphatase; acidic phosphatase; enzymes; enzymatic activities; hydrolases; effect of low temperatures on the activity of enzymes

SLESINGR L. (Forschungsinstitut für Tierernährung, Pohořelice, Tschechoslowakei). *Der Einfluß der Bewahrung des Blutserums auf die Aktivität der alkalischen Phosphatase bei Nutztieren.* Vet. Med. (Praha) 15 (4) : 235—239, 1970.

Auf Grund der 2450 durchgeführten Analysen des Blutserums zwecks Feststellung der Aktivität der alkalischen und saueren Phosphatase und der Beeinflussung ihrer Aktivität während der Zeit der Lagerung des Blutserums bei einer niedrigen Temperatur wurde bewiesen: 1. Die Aktivität der alkalischen Phosphatase erhöht sich signifikant durch den Einfluß der Lagerung des Blutserums bei der Temperatur von 4⁰С im Interval von 24, 48, und 94 Stunden bei Kücken, Rind, Pferden und Schweinen. 2. Durch den Einfluß der Bewahrung bei niedriger Temperatur wurde keine signifikante Erhöhung der Aktivität der saueren Phosphatase im Blutserum der unträchtigen und hochträchtigen Kühe bemerkt. 3. Aus der Arbeit folgt eine praktische Erkenntnis der Blutserumanalyse auf die alkalische Phosphatase, spätestens in den ersten 10 Stunden nach der Blutentnahme, wo sich die Aktivität fast nicht ändert.

alkalische Phosphatase; saure Phosphatase; Enzyme; enzymatische Aktivitäten; Hydrolasen; Einfluß der niedrigen Temperaturen auf die Aktivität der Enzyme

Adresa autora:

MVDr. Lubomír Šlesingr, Výzkumný ústav výživy zvířat, Pohořelice u Brna

**Výběr z nových přírůstků
Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTI
na úseku veterinářství**

Michel Fr. D 38.168/1968/17
Contribution à l'étude des arthrites infectieuses des ovins. Thèse présentée devant la Fac. mixte de médecine et de pharmacie de Toulouse. Toulouse, n. vl. 1968. École nationale vétérinaire 1968. 17. 67 s. (Arthritisme — ovce — výzkum — Francie)

Goret P., Michel C., Toma B. D 57.273/500
L'anémie infectieuse des équidés. (Maladie de Vallée). Paris, L'Expansion édit. 1968. Maladies animales à virus 500. 143 s. obr. (Anémie infekční — tkáň — monografie)

Chute H. L., Cuzzo R. F., King D. D. D 30.298/678
Infectious synovitis in Maine chickens. Ontario, Maine Agric. exp. station 1969. Bulletin 678. 19 s. 2 obr. 13 tab. (Synovitis infekční — kuřata — výzkum — USA — Maine)

Meyling A. D 30.900/454
Bovín virusdiarré. (Souhrn angl.) København, Statens veter. serumlaboratorium 1968. Meddelelser 454. S. 251-263. obr. (Virus VD — skot — výzkum — Dánsko)

Bennis Moh. D 38.168/1968/48
Contribution à l'étude de la tuberculose bovine au Maroc. Thèse présentée devant la Fac. mixte de médecine et de pharmacie de Toulouse. Toulouse, n. vl. 1968. École nationale vétér. de T. 1968. 48. 59 s. (Tuberkulóza — skot — Maroko — výzkum — Francie)

Lepine P., Gamet A. D 57.273/498
La rage. Paris, L'Expansion édit. 1969. Maladies animales à virus 498. 140 s. 27 obr. (Vzteklina — monografie)

Müller J. D 30.900/461
Über die Tollwutbekämpfung in Dänemark. København, States veter. serumlaboratorium 1968. Meddelelser 461. S. 1331-1334. obr. (Vzteklina — výskyt a ochrana — Dánsko)

Mornet P., Gilbert Y. D 57.273/476
La peste équine. Paris, L'Expansion édit. 1968. Maladies animales à virus 476. 203 s. obr. (Mor koní — monografie)

Jacotot H., Mornet P. D 57.273/436
La peste bovine. Paris, L'Expansion édit. 1967. 174 s. 31 obr. 2 tab. Maladies animales à virus 436. (Mor skotu — monografie)

PRŮKAZ NEUTRALIZAČNÍCH PROTILÁTEK U KUŘAT RŮZNÉHO STÁŘÍ PROTI TŘEM KMENŮM INFEKČNÍ BRONCHITIDY KUŘAT

K. Černík, V. Rajtár

Bioveta, Nitra, Ústav štátnej kontroly veter. biopreparátov a liečiv, Nitra

ČERNÍK K., RAJTÁR V. *Průkaz neutralizačních protilátek u kuřat různého stáří proti třem kmenům infekční bronchitidy kuřat.* Vet. Med. (Praha) 15 (4) : 241—250, 1970.

Sérumneutralizačním testem proti kmenu Beaudette (B) a kmenům typu Massachusetts (M) a Connecticut (C) bylo vyšetřeno 150 vzorků séra kuřat do šesti týdnů věku, 120 brojlerů a kuřic a 90 dospělých drůbeží — celkem 360 kusů drůbeží — z různých chovů v 16 okresech Slovenska. Pět vzorků téže skupiny bylo vždy vyšetřeno společně jako jeden vzorek. Dynamika mateřských, popřípadě aktivně získaných protilátek, byla sledována v laboratorním pokusu a v některých velkochovech. Nejvyšší procento pozitivních titrů neutralizačních protilátek, vyjádřených neutralizačním indexem (NI), bylo zjištěno proti kmenu B, nižší proti M a nejnižší proti C. V kategorii dospělých drůbeží byly pozitivní všechny vyšetřené vzorky proti všem třem použitým typům viru. V kategorii kuřat byly nejvyšší průměrné NI stanoveny proti kmenu B, ve střední kategorii a u dospělých drůbeží proti kmenům typu M. NI proti C byly v průměru nejnižší ve všech případech. Titr mateřských protilátek klesal pod úroveň positivity mezi třemi a čtyřmi týdny věku, pokud se kuřata v této době nesetkala s živým virem, přičemž titry proti B a M klesaly paralelně. Křížovým pokusem s typově specifickými séry byl dokázán významný antigenní rozdíl mezi typem M a C, ale vakcinace vnímavých kuřat živou vakcinou z kmene typu M, adaptovaného na kuřecí zárodky, vyvolávala významný vzestup protilátek proti oběma typům viru.

kuřata; brojler; kuřice; nosnice; krevní sérum; neutralizační index; pasivní imunita; vakcinace; kmen Beaudette; typ Massachusetts; typ Connecticut; křížový pokus

Během sérologického průzkumu, provedeného v r. 1967 na Slovensku, o němž jsme referovali v předcházejícím sdělení (Černík a kol. 1968), jsme zjistili významné titry protilátek proti infekční bronchitidě v 91,7 % vyšetřených chovů. Účelem vyšetření sérumneutralizačním testem proti laboratornímu kmenu Beaudette bylo zjistit rozšíření bronchitidy s ohledem na potřebu vakcinačních zákroků. Zůstala však otevřená otázka, zda živá vakcína z virového kmene typu Massachusetts je zcela vhodná pro očkování v našich chovech se zřetelem na antigenní typ terénních kmenů, rozšířených v populaci drůbeží na Slovensku. Nebyla objasněna ani otázka přirozeného kolísání hladiny protilátek v krvi drůbeží v závislosti na věku, která je významná pro určení optimálního věku k vakcinaci. Řešení těchto problémů je předmětem našeho sdělení.

MATERIÁL A METODIKA

Sérumneutralizačním testem proti kmenu Beaudette a kmenům typu Massachusetts a Connecticut bylo vyšetřeno 72 společných vzorků sér, rozdělených do tří věkových skupin: 30 vzorků od kuřat do šesti týdnů, 24 vzorky

od brojlerů a kuřic a 18 vzorků od dospělých nosnic, popřípadě kohoutů. Každý vzorek představoval pět odběrů krve od drůbeže téže věkové skupiny. Vzorky krevního séra byly získány z různých namátkově vybraných chovů drůbeže v 16 okresech, z toho v sedmi okresech západního, v pěti středního a ve čtyřech východního Slovenska, ke zjištění geografického rozšíření infekční bronchitidy (Černík 1967, Černík a kol. 1968). Séra byla odstředěna, inaktivována 30 minut při 56 °C a do vyšetření uchovávána ve zmrazeném stavu.

Kmen Beaudette (B) byl získán laskavostí Dr. H. Woernle a ze Stuttgartu v 242. vaječné pasáži, stejně jako kmen typu Massachusetts (M) ve 13. a Connecticut (C) v 10. vaječné pasáži. Další použitý kmen Massachusetts nám laskavě poskytl prof. Cunningham z East Lansingu (Mich.) a Connecticut prof. Luginbuhl ze Storrsu (Conn.). Referenční kmeny byly uchovávány v lyofilizovaném stavu při chladničkové teplotě.

Metodika sérumneutralizačního testu (SNT) na kuřecích zárodcích byla podrobně popsána v předcházejícím sdělení (Černík a kol. 1968) a odpovídala klasické technice běžně používané (Cunningham 1951, Hofstad 1958, Page a Cunningham 1962, Fontaine a kol. 1963, v. Bülow 1967). Výsledky sérumneutralizačního testu byly vyjádřeny logaritmem neutralizačního indexu (NI). Za pozitivní byl považován log NI vyšší než 2,0 (NI > 100), za dubiozní 1,0-2,0 (NI = 10 – 100) a za negativní nižší než 1,0 (NI < 10).

Dynamika mateřských protilátek proti infekční bronchitidě v závislosti na věku byla sledována ve skupině 100 kuřat, pocházejících z chovu zamořeného infekční bronchitidou a chovaných v izolovaném prostředí (Černík a kol. 1968, Rajtár a Černík 1969). Stav mateřských a aktivně získaných protilátek byl zjišťován současným jednorázovým vyšetřením různých věkových skupin drůbeže v některých velkochovech.

Pomocí antisér, připravených na kuřatech imunizací aerosolem a třemi hyperimunizačními dávkami viru intravenózně v týdenních intervalech, byl proveden křížový pokus vyšetřením sérumneutralizačním testem proti kmenu Beaudette a po dvou kmenech typu Massachusetts a Connecticut. Výsledky křížového pokusu byly vyhodnoceny podle vzorce Archettiho a Horsfalla (1950) stanovením poměru R, který představuje geometrický průměr dvou heterologních poměrů r_1 a r_2 . Poměr r_1 byl zjištěn dělením heterologního NI s virem C homologním NI s virem M a r_2 dělením heterologního NI s virem M homologním s virem C:

$$r_1 = \frac{\text{NI (virus C + sérum anti M)}}{\text{NI (virus M + sérum anti M)}}$$

$$r_2 = \frac{\text{NI (virus M + sérum anti C)}}{\text{NI (virus C + sérum anti C)}}$$

Geometrický průměr R byl dán funkcí:

$$R = \sqrt{r_1 \times r_2}$$

Abychom zjednodušili údaje, byl poměr R použit ve formě reciproké hodnoty (1/R). Poměr R udává rozdílnost antigenní struktury dvou kmenů. Za podmínek těchto pokusů mohou být považovány za významné hodnoty 1/R vyšší než 100. Čím vyšší je hodnota R, tím větší je antigenní odlišnost.

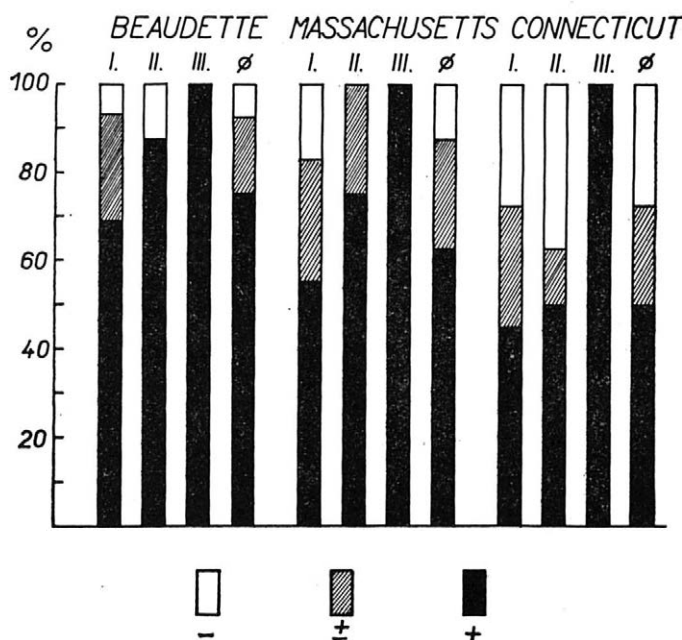
I. Percentuální výskyt pozitivních, dubiálních a negativních NI a průměrné neutralizační indexy proti kmenům Beaudette, Massachusetts a Connecticut v různých věkových skupinách drůbeže

	Kuřata do 6 týdnů			Brojleři, kuřice			Nosnice, kohouti			Celkem		
NI	B	M	C	B	M	C	B	M	C	B	M	C
% +	69,0	55,2	44,8	87,0	75,0	50,0	100	100	100	75,0	62,5	50,0
% ±	24,1	27,6	27,6	—	25,0	12,5	—	—	—	17,5	25,0	22,5
% —	6,9	17,2	27,6	12,5	—	37,5	—	—	—	7,5	12,5	27,5
Ø NI	3,30	2,78	1,86	3,95	3,97	1,85	5,16	6,23	4,55	3,57	3,27	2,06

VÝSLEDKY

Percentuální výskyt protilátek, zjištěných SNT proti použitým kmenům viru infekční bronchitidy, je shrnut v tab. I a na obr. 1. Ve skupině kuřat bylo 69,0 % vzorků pozitivních proti B, 55,2 % proti M a 44,8 % proti C. Ve střední věkové kategorii bylo pozitivních proti B 87,5 %, proti M 75,0 % a proti C 50,0 %. V kategorii dospělé drůbeže byly všechny vzorky pozitivní proti všem použitým antigenům. Celkem tedy bylo pozitivních proti B 75,0 %, proti M 62,5 % a proti C 50,0 %.

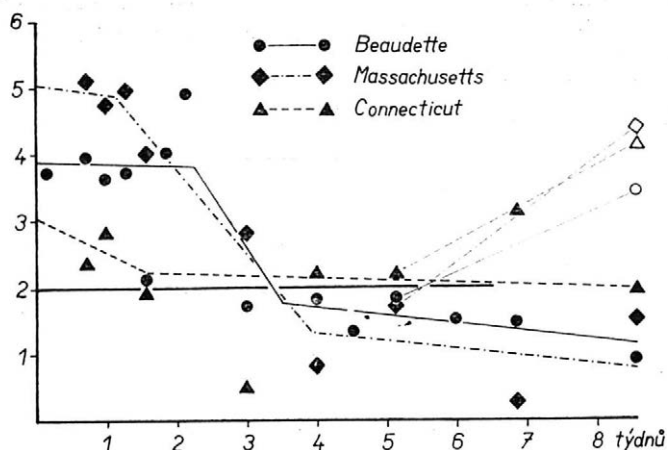
Průměrný NI proti B byl 3,57, proti M 3,27 a proti C 2,06. NI proti kmenu typu C je v průměru ve všech věkových kategoriích nižší, NI proti kmenu typu M je nižší než proti B jen v kategorii kuřat. V kategorii kuřic je prakticky stejný a u dospělé drůbeže je vyšší než proti B.



1. Percentuální výskyt neutralizačních protilátek proti kmenu Beaudette a kmenům typu Massachusetts a Connecticut v závislosti na věku drůbeže

I — kuřata do 6 týdnů;
II — brojleři a kuřice;
III — nosnice, popř. kohouti; Ø — průměr;
+ = NI > 100; ± = NI 10-100; — = NI < 10

log NI

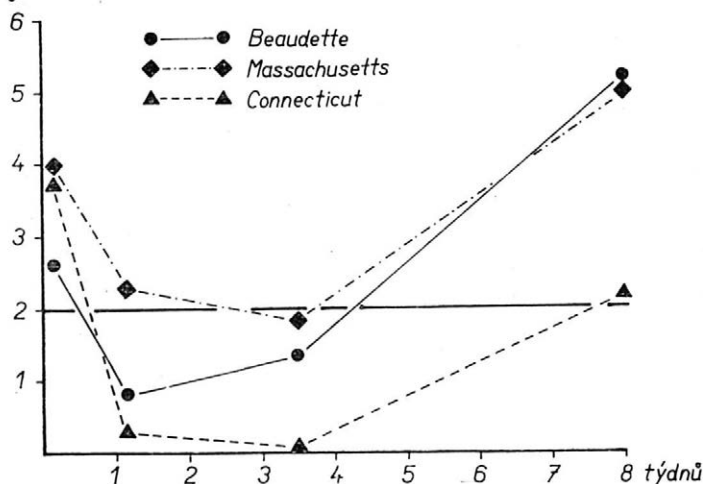


2. Dynamika neutralizačních protilátek, získaných transovariálně, proti kmenu Beaudette a kmenům typu Massachusetts a Connecticut ve skupině 100 kuřat, chovaných izolovaně od vnějšího prostředí, a vliv očkování 20 kuřat ve věku 36 dní živou vakcínou na hladinu aktivně získaných protilátek (prázdné značky)

Titř mateřských protilátek ve skupině kuřat, chovaných v izolaci, proti kmenu B a viru typu M se pohyboval v prvním týdnu na vysoké úrovni mezi NI 3,5 a 4,0, resp. kolem NI 5,0 (obr. 2). Pokles obou křivek začal mezi 8. a 16. dnem a probíhal téměř paralelně. Do 25. dne dosáhl hranice positivity dané NI 2,0 a klesal zvolna dále až do ukončení pokusu. NI proti viru typu C klesl výrazně už v prvních 10 dnech života a pak kolísal kolem NI 2,0 až do konce doby pozorování.

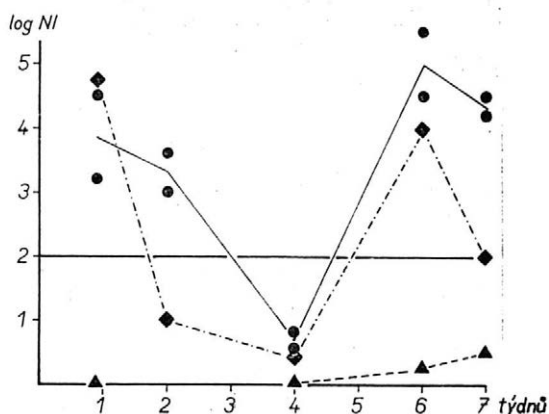
Odchyly některých hodnot od průběhu křivky, sestrojené interpolací průměrných hodnot, jsou způsobeny individuálními odchylkami u jednotlivých kuřat, protože krevní sérum k vyšetření nebylo odebíráno stále od týchž zvířat. Očkování skupiny dvaceti kuřat vakcínou AVIBRON I ve věku 36 dní (R a j t á r, Č e r n í k 1969) vyvolalo souběžný vzestup hladiny neutralizačních protilátek proti všem použitým referenčním kmenům. NI proti viru typu M a C byl 24 dní po očkování vyšší než 4,0 a proti kmenu B dosáhl 3,4.

log NI



3. Stav pasivně a aktivně získaných neutralizačních protilátek proti kmenům Beaudette, Massachusetts a Connecticut ve čtyřech věkových skupinách kuřat v chovu B.

4. Stav pasivně a aktivně získaných neutralizačních protilátek proti kmenům Beaudette, Massachusetts a Connecticut v pěti věkových skupinách kuřat v chovu Iv.



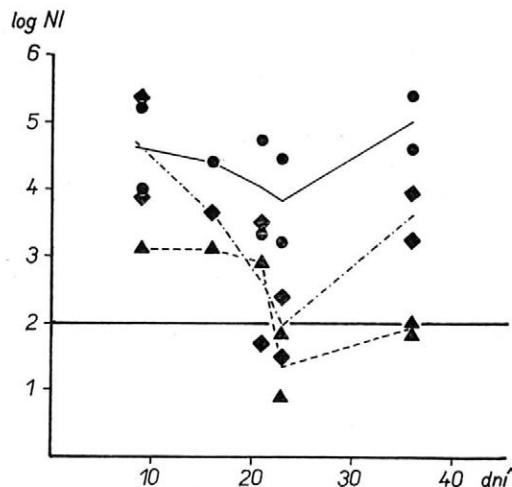
Odlišný obraz stavu mateřských protilátek byl zjištěn v chovu B. (obr. 3). Pozitivní NI v séru jednodenních kuřat klesal rychle během prvního týdne, takže u osmidenních byl negativní proti kmenu B a C a do tří týdnů poklesl do pásma dubiálního NI i titer proti kmenu M. V osmitýdenní skupině byl však zjištěn vysoko pozitivní titer protilátek proti B a M, zatímco proti C byl těsně nad úrovní NI 2,0, což svědčí o přirozeném přemožení této skupiny virem infekční bronchitidy.

V chovu Iv. odpovídal stav mateřských protilátek výsledkům, dosaženým v pokusné, izolované skupině (obr. 4). Výrazný pokles křivky NI proti kmenu B byl zaznamenán mezi druhým a čtvrtým týdnem života, zatímco proti kmenu typu M poklesl NI na negativní hodnoty už během druhého týdne a minima dosáhl ve skupině čtyřtýdenních kuřat.

V obou starších věkových skupinách — šest a sedm týdnů — byly titry opět pozitivní. Protilátky proti viru typu C nebyly prokázány ve skupině kuřat do čtyř týdnů věku. Teprve u kuřat ve věku šesti a sedmi týdnů byl pozorován bezvýznamný titer protilátek proti tomuto typu.

V chovu ID. (obr. 5) byly pozorovány nejnižší NI ve skupině kuřat ve věku 23 dní. Protilátky proti kmenu M kolísaly v této skupině kolem hranice NI 2,0, proti kmenu C poklesly pod tuto hranici, ale protilátky B zůstaly vysoko nad ní, v průměru 3,8. Následující vzestup protilátek ve skupině kuřat 36denních byl nejvýraznější v SNT proti kmenu M a jen mírný proti kmenu typu C.

V křížovém pokusu (tab. II) byl virus typu M i C výrazněji neutralizován antisérem téhož typu. U hyper-



5. Stav pasivně a aktivně získaných neutralizačních protilátek proti kmenům Beaudette, Massachusetts a Connecticut v pěti věkových skupinách kuřat v chovu ID.

II. Křížová neutralizace kmenů typu Massachusetts a Connecticut a kmenu Beaudette typově specifickými hyperimunními séry. Čísla bez závorek udávají průměrnou hodnotu log NI, v závorce je hodnota poměru r podle vzorce Archettiho a Horsfalla (1950)

Virus Sérum	Beaudette	Massachusetts	Connecticut
anti M	4,09	4,5 (1,0)	1,85 (1/428)
anti C	3,07	2,4 (1/45,6)	4,06 (1,0)

imunního séra proti typu M byl rozdíl 2,65 log jednotek ($r_1 = 1/428$), u séra proti typu C 1,6 log jednotek ($r_2 = 1/45,6$) mezi NI při homologní a heterologní neutralizaci. Antisérum proti kmenu typu M vykazovalo o 1 log jednotku vyšší NI proti kmenu B než antisérum proti C. Podle vzorce Archettiho a Horsfalla (1950) byla hodnota $1/R = 142$. Antigenní rozdíl mezi oběma typy viru je tedy významný.

DISKUSE

Percentuální rozložení pozitivních reakcí v závislosti na věku, jak bylo sumarizováno na tab. I, nevyjadřuje plně dynamiku protilátek v mladších věkových kategoriích. Zejména v kategorii kuřat do šesti týdnů je zahrnuto jednak období vysoké positivity titru mateřských protilátek do 14 až 21 dní věku a jednak období poklesu těchto protilátek pod hranici positivity v následující druhé polovině této kategorie. Procento pozitivních reagentů je tedy do značné míry ovlivněno věkovým zastoupením kuřat v této kategorii. Na malých skupinách kuřat od 6 do 24 kusů zkoumali tuto otázku v Austrálii Stephensová a Simmons (1968) a jejich výsledky jsou uvedeny na tab. III. Z tabulky je patrné rychlé vymizení pozitivních a dubiálních NI do

III. Percentuální výskyt neutralizačních protilátek proti viru infekční bronchitidy v závislosti na věku drůbeže (podle Stephensové a Simmonse 1968)

NI Věk	% +	% ±	% -
2 týdny	50	50	—
4 týdny	—	—	100
6 týdnů	—	33,3	66,7
8 týdnů	—	50	50
10—11 týdnů	25	25	50
14 týdnů	40	20	40
20 týdnů	68	4,5	27,5
8—10 měsíců	93	7,0	—
12—18 měsíců	87,6	4,1	8,3

čtyř týdnů věku a pak pozvolné přibývání dubiálních a následně pozitivních reagentů až do věku 8-10 měsíců. Podobně Cooková a Garside (1967) zjistili ve skupině 96 jednodenních kuřat 56 %, u třítýdenních 10 % a u šestitýdenních 1,7 % pozitivních reagentů. Průměrný NI byl ve věku jednoho dne 3,33, ve věku tří týdnů 0,95, ve věku šesti týdnů 0,66 a ve věku šestnácti týdnů 0,0. Tato kuřata byla chována izolovaně od vnějšího prostředí. Pokles titru neutralizačních protilátek, resp. procenta pozitivních reagentů ve věku mezi třemi a čtyřmi týdny, je v souladu s našimi výsledky (obr. 2—4). Následující vzestup titrů, resp. procenta reagentů, je pak závislý na nákazové situaci v daném chovu.

Z obr. 2—4 vyplývá jednoznačně, že k poklesu hladiny mateřských neutralizačních protilátek dochází zcela pravidelně od tří až čtyř týdnů věku, pokud kuřata během této doby nepřišla do kontaktu s infekcí; to je patrné na obr. 5, z něhož je možno spolehlivě usuzovat, že infekce v daném chovu postihla kuřata mladší než tři týdny a pasivně získané protilátky byly téměř plynule nahrazovány protilátkami vytvářenými aktivně. Tento obraz odpovídá našim zkušenostem (Černík 1968, Rajtár a Černík 1969) s očkováním kuřat ve věku 14 dní, kdy hladina mateřských protilátek byla dosud prokazatelně na vysoké úrovni. V tomto případě byl pokles titru protilátek zpomalen a NI se udržel v mezích positivity.

Příčinou kolísání jednotlivých hodnot na obr. 2 byly individuální odchylky ve skupině kuřat, z nichž několik bylo vybíráno k odběru séra. Příčinou rozptylu těchto hodnot na obr. 4 a 5 jsou opět individuální odchylky u kuřat v určité věkové skupině; za nepravidelnosti průběhu křivek je zodpovědná ta skutečnost, že vzorky krevního séra z různých věkových skupin kuřat byly odebírány současně, takže vlastně byl zjišťován momentální stav protilátek v určitém okamžiku a z technických důvodů nebyla sledována jejich dynamika v průběhu času u jedné skupiny.

Křivky dynamiky protilátek, neutralizujících kmen Beaudette a kmeny typu Massachusetts, mají zhruba paralelní průběh, takže ve většině případů lze z NI proti kmenu B usuzovat na hodnotu NI proti typu M, což odpovídá skutečnosti, že laboratorní kmen B je téhož typu. Vztah obou těchto křivek ke křivkám hodnot NI proti typu Connecticut je nepravidelný. Je tedy možno předpokládat, že mateřské protilátky nejsou přísně typově specifické, anebo že se pasivně předávají protilátky proti oběma typům (obr. 3). Titry přirozeně aktivně získaných neutralizačních protilátek proti typu C jsou ve všech případech výrazně nižší — průměrná hodnota NI proti typu M je o 1,7 log jednotek vyšší než proti typu C u dospělých drůbeží a o 2,1 v kategorii kuřic a brojlerů, zatímco ve skupině kuřat je tento rozdíl jen 0,9 log jednotky. Je tedy možno usuzovat opět na typově nespecifickou reakci proti typu C. Po očkování skupiny kuřat, chovaných v izolaci (obr. 2), živou vakcinou proti infekční bronchitidě z kmene Massachusetts, adaptovaného více než 120 pasážemi na kuřecí zárodky, byly hodnoty NI proti oběma typům téměř shodné — mezi 4,0 a 4,5.

Tato pozorování však odporují jednak výsledkům britských autorů, kteří dokázali přísnou typovou a subtypovou specifícností inaktivovaných vakcin proti infekční bronchitidě (Berry 1967, Berry a Stokes 1968), jednak uznávanému názoru, že mezi typy M a C není křížové imunity (Zeeuw a Krasselt 1964). Inaktivované vakciny podle Danskina (1967) a Boxa a Barnese (1967) vyvolávaly tvorbu nízkých titrů neutralizačních protilátek proti kmenu B a hodnoty jejich NI byly ve většině případů o 3,0 jednotky $\log_{10}$ nižší než proti kmenu typu M. Tím se ovšem ztrácí možnost použít kmene B k spolehlivému stanovení hladiny protilátek neutralizačním testem po vakcinaci inaktivovanými vakcinami. Naproti tomu Hofstad (1958) zjistil křížovým neutralizačním testem se 14 izoláty viru infekční bronchitidy a příslušnými antiséry, že kmen B je vhodný k diagnostice infekce sérumneutralizačním testem, ačkoliv NI se nerovná indexu, dosaženému s homologním virem a sérem. Rozdíl se pohyboval od 0,2 do 1,6 $\log_{10}$. Pokud však není k dispozici homologní kmen izolovaný přímo z vyšetřované populace, nebo pokud antisérum nebylo připraveno z tohoto kmene laboratorně, plní kmen B dobře svou funkci, zvláště po terénní infekci neidentifikovanými kmeny typu M. Jeho NI jsou většinou vyšší než proti referenčním kmenům typu M (obr. 4

a 5), které rovněž nejsou kmenově homologní s vyšetřovaným sérem, resp. totožné s kmenem, který vyvolal produkci protilátek.

Podle von Bülowa (1967) byly NI antiséra (ředěného 1 : 300) proti kmenu M vůči homolognímu kmenu 3,58, vůči kmenu B 3,38, vůči kmenu C 1,25 a vůči terénnímu kmenu Stuttgart 2,47. Sérum proti kmenu C dalo pozitivní NI jen proti homolognímu kmenu (3,79), avšak sérum proti kmenu Stuttgart bylo pozitivní proti M (3,1), B (3,4) i C (2,1) a NI proti homolognímu kmenu byl 5,2. Aplikací kmene B, adsorbovaného na hydroxid hlinitý, se podařilo Chomiakovi a kol. (1963) vyvolat u kuřat tvorbu protilátek, které nechránily kuřata proti infekci virulentním virem typu M. Jejich titry po třech subkutánních dávkách adsorbovaného viru byly mnohem vyšší proti kmenu B (v průměru 7,2) než proti kmenu typu M (v průměru 2,2). V imunním séru proti typu M byl titr protilátek stanovený proti B 7,0 a proti M > 5,0. Tento sérologický rozdíl mezi oběma kmeny považují autoři za výraz rozdílu mezi „původní“ a „odvozenou“ fází viru. O kmenu M soudí, že jde o směs obou fází, zatímco u kmenu B o čistou „odvozenou“ fazi (Cunningham 1960).

S určitými výhradami je tedy možno uzavřít, že neutralizační protilátky se liší ve svém účinku v SNT proti kmenům různých typů podle toho, zda byly získány pasivně nebo aktivně, a to působením inaktivovaného viru, živého terénního viru nebo živého viru, adaptovaného na kuřecí zárodky. Pravděpodobně v prvním a posledním případě — mateřské protilátky a protilátky vytvořené po vakcinaci živým virem, adaptovaným na kuřecí zárodky — je jejich typová specifičnost poměrně nízká. Vyšší specifičnost je dokazatelná po terénní infekci, resp. po pokusné infekci terénními kmeny. Konečně po použití inaktivovaných vakcín se projevuje nejen typová, ale i subtypová specifičnost velmi výrazně, takže kmen B, adaptovaný na kuřecí zárodky, a tedy málo specifický, je pro SNT nepoužitelný. Dá se tedy předpokládat, že inaktivací viru infekční bronchitidy se inaktivuje především společný antigen a ve vakcíně pak působí hlavně typově až subtypově specifická antigenní složka. Naopak pasážováním v kuřecích zárodcích, kdy se rychle snižuje patogenita viru pro kuřata, zvyšuje se patogenita pro kuřecí zárodky a konečně vymizí imunogenita (u kmene B), stoupá podíl společných antigenů. Protilátky převážně proti tomuto společnému antigenu jsou také přenášeny pasivně z imunních nosnic na kuřata.

Konečně kmeny typu M obsahují zřejmě více společných antigenů než kmeny typu C s přirozeně nižší virulencí, takže sérum proti kmenům typu M neutralizuje lépe nejen kmeny M a kmen Beaudette, ale i kmeny C, než naopak sérum proti typu C. Použitá živá vakcína z kmene typu M, adaptovaného na kuřecí zárodky, vyvolává tedy produkci dostatečného množství neutralizačních protilátek s nízkou typovou specifičností, takže může chránit očkovanou populaci proti infekci kmeny typu M i C.

Literatura

- ARCHETTI I., HORSFALL F. L., 1950, Persistent antigenic variation of influenza A viruses after incomplete neutralization in ovo with heterologous immune serum. *J. exp. Med.*, 92, 5 : 441-462.
- BERRY D. M., 1967, The importance of antigenic variation in infectious bronchitis. *Vet. Rec.*, 81, 17 : 449.
- BERRY D. M., STOKES K. J., 1968, Antigenic variations in isolates of infectious bronchitis virus. *Vet. Rec.*, 82, 6 : 157.
- BOX P. G., BARNES J. M., 1967, Infectious bronchitis serum neutralisation tests. *Vet. Rec.*, 80, 2 : 73-74.

- BÜLOW V. v., 1967, Untersuchungen über den Neutralisationstest bei der infektiösen Bronchitis der Hühner. Zbl. Vet.-med., B, 14, 4 : 321-342.
- COOK J. K. A., GARSIDE J. S., 1967, A study of the infectious bronchitis status of a group of chicks hatched from infectious bronchitis infected hens. Res. vet. Sci., 8, 1 : 74-82.
- CUNNINGHAM C. H., 1951, Newcastle disease and infectious bronchitis neutralizing antibody indexes of normal chicken serum. Am. J. vet. Res., 12, 129-133.
- CUNNINGHAM C. H., 1960, Recent studies on the virus of infectious bronchitis. Am. J. vet. Res., 21, 82 : 498-503.
- ČERNÍK K., 1967, Sérologický průzkum rozšíření infekční bronchitidy kuřat na Slovensku. Imunoprofylaxia 2 : 97-100.
- ČERNÍK K., 1968, Terénní zkušenosti s vakcínou AVIBRON proti infekční bronchitidě kuřat. Imunoprofylaxia, 3 : 16-21.
- ČERNÍK K., RAJTÁR V., ČERNÍKOVÁ E., 1968, Rozšíření infekční bronchitidy kuřat na Slovensku. Vet. Med. (Praha) 13, 6 : 329-336.
- DANSKIN D., 1967, Infectious bronchitis serum neutralisation tests. Vet. Rec., 80, 7 : 261.
- FONTAINE M. P., CHABAS D., FONTAINE M., BRION A., 1963, Modification à la technique classique de détection de la bronchite infectieuse des galliformes par séro-neutralisation. Rec. Méd. vétér., 139, 2 : 131-137.
- HOFSTAD M. S., 1958, Antigenic differences among isolates of avian infectious bronchitis virus. Am. J. vet. Res., 19 : 740-743.
- CHOMIAK T. W., LUGINBUHL R. E., STEELE F. M., 1963, Serologic differences between the Beaudette and Massachusetts strains of infectious bronchitis virus. Avian Dis., 7, 3 : 325-331.
- PAGE C. A., CUNNINGHAM C. H., 1962, The neutralization test for infectious bronchitis virus. Am. J. vet. Res., 23, 96 : 1065-1071.
- RAJTÁR V., ČERNÍK K., 1969, Terénne skúsenosti s vakcínou AVIBRON proti infekčnej bronchitide kurčiat. Veterinárstvi, 19, 2 : 58-62.
- STEPHENS P., SIMMONS G. C., 1968, Neutralising antibodies for avian infectious bronchitis virus in Queensland poultry flocks. Austr. vet. J., 44, 1 : 29-30.
- ZEEUW de F. A., KRASSELT M., 1964, The occurrence of antibodies against infectious bronchitis virus type Connecticut in Netherlands. Tijdschr. Diergeneesk., 89 : 528-532.

Došlo dne 25. 6. 1969

ЧЕРНИК К., РАЙТАР В. (Биовета, Нитра, Институт государственного контроля ветеринарных биопрепаратов и медикаментов, Нитра, Чехословакия). Доказательство нейтрализационных антител у цыплят разного возраста против трех штаммов инфекционного бронхита цыплят. Вет. мед. (Прага) 15 (4) : 241-250, 1970.

При помощи серумнейтрализационного теста против штамма Beaudette (В) и штаммов типа Massachusetts (М) и Connecticut (С) обследовалось 150 проб сыворотки цыплят до 6-недельного возраста, 120 бройлеров и кур-молодок и 90 взрослой птицы — всего 360 голов — из разных разведений в 16 районах Словакии. Пять проб каждой группы всегда обследовалось вместе как одна проба. Динамика материнский, и при случае активно полученных антител, изучалась в лабораторном опыте, а также в некоторых крупных разведениях. Самый большой процент положительных титров нейтрализационных антител, выраженных нейтрализационным индексом (НИ), был установлен против штамма В, меньше — против М и самый малый против С. В категории взрослой птицы положительными были все обследованные пробы против всех трех примененных типов вируса. В категории цыплят самыми большими средние НИ были установлены против штамма В, в средней категории и у взрослой птицы против штаммов типа М. НИ против С в среднем были самыми низкими во всех случаях. Титр материнских антител понижался под уровень положительности между 3 и 4-недельным возрастом, поскольку цыплята в это время не пришли в контакт с живым вирусом, причем титры против В и М понижались параллельно. При помощи перекрестного опыта с типично специфическими сыворотками было доказано значимое антигенное различие между типом М и С, однако вакцинация восприимчивых цыплят живой вакциной из штамма типа М, адаптированного на куриные зародыши, вызвала значительный рост антител против двух типов вируса.

цыплята; бройлеры; куры; куры-несушки; сыворотка крови; нейтрализационный индекс; пассивный иммунитет; вакцинация; штамм Beaudette; тип Massachusetts; тип Connecticut; перекрестный опыт

CERNÍK K., RAJTÁR V. (Bioveta, Nitra, Institute of State Control of Veterinary Preparations and Drugs, Nitra, Czechoslovakia). *The Assessment of Neutralizing Antibodies in Chicken of Different Age against Three Strains of Infectious Bronchitis of Chicken*. Vet. Med. (Praha) 15 (4) : 241—250, 1970.

By means of the serum neutralization test against the Beaudette (B) strain and the strains of both Massachusetts (M) and Connecticut (C) types 150 samples of serum of chicken in the age of up to six weeks, of 120 broilers and poults and of 90 mature birds — altogether 360 birds — from different flocks in 16 districts of Slovakia were investigated. Five samples of the same group were pooled and examined as one pool. The dynamics of the maternal, or occasionally of the actively acquired antibodies, was examined in a laboratory investigation and in some large poultry farms. The greatest percentage of positive titres of neutralizing antibodies, expressed by means of the neutralization index (NI) was found the B strain, a lower against the M strains, and the lowest percentage was that effective against the C strains. In the category of mature poultry all examined samples were positive against all three applied virus types. In the category of chicken the highest mean NI was found against the B strain, in the medium age category and in mature poultry the NI against the M strains were highest. The NI against the C strain were on the average lowest in all cases. The titre of the maternal antibodies sank below the level of positivity between the 3rd and 4th week of age, as far as the chicken did not come into contact with the live virus at that time, in which case the titres against the B and M strains fell parallelly. Cross-reactions with type-specific sera proved the significant antigenic difference between the M and C strains a vaccination of chicken with the live vaccine of the strain of the M type adapted to chicken embryos, resulted in a significant increase of the antibodies against both virus types.

chicken; broilers; pullets (growers); laying hens; blood serum; neutralization index; passive immunity; vaccination; Beaudette strain; Massachusetts type; Connecticut type; cross-reactions

CERNÍK K., RAJTÁR V. (Bioveta, Nitra; Institut für Staatskontrolle der Veterinärpräparaten und Arzneimitteln, Nitra, Tschechoslowakei). *Der Nachweis von Neutralisationsantikörper bei Hühner von verschiedenem Alter gegen drei Stämme des Virus der infektiösen Bronchitis der Hühner*. Vet. Med. (Praha) 15 (4) : 241—250, 1970.

Mittels des Serumneutralisationstestes gegen den Stamm Beaudette (B) und den Stämmen der Typen Massachusetts (M) und Connecticut (C) wurden 150 Serumproben von Küken bis in das Alter von 6 Wochen, von 120 Broilern und Junghennen und von 90 Stück erwachsenes Geflügel — insgesamt von 360 Vögel — aus verschiedenen Betrieben in 16 Bezirken der Slowakei untersucht. Je fünf Proben derselben Gruppe wurden stets insgesamt als eine gemeinsame Probe untersucht. Die Dynamik der maternellen, eventuell aktiv gewonnenen Antikörper, wurde in einem Laborversuch und in manchen Großbetrieben verfolgt. Gegen den Stamm B wurde das höchste, gegen M ein niedrigeres und gegen C das niedrigste Prozent der durch den Neutralisationsindex (NI) bezeichneten positiven Titer der Neutralisationsantikörper ermittelt. In der Klasse des erwachsenen Geflügels waren alle untersuchten Proben gegen drei benützten Virustypen positiv. In der Altersklasse der Küken wurden die höchsten durchschnittlichen NI gegen den Stamm B, in der mittleren Altersklasse und bei dem erwachsenen Geflügel gegen die Stämme des M-Typs festgestellt. Die NI gegen C waren im Durchschnitt in allen Fällen die niedrigsten. Der Titer der maternellen Antikörper sank unter das Positivitätsniveau im Alter zwischen 3 und 4 Wochen, soweit die Küken mit dem lebenden Virus nicht zusammentrafen, wobei die Titer gegen B und M parallel sanken. Mittels eines Kreuzversuches mit den typenspezifischen Antiseren wurde der signifikante antigene Unterschied zwischen den Typen M und C bewiesen. Doch die Vakzination der empfindlichen Küken mit einer lebenden Vakzine aus einem auf die Hühnerembryonen adaptierten Virusstamm von M—Typ hat eine signifikante Steigerung der Antikörpertiter gegen beiden Virustypen herbeigeführt.

Küken; Broilern; Junghennen; Legehennen; Blutserum; Neutralisationsindex; passive Immunität, Vakzination; Stamm Beaudette; Massachusetts-Typ; Connecticut-Typ; Kreuzversuch

Adresa autorů:

MVDr. Karel Černík, Bioveta, Nitra, MVDr. Vojtech Rajtár, CSc., Ústav štátnej kontroly veter. biopreparátov liečiv, Nitra

ALERGICKÝ LALŔČIKOVÝ TEST PRI ASKARIDIÓZE KURENIEC

Z. Borošková

Helmintologický ústav SAV, Košice

BOŘOŠKOVÁ Z. Alergický lalŔčikový test pri askaridióze kureniec. Vet. Med. (Praha) 15 (4) : 251—256, 1970.

V práci sme preverili možnosť použitia alergického lalŔčikového testu u kureniec experimentálne i prirodzene invadovaných nematŔdom *Ascaridia galli*. Ako alergény sme použili purifikované frakcie získané delením bielkovín menovaného helminta gelovou filtráciou (Sephadex G-200). Reakciu na lalŔčiku sme hodnotili vizuálne, palpačne a metricky. Zistili sme, že kurence experimentálne invadované *A. galli*, na rozdiel od neinvadovanej hydiny, reagujú na túto skúšku pozitívne (83,4 %).

diagnostika helmintŔz; alergická reakcia; alergén; senzibilizácia; kurča; lalŔčik; *Ascaridia galli*

Jedným z charakteristických prejavov helmintohostiteľských vzťahov je schopnosť helminta senzibilizovať organizmus hostiteľa. Precitlivosť v závislosti od druhu helminta sa objavuje na 5.-30. deň po invadovaní (Jeršov, Naumyčevová 1967).

Alergické reakcie oneskoreného typu, ktoré sú výsledkom opakovaného kontaktu hostiteľa s antigénom, umožňujú použitie imunologických metŔd aj pri diagnostike helmintŔz (Šichobalová 1950). Novšie poznatky z výskumu helmintov, najmä izolácia a purifikácia niektorých antigénov z ich tiel, podmienili i širšie uplatnenie týchto metŔd v praxi.

Preto i cieľom tejto práce bolo preveriť možnosť použitia alergického lalŔčikového testu v laboratórnych podmienkach na kurencoch invadovaných *Ascaridia galli*.

MATERIÁL A METŔDY

Alergény sme izolovali z dospelých *A. galli*, ktoré sme získali pitvou z čriev prirodzene invadovaných hostiteľov. Postupovali sme modifikovanou metŔdou podľa Naumyčevovej (1967). Živé, premyté červy v množstve cca 50 g sme homogenizovali s malým množstvom fyziologického roztoku. Homogenát sme zcentrifugovali pri 7500 obr./min. po dobu 45 minút. V supernatante sme stanovili pH a obsah N kjeldahlizáciou (Keil a kol. 1959). Materiál sme ďalej delipidizovali éterom podľa Vařejčku 1965 a dialyzovali na Grahamovom statickom dialyzátori. Všetky operácie spojené s prípravou základného extraktu sme robili pri nízkych teplotách.

Z extraktu sme alergény na testovanie získali delením bielkovín menovaného helmitu gelovou filtráciou na Sephadex G-200. Pri tomto spôsobe sme

postupovali podľa metód uvedených v propagačných materiáloch fy Pharmacia Fine Chemicals, Uppsala, Sweden. Pracovali sme s kolonkami veľkosti 3,1×80, 3,1×110 a s 0,15 M fosfátovým pufróm o pH 7,5. Frakcie sme zbierali automatickým zberačom (typ SF-62) pri rýchlosti prietoku 8 ml/h. Obsah bielkovín vo frakciách sme stanovili spektrofotometricky (Typ SF₄) a priebeh delenia bielkoviny sme znázornili graficky. Kontrolné alergény sme izolovali z celých tiel *Ascaris suum*, z viscerálnej tekutiny menovaného helminta a z dvoch druhov neparazitických bezstavovcov, a to z *Planorbis magnum* a *Lumbricus terrestris*.

Získané materiály sme lyofilizovali, zatavili do ampuliek a pred vlastnými pokusmi sme ich sterilizovali pri + 55 °C po dobu 45 minút (V a ř e j č k o 1965).

Ako experimentálne zvieratá sme použili kurence plemena leghorn vo veku 12 dní — 9 mesiacov, ktoré sme rozdelili do troch skupín:

1. kurence neinvadované,
2. kurence experimentálne invadované *A. galli*,
3. kurence prirodzene invadované *A. galli*.

Hydinu zaradenú do prvých dvoch skupín sme získavali priamo z liahní a chovali oddelene, čím sa vylúčila možnosť senzibilizácie helmintami.

Kurence prirodzene invadované *A. galli* sme vykupovali priamo z hydinnárskych fariem.

Počas našich pokusov sme hydinu pravidelne koprologicky vyšetrovali metódou podľa B r e z u (1959).

Invadovali sme 12-14dňové kurence 21dňovými kultúrami invázných vajíčok *A. galli* inkubovaných podľa D r o z d a (1964), podanými *per os* jednorázovo.

Pri testovaní sme kurencom injikovali perkutánne 0,1 ml z alergénu zriedeného v pomere 1:100 do spodnej hrany pravého podzobákového lalôčika. Ľavý lalôčik, do ktorého sme aplikovali rovnaké množstvo sterilného fyziologického roztoku, slúžil ako kontrola.

VÝSLEDKY

Všetky získané frakcie sme najprv preskúšali na neinvadovaných kurencoch. Hodnotenie reakcie sme robili až po 24 hodinách od vykonania testu. Induráciu lalôčika za prvých 24 hodín od vykonania testu sme nepovažovali za pozitívnu reakciu. Mierny edém lalôčika, ktorý sme zaznamenali v niekoľkých prípadoch v uvedenom časovom intervale, mohol byť totiž spôsobený vpichom ihly alebo tlakovým poškodením vrstiev kože v mieste strieknutia alergénu, najmä pri jeho rýchlej aplikácii.

U neinvadovaných kurenec sme alergickou skúškou nezistili podľa vizuálneho palpačného a metrického vyšetrenia na lalôčiku žiadnú reakciu.

V ďalšom sme preverili účinok alergénov na 30 kurencoch experimentálne invadovaných približne 600 vajíčkami *A. galli* (K l i m e š, B a š t a 1960). Nakoľko nie je známe, kedy sa po invázii stav precitlivelosti organizmu hostiteľa prejaví, vykonali sme pokus, v ktorom sme lalôčikový test realizovali na 7., 12., 19., 28. a 40. deň po invadovaní. Uvedené časové intervaly zodpovedajú jednotlivým fázam vývojového cyklu *A. galli* (C v e t a j e v o v á 1954), tj. slizničnej fáze, lumenovej fáze a štádiu objavenia sa dospelých foriem. Pozitívne reakcie vo všetkých prípadoch sme zaznamenali počínajúc 12. dňom od experimentálneho invadovania. Toto zistenie zodpovedá maximálnym nálezom tka-

nivových lariev v črevnej mukóze. Časový faktor pri prejave precitlivelosti má teda aj pri týchto reakciách svoju významnú úlohu. Preverili sme taktiež vplyv dávky alergénu, potrebného k tomu, aby skúška bola pozitívna, čo je uvedené v ďalšej časti.

Charakteristickým znakom pozitívnej reakcie po 24 hodinách od vykonania testu bola hyperémia očkovaného lalôčika, zvýšenie jeho teploty a bolestivosť pri palpovaní. Najskôr sa objavila výrazná indurácia takého stupňa, že vo väčšine prípadov očkovaný lalôčik — v porovnaní s kontrolným — dosahoval často dvojnásobné rozmery. Hrúbku zápalové zmeneného lalôčika v mieste najväčšieho opuchu sme zmerali kutimetrom (po 36 hodinách od vykonania skúšky). Metrické zhodnotenie nám vhodne pomohlo pri posudzovaní reakcie. Výsledok skúšky sme hodnotili ako pozitívny, keď reakčné číslo dosiahlo hodnoty 0,8 mm a vyššie. Túto hodnotu sme stanovili s prihliadnutím na stupeň indurácie, ktorá pri uvedenom reakčnom čísle bola palpovateľná takmer na dvoch tretinách očkovaného lalôčika a viac sa už nerozširovala. Za negatívnu sme považovali reakciu, pri ktorej sa reakčné číslo pohybovalo v rozmedzí 0 až 0,2 mm. Ostatné prípady, pri ktorých reakčné číslo nezodpovedalo negatívne ani pozitívne výsledku, berúc pritom do úvahy vizuálne a palpáčne posúdenie, hodnotili sme ako dubioznu reakciu.

Po 48 hodinách sa v mieste aplikácie alergénu vytvorili nekrotické ložiská veľkosti šošovice, ktoré sa v priebehu ďalších dvoch dní zmenilo na prískvar. Stav lalôčika sa znormalizoval na 7. až 9. deň po vykonaní testu.

Z 30 kusov pozitívne reagovalo 83,4 % kureniec. Po pitve zvierat na 46. deň po experimentálnom invadovaní sme zistili extenzitu invadovanosti 75 % a priemernú intenzitu invadovanosti 13 exemplárov *A. galli*.

Vplyv veľkosti inváznej dávky na vznik precitlivelosti hostiteľa sme prevenili pokusom, v ktorom sme kurence individuálne invadovali rôzne veľkými dávkami vajčiek *A. galli* podaných jednorázovo (150, 300, 600 a 1 200 vajčiek). Do pokusu sme zaradili 9 kureniec. Ako sme už uviedli, na preladenie hostiteľského organizmu je potrebný určitý časový interval (Sprent 1950). V našich predchádzajúcich pokusoch (pri ktorých sme nakazovali kurence 600 vajčkami) bolo toto obdobie minimálne 12 dní. Preto sme u kuŕčiat, ktoré sme v ďalšom invadovali rôzne veľkými dávkami vajčiek, vykonali lalôčikovú skúšku na 14. deň po invázii. Zistili sme, že slabá invázna dóza, tj. v našom prípade 150 vajčiek, nie je pre hostiteľa dostatočným antigénnym stimulom pre jasný prejav precitlivelosti organizmu. Svedčia o tom negatívne reakcie vo všetkých prípadoch.

Po zvýšení dávky na 300 vajčiek sme po uplynutí vyššieuvedeného časového intervalu zaznamenali u kureniec dubiozne reakcie — indurácia očkovaného lalôčika bola málo výrazná a nedošlo k vytvoreniu nekrotického ložiska. Po 14 dňoch sme u dubiozne reagujúcej hydiny skúšku zopakovali s totožnými alergénmi. Reakcia bola vo všetkých prípadoch pozitívna. Pozitívny test bol aj v prípade invadovania kureniec 600 a 1 200 vajčkami *A. galli*, ak bol vykonaný na 14. deň po invadovaní. Zdá sa, že tu existuje nepriama korelácia medzi veľkosťou inváznej dávky a prejavom precitlivelosti hostiteľa.

Špecifickosť skúmaného testu sme preskúšali s kontrolnými extraktami z dvoch druhov neparazitických bezstavovcov. Skúšku sme urobili na 6 kurencoch invadovaných 600 vajčkami *A. galli* na 14. deň po experimentálnom invadovaní. Vo všetkých prípadoch boli výsledky negatívne. Za rovnakých podmienok sme testovali aj hydinu (9 ks) s alergénom z *A. suum* pripraveným podľa

Jeršova (1959). V tomto prípade bola reakcia u 2 kureniec dubiózna. Došlo síce k málo výraznému edému očkovaného lalôčika, ale hyperémia a bolestivosť pri palpovaní nebola tak zreteľná ako v pozitívnych prípadoch. Vcelku málo výrazná reakcia vymizla po 36 hodinách. O 14 dní zopakovaná skúška bola negatívna.



1. Detail zhrubnutého podzobákového lalôčika za 36 hodín po pozitívnej alergickej skúške u kurčata experimentálne invadovaného *A. galli* (originál — zväčš. 4X).

Otázka upotrebitelnosti nami vykonávaného testu v terénnych podmienkach, kde extenzita invadovanosti hydiny askaridiózou je podľa Knežíka (1967) vyše 50%, závisí vo veľkej miere od výsledkov reagovania prirodzene invadovanej hydiny *A. galli*. Preto sme urobili orientačný pokus s 12 sliepkami prirodzene invadovanými *A. galli*. Z 12 kusov bol u 9 sliepok alergický lalôčikový test pozitívny. Priebeh reakcie u pozitívnych reagentov v porovnaní s reakciou, ktorú sme zaznamenali u experimentálne invadovaných kureniec, nevykazoval žiadne markantné rozdiely. Zostáva bližšie overiť špecifičnosť reakcie na zmiešano invadovaných kusoch (*Ascaridia galli* a *Heterakis gallinarum*), keďže takéto prípady invázie sú v praxi častejšie ako čisté invázie *A. galli*.

DISKUSIA

Z jednotlivých helmintózných ochorení sú najlepšie preštudované alergické diagnostické metódy pri týchto helmintózach: trichinelóze, askaridóze, diktyokaulóze, cysticerkóze, echinokokóze a fasciolóze. Tieto metódy však nenadobudli širšieho uplatnenia v praxi, nakoľko mnohé z nich majú skupinovú a nie druhovú špecifickosť. V mnohých prípadoch by však mohli byť vhodnejšie ako koprologické metódy, zvlášť v počiatkových štádiách invázie, kým samičky nedosiahli ešte pohlavnú zrelosť.

Vzhľadom na nerozpracovanosť kožných diagnostických testov pri helmintózach hydiny sme použili pri hodnotení lalôčikovej skúšky obdobné kritériá, ktoré sa používajú pri alergickom dôkaze aviárnej tuberkulózy. Za pozitívnu sme považovali induráciu, hyperémiu a bolestivosť očkovaného lalôčika. Vizuálne a palpačné hodnotenie doplnené metrickým zhodnotením považujeme za dostatočné. Získané poznatky pri hodnotení tohoto testu by sme chceli využiť v našej ďalšej práci.

Po vykonaní skúšky u neinvadovanej hydiny sme nezaznamenali na očkovanom lalôčiku — v porovnaní s kontrolným — žiadne vizuálne, palpačné alebo metrické zmeny. To dokazuje, že pre nesenzibilizovaný organizmus je tento alergén indierentnou látkou. Na druhej strane, i keď sa ukázalo, že skúška je špecifická vzhľadom na materiály pripravené zo spomínaných dvoch druhov neparazitických bezstavovcov, nie je to ešte dôkaz špecifity reakcie. Riešenie špecifickosti skúšaného alergického testu vyžaduje preto hlbšiu imunologickú analýzu pripravených alergénov a výsledkov testu v rôznych obmenách v praxi.

Uzavretie problematiky v našom prípade sme síce realizovali na prirodzene invadovanej hydine, ale bol to len modelový pokus, vykonaný v laboratórnych podmienkach. Je preto záležitosťou ďalších pokusov vykonať skúšku na čo najväčšom počte prirodzene i experimentálne invadovanej hydiny a výsledky porovnať s nálezmi helmintologickej pitvy v rozsiahlejšom merítku.

Pre pomerne nenáročnú realizáciu mohla by táto skúška v budúcnosti nahradíť niektoré diagnostické postupy pri askaridóze kurčiat. Komplikovanejšie získavanie purifikovaných bielkovinových frakcií ako alergénov dalo by sa zjednodušiť hromadnou výrobou skladovateľného materiálu.

Literatura

- BREZA M., 1959, Zlepšenie metodiky koproovoskopického vyšetrenia trusu ošípaných s použitím nového flotačného roztoku (*Mucogel liq.*) Vet. časopis, 7 : 569—577.
- CVETAJEVOVÁ N. P., 1954, K patológii rannich stadij askaridioza kur. Trudy GELAN, 7 : 304—320.
- DROZD Z., 1964, Rýhování vajíček *Ascaridia galli* v různých roztocích. Diplomová práca VF VŠZ, Brno : 1—45.
- JERŠOV V. S., 1959, Novyj metod diagnostiki askaridozy svinej. Rab. po geľm. Izdat. AN SSSR, Moskva : 240—243.
- JERŠOV V. S., NAUMYČEVOVÁ M. I., 1966, Mechanizm immuniteta pri geľmintozach seľskochozjajstvennych životnych. Materialy k nauč. konf. VOG, časť II : 76—104.
- KEIL B., ŠORMOVÁ Z. a kol., 1959, Laboratorní technika biochemie. ČSAV, Praha : 453—459.
- KLIMEŠ B., BAŠTA J., 1960, Příspěvek k bionomii nedospělé *Ascaridia galli* a k terapii napadených kuřat benzinem, tetrachlormetanem a piperazinem. Sborník VŠZ v Brně, řada B-spisy fakulty veterinární, 29 : 323—331.

- KNEŽÍK J., 1967, K epizootologii *Ascaridia galli* (Schränk 1788) u kury domácí na Slovensku a rozpracovanie metod boja s askariózou. Kand. diz. práca. VF VŠP, Košice : 1—270.
- NAUMINČEVOVÁ M. I., 1967, *) Ob antigenom strojenii gel'mintov. Veterinarnaja, 2 : 55—57.
- SPRENT J. F., 1950, On the toxic and allergic manifestation caused by the tissues and fluids of *Ascaris*. J. Infect. Dis., 86 : 446—460.
- ŠICHOBALOVÁ N. P., 1950, Voprosy immuniteta pri gel'mintozach. Izdat. AN SSSR, Moskva — Leningrad.
- VAREJČKO J., 1965, Použití alergického intradermálního a intrapalpebrálního testu v diagnostice fasciolózy u skotu. Sborník VŠZ v Brně, řada B-spisy fakulty veterinární, 13 : 483—511.

Došlo dne 24. 10. 1969

БОРОШКОВА З. (Гельминтологический институт САН, Кошице, ЧССР). Аллергический сержковый тест при аскаридозе цыплят. Вет. мед. (Прага) 15 (4) : 251-256, 1970.

В работе мы проверяли возможность применения аллергического сержкового теста у цыплят, экспериментально и естественно пораженных нематодой *Ascaridia galli*. В качестве аллергенов мы применяли очищенные фракции, полученные путем расщепления белков упомянутого гельминта гелевой фильтрацией Sephadex G-200). Реакцию на сержках мы определяли визуально, прощупыванием и промериванием. Было установлено, что цыплята, экспериментально инвадированные *A. galli*, в отличие от неинвадированной птицы реагируют на этот опыт положительно (83,4 %).

диагностика гельминтозов; аллергическая реакция; аллерген; сенсибилизация; цыпленок; сержка; *Ascaridia galli*

BOROŠKOVÁ Z. (Helminthological Institute of Slovak Academy of Sciences, Czechoslovakia). Allergic Dewlap Test in Ascaridiosis of Pullets. Vet. Med. (Praha) 15 (4) : 251—256, 1970.

We checked the possibility of using, in practice, an allergic dewlap test in Pullets attacked by nematode *Ascaridia galli*, both in an experimental and natural way. As allergene we used purified fractions achieved by division of proteins of the above-mentioned helminth by gel filtration (Sephadex C-200). The reaction in the dewlap was evaluated visually, metrically and by palpating. We have found out that hens attacked by *A. galli* experimentally react to this test positively (83,4 %) in contrast to non-attacked poultry.

diagnostics of helminthoses; allergic reaction; allergene; sensibility; chicken; dewlap; *Ascaridia galli*

BOROŠKOVÁ Z. (Institut für Helminthologie der Slowakischen Akademie der Wissenschaften, Košice, Tschechoslowakei). Der allergische Lappchentest bei der Ascaridiose der Junghennen. Vet. Med. (Praha) 15 (4) : 251—256, 1970.

In der Arbeit haben wir die Möglichkeit der Anwendung des allergischen Lappchentestes bei den mit der Nematode *Ascaridia galli* experimental und natürlich invadierten Junghennen geprüft. Als Allergene haben wir die, durch die Eiweißstoffteilung des genannten Helminthes unter Anwendung des Gel-Filtrierungsverfahrens (Sephadex G-200) gewonnene purifizierte Fraktionen benützt. Die Auswirkung auf dem Lappchen haben wir visuell, palpatorisch und metrisch bewertet. Wir haben festgestellt, daß die experimental von *A. galli* invadierten Junghennen — im Unterschied zu dem nicht invadierten Geflügel — auf diesen Versuch positiv (83,4 %) reagierten.

Diagnostik der Helminthiasen; allergische Reaktion; Allergen; Sensibilisierung; Junghenne; Lappchen; *Ascaridia galli*

Adresa autorky:

MVDr. Zora Borošková, CSc., Helminologický ústav SAV, Košice

Výběr z nových přírůstků
Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTI
na úseku veterinářství

E 28.943/1969/42

Materiali po dokladi na specialisti po veterinarna medicina, komandirovani v čužbina prez 1968 g. Sofija, Centăr za naučno-techn. i ikonomičeka informacija po selsko i gorsko stopanstvo 1969. Akad. na selsko-stop. nauki 42. 73 s. (Veterinářství — světové přehledy — studijní cesty — Bulharsko — 1968 — zprávy)

D 57.490

Mount L. E.
The climatic physiology of the pig. London, E. Arnold (publ.) Ltd. 1968. 271 s. — obr. tab: (Fyziologie prostředí — prase — příručky)

Das Verhalten landwirtschaftlicher Nutztiere. Berlin, VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag 1969. 430 s. obr. (Hospodářská zvířata — chování — příručky)

D 38.168/1968/21

Darré R.
Contribution à l'étude du comportement alimentaire du porc. Thèse présentée devant la Fac. mixte de médecine et de pharmacie. Toulouse, n. vl. 1968. École nationale vétér. 1968. 21. 124 s. obr. tab. (Chování zvířat — prase — krmení — výzkum)

E 32.262/244

Kurilov N. V., Gryzlova O. N., Liščenko V. F.
Roľ mikroorganizmov v pitanií žvačnych. Moskva, VINTISCH 1968. Obozor literatury 244. 130 s. 8 tab. / (Přezvýkavci — trávení — bachor — mikroorganismy — studijní zprávy — SSSR)

E 33.605/27

Radkovič P. J.
Primenenije tkanevych biostimulatorov v NRB. Moskva, VINTISCH 1969. S. — ch. nauka i praktika za rubežom 27. 26 s. (Tkáňové přípravky — hospodářská zvířata — výzkum — Bulharsko — studijní cesty — SSSR — 1968 — zprávy / Veterinární ústavy výzkumné — Bulharsko — studijní cesty)

E 32.497/270

Wulf H. H.
Das Verhalten des Differentialblutbildes nach Applikation von synthetischen Corticosteroid-Präparaten beim Schwein. Inaug. — Diss. d. Tierärztl. Hochschule Hannover. Hannover, Klinik f. kleine Klauentiere 1969. 42 s. 4 obr. 4 tab. (Kortikosteroidní přípravky — prase — krevní obraz — vztahy — výzkum)

E 30.423/274

Chořkov I. A., Gluško B. A., Fedorova T. L.
Technologija proizvodstvennogo izgotovlenija protivovoščurnych vakcin v Anglii. Moskva, VINTISCH 1968. S. — ch. nauka i praktika za rubežom 274. (Vakcíny protislintavkové — výroba — Anglie — studijní cesty — SSSR — 1966 — 1967 — zprávy)

E 32.497/262

Scheewe E. L.
Versuche zur Behandlung von diarrhoeischen Erkrankungen der Ferkel mit Socapeg. Inaug. — Diss. vorgelegt der Tierärztl. Hochschule Hannover. Hannover, Klinik für kleine Klauentiere und forens. Medizin und Ambulat. Klinik der Tierärztl. Hochschule 1969. 49 s. tab. (Socapeg — selata — nemoci střevní — průjem — léčení — výzkum — NSR)

D 57.232

Bentz H.
Nutztiervergiftungen. Erkennung und Verhütung. Jena, VEB G. Fischer 1969. 432 s. (Veterinární toxikologie — příručky)

C 5138/327
22 Plants poisonous to livestock in the Western States. Washington, U. S. Depart. of agric. 1968. Agriculture information bulletin No. 327. 64 s. obr. (Otravy — hospodářská zvířata — rostliny jedované — brožury)

Vilñer A. M. E 33.985
Kormovyje otravlenija životnyh i borba s nimi. Leningrad, Kolos 1969. 111 s. (Otravy — hospodářská zvířata — krmiva — příručky)

Gorbunov O. N. E 32.262/104
Veterinarno—sanitarnoje i toksikologičeskoje značenie radioaktivnogo joda. Moskva, VINTISCH 1969. Obzor literatury 404. 78 s. 12 obr. 8 tab. (Jód radioaktivní — jedovatost — hospodářská zvířata — studijní zprávy — SSSR)

Kipp H. E 32.497/241
Jahresübersicht 1967/1968 der Schweinekrankheiten und deren Behandlungsmöglichkeiten in einer tierärztlichen Landpraxis im Landkreis Ahaus/West. Inaug. — Diss. d. Tierärztl. Hochschule Hannover. Hannover, Klinik für kleine Klautiere und forens. Medizin 1969. 112 s. obr. tab. (Prase — nemoci — výzkum — NSR)

Kalsbeek H. C. D 51.973/37
Colic in the horse. A list of changes taking place in horses with true colic: With the stress on changes taking place in the blood and some of the therapeutic consequences resulting from them. Proefschriftter verkrijging van de graad van doctor in de diergeneeskunde aan de Rijksuniversiteit te Utrecht. Utrecht, n. vl. 1969. 109 s. 3 obr. 54 tab. příl. (Kůň — nemoci — koliky — výzkum — Holandsko)

Lautié R. D 57.273/471
La maladie d'Aujeszky. Paris, L'Expansion édit. 1969. Maladies animales à virus 471. 226 s. 54 obr. (Hospodářská zvířata — nemoci virové — Aujezského nemoc — monografie)
Infekcionnyje bolezni ovce v Kirgiziji. Frunze, Ilim 1969, 113 s. obr. tab. (Ovce a jehňata — nemoci nakažlivé — sborníky — SSSR)

Larsen H. E. D 57.297
Listeria monocytogenes. Studies on isolation techniques and epidemiology. Copenhagen, C. Fr. Mortensen 1969. 255 s. 39 obr. 93 tab. (Listeriózy — výzkum — Dánsko)

Frik J. F. D 51.973/36 + tab.
Salmonelle Dublin—infecties bij runderen in Nederland. Epizootiologie en pathogenese in verband met fascioliasis. — Salmonella Dublin infections in cattle in the Netherlands. Epizootiology and pathogenesis in relation with fascioliasis. Proefschrift. Utrecht, Inst. voor veterinaire bacteriologie van de Fac. der diergeneeskunde van de Rijksuniversiteit 1969. 190 s. 6 obr. 2 listy příl.: 93 tab. (Salmonelózy — skot — Salmonella dublin — Holandsko — výzkum / Skot — nemoci parazitární — motolice jatérni — infekce umělá + Salmonella dublin — výzkum — Holandsko)

Safarov J. B. E 34.001
Infekcionnaja enterotoksemija ovce. Moskva, Kolos 1969. 165 s. (Ovce — nemoci nakažlivé — enterotoxémie — Clostridium perfringens — příručky)

Müller J. D 30.900/453
On the occurrence of Clostridium botulinum type C beta in the livers of slaughter animals in Denmark. København, Statens veter. serumlaboratorium 1967. Meddelelser 454. S. 1473—1478. (Clostridium botulinum — typ C — játra — jatečná zvířata — výzkum — Dánsko)

Bartoš J.: Bakteriostatická účinnost některých krmných doplňků a mléčných krmných směsí pro telata	191
Škardová O., Baštář M.: Diferenciace kmenů <i>Staphylococcus aureus</i> animálního původu	201
Zuda J., Kroupová V., Kursá J.: Výskyt „kapustové anémie“ u skotu	211
Hloušek A., Němeček L.: Prodloužení thiopentobarbitalové narkózy u skotu	221
Koudela K., Sova Z.: Vývoj aktivity aminotransferáz asparagátu (GOT) (2.6.1.1) a alaninu (GPT) (2.6.1.2) v homogenátu stehenních svalů v časně ontogeneze kura domácího	229
Šlesinger L.: Vliv uchování krevního séra na aktivitu alkalické fosfatázy u užitkových zvířat	235
Černík K., Rajtář V.: Průkaz neutralizačních protilátek u kuřat různého stáří proti třem kmenům infekční bronchitidy kuřat	241
Borošková Z.: Alergický laločkový test při askaridóze kureniec	251

СОДЕРЖАНИЕ

Бартош Й.: Бактериостатическое действие некоторых добавок и молочных кормовых смесей для телят	199
Шкардова О., Баштар М.: Дифференциация штаммов <i>Staphylococcus aureus</i> животного происхождения	208
Зуда Й., Кроупова В., Курса Й.: Появление «капустной анемии» у крупного рогатого скота	219
Глоушек А., Немечек Л.: Продолжение тиопентobarбиталового наркоза у скота	226
Коудела К., Сова З.: Развитие активности аминотрансфераз аспарагата (GOT) (2.6.1.1) и аланина (GPT) (2.6.1.2) в гомогенате бедренных мышц в раннем онтогенезе домашних кур	233
Шлезингер Л.: Влияние хранения сыворотки крови на активность щелочной фосфатазы у продуктивных животных	239
Черник К., Райтар В.: Доказательство нейтрализационных антител у цыплят разного возраста против трех штаммов инфекционного бронхита цыплят	249
Борошкова З.: Аллергический сержковый тест при аскаридозе цыплят	256

CONTENT

Bartoš J.: Bacteriostatic Effectivity of Some Feeding Supplements and Milk Feed Mixtures for Calves	200
Škardová O., Baštář M.: Differentiation of Strains of <i>Staphylococcus aureus</i> of Animal Origin	209
Zuda J., Kroupová V., Kursá J.: The Occurrence of "Kale Anaemia" in Cattle	219
Hloušek A., Němeček L.: Prolongation of the Thiopentobarbital Narcosis in Cattle	226
Koudela K., Sova Z.: The Development of the Activity of the Amino-transferases of Asparagate (GOT) (2.6.1.1) and Alanine (GPT) (2.6.1.2) in the Homogenate of the Thigh Muscles during the Early Ontogenesis of Domestic Fowl	234
Šlesinger L.: The Effect of the Preserving of Blood Serum on the Activity of Alkaline Phosphatase in Productive Animals	239
Černík K., Rajtář V.: The Assessment of Neutralizing Antibodies in Chicken of Different Age against Three Strains of Infectious Bronchitis of Chicken	250
Borošková Z.: Allergic Dewlap Test in Ascaridiosis of Pullets	256

INHALT

Bartoš J.: Bakteriostatische Wirkung einiger Futterergänzungen und Milchfuttermischungen für Kälber	200
Škardová O., Baštář M.: Die Differenzierung der Stämme <i>Staphylococcus aureus</i> des animalen Ursprungs	209
Zuda J., Kroupová V., Kursá J.: Vorkommen der „Kohlanämie“ beim Rind	220

Hloušek A., Němeček L.: Die Verlängerung der Thiopentobarbitalnarkose beim Rind	227
Koudela K., Sova Z.: Die Entwicklung der Aminotransferasenaktivität des Asparagates (GOT) (2.6.1.1) und Alanins (GPT) (2.6.1.2) in dem Homogenat der Schenkelmuskulatur des Haushuhns	234
Slesinger L.: Der Einfluß der Bewahrung des Blutserums auf die Aktivität der alkalischen Phosphatase bei Nutztieren	239
Černík K., Rajtár V.: Der Nachweis von Neutralisationsantikörpern bei Hühnern von verschiedenem Alter gegen drei Stämme des Virus der infektiösen Bronchitis der Hühner	250
Borošková Z.: Der allergische Lappchentest bei der Ascaridiose der Junghehnen	256

TABLE DES MATIÈRES

Bartoš J.: Efficacité bactériostatique de certains compléments alimentaires et aliments composés lactés destinés aux veaux (res. An, Al/200).	
Škardová O., Baštář M.: Différenciation des souches de <i>Staphylococcus aureus</i> d'origine animale (res. An, Al/209).	
Zuda J., Kroupová V., Kurša J.: Apparition de „l'anémie de chou“ chez les bovins (res. An/219, Al/220).	
Hloušek A., Němeček L.: Prolongement de la narcose des bovins, provoquée par le thiopentobarbital (res. An/226, Al/227).	
Koudela K., Sova Z.: Développement de l'activité des aminotransférases de l'asparagat (GOT) — (2.6.1.1) et de l'alanine (GPT) — (2.6.1.2) dans l'homogénat des muscles cruraux dans l'ontogénèse précoce des gallinacés domestiques (res. An, Al/234).	
Slesinger L.: Influence de la conservation du sérum sanguin sur l'activité de la phosphatase alcaline des animaux productifs (res. An, Al/239).	
Černík K., Rajtár V.: Preuve des anticorps de neutralisation chez les poulets de différents âges agissant contre trois souches de bronchite infectieuse des poulets (res. An, Al/250).	
Borošková Z.: Test allergique de fanon appliqué à l'occasion de l'ascariodose des poules (res. An, Al/256).	