

8/13



VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

5

ROČNÍK 20 (XLVIII)
PRAHA
KVĚTEN 1975
CENA 10 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ

Rídí redakční rada

Prof. MVDr. Emanuel Král (předseda), prof. MVDr. Kolo-
man 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, DrSc., MVDr. Jaromír Lát, CSc.,
MVDr. Andrej Mačička, CSc., doc. MVDr. Ladislav Polák,
CSc., MVDr. Jiří Srna, prof. MVDr. Jaroslav Vrtiak, DrSc.

Vedoucí redaktorka ing. Jovanka Václavíčková

© Ústav vědeckotechnických informací, Praha 1975

Vědecký časopis VETERINÁRNÍ MEDICÍNA uveřejňuje stu-
die, rozborů a vědecká pojednání o vyřešených úkolech vý-
zkumu z oboru veterinární medicíny. Vydává Ústav vědecko-
technických informací. Vychází měsíčně. Redakce: 120 56
Praha 2, Slezská 7, telefon 257541. Celoroční předplatné
Kčs 120,—.

Научный журнал VETERINÁRNÍ MEDICÍNA публикует обзо-
ры, анализы и научные статьи о разрешенных задачах по науч-
ному исследованию в области ветеринарии. Издает Институт
научно-технической информации. Выход в свет ежемесячно.
Редакция 120 56 Прага 2, Слезска 7.

The scientific journal VETERINÁRNÍ MEDICÍNA publishes
studies, analyses and scientific treatises about the solved
research tasks in the line of the veterinary medicine. Pu-
blished by the Institute of Scientific and Technical Informa-
tion. Issued monthly. Editorial office 120 56 Prague 2,
Slezská 7.

Die wissenschaftliche Zeitschrift VETERINÁRNÍ MEDICÍNA
veröffentlicht Studien, Analysen und wissenschaftliche Ab-
handlungen über die gelösten Forschungsaufgaben auf dem
Gebiete der Veterinärmedizin. Herausgegeben von Institut
für wissenschaftlich-technische Informationen. Erscheint mo-
natlich. Redaktion 120 56 Prag 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. Publie par l'Institut des Informations Scienti-
ques et Techniques. Paraît une fois par mois. Rédaction
120 56 Prague 2, Slezská 7.

ÚČINEK TYLOSINU U PRASAT

Z. Urbanová¹, M. Zahradníková¹, V. Schovánek², L. Polák¹, P. Rabas¹,
T. Sechser³, E. Švandová⁴, H. Rašková⁵, K. Raška⁶, D. Janovská⁴,
M. Gutová³, V. Svěrák², A. Belinger¹, J. Vaněček³, L. Zima¹

Státní veterinární správa, Praha¹

Výzkumný ústav krmivářského průmyslu a služeb, Pečky²

Katedra farmakologie FDL KU, Praha³

Institut hygieny a epidemiologie, Praha⁴

Farmakologický ústav ČSAV, Praha⁵

Ústav krajinné ekologie ČSAV, Praha⁶

URBANOVÁ Z., ZAHRADNÍKOVÁ M., SCHOVÁNEK V., POLÁK L., RABAS P., SECHSER T., ŠVANDOVÁ E., RAŠKOVÁ H., RAŠKA K., JANOVSKÁ D., GUTOVÁ M., SVĚRÁK V., BELINGER A., VANĚČEK J., ZIMA L. Účinek tylosinu u prasat. Vet. Med. (Praha) 20 (5) : 251-260, 1975.

U 1275 selat ze 120 vrhů byl srovnáván účinek tylosinu a sulfadimidinu, chlortetracyklinu a bacitracinu v krmivu s kontrolní skupinou bez antibiotik. Polovina zvířat dostala tři injekce Tylanu 2., 5. a 28. den po porodu. Tylanový program nesnižoval statisticky významně úhyny selat do 50. dne života. Injekce Tylanu v žádné skupině statisticky významně nesnižily hynutí. Od věku 56 dnů vede tylanový program ke statisticky významným přírůstkům hmotnosti proti ostatním skupinám. Skupina s čs. antibiotiky měla stejnou hmotnost jako skupina krmená bez antibiotik. Výskyt patologicko-anatomických nálezů na plicích nebyl ve skupinách statisticky významně odlišný. V krvi nebylo možné zjistit přítomnost tylosinu po perorálním podání i vyšších dávek než jsou v tylanovém programu. Malá incidence sávkvy nedovoluje závěry v účincích Tylanu.

antibiotika v krmných směsích; sulfadimidin; *rhinitis atrophicans*; přírůstky hmotnosti; nemocnost

Industrializace socialistického zemědělství nese s sebou nevídanou aglomeraci zvířat v živočišné výrobě. To znamená zcela nové problémy ekologické, epizootologické, výživové i chovné. Při výrobě masa je přitom cíl dosáhnout v co nejkratší době tržní hmotnosti zvířat při co největší spotřebě krmiva.

Po mnoho let se velké popularitě těšily přídavky antibiotik do krmiva, zejména chlortetracyklinu, jako cesta k rychlejším přírůstkům a ke zlepšení epizootologické situace. Ovšem tato z počátku tak příznivě vypadající situace se v průběhu let změnila. Dnes víme, že rezistence ke gramnegativním mikrobům je přenosná (R faktor), a to i z jednoho mikrobiálního druhu na druhý. Přenosná je i rezistence ke stafylokokům tzv. transdukcí, pomocí fágů. To podstatně ovlivňuje pohled na přídavky antibiotik do krmiv v živočišné výrobě z tzv. nutričních důvodů. V podmínkách obrovských koncentrací v živočišné výrobě socialistických zemí se tyto problémy ještě násobí. Již v roce 1967 ukázali u nás M a c ú h

aj. přenosnou tetracyklinovou rezistenci u kmenů *E. coli*, získaných od zvířat krmených směsí s přidavkem chlortetracyklinu.

Vzhledem k tomu, že jde často o multirezistenci, znamená to, že se i léčebná hodnota antibiotik v živočišné výrobě tím znehodnocuje. To však je jen jedna stránka věci. Z hlediska lidské populace je velmi významná možnost přenosu rezistence na mikroby v lidské populaci (Smith, 1974).

Je proto logické, že např. Swanův výbor ve Velké Británii nebo Úřad pro potraviny a léky (FDA) v USA shodně doporučují, aby bez veterinárního předpisu k akutním léčebným účelům bylo dovoleno používat jen taková antibiotika, která nemají, nebo mají jen velmi malý terapeutický význam u člověka a domácích zvířat a nevyvolávají zkříženou rezistenci proti antibiotikům, která se využívají terapeuticky. Tento přístup se prosazuje i u nás.

Tylosin je uváděn na trh ve třech formách. Jako tylosin báze, tartarát a fosfát. Antibakteriální účinnost všech forem při stejných molekulárních poměrech je stejná. Tylosin je podle údajů velmi málo jedovatý. I v chronických pokusech zvířata dobře snášela mnohonásobně vyšší orální i parenterální dávky než jsou dávky doporučené. Podle Folkertse (1972) se tylosin u prasat špatně resorbuje po perorálním podání, výborně po podání parenterálním. V organismu se metabolizuje, hlavním metabolitem je desmycosin, který si uchovává značnou část antimikrobiální účinnosti. Mechanismus účinku není jasný, ale je známé, že působí inhibici syntézy bílkovin.

Antimikrobiální působení (podle Folkertse, 1972)

Tylosin má baktericidní účinky. Působí hlavně proti grampozitivním mikrobům, zvláště se však vyznačuje vysokou aktivitou proti mykoplazmatům.

Nejdůležitější grampozitivní mikrobi, proti nimž je tylosin účinný, jsou: stafylokoky, streptokoky, *Corynebacterium pyogenes*, *Erysipelotrix rhusiopathiae*, *Clostridium perfringens*. Z gramnegativních mikrobů jsou to zejména *Vibrio coli*, *Spherophorus necrophorus*, *Moraxella bovis* a *Hemophilus gallinarum*. Kromě toho také leptospiry a chlamydie.

Naproti tomu tylosin není vůbec účinný proti plísním a virům ani proti *Escherichia coli* a salmonelám a velmi omezenou aktivitu má proti pasteurellám.

Z úplného seznamu několika set prací o tylosinu do roku 1972, který jsme měli k dispozici, vyplývají hlavní oblasti jeho klinického použití. Největší počet prací byl věnován tylosinu jako prostředku k potlačování infekcí mykoplazmaty u drůbeže. Velký počet prací byl také věnován použití tylosinu u prasat, a to při léčení dysenterie prasat a ve výkrmu prasat, menší počet také léčení pneumonií v kombinaci se sulfonamidy. V seznamu prací o tylosinu jsme nenašli žádnou o prevenci nebo léčbě *rhinitis atrophicans* u prasat.

Reklamy firmy Elanco doporučují tylosin v tzv. tylanových programech, z nichž nás zajímá hlavně tzv. Tylan program pro selata a výkrm prasat. Tento program se doporučuje proti *rhinitis atrophicans*, července prasat a komplexu bronchopneumonií a uvádí se, že se jím prokazatelně

snižuje hynutí selat, zvyšují se denní přírůstky a zlepšuje se zužitkování krmiv.

Vzhledem k tomu, že se tylosin nepoužívá jako antibiotikum v humánní terapii a že mu jsou připisovány léčebné i nutritivní vlastnosti, bylo rozhodnuto udělat pokus, který by dokázal:

1. a) zda tylanový program vede ke statisticky významnému snížení úhynu selat do 56. dne věku ve srovnání s krmivem bez antibiotik a čs. krmivem s obvyklým obsahem antibiotik,
b) zda se dále sníží hynutí při třech injekcích Tylanu podle doporučení výrobce, a to ve všech třech skupinách;
2. zda tylanový program vede k významným přírůstkům hmotnosti proti krmivům bez obsahu tylosinu a zda tři injekce Tylanu mají na tyto přírůstky vliv;
3. zda tylanový program sníží výskyt patologických nálezů na plicích a výskyt *rhinitis atrophicans*.

Nebyli jsme však včas informováni, že tylanový program obsahuje kromě příměsi tylosinu do krmiva také přísadu sulfadimidinu, takže ve skutečnosti jsme neanalyzovali účinek samotného tylosinu, nýbrž jeho kombinace se sulfadimidinem.

MATERIÁL A METODY

K pokusům byla vybrána porodnice farmy V. Tato porodnice má prostor pro 16 prasnic. Do 10. dne po vrhu je celý vrh i s prasnicí individuálně umístěn v porodnici. Desátý den se převádějí prasnice se selaty do odchovny, kde se spojují do jednoho kotce dva vrhy se dvěma prasnicemi. Zůstávají společně do 28. dne. Potom prasnice oddělíme a selata obou vrhů zůstávají pohromadě do 56. dne. Po dovršení věku osmi týdnů (56. den) se zvířata přemísťují do výkrmny, kde zůstávají do dosažení jatečné hmotnosti 100 kg. Selata se vážila 2., 10., 21., 28. a 56. den po porodu. Po přemístění do výkrmny byla všechna prasata vážena individuálně, když dosáhla podle odhadu 35 a 50 kg; do protokolu byl zaznamenán den, kdy byla prasata vážena, a skutečná hmotnost. Naposledy byla zvířata vážena v době, kdy dosáhla jatečné hmotnosti.

ROZVRŽENÍ POKUSNÝCH ZVÍŘAT

Druhý den po porodu byla všechna zvířata zvážena a vrh byl losem zařazen do jedné z pokusných skupin. Do téže skupiny byl umístěn i další vrh. Každý vrh byl co nejpřesněji – pokud jde o hmotnost a pohlaví zvířat – rozdělen na poloviny. Liché zvíře bylo zařazováno náhodně.

Celkem bylo do pokusu zařazeno 120 vrhů, ve kterých se narodilo 1275 selat. Vždy 40 vrhů tvořilo jednu hlavní skupinu. Každá tato skupina se dělila na dvě podskupiny. Celá skupina dostávala stejné krmivo, ale polovina mimo to dostala tři injekce Tylanu. Vznikly tedy tyto skupiny a podskupiny:

- I. A) krmivo bez antibiotik,
- B) krmivo bez antibiotik, selata dostala druhý den po porodu 0,5 ml Tylanu 50^{*)} intramuskulárně, pátý den 1,0 ml Tylanu 50 i. m., 28. den 1,0 ml Tylanu 200^{*)} i. m.,
- II. C) krmivo s čs. antibiotiky,
- D) krmivo s čs. antibiotiky + tři injekce Tylanu jako I. B,
- III. E) krmivo s přísadou Tylanu + sulfadimidin,
- F) krmivo s přísadou Tylanu + sulfadimidin + tři injekce Tylanu jako I. B.

Podávání krmiv v čase a příměsi antibiotik uvádí tab. I.

Rozdělení pokusu tedy vypadalo takto:

skupina	I. A	199 selat	
	I. B	204 selata	celkem = 403 selat
skupina	II. C	206 selat	
	II. D	209 selat	celkem = 415 selat
skupina	III. E	230 selat	
	III. F	227 selat	celkem = 457 selat

Když prasata dosáhla tržní hmotnosti kolem 100 kg, byla vyskláděna, družstevníkům byla odprodávána také při nižší hmotnosti. Přitom bylo vždy postupováno tak, aby bylo prodáno stejné množství zvířat ze všech skupin rovnoměrně, popř. po celém jednom vrhu ze všech skupin. Do 56. dne byla denně sledována nemocnost (průjmy) a úhyny. Ve skupině I. byly průjmy léčeny Streptonamidem, ve skupině II. Chronicinem, ve skupině III. nebyla podávána antibiotika.

Celkem 36 prasnic bylo vyšetřeno rentgenologicky na sípavku v roce 1973 a 90 prasnic v roce 1974. Mimoto bylo vyšetřeno 60 odchovaných prasat.

Při porážce jatečných prasat byly u 180 kusů sledovány makroskopické nálezy na plicích.

Statistické zpracování porovnávalo náhodný výběr a homogenitu skupin, rozdíly v úhynech, přírůstky hmotnosti, výskyt příznaků *rhinitis atrophicans* a incidenci nálezů na plicích.

STANOVENÍ HLADIN TYLOSINU V SÉRU

Devíti selatům o hmotnosti 20 až 25 kg bylo podáno *per os* 10 mg tylosinu na kilogram hmotnosti. Šlo o několikanásobně vyšší dávky než se le v krmivu zkonzumuje za 24 hodiny. Krev byla odebrána za 30, 90 a 180 minut po podání tylosinu.

Antimikrobní aktivita krevního séra byla určována diluční zkumavkovou a difúzní agarovou metodou na půdách Sensitivity Test Broth a Diagnostic Sensitivity Test-Agar-Oxoid.

Dvěma selatům bylo perorálně podáno 10 a 20 mg sulfadimidinu na kilogram hmotnosti, krev byla odebrána ve stejných časových inter-

*) Tylan 50 = v 25 ml 1,25 g tylosinové báze

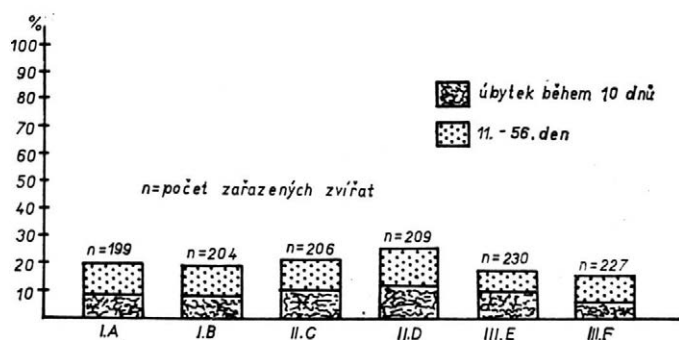
*) Tylan 200 = v 50 ml 10 g tylosinové báze

valech, jako bylo uvedeno výše. Sulfadimidin v séru byl stanoven metodou podle Marshalla.

VÝSLEDKY

Podle statistického hodnocení ukázala náhodnost zařazení zvířat do jednotlivých skupin naprostou vyrovnanost hmotností pokusných zvířat při zařazení do šesti skupin pokusných. Podporou pro tuto správnou alokaci je i skutečnost, že se do 10. dne po porodu neprojevil ani

1. Úhyny selat v jednotlivých skupinách v období od 1. do 10. dne a od 11. do 56. dne života



I. Čas podávání krmiv a příměsí antibiotik

Věk a hmotnost zvířat	Skupina	Druh krmiva	Příměs antibiotik
11. – 28. den	I.	ČOS 1	—
	II.	ČOS 1	chlortetracyklin 200 mg kg ⁻¹ bacitracin 15 mg kg ⁻¹
	III.	ČOS 1	tylosin 100 mg kg ⁻¹ sulfadimidin 150 mg kg ⁻¹
29. – 56. den	I.	ČOS 2	—
	II.	ČOS 2	chlortetracyklin 200 mg kg ⁻¹ bacitracin 15 mg kg ⁻¹
	III.	ČOS 2	tylosin 100 mg kg ⁻¹ sulfadimidin 150 mg kg ⁻¹
Do 35 kg	I.	A 1	—
	II.	A 1	chlortetracyklin 30 mg kg ⁻¹
	III.	A 1	tylosin 20 mg kg ⁻¹ sulfadimidin 30 mg kg ⁻¹
Do 50 kg	I.	A 2	—
	II.	A 2	chlortetracyklin 30 mg kg ⁻¹
	III.	A 2	tylosin 20 mg kg ⁻¹ sulfadimidin 30 mg kg ⁻¹
Do tržní hmotnosti	I.	A 3	—
	II.	A 3	—
	III.	A 3	tylosin 10 mg kg ⁻¹ sulfadimidin 15 mg kg ⁻¹

v přírůstcích hmotnosti, ani v úhynech statisticky významný rozdíl mezi skupinami A, C, E, které nedostaly injekce Tylanu a mezi skupinami B, D, F, které je dostaly. Neprojevil se statisticky významný rozdíl také navzájem mezi skupinami, které dostaly a nedostaly dvě injekce Tylanu (obr. 1).

Jak je patrné z obr. 1, nedošlo k významným rozdílům v úbytcích úhynem ani mezi 11. a 56. dnem. Rozdíly v celkových počtech úhynů v jednotlivých skupinách k 56. dni nejsou statisticky významné.

Na tab. II jsou uvedeny přírůstky hmotnosti od narození do 56. dne. Vidíme, že zvířata krmená směsí s přísadou tylosinu a sulfadimidinu dosáhla v 56. dni významně vyšších přírůstků hmotnosti. Nebyl však statisticky významný rozdíl mezi skupinou, která dostávala a nedostávala injekce Tylanu.

Vzhledem k tomu, že nebyl rozdíl mezi těmito dvěma skupinami, byly skupiny A + B, C + D a E + F po 56. dni pro statistické hodnocení sloučeny. Pomocí vypočtených koeficientů regrese byly určeny pravděpodobné hmotnosti zvířat ve 100. a 200. dnu života a dále průměrné doby dosažení hmotnosti 60 a 100 kg (tab. III). Výpočtem 95 % intervalu spolehlivosti jsme zjistili, že rozdíl v průměrné hmotnosti za 100 dní je statisticky významný pro skupinu, která dostávala tylosin a sulfadimidin. Dále bylo dosaženo hmotnosti 60 kg za významně kratší dobu.

II. Přírůstky hmotnosti v jednotlivých skupinách od narození do 56. dne života

Stáří (ve dnech)	Experimentální skupina zvířat					
	I. A	I. B	II. C	II. D	III. E	III. F
1	1,36	1,37	1,36	1,37	1,41	1,39
10	2,82	2,86	2,74	2,73	2,79	2,82
21	4,50	4,54	4,46	4,33	4,39	4,50
28	5,62	5,62	5,67	5,58	5,52	5,67
56	13,16	13,64	13,36	13,76	15,46 ⁺	16,12 ⁺

+ statisticky významný rozdíl ($p < 0,05$)

III. Srovnání pravděpodobných průměrných hmotností zvířat v jednotlivých skupinách ve 100. a 200. dnu života, vypočtených pomocí koeficientů regrese

Stáří	Experimentální skupina zvířat		
	I.	II.	III.
100 dnů života	37,40 kg	37,06 kg	43,19 kg ⁺
200 dnů života	104,83 kg	102,13 kg	104,22 kg

+ statisticky významný rozdíl ($p < 0,05$)

Patologické nálezy v plicích byly sledovány nejprve u 114, potom u 66 jatečných prasat po porážce. Šlo o 60 prasat ze skupiny I., 40 ze skupiny II. a 80 ze skupiny III. U 114 zvířat bylo možné patologické nálezy rozmístit až na podskupiny; 10 dalších zvířat s patologickým nálezem ztratilo ušní známku. 66 zvířat bylo možné identifikovat pouze v rámci hlavních skupin. Pro statistické zpracování, pro které nebylo možné identifikovat 10 zvířat, bylo použito více variant. Jednak bylo 10 zvířat odečteno z celkového počtu a skupiny pak byly srovnány χ^2 testem, jednak bylo 10 zvířat s patologickým nálezem rozmístěno do jednotlivých skupin podle poměrného počtu zvířat ve skupině. V žádném případě nebyly mezi počty patologických nálezů v jednotlivých skupinách a podskupinách nalezeny významné rozdíly.

VYŠETŘENÍ NA RHINITIS ATROPHICANS

Podle rtg vyšetření bylo nalezeno mezi 36 prasnicemi v roce 1973 šest kusů pozitivních, z toho jedna prasnice byla zařazena do skupiny I., čtyři do skupiny III. a jedna nebyla zařazena. V roce 1974 bylo rtg vyšetřeno celkem 90 prasnic, z nichž pět bylo pozitivních: jedna ze skupiny I., čtyři nezařazené. Ze 60 rtg vyšetřených prasat (20 z každé skupiny) byl nález pozitivní u tří zvířat ze skupiny I., jedno z nich dostávalo injekce Tylanu.

HLADINY TYLOSINU PO PERORÁLNÍM PODÁNÍ

Ač bylo použito několikanásobně vyšší množství tylosinu než by zvířata dostávala perorálně v tylanovém programu, nebylo v žádném případě dosaženo v séru zvířat měřitelných hladin tylosinu. Naproti tomu již po 10 mg sulfadimidinu na kilogram hmotnosti byly hladiny sulfadimidinu v séru vysoké (nad 40 $\mu\text{g ml}^{-1}$).

DISKUSE

Úhyny zvířat v prvních 56 dnech byly podrobně analyzovány. V prvních deseti dnech selata sála výhradně mateřské mléko; skupina B, D a F dostala druhý a pátý den po narození injekci Tylanu 50. Nedošlo tu k významným rozdílům v úhynech ve srovnání se skupinami A, C a E, které tyto injekce nedostaly. Od 11. do 56. dne již bylo selatům podáváno různé krmivo a dostala ještě jednu injekci Tylanu. Rozdíly v úhynech nebyly významné. Tato data jsou důležitá i pro pochopení, jak potřebná je statistická analýza pro pravděpodobnost výsledků. V době, kdy si skupiny byly rovnocenné, tj. mezi prvním a desátým dnem, byl nejvyšší počet úhyňů ve skupině D, tj. v té, která dostala injekci Tylanu. V této skupině byly úhyny v prvních deseti dnech téměř dvojnásobné než ve skupině F. Mezi 11. a 56. dnem byly úhyny ve skupině D a F téměř stejné. Kdybychom materiál neanalyzovali na významnost v jednotlivých etapách, mohlo by se zdát, že tu jde o nějaký významný rozdíl, ačkoliv rozdíly v úhynech pro žádnou skupinu ve zkoumaném intervalu

56 dnů nejsou významné. Ukazuje to, jak by závěry bez podrobné analýzy mohly vést k omylům.

Naproti tomu statistická analýza jasně prokazuje významný přírůstek hmotnosti od 56. dne věku zvířat ve skupině E a F, rozdíl mezi E a F však nebyl významný. To znamená, že při krmení směsí s přídavkem tylosinu a sulfadimidinu se ve věku dvou měsíců projevilo významné zvýšení hmotnosti, že však injekce Tylanu toto zvýšení dále významně neovlivnily. Tento náskok hmotnosti si zvířata podržela a zvětšila se v dalším průběhu. Jak prokázala regresní analýza, ve věku kolem 100 dní života vážila zvířata krmená směsí s příměsí tylosinu a sulfadimidinu cca o 6 kg více a této hmotnosti dosáhla asi o týden dříve než zvířata ostatních skupin. Hmotnosti 100 kg dosáhla zvířata dříve než zvířata z ostatních skupin, ale rozdíly již nebyly významné. Ke konci pokusu však prudký pokles počtu zvířat, zejména ve skupině III, nedovoluje jisté závěry jako 56. a 100. den. Vzhledem k dokonale náhodnému výběru zvířat do skupin je možné zvýšené přírůstky hmotnosti ve skupině III. přičíst výhradně tylanovému programu.

Naše nálezy také potvrdily údaje Folkertsovy (1972), že se tylosin při perorálním podávání podstatně vyšších dávek než jsou doporučovány v tylanovém programu ze střev nevstřebává. Proto je možné při pozorovaném významném zvýšení hmotnosti uvažovat o lepším zužitkování krmiva.

Ve svých pokusech jsme však neviděli rozdíl v nemocnosti v prvních týdnech po porodu, ve všech skupinách valná většina zvířat onemocněla průměrně; neviděli jsme ani významný rozdíl v nálezech na plicích. Počet zvířat s *rhinitis atrophicans* je tak nízký, že nelze činit závěry a v budoucnu je nutné tyto otázky ještě sledovat. Za velmi důležitý poznatek považujeme to, že přídavek chlortetracyklinu s bacitracinem neměl vliv ani na nemocnost, ani na přírůstky hmotnosti ve srovnání se skupinou, která antibiotika vůbec nedostávala. Tři injekce Tylanu v delších časových intervalech v našem pokusném materiálu nemocnost ani úhyny statisticky významně neovlivnily. Injekce Tylanu také neovlivnily přírůstky hmotnosti.

Jsme si ovšem vědomi toho, že náš pokus nemůže rozlišit působení samotného tylosinu od působení jeho kombinace se sulfadimidinem. V budoucnosti by bylo velmi výhodné takový pokus opakovat.

Literatura

- FOLKERTS, T. M.: Tylan. Interní souhrn znalostí o Tylanu fy Elli, Lilly, Indianapolis, U. S. A. 1972.
- MACÚCH, P. — SEČKÁROVÁ, A. — PARRÁKOVÁ, E. — KRČMĚRY, V. — VÝMOLA, F.: Transfer of tetracyclin resistance from *E. coli*. Z. allg. Mikrobiol., 1967, č. 7, s. 159-163.
- SMITH, H. W.: Animal resistant bacteria in animals: The dangers to human health. Br. vet. J., 130, 1974, s. 100-119.

Došlo dne 11. 2. 1975

УРБАНОВА З., ЗАГРАДНИКОВА М., СХОВАНЕК В., ПОЛАК Л., РАБАС П., СЕХСЕР Т., ШВАНДОВА Э., РАШКОВА Х., РАШКА К., ЯНОВСКА Д., ГУТОВА М., СВЕРАК В., БЕЛИНГЕР А., ВАНЕЧЕК Й., ЗИМА Л. (Государственное ветеринарное управление, Прага; НИИ кормовой промышленности и услуг, Печки; Кафедра фармакологии факультета педиатрии КУ, Прага; Институт гигиены и эпидемиологии, Прага; фармакологический институт АН ЧССР, Прага; Институт экологии ландшафта АН ЧССР, Прага, Чехословакия). Действие тилозина на свиней. *Vet. Med. (Praha)* 20 (5) : 251-260, 1975.

У 1275 поросят из 120 пометов сравнивали действие тилозина и сульфадимидина, хлортетрациклина и бацитрацина в корме с контрольной группой, не получавшей антибиотиков. Половина животных получила 3 инъекции Тилана на 2-й, 5-й и 28-й дни после опороса. Тилановая программа не сокращала в статистически значимой мере гибель поросят до 50-дневного возраста. Инъекции Тилана ни в одной из групп гибели статистически значимо не сокращали. Начиная с 56-дневного возраста тилановая программа ведет к статистически значимым привесам по сравнению с остальными группами. Группа, получавшая чехосл. антибиотики, весила столько же, сколько и группа без них. Не отличались по группам и патолого-анатомические диагнозы легких в статистически значимой мере. В крови не удалось установить тилозин после дачи через рот даже гораздо больших доз, чем по тилановой программе. Малая инцидентность ринита не позволяет сделать выводы о действии Тилана.

антибиотики в комбикормах; сульфадимидин; атрофический ринит; привесы; заболеваемость

URBANOVÁ Z., ZAHRADNÍKOVÁ M., SCHOVÁNEK V., POLÁK L., RABAS P., SECHSER T., ŠVANDOVÁ E., RAŠKOVÁ H., RAŠKA K., JANOVSKÁ D., GUTOVÁ M., SVĚRÁK V., BELINGER A., VANĚČEK J., ZIMA L. (State Veterinary Administration, Prague; Research Institute of Feedstuff Industry and Services, Pečky; Department of Pharmacology of the Faculty of Pediatrics, Charles University, Prague; Institute of Hygiene and Epidemiology, Prague; Pharmacological Institute of the Czechoslovak Academy of Sciences, Prague; Institute of Landscape Ecology of the Czechoslovak Academy of Sciences, Prague, Czechoslovakia). *The Effect of Tylosin in Pigs*. *Vet. Med. (Praha)* 20 (5) : 251-260, 1975.

The effect of tylosine and sulphadimidine, chlortetracycline, and bacitracin in feed was studied in 1275 piglets from 120 litters; the values obtained were compared with the control group given no antibiotics. Three Tylan injections were applied to a half of the animals on the 2nd, 5th, and 28th day after birth. The Tylan program did not lead to any significant reduction of piglet mortality before the 50th day of life. In neither of the groups did Tylan injections reduce mortality at the level of statistical significance. From the age of 56 days, the Tylan-application program provides statistically significant weight gains, as compared with other groups. The group with Czechoslovak antibiotics had the same weight as the group fed without antibiotics. The occurrence of pathological and anatomic findings on lungs showed no statistically significant differences in the two groups. The presence of tylosine in blood could not be ascertained after the oral application of even much higher doses than those used in the Tylan-application program. Small incidence of rhinitis does not allow for drawing any conclusions concerning the effects of Tylan.

antibiotics in feed mixtures; sulphadimidine; rhinitis atrophicans; weight gains; cases of morbidity

URBANOVÁ Z., ZAHRADNÍKOVÁ M., SCHOVÁNEK V., POLÁK L., RABAS P., SECHSER T., ŠVANDOVÁ E., RAŠKOVÁ H., RAŠKA K., JANOVSKÁ D., GUTOVÁ M., SVĚRÁK V., BELINGER A., VANĚČEK J., ZIMA L. (Staatliche Veterinärverwaltung, Praha; Forschungsanstalt der Futtermittelindustrie und Dienste, Pečky; Lehrstuhl für Pharmakologie der Fakultät für Kindermedizin der Karlsuniversität, Praha; Institut für Hygiene und Epidemiologie, Praha; Pharmakologisches Institut der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, Praha; Anstalt für landschaftliche Ökologie der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, Praha, Tschechoslowakei). *Wirkung des Tylosins bei Schweinen*. *Vet. Med. (Praha)* 20 (5) : 251-260, 1975.

Bei 1275 Ferkeln aus 120 Würfen wurde die Wirkung des Tylosins und Sulfadimidins, des Chlortetrazyklins und Bazitrazins im Futter mit der Kontrollgruppe

ohne Antibiotika verglichen. Die Hälfte der Tiere erhielt drei Tylan-Injektionen am 2., 5. und 28. Tag nach der Geburt. Das Tylanprogramm hatte keinen statistisch signifikanten Einfluß auf das Verenden der Ferkel bis zum 50. Lebenstag. Die Tylaninjektionen verringerten in keiner Versuchsgruppe statistisch signifikant die Mortalität der Ferkel. Ab 56. Alterstag bewirkt das Tylanprogramm statistisch signifikante Gewichtszunahmen im Vergleich zu den übrigen Versuchsgruppen. Die Versuchsgruppe mit den tschechoslowakischen Antibiotika wies dasselbe Gewicht wie die Gruppe, die keine Antibiotika erhielt, auf. Das Auftreten pathologisch-anatomischer Befunde an der Lunge war in den einzelnen Versuchsgruppen statistisch unsignifikant. Im Blut konnte die Gegenwart von Tylosin nach peroraler Verabreichung auch wesentlich höherer Dosen als im Tylanprogramm nicht festgestellt werden. Die geringe Inzidenz der Schnüffelkrankheit erlaubt keine Schlußfolgerungen über die Tylanwirkungen.

Antibiotika in Futtermischungen; Sulfadimidin; Rhinitis atroficans; Gewichtszunahmen; Krankheitsanfälligkeit

Adresa autorů:

MVDr. Z. Urbanová, Státní veterinární ústav, 282 01 Český Brod
MVDr. M. Zahradníková, doc. MVDr. L. Polák, CSc., MVDr. P. Rabas,
MVDr. A. Belinger, MVDr. L. Zima, Státní veterinární správa, Těšnov 65,
110 06 Praha 1
Ing. V. Schovánek, MVDr. V. Svěrák, Výzkumný ústav krmivářského
průmyslu a služeb, 289 11 Pečky
MUDr. T. Sechser, CSc., MUDr. M. Gutová, CSc., prof. MUDr. J. Vaněček,
DrSc., Katedra farmakologie FDL KU, 120 00 Praha 2
RNDr. E. Švandová, CSc., MUDr. D. Janovská, CSc., Institut hygieny a epi-
demiologie, 110 00 Praha
Prof. MUDr. H. Rašková, DrSc., člen-korespondent ČSAV, Farmakologický ústav
ČSAV, Albertov 4, 120 00 Praha 2
Prof. MUDr. K. Raška, DrSc., člen-korespondent ČSAV, Ústav krajinné ekologie
ČSAV, 170 00 Praha 7

SKIABARYUM-SPOFA V PREVENCI A LÉČBĚ PRŮJMOVÝCH ONEMOCNĚNÍ NOVOROZENÝCH TELAT

J. Bartoš, J. Habrda

Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno

BARTOŠ J., HABRDA J. *Skiabaryum-Spofa v prevenci a léčbě průjmových onemocnění novorozených telat*. Vet. Med. (Praha) 20 (5) : 261-268, 1975.

V 11 chovech byl aplikován 209 telatům preventivně přípravek Skiabaryum-Spofa v dávce jedné středně vrchovaté polévkové lžice jednou denně po dobu šesti dnů. Proti kontrolní skupině 202 telat byla morbidita v pokusné skupině o 20,7 % nižší. Rozdíl byl statisticky významný ($P = 0,01$). Při terapeutické aplikaci stejný přípravek v dávce dvě středně vrchovaté polévkové lžice dvakrát denně vyléčil 95,2 % z 209 telat průměrně za dobu 3,2 dne. Úhyny z celkového počtu sledovaných telat činily 1,5 %. Prevence přípravkem Skiabaryum-Spofa byla ekonomičtější ve srovnání s kontrolní skupinou bez prevence.

síran barnatý; mláďata; gastroenteritidy; terapie; *E. coli*; patogenní sérotypy; ekonomika prevence

Lékopisný síran barnatý je jemný bílý prášek bez zápachu a chuti a není absorbován v trávicím traktu. Skiabaryum – Spofa, roentgenové diagnostikum zažívacího traktu, jsme zvolili k testování, protože působí protektivně (Meyer-Jones, 1968) a prochází nezměněn trávicím traktem. Při jeho použití nemohou vznikat obavy z výskytu reziduí a znehodnocování surovín živočišného původu. Má tedy testování skupiny neantimikrobiálních látek v terapii průjmových onemocnění své oprávnění. V dostupné literatuře jsme nezjistili práce, které by pojednávaly o použití tohoto přípravku při dané indikaci.

Účelem této práce bylo zjistit, zda preventivní aplikace Skiabaryum sníží morbiditu novorozených telat a zda by se mohl tento přípravek uplatnit i v terapii.

MATERIÁL A METODA

Preventivně jsme aplikovali od narození jednu středně vrchovatou polévkovou lžici přípravku Skiabaryum-Spofa jednou denně po šest dní v 11 chovech celkem 209 telatům. Průměrná dávka byla tedy 0,2 až 0,3 g kg⁻¹ ž. v. Kontrolní skupinu bez prevence tvořila 202 telata. Došlo-li k onemocnění, zvýšili jsme dávkování na dvě středně vrchovaté polévkové lžice dvakrát denně. Chovatelům jsme doporučili pokračovat

v léčbě ještě jeden až dva dny po vyléčení, aby se zabránilo vzniku recidiv (tj. návrat průjmu do čtyř dnů po vyléčení). Pokusy jsme dělali v 11 chovech okresů Vyškov, Uherské Hradiště, Senica, Trnava, Topolčany v období od 30. 3. 1972 do 8. 5. 1974. Případy pupečních infekcí a těžších bronchopneumonií jsme vylučovali z hodnocení. Mikrobiologicky jsme vyšetřovali orgány a obsah střev. Kmeny *E. coli* jsme zařazovali podle biochemických a kultivačních vlastností (Sedláček, Rische, 1961). Sérotypy izolovaných kmenů *E. coli* jsme zjišťovali pomalou zkuševou aglutinací pomocí sér patogenních sérotypů. V šesti chovech jsme zjistili patogenní sérotypy *E. coli*, které Salajka (1968), Salajka a Štěpánek (1971) i jiní autoři označují za patogenní: SS Uherský Brod, farma Nový Dvůr: O 101, O 9, O 115, O 15, O 117; JZD Polešovice: O 101, O 9, O 115, O 8, O 117; JZD Uherský Ostroh: O 101; SS Slavkov, farma Hrušky: O 101, O 9, O 15; ŠM Senica, farma Dolné Suroviny: O 101, O 78, JRD Čáčov: O 101, O 78, O 8, O 15. V dalších pěti chovech: JZD Nedakonice, JZD Ostrožská Nová Ves, JRD Senica, ŠM Dolná Krupá a JRD Horné Naštice jsme patogenní sérotypy nezjistili. Statistickou významnost výsledků jsme hodnotili testem χ^2 (Roth aj., 1962, Myslivec, 1957).

VÝSLEDKY

PREVENČNÍ ÚČINNOST (tab. I)

I. Prevenční účinnost přípravku Skiabaryum-Spofa aplikovaného v dávce jedna středně vrchovatá polévková lžíce jednou denně po dobu šesti dní

Skupina	Počet chovů	Období	Prevence	Počet telat	Průměr nastal		
					počet telat	%	onemocnění v den po narození
							průměr (min. – max.)
A	6	12. 6. 1972 až 23. 9. 1973	Skiabaryum	102	38	37,3 ⁺)	5,1 (0,5 – 12,0)
			bez prevence	109	69	63,3 ⁺)	4,8 (0,0 – 13,0)
B	5	30. 3. 1972 až 8. 5. 1974	Skiabaryum	107	47	43,9 [*])	3,8 (0,5 – 9,0)
			bez prevence	93	55	59,1 [*])	4,1 (1,0 – 9,0)
A + B	11	30. 3. 1972 až 8. 5. 1974	Skiabaryum	209	85	40,7 ⁺)	4,4 (0,5 – 12,0)
			bez prevence	202	124	61,4 ⁺)	4,5 (0,0 – 13,0)

Vysvětlivky: Skupina A = chovy s výskytem patogenních sérotypů

Skupina B = chovy bez výskytu patogenních sérotypů

⁺) statisticky významný rozdíl při $P = 0,01$

^{*}) statisticky významný rozdíl při $P = 0,05$

Ve skupině telat, která dostávala preventivně jednu středně vrchovatou polévkovou lžici Skiabarya-Spofa jednou denně po dobu šesti dní, resp. pouze do doby výskytu průjmů, onemocnělo v průměru jedenácti chovů o 20,7 % telat méně než ve skupině kontrolní. Rozdíl je statisticky významný ($P = 0,01$). Již během preventivní aplikace síranu barnatého onemocnělo 32,1 % telat, dalších 8,6 % telat až po jejím ukončení. V devíti chovech byla morbidita v pokusných skupinách nižší, v pěti chovech byl rozdíl statisticky významný. Pouze ve dvou chovech z jedenácti jsme v pokusných skupinách zjistili statisticky nevýznamnou vyšší morbiditu.

Při rozdělení celkových výsledků na skupiny podle výskytu patogenních sérotypů dostaneme tyto výsledky: V šesti chovech s výskytem patogenních sérotypů *E. coli* onemocnělo ve skupině s prevencí průměrně o 26,0 % telat méně proti skupině kontrolní. Rozdíl je statisticky významný ($P = 0,01$). Již během prevence onemocnělo 26,5 % telat a dalších 10,8 % až po jejím ukončení. V pěti chovech z šesti onemocnělo méně telat než ve skupinách kontrolních (o 8,3 %, 25,6 %, 38,5 %, 45 % a 47,6 %). Rozdíl byl statisticky významný ve čtyřech chovech. Pouze v jednom chovu z šesti onemocnělo v pokusné skupině statisticky nevýznamně více telat.

V pěti chovech, v nichž jsme nezjistili výskyt patogenních sérotypů *E. coli*, onemocnělo ve skupině s prevencí průměrně o 15,2 % telat méně proti skupině kontrolní. Rozdíl je statisticky významný ($P = 0,05$). V pokusné skupině nastal průjem již během prevence u 37,4 % telat a u dalších 6,5 % telat až po ukončení preventivní aplikace. V jednotlivých chovech onemocnělo v pokusných skupinách o 1,0 %, 4,9 %, 16,9 % a 41,0 % méně telat. Rozdíl byl statisticky významný jen v jednom chovu. Pouze v jednom chovu z pěti onemocnělo v pokusné skupině statisticky nevýznamně více telat.

LÉČEBNÁ ÚČINNOST (tab. II)

Spojíme-li všechny pokusy s léčbou z chovů bez ohledu na výskyt patogenních sérotypů, ať již léčbě předcházela prevence či nikoliv, zjistíme, že při aplikaci dvou středně vrchovatých polévkových lžic dvakrát denně se vyléčilo 95,2 % z 209 telat průměrně za dobu 3,2 dne. Během léčby bylo převedeno 0,5 % telat na jiný lék, recidivy se vyskytly u 2,4 % telat. Nutná porážka činila 1,4 %, úhyny z léčených telat 2,9 % a úhyny z celkového počtu sledovaných telat 1,5 %.

Léčebné výsledky bez ohledu na výskyt patogenních sérotypů v chovech jsou téměř stejné, ať již předcházela preventivní aplikace či nikoliv. Rozdíly v účinnosti všech ukazatelů (vyléčení do šestého dne, vyléčení i po šestém dni, výskyt recidiv, nutných porážek a úhynů) nebyl statisticky významný. V šesti chovech z jedenácti bylo vyléčeno stejné procento telat (v pěti chovech 100 %, v jednom 88,9 %) jak ve skupinách telat s předchozí prevencí, tak i ve skupinách bez ní. Ve čtyřech chovech se uzdravilo statisticky nevýznamně více telat ve skupinách s prevencí o 7,1 %, 7,7 %, 8,3 % a 20,0 %. Pouze v jednom chovu se ve skupině bez prevence vyléčilo statisticky nevýznamně více telat (o 2,4 %).

Dále nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl v léčbě telat s předchozí prevencí a bez ní ani v chovech s výskytem patogenních sérotypů,

II. Porovnání léčebné účinnosti přípravku Skiabaryum-Spofa, aplikovaného *per os* v dávce dvě středně vrchovaté polévkové lžíce dvakrát denně ve skupinách telat, která dostávala preventivně Skiabaryum-Spofa a která nedostávala preventivně žádný prostředek

Skupiny chovů	Období	Počet chovů	Prevence	Počet léčených telat	Procento telat vyléčených do 6. dne	Procento telat vyléčených i po 6. dni	Průměr se zastavil za dni	Recidivy v %	V průběhu léčby převedeno na jiný lék v %	Nutná porážka v %	Úhyn z léčebných telat v %	Úhyn z celkového počtu telat v %
							průměr (min. — max.)					
A	12. 6. 1972 až 23. 9. 1973	6	Skiabaryum	38	94,7	100,0	3,6 (1,5 — 7,0)	0	0	0	0	0
			bez prevence	69	82,6	94,2	4,0 (1,0 — 11,5)	0	1,4	0	4,3	2,8
B	30. 3. 1972 až 8. 5. 1974	5	Skiabaryum	47	89,4	93,6	2,5 (0,5 — 7,0)	4,3	0	4,3	2,1	0,9
			bez prevence	55	94,5	94,5	2,7 (0,5 — 5,5)	5,5	0	1,8	3,6	2,2
A + B	30. 3. 1972 až 8. 5. 1974	11	Skiabaryum	85	91,8	96,5	3,0 (0,5 — 7,0)	2,3	0	2,3	1,2	0,5
			bez prevence	124	87,9	94,4	3,4 (0,5 — 11,5)	2,4	0,8	0,8	4,0	2,5

Vysvětlivky: Skupina A = chovy s výskytem patogenních sérotypů
Skupina B = chovy bez výskytu patogenních sérotypů

ani bez nich. Ve všech šesti chovech s výskytem patogenních sérotypů bylo po předchozí prevenci vyléčeno 100 % telat. Bez předchozí prevence se uzdravilo 100 % telat pouze ve dvou chovech, ve zbývajících čtyřech chovech se uzdravilo statisticky nevýznamně méně telat. V chovech bez výskytu patogenních sérotypů bylo dosaženo vyléčení stejného procenta telat jak ve skupině s předchozí prevencí, tak i bez ní ve čtyřech chovech z pěti. V jednom chovu se po předchozí prevenci vyléčilo statisticky nevýznamně méně telat.

EKONOMICKÉ HODNOCENÍ PREVENCE A LÉČBY (tab. III)

Ve skupině telat s prevencí činily náklady na prevenci a léčbu dohromady 345,12 Kčs, ve skupině telat bez prevence se náklady rovnaly 317,— Kčs. Poněvadž však ve skupině telat bez prevence uhynulo podstatně více telat než ve skupině telat s prevencí, je při započítání škod vzniklých úhynem ekonomičtější prevence o 23 995,88 Kčs (při hodnocení ztrát podle Markoviče, 1967), resp. o 9 971,88 Kčs (při hodnocení ztrát podle Kvapila, 1959), resp. o 2 371,88 Kčs (při hodnocení výkupní ceny telete váhy 50 kg, kategorie B).

DISKUSE

V literatuře jsme nenalezli údaje pojednávající o použití síranu barnatého v prevenci a terapii gastroenteritid novorozeneých telat. Zjištění o 20,7 % nižšího výskytu průměru u telat, jimž byl preventivně aplikován přípravek Skiabaryum-Spořa, je nesporně významné, potvrzené statisticky. S řadou jiných přípravků, včetně vyráběných, doporučovaných a užívaných v terénu jsme dosáhli mnohem horších celkových výsledků, o nichž jsme referovali v předchozích pracích uvedených v dílčí závěrečné zprávě (Lebduška aj., 1973). Zajímavá je poměrně vysoká terapeutická účinnost přípravku Skiabaryum-Spořa, jímž jsme vyléčili 95,2 % telat a dosáhli jsme snížení úhynů na 1,5 %, což je hynutí hluboce pod celostátním průměrem. Podstatu účinku můžeme spatřovat v protektivním působení. Není však ani vyloučen ještě jiný dosud neznámý mechanismus. Nižšího terapeutického efektu jsme dosáhli při použití řady léčiv: sulfadimidinu (Bartoš aj., 1972b), kombinace chloramfenikolu se sulfadimidinem, kombinace chloramfenikolu s furazolidonem, kombinace sulfadimidinu s furazolidonem (Bartoš aj., 1972a), kombinace neomycinu s furazolidonem (Poláková aj., 1971), kombinace streptomycinu, ftalylsulfathiazolu a furazolidonu, (Bartoš aj., 1971), Colimycinu (Lebduška aj., 1972), chlortetracyklinu (Bartoš aj., 1974). Výhoda síranu barnatého spočívá v tom, že nezanechává oproti antibiotikům a chemoterapeutikům rezidua ve tkáních (Lebduška aj., 1973b). Také cenově je síran barnatý výhodný. Jedna léčebná dávka stojí 0,25 Kčs, tedy *pro die* 0,50 Kčs. Průměrná doba vyléčení v této práci byla 3,2 dne. Porovnáme-li cenu za šestidenní léčbu (3,— Kčs) s cenami jiných léčiv za stejnou dobu (Lebduška aj., 1973a), zjistíme, že cenově jsou dražší: ftalylsulfathiazol o 3,48, sulfadimidin o 6,60, nitrofurantoin o 9,—, Streptonamid o 9,—, chlortetracyklin o 15,—, Antirhoín o 36,60, chloram-

III. Ekonomické zhodnocení prevence a léčby přípravkem Skiabaryum-Spofa — cena jedné prevenční dávky činí 0,125 Kčs, léčebné 0,25 Kčs

Skupina	Náklady na prevenci cena prevenční dávky pro die = 0,125 Kčs			Náklady na léčbu cena dvou léčebných dávek pro die = 0,50 Kčs			Ztráta vznik- lá úhynem jednoho telete v Kčs	Škody vzniklé úhynem		Náklady na prevenci, léčbu a ško- dy v Kčs	Ekonomický efekt pre- vence proti skupině telat bez prevence
	počet		v Kčs	počet		v Kčs		počet telat	v Kčs		
	telat	dávek		telat	dávek						
Telata s prevencí	209	1059	132,37	85	851	212,75	6006,—*) 2500,—°) 600,—+)	1	6 006,— 2 500,— 600,—	6 351,12 2 845,12 945,12	+ 23 995,88 + 9 971,88 + 2 371,88
Telata bez prevence				124	1268	317,—	6006,—*) 2500,—°) 600,—+)	5	30 030,— 12 500,— 3 000,—	30 347,— 12 817,— 3 317,—	

Vysvětlivky: *) Markovič (1967)

°) Kvapil (1959)

+) Výkupní cena telete váhy 50 kg, kategorie B

fenikol o 45, — a neomycin o 61,80 Kčs. Podávání přípravku až v pokročilém stadiu gastroenteritid nebude však pravděpodobně vhodné, neboť Svoboda (1973) uvádí, že při rozpadovém procesu trávicí trubice může proniknout do serózních dutin nebo do citlivých tkání a může vyvolávat fibrózní a zánětlivé změny.

Poděkování: Za spolupráci v chovech děkujeme okresním a obvodním veterinárním lékařům OVZ Vyškov, Uherské Hradiště, Senica, Trnava a Topolčany. Za technickou spolupráci děkujeme s. B. Seidlové.

Literatura

- BARTOŠ, J. — LEBDUŠKA, J. — POLÁKOVÁ, M.: Účinnost kombinací streptomycinu se sulfonamidy a furazolidonem při kolibacilózách novorozených telat. *Vet. Med. (Praha)*, 16, 1971, č. 6, s. 341-352.
- BARTOŠ, J. — POLÁKOVÁ, M. — HABRDA, J.: Porovnání účinnosti kombinace chlortetracyklinu s nitrofurantoinem s jednotlivými složkami při průjmech novorozených telat. *Vet. Med. (Praha)*, 19, 1974, č. 1, s. 21-30.
- BARTOŠ, J. — POLÁKOVÁ, M. — LEBDUŠKA, J.: Účinnost kombinací chloramfenikolu, sulfadimidinu, furazolidonu a jejich složek při gastroenteritidách novorozených telat. *Vet. Med. (Praha)*, 17, 1972, č. 3, s. 149-158.
- BARTOŠ, J. — LEBDUŠKA, J. — HABRDA, J. — MRVA, V.: Sulfadimidin v prevenci a léčbě průjmových onemocnění novorozených telat. *Vet. Med. (Praha)*, 17, 1972, č. 11, s. 685-696.
- KVAPIL, O.: Studie o úhynu telat v okrese Žatec z hlediska ekonomického. *Veterinářství*, 1959, č. 9, s. 26-29.
- LEBDUŠKA, J. — BARTOŠ, J. — HABRDA, J.: Výzkum neantibiotických preventivních a léčebných prostředků proti gastroenteritidám novorozených telat. [Výzkumná zpráva.] Výzkumný ústav veterinárního lékařství ČAZ. Brno 1973b.
- LEBDUŠKA, J. — BARTOŠ, J. — POLÁKOVÁ, M.: Colimycin v terapii průjmových onemocnění novorozených telat. *Vet. Med. (Praha)*, 17, 1972, č. 3, s. 141-147.
- LEBDUŠKA, J. — MALÍKOVÁ, M. — BARTOŠ, J. — HABRDA, J.: Rezidua antimikrobiálních látek v masě a orgánech telat léčených nebo příkrmovaných těmito látkami. [Výzkumná zpráva.] Výzkumný ústav veterinárního lékařství ČAZ. Brno 1973a.
- MARKOVIČ, P.: Perspektiva průmyslového odchovu telat v ČSSR. *Biologizace Chem. Výž. Zvíř.*, 1967, č. 3, s. 465-471.
- MEYER-JONES, L.: *Veterinary Pharmacology and Therapeutics*. Iowa State University Press, Ames, USA, 1968.
- MYSLIVEC, V.: *Statistické metody zemědělského a lesnického výzkumnictví*. Praha 1957.
- POLÁKOVÁ, M. — LEBDUŠKA, J. — BARTOŠ, J.: Léčba kolibacilóz novorozených telat kombinací neomycinu s furazolidonem. *Vet. Med. (Praha)*, 16, 1971, č. 4, s. 247-254.
- ROTH, Z. — JOSÍFKO, M. — MALÝ, V. — TRČKA, V.: *Statistické metody v experimentální medicíně*. Praha 1962.
- SALAJKA, E.: Koliinfekce selat z hlediska etiologického. *Stud. Inf. ÚVTI, Veterinářství*, 1968, č. 1-2, s. 119.
- SALAJKA, E. — ŠTĚPÁNEK, J.: Akutní enterální infekce telat a selat v raném postnatálním období. *Vet. Med. (Praha)*, 16, 1971, č. 3, s. 117-124.
- SEDLÁK, J. — RISCHÉ, H.: *Enterobacteriaceae-Infektionen*. Leipzig 1961.
- SVOBODA, M.: Vedlejší účinky kontrastních látek. *Farmakoterapeutické zprávy*. Spofa, 19, 1973, č. 1, s. 27-30.

Došlo dne 21. 11. 1974

БАРТОШ Я., ГАБРДА Я. (Научно-исследовательский институт ветеринарии, Брно, Чехословакия). Скиабариум-Спофа в профилактике и лечении поноса новорожденных телят. Vet. Med. (Praha) 20 (5) : 261-268, 1975.

В 11 разведениях 209 телятам профилактически подавался препарат Скиабариум-Спофа в дозе одной средненаполненной (с верхом) суповой ложки раз в день в течение шести дней. По сравнению с контрольной группой (202 теленка) заболеваемость в подопытной группе была на 20,7 % меньше. Разность была статистически значимой ($P = 0,01$). При терапевтическом применении этот же препарат в дозе двух средненаполненных (с верхом) суповых ложек два раза в день вылечил 95,2 % из 209 телят приблизительно в течение 3,2 дня. Падёж от общего числа наблюдаемых телят составлял 1,5 %. Профилактика препаратом Скиабариум-Спофа оказалась более эффективной, чем без нее в контрольной группе.

сульфат бария; молодняк; гастроэнтерит; терапия; *E. coli*; патогенные серотипы; экономика профилактики

BARTOŠ J., HABRDA J. (Veterinary Research Institute, Brno, Czechoslovakia). *Skiabarium-Spofa in the Prevention and Treatment of Diarrhoeic Diseases of Newly Born Calves*. Vet. Med. (Praha) 20 (5) : 261-268, 1975.

In 11 herds, to 209 calves a preventive preparation, Skiabarium-Spofa, was applied in a dose of medium heaped soup spoon once a day for six days. Compared with the control group of 202 calves, morbidity in the experimental group was lower by 20.7 p. c. The difference was statistically conclusive ($P = 0.01$). In the case of therapeutic application, the same preparation in a dose of two medium heaped soup spoons twice a day cured 95.2 p. c. of the 209 calves on the average within 3.2 days. Mortality of the number of examined calves amounted to 1.5 p.c. Prevention by means of the Skiabarium-Spofa preparation was more economic compared with the control group without any prevention.

barium sulphate; young animals; gastroenteritis; therapy; *E. coli*; pathogenic serotypes; economy of prevention

BARTOŠ J., HABRDA J. (Forschungsinstitut für Veterinärmedizin, Brno, Tschechoslowakei). *Skiabarium-Spofa in der Prävenz und Therapie von Durchfallerkrankungen neugeborener Kälber*. Vet. Med. (Praha) 20 (5) : 261-268, 1975.

In 11 Zuchten wurde bei 209 Kälbern präventiv das Präparat Skiabarium-Spofa mit mittlerer Suppenlöffeldosis einmal täglich sechs Tage hindurch appliziert. Im Vergleich zur Kontrollgruppe von 202 Kälbern wies die Versuchsgruppe eine um 20,7 % niedrigere Morbidität auf. Der Unterschied war statistisch signifikant ($P = 0,01$). Bei therapeutischer Applikation desselben Präparats mit zwei mittlenen Suppenlöffeldosen zweimal täglich wurden von 209 Kälbern 95,2 % in durchschnittlich 3,2 Tagen geheilt. Die Eingehverluste betrugen 1,5 der Gesamtanzahl der verfolgten Kälber. Die Prävenz mit Benutzung von Skiabarium-Spofa war ökonomischer im Vergleich zur Kontrollgruppe ohne Prävenz.

Baryumsulfat; Jungtiere; Gastroenteritiden; Therapie; *E. coli*; pathogene Serotypen; Prävenzükonomik

Adresa autorů:

MVDr. Jaroslav Bartoš, CSc., MVDr. Jan Habrda, Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Hudcova 70, 621 32 Brno-Medlánky

ZHODNOCENÍ ZDRAVOTNÍ NEZÁVADNOSTI DŘEVOIMPREGNAČNÍ LÁTKY PENTOR 70

I. Herzig, Z. Věžník, Z. Pospíšil, V. Paserin

Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno
Státní dřevársky výzkumný ústav, Bratislava

HERZIG I., VĚŽNÍK Z., POSPÍŠIL Z., PASERIN V. *Zhodnocení zdravotní nezávadnosti dřevoimpregnační látky Pentor 70*. Vet. Med. (Praha) 20 (5) : 269-276, 1975.

Stodesetidenní přímý styk prasat s dřevěnými rošty impregnovanými Pentorem 70 nevedl ke vzniku zřejmých změn nebo reakcí na kůži a snížení užitkovosti. Perorální příjem krmné směsi s obsahem 3 % pilin impregnovaných Pentorem 70 měl za následek snížení užitkovosti a vznik patologických změn na trávicím ústrojí a játrech. V pokusech na krysách vedl styk s impregnovanými pilinami i kombinace styku a perorálního příjmu ke změnám na dýchacím ústrojí krys a u krysích mláďat k hynutí. Omezujícím faktorem použití Pentoru 70 v objektech určených pro prasata je nebezpečí ohryzu impregnovaných dřevěných předmětů.

Pentor 70; prase; krysa; přímý styk; příjem *per os*; zdravotní stav; užitkovost

Dřevo je častou součástí staveb a zařízení určených pro živočišnou výrobu. Prodloužení životnosti tohoto materiálu, zvláště v exponovaném prostředí, je zabezpečováno užitím dřevoimpregnačních látek.

Mezi účinné impregnační látky určené k ochraně dřeva patří Pentor 70, vyráběný Chemikou Bratislava. Jde o čirou, popřípadě slabě zakalenou, olejovitou, s vodou nemísitelnou kapalinu, barvy světle hnědé, charakteristického zápachu, bez viditelných mechanických nečistot. Pentor 70 se vyznačuje fungicidními, insekticidními a hydrofóbními vlastnostmi a je vhodný k impregnaci dřeva pod přímými povětrnostními vlivy, včetně trvale vlhkého prostředí. Je složen ze směsi aromatických látek (40–50 %), parafínů, olefinů, cykloparafínů a pentachlorfenolu. Aromatický podíl představuje směs látek, z nichž nejvýznamnější jsou alkyl-naftalény, alkylbenzeny, indány a tetralíny, adenaftény, difenylly a další (Komora aj., 1972).

Experimentálně prověřil vliv podobné dřevoimpregnační látky, pentachlorfenolátu sodného, na zdravotní stav selat, běhounů a dospělých prasnic Procházková (1961a,b). Pentachlorfenolát sodný, na rozdíl od Pentoru 70, je ve vodě rozpustná a vodou vyluhovatelná látka, aplikovaná na dřevo jako vodný roztok. Mrva a Procházková (1961) popsali i morfologické změny zjištěné u selat a odstavených běhounů po působení pentachlorfenolátu sodného. Na základě dosažených výsledků zařadili pentachlorfenolát sodný do skupiny dřevoimpregnačních látek

nevhodných pro užití v objektech pro živočišnou výrobu (P r o c h á z k a 1961b, P r o c h á z k a, M r v a 1963).

Cílem této práce bylo posouzení dřevoimpregnační látky Pentor 70 po zevní a perorální aplikaci ze zdravotního hlediska.

M A T E R I Á L A M E T O D Y

I. p o k u s.

Účelem bylo zhodnotit zdravotní důsledky přímého styku prasat s rošty impregnovanými Pentorem 70.

Experiment proběhl za běžných provozních podmínek ve výkrmně prasat JZD M. Dřevěné rošty, které u kontrolní skupiny impregnovány nebyly a u pokusné skupiny byly impregnovány máčením v Pentoru 70, pokrývaly celou podlahu kotců. Mezi impregnační roštů a ustájením zvířat uběhlo 42denní stabilizační období.

Pokus byl zahájen umístěním prasat do kontrolního a pokusného kotce a trval 110 dní. Sledovaná prasata byla plemene Landrase a kříženci L X BU o průměrné hmotnosti při zahájení pokusu 44,8 kg u skupiny kontrolní a 40,7 kg u pokusné. V kontrolním kotci bylo umístěno 25 prasat, v pokusném 15 prasat. Prasata obou skupin byla krmena kompletní krmnou směsí, příjem krmiva byl volný, stejně jako přístup k napáječkám. Zoohygienické podmínky stáje byly dobré.

I I. p o k u s.

Byl sledován vliv perorálního podávání Pentoru 70 na zdravotní stav prasat. Do kontrolní i pokusné skupiny bylo zařazeno sedm prasat (4 vepři, 3 prasníčky) plemene Landrase a kříženci L X BU, o průměrné hmotnosti při zahájení pokusného období 19,7 kg u kontroly a 19,8 kg u pokusné skupiny. Prasata byla ustájena ve VÚVL, odděleně skupina kontrolní a pokusná. Po sedmidenní adaptační periodě byla prasata rozdělena do dvou skupin a následovalo sedmidenní přípravné období pokusu. Vlastní pokusné období trvalo 56 dní.

V adaptačním a přípravném období byla prasata krmena směsí označenou AS 1 následujícího složení: směs pro časný odstav selat 2,25 %, masokostní moučka 12,00 %, odstředěné mléko 2,50 %, skrojková moučka 3,00 %, zrniny 50,35 %, bramborové vločky 5,00 %, Galacid 1,00 %, dinatriumfosfát 0,50 %, minerální doplněk 0,50 %, sůl 0,15 %.

V pokusném období přijímala kontrolní skupina směs složenou z 97 % ze směsi AS 1 a 3 % neimpregnovaných pilin. Směs určená pro pokusnou skupinu se skládala z 97 % ze směsi AS 1 a byla doplněna 3 % pilin impregnovaných Pentorem 70. Impregnace byla provedena máčením tak, že na 1 kg pilin bylo aplikováno 0,30 kg Pentoru 70. Mezi impregnační a zkrmením pilin ve směsi uběhlo 150denní stabilizační období.

Zkrmované směsi byly granulované, byly prasatům předkládány dvakrát denně v množství přiměřeném živé hmotnosti prasat. V průběhu pokusu byla krmná dávka upravována podle živé hmotnosti zvířat a jejich žravosti. Množství podávaného krmiva bylo stejné u obou skupin. Spotřeba směsi na kus a den byla za pokusné období 1,20 kg. Napájení bylo zajištěno volným přístupem ke korytu s vodou.

III. pokus.

Na dospělých kryších a kryších mláďatech byl ověřován vliv přímého styku zvířat se zkoušenou látkou a kombinace styku a příjmu *per os*.

Krysy s mláďaty kontrolní skupiny (7 krys a 56 mláďat) byly umístěny po rodinkách do klecí s neimpregnovanými pilinami a krmeny Larsenovou dietou. První pokusnou skupinu (8 krys a 63 mláďat) tvořily krysy s mláďaty umístěné do klecí s pilinami impregnovanými Pentorem 70 a krmené Larsenovou dietou. Druhou pokusnou skupinu (7 krys a 61 mláďat) představovala zvířata umístěná do klecí s pilinami impregnovanými Pentorem 70 a krmená pšeničným zrnem máčeným v impregnační látce. K zajištění stabilizace Pentoru 70 bylo zrno po tři týdny ozařováno ultrafialovými paprsky.

Pokus byl uskutečněn ve dvou variantách. V prvním případě bylo aplikováno na 1 kg pilin 0,50 kg Pentoru 70 a od impregnace do použití pilin uběhlo 12 dní, ve druhém případě bylo na 1 kg pilin aplikováno 0,30 kg Pentoru 70 a od impregnace do zahájení pokusu uběhlo 177 dní. Impregnace byla provedena máčením v Pentoru 70.

Krysy byly umístěny ve standardních klecích, denně se vyměňovaly piliny, krmivo a voda k napájení.

V pokusných obdobích všech pokusů jsme klinicky vyšetřovali zvířata a sledovali jsme změny na kůži, chování a úhyn. U prasat byla v pravidelných intervalech sledována hmotnost.

Biochemická vyšetření krve byla zaměřena na stanovení aktivity sérové alkalické fosfatázy — AP (EC 3. 1. 3. 1.), transaminázy glutamátu-oxalacetátu — GOT (EC 2. 6. 1. 1.) a glutamátu-pyruvátu — GPT (EC 2. 6. 1. 2.), které mají praktický význam při sledování hepatotoxického účinku např. léků (P o j e r, aj., 1968). Ke stanovení byly použity soupravy chemikálií Bio-Test, Lachema.

Po úhynu, resp. odporažení zvířat jsme hodnotili patologicko-anatomický stav a histologicky vyšetřovali játra. U odporažených prasat bylo uskutečněno organoleptické posouzení vzorků masa, jater a tuku.

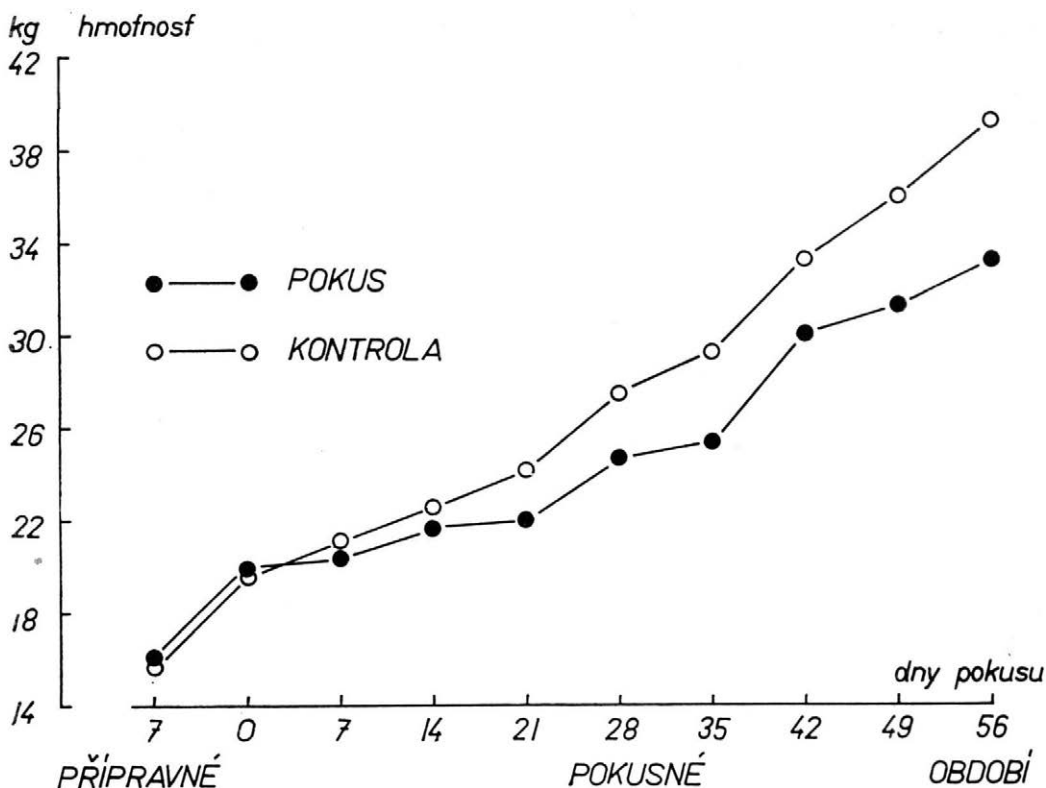
VÝSLEDKY

I. pokus

110denní přímý styk prasat s dřevěnými rošty impregnovanými Pentorem 70 nevedl ke vzniku zřejmých změn nebo reakcí na kůži. V ukazatelích biometrických, biochemických a organoleptických nebyly v tomto pokusu zaznamenány výrazné nebo trvalé odchylky hodnot pokusné skupiny proti skupině kontrolní.

II. pokus

Perorální příjem směsi s obsahem 3 % pilin impregnovaných Pentorem 70 vedl k narušení zdravotního stavu prasat pokusné skupiny. Bylo pozorováno nechutenství, některá prasata trpěla krátkodobou diareí, jiná naopak mírnější formou zácpy. Byl zaznamenán trvalý pokles hmotnosti a přírůstku hmotnosti u prasat pokusné skupiny (obr. 1) pro-



1. Růstová křivka prasat, zachycující průběh pokusu s perorálním podáváním pilin impregnovaných Pentorem 70

ti skupině kontrolní, která v průběhu pokusu byla bez klinicky zjistitelných příznaků onemocnění.

Aktivity sledovaných sérových enzymů (AP, GOT, GPT) nevykázaly v průběhu experimentu signifikantní rozdíly mezi pokusnou a kontrolní skupinou (obr. 2).

Zjištěné patologicko-anatomické a histopatologické změny, chronickou gastroenteritidu spojenou v některých případech až s fibrinózní enteritidou a hemoragiemi ve sliznici tlustého střeva, tukovou degeneraci jater a místy i parenchymatózní degeneraci (obr. 3), projevující se poškozením bílkovinné složky cytoplazmy jaterních buněk, lze považovat za projev toxického působení Pentoru 70.

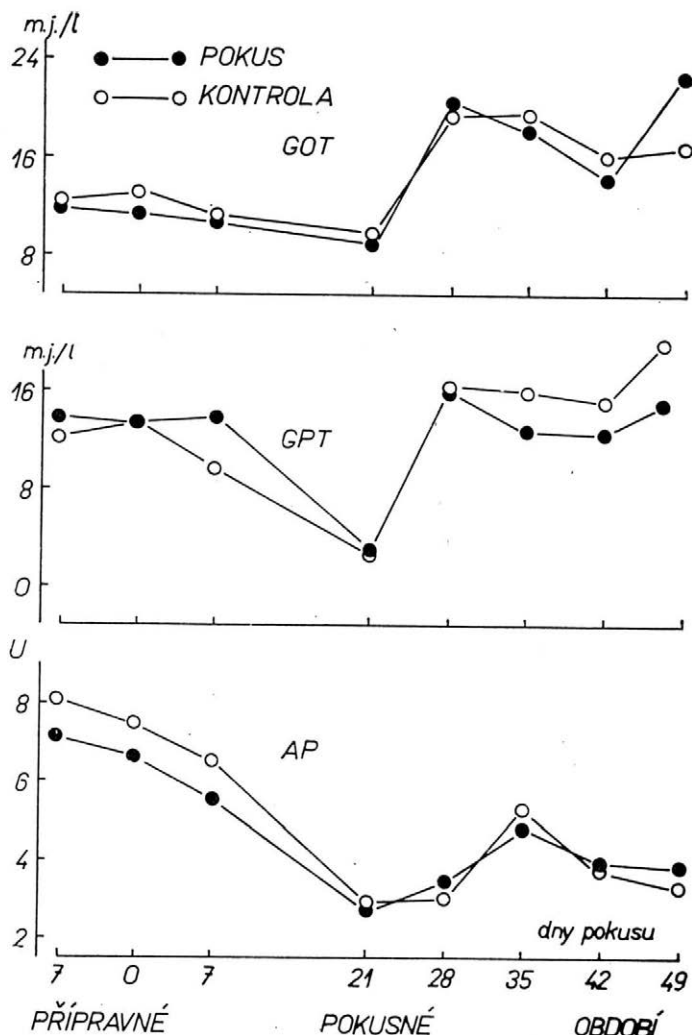
Cizí pach v mase a játrech byl příčinou znehodnocení masa pokusné skupiny.

III. pokus

U dospělých krys kontrolní skupiny nebyly v průběhu pokusu zjištěny klinické příznaky onemocnění. U krysích mláďat došlo jen k ojedinělým úhynům.

V obou pokusných skupinách bylo zaznamenáno 100% hynutí krysích mláďat. Do 48 hodin vyhynula všechna mláďata umístěná na pili-

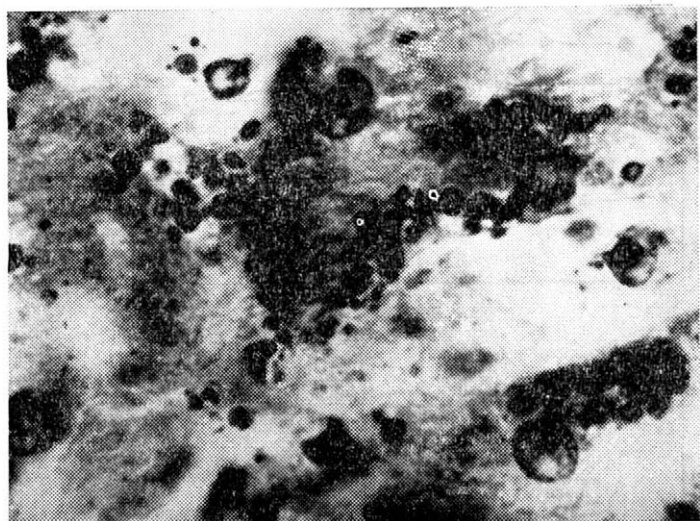
2. Aktivita sérových enzymů GOT, GPT a AP v průběhu pokusu s perorálním podáváním pilin impregnovaných Pentorem 70



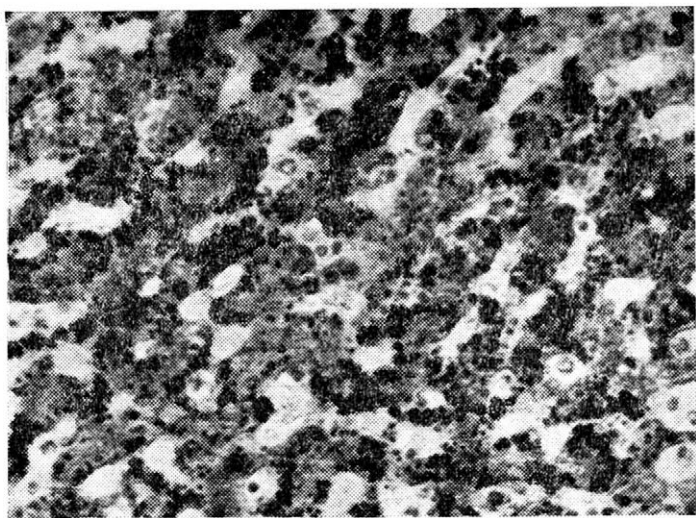
nách s vyšším obsahem Pentoru 70 (0,50 kg na 1 kg pilin), do 96 hodin vyhynula mláďata na pilinách s nižším obsahem Pentoru 70 (0,30 kg na 1 kg pilin).

U dospělých krys byla pozorována zježená srst, sérózní výtok z nosní dutiny, netečnost zvířat k vnějším podnětům a zhoršený až špatný výživný stav. Po utracení, popřípadě uhynutí byly zjištěny bronchopneumonické změny na apikálních a kardiálních plicních lalocích, plicní edém a emfyzém, gastroenteritida.

Z histopatologického nálezu uvádíme mírnou až silnou tukovou degeneraci jaterních buněk i parenchymatózní degeneraci s poškozením cytoplazmy a buněčných organel (obr. 4). Uvedené změny byly rozsáhlejší a výraznější u dospělých krys umístěných na pilinách s vyšším obsahem Pentoru 70 a u těch, které byly vystaveny kombinaci účinku stykem s pilinami a příjmu ošetřeného zrna.



3. Tuková degenerace v cytoplasmě jaterních buněk prasete krmeného 3% příměsí pilin impregnovaných Pentorem 70. Barveno Sudanem III, zvětšení negativu 60 × 4



4. Tuková degenerace v cytoplasmě jaterních buněk krysy krmené zrnem mořeným Pentorem 70. Barveno Sudanem III, zvětšení negativu 20 × 4

DISKUSE

V našich pokusech s Pentorem 70 nedošlo po přímém styku prasat s impregnovanými rošty ke změnám nebo reakcím na kůži. Procházka (1961a, b) při experimentálním přezkoušení podobné dřevoimpregnační látky, pentachlorfenolátu sodného, zaznamenal po styku selat se starším, částečně smytým nátěrem mimo jiné svědění bez zřejmých změn na kůži a pomalejší hojení pupku. Negativní odezvu v našich pokusech si vysvětlujeme především nevyluhovatelností Pentoru 70 vodou, ale i 42denním stabilizačním obdobím, které proběhlo mezi impregnací roštů a umístěním prasat na nich.

Po perorálním podávání impregnovaných pilin v krmné směsi jsme zaznamenali snížení užitkovosti prasat, patologicko-anatomické změny na trávicím traktu a tukovou degeneraci jater, místy i parenchymatózní de-

generaci. Ložiskové degenerativní procesy v játrech selat a běhounů uvádí i Mrva a Procházka (1961).

Poškození jater vede ke změnám plazmatických enzymů, neboť enzymový obraz plazmy se připodobňuje enzymovému obrazu jater (Pojer aj., 1968). Aktivita námi zjištěných sérových enzymů nebyly statisticky významně změněné mezi skupinami. Vysvětlení lze hledat v postupném narůstání změn v jaterní buňce a ve snaze organismu normalizovat hladiny enzymů v počátečním stadiu porušení buňky.

Uvedené změny, nalezené po perorálním podání impregnovaných pilin, lze u prasat očekávat například po ohryzu dřevěných součástí kotců ošetřených Pentorem 70.

Změny dýchací činnosti a změny na plicní tkáni selat, jak je uvádí Procházka (1961), Mrva a Procházka (1961) se shodují s našimi nálezy u krys, které byly umístěny v prostředí s pilinami impregnovanými Pentorem 70. Uvedení autoři vysvětlují nepříznivé působení pentachlorfenolátu sodného tím, že na povrchu ošetřeného dřeva vznikaly jemné krystalky zkoušené látky, které se při pohybu zvířat zviřovaly a byly vdechovány. Toto vysvětlení pro podmínky u našich pokusů přijmout nelze, neboť ke tvorbě krystalků na povrchu ošetřeného materiálu nedošlo. Lze soudit, že příčinou změn na plicní tkáni u krys bylo zvýšení koncentrace těkavých látek obsažených v Pentoru 70 v prostředí, ve kterém byly krysy drženy. Nedošlo zřejmě k pevnějším vazbám mezi nasávacím materiálem a složkami Pentoru 70 ani po delším stabilizačním období. Nelze opomenout ani možnost vlivu moče na uvolňování těchto látek do prostředí.

Rozsah nalezených změn u dospělých krys a hynutí krysích mláďat je nutné dát do souvislosti především s množstvím účinné látky v pilinách. To potvrzují výsledky dosažené u I. pokusné skupiny krys v jednotlivých variantách pokusu. Rozsáhlejší a výraznější změny při kombinaci účinku styku s pilinami a příjmu zrna *per os* mohly být ovlivněny i sníženým příjmem potravy u dospělých krys.

Literatura

KOMORA, F. — PASERIN, V. — MOHĎÁKOVÁ, O.: Impregnační látka na drevo Pentor 70. Drevo, 27, 1972, s. 241-242.

MRVA, V. — PROCHÁZKA, Z.: Morfologické změny u selat a prasat po účinku impregnační látky — pentachlorfenolát sodný. Vet. Med. (Praha), 6, 1961, č. 12, s. 909-912.

POJER, J. aj.: Enzymologie jaterních nemocí, 2. vyd. Praha 1968.

PROCHÁZKA, Z.: Experimentální přezkoušení vlivu drevoimpregnační látky Na PCP (pentachlorfenolát sodný) na zdravotní stav prasat. Vet. Med. (Praha), 6, 1961a, č. 12, s. 903-908.

PROCHÁZKA, Z.: Sledování vlivu některých drevoimpregnačních látek na zdravotní stav prasat a selat. [Závěrečná zpráva.] Výzkumný ústav veterinárního lékařství. Brno 1961b.

PROCHÁZKA, Z. — MRVA, V.: Sledování vlivu některých drevoimpregnačních látek na zdravotní stav telat, kuřat a slepic. [Závěrečná zpráva.] Výzkumný ústav veterinárního lékařství. Brno 1963.

VĚŽNÍK, Z. — HERZIG, I. — POSPÍŠIL, Z.: Zhodnocení zdravotní nezávadnosti drevoimpregnačních látek, především Pentoru 70, používaných na ochranu dřeva v zemědělských objektech. [Závěrečná zpráva.] Výzkumný ústav veterinárního lékařství. Brno 1972.

—: Pentor 70 — impregnačný prostředek na ochranu dřeva. Štátní dřevárský výzkumný ústav. Bratislava.

ГЕРЦИГ И., ВЕЖНИК З., ПОСПИШИЛ З., ПАСЕРИН В. (Научно-исследовательский институт ветеринарии, Брно, Государственный деревообрабатывающий научно-исследовательский институт, Братислава, Чехословакия). Оценка безвредности древоимпрегнирующего вещества Пентор 70. *Vet. Med. (Praha)* 20 (5): 269-276, 1975.

110-дневный непосредственный контакт свиней с деревянными решетками, импрегнированными Пентором 70, не вызвал образования явных изменений или реакции на кожу и не понизил их продуктивность. Пероральная подача кормовой смеси с содержанием 3 % опилок, импрегнированных Пентором 70, понижала продуктивность и вызывала патологические изменения в пищеварительной системе и печени. Во время опытов с крысами контакт с импрегнированными опилками, а также комбинация контакта с пероральной подачей приводили к изменениям дыхательных органов крыс, а у молодняка даже гибель. Ограничивающим фактором применения Пентора 70 в объектах, предназначенных для содержания свиней, является опасность объедания импрегнированных деревянных предметов.

Пентор 70; свинья; крыса; непосредственный контакт; подача *per os*; состояние здоровья; продуктивность

HERZIG I., VĚŽNÍK Z., POSPÍŠIL Z., PASERIN V. (Veterinary Research Institute, Brno, State Timber Research Institute, Bratislava, Czechoslovakia). *Evaluation of the Sanitary Harmlessness of the Wood-Impregnation Substance Pentor 70*. *Vet. Med. (Praha)* 20 (5): 269-276, 1975.

A hundred and ten days direct contact of pigs with wooden grates impregnated with Pentor 70 did not result in the arising of any obvious changes or reactions in the skin or in the lowering of efficiency. A *per os* intake of feed mixture with a content of 3 p. c. of sawdust impregnated with Pentor 70 resulted in the lowering of efficiency and in the arising of pathological changes in the digestive tract and in the livers. In experiments performed with rats, the contact with the impregnated sawdust and also the combination of the contact and *per os* acceptance resulted in changes in the respiratory organs of rats and in young rats in mortality. A limiting factor regarding the use of Pentor 70 in premises intended for pigs is the danger of gnawing impregnated wooden objects.

Pentor 70; pig; rat; direct contact; *per os* intake; state of health; efficiency

HERZIG I., VĚŽNÍK Z., POSPÍŠIL Z., PASERIN V. (Forschungsinstitut für Veterinärmedizin, Brno; Staatliches Forschungsinstitut für Holzindustrie, Bratislava, Tschechoslowakei). *Bewertung der gesundheitlichen Unschädlichkeit des Holzimprägnationsstoffes Pentor 70*. *Vet. Med. (Praha)* 20 (5): 269-276, 1975.

Der hundertzehntägige unmittelbare Kontakt der Schweine mit den mit Pentor 70 imprägnierten Holzspaltfußböden verursachte keine augenscheinlichen Veränderungen oder Reaktionen auf der Haut und keine Verringerung der Nutzleistung der Tiere. Die perorale Aufnahme eines Mischfutters, das 3 % mit Pentor 70 imprägnierte Sägespäne enthielt, hatte eine Verringerung der Nutzleistung und pathologische Veränderungen am Verdauungstrakt und der Leber zur Folge. In Versuchen mit Ratten verursachte der Kontakt mit imprägnierten Sägespänen und auch die Kombination dieses Kontaktes mit der peroralen Aufnahme Veränderungen an den Atmungsorganen sowie Eingehen bei jungen Ratten. Ein einschränkender Faktor der Benutzung des Pentor 70 in für Schweine bestimmten Objekten ist die Gefahr des Abnagens imprägnierter Holzgegenstände.

Pentor 70; Schwein; Ratte; unmittelbarer Kontakt; Aufnahme *per os*; Gesundheitszustand; Nutzleistung

Adresa autorů:

MVDr. I. Herzig, CSc., MVDr. Z. Věžník, CSc., MVDr. Z. Pospíšil, CSc.,
Výzkumný ústav veterinárního lékařství, 621 32 Brno-Medlánky
Ing. V. Paserin, Štátny drevársky výskumný ústav, 800 00 Bratislava

AKTIVITA LIPÁZY V KREVNÍM SÉRU TELAT PŘI ROZDÍLNÉM TYPU KRMENÍ

J. Surynek

Vysoká škola veterinární, Brno

SURYNEK J. *Aktivita lipázy v krevním séru telat při rozdílném typu krmení.* Vet. Med. (Praha) 20 (5) : 277-281, 1975.

Sledovali jsme vývoj aktivity lipázy v séru (S-lipázy) u dvou skupin telat českého strakatého plemene v postnatálním údobí do stáří devíti týdnů po narození. Obě skupiny se lišily navzájem od osmého dne průměrného stáří rozdílnou mléčnou výživou. Telatům ve skupině A bylo podáváno plnotučné mléko z prvovýroby a telatům ve skupině B namísto mléka byl zkrmován Laktosan. Rozdílný typ výživy neovlivnil charakter vývoje S-lipázy s přibývajícím věkem. Byl zjištěn rozdíl ve výši aktivity sledovaného enzymu mezi oběma skupinami. Ve skupině telat vyživovaných plnotučným mlékem byly průměrné hodnoty S-lipázy po většinu sledovaného období vyšší než u skupiny s Laktosanem. Některé rozdíly byly statisticky významné. Předpokládáme, že hladina lipázy v krvi je odrazem zevní sekrece pankreatu, která se mění podle skladby přijímané potravy. Aktivita S-lipázy byla stanovena metodou podle Cherryho a Crandalla (Seligson, 1964); průměrná minimální hodnota u A skupiny byla $0,025 \pm 0,0017$ j. a u B skupiny $0,017 \pm 0,0081$ j. a průměrná maximální hodnota u A skupiny $0,370 \pm 0,100$ j. a u B skupiny $0,286 \pm 0,0766$ j.

lipáza; lipáza v krvi; postnatální údobí telat

Jedním z enzymů, který se v krvi v určitém množství vyskytuje, je lipáza. Lipáza v krvi je původu pankreatického. Kromě pankreatu se nachází v játrech, plicích, mozku, svalovině (Leuthardt, Edlbacher, 1967), v leukocytech (Morros, 1968) a ve slinách telete označovaná jako pregastrická esteráza (Church, 1969). Aktivita lipázy v séru (S-lipázy) se mění při některých patofyziologických procesech pankreatu (Büchner, 1961 a jiní) a lze předpokládat, že se mění i při normálně fyziologické funkci pankreatu, zejména v závislosti na druhu přijaté potravy.

V této práci popisujeme aktivitu S-lipázy u dvou skupin telat s rozdílným typem mléčné výživy.

MATERIÁL A METODA

Aktivita S-lipázy byla sledována u dvou šestičlenných skupin telat českého strakatého plemene. Pokusné období trvalo od průměrného věku pět dní do devíti týdnů po narození.

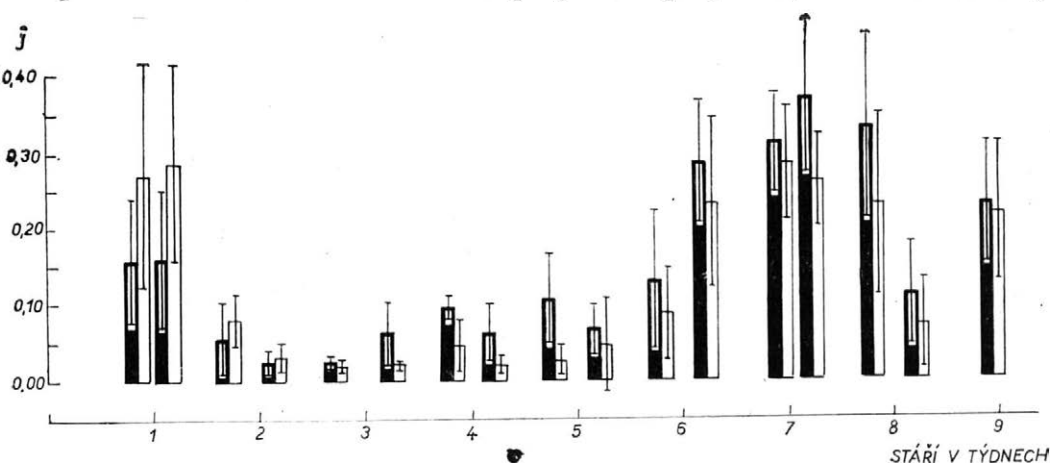
Telata ve skupině A ($n = 6, 4 \sigma$ a 2φ) byla do stáří čtyř dnů vyživována sáním pod vlastní matkou, od pátého dne stáří bylo zkrmováno mléko z prvovýroby (tučnost 3,74–4,00 %) v dávce 6,5 l na kus a den, od 15. do 21. dne stáří se dávka zvýšila na 7,5 l, v období mezi 22. až 42. dnem stáří činila dávka 8,0 l a konečně od 43. dne stáří do konce pokusného období 6,5 l na kus a den.

Telata ve skupině B ($n = 6, 4 \sigma$, 2φ) byla také vyživována sáním pod vlastní matkou do stáří čtyř dnů, čtvrtý až sedmý den po narození dostávala mléko z prvovýroby (o stejné tučnosti jako skupina A) v dávce 6,5 l na kus a den a od osmého dne věku bylo mléko vystřídáno Laktosanem A rozpuštěným podle návodu výrobce v teplé pitné vodě v dávce hotového nápoje 6,5 l na kus a den; od 15. dne stáří byly dávky Laktosanu stejné jako dávky mléka u skupiny A. Ostatní složky krmné dávky byly u obou skupin stejné. Od 14. dne po narození byl podáván ovesný šrot a seno v dávkách 0,1 kg a 0,2 kg na kus a den. Od 29. dne stáří byl podáván stejným dílem ovesný a ječný šrot ve vzestupných dávkách od 0,3 kg do 0,7 kg na kus a den. Voda byla nabízena od třetího týdne po narození.

Aktivita S-lipázy byla stanovena metodou podle Cherryho a Crandalla (Selingson, 1964).

VÝSLEDKY

Aktivita S-lipázy u obou skupin po celé sledované období je znázorněna na obr. 1. Charakter průběhu aktivity lipázy byl u obou pokusných skupin téměř stejný. Od konce druhého týdne po narození došlo k poklesu aktivity a pokles trval do začátku šestého týdne. U skupiny A je tento pokles vůči výchozí hodnotě většinou signifikantní nebo na hranici signifikance a u skupiny B jednoznačně signifikantní. V dalším průběhu pokusného období se aktivita S-lipázy u skupiny B vrátila na úroveň vý-



1. Aktivita lipázy v krevním séru telat po celé pokusné období

černé sloupce A skupina (krmená plnotučným mlékem)
 bílé sloupce B skupina (krmená Laktosanem)

chozí hodnoty a u A skupiny vystoupila zřetelně a statisticky významně nad výchozí hodnotu. Tento vzestup je u obou skupin vzhledem k hodnotám v pátém týdnu po narození statisticky významný. V posledním týdnu pokusu byl zaznamenán pokles a následný vzestup k hodnotám blízkým hodnotě výchozí.

I když charakter průběhu aktivity S-lipázy byl u obou skupin telat velmi podobný, byl zaznamenán rozdíl ve výši aktivity mezi oběma skupinami. Od konce třetího týdne po narození byla aktivita S-lipázy po celé sledované období u skupiny A poněkud vyšší než u skupiny B; v období od začátku čtvrtého do konce pátého týdne po narození byl rozdíl statisticky významný. Další rozdíl, ovšem pouze na hranici significance, byl na rozhraní mezi sedmým a osmým týdnem stáří telat.

DISKUSE

Vývoj aktivity S-lipázy u obou pokusných skupin telat měl v prvních týdnech po narození sestupnou tendenci a nízké hodnoty aktivity se udržovaly až do konce pátého týdne života. Od šestého týdne po narození vykazoval vývoj návrat k výchozím hodnotám a u skupiny A, tj. krmené plnotučným mlékem, vystoupily hodnoty statisticky významně nad výchozí hodnotu. Z výsledků je zřejmé, že charakter průběhu aktivity S-lipázy po celé sledované období byl u obou skupin téměř stejný. Byl však zjištěn rozdíl ve výši aktivity mezi oběma skupinami. U skupiny A byla aktivita po většinu sledovaného období vyšší než u skupiny B. V časovém úseku od začátku čtvrtého do konce pátého týdne po narození byl meziskupinový rozdíl statisticky významný a na hranici significance byl rozdíl zaznamenán na rozhraní sedmého a osmého týdne po narození.

Vzhledem k tomu, že obě pokusné skupiny se lišily jenom typem krmení, lze podle dosažených výsledků usoudit, že tento rozdílný typ krmení ovlivnil výšku aktivity S-lipázy, a to v tom smyslu, že u skupiny krmené plnotučným mlékem byla aktivita lipázy po většinu období vyšší než u skupiny krmené Laktosanem.

Rozdílný typ výživy neovlivnil charakter vývoje aktivity S-lipázy s přibývajícím věkem. Aktivita se nemění jen v závislosti na onemocnění pankreatu (Kolb, 1962 a jiní), ale také v závislosti na typu krmení, zejména pokud jde o obsah tuku v dietě. Analogický výsledek jsme dostali v pokusu podobného druhu, kde jsme se zabývali sledováním aktivity amylázy v krevním séru (Surynek, 1965).

Předpokládá-li se, že lipáza v krvi je především původu pankreatického, může pak být její hladina v krvi odrazem zevní sekrece pankreatu, která se mění podle skladby přijímané potravy.

Literatura

- BÜCHNER, M.: *Moderne chemische Methoden in der Klinik*. Leipzig 1961. 864 s.
CHURCH, D. C.: *Digestive Physiology and Nutrition of Ruminants*. Vol. I. Dept. of Animal Science, Oregon State Univ. Corvallis 1969. 316 s.
LEUTHARDT, F. — EDLBACHER, S.: *Tratado de química Fisiológica*. La Habana 1967. 1015 s.

MORROS, S. J.: Elementos de Fisiología. Vol. I. La Habana 1968. 848 s.

SELIGSON, D.: Métodos seleccionados de Analisis Clínicos. Vol. II. Aguilar (Špan.) 1964, 296 s.

SURYNEK, J.: Vliv rozdílné mléčné výživy telat na aktivitu amylázy krevní plazmy. Acta Univ. Agric. B (Brno), 13, 1965, s. 517-521.

Došlo dne 4. 12. 1974

СУРИНЕК Й. (Ветеринарный институт, Брно, Чехословакия). Активность липазы в кровяной сыворотке телят при разном типе откорма. Vet. Med. (Praha) 20 (5) : 277-281, 1975.

В двух группах телят чешской красно-пестрой породы, в послеродовый период и вплоть до 9-недельного возраста изучали развитие активности липазы в сыворотке (S-липазы). Начиная в среднем с 8-дневного возраста, группы начали содержать на разном молочном питании: группе А скармливали цельное молоко из с/х сырья, а группе Б — Лактосан. Разный тип питания не повлиял на характер развития активности S-липазы, но на ее размер. В группе А средние величины S-липазы превышали величины в группе Б. Некоторые различия статистически значимы. Мы предполагаем, что уровень липазы в крови отражает внешнюю секрецию поджелудочной железы, зависящую от состава усвояемой пищи. Активность S-липазы определялась по методу Черри и Грандалла (Селигсон, 1964); среднее минимальное значение группы А = $0,025 \pm 0,0017$ ед., а группы Б = $0,017 \pm 0,0081$ ед.; среднее максимальное значение гр. А = $0,370 \pm 0,100$ ед., а гр. Б = $0,286 \pm 0,0766$ ед.

липид; липид в крови; послеродовый период телят

SURYNEK J. (University School of Veterinary Medicine, Brno, Czechoslovakia). Lipase Activity in Calf Blood Serum with Different Types of Feeding. Vet. Med. (Praha) 20 (5) : 277-281, 1975.

The development of lipase activity in serum (S-lipase activity) was studied in two groups of the calves of the Bohemian Red-Pied breed in the post-natal period up to the age of nine weeks from birth. From the eighth day of age, the two groups differed from each other in their lactic nutrition. Group A calves were given whole milk (obtained at primary production) and group B calves were fed the Laktosan mixture instead of milk. The different type of nutrition did not influence the character of the development of S-lipase activity with increasing age. A difference was found between the two groups as to the level of the activity of the enzyme under study. In the whole-milk group the average S-lipase activity values were higher than in the group fed Laktosan in a larger part of the test period. Some differences were statistically significant. It is assumed that lipase activity in blood is a reflection of the external secretion of pancreas changing according to the structure of food taken in. The activity of S-lipase was determined by the method according to Cherry and Crandall (Seligson, 1964); the average minimum value was 0.025 ± 0.0017 u. in group A and 0.017 ± 0.0081 u. in group B, and the average maximum value was 0.370 ± 0.100 u. and 0.286 ± 0.0766 u., respectively.

lipase; lipase in blood; postnatal period in calves

SURYNEK J. (Veterinärmedizinische Hochschule, Brno, Tschechoslowakei). Lipase-aktivität im Blutserum der Kälber bei unterschiedlichem Fütterungstyp. Vet. Med. (Praha) 20 (5) : 277-281, 1975.

Wir haben die Aktivitätsentwicklung der Lipase im Serum (der S-Lipase) bei zwei Kälbergruppen der böhmischen Rotbunstrasse in der postnatalen Periode bis zum Alter von neun Wochen nach der Geburt untersucht. Der Unterschied zwischen den beiden Gruppen von dem achten Tag des Durchschnittsalters lag in der unterschiedlichen Milchernährung. Den Kälbern in der Gruppe A wurde Vollmilch aus der Grundproduktion verabreicht und an Kälber in der Gruppe B wurde anstatt Milch Laktosan verfüttert. Der unterschiedliche Ernährungstyp beeinflusste nicht den Entwicklungsscharakter der S-Lipaseaktivität mit dem zunehmenden Alter. Es wurde ein Unterschied in der Aktivitätshöhe des untersuchten Enzyms zwischen den

beiden Gruppen festgestellt. In der Gruppe mit Vollmilch ernährten Kälber lagen die Durchschnittswerte der S-Lipase für den größten Teil der untersuchten Periode höher als bei der Gruppe mit Laktosan. Einige Unterschiede waren statistisch signifikant. Es wird vorausgesetzt, daß der Lipasespiegel im Blut ein Abbild der äußeren Pankreassekretion ist, die sich nach der Zusammensetzung der aufgenommenen Nahrung ändert. Die S-Lipaseaktivität wurde mit der Methode nach Cherry und Crandall (Seligson, 1964) festgestellt; der durchschnittliche Minimalwert lag bei der Gruppe A bei $0,025 \pm 0,0017$ j. und bei der Gruppe B bei $0,017 \pm 0,0081$ j. und der durchschnittliche Maximalwert bei der Gruppe A bei $0,370 \pm 0,100$ j. und bei der Gruppe B bei $0,286 \pm 0,0766$ j.

Lipase, Lipase im Blut, postnatale Periode bei Kälbern

Adresa autora:

Doc. MVDr. Jaroslav Surynek, CSc., Vysoká škola veterinární, Palackého 1-3,
612 42 Brno

Výběr z nových přírůstků

Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTI

z úseku veterinární medicína

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

D 51.577/20

10. Kongress der Deutschen Veterinärmedizinischen Gesellschaft Bad Nauheim 12.—14. April 1973. Leitthema: **Neues in der präventiven und kurativen Veterinärmedizin**. Berlin, P. Parey 1974. 280 s. 64 obr. 52 tab. Fortschritte der Veterinärmedizin 20. (Veterinární konference — NSR — 10. /1973/ — sborník / Veterinární společnosti — NSR — konference — sborník)

D 63.541

Materialy zonalnoj naučno-proizvodstvennoj konferencii naučnych i praktičeskich veterinarnych rabotnikov Urala i Sibirii po infekcionnym i nezaraznym boleznyam svinej. Omsk, Sibirskij nauč.-issled. veterinarnyj institut 1973. 167 s. tab. (Omsk — konference o nakažlivých i nenakažlivých nemocech prasat — 1972 — sborník)

D 63.744

Spravočnik po organizaciji veterinarnoj služby. Moskva, Kolos 1974. 300 s. tab. (Veterinární služba — SSSR — organizace — příručka)

SCHEBITZ, H. — WILKENS, H.

A 528

Atlas of radiographic anatomy of dog and horse. (Text též něm.). Berlin, P. Parey 1973. 200 s. 263 obr. (Veterinární anatomie — kůň a pes — rentgenové snímky — atlas)

SCHWARZE, E. — SCHROEDER, L.

D 63.854

Kompodium der Geflügelanatomie. Stuttgart, G. Fischer Verlag 1972. 279 s. 110 obr. (Drůbež — anatomie — příručka)

SIZOVA, A. V.

E 32.262/819

Značenijs mikroflory želudočno-kišečnogo trakta životnyh i ispolzovanijs bakterij-simbiontov v životnovodstve. Moskva, VNIITEISCH 1974. 90 s. tab. Obzornaja informacija 819. (Trávicí ústrojí — mikroorganismy — zvířata — činnost — studijní zpráva — SSSR)

GRAU, H.

D 59.577/19

Vergleichende Darstellung des Lymphgefäßsystems der Säugetiere. Berlin, P. Parey 1974. 82 s. 31 obr. Fortschritte der Veterinärmedizin 19. (Mizní soustava — hospodářská zvířata — výzkum — NSR)

Š. Paulov

Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského, Bratislava

Venované päťdesiatinám prof. MVDr. Z. Sovu, DrSc.

PAULOV Š. *Účinky niklu na rast a pečeneňové bielkoviny kačíc.* Vet. Med. (Praha) 20 (5) : 283-288, 1975.

V priebehu troch týždňov sledoval sa rast a pečeneňové bielkoviny káčat intoxikovaných chloridom nikelnatým ($0,20 \pm 0,002$ g Ni^{2+} na 100 g krmiva) a niklovými úletkami (5 g pevných úletkov na 100 g krmiva). Zistilo sa, že mladé káčatá citlivo reagujú svojím rastom na vysoký obsah Ni^{2+} v potrave, no konštatuje sa aj ich rezistentnosť na niklové soli obsiahnuté v úletkoch. U zvierat vyživovaných potravou s vysokým obsahom chloridu nikelnatého dochádzalo k výrazným zmenám proteínového spektra pečene. Po znížení koncentrácie Ni^{2+} v potrave došlo k úprave telesného rastu ako aj proteínogramu.

káčatá; obohacovanie krmiva soľami niklu; rast; elektroforéza pečeneňových bielkovín

Nikel je dôležitým mikroprvkom živých organizmov, ale vo vysokých koncentráciách je pre ne mimoriadne toxický (Veliký, 1964). Štúdium účinnosti tohto prvku na živé organizmy je významné nielen z hľadiska základného výskumu, ale najmä z aspektu tvorby a ochrany životného prostredia. Soli niklu sa dostávajú totiž vo vysokých koncentráciách do ovzdušia, vody a pôdy a odtiaľ potom priamo ohrozujú organizmy.

Z toxických účinkov nás zaujali najmä inhibičné účinky vysokých koncentrácií solí niklu na rast organizmov (Weber a Reid, 1968, 1969, Schroeder a i., 1964, Paulovová a Paulov, 1975), hoci niektorí autori nedokumentujú takýto vplyv (Nielsen a Saubertlich, 1970). Rastový aspekt zvierat intoxikovaných niklom bol pre nás stimulom, aby sme sa mu venovali aj u hospodársky významnej hydiny.

Zistilo sa, že nikel výrazne zasahuje do metabolických dejov organizmu, a to ovplyvňovaním enzymatickej aktivity (Weber a Reid, 1968, 1969, Hebert a i., 1970, Sunderman, 1971) a tým aj do metabolismu bielkovín (Weber a Reid, 1968), pričom dochádza k úzkej interakcii medzi niklom a bielkovinami (Webb a Weinzierl, 1972, Nomoto a i., 1971, Tsangaris a i., 1969). Z bielkovín nás zaujali najmä zásobné bielkoviny v pečeni (poolové, voľné, voľne extrahovateľné). Pečeň sa totiž pokladá za orgán, kde sa nikel výrazne koncentruje (Veliký, 1964, O'Dell a i., 1971, Smith a Hackley, 1968, Wase

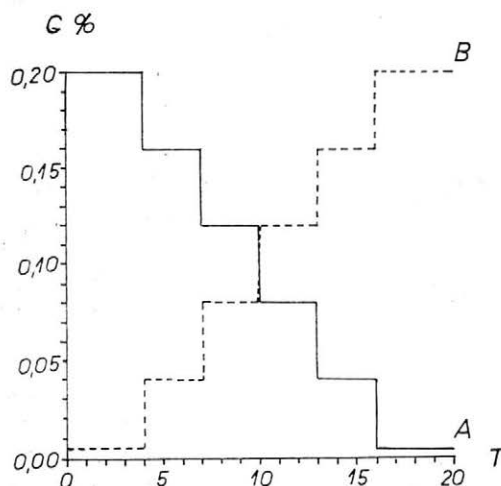
a i., 1954), a tak spoznanie zmien v pečňových bielkovinách bolo pre nás vodítkom nielen pri hodnotení zmien spôsobovaných niklom, ale aj pri poznávaní detoxikačných dejov organizmu.

MATERIÁL A METÓDY

Pre pokusy sme použili päťdňové káčatá pekinské biele, ktoré sme vyživovali za podmienok *ad libitum* v priebehu troch týždňov komerčnou potravou (VKCH) obohatovanou soľami niklu:

- A — krmivo s postupným snižovaním koncentrácie chloridu nikelnatého ($\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$), a to z 0,20 na 0,002 g Ni^{2+} na 100 g krmiva podľa schémy uvedenej na obr. 1,
- B — krmivo s postupným zvyšovaním chloridu nikelnatého, a to z 0,002 g na 0,20 g Ni^{2+} na 100 g (obr. 1),
- C — komerčné krmivo, kontrolný pokus,
- E — komerčné krmivo obohatované pevnými úletkami z niklovej hutu v Seredi v množstve 5 g na 100 g krmiva.

Pokusné káčatá (desať zvierat v každej skupine) sme vážili v pravidelných intervaloch (obr. 2), po 20 dňoch sme ich dekapitovali. Z čerstvo zabitých zvierat sme vyberali pečň, z hrotu ľavého laloka sme odoberali 1 g tkaniva a homogenizovali sme ho v 2 ml 0,9% NaCl. Homogenát sme centrifugovali (3500 obr. min^{-1} , čas centrifugovania 20 minút), v supernatante sme rozdeľovali bielkoviny elektroforézou na polyakrylamidovom géli (Davis, 1964). Z elektroforetogramov sme prekreslovali zodpovedajúce schémy (obr. 3).



1. Schéma obohacovania krmiva chloridom nikelnatým

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Rastové krivky kontrolných a intoxikovaných zvierat uvádzame na obr. 2.

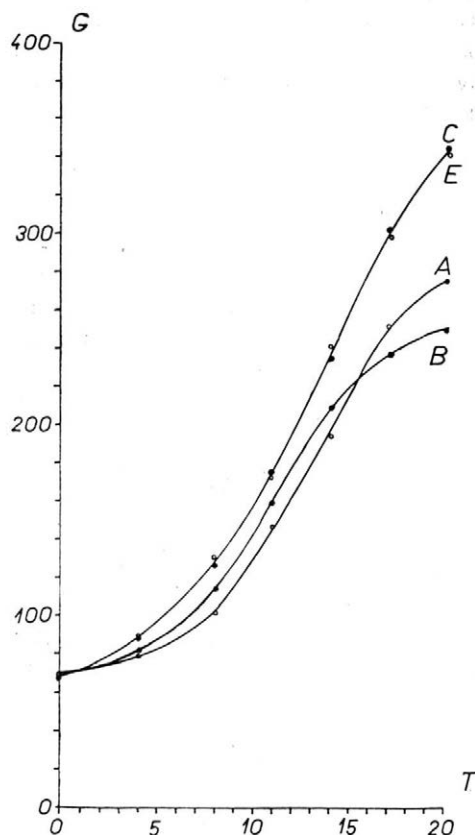
Z rastových kriviek (obr. 2) vidíme, že nie je rozdiel v prírastkoch na telesnej hmotnosti kontrolných káčat (C) a zvierat vyživovalých komerčnou potravou obohatovanou úletkami z niklovej hutu (E). Táto okolnosť by svedčila na pomerne vysoký stupeň rezistentnosti káčat na

niklové úletky. Je pozoruhodné, že vysokú rezistentnosť kačíc sme zistili aj na fluoridové exhaláty hliníkárne (Paulov a Marek, 1973).

Pri obohacovaní potravy chloridom nikelnatým sa pozoroval pokles prírastkov hmotnosti. Keď bol obsah Ni^{2+} na začiatku pokusu vysoký a postupne sa znižoval (A), káčatá výrazne zaostávali v raste na začiat-

2. Rastové krivky pokusných káčat intoxikovaných niklom a zvierat kontrolných

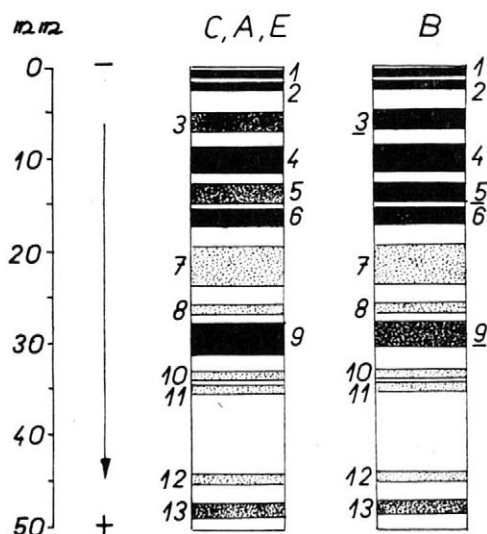
- A — káčatá vyživované potravou s klesajúcim množstvom Ni^{2+} v potrave
- B — káčatá vyživované potravou so zvyšujúcou sa koncentráciou Ni^{2+}
- E — káčatá vyživované komerčnou potravou obohacovanou niklovými úlebkami
- C — kontrolné zvieratá



ku pokusov, neskôršie sa ich telesný rast zlepšil s poklesom niklu v potrave. Káčatá intoxikované niklom od nízkej po vysokú hladinu (B) na začiatku mali síce lepší rast, no so zvyšovaním niklu v potrave sa ich rast výrazne spomalil. (Význam rozdielu medzi C—A je $P < 0,01$, medzi C—B je $P < 0,001$.) Je pozoruhodné, že rastové krivky zvierat skupiny A aj B sú podobné rastovým krivkám káčat intoxikovaných chloridom kobaltnatým (Paulov, 1971a) aj fluoridom sodným (Paulov, 1971b).

Z uvedených výsledkov jednoznačne vyplýva, že káčatá sú svojim rastom citlivé na vysoký obsah Ni^{2+} v potrave a že ich rast je modifikovaný podľa toho, aká je hladina niklu v potrave. Ak koncentrácia niklu stúpa, rast sa spomaľuje; ak klesá, rast sa zlepšuje. Naše zistenie o inhibičnom účinku niklu na rast kačíc je v zhode s údajmi zistenými na iných organizmoch (Schroeder a i., 1964, Weber a Reid, 1968, 1969, Paulovová a Paulov, 1975). Súčasne však možno konštatovať, že káčatá sú pomerne rezistentnejšie oproti niklu než cicavce (Velický, 1964).

Elektroforetická analýza voľných pečňových bielkovín ukázala, že vplyvom niklu dochádza k zmene koncentrácie istých bielkovinových frakcií, a to vtedy, keď sa hladina niklu zvyšuje (obr. 3, prípad B). Z celkového počtu 13 bielkovinových komponentov po intoxikácii niklom narastá koncentrácia frakcie 3 a 5, frakcia označená číslom 9 však klesá. Keď sa koncentrácia niklu v potrave znižuje (A), proteínové spektrum pečene sa rýchlo upravuje do takých pomerov, ako je to u kontrolných zvierat (C). U káčat vyživovaných komerčnou potravou obohacovanou niklovými úľtkami (E) nedochádza k zmene pečňového proteínogramu.



3. Schéma elektroforetogramov voľných pečňových bielkovín káčat intoxikovaných kobaltom a zvierat kontrolných (označenie ako na obr. 2)

Naše výsledky potvrdzujú zistenie, že u zvierat intoxikovaných niklom dochádza k výrazným zmenám bielkovinového metabolizmu (Weber a Reid, 1968), ako aj k významnej interakcii niklu s bielkovinami (Tsangaris a i., 1969, Nomoto a i., 1971, Webb a Weinzierl, 1972). Domnievame sa, že zmeny v proteínovom spektre pečene sú súčasťou celkových proteínových zmien v poškodenom organizme. Zmeny v spektre bielkovín pečene sú pritom výrazom nielen intoxikačných dejov organizmu, ale pravdepodobne aj dejov detoxikačných.

Získané výsledky ukazujú, že kačice sú pomerne rezistentné na niklové exhaláty. Sú však aj signálom, že nikel je významný rastový inhibitor, ak jeho koncentrácia v potrave je enormne vysoká.

Podakovanie: Autor úprimne ďakuje ing. I. Šišakovi za poskytnutie vzorky niklových úľtkov a V. Marekovi za technickú pomoc pri pokusoch.

Literatúra

- DAVIS, B. J.: Disc electrophoresis — II. Ann. N. Y. Acad. Sci., 121, 1964 s. 404-427.
 HEBERT, G. J. — BASRUR, P. K. — GILMAN, J. P. W.: Arginase activity in nickel sulphide-induced rat tumors. Cancer, 25, 1970, s. 1134-1141.
 NIELSEN, F. H. — SAUBERLICH, H. E.: Evidence of a possible requirement for nickel by the chick. Proc. Soc. exp. Biol. Med., 134, 1974, s. 845-849.

- NOMOTO, S. — McNEELY, M. D. — SUNDERMAN, F. W.: Isolation of a nickel α_2 macroglobulin from rabbit serum. *Biochemistry*, Easton, 1971, č. 10, s. 1647-1651.
- O'DELL, G. D. — MILLER, W. J. — MOORE, S. L. — KING, W. A.: Effect of dietary nickel level on excretion and nickel content of tissues in male calves. *J. Anim. Sci.*, 32, 1971, s. 769-773.
- PAULOV, Š.: Changes of growth and of proteins in ducklings intoxicated with cobalt. *Nutr. Metabolism*, 13, 1971a, s. 66-70.
- PAULOV, Š.: Vplyv fluoridu sodného na telesný rast kačíc. *Biológia (Bratislava)*, 26, 1971b, s. 635-637.
- PAULOV, Š. — MAREK, V.: Sensitivity of ducklings to fluor exhalates of aluminium factory. *Biológia (Bratislava)*, 28, 1973, s. 871-874.
- PAULOVÁ, J. — PAULOV, Š.: Účinky niklu na vývoj komárov. V tlači. 1975.
- SCHROEDER, H. A. — BALASSA, J. J. — VINTON, W. H.: Chromium, lead, nickel and titanium in mice: Effect on mortality, tumors and tissue levels. *J. Nutr.*, 83, 1964, s. 239-250.
- SMITH, J. C. — HACKLEY, B.: Distribution and excretion of nickel-63 administered intravenously to rats. *J. Nutr.*, 95, 1968, s. 541-546.
- SUNDERMAN, F. W.: Metal carcinogenesis in experimental animals. *Fd Cosmet. Toxicol.*, 1971, č. 9, s. 105-120.
- TSANGARIS, J. M. — CHANG, J. W. — MARTIN, R. B.: Cupric and nickel interactions with proteins as studied by circular dichroism. *Archs Biochem. Biophys.*, 130, 1969, s. 53-58.
- VELIKÝ, I.: Mikroelementy v teórii a praxi. Bratislava, Slov. vydav. pôdohosp. liter. 1964.
- WASE, A. W. — GOSS, D. M. — BOYD, M. J.: The metabolism of nickel I. *Archs. Biochem. Biophys.*, 51, 1954, s. 1-4.
- WEBB, M. — WEINZIERL, S. M.: Uptake of $^{63}\text{Ni}^{2+}$ from its complexes with proteins and other ligands by mouse dermal fibroblasts *in vitro*. *Br. J. Cancer.*, 26, 1972, s. 292-298.
- WEBER, C. W. — REID, B. L.: Nickel toxicity in growing chicks. *J. Nutr.*, 95, 1968, s. 612-616.
- WEBER, C. W. — REID, B. L.: Nickel toxicity in young growing mice. *J. Anim. Sci.*, 28, 1969, s. 620-623.

Došlo dne 16. 9. 1974

ПАУЛОВ Ш. (Естественный факультет Коменского университета, Братислава, Чехословакия). Действие никеля на рост и печеночные белки уток. *Vet. Med. (Praha)* 20 (5) : 283-288, 1975.

В течение трех недель изучались рост и печеночные белки утят, интоксцированных хлоридом никеля ($0,20 \pm 0,002$ г Ni^{2+} на 100 г корма) и никелевыми уносами (5 г золы-уноса на 100 г корма). Было установлено, что молодые утята чувствительно реагируют своим ростом на высокое содержание Ni^{2+} в корме, но также отмечается их устойчивость к никелевой соли, которая содержится в золе-уносе. У животных, кормленных пищей с высоким содержанием хлорида никеля, наблюдались явные изменения белкового спектра печени. После понижения концентрации Ni^{2+} в корме телесный рост и протеинограмма регулировались.

утята; обогащение корма солями никеля; рост; электрофорез печеночных белков

PAULOV Š. (Faculty of Sciences, Komenský University, Bratislava, Czechoslovakia). *The Effects of Nickel on the Growth and on the Liver Proteins of Ducks*. *Vet. Med. (Praha)* 20 (5) : 283-288, 1975.

In the course of three weeks an investigation of the growth and of the liver proteins of ducks intoxicated with nickel dichloride (0.20 ± 0.002 g Ni^{2+} per 100 g of feeds) and nickel ashes (5 g of solid ashes per 100 g of feeds) was carried out. It was found out that young ducks reacted sensitively with their growth to a high content of Ni^{2+} in the feeds, but also their resistance to nickel salt contained in the ashes.

In animals fed feeds with a high content of nickel dichloride there occurred marked changes in the protein spectrum of the liver. After lowering the concentration of Ni^{2+} in the feeds there occurred settling of the body growth and of the proteinogram.

ducks; enrichment of feeds with nickel salts; growth; electrophoresis of liver proteins

PAULOV Š. (Naturwissenschaftliche Fakultät der Komensky-Universität, Bratislava, Tschechoslowakei). *Wirkungen des Nickels auf das Wachstum und die Lebereiweißstoffe der Enten*. Vet. Med. (Praha) 20 (5) : 283-288, 1975.

Im Verlauf von drei Wochen wurden bei mit Nickelchlorid (0,20 $\pm$ 0,002 g Ni^{2+} je 100 g Futter) und Nickelstaub (5 g feste Nickelstaubteile je 100 g Futter) intoxizierten Entenkücken das Wachstum und die Lebereiweißstoffe verfolgt. Es wurde festgestellt, daß Entenkücken in bezug auf ihr Wachstum empfindlich auf einen hohen Ni^{2+} -Gehalt der Nahrung reagieren, aber man stellte auch eine wesentliche Resistenz der Entenkücken gegen im Staub enthaltene Nickelsalze fest. Bei mit einer Nahrung mit hohem Nickelchloridgehalt ernährten Tieren kam es zu ausgeprägten Veränderungen des Leberproteinspektrums. Nach Verminderung der Ni^{2+} -Konzentration in der Nahrung regelte sich das Körperwachstum und das Proteino-gramm.

Entenkücken; Anreicherung des Futtermittels mit Nickelsalzen; Wachstum; Elektrophorese der Lebereiweißstoffe

Adresc. autora:

Doc. RNDr. Š. Paulov, CSc., Přírodovědecká fakulta Univerzity Komenského, Moskovská 2, 886 04 Bratislava

VLIV KATECHOLAMINŮ NA METABOLISMUS GLUKÓZY, MASTNÝCH KYSELIN A NA SRDEČNÍ FREKVENCI U KOZ

S. Bartoš, F. Doležel, M. Kölbl

Ustav fyziologie a genetiky hospodářských zvířat, ČSAV, Praha - Uhřetěves

BARTOŠ S., DOLEŽEL F., KÖLBL M. *Vliv katecholaminů na metabolismus glukózy, mastných kyselin a na srdeční frekvenci u koz.* Vet. Med. (Praha) 20 (5) : 289-301, 1975.

Na kozách českého bílého plemene byly sledovány vlivy stoupajících dávek adrenalinu a noradrenalinu na změny glykémie, hladiny NEMK v plazmě a na změny srdeční frekvence. Odezva srdeční frekvence na i. v. aplikaci adrenalinu a noradrenalinu v podstatě odpovídala odezvě pozorované u monogastrických zvířat. Mezi dávkami adrenalinu 6,25 a 12,50 $\mu\text{g kg}^{-1}$ nebyl zaznamenán průkazný rozdíl ve vlivu na zvýšení glykémie. Pouze při aplikaci adrenalinu v dávce 25,0 $\mu\text{g kg}^{-1}$ docházelo k průkazně vyšší odezvě glykémie proti dávkám nižším. U noradrenalinu nebyla v glykemické odezvě koncentrační závislost zaznamenána. Mezi aplikovanou dávkou obou katecholaminů a zvýšením hladiny NEMK nebyla pozorována koncentrační závislost. Interakce mezi působením adrenalinu a inzulínu nebyla zaznamenána. Dosažené výsledky naznačují, že adrenalin a inzulín ovlivňuje srdeční frekvenci a hladinu glykémie nezávisle na sobě.

adrenalin; noradrenalin; glykémie; NEMK v plazmě; srdeční frekvence

Vliv katecholaminů na mobilizaci glukózy a mastných kyselin u monogastrických zvířat je dobře známý. Naproti tomu údaje o působení katecholaminů u přežvýkavců jsou omezené. Radloff a Schultz (1966) uvádějí, že intravenózní aplikace adrenalinu a noradrenalinu zvyšuje glykémii i hladinu neesterifikovaných mastných kyselin v plazmě koz. Podobnou odezvu na intravenózní aplikaci noradrenalinu kozám popisují Škarda aj. (1968). Vliv adrenalinu na změny glykémie u ovcí popisují Phillips aj. (1969) a Bassett (1971). Úloha katecholaminů při mobilizaci energetických rezerv však nebyla zatím podrobněji studována. Vzhledem k tomu, že u přežvýkavců jsou energetické zdroje resorbované z trávicího ústrojí charakterizovány omezenou dostupností glukózy a vysokým obsahem těkavých mastných kyselin, můžeme předpokládat, že v účincích katecholaminů budou existovat určité rozdíly a nemůžeme proto extrapolovat výsledky získané na monogastrických zvířatech na přežvýkavce. Abychom shromáždili nezbytné údaje a vytvořili si základnu pro další výzkum v této oblasti, přistoupili jsme nejprve ke studiu vlivu stoupajících dávek adrenalinu a noradrenalinu na glykémii, hladinu neesterifikovaných mastných kyselin a na srdeční frekvenci u koz.

K pokusům byly použity dospělé kozy českého bílého plemene ve stáří dva až čtyři roky. Hmotnost koz byla v průměru 50 kg. Všechny kozy byly jeden až dva měsíce březí. Během celého pokusného období byly kozy krmeny senem *ad libitum* a 0,5 kg ječného šrotu na den. Teplota v pokusné stáji byla 18 °C a relativní vlhkost 65 %.

Abychom zjistili schopnost koz adaptovat se na podmínky pokusné klece, udělali jsme jeden předpokus. Do tří klecí jsme umístili kozy a sledovali jejich životní projevy. Po počátečním období neklidu (2 h.), který byl spíše charakterizován přirozenou zvědavostí kozy, se pokusná zvířata uklidnila. Po pěti hodinách byl kozám fonendoskopem měřen tep, který dosahoval fyziologického rozmezí. Druhý den byla pokusná zvířata již zcela klidná, normálně přijímala krmivo, tep byl také normální. Třetí den byla situace obdobná. Usoudili jsme, že jednodenní adaptace je pro kozu dostačující.

K vlastnímu měření tepové frekvence bylo použito aparatury pro záznam EKG – Hellige. Elektrické srdeční potenciály byly snímány plochými postříbřenými elektrodami, které se přikládaly na vyholená místa potřená EKG pastou. Elektrody byly fixovány pryžovými pásky. První elektroda byla fixována na hlavě v úrovni *os parietale*, druhá elektroda byla upevněna na hrudní končetině z laterální strany v úrovni *os radii* dorzálně od *m. extensor carpi ulnaris*. Třetí elektroda byla fixována na pánevní končetině z laterální strany na úrovni distálního úseku holenní kosti (*os tibia*), plantárně od šlachové části dlouhého lýtkového svalu (*m. fibularis longus*). Elektrody se upevňovaly na pravé hrudní končetině a levé pánevní končetině. Kozy si na pryžové pásky těžko navykaly, proto jim byly přikládány vždy na jednu hodinu již tři dny před vlastním pokusem.

Zvířata byla použita k pokusu po 12hodinovém hladovění. Jednu hodinu před pokusem byla kozám zavedena polyetylénová kanyla do *v. jugularis* (Doležel aj., 1970). Zároveň byly na depilovaná místa připevněny elektrody.

Kozám byly intravenózně injikovány následující hormony: adrenalin Spofa, noradrenalin Spofa a inzulin Spofa. Byly aplikovány následující dávky:

adrenalin	6,25 – 12,5 – 25,0 – 37,5 $\mu\text{g kg}^{-1}$ ž. v.
noradrenalin	6,25 – 12,5 – 25,0 $\mu\text{g kg}^{-1}$ ž. v.
inzulin	1 m. j. kg^{-1} ž. v.

Pět minut před injikováním hormonu byla zapnuta registrační aparatura. Těsně před injikováním hormonu byl odebrán nulový vzorek krve. Další vzorky byly odebírány za 5, 10, 20, 40 a 60 minut po aplikaci do zkumavek, do kterých byl přidán heparin a fluorid sodný. Tepová frekvence byla snímána celkem 35 minut: 5 minut před injikováním hormonu, abychom zjistili klidovou hodnotu tepu, a 30 minut po aplikaci hormonu za účelem zjištění srdeční odezvy na podaný hormon. Mezi aplikacemi jednotlivých dávek příslušného hormonu byla ponechána pokusná zvířata v klidu. Mezi aplikacemi jednotlivých hormonů bylo klidové období pět dnů.

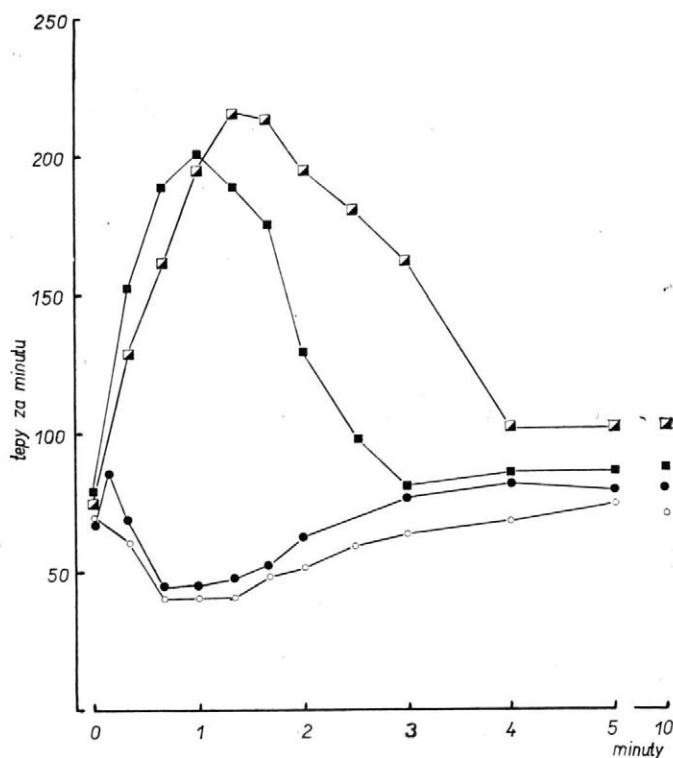
V odebrané celkové krvi byla stanovována glukóza modifikovanou metodou podle Somogyi-Nelsona (Frank a Kirberger, 1950). Poločas mizení glukózy ($t_{1/2}$) byl vypočítán grafickou metodou na semilogaritmickém papíru (Brodan aj., 1968) a z něho byla vypočítána rychlostní konstanta, která je v tabulkách uváděna v procentech. V plazmě odebraných vzorků byly stanovovány neesterifikované mastné kyseliny (NEMK) metodou podle Trouta aj., (1960).

VÝSLEDKY

Intravenózní aplikace adrenalinu v dávkách 6,25 až 12,50 $\mu\text{g kg}^{-1}$ ž. v. ještě nevyvolává typické zvýšení srdeční frekvence, ale asi po 10 až 20 sec dochází k bradykardii (obr. 1). Při dávkách adrenalinu 25 $\mu\text{g kg}^{-1}$ docházelo u všech pokusných zvířat během 30 sec k tachykardii a na záznamu EKG se objevily ektopické tahy.

1. Časový průběh změn srdeční frekvence po injikování stoupajících dávek adrenalinu u koz

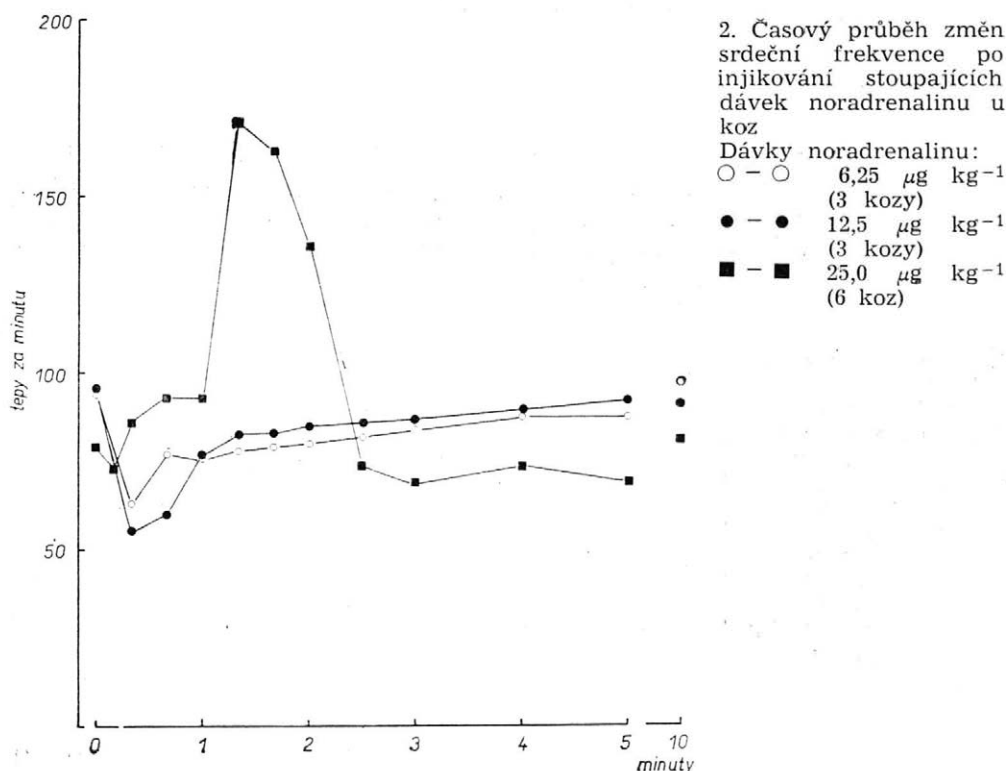
- Dávky adrenalinu:
- — ○ 6,25 $\mu\text{g kg}^{-1}$ (3 kozy)
 - — ● 12,5 $\mu\text{g kg}^{-1}$ (3 kozy)
 - — ■ 25,0 $\mu\text{g kg}^{-1}$ (6 koz)
 - ▣ — ▣ 37,5 $\mu\text{g kg}^{-1}$ (2 kozy)



Dávka adrenalinu 37,5 $\mu\text{g kg}^{-1}$ se projevila již jako příliš vysoká. Po 15 sec u obou zvířat došlo k paroxysmální tachykardii, objevily se extrasystoly, srdeční frekvence se zvýšila téměř na dvojnásobek klidové hodnoty a k uklidnění srdeční činnosti došlo až po 30 minutách (obr. 1).

Aplikace noradrenalinu v dávkách 6,25 a 12,5 $\mu\text{g kg}^{-1}$ se projevily během několika vteřin bradykardií (obr. 2). Při dávce 12,5 $\mu\text{g kg}^{-1}$ se však již u jedné kozy projevil náznak tachykardie a můžeme se proto

domnívat, že i když se zde v podstatě noradrenalin projevuje ve snížení srdeční frekvence, je tato dávka zřejmě na rozhraní mezi dávkou střední a velkou. Dávka noradrenalinu $25 \mu\text{g kg}^{-1}$ se projevila pro kozy jako vysoká; změny srdeční frekvence v podstatě odpovídaly změnám, ke kterým dochází po aplikaci středních dávek adrenalinu (obr. 2).



Během 10 minut po aplikaci všech dávek adrenalinu a noradrenalinu dochází ke zvýšení hladiny glykémie a NEMK v krvi koz. U dávek adrenalinu $6,25$ a $12,5 \mu\text{g kg}^{-1}$ se glykémie zvyšuje cca na 200 % klidové hodnoty (tab. I). Dávka adrenalinu $25 \mu\text{g kg}^{-1}$ zvyšuje glykémii až na 280 % klidové hodnoty, zatímco ještě vyšší dávka adrenalinu $37,5 \mu\text{g kg}^{-1}$ glykémii již dále nezvyšuje, ale naopak odezva je nižší a činí pouze okolo 200 % klidové hodnoty. Rychlost mizení glukózy z krve u jednotlivých dávek adrenalinu má klesající tendenci z hodnoty 1,62 až 1,79 % úbytku příslušné koncentrace glukózy v krvi za minutu u dávky adrenalinu $6,25$ až $12,50 \mu\text{g kg}^{-1}$ na hodnoty 1,34 až 1,23 % u dávek $25,0$ až $37,5 \mu\text{g kg}^{-1}$, avšak tato klesající tendence není průkazná.

U noradrenalinu nebylo možné zjistit koncentrační závislost mezi dávkou hormonu a zvýšením glykémie, která se u všech dávek pohybovala mezi 260 až 300 % klidové hodnoty (tab. II). Pouze v rychlosti mizení glukózy z krve bylo možné zjistit určitou klesající tendenci z hodnoty 1,84 až 1,81 % úbytku příslušné koncentrace glukózy za minutu dávky noradrenalinu $6,25$ až $12,50 \mu\text{g kg}^{-1}$ na hodnotu 1,38 % u dávky

I. Časový průběh změn glykémie v plazmě koz po injikování stoupajících dávek adrenalinu

Čas v minutách	Adrenalin ($\mu\text{g kg}^{-1}$)							
	6,25	—K	12,5	—K	25,0	—K	37,5	—K
0	(6) 50 $\pm$ 7	—	(6) 53 $\pm$ 19	—	(25) 48 $\pm$ 11	—	(2) 54 $\pm$ 1	—
5	88 $\pm$ 13	+38 ⁺)	95 $\pm$ 25	+42 ⁺⁺)	103 $\pm$ 20	+55 ⁺⁺)	99 $\pm$ 12	+45
10	107 $\pm$ 24	+57 ⁺⁺)	107 $\pm$ 21	+54 ⁺⁺)	128 $\pm$ 33	+80 ⁺⁺)	111 $\pm$ 6	+57
20	101 $\pm$ 24	+51 ⁺⁺)	101 $\pm$ 18	+48 ⁺⁺)	127 $\pm$ 33	+79 ⁺⁺)	106 $\pm$ 9	+52
40	87 $\pm$ 27	+37 ⁺)	80 $\pm$ 12	+27	113 $\pm$ 26	+65 ⁺⁺)	95 $\pm$ 8	+41
60	75 $\pm$ 26	+25	72 $\pm$ 21	+19	102 $\pm$ 24	+54 ⁺⁺)	80 $\pm$ 3	+26
120	—		—		72 $\pm$ 19	+24	—	
180	—		—		53 $\pm$ 14	+ 5	—	
Rychlostní konstanta	1,62 $\pm$ 0,6		1,79 $\pm$ 0,3		1,34 $\pm$ 0,3		1,23 $\pm$ 0,1	

+) $P < 0,05$ ++) $P < 0,01$

Hodnoty glykémie jsou vyjádřeny jako mg glukózy na 100 ml krve

Čísla v závorce v jednotlivých sloupcích udávají počet zvířat v pokusu

Sloupec označený — K udává velikost zvýšení glykémie a statistickou průkaznost od kontrolní hodnoty naměřené v čase nula

Rychlostní konstanta mizení glukózy z krve je uváděna jako velikost poklesu glykémie v % za minutu

II. Časový průběh změn glykémie v plazmě koz po injikování stoupajících dávek noradrenalinu

Čas v minutách	Noradrenalin ($\mu\text{g kg}^{-1}$)					
	6,25	— K	12,5	— K	25,0	— K
	(4)		(4)		(6)	
0	34 ± 6	—	36 ± 6	—	51 ± 8	—
5	90 ± 6	+56 ⁺⁺)	86 ± 5	+50 ⁺⁺)	108 ± 17	+57 ⁺⁺)
10	102 ± 9	+68 ⁺⁺)	91 ± 8	+55 ⁺⁺)	125 ± 10	+74 ⁺⁺)
20	89 ± 11	+55 ⁺⁺)	81 ± 9	+45 ⁺⁺)	129 ± 20	+78 ⁺⁺)
40	73 ± 13	+39 ⁺⁺)	67 ± 11	+31 ⁺⁺)	109 ± 22	+58 ⁺⁺)
60	67 ± 14	+33 ⁺⁺)	56 ± 9	+20 ⁺)	92 ± 23	+41 ⁺)
120	—		—		65 ± 14	+14
180	—		—		61 ± 11	+10
Rychlostní konstanta	1,84 ± 0,3		1,81 ± 0,1		1,38 ± 0,3	

⁺) $P < 0,05$ ⁺⁺) $P < 0,01$

Hodnoty glykémie jsou vyjádřeny jako mg glukózy na 100 ml krve

Čísla v závorce v jednotlivých sloupcích udávají počet zvířat v pokusu

Sloupec označený — K udává velikost zvýšení glykémie a statistickou průkaznost od kontrolní hodnoty naměřené v čase nula

Rychlostní konstanta mizení glukózy z krve je uváděna jako velikost poklesu glykémie v % za minutu

III. Časový průběh změn hladiny neesterifikovaných mastných kyselin v plazmě koz po injikování stoupajících dávek adrenalinu

Čas v minutách	Adrenalin ($\mu\text{g kg}^{-1}$)					
	6,25	— K	12,5	— K	25,0	— K
	(3)		(3)		(12)	
0	295 ± 154	—	266 ± 126	—	235 ± 94	—
5	457 ± 290	+162	512 ± 261	+246	332 ± 77	+97
10	446 ± 328	+151	500 ± 333	+234	474 ± 142	+239 ⁺⁺)
20	323 ± 250	+28	390 ± 214	+124	378 ± 208	+143
40	233 ± 90	— 62	268 ± 53	+2	291 ± 169	+56
60	275 ± 90	— 20	312 ± 95	+46	240 ± 134	+5
120	—		—		162 ± 101	— 73
180	—		—		291 ± 241	+56

⁺⁺) $P < 0,01$

Hodnoty neesterifikovaných mastných kyselin jsou vyjádřeny jako $\mu\text{ekv NEMK}$ na 1000 ml plazmy

Čísla v závorce v jednotlivých sloupcích udávají počet zvířat v pokusu

Sloupec označený — K udává velikost zvýšení nebo snížení hladiny NEMK a statistickou průkaznost od kontrolní hodnoty naměřené v čase nula

25,0 $\mu\text{g kg}^{-1}$, podobně jako u adrenalinu. K úplnému návratu glykémie na původní hodnotu dochází u obou hormonů až po dvou hodinách.

Zvýšení hladiny NEMK v plazmě, vyvolané injikováním adrenalinu a noradrenalinu, předchází poněkud před zvýšením glykémie a maximum zvýšení NEMK můžeme obvykle zaznamenat již mezi 5. až 10. minutou (tab. III, IV). Také k návratu na klidovou hodnotu dochází již během 30 minut po aplikaci obou hormonů, i když v průběhu dalších dvou hodin můžeme pozorovat tendenci opětného zvyšování hladiny NEMK.

IV. Časový průběh hladiny neesterifikovaných mastných kyselin v plazmě koz po injikování stoupajících dávek noradrenalinu

Čas v minutách	Noradrenalin ($\mu\text{g kg}^{-1}$)					
	6,25	-K	12,5	-K	25,0	-K
	(4)		(4)		(6)	
0	322 $\pm$ 65	—	343 $\pm$ 72	—	158 $\pm$ 72	—
5	582 $\pm$ 78	+260 ⁺	564 $\pm$ 151	+221	394 $\pm$ 208	+236
10	649 $\pm$ 149	+327 ⁺⁺	547 $\pm$ 184	+204	432 $\pm$ 224	+274 ⁺
20	490 $\pm$ 177	+168	413 $\pm$ 169	+70	245 $\pm$ 190	+87
40	272 $\pm$ 54	-50	204 $\pm$ 57	-139	158 $\pm$ 142	0
60	320 $\pm$ 119	-2	255 $\pm$ 48	-88	139 $\pm$ 130	-19
120	—	—	—	—	139 $\pm$ 88	-19
180	—	—	—	—	218 $\pm$ 136	+60

⁺) $P < 0,05$ ⁺⁺) $P < 0,01$

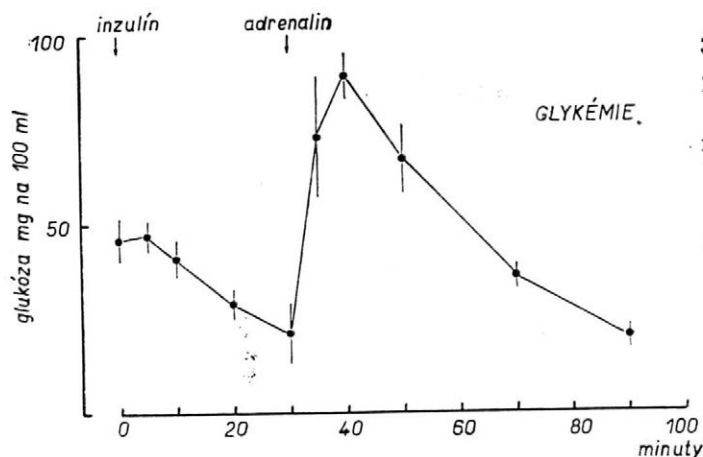
Hodnoty neesterifikovaných mastných kyselin jsou vyjádřeny jako $\mu\text{ekv NEMK}$ na 1000 ml plazmy

Čísla v závorce v jednotlivých sloupcích udávají počet zvířat v pokusu

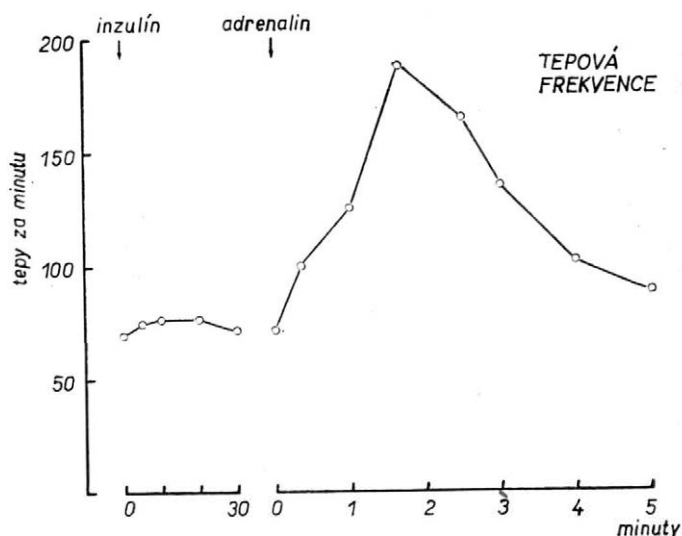
Sloupec označený -K udává velikost zvýšení nebo snížení hladiny NEMK a statistickou průkaznost od kontrolní hodnoty naměřené v čase nula

V dalších pokusech jsme sledovali interakci mezi působením adrenalinu a inzulinu. Protože k maximálnímu snížení glykémie po injikování inzulinu dochází až mezi 30. až 60. minutou po aplikaci, injikovali jsme kozám nejprve inzulin v dávce 1 m. j. kg^{-1} , která v průběhu 30 minut snížila hladinu glykémie z průměrné hodnoty 46 $\text{mg } 100 \text{ ml}^{-1}$ na 21 $\text{mg } 100 \text{ ml}^{-1}$ (obr. 3).

Injikováním inzulinu nebyla srdeční činnost téměř ovlivněna. Jestliže však byla kozám za 30 minut po inzulinu injikována dávka 25 $\mu\text{g kg}^{-1}$ adrenalinu, došlo k postupnému zvyšování tepové frekvence (obr. 3), jejíž maximum bylo dosaženo za 100 sec po injikování. Tato hodnota je statisticky významná. Po dosažení této hodnoty dochází k pozvolnému návratu, takže fyziologického rozmezí tepové frekvence je dosaženo za 5 minut po injikování adrenalinu. Odezva srdeční činnosti je podobná odezvě na samotný adrenalin. Jen doba zvýšení tepové frekvence je asi o 120 sec delší než u samotného adrenalinu.



3. Časový průběh změn glykémie a srdeční frekvence po injikování adrenalinu kozám, kterým byl předtím injikován inzulin. Jednotlivé body jsou průměry stanovení u pěti koz. Kozám byl injikován i. v. inzulin v dávce 1 m. j. kg^{-1} a adrenalin v dávce 25,0 $\mu\text{g kg}^{-1}$ živé hmotnosti



DISKUSE

Po i. v. podání adrenalinu v dávce 6,25 μg na kg ž. v. do v. jugularis došlo asi po 10 sec k bradykardii (obr. 1). Statisticky průkazný pokles tepové frekvence dosáhl minima za 40 sec po injikování. Od té doby dochází k pozvolnému návratu na původní tepovou frekvenci, takže již za 150 sec je tep v obvyklém fyziologickém rozpětí (tab. V).

Po i. v. podání adrenalinu v dávce 12,5 $\mu\text{g kg}^{-1}$ ž. v. byla zaznamenána podobná odezva jako u dávky 6,25 $\mu\text{g kg}^{-1}$ ž. v. Po prvních 10 sec však došlo ke zvýšení tepové frekvence (obr. 1) a teprve po tomto zvýšení dochází k bradykardii. Statisticky významný pokles tepové frekvence byl zjištěn mezi hodnotou tepové frekvence dosažené za 10 sec po injikování a hodnotou dosaženou za 40 sec po injikování. Nejnižší hodnota tepové frekvence byla naměřena za 40 sec po injikování, od této doby dochází k pozvolnému návratu obdobně jako u dávky 6,25 $\mu\text{g kg}^{-1}$ (tab. V).

Zdá se, že při aplikaci adrenalinu v dávkách 6,25 až 12,50 $\mu\text{g kg}^{-1}$ nedochází ke zřetelnému zvětšení průtoku krve konsterními svaly a játry, čili konečný účinek je spíše vasokonstrikční (Wright, 1967). To má za následek vzestup diastolického a systolického tlaku, a tím i středního arteriálního tlaku. Dochází k tlakovému účinku na baroreceptory v oblouku aorty a v karotickém sinu. Aferentními vlákny je veden vzruch přes vymezené buňky ke kardioinhibičnímu centru v prodloužené míše. Dostředivé informace od baroreceptorů zvýší tonus tohoto centra, a tím dojde k silnějšímu vyplavení acetylcholinu na zakončení cholinergních vláken. Tím se zpomalí srdeční činnost (Wright, 1967).

V. Statistická průkaznost tepové frekvence u koz po injikování stoupajících dávek adrenalinu

Čas v sec	Adrenalin ($\mu\text{g kg}^{-1}$)					
	6,25	-K	12,5	-K	25,0	-K
	(3)		(3)		(4)	
0	72 ± 22	—	73 ± 11	—	73 ± 8	—
10	72 ± 10	—	85 ± 5	+12	132 ± 27	+ 59
20	61 ± 8	-11	68 ± 14	-15	151 ± 29	+ 78
40	41 ± 15	-31 ⁺)	44 ± 5	-29	189 ± 56	+116 ⁺⁺)
60	41 ± 12	-31 ⁺)	45 ± 3	-28	200 ± 30	+127 ⁺⁺)
80	42 ± 6	-30	48 ± 6	-25	188 ± 40	+115 ⁺⁺)
100	48 ± 6	-24	53 ± 12	-20	174 ± 35	+101 ⁺⁺)
120	52 ± 9	-20	63 ± 17	-10	129 ± 73	+ 56
150	60 ± 12	-12	71 ± 20	- 2	98 ± 41	+ 25
180	64 ± 9	- 8	78 ± 16	+ 5	81 ± 17	+ 8
240	68 ± 7	- 4	83 ± 17	+10	84 ± 8	+ 11
300	75 ± 9	+ 3	80 ± 17	+ 7	85 ± 5	+ 12

+) $P < 0,05$ ++) $P < 0,01$

Uvedené hodnoty jsou průměry naměřené tepové frekvence $\pm s$

Počet zvířat v pokusu udávají čísla v závorce v jednotlivých sloupcích

Sloupec označený -K udává velikost zvýšení nebo snížení tepové frekvence od kontrolní hodnoty naměřené v čase nula

Po i. v. podání adrenalinu v dávce 25 $\mu\text{g kg}^{-1}$ dochází k tachykardii (obr. 1). Statisticky významný vzestup tepové frekvence byl zaznamenán za 40 sec po podání adrenalinu (tab. V). Maximální hodnoty tepové frekvence bylo dosaženo za 60 sec od podání adrenalinu a k návratu na fyziologické rozmezí docházelo za 180 sec. Zvýšení srdeční frekvence můžeme vysvětlit tím, že ve splachnické oblasti a v kůži dochází ke konstrikci cév, kdežto v konsterním svalstvu, játrech a koronárním obalu dochází k jejich dilataci. Zvyšuje se systolický tlak, ale diastolický tlak je nezměněn, nebo dokonce klesá. To má za následek nezměněný střední arteriální tlak, je znemožněno dráždění baroreceptorů a kardioakcelerační účinek adrenalinu se může plně rozvinout.

Po i. v. podání noradrenalinu v dávce 6,25 a 12,50 $\mu\text{g kg}^{-1}$ docházelo v obou případech k bradykardii (obr. 2). U dávky 6,25 $\mu\text{g kg}^{-1}$ docházelo k statisticky významnému poklesu tepové frekvence (tab. VI), kdežto u dávky 12,5 $\mu\text{g kg}^{-1}$ nebyl pokles statisticky významný. K maximálnímu snížení tepové frekvence docházelo za 20 sec po injikování a k návratu na fyziologické rozmezí tepové frekvence docházelo již za 40 sec po injikování noradrenalinu. Dávka 25 $\mu\text{g kg}^{-1}$ noradrenalinu vedla prvních 10 sec k mírnému poklesu tepové frekvence. Tento pokles byl vzápětí vystřídán tachykardií (obr. 2), takže maximální hodnoty bylo dosaženo za 80 sec po injikování. Toto zvýšení bylo statisticky významné (tab. VI). K poklesu na fyziologické rozmezí docházelo za 150 sec po injikování.

VI. Statistická průkaznost změn tepové frekvence u koz po injikování stoupajících dávek noradrenalinu

Čas v sec	Noradrenalin ($\mu\text{g kg}^{-1}$)					
	6,25	-K	12,5	-K	25,0	-K
	(3)		(3)		(6)	
0	96 ± 12	—	94 ± 12	—	79 ± 17	—
10	63 ± 6	-33 ⁺⁺)	67 ± 13	-27	73 ± 12	- 6
20	55 ± 9	-41 ⁺⁺)	50 ± 13	-44	86 ± 21	+ 7
40	60 ± 17	-36 ⁺⁺)	71 ± 43	-23	93 ± 54	+14
60	77 ± 23	-19	76 ± 35	-18	93 ± 63	+14
80	80 ± 26	-16	78 ± 33	-16	171 ± 7	+92 ⁺⁺)
100	83 ± 20	-13	79 ± 29	-15	163 ± 18	+84 ⁺⁺)
120	85 ± 18	-11	80 ± 26	-14	136 ± 40	+57
150	86 ± 21	-10	82 ± 24	-12	74 ± 24	- 5
180	87 ± 20	- 9	82 ± 23	-12	69 ± 23	-10
240	90 ± 18	- 6	84 ± 22	-10	74 ± 21	- 5
300	93 ± 14	- 3	84 ± 21	-10	70 ± 9	- 9

^{+) P < 0,05 ^{++) P < 0,01}}

Sloupec označený -K udává velikost zvýšení nebo snížení tepové frekvence od kontrolní hodnoty naměřené v čase nula

Naměřené hodnoty jsou průměry tepové frekvence $\pm s$

Počet zvířat v pokusu udávají čísla v závorce v jednotlivých sloupcích

V působení obou hormonů na cirkulační systém se jeví několik rozdílů. Poněkud odlišný účinek má dávka 12,5 $\mu\text{g kg}^{-1}$. Tento rozdíl je vyjádřen počátečním vzestupem tepové frekvence po injikování adrenalinu (obr. 1). Došlo zde zřejmě k počáteční převaze sympatiku nad vagem. Dále je zajímavé větší maximální snížení tepové frekvence po adrenalinu (6,25 a 12,50 $\mu\text{g kg}^{-1}$) proti poklesu po stejných dávkách noradrenalinu, kde nedochází k tak velkému absolutnímu snížení. Naproti tomu u dávky 25 $\mu\text{g kg}^{-1}$ se po adrenalinu okamžitě zvyšuje tepová frekvence, kdežto po noradrenalinu dochází nejdříve k poklesu a pak teprve za 80 sec k výraznému vzestupu tepové frekvence (obr. 2).

Mezi dávkami adrenalinu 6,25 a 12,50 $\mu\text{g kg}^{-1}$ nebyl zaznamenán průkazný rozdíl ve vlivu na zvýšení glykémie. Pouze při aplikaci adrenalinu v dávce 25,00 $\mu\text{g kg}^{-1}$ docházelo k průkazně vyšší odezvě glykémie proti dávkám nižším. U noradrenalinu nebyla v glykemické odezvě koncentrační závislost zaznamenána. Mezi aplikovanou dávkou obou katecholaminů a zvýšením hladiny NEMK nebyla pozorována koncentrační závislost, i když taková závislost byla zaznamenána v pokusech na tukové tkáni *in vitro*. Naše pozorování *in vivo* naznačují, že úloha katecholaminů u přežvýkavců se v podstatě nebude lišit od jejich úlohy u monogastrických zvířat. Určitý rozdíl bylo možno pozorovat v odezvě noradrenalinu na mobilizaci glukózy a NEMK, jejíž velikost se téměř shodovala s metabolickou odezvou adrenalinu. U monogastrických zvířat se však uvádí metabolická odezva noradrenalinu 10–20krát nižší než u adrenalinu.

Ve svých pokusech jsme také nemohli zaznamenat interakci mezi působením adrenalinu a inzulínu. Zdá se, že oba hormony ovlivňují u koz srdeční frekvenci a hladinu glykémie nezávisle na sobě. Tyto výsledky odporují údajům Hiatta a Katze (1969), kteří v pokusech na psech zjistili výraznou interakci mezi inzulínem a adrenalinem. Jestliže byl adrenalin injikován psům, kterým byl předtím aplikován inzulín, nedocházelo vůbec ke zvýšení srdeční frekvence; ta dokonce klesala a zvýšení glykémie bylo zcela nevýrazné.

Literatura

- BASSETT, J. M.: The effects of glucagon on plasma concentrations of insulin, growth hormone, glucose, and free fatty acids in sheep: Comparison with the effects of catecholamines. *Aust. J. exp. Biol. med. Sci.*, 24, 1971, s. 311–320.
- BRODAN, V. — KUHN, E. — RATH, R. — MAŠEK, J.: Influence of acute fasting and refeeding on glucose utilization in healthy women. *Nutritio Dieta*, 1968, č. 10, s. 108–122.
- DOLEŽEL, F. — ŠKARDA, J. — BARTOŠ, C.: Jednoduchá a rychlá kanylace povrchových žil u zvířat. *Vet. Med. (Praha)*, 15, 1970, č. 3, s. 185–187.
- FRANK, H. — KIRBERGER, E.: Eine kolorimetrische Methode zur Bestimmung der „wahren Glucose“ und Galactose in 0,05 cm³ Blut. *Biochem. Z.*, 320, 1950, s. 359–376.
- HIATT, N. — KATZ, J.: Modification of cardiac and hyperglycemic effects of epinephrine by insulin. *Life Sci.*, 1969, č. 8, s. 551–558.
- PHILLIPS, R. W. — HOUSE, W. A. — MILLER, R. A. — MOTT, J. L. — SOOBY, D. L.: Fatty acid, epinephrine, and glucagon hyperglycemia in normal and depancreatized sheep. *Am. J. Physiol.*, 217, 1969, s. 1265–1268.
- RADLOFF, H. D. — SCHULTZ, L. H.: Hormonal regulation of plasma free fatty acid concentration in ruminants. *J. Dairy Sci.*, 49, 1966, s. 971–975.
- ŠKARDA, J. — BARTOŠ, S. — DOLEŽEL, F.: Vliv ACTH, STH a noradrenalinu na hladinu NEMK, glukózy a ketolátek v krvi koz. *Vet. Med. (Praha)* 13, 1968, č. 7, s. 431–436.
- TROUT, D. L. — ESTES, E. H. — FRIEDBERG, S. J.: Titration of free fatty acids of plasma: A study of current methods and a new modification. *J. Lipid. Res.*, 1960, č. 1, s. 199–202.
- WRIGHT, S.: *Applied Physiology*. Oxford University Press, London - New York, Toronto, 1965. (Český překlad: Klinická fyziologie, SZN. Praha 1967.)

Došlo dne 1. 10. 1974

БАРТОШ С., ДОЛЕЖЕЛ Ф., КОЛБЛ М. (Институт физиологии и генетики сельскохозяйственных животных ЧАН, Угржинева, Чехословакия). Влияние катехоламинов на метаболизм глюкозы, жирных кислот и сердечную частоту у коз. Vet. Med. (Praha) 20 (5) : 289-301, 1975.

На козах чешской белой породы изучались влияния возрастающих доз адреналина и норадреналина на изменения гликемии, уровня НЕЖК в плазме и на изменения сердечной частоты. Реакция сердечной частоты на *i. v.* применение адреналина и норадреналина по существу соответствует реакции, наблюдаемой у моногастритных животных. Между дозами адреналина 6,25 и 12,5 $\mu\text{g kg}^{-1}$ не было отмечено никакого достоверного различия во влиянии на повышение гликемии. Только при применении адреналина в дозе 25,0 $\mu\text{g kg}^{-1}$ наблюдалась достоверно более сильная реакция гликемии по сравнению с низкими дозами. У норадреналина зависимость концентрации не была отмечена в реакции гликемии. Также не наблюдалось зависимости концентрации между применяемой дозой обоих катехоламинов и повышением уровня НЕЖК. Не было отмечено взаимодействия между адреналином и инсулином. Полученные результаты свидетельствуют о том, что адреналин и инсулин действуют на сердечную частоту и уровень гликемии независимо друг от друга.

адреналин; норадреналин; гликемия; НЕЖК в плазме; сердечная частота

BARTOŠ S., DOLEŽEL F., KÖLBL M. (Institute of Animal Physiology and Genetics, Czechoslovak Academy of Sciences, Uhřetěves, Czechoslovakia). *The Effect of Catecholamines on the Metabolism of Glucose, Fatty Acids, and on the Heart Frequency in Goats*. Vet. Med. (Praha) 20 (5) : 289-301, 1975.

In goats of the Bohemian white breed the effects of increasing doses of adrenaline and noradrenaline on the changes of glycemia, the NEFA level in the plasma, and on changes of the cardiac frequency were investigated. The reaction of the cardiac frequency to *i. v.* applications of adrenaline and noradrenaline corresponded, as a matter of fact to the reaction observed in monogastric animals. Between adrenaline doses of 6.25 and 12.5 $\mu\text{g kg}^{-1}$ no conclusive difference was recorded in the effect on an increase of glycemia. Only in the case of the application of adrenaline in a dose of 25.0 $\mu\text{g kg}^{-1}$ there occurred a conclusively higher response of glycemia compared with the lower doses. In the case of noradrenaline no dependence on concentration was recorded in the glycemic response. Between the applied dose of both catecholamines and the increased NEFA level no dependence on concentration was observed. No interaction between the acting of adrenaline and insulin was recorded. The results obtained indicate that adrenaline and insulin affect the cardiac frequency and the level of glycemia independently from each other.

adrenaline; noradrenaline; glycemia; NEFA in the plasma; cardiac frequency

BARTOŠ S., DOLEŽEL F., KÖLBL M. (Institut für Physiologie und Genetik der landwirtschaftlichen Nutztiere der Tschechischen Akademie der Wissenschaften, Uhřetěves, Tschechoslowakei). *Einfluß der Katecholamine auf den Metabolismus der Glukose, der Fettsäuren und auf die Herzfrequenz bei Ziegen*. Vet. Med. (Praha) 20 (5) : 289-301, 1975.

Bei Ziegen der böhmischen weißen Rasse wurden die Einflüsse von ansteigenden Adrenalin- und Noradrenalin Dosen auf die Veränderungen Glykämie, des Plasmafettsäurenspiegels und der Herzfrequenz verfolgt. Die Reaktion der Herzfrequenz auf *i. v.* Applikation des Adrenalins und Noradrenalins entsprach im wesentlichen der bei monogastrischen Tieren beobachteten Reaktion. Zwischen den Adrenalin Dosen 6,25 und 12,5 $\mu\text{g kg}^{-1}$ wurde in bezug auf den Einfluß auf die Erhöhung der Glykämie kein signifikanter Unterschied verzeichnet. Nur bei der Applikation des Adrenalins in einer Dose von 25,0 $\mu\text{g kg}^{-1}$ kam es zu einer signifikant stärkeren Reaktion der Glykämie im Vergleich zu niedrigeren Dosen. Beim Noradrenalin wurde in bezug auf die Glykämie Reaktion keine Konzentrationsabhängigkeit ver-

merkt. Zwischen der applizierten Dosis beider Katocholamine und der Steigerung des Fettsäurenspiegels wurde keine Konzentrationsabhängigkeit beobachtet. Eine Interaktion zwischen der Adrenalin- und der Insulinwirkung wurde nicht vermerkt. Die erreichten Resultate weisen darauf hin, daß das Adrenalin und das Insulin die Herzfrequenz und das Glykämieniveau unabhängig voneinander beeinflussen.

Adrenalin; Noradrenalin; Glykämie; Plasmafettsäurenspiegel; Herzfrequenz

Adresa autorů:

Ing. S. Bartoš, DrSc., MVDr. F. Doležel, ing. M. Kölbl, Ústav fyziologie a genetiky hospodářských zvířat, ČSAV, 251 61 Uhřetěves

Upozorňujeme čtenáře, že v čísle 6 časopisu

VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

budou uveřejněny následující články:

Sodomková D., Rademacher R., Vaňásek J.: Průkaz glykogenu v leukocytech skotu zdravého a leukózního

Kadlec V.: Améby skupiny limax u některých hospodářských a domácích zvířat

Štros K., Komárek J., Jadrný L.: Acidobazické hodnoty krve prasete

Bartko P., Michna A., Chyla M., Vrzgula L.: Vplyv fyzického zaťaženia na hodnoty indexov acidobázickej homeostázy krvi ošipaných

Molnářová B., Sova O.: Štúdium enzymatickej aktivity sérovej cystínamínopetidázy človeka a zvierat v závislosti od pH prostredia

Kožušníková A., Benda V., Pribáň K., Zezulák J.: Ověření účinnosti lyofilizované bezbuněčné vakcíny proti Markově nemoci v terénních podmínkách

Jiran E., Závora M.: Průkaz protilátek proti vzteklině metodou nepřímé imunofluorescence

Peroutka M.: Vliv bílkovinné potravy na množení prvoka *Nosema apis* Z

VYŠETŘENÍ A VÝSKYT VZTEKLINY NA ÚZEMÍ ČSR V LETECH 1969 AŽ 1973

O. Matouch, S. Návesník

*Národní referenční laboratoř pro vzteklinu, Státní veterinární ústav,
Vratislavice nad Nisou*

MATOUCH O., NÁVESNÍK S. *Vyšetření a výskyt vztekliny na území ČSR v letech 1969 až 1973.* Vet. Med. (Praha) 20 (5) : 303-308, 1975.

V průběhu pěti let 1969 až 1973 bylo na území České socialistické republiky vyšetřeno na vzteklinu 20 058 zvířat zahrnujících 43 druhy. Ve sledovaném období byla vzteklinu zjištěna v 1002 případech. Nejnižší výskyt byl v roce 1970 — 110 případů a nejvyšší v roce 1972, kdy bylo diagnostikováno 267 pozitivních případů vztekliny. Většina pozitivních nálezů v pětiletém období připadá na volně žijící zvířata, z čehož 889 případů (88,7 %) představují lišky. U psů a koček byla vzteklinu zjištěna celkem v 53 případech, což představuje 8,6 %. Vzteklinu se na území ČSR vyskytuje v silvatické formě s občasným přenosem na domácí zvířata.

vzteklinu; vyšetření; výskyt; divoká a domácí zvířata

Území našeho státu patří již řadu let k oblastem Evropy se stacionárním výskytem vztekliny. Rozbor incidence a prevalence vztekliny u zvířat je důležitým podkladem pro posouzení epizootologické situace a zavádění dalších opatření zaměřených k eradikaci této nebezpečné antropozoonózy.

Ve většině vyspělých zemí byla vzteklinu v důsledku kontrolních opatření a účinné imunoprophylaxie u domácích zvířat značně potlačena a těžiště výskytu se přesunulo na volně žijící zvířata. Ve Spojených státech jsou to například skunci, lišky, myvalové, netopýři (Winkler, 1972, Blamire, 1973), v Kanadě lišky a skunci (Johnston, Beauregard, 1969). V Africe a Jižní Americe jsou řadu let významnými vektory vztekliny netopýři a vampíři (Pawan, 1936, a Sabbana, 1967, Greenhall, 1971).

V evropských podmínkách zůstává závažným problémem výskyt vztekliny v její silvatické formě a hlavního nositele představuje liška (závěry konference OIE, Praha 1971).

Předložený příspěvek analyzuje údaje o diagnostické činnosti a výskytu vztekliny na území ČSSR se zřetelem na vývoj nakažové situace v pětiletém období 1969 až 1973.

MATERIÁL A METODA

Zpracovaný pitevní materiál byl zasílán většinou veterinární, v menší míře i humánní službou. Část materiálu tvořila domácí zvířata podezřelá z nákazy, která pokousala nebo jinak ohrozila člověka. Další skupinu

tvořila divoká zvířata s podezřelou anamnézou a změněným chováním. Konečně třetí část byla představována liškami odevzdanými v rámci tzv. prémiovaneho odstřelu, prováděného od roku 1969.

Celkový přehled o skladbě a množství zpracovaného materiálu v jednotlivých letech podává tab. I.

I. Vyšetření a výskyt vztekliny u zvířat v letech 1969 až 1973

Rok	1969	1970	1971	1972	1973
Počet vyšetření	3793	2939	3657	4743	4914
Počet pozitivních	193	110	252	267	180

K vyšetřování obdrženého materiálu jsme používali zásadně diagnostické metody doporučené Světovou zdravotnickou organizací. Při pitvě byly odebírány vzorky nervové tkáně z oblasti hippocampu, čtverohrbolí, mozečku a prodloužené míchy. Pro průkaz vzteklinového antigenu v mozkové tkáni byl používán přímý imunofluorescenční test podle Deana (1966). Otiskové preparáty z mozkové tkáně byly fixovány plamenem a byl používán komerčně vyráběný antirabický konjugát z Biovety, Ivanovice na Hané. Preparáty byly vyhodnocovány sovětským fluorescenčním mikroskopem ML-2 při zvětšení 4 X 90 a použití excitačních filtrů FS 1-2, BS 8-2, SZS 7-2, bariového filtru č. 2 a lampy DRŠ 250.

Další průkaz viru vztekliny ve vyšetřovaném materiálu jsme dělali biologickým pokusem podle Koprovského (1966). Byly používány 9-12g myši Swiss albino z vlastního chovu a pozorovací doba byla stanovena na 30 dní. Otiskové preparáty z mozků uhynulých myši byly znovu imunofluorescenčně vyšetřovány na přítomnost vzteklinového antigenu.

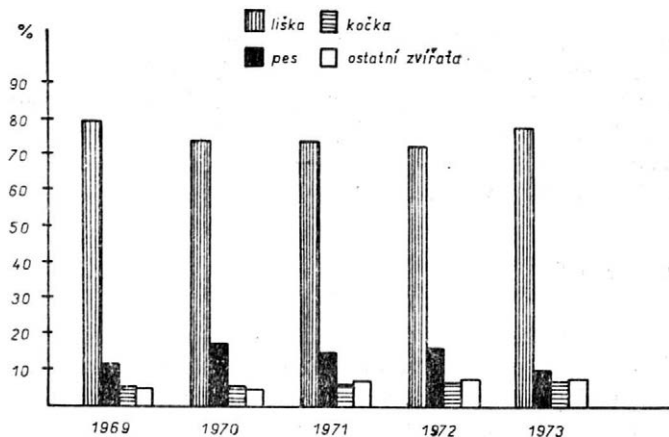
VÝSLEDKY

V letech 1969 až 1973 bylo vyšetřeno na vzteklinu celkem 20 053 zvířat zahrnujících 43 druhy. Přehled o počtech vyšetřených zvířat v jednotlivých letech včetně pozitivních nálezů uvádí tab. I.

Skladba vyšetřovaného materiálu co do druhového zastoupení byla ve sledovaném období poměrně stabilní. Převážnou většinu vyšetření tvořily lišky, v průměru 75,5 %, zatímco psi představovali 13,3 % a kočky jen 5,6 %. Přehled o skladbě vyšetřovaného materiálu a druhovém zastoupení udává obr. 1.

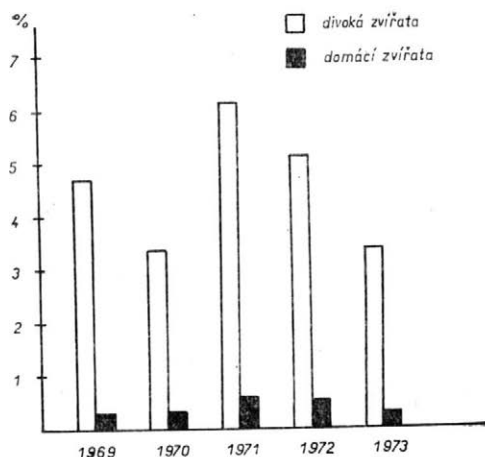
Ve sledovaném období byla vzteklin diagnostikována celkem v 1002 případech. Většina pozitivních nálezů připadá na volně žijící zvířata, z čehož 889 případů, tj. 88,7 %, představují lišky, zatímco u ostatních divokých zvířat jsou nálezy spíše ojedinělé a činí 2,7 %. U domácích zvířat byla vzteklin diagnostikována celkem v 53 případech u psů a v 32 případech u koček, což dohromady představuje 8,6 % z celkového počtu pozitivních. Podíl jednotlivých druhů zvířat na pozitivních nále-

1. Procentuální zastoupení hlavních druhů zvířat vyšetřených na vzteklinu v ČR



II. Počet případů vztekliny podle druhů zvířat v letech 1969 až 1973

Druh	Počet případů					Celkem	%
	1969	1970	1971	1972	1973		
Liška	177	100	223	231	158	889	88,7
Pes	6	5	19	20	3	53	5,3
Kočka domácí	5	3	5	8	12	33	3,3
Srnec	2	—	1	3	6	12	1,2
Jezevec	3	—	1	2	—	6	0,6
Kuna	—	—	2	3	—	5	0,5
Jelen	—	1	—	—	1	2	0,2
Kočka divoká	—	—	1	—	—	1	0,1
Rys	—	1	—	—	—	1	0,1
Celkem	193	110	252	267	180	1002	100,0



2. Procento pozitivních nálezů z celkem vyšetřených zvířat

zech v jednotlivých letech zachycuje tab. II. Procento pozitivních nálezů z celkem vyšetřených zvířat kolísalo během jednotlivých roků sledovaného období (obr. 2) a dosáhlo v kategorii divokých a domácích zvířat maxima v roce 1971. V následujících letech došlo k poklesu a v roce 1973 bylo 3,3 % pozitivních divokých a 0,3 % pozitivních domácích z celkem vyšetřených zvířat.

DISKUSE

Předložená práce informuje o diagnostické činnosti na úseku vztekliny v ČSR a sumarizuje pozitivní nálezy v pětiletém období 1969 až 1973.

Počty vyšetřovaných zvířat v jednotlivých letech mají neustále stoupající tendenci. Většinu vyšetřovaných zvířat, kolem 80 %, tvořily lišky. Tato skutečnost je ovlivněna hlavně vyšetřováním lišek dodaných v rámci akce zaměřené k redukci liščí populace. Za každou odevzdanou lišku a jezevce je od roku 1969 na základě výnosu MZVŽ vyplácena stokorunová prémie. Regulace hustoty liščí populace má nepochybně nepříznivý vliv na výskyt a šíření vztekliny. Komplexní vyhodnocení uvedené akce, která přinesla, alespoň zpočátku, určité kladné výsledky (Král aj., 1971), bude předmětem samostatného sdělení.

Vyšší počet vyšetřovaných psů v letech 1970 až 1972 byl zřejmě ovlivněn zvýšeným stavem chovaných psů v důsledku módních vlivů. Po zavedení daňových úprav se pak snížil i počet vyšetření v této kategorii zvířat.

Pozitivní nálezy získané v pětiletém období ukazují jednoznačně, že vztekлина se na území ČSR vyskytuje trvale v silvatické formě s občasným přenosem na domácí masožravce. Hlavním volně žijícím nositelem zůstává stejně jako v minulých letech (Novický, 1966, Král aj., 1971) liška obecná (*Vulpes vulpes*).

Lišky představují v pětiletém průměru 88,7 % z celkově pozitivních nálezů, zatímco ostatní divoká zvířata jen ojedinělé případy. Naše výsledky se téměř shodují s nálezy z posledních let v Polsku (Gronek, 1971, Kemp ski, Losinski, 1972, Ramisz aj., 1973), NDR a NSR (Ulbrich, 1967, Schneider, 1967), ve Švýcarsku (Steck, 1972), Maďarsku (Koltai, 1972), SSSR (Selimov, 1972) a ukazují na obdobnou situaci v celé střední Evropě.

Přestože liška představuje hlavní vektor nákazy, nemusí být zároveň pouze jediným rezervoárem viru. Na americkém kontinentě hrají významnou úlohu v epizootologii vztekliny netopýři a vampýři (Pawan, 1936b, Constantine, 1967).

U nás byl izolován virus vztekliny z drobných myšovitých hlodavců (Sodja aj., 1971), lišící se v některých vlastnostech od běžných uličních kmenů (Sodja, Matouch, 1971, Matouch, Sodja, 1972). Názory na úlohu myšovitých hlodavců jako možného rezervoáru nejsou zatím jednotné a tato problematika je i nadále předmětem zkoumání. Otázky cirkulace viru v přírodě a rezervoárových zvířat zůstávají nadále celosvětovým problémem.

V našich podmínkách představuje tedy liška hlavní známý rezervoár i vektor nákazy. Při vzájemných kontaktech se potom z nemocných lišek

nákaza přenáší na domácí masožravce, a tím bezprostředně ohrožuje člověka. Pokud si blíže všimneme nákazové situace u psů a koček, je výskyt vztekliny u těchto zvířat ve sledovaném období na nízké úrovni a představuje jenom zlomek promořenosti liščí populace. Nebezpečí však spočívá v přímém ohrožení člověka, se kterým jsou tato zvířata v bezprostředním kontaktu. Pokud se podařilo anamnesticky zjistit, šlo téměř ve všech případech vztekliny psů o zvířata nevakcinovaná nebo vakcinovaná před více lety. Naproti tomu se nevyskytl případ infekce u řádně a pravidelně očkovaného psa. Tím se i v praxi potvrzuje nutnost důsledné a pravidelné vakcinace domácích masožravců jako jednoho ze stěžejních článků boje proti vzteklině v její urbánní formě.

Literatura

- BLAMIRE, R. V.: Veterinary aspects of rabies. *Postgrad. Med.*, 49, 1973, s. 547-550.
- CONSTANTINE, D. G.: Bat Rabies in the Southwestern United States. *Publ. Hlth. Rep.*, Washington, 1967, s. 867-888.
- DEAN: The Fluorescent Antibody Test. *Lab. Tech. in Rabies. WHO Monogr.*, 23, 1966, s. 59-68.
- GREENHALL, A. M.: Lucha contra los murcielagos vampiros: Estudio y proyecto de programa para America Latina. *Boll. ofic. Sanit. Panamer.*, 71, s. 2431-2446.
- GRONEK, W.: Wścieklizna zwierząt w woj. kieleckim w latach 1966-70. *Medycyna wet.*, 27, 1971, s. 533-534.
- JOHNSTON, D. — BEAUREGARD, M.: Rabies Epidemiology in Ontario. *Bull. Wild-life Dis. Ass.*, 1969, č. 5, s. 357-370.
- KEMPSKI, W. — LOSINSKI, T.: Wścieklizna zwierząt w woj. poznańskim w latach 1966—1970 i epidemiologiczne aspekty jej, rzadko spotykanych, ognisk. *Medycyna wet.*, 28, 1972, s. 456-457.
- KOLTAI, L.: A veszettsejgárvány alakulása Magyarországon. *Magy. Állatorv. Lap.*, 27, 1972, s. 289-291.
- KOPROVSKY: The Mouse Inoculation Test. *Lab. Tech. in Rabies. WHO Monogr.*, 23, 1966, s. 85-93.
- KRÁL, J. — ZÁVORA, M. — HOFMANN, J.: Vztekliny v ČSSR a dosažené úspěchy v boji proti ní. Referát na V. konf. O. I. E. Praha 1971.
- MATOUCH, O. — SODJA, I.: Sledování dynamiky rozvoje vzteklinového antigenu v CNS myši po infekci různými kmeny pomocí fluorescenční techniky. *Vet. Med. (Praha)*, 18, 1973, č. 5, s. 315-332.
- NOVICKÝ, R.: Epizootologické poznatky o vzteklině zvířat v českých zemích. *Čs. Epidem. Mikrobiol. Imunol.*, 14, 1966, s. 157-161.
- PAWAN, J. L.: The transmission of paralytic rabies in Trinidad by the vampire bat. *Annls trop. Med.*, 30, 1936a, s. 101-128.
- PAWAN, J. L.: Rabies in the vampire bat of Trinidad, with special reference to the clinical course and the latency of infection. *Annls trop. Med.*, 30, 1936b, 401-422.
- RAMISZ, A. — SZANKOVSKA, Z. — KOMOROWSKI, A. — KOŽMIŃSKA, A. — MICHALCZUK, Z.: Sytuacja epizootyczna wścieklizny na terenie woj. krakowskiego w latach 1967—1971. *Medycyna wet.*, 29, 1973, s. 18-19.
- SABBAN, M. S. — FOUAD, M. S. — HUSSEIN, I. N. — SADEK, B.: Bats and their relation to rabies in the United Arab Republic. *Bull. Off. int. Epizoot.*, 67, 1967, s. 543-557.
- SODJA, I. — LÍM, D. — MATOUCH, O.: Isolation of Rabies Virus from Small Rodents. *J. Hyg. Epidem. Microbiol. Immun.*, 15, 1971, s. 271-277.
- SODJA, I. — MATOUCH, O.: Pathogenicity of „Wild-Mouse“ Rabies-Like Strains for Laboratory Animals. *Acta virol.*, Praha 16, 1971, s. 153-158.
- SELIMOV, M. A.: Nekotorye osobnosti sovremennoj epizootologii i epidemiologii besenstva. *Ž. Mikrobiol. Epidem., Immunobiol.*, 49, 1972, s. 129-138.
- SCHNEIDER, L. G.: The present rabies situation in Germany. *Bull. Off. int. Epizoot.*, 67, 1967, s. 453-456.

STECK, F.: Neuere Ergebnisse der Tollwutforschung. Pathologia Microbiol., 38, 1972, s. 50-63.

ULBRICH, F.: On the regularities in the occurrence of rabies in the district of Drésden. A contribution on the epizootology of rabies. Arch. exp. Vet. Med., 21, 1967, s. 1073-1085.

WINKLER, W. G.: Rabies in the United States 1951—1970. J. Infect. Dis., 125, 1970, s. 674-675.

Došlo dne 8. 10. 1974

MATOUX O., NÁVESNÍK S. (Национальная лаборатория по бешенству, Государственный ветеринарный институт, Вратиславице н. Нисой, Чехословакия). *Обследование и появление бешенства на территории ЧСР в 1969—1973 гг.* Vet. Med. (Praha) 20 (5) : 303-308, 1975.

В течение пяти лет (1969—1973 гг.) на территории Чешской Социалистической Республики было обследовано на бешенство 20 058 животных, включающих 43 вида. В этот период бешенство было установлено в 1002 случаях. Меньше всего случаев заболевания было установлено в 1970 году, т. е. 110 и максимальное — в 1972 году, когда было зарегистрировано 267 положительных случаев бешенства. Большинство положительных диагнозов за этот пятилетний период приходится на свободноживущие животные, из чего 889 случаев (88,7 %) представляют лисы. У собак и кошек бешенство было установлено всего в 53 случаях, что составляет 8,6 %. Бешенство на территории ЧСР встречается в лесной форме с передачей время от времени на домашние животные.

бешенство; обследование; появление; дикоживущие и домашние животные

MATOUCH O., NÁVESNÍK S. (National Referential Laboratory for Rabies, State Veterinary Institute, Bratislavice n. N., Czechoslovakia). *Examination and Occurrence of Rabies in the Territory of Czechoslovakia in the Years 1969—1973.* Vet. Med. (Praha) 20 (5) : 303-308, 1975.

In the course of the years 1969 until 1973, 20 058 animals including 43 species were examined for rabies in the Czech Socialist Republic. In the mentioned period rabies was found out in 1002 cases. The lowest occurrence was in the year 1970 — 110 cases, and the highest in the year 1972, when 267 positive cases of rabies were diagnosed. A majority of the positive findings in the five years' period occurred in freely living animals, of which 889 cases (88.7 p. c.) were foxes. In dogs and cats, rabies was found altogether in 53 cases, which amounts to 8.6 p. c. In the territory of the Czech Socialist Republic rabies occurs in its silvatic form with an occasional transmission to domestic animals.

rabies; examination; occurrence; wild and domestic animals

MATOUCH O., NÁVESNÍK S. (Staatliches Referenzlaboratorium für Tollwut, Staatliches Veterinärinstitut, Bratislavice n. Nisou, Tschechoslowakei). *Untersuchungen und Auftreten der Tollwut auf dem Gebiete der ČSR in den Jahren 1969 bis 1973.* Vet. Med. (Praha) 20 (5) : 303-308, 1975.

Im Verlauf von fünf Jahren (1969—1973) wurden auf dem Gebiete der Tschechischen sozialistischen Republik auf Tollwut insgesamt 20 058 Tiere (43 Tierarten) untersucht. In der angeführten Zeitperiode wurde in 1002 Fällen Tollwut festgestellt. Das niedrigste Auftreten dieser Seuche wurde im Jahre 1970 mit 110 Fällen festgestellt, das höchste im Jahre 1972, wo 267 positive Tollwutfälle diagnostiziert wurden. Die Mehrzahl der positiven Befunde in der fünfjährigen Zeitperiode entfällt auf frei lebende Tiere, davon 889 Fälle (88,7 %) auf Füchse. Bei Hunden und Katzen wurde Tollwut in insgesamt 53 Fällen festgestellt, was 8,6 % ausmacht. Die Tollwut auf dem Gebiete der ČSR tritt in silvatischer Form mit zeitweiser Übertragung auf Haustiere auf.

Tollwut; Untersuchungen; Auftreten; frei lebende Tiere und Haustiere

Adresa autorů:

MVDr. O. Matouch, MVDr. S. Návesník, Národní referenční laboratoř pro vzteklinu, Státní veterinární ústav, 463 11 Bratislavice nad Nisou

VPLYV LINDANU NA BIOLOGICKÚ ÚČINNOSŤ ESTRADIOLU U KURČIAT

O. Adamec, J. Košutzký, M. Ledeč

Výskumný ústav chovu a šľachtenia hydiny, Ivanka pri Dunaji

ADAMEC O., KOŠUTZKÝ J., LEDEČ M. *Vplyv lindanu na biologickú účinnosť estradiolu u kurčiat*. Vet. Med. (Praha) 20 (5) : 309-314, 1975.

Po expozícii pohlavne nedospelých kurčiat lindanu v dávkach od 2,5 do 25,0 mg kg⁻¹ krmiva sa sledoval vplyv insekticidu na biologickú aktivitu estradiolu. Zmeny účinnosti estrogénu, vyjadrené pomocou vzostupu hmoty vajcovodu a hladiny sérového vápnika, sa hodnotili porovnaním zvierat zafažených insekticidom s referenčnou skupinou, ktorej sa aplikovala len štandardná dávka hormónu. Získali sa dôkazy o tom, že aplikácia lindanu vo vyššie uvedených dávkach po dobu 14 dní vyvoláva štatisticky preukaznú depresiu biologickej účinnosti estrogénov. V porovnaní s referenčnou skupinou bola stimulovaná hmota vajcovodu u zvierat zafažených insekticidom o 12,7 až 17,1 % nižšia a priemerná koncentrácia sérového vápnika poklesla o 8,0 až 27,6 %. Dosiahnuté výsledky naznačujú, že pôsobenie lindanu už v relatívne nízkych koncentráciách vyvoláva závažné zmeny v účinnosti exogénnych estrogénov.

kurčatá; lindan; biologická účinnosť estrogénov

Medzi najzávažnejšie úlohy modernej vedy patrí riešenie otázok súvisiacich s ochranou neustále sa zhoršujúcej kvality životného prostredia. Postupujúca industrializácia a z nej vyplývajúca chemizácia takmer všetkých výrobných odvetví znečisťuje biosféru obrovským množstvom cudzorodých látok, ktoré ohrozujú nielen zdravie obyvateľstva, ale môžu mať ďalekosiahly negatívny vplyv na úžitkovosť hospodárskych zvierat. V týchto súvislostiach sa často študujú účinky insekticídov z radu chlórovaných uhľovodíkov a iných podobných látok, a to najmä pokiaľ ide o pôsobenie na reprodukčné procesy. Ukazuje sa, že chlórované uhľovodíky prostredníctvom stimulácie aktivity enzýmov mikrozomálnej frakcie pečene akcelerujú metabolické odbúravanie početných lipofilných substrátov, medzi ktoré patria aj pohlavné hormóny (Kuntzman a i., 1964, Conney a i., 1967, Nowicki a Norman, 1972, Welch a i., 1971, Levin a i., 1974). V predchádzajúcich pokusoch (Adamec a i., 1974) sa ukázalo, že expozícia pohlavne nedospelých kurčiat lindanu v dávke 100 mg kg⁻¹ krmiva spôsobuje vysoko preukazný pokles biologickej účinnosti podaných estrogénov. Nakoľko táto hodnota značne prevyšuje reziduálnu koncentráciu insekticidu v krmivách a iných zdrojoch kontaminácie, pokúsili sme sa o overenie účinkov, ktoré vyvolávajú nižšie dávky lindanu.

Princíp metódy

Metóda testovania bola v podstate totožná s postupom použitým v predchádzajúcich pokusoch (Adamc a i., 1974). Princíp merania sa zakladal na známom poznatku o tom, že u pohlavne nedospelých alebo ovariektomovaných kurčiat podanie estrogénov vyvoláva vzostup hmoty vajcovodu a hladiny sérového vápnika, ktorý je úmerný aplikovanej dávke hormónu. Vplyv lindanu na biologickú účinnosť štandardnej dávky estrogénov sa hodnotil porovnávaním uvedených ukazovateľov (hmota vajcovodu a koncentrácia vápnika v sére po stimulácii estrogénmi) u zvierat zatažených insekticídmi s referenčnou skupinou, ktorej sa podala len rovnaká štandardná dávka estrogénu.

Postup merania

Jednoduché sliepky znáškového hybridu Shaver sa náhodným výberom rozdelili na štyri skupiny, a to jednu referenčnú s počtom 35 zvierat a tri pokusné 20členné skupiny. Kurčatá sa odchovávali na hlbokjej podstielke a boli kŕmené (sypkou zmesou K) a napájané *ad libitum*. Počínajúc od 29. dňa veku po dobu 14 dní dostávali pokusné skupiny krmivo s prísadou lindanu v nasledovných koncentráciách:

1. skupina — 2,5 mg kg⁻¹ krmiva
2. skupina — 5,0 mg kg⁻¹ krmiva
3. skupina — 25,0 mg kg⁻¹ krmiva
4. skupina — bez lindanu (referenčná)

Od 11. do 14. dňa pokusu, t. j. od 39. do 42. dňa veku, podávali sa všetkým kurčatám (pokusným aj referenčným) v 24hodinových intervaloch intramuskulárne injekcie estradiol-dipropionátu v olejovom roztoku (špecialita Agofollin SPOFA), celkom štyri dávky, každá po 0,25 mg preparátu. Deň po štvrtej aplikácii (43. deň veku) sa zvieratá odvážili, po zabíí sa odobral vzorok krvi pre stanovenie vápnika a evidovala sa hmotita pitvou izolovaného vajcovodu. Vápnik v sére sa stanovil komplexometrickou titráciou (Hořejší a i., 1964). Štatistická preukaznosť rozdielov medzi referenčnou skupinou a jednotlivými pokusnými skupinami sa hodnotila pomocou *t* testu.

VÝSLEDKY A ZHODNOTENIE

Prehľad výsledkov dosiahnutých v pokuse o testovanie vplyvu nízkych dávok lindanu na biologickú aktivitu štandardnej dávky estradiolu sa uvádza v tab. I. Ukazuje sa, že po 14dňovej aplikácii insekticídu v koncentráciách 2,5, 5,0 a 25,0 mg kg⁻¹ krmiva dochádza k štatisticky významným (u skupín 5,0 a 25,0 mg vysoko preukazným) zmenám stimulačnej účinnosti estrogénov pri posudzovaní pomocou hmoty vajcovodu. Pokiaľ ide o hladiny sérového vápnika, vysoko preukazný vplyv (*P* < 0,01) podávania lindanu sa zaznamenal v dvoch skupinách, ktorým sa aplikoval preparát vo vyšších koncentráciách (5,0 a 25,0 mg kg⁻¹ krmiva).

I. Biologická účinnosť estradiolu po podaní rôznych dávok lindanu

Dávka lindanu mg kg ⁻¹ krmiva	Počet zvierat	Hmotnosť vajcovodu		Vápnik v sére		Živá hmotnosť	
	ks	g	index %	mg/100 ml	index %	g	index %
estradiol referenčný	33	1,38 ± 0,09	100,00	13,95 ± 0,83	100,00	435,15 ± 16,31	100,00
2,5 mg kg ⁻¹	18	1,20 ± 0,06 ¹⁾	87,35	12,84 ± 1,11	92,04	392,50 ± 17,24	90,20
5,0 mg kg ⁻¹	19	1,14 ± 0,07 ²⁾	82,92	10,57 ± 0,94 ²⁾	75,77	384,73 ± 14,86	88,41
25,0 mg kg ⁻¹	20	1,18 ± 0,20 ²⁾	85,90	10,10 ± 0,86 ²⁾	72,40	354,66 ± 16,02	81,50

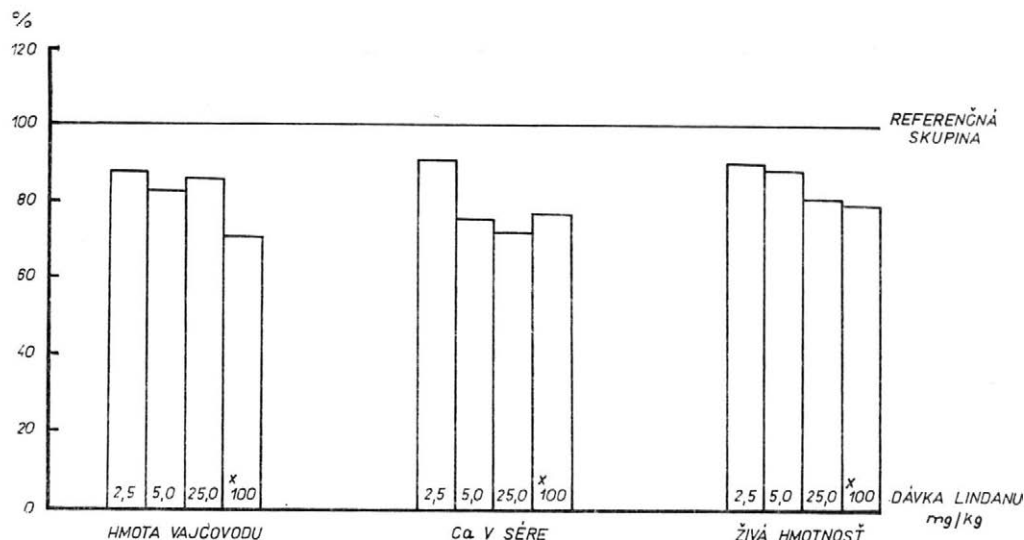
Všetky skupiny vrátane referenčnej dostali posledné štyri dni pred pitvou denne intramuskulárnu injekciu 0,25 mg Agofollinu.

Pokusným skupinám sa posledných 14 dní pred pitvou podávalo krmivo s prísadou uvedených dávok lindanu. Pitva vo veku 43 dní.

Preukaznosť rozdielov oproti referenčnej skupine t test ¹⁾ $P < 0,05$ ²⁾ $P < 0,01$

Zmeny v biologickej aktivite estradiolu sa uvádzajú indexovou hodnotou, ktorá vyjadruje percentuálny pomer skupín exponovaných lindanu k referenčnej skupine.

Z demonštrovaných údajov sa dá odvodiť, že expozícia pohlavne nedospelých kurčiat lindanu vyvoláva depresiu biologickej účinnosti exogénnych estrogénov. Pre názornejšie porovnanie pôsobenia lindanu v závislosti na dávke uvádzame aj percentuálne vyjadrenie miery útlmu estrogénnej aktivity, predstavujúce pomer sledovaných ukazovateľov medzi jednotlivými pokusnými skupinami a referenčnou skupinou. Dosiahnuté výsledky doplnené o hodnoty namerané v predchádzajúcom pokuse (Adamec a i., 1974) sa v tomto relatívnom vyčíslení uvádzajú na obr. 1. Podávanie lindanu v rozsahu dávok 2,5–25,0 mg kg⁻¹ krmiva vyvoláva zníženie estrogénmi stimulovanej hmoty vajcovodu o 12,7 až 17,1 %. Za analogických podmienok v minulých pokusoch uplatnená záťaž insekticídmi v koncentrácii 100 mg kg⁻¹ krmiva redukovala hodnotu tohto ukazovateľa až o 29,1 %. Meranie biologickej účinnosti štandardnej dávky estradiolu prostredníctvom zmien v hladinách sérového vápnika poskytuje taktiež dôkazy o útlme hormonálnej aktivity, avšak závislosť na dávke lindanu sa líši od predchádzajúceho prípadu. Podávanie insekticídu v koncentrácii 2,5 mg kg⁻¹ krmiva znížilo v porovnaní s referenčnou skupinou hladinu vápnika o 8,0 % (nepreukazná zmena), zatiaľ čo po aplikácii 5,0–100,0 mg kg⁻¹ krmiva sa depresia stimulačnej účinnosti pohybuje medzi 22,5–27,6 %. Bez ohľadu na podrobnejšiu analýzu týchto diferencií medzi jednotlivými markerami biologickej aktivity estrogénov možno so značnou dávkou spoľahlivosti povedať, že už tak nízke koncentrácie lindanu ako 2,5, resp. 5,0 mg kg⁻¹ krmiva podávané relatívne krátku dobu 14 dní vyvolávajú pozoruhodné negatívne zmeny v účinnosti exogénnych estrogénov.



1. Biologická účinnosť estradiolu po podaní rôznych dávok lindanu v percentuálnom vyjadrení

*Údaje po dávke lindanu 100 mg kg⁻¹ pochádzajú z predchádzajúcej práce (Adamec a i., 1974)

DISKUSIA

Špecifické postavenie medzi množstvom látok, ktoré znečisťujú životné prostredie, má skupina označovaná ako „lipofilné xenobiotiká“ (Sell a Davison, 1973). Tieto cudzorodé chemikálie, medzi ktoré patria insekticídy z radu chlórovaných uhľovodíkov, polychlórované bifenyle a taktiež mnohé v humánnej ako aj veterinárnej medicíne bežne používané liečivá, sa vyznačujú spoločnou vlastnosťou v podobe aktivácie enzýmov mikrozomálnej frakcie pečene. Z toxikologického hľadiska je tento enzymatický systém pozoruhodný predovšetkým preto, že je určujúcim faktorom, od ktorého závisí rýchlosť odbúravania steroidných hormónov, niektorých vitamínov a iných biologicky dôležitých látok. Štúdium uvedených vzťahov prispieva k objasňovaniu základných mechanizmov, ktorými lipofilné xenobiotiká môžu negatívne pôsobiť aj na fyziológiu produkčných a najmä reprodukčných procesov u hospodárskych zvierat. Ako modelový preparát reprezentujúci celú skupinu spomínaných cudzorodých látok sme použili lindan, ktorý je v súčasnosti najrozšírenejším preparátom z radu chlórovaných uhľovodíkov. Mechanizmus jeho pôsobenia u hydiny sme testovali pomocou sledovania zmien v biologickej aktivite estradiolu po podaní nízkych dávok insekticídu pohlavne nedospelým kurčatám.

Táto práca nadväzuje na predchádzajúce experimenty (Adamec a i., 1974) a kladie si za cieľ doplniť doterajšie informácie o poznatkách týkajúce sa interakcií lindanu s biologickou účinnosťou estrogénov za podmienok expozície kurčiat nízkym dávkam insekticídu. Dosiahnuté výsledky poskytujú jednoznačné dôkazy o tom, že aplikácia lindanu v koncentrácii 2,5–5,0 mg kg⁻¹ krmiva vyvoláva u pohlavne nedospelých kur-

ciat štatisticky preukaznú depresiu biologickej účinnosti štandardnej dávky estradiolu.

Z doposiaľ uverejnených prác (Welch a i., 1971, Adamec a i., 1972, 1974 a Levin a i., 1974), rezultuje záver, že expozícia cicavcov ako aj hydiny nízkym dávkam chlórovaných insekticídov vyvoláva závažné zmeny v biologickej účinnosti pohlavných hormónov. Vzhľadom na použité pokusné podmienky však platnosť uvedeného konštatovania treba obmedziť zatiaľ výlučne na hormóny vonkajšej proveniencie, pričom predstavy o interakciách s metabolizmom endogénnych steroidov ostávajú pravdepodobnou, avšak doposiaľ experimentálne neoverenou hypotézou. Viacerí autori (Peakall a Lincer, 1970, Peakall, 1971, Tucker a Haegeler, 1970, Gish a Chura, 1970) sa prikláňajú k názoru, že narušenie neuroendokrinnej rovnováhy následkom expozície zvierat látkam zo skupiny lipofilných xenobiotík patrí medzi hlavné príčiny, ktoré zhoršujú úžitkové vlastnosti hospodárskych zvierat. V týchto súvislostiach sa často uvádzajú poruchy v kvalite vaječnej škrupiny, ktoré predstavujú jeden z najzávažnejších problémov súčasného hydinnárstva.

Literatúra

ADAMEC, O. — LEDEČ, M. — KOŠUTZKÝ, J. — BOBÁKOVÁ, E.: Poruchy v tvorbe vaječnej škrupiny u sliepok a kačíc po záťaži technickým DDT. *Živočišná výroba*, 17, 1972, č. 11, s. 835-840.

ADAMEC, O. — KOŠUTZKÝ, J. — FELLEGIOVÁ, M. — LEDEČ, M. — BOBÁKOVÁ, E.: Zmeny v biologickej účinnosti estrogénov po expozícii kurčiat niektorým insekticídmi z radu chlórovaných uhľovodíkov. *Vet. Med. (Praha)*, 19, č. 7, s. 337-347.

CONNEY, H. — WELCH, R. M. — KUNTZMAN, R. — BURNS, J. J.: Effects of pesticides on drug and steroid metabolism. *Clin. Pharmac. Ther.*, 1967, č. 8, s. 2-10.

GISH, C. D. — CHURA, N. J.: Toxicity of DDT to Japanese quail as influenced by body weight, breeding condition, and sex. *Toxic. appl. Pharmac.*, 17, 1970, s. 740-751.

HOŘEJŠÍ, J. — FASSATI, M. — JÍCHA, J. — KAIŇDRÁČ, M. — MICHALEC, Č. — SLAVÍK, K.: Základy chemického vyšetření v lékařství. VI. vyd., SZdN. Praha 1964

KUNTZMAN, R. — JACOBSON, M. — SCHNEIDMAN, K. — CONNEY, A. H.: Similarities between oxidative drug-metabolizing enzymes and steroid hydroxylases in liver microsomes. *J. Pharmac.*, 146, 1964, s. 280-285.

LEVIN, W. — WELCH, R. M. — CONNEY, A. H.: Increased liver microsomal androgen metabolism by phenobarbital: Correlation with decreased androgen action on the seminal vesicles of the rat. *J. Pharmac. exp. Ther.*, 188, 1974, s. 287-292.

NOWICKI, H. G. — NORMAN, A. W.: Enhanced hepatic metabolism of testosterone, 4-androsterone-3, 17-dione, and estradiol-17 β in chickens pretreated with DDT or PCB. *Steroids*, 19, 1972, s. 85-99.

PEAKALL, D. B. — LINCER, J. L.: Polychlorinated biphenyls. Another long-life widespread chemical in the environment. *BioScience*, 20, 1970, s. 958-964.

PEAKALL, D. B.: Effect of polychlorinated biphenyls (PCBs) on the eggshells of ringdoves. *Bull. Environ. Contam. Toxicol.*, 1971, č. 6, s. 100-105.

SELL, J. L. — DAVISON, K. L.: Changes in the activities of hepatic microsomal enzymes caused by DDT and dieldrin. *Fed. Proc. Fedn Am. Soc. exp. Biol.*, 32, 1973, s. 2003-2015.

TUCKER, R. K. — HAEGELE, H. A.: Eggshell thinning as influenced by method of DDT exposure. *Bull. Environ. Contam. Toxicol.*, 1970, č. 5, s. 191-194.

WELCH, R. M. — LEVIN, W. — KUNTZMAN, R. — JACOBSON, M. — CONNEY, A. H.: Effect of halogenated hydrocarbon insecticide on the metabolism and uterotrophic action of estrogen in rats and mice. *Toxic. appl. Pharmac.*, 19, 1971, s. 234-246.

Došlo dne 17. 10. 1974

АДАМЕЦ О., КОШУТЗКИ Й., ЛЕДЕЧ М. (Научно-исследовательский институт птицеводства, Иванка при Дунаи, Чехословакия). Влияние линдана на биологическую деятельность эстрадиола у цыплят. Vet. Med. (Praha) 20 (5) : 309-314, 1975.

После подачи неспелым в половом отношении цыплятам линдана в дозах 2,5—25,0 мг кг⁻¹ вместе с кормом изучалось влияние инсектицида на биологическую активность эстрадиола. Изменения деятельности эстрогена, выраженные при помощи увеличения массы яйцевода и уровня сывороточного кальция, оценивались путем сравнения животных, получаемых инсектицид, с контрольной группой, которая получала лишь стандартную дозу гормона. Проведенные опыты свидетельствуют о том, что применение линдана в вышеприведенных дозах в течение 14 дней вызывало статистически достоверную депрессию биологической деятельности эстрогенов. По сравнению с контрольной группой стимулируемая масса яйцевода у животных, получаемых инсектицид, была на 12,7—17,1 % ниже и средняя концентрация сывороточного кальция понизилась на 8,0—27,6 %. Полученные результаты свидетельствуют о том, что действие линдана даже в относительно низких концентрациях вызывает серьезные изменения в деятельности экзогенных эстрогенов.

вызывает серьезные изменения в деятельности экзогенных эстрогенов.

ADAMEC O., KOŠUTZKÝ J., LEDEČ M. (Research Institute of Poultry Breeding, Ivanka pri Dunaji, Czechoslovakia). The Effect of Lindan on the Biological Effectiveness of Estradiol in Chicken. Vet. Med. (Praha) 20 (5) : 309-314, 1975.

After exposure of sexually immature chickens to lindan in doses of 2.5 to 25.0 mg kg⁻¹ of feeds, the effect of the insecticide on the biological activity of estradiol was investigated. The changes in the effectiveness of estrogen, expressed by an increase of the mass of the oviduct and of the level of serum calcium, were evaluated by means of comparison of animals exposed to the insecticide with a control group that had been applied only the standard hormone dose. Proofs were obtained for the fact that the application of lindan in the quantity of the mentioned doses for 14 days caused a statistically conclusive depression of the biological effectiveness of estrogens. Compared with the control group, the stimulated mass of the oviduct of animals exposed to the insecticide was smaller by 12.7 to 17.1 p. c. and the average concentration of the serum calcium decreased by 8.0 to 27.6 p. c. The results obtained indicate that the influence of lindan already in relatively low concentrations caused significant changes in the effectiveness of exogenous estrogens.

chickens; lindan; biological effectiveness of estrogens

ADAMEC O., KOŠUTZKÝ J., LEDEČ M. (Forschungsinstitut für Geflügelzucht und -selektion, Ivanka pri Dunaji, Tschechoslowakei). Einfluß des Lindans auf die biologische Wirksamkeit des Östradiols bei Kücken. Vet. Med. (Praha) 20 (5) : 309-314, 1975

Nach Exposition von geschlechtlich unreifen Kücken gegenüber Lindan in Gaben von 2,5 bis 25,0 mg kg⁻¹ Futter wurde der Einfluß dieses Insektizids auf die biologische Aktivität des Östradiols verfolgt. Die auf Grund der Zunahme der Eileitermasse und des Serumkalziumspiegels beurteilten Veränderungen der Östrogenwirkung wurden durch Vergleich der mit dem Insektizid belasteten Tiere mit der Referenzgruppe, der nur eine Standarddosis des Hormons verabreicht wurde, bewertet. Es wurden Beweise dafür gewonnen, daß die Lindanapplikation in den angeführten Dosen 14 Tage hindurch eine statistisch signifikante Depression der biologischen Wirksamkeit der Östrogene verursacht. Im Vergleich zur Referenzgruppe war bei mit dem Insektizid belasteten Tieren die stimulierte Eileitermasse um 12,7 bis 17,2 % geringer und die durchschnittliche Serumkalzium-Konzentration nahm um 8,0 bis 27,6 % ab. Die erreichten Resultate weisen darauf hin, daß das Lindan in bereits niedrigen Konzentrationen schwerwiegende Veränderungen in der Wirksamkeit der exogenen Östrogene verursacht.

Kücken; Lindan; biologische Wirksamkeit der Östrogene

Adresa autorů:

Ing. O. Adamec, CSc., ing. M. Leděč, CSc., MVDr. J. Košutský, CSc., Výskumný ústav chovu a šľachtenia hydiny, 900 28 Ivanka pri Dunaji

Dražan J.: Třicet let Československé socialistické republiky . . .	245
Urbanová Z., Zahradníková M., Schovánek V., Polák L., Rabas P., Sechser T., Švandová E., Rašková H., Raška K., Janovská D., Gutová M., Svěrák V., Belinger A., Vaněček J., Zima L.: Účinek tylosinu u prasat . . .	251
Bartoš J., Habrda J.: Skiabaryum-Spofa v prevenci a léčbě průjemových onemocnění novorozených telat . . .	261
Herzig I., Věžník Z., Pospíšil Z., Paserin V.: Zhodnocení zdravotní nezávadnosti dřevomimpregnační látky Pentor 70 . . .	269
Surynek J.: Aktivita lipázy v krevním séru telat při rozdílném typu krmení . . .	277
Paulov Š.: Účinky niklu na rast a pečeňové bielkoviny kačíc . . .	283
Bartoš S., Doležel F., Kölbl M.: Vliv katecholaminů na metabolismus glukózy, mastných kyselin a na srdeční frekvenci u koz . . .	289
Matouch O., Návesník S.: Vyšetření a výskyt vztekliny na území ČSR v letech 1969 až 1973 . . .	303
Adamec O., Košutský J., Ledec M.: Vplyv lindanu na biologickú účinnosť estradiolu u kurčiat . . .	309

СОДЕРЖАНИЕ

Урбанова З., Заградникова М., Схованек В., Полак Л., Рабас П., Сехсер Т., Швандова Э., Рашкова Х., Рашка К., Яновска Д., Гутова М., Свєрак В., Белингер А., Ванечек Й., Зима Л.: Действие тилозина на свиней . . .	259
Бартош Я., Габрда Я.: Скиабарнум-Спофа в профилактике и лечении поноса новорожденных телят . . .	268
Герциг И., Вежник З., Поспишил З., Пасерин В.: Оценка безвредности древоимпрегнирующего вещества Пентор 70 . . .	276
Суринок Й.: Активность липазы в кровяной сыворотке телят при разном типе откорма . . .	280
Паулов Ш.: Действие никеля на рост и печеночные белки уток . . .	287
Бартош С., Долежел Ф., Колбл М.: Влияние катехоламинов на метаболизм глюкозы, жирных кислот и сердечную частоту у коз . . .	300
Матух О., Навесник С.: Обследование и появление бешенства на территории ЧСР в 1969—1973 гг. . .	309
Адамец О., Кошутски Й., Ледеч М.: Влияние линдана на биологическую деятельность эстрадиола у цыплят . . .	314

CONTENT

Urbanová Z., Zahradníková M., Schovánek V., Polák L., Rabas P., Sechser T., Švandová E., Rašková H., Raška K., Janovská D., Gutová M., Svěrák V., Belinger A., Vaněček J., Zima L.: The Effect of Tylosin in Pigs . . .	259
Bartoš J., Habrda J.: Skiabaryum-Spofa in the Prevention and Treatment of Diarrhoeic Diseases of Newly Born Calves . . .	268
Herzig I., Věžník Z., Pospíšil Z., Paserin V.: Evaluation of the Sanitary Harmlessness of the Wood-Impregnation Substance Pentor 70 . . .	276
Surynek J.: Lipase Activity in Calf Blood Serum with Different Types of Feeding . . .	280
Paulov Š.: The Effect of Nickel on the Growth and on the Liver Proteins of Ducks . . .	287
Bartoš S., Doležel F., Kölbl M.: The Effect of Catecholamines on the Metabolism of Glucose, Fatty Acids, and on the Heart Frequency in Goats . . .	300
Matouch O., Návesník S.: Examination and Occurrence of Rabies in the Territory of Czechoslovakia in the Years 1969—1973 . . .	308
Adamec O., Košutský J., Ledec M.: The Effect of Lindan on the Biological Effectiveness of Estradiol in Chicken . . .	314

INHALT

Urbanová Z., Zahradníková M., Schovánek V., Polák L., Rabas P., Sechser T., Švandová E., Rašková H., Raška K., Janovská D., Gutová M., Svěrák V., Belinger A., Vaněček J., Zima L.: Wirkung des Tylosins bei Schweinen	259
Bartoš J., Habrda J.: Skiabaryum-Spofa in der Prävenz und Therapie von Durchfallerkrankungen neugeborener Kälber	268
Herzig I., Věžník Z., Pospíšil Z., Paserin V.: Bewertung der gesundheitlichen Unschädlichkeit des Holzimprägnationsstoffes Pentor 70	276
Surynek J.: Lipaseaktivität im Blutserum der Kälber bei unterschiedlichem Fütterungstyp	280
Paulov Š.: Wirkungen des Nickels auf das Wachstum und die Lebereiweißstoffe der Enten	288
Bartoš S., Doležel F., Kölbl M.: Einfluß der Katecholamine auf den Metabolismus der Glukose, der Fettsäuren und auf die Herzfrequenz bei Ziegen	300
Matouch O., Návesník S.: Untersuchungen und Auftreten der Tollwut auf dem Gebiete der ČSR in den Jahren 1969 bis 1973	308
Adamec O., Košutský J., Ledec M.: Einfluß des Lindans auf die biologische Wirksamkeit des Östradiols bei Kücken	314

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