

VĚDECKÝ ČASOPIS

VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

8

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

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSK/

ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMAC

VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

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 Ho-
lub, DrSc., doc. MVDr. Jozef Hrušovský, MVDr. Jaromír Lát,
CSc., MVDr. Martin Lis, CSc., MVDr. Andrej Mačička, CSc.,
MVDr. Ladislav Polák, CSc., MVDr. Jiří Srna, prof. MVDr.
Oldřich Svoboda, doc. MVDr. ing. Jan Vlček, prof. MVDr.
Jaroslav Vrtiak, DrSc., doc. MVDr. Alojz Žuffa, CSc.

Vedoucí redaktorka ing. Jovanka Václavičková

© Ústav vědeckotechnických informací, Praha 1970

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

■
Научный журнал VETERINÁRNÍ MEDICÍNA публикует обзор-
ы, анализы и научные статьи о разрешенных заданиях по науч-
ному исследованию в области ветеринарной медицины. Издает
Институт научно-технической информации. Выход в свет ежемес-
ячно. Редакция Прага 2, Слезка 7.

■
The scientific journal VETERINÁRNÍ MEDICÍNA published
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 Inform-
ation. Issued monthly. Editorial office 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 vom Institut
für wissenschaftlich-technische Informationen. Erscheint mo-
natlich. Redaktion Praha 2, Slezská 7.

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

NITRODĚLOŽNÍ PŘENOS CYSTOGENNÍCH KMENŮ TOXOPLASMA GONDII NICOLLE ET MANCEAUX 1909 U LABORATORNÍ MYŠI

K. Rašín

Bioveta, Ivanovice na Hané

RAŠÍN K. Nitroděložní přenos cystogenních kmenů *Toxoplasma gondii* Nicolle et Manceaux 1909 u laboratorní myši. Vet. Med. (Praha) 15 (8) : 443-452, 1970.

Cystogenní kmeny *Toxoplasma gondii* ze zajíců, málo patogenní pro laboratorní myš, snadno přecházejí nitroděložně na potomstvo experimentálně infikovaných samic a postupně na další generace myši. Kongenitální přenos byl sledován do IV. generace. Mláďata experimentálně i kongenitálně infikovaných matek byla v celkovém průměru více než ze 40 % toxoplazmózní. K průkazu toxoplazmózy mláďat bylo použito jednak mikroskopického nálezu cyst v nativních preparátech mozku, hlavně však kontrolní infekce zaječím kmenem toxoplazmy Cvrčovice, k průkazu specifické rezistence. Kmen byl použit v přechodné etapě své stoupající virulence, kdy zabíjel všechny zdravé kontrolní myši za 9 až 5 dní a tvořil exsudát chudý na parazity, kdy však neprolomil premunitu kongenitálně infikovaných myšek ve stáří 24 dní, ani myši infikovaných experimentálně před 16 dny.

myš; kongenitální toxoplazmóza; průkaz kontrolní infekci

Spolehlivě známý způsob šíření toxoplazmy v přirozených podmínkách je nitroděložní přenos infikovanou matkou na plod. Okolnosti, za kterých dochází ke kongenitální infekci, a mechanismus této invaze byly a jsou předmětem experimentálního studia na zvířatech, neboť jde i o velmi vážný problém lidského zdraví (Hellbrügge 1957, François 1963). Transplacentární přenos toxoplazmy je pravděpodobně možný u všech vnímavých savců, jeho epizootologický význam není však asi u všech hostitelských druhů stejný. Pozorování, která jsou předmětem tohoto sdělení, byla provedena vesměs již r. 1963, souběžně s udržováním cystogenních zaječích kmenů toxoplazmy v laboratorních myškách (Rašín 1970).

Z dostupných publikací uvádíme pouze styčná pozorování, získaná na tomto druhu zvířat. Prvým, kdo zjistil kongenitální přenos toxoplazmy u experimentálně infikovaných, chronicky nemocných myši, byl Weinman (1943). Zmiňuje se o tom v diskusi své práce a dodává, že tento způsob přenosu u myši je vzácný. M'Anwell a kol. (1945) uvádějí, že teprve za pět dní po i. p. inokulaci Sabinova kmene z dítěte dochází v děloze březích myši k infekci mláďat. Se Sabinovým kmenem experimentoval též Eichenwald (1948). Malou orální dávkou vyvolal akutní onemocnění, které přešlo po třech týdnech v několikaměsíční chronické stadium. Nitroděložní přenosnost sledoval jak v akutní fázi — u myšek infikovaných sedmý den březosti, tak v chronickém stadiu onemocnění, 40 až 60 dní po nakažení. Ve vrzích matek s chronickou toxoplazmózou nenašel infikovaná mláďata. Jestliže však byly takové matky před

porodem reinfikovány, vyskytla se toxoplazmóza v potomstvu. Pokus s akutně infikovanými matkami, kterým současně ověřoval možnost laktogenního přenosu toxoplazmy, provedl Eichenwald na čtyřech skupinách zvířat: infikované matky s vlastními mláďaty, infikované matky s mláďaty od zdravých matek, zdravé matky s mláďaty matek infikovaných, zdravé matky s vlastními mláďaty. Procento toxoplazmového potomstva v pořadí skupin: 52 %, 24 %, 36 %, 0 % svědčí o podílu mléka na přenosu. Přítomnost parazitů v mléku akutně infikovaných matek byla potvrzena také mikroskopicky i orální a parenterální inokulací zdravým zvířatům. Rozsáhlá histopatologická studia kongenitálního přenosu toxoplazmy u myši akutně nakažených vaginální cestou vykonali Cowen a Wolf (1950a, b, c). Pronikání toxoplazmy do pohlavního aparátu a plodu myši akutně nemocné po *i. v.*, *i. p.* a zejména po intrauterinní inokulaci studovali — rovněž histologicky — Werner a kol. (1960a, b, c). Sanna a Neri (1952) infikovali šest březích myšek několik dní před porodem podkožně — zřejmě exsudátovým kmenem — a prokázali toxoplazmu pouze u jednoho z osmnácti mláďat.

Beverley (1959) použil k podkožní inokulaci avirulentního kmene z králíka. Ke kongenitálnímu přenosu u myšek docházelo i tehdy, kdy nešlo o čerstvou akutní infekci. Nakažená matka měla infikované potomstvo i ve čtvrtém vrhu, přitom přecházela toxoplazma z generace na generaci. Myši naočkované v laktaci ji přenesly mlékem. V potomstvu infikovaných sameček a zdravých matek, které žilo společně s rodiči (celkem 10 rodin a 33 vrhy s 216 mláďaty), nezjistil přenos toxoplazmy, také matky zůstaly nákazy prosté. Van der Waaij (1960) píše, že u myši, které byly nakaženy podkožně přibližně dvaceti cystami kmene BURK, nedocházelo k nitroděložnímu přenosu toxoplazmy ve vrzích, jestliže spadal začátek březosti do období 2 až 13 týdnů po inokulaci. Předpokládá souvislost se stupněm specifické imunity. Infikované potomstvo měly myši inokulované v první polovině březosti, ne však zvířata inokulovaná po deseti dnech zabřeznutí. Toxoplazmové potomstvo se prý vyskytovalo pouze u matek, jejichž mozek choval ojedinelé cysty, nejvýš desítky jich.

Remington (1961) zaznamenává u myši častější nitroděložní přenos toxoplazmy kmene Beverley než kmene 113-CE. Uvažuje o případné souvislosti s parazitemií, která se projevovala u 50 % myši s chronickou infekcí kmenem Beverley — přibližně stejné procento matek mělo infikovaná mláďata. U druhého kmene byl výskyt parazitemie nižší. V diskusi sdělil Beverley (1959), že kongenitální přenos jeho kmene se uskutečnil již v osmé myši generaci a že procento toxoplazmózních mláďat záleží na myším kmenu; u kmenů SWISS, WISTAR, ASTREX činí až 50 %, kolem 10 %, pouze 1 až 2 %. Remington a kol. (1961) registrují přenos kmene 113-CE u myši do třetí generace. Kongenitální přenos toxoplazmy u pokusných myši zaznamenávají též Sergeant a Vial (1961), jakož i Nakayama a Matsubayashi (1961).

Rommel a Müller (1963) studovali dynamiku SFR a RVK proti-látek také u myšek nakažených kongenitálně. Od matek, které byly infikovány jednak *i. p.*, jednak již kongenitálně, cystogenním, málo patogenním kmenem ze psa Hd-1, získali celkem 41 vrh s 279 mláďaty, z nichž bylo 27,6 % infikovaných. Počet pozitivních mláďat v hnízdě kolísal, nejvyšší byl v prvních vrzích (14 vrhů — 44,3 %), v dalších klesal. Otcové, zdraví samečci, toxoplazmózu nedostali. Přenos infikovanými samečkami na zdravé matky a potomstvo se nepodařil. Také Nieland (1966) studoval premunitu u myši infikovaných kongenitálně kmenem Hd-1 a u mláďat pasivně imunizovaných mateřským mlékem. Pokus udělal na čtyřech skupinách zvířat, podobně jako Eichen-

wald (1948), Mláďata infikoval kontrolně vysoce virulentním kmenem BK, a to ve stáří 14, 35 či 80 dní. Nitroděložně infikované myšky přežívaly reinfekci pouze ve stáří 80 dní, tj. v době, kdy podle mínění autora tvořily již aktivně protilátky. Rommel a Breuning (1967) zkoumali u více zvířecích druhů vylučování toxoplazmy mlékem. U myšek-matek, infikovaných velmi virulentním kmenem BK, přecházejí toxoplazmy do mléka, jeho sekrece však brzy přestává, myši záhy hynou. Méně virulentní kmen Hd 1312, který vyvolává u myši těžké, avšak protrahované onemocnění — část zvířat přežívá, byl prokázán ve 30 % vzorků mléka. Po infekci avirulentním kmenem S 88 obsahovalo zárodky pouze 5,7 % vzorků. Myšky infikované latentně již před obřeznutím, ať šlo o virulentní či avirulentní kmen, neměly v mléce toxoplazmy.

MATERIAL A METODY

Rodičovské párky myšek, mláďata matek experimentálně infikovaných nebo s možnou kongenitální infekcí cystogenním, pro myši málo patogenním zaječím kmenem toxoplazmy, i jiné pokusné myši byly zpočátku vyšetřovány mikroskopicky. Soustavnou prohlídkou nativního preparátu ze standardního vzorku mozku (Rašín 1970) byly hledány cysty parazita. V případě negativního výsledku byl vyšetřen postupně celý mozek. Tento zdoluhavý způsob kontroly byl záhy nahrazen prostší a velmi citlivou prověrkou rezistence zvířat k toxoplazmě kmene Cvrčovice, rovněž ze zajíce, který v té době vyvolával tvorbu exsudátu chudého na parazity a zabíjel po *i. p.* inokulaci všechny normální myšky během devíti až pěti dnů. Myši infikované experimentálně před dvěma týdny cystogenním zaječím kmenem a myši (starší než 24 dní — mladší nezkoušeny) infikované týměž kmenem kongenitálně přežívaly reinfekci kmenem Cvrčovice bez zjevných příznaků onemocnění. Myši prosté toxoplazmy hynuly v časovém rozmezí kontrol. Namátkově byla dělána mikroskopická kontrola myši obou skupin. Sérologické vyšetření a pokus na zvířatech nebyly uplatněny.

Pokusná zvířata: mladé bílé myšky převážně vlastního chovu, prosté toxoplazmózy. V příruční zásobě zdravých zvířat byla obě pohlaví pohromadě. Infikované myši, často párky, byly chovány ve skleněných čtyřhranných asi čtyřlitrových nádobách. Případná mláďata byla odstavována zpravidla den, dva před dalším vrhem: rodičovský pár byl přenesen do nové nádoby. V době pokusů byly myši krmeny ovsem a chlebem za horka usušeným, ve vodě důkladně rozmočeným a bohatě posypaným sušeným mlékem (místo nápoje), občas dostávaly vojtěškové trusky, popřípadě čerstvý jetelový list.

Kmeny toxoplazmy použité v pokusech: č. 7 — Velvary, č. 76 — Velvary a č. 850 — Cvrčovice, izolované ze zajíců, byly předmětem dřívějšího sdělení. První dva, cystogenní, málo patogenní pro myš, byly sledovány v kongenitálním přenosu. Kmen Cvrčovice sloužil k prověrce premunity, tj. k průkazu latentní infekce myši cystogenním kmenem. Nositelé toxoplazmy byli vyhledáváni hromadně, celkem ve dvanácti větších skupinách zvířat, v době od června do prosince 1963. Jako kontroly byly současně infikovány myši prosté toxoplazmózy a myši experimentálně dříve nakážené kmenem cystogenním. Infekční materiál kmene Cvrčovice pocházel celkem z dvanácti různých pasáží v pásnu XVI. až XXXVIII. pasáže jeho první linie. Do XXVIII. pasáže, celkem v osmi případech, byl připraven infekční materiál ve formě cca 10 % suspenze mozků a zpravidla též slezin a jater v "Bacto-Tryptose

Broth, DIFCO", ke kterému byla přidána cca $\frac{1}{10}$ objemu peritoneálního exsudátu týchž myšek. Zbývající čtyři prověrky imunity byly provedeny samotným exsudátem, zředěným 1:5 až 1:7. Inokulace byla vždy *i. p.*, dávka 0,2 až 0,3 ml.

VÝSLEDKY

Dvě myšky samičky, infikované ve III. pasáži kmene č. 7 suspenzí sleziny a jater *i. p.*, umístěné společně, vrhly 17. den po inokulaci celkem 14 mládat. Po deseti dnech — do té doby jedno mládě uhynulo a nebylo vyšetřeno — byly rozděleny matky a mláďata (6, 7) do dvou skupin. Matky byly usmrceny 42 dní po nakažení, ve vzorcích mozků obou zvířat byly nalezeny cysty $\times 10$. Později bylo kontrolně usmrceno ve stáří 55 dní jedno z mládat, samička: ve vzorku mozkové tkáně bylo < 100 cyst. Zbylo šest sameček a šest sameček. Samičky, většinou již březí, byly umístěny jednotlivě a byly označeny: A, B, C, D, E, F, samečci označení: G, H, I, J, K, L. Uvádíme obraz proměřenosti toxoplazmou této I. dceřinné, kongenitálně infikované generace, jak byl dodatečně zjištěn mikroskopickým vyšetřením:

	♀♀							♂♂					
Označení myšky	X	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
Usmrcena ve stáří dní	55	88	108	88	110	272	239	228	203	153	106	272	265
Nález cyst ve stand. vz. mozku	< 100	< 100	< 100	$\times 10$	100	$\times 10$	< 100	100	—	> 100	$\times 100$	$\times 10$	100

Březí samičky A, B, C, D byly po odchování prvního vrhu kontrolně usmrceny. Mláďata od A, šest kusů, byla v den vrhu vzájemně zaměněna sedmi mláďaty zdravé samičky II. Podobně bylo vyměněno osm mládat tři dny starých od samičky C s právě nalíhlými jedenácti potomky zdravé samičky I. Mláďata zdravých matek se neinfikovala ani kontaktem, ani mlékem svých latentně, kongenitálně infikovaných pěstunek; mláďata infikovaných matek nepřenese toxoplazmózu na své zdravé kojné.

K samičkám E, F byli připojeni samečci K, resp. L. Párek E + K měl pouze dvě hnízda mládat, během dalších tří měsíců již žádný další vrh nebyl. Párek F + L odchová šest vrhů. Bližší v tabulce I. Vyplývá z ní, že šest toxoplazmózních samiček kongenitálně nakažené I. dceřinné generace odchoválo v pokusu ve 12 vrzích celkem 82 mláďata, podle pohlaví (v závorce počet infikovaných): samiček 42 (17), sameček 40 (18); kongenitální přenos toxoplazmy postihl tedy ve II. generaci 42,7 % potomstva.

Zbylí tři samečci I. generace G, H, I byli přiděleni každý ke zdravé samičce g, h, i. Párky měly celkem 5, 5, 4 vrhy, ve kterých odchovály (8, 8, 7, 9, 8), (7, 5, 7, 9, 6), (4, 2, 3, 3) potomků. U párku I + i je nápadný malý počet odchovaných mládat, část vrhu byla asi ihned požitána, tři myšky třetího hnízda zmizely postupně do deseti dní po narození. U matky ani u dorostlých zbylých mládat nebyla toxoplazmóza zjištěna. Toxoplazmy prosté byly i matky g, h a všechny jejich vrhy, sameček H byl dodatečně ověřen jako zdravý.

I. Kongenitální přenos toxoplazmy zaječího kmene č. 7 ve II. dceřinné generaci laboratorní myši (zvířata: ♀ ♂ — zdravá, ♀ ♂ — infikov. ? — nevyšetřeno)

Myši I. gen.	Vrh poř. čís.	Stáří matky dní	Počet mláďat	Mláďata II. generace
A ♀	1	60	6	♀ ♀ ♂ ♂ ♂ ♂ mláďata odchovala II. ♀
B ♀	1	61	8	♀ ♀ ♀ ♀ ♂ ♂ ♂ ♂
C ♀	1	56	8	♀ ♀ ♀ ♀ ♀ ♀ ♂ ♂ mláďata odchovala I ♀
D ♀	1	62	8	♀ ♀ ♀ ♀ ♀ ♀ ♂ ♂
E ♀	1	88	12	♀ ♀ ♀ ♀ ♀ ♀ ♂ ♂ ♂ ♂ ♂ ♂ ♂ ♂
F ♀	2	124	9	♀ ♀ ♀ ♀ ♀ ♀ ♂ ♂ ♂ ?
	1	67	6	♀ ♀ ♂ ♂ ♂ ♂
	2	91	8	♀ ♀ ♀ ♂ ♂ ♂ ♂ ♂ ♂
	3	116	9	♀ ♀ ♀ ♀ ♀ ♀ ♂ ♂ ♂
	4	150	3	♂ ♂ ♂
	5	173	4	♀ ♂ ♂ ♂
	6	204	2	♀ ♀
Zdravé myši				
II ♀			7	♀ ♀ ♀ ♀ ♀ ♂ ♂ odchovala A ♀
I ♀			11	♀ ♀ ♀ ♀ ♀ ♂ ♂ ♂ ♂ ♂ ♂ ♂ odchovala C ♀

Před prověrkou imunity prvního vrhu mláďat od samičky D, starých 62 dní, bylo zjištěno, že dvě samičky mláďata jsou březí, a proto nebyly kontrolně infikovány kmenem C v r o v i c e. Byly umístěny odděleně, za sedm resp. za devět dní vrhla každá čtyři mláďata. Jedna z nich a její mláďata — čtyři samečci — byli bez toxoplazmy, druhá — 100 cyst ve vzorku mozkové tkáně — měla ze čtyř mláďat tři infikovaná. I v potomstvu jediné samičky této III. kongenitálně infikované generace se vyskytla ve sledovaných třech hnízdech infikovaná mláďata — IV. generace. V této poslední fázi přenosu je situace komplikovaná tím, že matka byla kontrolně reinfikována. Viz též tabulku II.

Kromě popsaného případu — samičky 7/III/f, 7/III/g — byl sledován kongenitální přenos ve vrzích dalších čtyř experimentálně infikovaných myšek. Výskyt toxoplazmy u mláďat všech šesti matek je zachycen v tabulce III: celkem 16 hnízd, vyšetřených mláďat 96 (dalších 7 nevyšetřeno — ztráty prvních dnů),

II. Kongenitální přenos toxoplazmy zaječího kmene č. 7 ve čtyřech generacích laboratorní myši

Generace mat.	
Generace dceř. I.	♀ ♀
Generace dceř. II.	♀ ♀ ♀ ♀ ♀ ♀ ♂ ♂ ♂ ♂ ♂ ♂ ?
Generace dceř. III.	♀ ♀ ♀ ♀ ♀ ♀ ♂ ♂ ♂
Generace dceř. IV.	♂ ♂ ♂ ♂ 1 ♂ ♂ 2 ♀ ♀ ♀ ♀ ♂ ♂ 3 ♀ ♀ ♂ ? ? ?

III. Kongenitální přenos toxoplazmy zaječích kmenů na potomstvo experimentálně infikovaných myší

Matky	Vrh		Počty mláďat			
	pořadí	dni po inokulaci	celkem	toxoplazmóza	zdravá	nevýšetřeno
76/III/d - 175- × 10	1	37	5	4	1	-
76/IV/g - 162- > 100	1	72	8	3	4	1
	2	96	7	4	3	-
	3	129	7	2	2	3
7/III/d - 141- > 100	1	9	6	6	-	-
	2	33	2	2	-	-
	3	58	7	2	4	1
7/III/f - 42- × 10	1	17	14	12	1	1
7/III/g - 42- × 10						
7/III/h - 311- > 100	1	23	3	1	2	-
	2	58	9	2	7	-
Výklad označení:	3	89	7	3	3	1
kmen tox. /pasáž/ myš-	4	135	6	2	4	-
- dny po inokulaci-	5	166	7	-	7	-
- cysty ve stand.	6	194	8	1	7	-
vzorku mozku	7	223	7	-	7	-

toxoplazma zjištěna ve 44 případech, tj. u 45,8 % dochovaných mláďat. Přitom se vyskytl téměř 100 % přenos v prvním vrhu u tří matek, které byly nakaženy 17, 17, 9 dní před porodem.

Pokud jde o potomstvo celkem osmi kongenitálně infikovaných matek (samičky A-F - tabulka I - a infikované samičky II. a III. dceřinné generace - tabulka II) byly nalezeny v 16 vrzích mezi 97 vyšetřenými mláďaty - další čtyři předčasně uhynula - úhrnem 42 kusy, tj. 43,3 % myšek toxoplazmózních, ze 49 samic bylo 38,8 %, ze 48 sameček 47,9 % infikovaných.

DISKUSE

Experimentální práce řady autorů dokazují, že k nitroděložnímu přenosu toxoplazmy u myší dochází jak při generalizovaném, těžkém onemocnění, tak při lehčím onemocnění chronickým, i při latentní toxoplazmóze, vyvolané cystogenními kmeny málo patogenními pro myš. Výsledky pokusů ve skupině málo patogenních kmenů nejsou zcela shodné. Nesouvisí to asi s metodikou průkazu infekce, autoři dělali zpravidla mikroskopická vyšetření, pokus na zvířeti, popřípadě i vyšetření sérologická. Příčinu je třeba hledat především v pokusných zvířatech. Na velké rozdíly v kongenitální přenosnosti toxoplazmy u různých kmenů laboratorní myši poukázal Beverley (1959) v diskusi s Remingtonem (1961). Vliv by mohl mít také celkový fyziologický stav zvířat v souvislosti s výživou a ročním obdobím. Podstatné rozdíly jsou asi podmíněny těž kmenem toxoplazmy (Remington 1961), popřípadě jeho původem, dobou a způsobem udržování v laboratoři. Eichenwaldovi (1948) se nepodařilo zjistit

kongenitální přenosnost toxoplazmy v chronické fázi nemoci. Beverley (1959) naproti tomu uvádí, že není třeba, aby šlo o čerstvou akutní infekci; i matky infikované kongenitálně mají infikované potomstvo. Beverley pracoval se svým cystogenním, apatogenním kmenem z králíka, kdežto Eichenwald se Sabinovým kmenem, který po řadě pasáží myškou ztratil počáteční afinitu k centrálnímu nervstvu, jeho „pseudocysty“ se vyskytovaly ve viscerálních orgánech, v plicích, srdci, slezině, nikoliv však v mozku pokusných myší.

Na procentu infikovaných mláďat v hnízdě se může podílet kromě nitroděložní infekce též infekce mlékem akutně infikované matky: Eichenwald (1948), Beverley (1959), Remington (1961). Také Rommel a Breuning (1967) prokázali, že nejen u virulentních, ale i u cystogenních kmenů dochází v akutní fázi infekce k vylučování zárodků toxoplazmy mlékem. Titíž autoři však nezjistili parazity v mléce myšek latentně infikovaných již před obřeznutím, ať šlo o virulentní či avirulentní kmen. V našich pokusech nedošlo k přenosu mlékem ve dvou početných hnízdech zdravých matek, podvrženým matkám kongenitálně infikovaným. Nelze ovšem vyloučit podíl mléka na téměř 100% infikovanosti prvního vrhu matek, které byly experimentálně nakaženy 17, 17, 9 dní před porodem.

U myší se toxoplazma udržuje kongenitálně přenosem z generace na generaci. Podle Jíry a kol. (1965) zaznamenal v té době Beverley přenos svého králíčího kmene v deváté generaci myší. V našich omezených pokusech, provedených bez zvláštního zaměření v tomto směru, byl sledován zaječí cystogenní kmen toxoplazmy do čtvrté generace hostitele. Remington a kol. (1961) zaznamenali přenos kmene 113—CE po tři generace. Kongenitální přenos toxoplazmy ve více generacích myší potvrzuje též Roever — Bonnet (1960).

V potomstvu infikovaných sameček a zdravých matek nezjistili Beverley (1959) ani Rommel a Müller (1963) toxoplazmózu, rovněž matky zůstaly zdravé. Naše pozorování dvou takových párků a jejich potomstva z devíti vrhů měla obdobný výsledek.

Rezistenci myšek, infikovaných nitroděložně cystogenním kmenem Hd—1 ze psa, prověřoval Nieland (1966) malou dávkou virulentního lidského kmene BK, současně sledoval i vliv protilátek, přenesených pasívně mateřských mlékem. Infikoval skupiny mláďat ve stáří 14, 35 a 80 dní. Kongenitálně infikovaná mláďata ve skupině „14 dní“ uhynula současně s kontrolami, ve skupině „35 dní“ přežívala kontroly o několik dní, teprve ve skupině „80 dní“ přežily některé z nitroděložně infikovaných myšek trvale. Nieland soudí, že to souvisí s aktivní tvorbou protilátek myší tohoto stáří. Náš způsob vyhledávání kongenitálně infikovaných myší spočíval na podobném principu, jaký použil Nieland, s tím rozdílem, že k prověrce premunity byl použit kmen toxoplazmy stejného původu — zaječí, jako kmen, kterým byly infikovány matky. Kmen Cvrčovice, používaný námi ke kontrolní infekci (Rašín 1970), byl zpočátku silně neurotropní, tvořil cysty v centrálním nervstvu — část myšek přežívala. Pasážemi se zvedala jeho virulence a jeho afinita k viscerálním orgánům, vyvolával tvorbu exsudátů. K vyhledávání kongenitálně infikovaných myší byl použit v přechodné fázi virulence, v pásmu XVI. až XXXVIII. pasáže první linie kmene, kdy zabíjel všechny normální myši, kdy však nevyvolával zjevnou poruchu zdravotního stavu zvířat experimentálně nebo kongenitálně infikovaných cystogenními zaječími kmeny. Kontrolní infekci odolala i kongenitálně infikovaná mláďata stáří 24, 28 dní — pod tuto hranici jsme nešli, i mladé myši — pozitivní kontroly, experimentálně infikované cystogenním kmenem před 16

dny. Je třeba dodat, že řada kongenitálně i experimentálně infikovaných myší, pokud nebyly po kontrolní infekci dodatečně usmrčeny a vyšetřeny na přítomnost cyst v mozku, byla později podrobena druhé reinfekci, tentokrát velmi virulentním lidským kmenem, a to s nestejným výsledkem.

Podstatné rozdíly v reakci kongenitálně infikovaných myší našich a myší v pokusech N i e l a n d a (1966) souvisejí pravděpodobně především s virulencí prověřkového kmene toxoplazmy, možná i s jeho původem a jeho příbuzností s kmenem prvotně použitým, jistě též se stupněm aktivní imunity, kterou naše výsledky prokazují i u kongenitálně nakažených myší, starých 24 dní.

Literatura

- BEVERLEY J. K. A., 1959, Congenital transmission of toxoplasmosis through successive generations of mice. *Nature* (London) 183 : 1348-1349.
- COWEN D., WOLF A., 1950a, Experimental congenital toxoplasmosis. I. The vagina as a portal of entry of toxoplasma in the mouse. *J. Exp. Med.* 92 : 393-402.
- COWEN D., WOLF A., 1950b, Experimental congenital toxoplasmosis. II. Transmission of toxoplasmosis to the placenta and fetus following vaginal infection in the pregnant mouse. *J. Exp. Med.* 92 : 403-416.
- COWEN D., WOLF A., 1950c, Experimental congenital toxoplasmosis. III. Toxoplasmosis in the offspring of mice infected by the vaginal route. Incidence and manifestations of the disease. *J. Exp. Med.* 92 : 417-429.
- EICHENWALD H., 1948, Experimental toxoplasmosis. I. Transmission of the infection in utero and through the milk of lactating female mice. *Amer. J. Dis. Child.* 72 : 307-315.
- FRANÇOIS J., 1963, La toxoplasmose et ses manifestations oculaires. Paris, Masson et Cie : 613 s.
- HELLBRÜGGE T., 1957, Konnatale Toxoplasmose. Klinische, pathologische, serologische und tierexperimentelle Beobachtungen. München, Verl. Banaschewski : 320 s.
- JÍRA J., ROSICKÝ B., BOZDĚCH V., 1965, Některé aspekty teorie přírodní ohniskovosti u toxoplazmózy. *Českoslov. parazitol.* 12 : 13-40.
- MANWELL R., COULSTON F., BINCKLEY E., JONES V., 1945, Mammalian and avian toxoplasma. *J. Inf. Dis.* 76 : 1-14.
- NAKAYAMA I., MATSUBAYASHI H., 1961, Experimental transmission of *Toxoplasma gondii* in mice. *Keio J. Med.* 10 : 163-179.
- NIELAND G., 1966, Versuche zur Prämunisierung von Mäusen mit avirulenten Toxoplasma-Stämmen. Inaug. Diss. Freie Univ. Berlin : 30 s.
- RASÍN K., 1970, Kmeny *Toxoplasma gondii* Nicolle et Manceaux 1909 izolované ze zajíců. *Vet. Med. (Praha)* 15, 3 : 127-145.
- REMINGTON J. S., 1961, Experiments on the transmission of toxoplasmosis. *Surv. Ophthalmol.* 6, Part. II : 856-867, Discuss. 867-876.
- REMINGTON J. S., JACOBS L., MELTON M. L., 1961, Congenital transmission of toxoplasmosis from mother animals with acute and chronic infections. *J. Inf. Dis.* 108 : 163-173.
- ROEVER-BONNET H. de, 1961, Congenital toxoplasmosis. *Trop. geogr. Med.* 13 : 27-41.
- ROMMEL M., BREUNING J., 1967, Untersuchungen über das Vorkommen von *Toxoplasma gondii* in der Milch einiger Tierarten und die Möglichkeit der laktogenen Infektion. *Berl. Münch. Tierärztl. Wschr.* 80 : 365-384.
- ROMMEL M., MÜLLER I., 1963, Serologische Studien an Mäusen nach experimenteller Infektion mit einem Toxoplasma Stamm vom Hund. *Z. f. Parasitenkunde* 23 : 360-366.
- SANNA A., NERI W., 1952, Sulla toxoplasmosi. Nota II: Ricerche sulla trasmissione congenita dei *Toxoplasma gondii*. *L'Igiene moderna* 45, 7-8 : 29-44.
- SERGEANT G., VIAL G., 1961, Toxoplasmose du fœtus de la souris gestante. *Ann. Inst. Pasteur* 101 : 288-290.
- WAAIJ van der D., 1960, Congenital transmission of avirulent *Toxoplasma gondii* after experimental infection in mice prior to gestation. *Trop. geogr. Med.* 12 : 251-257.

- WEINMAN D., 1943, Chronic toxoplasmosis. J. Inf. Dis. 73 : 85-92.
- WERNER H., SEIDLITZ P., 1960a, Experimenteller Beitrag zur connatalen Toxoplasmose. I. Mitteilung. Über den Befall der weiblichen Genitalorgane von Maus und Goldhamster durch *Toxoplasma gondii* nach intravenöser, intraperitonealer und intrauteriner Injektion. Zbl. f. Bakt. I Orig. 178 : 250-262.
- WERNER H., SEIDLITZ P., 1960b, Experimenteller Beitrag zur connatalen Toxoplasmose. II. Mitteilung. Über den Verlauf der Toxoplasma-Infektion in Uterus, Tube und Ovar von Maus und Goldhamster nach intrauteriner Injektion. Zbl. f. Bakt. I Orig. 178 : 393-406.
- WERNER H., 1960c, Experimenteller Beitrag zur connatalen Toxoplasmose. III. Über die Infektion des Trophoblasten bei der Maus durch *Toxoplasma gondii*. Zbl. f. Bakt. I Orig. 180 : 118-135.

Došlo dne 7. 5. 1970

РАШИИ К. (Биовета, Ивановице-на-Гане, Чехословакия). Внутриматочный перенос цистогенных штаммов *Toxoplasma gondii* Nicolle et Manceaux 1909 у лабораторных мышей. Вет. мед. (Прага) 15 (8) : 443-452, 1970.

Цистогенные штаммы *Toxoplasma gondii* зайцев слабо патогенны для лабораторных мышей, легко передаются внутриматочно потомству экспериментально зараженных самок и постепенно дальнейшим поколениям мышей. Врожденная инфекция наблюдалась до IV поколения. Мышата от экспериментально и врожденно зараженных матерей были в среднем более чем на 40 % носителями токсоплазм. Для установления токсоплазмоза у мышат применялись как микроскопическое выявление цист в препаратах мозга, так и, главным образом, контрольное заражение заячьим штаммом токсоплазмы Царчовице для доказательства специфического сопротивления. Штамм был использован на переходном этапе его восходящей вирулентности, когда он убивал всех здоровых контрольных мышей в течение 9—5 дней и образовал бедный паразитами экссудат, однако он не смог преодолеть иммунитет внутриматочно зараженных мышей 24-дневного возраста, ни экспериментально за 16 дней до этого зараженных контрольных животных.

мышь; врожденный токсоплазмоз; контрольное заражение

RAŠÍN K. (Bioveta, Ivanovice na Hané, Czechoslovakia). Intrauterine Transfer of Cystogenous Strains *Toxoplasma gondii* Nicolle et Manceaux 1909 in Laboratory Mice. Vet. Med. (Praha) 15 (8) : 443-452, 1970.

Cystogenous strains of *Toxoplasma gondii* from hares, insufficiently pathogenous for laboratory mice easily pass on in the intrauterine way to the offsprings of experimentally infected females and then successively to further generations of mice. Congenital transmission was observed up to the fourth generation. The young of experimentally and congenitally infected mothers were, in the total average, toxoplasmatic by more than 40 %. To prove toxoplasmosis in the youngs the microscopic proof of cysts in the native preparations of the brain, but especially the control infection with the hare strain of Cvrčovice toxoplasma to prove specific resistance, were used. The strain was used in the transitional stage of its increasing virulence when it killed all healthy control mice within 9 to 5 days and formed an exudate poor in parasites, but when it did not break the premunity of either congenitally infected little mice at the age of 24 days or of mice infected experimentally 16 days ago.

mouse; congenital toxoplasmosis; proof through control infection

RAŠÍN K. (Bioveta, Ivanovice na Hané, Tschechoslowakei). Intrauterine Übertragung von zystogenen Stämmen *Toxoplasma gondii* Nicolle et Manceaux 1909 bei der Labormaus. Vet. Med. (Praha) 15 (8) : 443-452, 1970.

Zystogene Stämme *Toxoplasma gondii* von Hasen, die für die Versuchsmaus wenig pathogen sind, werden am intrauterinen Wege leicht auf die Nachkommenschaft der experimentell infizierten Muttertiere und sukzessiv auf weitere Generationen

der Maus übertragen. Die kongenitale Übertragung wurde bis zur IV. Generation verfolgt. Die Jungen der experimentell sowie kongenital infizierten Mütter waren im Gesamtdurchschnitt von mehr als 40 % toxoplasmatragend. Zum Beweis der Toxoplasmose der Jungen wurde teils der mikroskopische Nachweis der Zysten in nativen Gehirnpräparaten, teils, und zwar vorzugsweise, die Kontrollinfektion mit dem Hasenstamm Cvrčovice zum Beweis der spezifischen Resistenz, benützt. Der Stamm befand sich im Übergangsstadium seiner steigenden Virulenz, als er alle gesunden Kontrollmäuse in 9 bis 5 Tagen tötete und ein parasitenarmes Exsudat bildete, jedoch weder die Prämunität der kongenital infizierten, 24 Tage alten Mäuschen, noch der vor 16 Tagen experimentell infizierten Kontrollmäuse durchbrach.

Maus; kongenitale Toxoplasmose; Nachweis durch Kontrollinfektion

Adresa autora:

MVDr. K. Rašín, Bioveta, Ivanovice na Hané, pracoviště Drnovská,
p. Vyškov-Nouzka

ÚČINNOST KOMBINACE FORMOSULFACETAMIDU S FURAZOLIDONEM PŘI GASTROENTERITIDÁCH NOVOROZENÝCH TELAT

M. Poláková, J. Lebduška

Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno

POLÁKOVÁ M., LEBDUŠKA J. Účinnost kombinace formosulfacetamidu s furazolidonem při gastroenteritidách novorozených telat. Vet. Med. (Praha) 15 (8) : 453-460, 1970.

Kombinace formosulfacetamidu (1,5 g) s furazolidonem (0,3 g), podávaná 3× denně *per os*, vyléčila v období let 1966 až 1967 celkem 98,9 % z 92 telat v pěti chovech. Ve stejném období uzdravil formosulfacetamid samotný 92,9 % z 85 telat v sedmi chovech a furazolidon samotný 94,6 % z 92 telat v pěti chovech. Uhynulá telata, která nebyla dodána k pitvě, nejsou v těchto výsledcích zahrnuta. Odpovídající výsledky, včetně zvířat nedodaných k pitvě, byly 93,8 %, resp. 89,8 %, resp. 91,6 %. Při srovnávání ve stejných chovech a ve stejné době uzdravila kombinace 97,1 % ze 34 telat (1 úhyn), furazolidon 100 % ze 49 telat. Z tohoto srovnání vyplývá, že kombinace dvou vysoce účinných léčiv nemusí mít jednoznačně vyšší účinek než některá ze složek. *In vitro* se u 28 kmenů *E. coli* (většinou enteropatogenních sérotypů 0 9 a 0 101), izolovaných z orgánů uhynulých telat, neprojevil u kombinace synergický, additivní ani antagonistický účinek ve srovnání s furazolidonem samotným.

průjmy; *E. coli*; citlivost *in vitro*; Formoalesten

V našich předchozích pracích (Lebduška, Poláková a Bartoš 1966; Lebduška, Poláková a Novák 1968) jsme zjistili, že formosulfacetamid (Formoalesten) měl vysokou léčebnou účinnost při gastroenteritidách novorozených telat. V období od května 1966 do prosince 1967 vyléčil 94,9 % z 59 telat v šesti chovech, za širší období od září 1964 do prosince 1967 uzdravil 89,2 % z 250 telat ve 12 chovech, v některých při velmi těžkém průběhu choroby. Formosulfacetamid jako jediný ze zkoušených sulfonamidů (sulfadimidin, ftalylsulfathiazol, formosulfaguanidin) inhiboval *in vitro* všechny z 28 sledovaných kmenů *E. coli* (většinou patogenních sérotypů) v koncentraci, jaká vzniká v zažívacích telat při klinicky užívané dávce přípravku (Lebduška, Poláková a Novák 1968).

Jiné publikace z našeho pracoviště (Bartoš 1963; Bartoš, Lebduška a Salajka 1967; Poláková 1968; Bartoš a Lebduška 1968) ukázaly, že z různých chemoterapeutik a antibiotik má furazolidon *in vitro* vysokou účinnost na poměrně největší počet kmenů *E. coli* izolovaných z telat onemocnělých gastroenteritidami. I klinicky jsme s ním dosáhli vysokého procenta uzdravení: Bartoš, Lebduška a Gilka (1963) 82,5 %; Lebduška, Poláková a Bartoš (1966) 79,6 %. Práce jiných autorů uvádíme v diskusi.

S přihlédnutím k vysoké účinnosti Formoalestenu i furazolidonu *in vivo* i *in vitro*, dále pak vzhledem k tomu, že obě látky jsou výrobně značně levnější

než antibiotika, pokládali jsme za účelné přezkoušet, zda kombinací obou látek by se dosáhlo ještě vyššího účinku než každou látkou jednotlivě. Dalším důvodem bylo to, že v poslední době se množí snahy omezit používání antibiotik u zvířat nejen v krmivech, nýbrž i při léčbě běžných případů, kde může přijít v úvahu nutná porážka v době, kdy ještě antibiotika nejsou ze tkání vyloučena. Požívání potravin s těmito rezidui je čím dále tím více pokládáno za nepřipustné pro možná zdravotní rizika u člověka. Úvahu v tomto směru, vzhledem k léčebnému i profylaktickému užití antibiotik při zažívacích infekcích u telat, přináší např. Joint Committee of the Agricultural Research Council and the Medical Research Council (Vet. Rec. 1967).

M A T E R I Á L A M E T O D Y

Námi použitý formosulfacetamid (Formoalesten) byl připraven Chemo-pharmou, n. p., v Ústí nad Labem. Furazolidon nám dodal Farmakon, n. p., Olomouc. Bližší údaje o formosulfacetamidu i literaturu o něm uvádíme v našich předchozích pracích (Lebduška, Poláková, Novák 1968; Poláková 1959), na které odkazujeme. Metodika klinických pokusů i zkoušek citlivosti *E. coli in vitro* byla stejná, jakou jsme popsali v publikacích Lebduška, Poláková a Novák (1968), dále Poláková a Lebduška (1967).

V kombinaci jsme podávali telatům 1,5 g formosulfacetamidu s 0,3 g furazolidonu třikrát denně v mléce. Účinnost kombinace byla srovnávána s účinností každé z obou složek podávané ve stejné dávce, jaká byla obsažena v kombinaci. Statistickou významnost rozdílů účinnosti jsme hodnotili testem χ^2 (Roth a kol. 1962).

Účinnost kombinace a jejích složek jsme zkoušeli dvojím způsobem: jednak každé ze tří léčiv v různých chovech a v různém období, jednak kombinaci současně s furazolidonem ve stejných chovech a ve stejném období. V pořadí lichá onemocnělá telata dostávala kombinaci, sudá furazolidon. Léky byly podávány ještě jeden až dva dny po vyléčení průjmu. Jiná léčba současně nebyla použita.

Uhynulá telata byla pitvána, z obsahu střev a orgánů izolovány kmeny, které jsme identifikovali jako *E. coli* na základě kultivačních a biochemických vlastností (Sedláček a Rische 1961). Současně byla sledována i citlivost těchto kmenů k formosulfacetamidu, furazolidonu i ke kombinaci obou látek plotnovou diluční metodou (Grove a Randall 1955; Hejzlar a Výmola 1962; Výmola a Hejzlar 1964; Betinová a Nemeček 1966). Koncentrace byly patrné z tabulky III. V kombinaci byla každá látka zastoupena ve stejné koncentraci, v jaké byla zkoušena též sama o sobě. Koncentrace vycházely z terapeutické dávky v 1000 ml žaludečního obsahu.

V Ý S L E D K Y

1. KLINICKÁ ÚČINNOST

Přehled celkových výsledků z let 1966 až 1967 je stručně shrnut v tab. I. V první (levé) části tabulky jsou uvedeny jako nejsměrodatnější ty výsledky, které vyplývají ze zhodnocení provedeného po vyloučení nepitvaných telat. U části těchto nepitvaných zvířat mohly být totiž vlastní příčiny úhynu jiné než gastroenteritidy, hlavně rozsáhlé bronchopneumonie nebo těžké pupeční infekce, které

I. Přehled výsledků klinických pokusů ze všech chovů dohromady v přibližně stejném období, tj. z let 1966 až 1967. Dávky per os 3X denně: formosulfacetamid (1,5 g) s furazolidonem (0,3 g), formosulfacetamid (1,5 g), furazolidon (0,3 g)

Lék	Bez nepitvaných							S nepitvanými					
	užit u počtu		v období	vyléčeno telat		% recidiv	převedeno na jiný lék %	užit u počtu		vyléčeno telat		% recidiv	převedeno na jiný lék %
	chovů	telat		%	Ø za dní			chovů	telat	%	Ø za dní		
Formosulfacetamid s furazolidonem	5	92	11. 3. 1966 – 5. 10. 1967	98,9	2,2	5,2	5,4	5	97	93,8	2,2	5,2	5,2
Formosulfacetamid	7	85	15. 2. 1966 – 30. 12. 1967	92,9	2,6	7,1	7,1	7	88	89,8	2,6	6,8	8,0
Furazolidon	5	92	24. 2. 1966 – 2. 11. 1967	94,6	2,6	6,5	4,3	5	95	91,6	2,6	6,3	4,2

II. Srovnávání účinnosti kombinace formosulfacetamidu a furazolidonu s účinností samotného furazolidonu ve stejných chovech a ve stejnou dobu (bez nepitvaných telat)

Chov	Kombinace formosulfacetamidu s furazolidonem										Furazolidon samotný							
	období	telat	vyléčeno			dávka do zastav. prům. Ø	% recidiv	uhynulo			období	telat	vyléčeno			dávka do zastav. prům. Ø	% recidiv	uhynulo telat
			telat	%	Ø za dní			počet	%				telat	%	Ø za dní			
JZD St.	14. 12. 1966 – 24. 1. 1967	16	15	93,8	2,3	6,9	6,3	1	6,2		16. 12. 1966 – 18. 1. 1967	19	19	100,0	2,4	7,3	—	0
JZD Ot.	27. 12. 1966 – 4. 4. 1967	9	9	100,0	1,3	4,1	—	0	—		23. 12. 1966 – 24. 3. 1967	8	8	100,0	1,8	5,5	—	0
ČSSS Žd.	19. 1. 1967 – 11. 4. 1967	9	9	100,0	2,2	6,8	—	0	—		6. 2. 1967 – 19. 5. 1967	22	22	100,0	2,3	7,1	—	0
3 chovy	14. 12. 1966 – 11. 4. 1967	34	33	97,1	1,9	5,9	2,9	1	2,9		16. 12. 1966 – 19. 5. 1967	49	49	100,0	2,3	6,9	—	0

se v chovech současně vyskytovaly a které podle statistik i podle našich pozorování jsou rovněž častou příčinou úhynu telat. Proti těmto chorobám nebyly však léky námi zkoušené určeny a nemohly působit, protože jsou téměř nerozpustné a uplatní se tedy antimikrobiálně hlavně jen místně ve střevě. Pouze pro úplnost obrazu, jak by se mohl jevit v běžné praxi, kde by asi zvířata nebyla pitvána, uvádíme v tabulce (sloupce vpravo) i zhodnocení výsledků včetně nepitvaných telat. Protože při tomto způsobu jsou započtena i zvířata, u kterých byl průjem jen průvodním příznakem jiné základní choroby, neovlivnitelné zkoušenými léky s výhradně místním účinkem ve střevě, jeví se zde samozřejmě léčebné výsledky poněkud nižší.

Z tabulky I vyplývají tyto závěry: Kombinace formosulfacetamidu (FA) s furazolidonem (F) měla v období let 1966 až 1967 při spojení výsledků ze všech pěti chovů velmi vysokou účinnost — téměř 99 % uzdravených telat, tj. o 6, resp. 4,3 % více než každá složka sama o sobě. Účinnost obou látek užitých samostatně byla téměř stejná (92,9, resp. 94,6 % uzdravení). Rozdíl mezi účinnostmi kombinace a formosulfacetamidu je statisticky významný ($P = 0,05$), mezi kombinací a furazolidonem nikoliv. Průměrná doba potřebná k zastavení průjmu byla u kombinace nejkratší (2,2 dne), ale jen bezvýznamně kratší než u obou složek (2,6 dne). Recidiv bylo nejméně po kombinaci (5,2 %), u složek 7,1, resp. 6,5 %.

Tyto celkové výsledky, zjištěné v pěti až sedmi chovech, neodpovídají ale výsledkům, jak se jeví při srovnání výhradně jen těch pokusů, které byly provedeny ve třech stejných chovech a v téměř přesně stejné době (tab. II, bez nepitvaných telat). V těchto třech chovech uzdravil furazolidon 100 % ze 49 telat bez recidiv, kdežto kombinace jen 97,1 % z 34 telat se 2,9 % recidiv. Nižší procento uzdravení u kombinace bylo způsobeno úhynem jediného telete. Pitvou byl zjištěn akutní katar žaludku a střev a ojedinělá bronchopneumonická ložiska v apikálních lalocích s rozšířením interlobulárních sept. Z jater, sleziny, ledvin a z obsahu střev bylo vykultivováno *E. coli*, což může nasvědčovat septickému průběhu.

Jestliže zahrneme u těchto srovnávacích pokusů do počtu i nepitvaná telata, kde ovšem příčiny úhynu mohly být i jiné (bronchopneumonie, omfaloflebitis

III. Účinnost (MIC) formosulfacetamidu (FA), furazolidonu (F)

☐ koncentrace odpovídající terapeutické

Látka	Inhibova- ných kmenů	MIC $\mu\text{g}/1\text{ ml}$						
		0,03	0,281	0,562	1,12	2,25	4,5	9,37
Formosulfacetamid	počet %							
Furazolidon	počet %	0 0	2 7,1	8 28,6	12 42,9	18 64,3	22 78,6	25 89,3
F + FA koncentrace			0,281 1,460	0,562 2,920	1,12 5,85	2,25 11,70	4,5 23,4	9,37 46,80
Formosulfacetamid + furazolidon	počet %		2 7,1	7 25,0	12 42,9	18 64,3	24 85,7	26 92,9

aj.), pak se jeví výsledek ještě nepříznivější pro kombinaci: uzdraveno kombinací jen 89,2 % z 37 telat, furazolidonem 98 % z 50 telat. Z toho by bylo možno vyvozovat, že u některých jiných příčin úhynu, než je kolibacilóza, může formosulfacetamid nějakým způsobem brzdit působení samotného furazolidonu.

2. ÚČINNOST IN VITRO NA *E. COLI*

U 28 kmenů *E. coli*, většinou enteropatogenních sérotypů 0 9 a 0 101, izolovaných ze střev a z orgánů telat uhynulých na gastroenteritidy, byly zjištěny výsledky shrnuté v tabulce III. Minimální inhibiční koncentrace (MIC), vyjádřená v mikrogramech v 1 ml půdy, byla u nejcitlivějších kmenů *E. coli* u furazolidonu 0,28 μg , u formosulfacetamidu 375 μg . MIC pro 100 % kmenů byla u furazolidonu spolehlivě až při 600 μg , u formosulfacetamidu při 1500 μg . MIC kombinace závisela vcelku jen na obsahu furazolidonu a jen u 4 z 12 zkoušených koncentrací projevilo se u kombinace nepodstatné zvýšení účinnosti. Nikde se ale neukázalo snížení účinnosti furazolidonu vlivem formosulfacetamidu, tedy antagonismus mezi oběma látkami.

DISKUSE

Z výsledků je zřejmé, že sledování klinické účinnosti kombinace formosulfacetamidu s furazolidonem proti jejím složkám nedalo jednoznačné závěry. V úhrnu všech pokusů, na větších počtech 85 až 92 telat v pěti až sedmi chovech, byla kombinace poněkud, ale ne podstatně, účinnější. Při srovnávacích pokusech ve třech stejných chovech a ve stejné době, provedených na menších počtech 34, resp. 49 telat, jevil se však účinnější furazolidon. Rozdíl asi 3 % ve prospěch furazolidonu byl způsoben úhynem jediného telete při léčbě kombinací. Je sice možné, že tento rozdíl by se při větších počtech zvířat ukázal jako náhodný. Přesto však tento druhý výsledek, zjištěný za poměrně nejlépe srovnatelných podmínek (i když asi jen na polovičním počtu telat), ukazuje, že kombinace nemusí mít spolehlivě vyšší účinnost, nežli samotný furazolidon, ba někdy i nižší.

a kombinace obou (FA + F) na 28 kmenech *E. coli* z uhynulých telat
dávce v 1000 ml žaludečního obsahu

MIC $\mu\text{g}/1 \text{ ml}$											
18,7	37,5	75	150	195	300	375	600	750	781	1500	3000
				0		1		10	13	28	28
				0		3,6		35,7	46,4	100,0	100,0
26	26	28	27		26		28				28
92,9	92,9	100,0	96,4		92,9		100,0				100,0
18,7	37,5	75	150		300		600				
93,7	187,0	375	750		1500		3000				
26	26	28	28		28		28				
92,9	92,9	100,0	100,0		100,0		100,0				

Z našich pokusů *in vitro* vyplývá, že ani příčinou zvýšení, ani snížení klinického účinku není vzájemné ovlivnění antimikrobiálního účinku obou složek ve smyslu synergismu, addice či antagonismu. To dokazují pokusy o účinnosti kombinace a jejich složek *in vitro* (tab. III). K vysvětlení klinických výsledků je nutno přičíst mj. tu možnost, že u té nevelké, ale stále ještě významné části telat, u které nelze úhyn ovlivnit antimikrobiálními léky, mají rozhodující úlohu i jiné dispoziční a patogenetické faktory. Studována a předpokládána jich je, jak známo, celá řada (elektrolyty, acidobazická rovnováha, uremie, vitamíny, úloha endokrinních žláz, endotoxinů, histaminu aj.). Avšak ani při studiu těchto různých faktorů nebyly dosaženy dosud naprosto jednoznačné a tak absolutní výsledky, aby bylo možno příslušný faktor pokládat za rozhodující pro dosud neovlivnitelnou část případů úhynů.

Účinnost léčby samotným formosulfacetamidem, zjištěná v této práci, odpovídá velmi přibližně účinnosti, která se projevila v materiálu popsáném v jiných našich publikacích (Lebduška, Poláková a Novák 1968; Lebduška, Poláková a Bartoš 1966). Procento uzdravených telat bylo v těchto pracech mezi 89,2 a 94,9 %.

Účinnost furazolidonu v našich pracích z let 1963 až 1966 (Bartoš, Lebduška a Gilka 1963; Lebduška, Poláková a Bartoš 1966) byla zřetelně nižší (79,6 až 82,5 % uzdravených), než v pokusech zahrnutých do této práce (účinnost 91,1–100 %). Chomenko (1966a), který užíval současně s furazolidonem také elektrolyty, glukózu a kofein, uzdravil 92 % ze 45 telat. Petrov a kol. (1967) uvádějí, že v začátku používání furazolidonu dosahovali 90 až 100 % uzdravených telat, avšak po třech letech užívání přípravku se účinek snížil (neuvedeno na kolik procent). Matvijenko a Rudenko (1964) i Bogdanovskij (1964) vyléčili všechna telata (počet neuveden). Čerkasova (1966) léčila jen po šesti telatech se 100% výsledkem. Jiní autoři, kteří furazolidon doporučují, neuvádějí procento uzdravených, ani počet léčených zvířat (Frik 1960, Sturman 1963, Kuťkov 1965, Chomenko 1966b).

Z naší práce vyplývá, že kombinace dvou jednotlivě vysoce účinných léčiv nemusí mít spolehlivě vyšší účinnost než některá z obou složek sama o sobě.

Za technickou spolupráci děkujeme J. Vyhnálkové

Literatura

- BARTOŠ J., 1963, Účinek některých antibiotik a chemoterapeutik na kmeny *Escherichia coli* izolované z nemocných a uhynulých telat. Věstník výzk. Úst. zem. 10 : 210-212.
- BARTOŠ J., LEBDUŠKA J., 1968, Vývoj rezistence a polyrezistence *E. coli* z novorozených telat v letech 1962–1964 vzhledem k léčbě. Vet. Med. (Praha) 13 : 527-536.
- BARTOŠ J., LEBDUŠKA J., GILKA F., 1963, Účinnost furazolidonu a Furantoinu při léčbě toxické dyspepsie novorozených telat. Věstník výzk. Úst. zem. 10 : 465-469.
- BARTOŠ J., LEBDUŠKA J., SALAJKA E., 1967, Citlivost *E. coli* z telat v různých chovech k lékům. Vet. Med. (Praha) 12 : 127-132.
- BETINOVÁ M., NEMEC F., 1966, Štúdium resistencie vóči antibiotikám pri stafylokokových kmeňoch od pracovníkov z výroby. Biológia, Bratislava, 21 : 109-117.
- BOGDANOVSKIJ A. V., 1964, Effektivnoje sredstvo pri lečeniji dispepsiji u teljat. Veterinarija 1 : 74.

- CERKASOVA V. I., 1966, Osobennosti dejstvija furazolidona v zavisimosti ot dozy i tjazesti zabolevanija teljat dispepsijej. Materialy X. naučnoj konferenciji po farmakologii, část 2, Moskva : 80-83.
- FRIK J. F., 1960, Een bijdrage tot de modelijke preventie van enkell opfokziekten bij kalveren. T. Diergeneesk. 85 : 1504-1514.
- GROVE C., RANDALL W. A., 1955, Assay methods of antibiotics. A laboratory manual. Medical Encyclopedia, New York.
- HEJZLAR M., VÝMOLA F., 1962, K otázkám standardizace laboratorní práce s antibiotiky. II. část. Čs. Epidem. Mikrob. Imun. 11 : 260-266.
- CHOMENKO V. S., 1966a, Nitrofurany, ich svojstva i primenenije. Veterinarija 4 : 58-59.
- CHOMENKO V. S., 1966b, Toksičeskoje dejstvije preparatov nitrofuranovogo rjada na životnych. Veterinarija 12 : 54-55.
- KUTKOV I. S., 1965, Opyt profilaktiki i lečenija toksičeskoj dispepsiji teljat. Veterinarija 1 : 65.
- LEBDUŠKA J., POLÁKOVÁ M., BARTOŠ J., 1966, Srovnání účinnosti nejlepších dosavadních a nových prostředků k profylaxi a léčbě gastroenteritid telat. Dílčí závěrečná zpráva k výzkumnému úkolu A-O-13-12/12, VÚVL Brno : 156-205.
- LEBDUŠKA J., POLÁKOVÁ M., NOVÁK J., 1968, Formosulfaguanidin a formosulfacetamid při gastroenteritidách telat. Veterinaria SPOFA 1 : 9-19.
- MATVIJENKO V. A., RUDENKO T. P., 1964, Čuvstvitelnost kišečnoj paločky raznych serotipov k antibiotikam. Veterinarija 1 : 24.
- PETROV V. M., AFANASJEV L. A., SAFONOV A. V., GUŠUL V. A., 1967, Opyt lečenija dispepsiji teljat. Veterinarija 11 : 80.
- POLÁKOVÁ M., 1959, Účinnost Formoalestenu na zárodky v nativních lochiích. Veterinární zprávy SPOFA 1-2 : 26-43.
- POLÁKOVÁ M., 1968, Citlivost *E. coli* z kolibacilóz novorozených telat na antibiotika a chemoterapeutika. Vet. Med. (Praha) 13 : 269-275.
- POLÁKOVÁ M., LEBDUŠKA J., 1967, Léčba průjmových onemocnění novorozených telat neomycinem a jeho kombinacemi s nitrofurany. Veterinářství 17 : 495-499.
- ROTH Z., JOSÍFKA M., MALÝ V., TRČKA V., 1962, Statistické metody v experimentální medicíně. SZN, Praha.
- SEDLÁK J., RISCHE H., 1961, Enterobacteriaceae-Infektionen. Leipzig.
- STURMAN A. V., 1963, O primeneniji antibiotikov i furazolidona pri dispepsiji teljat. Veterinarija 2 : 40.
- VÝMOLA F., HEJZLAR M., 1964, Kvantitativní zkoušky citlivosti mikrobů na antibiotika. Čs. Epidem. Mikrob. Imun. 13 : 112-120.
- , 1967, Antibiotics in animal feeds. Vet. Rec. 81 : 250.

Došlo dne 8. 4. 1970

ПОЛАКОВА М., ЛЕБДУШКА Я. (Научно-исследовательский институт ветеринарии, Брно, Чехословакия). Эффективность комбинации формосульфацида с фуразолидоном при желудочно-кишечных воспалениях новорожденных телят. Вет. мед. (Прага) 15 (8) : 453-460, 1970.

Комбинация формосульфацида (1,5 г) и фуразолидона (0,3 г), подаваемая 3 раза в день через рот, вылечила в период 1966—1967 гг. всего 98,9 % из 92 телят в 5 стадах. За тот же период формосульфацид вылечил лишь 92,9 % из 85 телят в 7 стадах, а лишь фуразолидон — 94,6 % из 92 телят в 5 стадах. Погибшие телята, которые не были вскрыты, не входят в это число. Результаты, включительно животных, которые не были вскрыты, были соответственно 93,8 %, или 89,8 %, или 91,6 %. При сравнении в тех же стадах и в то же время сложный препарат вылечил 97,1 % из 34 телят (1 падеж), фуразолидон 100% из 49 телят. Из этого сравнения вытекает, что комбинация двух высокоэффективных лекарств не обязательно дает больший эффект, чем некоторый из ее компонентов. *In vitro* у 28 штаммов *E. coli* (большинство энтеропатогенных серотипов 0 9 и 0 101), изолированных из органов погибших телят, у комбинации не было установлено ни синергического, ни придаточного, ни антагонистического воздействия по сравнению с самим фуразолидоном.

поносы; *E. coli*; чувствительность *in vitro*; Формоалестен

POLÁKOVÁ M., LEBDUŠKA J. (The Research Institute of Veterinary Medicine, Brno, Czechoslovakia). *The Effectivity of Formosulphacetamide Combined with Furazolidone against Gastroenteritis in New-Born Calves*. Vet. Med. (Praha) 15 (8) : 453-460, 1970.

The combination of formosulphacetamide (1,5 g) and furazolidone (0,3 g) applied 3 times a day *per os*, has cured the total of 98 % of 92 calves in 5 breeds in the years 1966–1967. In the same period formosulphacetamide itself cured 92,9 % of 85 calves in 7 breeds and furazolidone by itself cured 94,6 % of 92 calves in 5 breeds. Dead calves which have not been subject to dissection are not included in the results. The corresponding results including the undissected animals were 93,8 %, 89 %, 91,6 %, respectively. When comparing the same breeds at the same period of time we find that the combination has cured 97,1 % of 34 calves (1 died) and furazolidone has cured 100 % of 49 calves. This implies that a combination of two highly effective medicaments is not necessarily more efficient than one of its components. Compared to furazolidone by itself, no synergic, additive or antagonistic effect occurred on *E. coli* strains *in vitro* (mostly enteropathogenic serotypes O 9 and O 101) isolated from the organs of dead calves.

diarrhoea; white scours; *E. coli*; sensitivity *in vitro*; Formoalesten

POLÁKOVÁ M., LEBDUŠKA J. (Forschungsinstitut für Veterinärmedizin, Brno, Tschechoslowakei). *Wirksamkeit einer Kombination von Formosulphacetamid und Furazolidon bei Gastroenteritiden der neugeborenen Kälber*. Vet. Med. (Praha) 15 (8) : 453-460, 1970.

Eine 3× täglich *per os* gegebene Kombination von Formosulphacetamid (1,5 g) und Furazolidon (0,3 g) heilte in den Jahren 1966–1967 insgesamt 98,9 % von 92 Kälbern in 5 Zuchten. Im gleichen Zeitabschnitt heilte Formosulphacetamid allein 92,9 % von 85 Kälbern in 7 Zuchten und Furazolidon allein 94,6 % von 92 Kälbern in 5 Zuchten. Die eingegangenen Kälber, die nicht zur Sezierung geliefert wurden, sind in diesen Ergebnissen nicht einbegriffen. Die entsprechenden Ergebnisse einschließlich der zur Sezierung nicht gelieferten Tiere waren 93,8 %, resp. 89,8 %, resp. 91,6 %. Beim Vergleich in denselben Zuchten und in demselben Zeitabschnitt heilte die Kombination 97,1 % von 34 Kälbern (1 verendet), Furazolidon 100 % von 49 Kälbern. Von diesem Vergleich kommt hervor, daß eine Kombination von zwei hoch wirksamen Medikamenten nicht eindeutig eine höhere Wirksamkeit als eine der Komponenten haben muß. *In vitro* zeigte sich in 28 von Organen der eingegangenen Kälber isolierten Stämmen *E. coli* (meistens enteropathogene Serotypen O 9 und O 101) bei der Kombination keine synergische, additive oder antagonistische Wirkung im Vergleich mit Furazolidon allein.

Durchfälle; Kälberruhr; *E. coli*; Empfindlichkeit *in vitro*; Formoalesten

Adresa autorů:

MVDr. M. Poláková CSc., prof. MVDr. J. Lebduška, DrSc.,
Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno - Medlánky

METODIKA STANOVENÍ REDUKČNÍ AKTIVITY BACHOROVÉ TEKUTINY POMOCÍ METYLÉNOVÉ MODŘI, RESAZURINU A THIONINU U KLINICKY ZDRAVÉHO SKOTU

B. Hofírek

Vysoká škola veterinární, katedra vnitřních chorob přežvýkavců a prasat, Brno

HOFÍREK B. *Metodika stanovení redukční aktivity bachorové tekutiny pomocí metylénové modři, resazurinu a thioninu u klinicky zdravého skotu.* Vet. Med. (Praha) 15 (8) : 461-467, 1970.

Byla vypracována metodika stanovení redukční aktivity bachorové tekutiny, založená na principu redukce některých akceptorových barviv — metylénové modři, resazurinu a thioninu. Pojem redukční aktivity bachorové tekutiny představuje vlastnost, která vzniká složitým spolupůsobením celé řady faktorů, v podstatě je však výrazem fermentační aktivity bachorové mikroflóry. Ze zkoušených barviv se pro klinické použití nejlépe osvědčil resazurin. Stanovením základních fyziologických hodnot redukční aktivity bachorové tekutiny, které při koncentraci použitých barviv 0,01 % a při poměru míchání s bachorovou tekutinou 1:5 činily u metylénové modři $5,10 \pm 2,33$, u resazurinu $6,4 \pm 2,9$ a u thioninu $4,4 \pm 2,2$ minuty, byly vytvořeny předpoklady pro klinické využití této metody v diagnostice poruch bachorového trávení.

skot; bachorová tekutina; redukční aktivity; diagnostika; resazurin; metylénová modř; thionin

V poslední době neobyčejně stoupl význam vyšetřování bachorové tekutiny, bez kterého není myslitelná správná diagnostika základních poruch bachorového trávení. Klinická praxe má k dispozici řadu vyšetřovacích metod, které ve svém komplexu umožňují uspokojivě zjistit stupeň narušení bachorového prostředí. Některé z těchto metod detekují poruchy bachorového biochemismu, jiné stav bachorové mikroflóry a mikrofauny.

K posouzení aktivity bachorové tekutiny bylo vypracováno několik metod. Vedle kvasné zkoušky a zkoušky na trávení celulózy (Hoflund, Clark, Quin 1948) se v dalších zkouškách využívá schopnosti bachorové tekutiny redukovat dusičnany a dusitany (Sapero, Hoflund, Clark, Quin 1949, Holtenius 1957). Uvedené metody stanovení aktivity bachorové tekutiny však zcela nevyhovují klinické praxi.

S novou zkouškou k posouzení redukčních vlastností bachorové tekutiny přichází Dirksen (1969). Podstatou jeho zkoušky s metylénovou modří je, že oxidovaná (modrá) metylénová modř je redukována působením fermentů bachorové mikroflóry a mikrofauny spolu s fermenty přijatého krmiva a za spoluúčasti řady bachorových metabolitů jako donátorů vodíku na redukovanou (bezbarvou) metylénovou modř. Redukční aktivity bachorové tekutiny je pak vyjádřena dobou (v minutách), za kterou je určité zvolené množství metylénové modři — po smíchání s určitým množstvím bachorové tekutiny — redukováno; prodloužení redukční doby pak odpovídá snížené redukční aktivitě. Z tohoto

zjištění můžeme usuzovat na fyziologické nebo patologické procesy probíhající v bachoru.

Při cvěrování zkoušky s metylénovou modří (Dirksen 1969) jsme si uvědomili, že metylénová modř po chemické stránce patří do skupiny akceptorových barviv, které mají podobné vlastnosti — snadno se redukuje. To znamená, že ke stejnému účelu je možno použít s určitostí několika dalších látek, což dalo podnět k vypracování této práce. Jejím cílem bylo vypracovat metodiku stanovení redukční aktivity bachorové tekutiny pomocí metylénové modři, resazurinu a thioninu s perspektivou klinického využití.

MATERIÁL, METODY A VÝSLEDKY

1. STANOVENÍ REDUKČNÍ AKTIVITY BACHOROVÉ TEKUTINY POMOCÍ METYLÉNOVÉ MODŘI, RESAZURINU A THIONINU

Vycházejíce částečně ze zkušeností v hygieně mléka a ze zkušeností s redukčními zkouškami na dusičnany a dusitany v bachorové tekutině, hledali jsme vhodnou koncentraci metylénové modři, resazurinu a thioninu a vhodný poměr jejich míchání s bachorovou tekutinou. Naším cílem bylo dosáhnout — s ohledem na perspektivní klinické použití redukčních zkoušek — optimální doby redukce barviv pět až deset minut u klinicky zdravého skotu. U všech použitých barviv byla vyzkoušena koncentrace ve vodném roztoku 1,0; 0,5; 0,3; 0,1; 0,05; 0,03 a 0,01 %. Pokud se týče poměru míchání s bachorovou tekutinou, vyzkoušeli jsme poměr — akceptorové barvivo : bachorová tekutina — 1 : 1, 1 : 4, 1 : 5, 1 : 9, 1 : 10, 3 : 7, 3 : 10. Všechny tyto pokusy byly konány s aktivní bachorovou tekutinou klinicky zdravých krav a zkoušky probíhaly v Sahliho zkumavkách, ponořených do vodní lázně $20 \pm 2^\circ\text{C}$. Zkumavky byly uzavřeny zátkou. Jak již bylo naznačeno (s ohledem na perspektivu klinického využití redukčních zkoušek), jevila se nám optimální doba trvání zkoušky u klinicky zdravých zvířat 5 až 10 minut. Tomuto záměru odpovídala použitá koncentrace barviva 0,01 % a poměr míchání s bachorovou tekutinou 1 : 5. Z pokusů vznikla pak následující metodika stanovení redukční aktivity bachorové tekutiny.

Do malé ploché kyvety, opatřené víčkem s pěti otvory, nalejeme do tří čtvrtin vodu tak teplou, aby výsledná teplota činila $20 \pm 2^\circ\text{C}$. Prvním otvorem ve víčku zasunujeme teploměr a teplotu kontrolujeme. Druhým otvorem zasunujeme do vodní lázně Sahliho zkumavku, naplněnou po značku 120 % přefiltrovanou bachorovou tekutinou, která slouží jako kontrola. V dalších třech Sahliho zkumavkách, které zasouváme do vodní lázně zbývajícími otvory, probíhají redukční zkoušky. U všech použitých barviv — metylénové modři, resazurinu i thioninu — používáme 0,01 % koncentrace vodného roztoku a poměr míchání s bachorovou tekutinou je 1 : 5. Prakticky to uděláme tak, že každou zkumavku naplníme jen jedním barvivem po označení 20 %. Potom doplníme po označení 120 % bachorovou tekutinou filtrovanou přes jemnou gázu. Po naplnění obsah dobře promícháme skleněnou tyčinkou, Sahliho zkumavky uzatkneme a zasuneme do vodní lázně. Pracujeme rychle, abychom mohli všechny zkumavky posuzovat současně. Okamžik uzátkování zkumavek přesně zapíšeme; potom sledujeme dobu v minutách, která uplyne, než proběhne redukce, to je odbarvení akceptorových barviv v jednotlivých zkumavkách. Redukční pochody jsou ukončeny, nabude-li bachorová tekutina ve zkumavkách, kam byla přidána metylénová modř, resazurin a thionin, opět původní barvu, o čemž se přesvědčíme srovnáním s kontrolou. Zbarvený zůstává jen úzký prstenec na povrchu

sloupce bachorové tekutiny, kde došlo ke styku se vzduchem a k opětné oxidaci. Po chemické stránce se mění oxidovaná (modrá) metylénová modř na redukovanou (bezbarvou), modrofialový resazurin na červený resorufin a na bezbarvý hydro-resorufin a šedomodrý thionin se rovněž redukuje na formu bezbarvou.

2. REDUKČNÍ AKTIVITA BACHOROVÉ TEKUTINY U KLINICKY ZDRAVÉHO SKOTU

Abychom mohli stanovit základní hodnoty redukční aktivity bachorové tekutiny u klinicky zdravého skotu, vyšetřili jsme celkem 140 zvířat, z toho 100 krav v produkčním věku, 20 kusů mladého skotu ve stáří 7 až 16 měsíců a 20 býků ve váze 350 až 450 kg při různých způsobech krmení, běžných v podmínkách našich zemědělských závodů. Vyšetřovaná zvířata pocházela ze stájí prostých BAB a tbc a bachorová tekutina byla odebírána vždy mezi ranním a poledním krmením, tedy v období aktivní bachorové fermentace. Všechna zvířata, zařazená do pokusného souboru, byla v dobrém výživném stavu a vykazovala v den odběru bachorové tekutiny intenzivní chuť k žrádlu, která byla kontrolována při poledním krmení. Vzorky bachorové tekutiny byly odebírány pomocí hlavice k zachycení a odběru bachorové tekutiny (H o f í r e k 1969), a to pouze v těch hospodářstvích, kde byla zajištěna plnohodnotná krmná dávka obsahem sušiny, stravitelných dusíkatých látek a škrobových jednotek, odpovídající běžným krmným normám s přihlédnutím k užitkovosti vyšetřovaných zvířat. Všechny vzorky určené k vyšetření byly ihned po odběru přefiltrovány přes gázu a takto hrubých částic zbavená bachorová tekutina byla během jedné až dvou hodin vyšetřena. Vedle stanovení redukční aktivity bachorové tekutiny pomocí metylénové modři, resazurinu a thioninu způsobem uvedeným v první části této práce jsme zjišťovali ještě další vlastnosti bachorové tekutiny. Po zjištění smyslových vlastností bylo stanoveno pH pomocí indikátorových papírků PAM, celková acidita bachorové tekutiny modifikovanou metodou (H o f í r e k 1970) a dále byl stanoven počet nálevníků ve Fuchs-Rosenthalově komůrce; zjišťování těchto hodnot bachorové tekutiny mělo význam kontrolní. Všechna vyšetření, vyjma stanovení počtu nálevníků, byla dělána přímo ve stáji.

Výsledky byly statisticky zhodnoceny, přičemž byl vypočítán aritmetický průměr $\bar{x}$ a směrodatná odchylka aritmetického průměru $s_{\bar{x}}$.

Skupinový i celkový přehled o dosažených výsledcích podává tabulka I.

DISKUSE

Práce D i r k s e n a (1969) o použití metylénové modři jako rychlého testu při klinickém vyšetřování bachorové tekutiny významnou měrou rozšiřuje diagnostické možnosti na tomto úseku. Perspektiva klinického využití této zkoušky je zřejmá, chybí však dosud její důkladné prověření jak za fyziologických, tak za patologických stavů. Naše práce řeší některé dílčí úkoly spojené bezprostředně s klinickým využitím této zkoušky a v obecnějším smyslu hledá rovněž nové způsoby nepřímého průkazu existence oxidoredukčních potenciálů v bachorovém obsahu.

Naše metodické pokusy ukázaly, že potenciometricky již dříve zjišťovaný oxidoredukční potenciál v bachorovém obsahu (B r o b e r g 1957, 1958) je možno zjišťovat nepřímo na základě redukce nejen metylénové modři, ale i některých dalších akceptorových barviv. V našem případě se ukázal jako vhodný

I. Redukční aktivita bachorové tekutiny u klinicky zdravého skotu

Vyšetřená zvířata druh — počet	Krmná dávka	Bachorová tekutina				Redukční aktivita bachorové tekutiny (v minutách)		
		smyslové vlastnosti	pH	celková acidita v klinic- kých jed- notkách	nálevníci v 1 ml (v tisících)	metylé- nová modř 0,01 %	resazurin 0,01 %	thionin 0,01 %
Krávy 20	zelená vojtěška, jadrné krmivo	zelená, aromatická, viskózní	$7,3 \pm 0,28$	$13,0 \pm 1,0$	$278,4 \pm 61,1$	$2,7 \pm 0,88$	$3,0 \pm 1,0$	$2,6 \pm 0,8$
Krávy 20	seno, skrajková siláž, jadrné krmivo	šedozelená, aroma- tická, viskózní	$7,1 \pm 0,43$	$10,0 \pm 2,0$	$200,3 \pm 49,9$	$6,0 \pm 1,76$	$6,8 \pm 1,8$	$5,3 \pm 1,8$
Mladý skot 20	seno, sláma, jadrné krmivo	žlutozelená, aroma- tická, viskózní	$7,6 \pm 0,40$	$8,0 \pm 2,0$	$179,2 \pm 76,8$	$6,0 \pm 2,70$	$9,0 \pm 4,3$	$5,4 \pm 5,9$
Krávy 20	seno, sláma, jadrné krmivo	žlutozelená, aroma- tická, viskózní	$7,4 \pm 0,30$	$9,0 \pm 3,0$	$192,0 \pm 86,4$	$7,8 \pm 3,70$	$1,0 \pm 5,0$	$7,7 \pm 3,2$
Krávy 20	seno, kukuřičná siláž, jadrné krmivo	žlutozelená, aroma- tická, viskózní	$7,1 \pm 0,10$	$12,0 \pm 2,0$	$496,0 \pm 149,4$	$2,5 \pm 1,80$	$3,0 \pm 1,7$	$2,5 \pm 1,8$
Krávy 20	pastva, jadrné krmivo	sytě zelená, aro- matická, viskózní	$7,5 \pm 0,30$	$9,0 \pm 1,0$	$233,0 \pm 40,9$	$5,5 \pm 3,70$	$7,0 \pm 5,5$	$4,0 \pm 1,4$
Býci v žíru 20	zelená vojtěška, močovina, melasa	zelená, aromatická, viskózní	$7,8 \pm 0,30$	$10,5 \pm 1,0$	$451,2 \pm 86,7$	$5,4 \pm 1,80$	$5,0 \pm 1,5$	$3,6 \pm 0,9$
Skot celkem 140 $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	—	—	$7,4 \pm 0,30$	$10,2 \pm 1,8$	$290,0 \pm 78,7$	$5,1 \pm 2,33$	$6,4 \pm 2,9$	$4,4 \pm 2,2$

ještě resazurin a thionin. Pokud se týče metylénové modři, potvrdili jsme výsledky, kterých s tímto barvivem dosáhl Dirksen (1969), i když použil poněkud jiné koncentrace barviva (0,03 %) a jiného poměru ředění s bachorovou tekutinou (1:20). Při použití Dirksenovy (1969) metodiky je — ve srovnání s našimi pokusy — výsledná koncentrace metylénové modři v bachorové tekutině nižší, a proto také trvá (při plnohodnotném krmení) odbarvování barviva kratší dobu, nejdéle tři minuty. V našich pokusech trvalo odbarvování metylénové modři (0,01 %), při poměru míchání s bachorovou tekutinou 1:5, v průměru $5,10 \pm 2,33$ minuty. O možnosti použití resazurinu a thioninu k těmto účelům jsme v dostupné literatuře nenašli zprávy. Naše práce s těmito barvivy byly po metodické stránce obdobné jako u metylénové modři, a to hlavně proto, abychom mohli výsledky — dobu redukce u jednotlivých akceptorových barviv — vzájemně srovnávat. U resazurinu činila doba redukce barviva $6,4 \pm 2,9$ minuty a u thioninu $4,4 \pm 2,2$ minuty. Srovnáme-li použitá barviva z hlediska jejich klinické použitelnosti, musíme konstatovat, že všechna jsou vhodná. Příprava roztoků je snadná, všechna jsou dobře rozpustná ve vodě; jejich stejnoměrné rozptýlení v bachorové tekutině nečiní potíží. U resazurinu musíme však konstatovat jednu významnou přednost. Barevný efekt tohoto barviva výrazně vystupuje, neboť při jeho redukci se původní modrofialová barva mění na červenou a teprve potom dojde k úplnému odbarvení. Z hlediska klinického použití, kdy jsme odkázáni výhradně na vizuální posouzení zkoušky, to hodnotíme jako výhodu. Tato výhoda vystupuje obzvláště tehdy, pracujeme-li s bachorovou tekutinou velmi tmavé barvy, nebo s bachorovou tekutinou získanou od zvířat krmených zeleným krmivem. Za těchto okolností (obzvláště ke konci redukce metylénové modři nebo thioninu) je přesné určení konce redukce těchto barviv poměrně obtížné. Obtíže nelze odstranit ani tím, používáme-li k redukčním zkouškám úzkých zkumavek (Sahli), ve kterých je sloupec bachorové tekutiny s příslušným barvivem dobře prosvětlen. Z tohoto hlediska doporučujeme ke stanovení redukční aktivity bachorové tekutiny zkouškou s resazurinem.

Při obecnějším pohledu na celou problematiku použití redukčních zkoušek s bachorovou tekutinou je třeba vyzvednout originalitu Dirksenova (1969) přístupu, který — vycházející ze znalostí o používání metylénové modři při vyšetřování mléka a spermatu a současně v návaznosti na pokusy Broberga (1957, 1958) s oxidoredukčním potenciálem bachorové tekutiny — správně postřehl možnost použití redukční zkoušky (v jeho případě s metylénovou modří) v klinickém vyšetřování bachorové tekutiny. Z této skutečnosti jsme vycházeli a obdobným myšlenkovým postupem jsme dospěli k námí vypracované zkoušce s resazurinem. Klinické vyšetřování bachorové tekutiny bylo tedy obohaceno o novou a významnou diagnostickou metodu, pomocí které můžeme posoudit redukční aktivitu bachorové tekutiny. Tento pojem — redukční aktivita bachorové tekutiny — zavádíme jako její obecnou vlastnost, která vzniká složitým spolupůsobením celé řady faktorů, především kvalitativního a kvantitativního složení bachorové mikroflóry a mikrofauny, bachorových metabolitů (donátorů vodíku), přijatého krmiva; navíc musíme připustit dosud ještě neznámé faktory. V podstatě však zde rozhodující úlohu hrají oxidoredukční fermenty bachorové mikroflóry, takže nám vyhodnocení výsledků redukční zkoušky s bachorovou tekutinou dává bezprostředně informaci o stavu a aktivitě bachorových mikroorganismů. Dochází-li při celé řadě poruch bachorového trávení nejen k poruše bachorového biochemismu, ale také k poruše až k devastaci bachorové mikroflóry, pak změny v průběhu redukční zkoušky s bachorovou tekutinou (hlavně ve smyslu prodloužení doby redukce) mají značnou diagnostickou cenu. Na druhé straně

je rovněž prodloužená redukce indikací k terapeutickému zásahu nejen propic-náty, ale i bachorovou tekutinou.

Jelikož zjišťování redukční aktivity bachorové tekutiny pomocí některých akceptorových barviv je novou metodou zaváděnou do klinické praxe a v našich poměrech jde o první práci toho druhu vůbec, nejsou známy ani základní hodnoty redukční aktivity za fyziologických stavů. Tato skutečnost motivovala jejich zjištění v této práci, kterou jsme se snažili vytvořit předpoklady pro další klinické uplatnění vypracované metody stanovení redukční aktivity bachorové tekutiny.

Literatura

- BROBERG G., 1957, Measurement of Redox Potential in Rumen Contents. I. *In vitro* measurements. Nord. Vet. Med. 9 : 918-930.
- BROBERG G., 1958, Measurement of Redox Potential in Rumen Contents. IV. *In vivo* measurement. Nord. Vet. Med. 10 : 263-268.
- DIRKSEN G., 1969, Ist die „Methylenblauprobe“ als Schnelltest für die klinische Pansenuntersuchung geeignet? Dtsch. tierärztl. Wschr. 76 : 305-309.
- HOFÍREK B., 1969, Hlavičky k zachycení a odběru bachorové šťávy u skotu. Patentní přihláška PV-1244-69, Úřad pro patenty a vynálezy v Praze.
- HOFÍREK B., 1970, Modifikovaná metoda stanovení celkové acidity bachorové šťávy a její význam pro diagnostiku a terapii. Vet. Med. (Praha) 15 (3) : 163-171.
- HÖFLUND S., CLARK R., QUIN J. I., 1948, Studies on the alimentary tract of merino sheep in South Africa. XV. The influence of different factors on the rate of cellulose digestion a) in the rumen and b) in ruminal ingesta as studied *in vitro*. Onderstepoort J. vet. Sci. 23 : 395-409.
- HOLTENIUS P., 1957, Nitrite poisoning in sheep, with special reference to the detoxification of nitrite in the rumen. Act. Agric. Scand. 7 : 113-163.
- SAPIRO U. L., HOFÍREK B., CLARK R., QUIN J. I., 1949, Studies on the alimentary tract of the merino sheep in South Africa. XVI. The fate of nitrate in ruminal ingesta as studied *in vitro*. Onderstepoort J. vet. Sci. 22 : 357-372.

Došlo dne 27. 3. 1970

ГОФИРЕК В. (Ветеринарный институт, Брно, Чехословакия). Методика определения редукционной активности рубцовой жидкости при помощи метиленовой синей, резазурина и тионина у клинически здорового крупного рогатого скота. Вет. мед. (Прага) 15 (8) : 461-467, 1970.

Составлена методика определения редукционной активности рубцовой жидкости, основанная на принципе редуцирования некоторых акцепторных красителей: метиленовой синей, резазурина и тионина. Редукционная активность рубцовой жидкости — это свойство, возникающее в результате сложного взаимодействия ряда факторов, но по существу она является выражением энзиматической активности рубцовой микрофлоры. Из разных красителей лучше всех себя оправдал резазурин. Путем определения основных физиологических величин редукционной активности рубцовой жидкости, которые при концентрации красителей 0,01 % и соотношении мешания к рубцовой жидкости 1 : 5 составили у метиленовой синей $5,1 \pm 2,33$, у резазурина $6,4 \pm 2,9$ и у тионина $4,4 \pm 2,2$ мин., созданы условия для клинического применения этого метода в диагностировании нарушений пищеварения рубца.

крупный рогатый скот; рубцовая жидкость; редукционная активность; диагностика; резазурин; метиленовая синяя тионин

HOFÍREK B. (University of Veterinary Medicine, Brno, Czechoslovakia). A Method of the Determination of the Reduction Activity of the Rumen Liquor by Means of Methylene Blue, Resazurin and Thionine in Cattle Clinically Free from Disease. Vet. Med. (Praha) 15 (8) : 461-467, 1970.

A method of the determination of the reduction activity of rumen liquor was developed on the basis of the reduction of some acceptor dyes — methylene blue, resazurin, and thionine. The reduction activity of the rumen liquor is considered as a property occurring from the combined effect of a number of factors; however, in the essence, it is an expression of the fermentation activity of the rumen microflora. Resazurin proved to be most suitable to clinical use of all the dyes tested. The determination of the basic physiological values of the reduction activity of rumen liquor (which — for the concentration of dyes 0.01 ‰ and for the 1:5 ratio of the mixing with rumen liquor — were 5.1 ± 2.33 minutes for methylene blue, 6.4 ± 2.9 for resazurin, and 4.4 ± 2.2 minutes for thionine), provided a basis for the clinical use of this method in the diagnosis of disturbances in ruminal digestion. cattle; rumen liquor; reduction activity; diagnosis; resazurin; methylene blue; thionine

HOFÍREK B. (Hochschule für Veterinärmedizin, Brno, Tschechoslowakei). *Die Methodik der Feststellung der Reduktionsaktivität der Pansenflüssigkeit mittels Methylenblau, Resazurin und Thionin beim klinisch gesunden Rindvieh*. Vet. Med. (Praha) 15 (8) : 461-467, 1970.

Es wurde eine auf dem Prinzip der Reduktion einiger Akzeptorenfarbstoffe — Methylenblau, Resazurin und Thionin beruhende Methodik der Festsetzung der Reduktionsaktivität der Pansenflüssigkeit ausgearbeitet. Der Begriff Reduktionsaktivität der Pansenflüssigkeit stellt eine Eigenschaft, die durch ein kompliziertes Zusammenwirken einer ganzen Reihe von Faktoren dar, im Prinzip ist sie jedoch ein Ausdruck der Fermentationsaktivität der Pansenmikroflora. Von den geprüften Farbstoffen bewehrte sich Resazurin am besten für klinische Benutzung. Durch die Festsetzung der physiologischen Grundwerte der Reduktionsaktivität der Pansenflüssigkeit, die bei einer Konzentration der benutzten Farbstoffe 0,01 ‰ und Mischungsverhältnis mit der Pansenflüssigkeit 1:5 bei Methylenblau $5,1 \pm 2,33$, bei Resazurin $6,4 \pm 2,9$ und Thionin $4,4 \pm 2,2$ Minuten betrugen, wurden Voraussetzungen für eine klinische Benutzung dieser Methode bei der Diagnostik der Störungen der Pansenverdauung geschaffen.

Rind; Pansenflüssigkeit; Reduktionsaktivität; Diagnostik; Resazurin; Methylenblau; Thionin

Adresa autora:

MVDr. B. Hofírek, CSc., Vysoká škola veterinární, katedra přežvýkavců a prasat, Brno, Palackého 1-3

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

Peters K. E 32.497/257
Untersuchungen über den Amoniakgehalt im Venenblut gesunder und kranker Rinder. Inaug.-Diss. der Tierärztl. Hochschule Hannover. Hannover, Klinik für Rinderkrankheiten der Tierärztl. Hochschule 1969. 38 s. obr. tab. (Krev žilná — čpavek — skot — výzkum — NSR)

Plischke R. E 32.497/256
Die Rinderpraxis als Anteil der kurativen Praxis im Tätigkeitfeld eines Tierarztes im Hochschwarzwald. Inaug.-Diss. der Tierärztl. Hochschule Hannover. Hannover, Klinik f. Rinderkrankheiten 1969. 59 s. 18 tab. (Veterinární terapie — NSR — zkušenosti)

Rosenberger G. C 19.149
Krankheiten des Rindes. Berlin, Verlag P. Parey 1970. 1390 s. 27 bar. tab. 591 obr. 63 tab. (Skot — nemoci — příručky)

D 57.757
Rinderkrankheiten. Fachbuch für Landwirte. 2. überarb. Aufl. Berlin, VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag 1969. 400 s. obr. tab. (Veterinární patologie — skot — příručky)

Smirnov S. I. E 33.949
Болезни желудка жвачных животных. Moskva, Kolos 1969. 111 s. (Žaludeční nemoci — přežvýkavci — příručky)

Feder H. E 32.497/238
Untersuchungen zum Mineralstoffgehalt mittels Atomabsorptionsspektrophotometrie und zum Cystingehalt im Klauenhorn verschiedener Rinderassen. Inaug.-Diss. d. Tierärztl. Hochschule Hannover. Hannover, Inst. f. Tierzucht und Vererbungs-forschung der Tierärztl. Hochschule 1969. 77 s. (Paznehty — rakovina — minerální látky — stanovení — metody — spektrofotometrie absorpční — skot — výzkum — NSR)

Lohmeier H. J. E 32.497/246
Beiträge zu Untersuchungen der Limax beim Rind. Vergleichende metrische und histochemische Ermittlungen an der unbehaarten Haut aus dem Zwischenklauenspalt des Rindes (mit 5 Tabellen und 10 Abbildungen). Hannover, Inst. f. Tierzucht 1969. 58 s. 10 obr. 5 tab. (Skot — paznehty — nemoci — Limax — výzkum — NSR)

Osburg G. E 32.497/253
Beiträge zu Untersuchungen der Limax beim Rind. Der Elastin- und Prokollagengehalt der Lederhaut des Rinderfusses. Inaug.-Diss. d. Tierärztl. Hochschule Hannover. Hannover, Inst. f. Tierzucht und Vererbungs-forschung 1969. 38 s. 2 obr. (Škára — skot — elastin — výzkum / Škára — hydroxyprolin — nohy — skot — výzkum / Paznehty — nemoci — Limax — skot — výzkum — NSR)

Berteld W. E 33.351/79
Ursachen von Ferkelverlusten in Oberschwaben. Inaug.Diss. d. Justus-Liebig-Univ. zu Giessen. Giessen, Veterinärmediz. Fak. d. Justus Liebig-Univ. 1969. 121 s. 19 tab. (Selata — úmrtnost — výzkum — NSR)

ROZŠÍŘENÍ NĚKTERÝCH ZONÓZ U ZVÍŘAT A U LIDÍ V JIHMORAVSKÉM KRAJI V LETECH 1960 AŽ 1968

J. Carvaš

Krajské oddělení Státní veterinární správy, Brno

CARVAŠ J. Rozšíření některých zoonóz u zvířat a u lidí v Jihomoravském kraji v letech 1960 až 1968. Vet. Med. (Praha) 15 (8) : 469-482, 1970.

V průběhu let 1960 až 1968 byly zjišťovány souvislosti mezi příčinami a rozsahem výskytu nejzávažnějších zoonóz u zvířat a u lidí, popřípadě i další faktory ovlivňující šíření či tlumení těchto nákaz z hlediska veterinární a humanární medicíny. Výsledky byly hodnoceny v průběhu uplynulého období i z hlediska dalšího vývoje a potřebných opatření k likvidaci jednotlivých antropozoonóz. Přitom bylo shledáno, že výskyt sledovaných přenosných onemocnění byl v souhrnu jak u zvířat, tak u lidí nejčastější na jihu kraje (okresy Břeclav, Znojmo, Hodonín, Uherské Hradiště), což souvisí mimo jiné do značné míry s poměry geografickými, klimatickými, půdními, s vodním režimem, se zaměřením a technologií zemědělské produkce, s umístěním podniků zpracovávajících suroviny živočišného původu a také s přírodní ohniskovostí některých zoonóz a profesionálním charakterem jednotlivých onemocnění.

zoonózy; výskyt u zvířat a u lidí; souvislosti; Jihomoravský kraj; období 1960 až 1968

Význam nakažlivých chorob, společných pro zvířata a pro člověka, je znám po mnoho let. Všechny antropozoonózy mají původ v chorobách zvířat a některé z nich mají odvěké rezervoáry etiologických agens v přírodních ohniscích (P a t o č k a 1956). Hospodářská zvířata a jejich produkty mohou být zdrojem infekce pro člověka, ať již se jedná o jedince zjevně nebo skrytě nemocné, u nichž v důsledku stressu došlo k aktivaci latentní nákazy (R a š k a 1952).

V posledních letech se staly některé choroby závažným nebezpečím v souvislosti s vysokou koncentrací zvířat, se zvýšeným dovozem potravin a krmiv a do jisté míry též ve vztahu k formám distribuce a konzumu potravin živočišného původu. Ukazuje se také, že značný počet antropozoonóz má u lidí převážně profesionální charakter.

V této práci byly shromážděny údaje o výskytu nejzávažnějších zoonóz u zvířat a lidí v Jihomoravském kraji v letech 1960 až 1968 s cílem zjistit souvislosti a vztahy mezi nimi.

MATERIÁL A METODY

Výskyt nakažlivých onemocnění, společných pro zvířata a pro člověka, byl soustavně sledován v průběhu uvedených devíti let; pro sestavení přehledu byly použity údaje z oficiálních zpráv a výkazů o nálezích zvířat, z komplexních rozborů veterinárních zařízení, z nálezů a zpráv diagnostických ústavů v kraji,

ústavů Vysoké školy veterinární v Brně a Výzkumného ústavu veterinárního lékařství v Brně. Obdobně byly použity záznamy ze zpráv protiepidemiologického oddělení Krajské hygienické stanice v Brně o výskytu antropozoonóz a sdělení laboratoře pro výzkum antropozoonóz neurologické kliniky v Brně. Údaje byly tříděny, porovnávány a hodnoceny podle jednotlivých let a okresů z hlediska souvislostí mezi výskytem onemocnění zvířat a lidí.

I. Výskyt zoonóz u zvířat a u lidí v Jihomoravském

Zoonózy	1960	1961	1962	1963	1964
1. Antrax	3/3	9/10	3/4	2/2	3/3 (4)
2. Brucelóza					
– osob	(15)	(15)	(26)	(13)	(3)
– skotu (k 31. 12)	60	53	44	43	43
nem. zvířat	13193	9864	5936	0	0
– vepřů	1	1		2/49	2
– zajíců	6	2	6	30	31
3. Leptospiroza	(19)	(4)	(38)	(18)	(34)
4. Listeriíza		2		1	1
5. Ornitóza	2/9 (2)	5/591 (17)	2/2 (5)	1/3 (12)	(20)
6. Psitakóza					
7. Q horečka		(5)		(6)	
8. Salmonelóza – osob	(1058)	(907)	(446)	(599)	(584)
– prasat	29/953	38/921	13/301	10/221	15/442
– skotu	15/25	3/73	2/5	1/3	2/12
– drůbeže	13/336	10/1172	8/6534	2/2313	2/13
9. Toxoplazmóza		(1)			
10. Trichofytie	18/237	46/808	114/1499	230/3134	290/4373 (421)
11. Tuberkulóza skotu	1562 89014	1550 88292	951 70793	640 47679	394 30330
12. Tularemie, (osob – hláš.*)	24 (97)	15 (29)	44 (845) (707)*	64 (8)	64 (50)
13. Vzteklna (L = lišky, P = psi)					2 2L

Legenda: 1) U zvířat je uveden počet ohnisek/nem. zvířat, v řádce 11 (tbc) jsou uvedena
2) U lidí je uveden celkový počet onemocnění osob

VÝSLEDKY

U nálezů zvířat je uváděn počet ohnisek, popřípadě počet nemocných zvířat a jejich celkové ztráty, při výskytu zoonóz u lidí je udáván počet onemocnění lidí (tab. I a II).

kraji v jednotlivých letech 1960 až 1968

1965	1966	1967	1968	1960 až 1968
(1)	2/2 (2)	1/1 (3)		23/25 (9)
$\frac{17}{0}$				(73)
36	32	50	66	max. 60 13193 max. 2 max. 66
(29)	1 (169)	1 (157)	(35)	2 (543)
1	4	1		10
(7)	(10)	4/8715 (109)	(7)	14 (189)
	(4)	1/1	2/5	3/6 (4)
(1)			(1)	(13)
(581)	(416)	(502)	(401)	(5494)
12/1533 2/35 3/3406	20/901 3/3700	8/166 2/8 2/370	3 9/1900	148 27/161 52
		(2)	(20)	(23)
394/5102 (264)	264/2956 (167)	194/2400 (178)	134/2645 (167)	max. 394 (1197)
$\frac{241}{16905}$	$\frac{120}{5524}$			max. 1562 max. 89014
61 (87)	62 (31) (23)*	138 (620) (581)*	198 (209) (227)*	max. 198 (1976) (1947)*
		$\frac{10}{8L, 2P}$	$\frac{1}{1L}$	$\frac{13}{11L, 2P}$

ohniska (v soc. sektoru)/počet nem. skotu za celý kraj

II. Výskyt zoonóz u zvířat a u lidí v okresech

Zoonóza	Antrax	Brucelóza				Leptospiróza	Ornitóza	Psitakóza	Q horečka
		osob	skotu max.	prasat	zajíců max.				
Okres	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Blansko	2/3 (1)	—	—	—	6	2 (3)	1	—	—
2. Brno-město	—	(4)	—	—	—	(20)	2 (4)	—	—
3. Brno-venkov	1/1	(2)	13	—	5	(10)	2	1/2	—
4. Břeclav	5/5	(35)	26	2/49	28	(10)	1 (98)	—	—
5. Gottwaldov	1/1 (3)	—	—	—	—	(24)	—	—	—
6. Hodonín	4/4	(6)	2	—	1	(26)	2 (2)	—	—
7. Jihlava	— (3)	—	—	—	—	(40)	1 (2)	1/3	(11)
8. Kroměříž	1/1	—	—	—	—	(54)	1	—	—
9. Prostějov	1/1	(3)	2	—	2	(5)	(1)	—	—
10. Třebíč	—	—	—	—	—	(55)	1 (26)	1/1 (4)	—
11. Uh. Hrad.	4/4 (2)	—	—	—	—	(45)	2 (35)	—	—
12. Vyškov	3/4	(4)	2	1	2	(8)	(9)	—	—
13. Znojmo	—	(18)	16	—	26	(68)	1 (8)	—	(1)
14. Žďár n. S.	1/1	(1)	—	—	—	(175)	(2)	—	(1)
Kraj Jiho-moravský	23/25(9)	(73)	60 13193	3	66	(+2) 2 (543)	14 (2) (189)	3/6 (4)	(13)

Legenda: ¹⁾ U zvířat je uveden počet ohnisek/nem. zvířat (maximální ve sloupcích 3, 5, ²⁾ U lidí je uveden celkový počet onemocnění osob

ANTRAX

Ze zvířat onemocněli touto nákazou kromě skotu také norci (např. v r. 1960); ztráty velkých zvířat v ohniscích byly většinou jen jeden kus. Maximální výskyt onemocnění (10) v r. 1961 je vysvětlován v souvislosti s dovozem krmiv. Nejvíce ohnisek (13) bylo zjištěno v průběhu sledovaných let v jihovýchodní části kraje, kde byly v dřívějších letech antrakové distrikty. Podle Prokúpk a (1957) se vyskytlo v této oblasti onemocnění antrakem v letech

1911 až 1927 u 2045 zvířat,	1938 až 1947 u 363 zvířat,
1928 až 1937 u 850 zvířat,	1948 až 1955 u 217 zvířat.

Podstatné snížení výskytu antraku u hospodářských zvířat v období 1960 až 1968 (celkem jen 25 onemocnění v celém kraji) nastalo v důsledku zvýšených preventivních a profylaktických opatření a důsledné likvidace kadaverů v kafilerii, což se projevilo obdobně i v jiných oblastech, zvláště na Slovensku (Nižnánský a kol. 1965, Malý 1969).

Z lidí onemocněli antrakem (převážně kožní formou) dva pracující v koželužských závodech (okres Gottwaldov), tři v souvislosti s odpadovými

Salmonelózy				Toxoplazmóza	Trichofytie (max. u skotu, celkem u lidí)	Tuberkulóza skotu (max.)	Tularémie (max. počet u zvířat, u lidí celkem)	Vzteklina
osob	prasat	skotu	drůbeže					
10	11	12	13	14	15	16	17	18
(585)	—	1/10	1	—	23/260 (48)	1 784	(6)	—
(1490)	1	—	—	(4)	1/15 (1)	1 013	(35)	—
(217)	8	4/28	3	(2)	35/721 (31)	5 504	20 (75)	1/1
(236)	19	2/73	13	—	41/707 (170)	12 873	59 (535)	—
(597)	8	4/5	6	(10)	49/575 (154)	1 505	—	1/1
(215)	35	3/17	12	—	35/1082 (102)	3 889	8 (35)	1/1
(530)	1	—	—	—	9/288 (35)	9 318	2 (50)	—
(304)	1	—	4	—	23/208 (1)	3 783	—	1/1
(234)	1	1/2	2	(2)	37/324 (17)	8 299	4	1/1
(159)	5	3/6	3	(1)	17/150 (80)	10 280	8 (404)	—
(329)	10	—	1	(1)	50/986 (127)	1 700	1	1/1
(116)	22	3/3	2	—	27/462 (22)	5 525	6 (4)	3/3
(302)	30	4/10	2	(1)	62/763 (385)	23 969	93 (683)	4/4
(180)	7	2/7	3	(2)	8/73 (24)	5 416	1 (48)	—
(5494)	148	27/161	52	(23)	394/5102(1197)	89 014	198 (+74) (1947)	13/13

15 a 17), ve sloupci 16 je uveden max. počet nem. zvířat

surovinami (Brtnice na okrese Jihlava), dva po manipulaci s ondatrami (okresy Blansko a Uh. Hradiště), jeden při vykupování kůží (okres Uh. Hradiště) a jen jedno onemocnění bylo v přímé souvislosti s nutnou porážkou krávy nemocné antrakem (Uh. Hradiště).

BRUCELÓZA

Situace v onemocnění s k o t u brucelózou byla komplikována tím, že ohniska nákazy byla soustředěna na jihu kraje; v r. 1961 bylo z počtu 53 ohnisek v socialistickém sektoru 35 na farmách státních statků a 18 v jednotných zemědělských družstvech. Nákaza v kraji zanikla v r. 1965. Onemocnění p r a s a t brucelózou ve dvou zemědělských závodech na okrese Břeclav v r. 1963 bylo zjištěno v katastrech, kde se současně vyskytovala i brucelóza zajíců. Likvidace nákazy radikální metodou se ve všech případech osvědčila. Nejvíce brucelózy z a j í c ů bylo zjištěno opět na jihu kraje v okresech Břeclav a Znojmo, patrně v souvislosti s přírodní ohniskovostí nákazy.

Onemocnění l i d í brucelózou souviselo úzce s výskytem brucelózy skotu na jihu kraje, kde byly zjišťovány již dříve následující počty:

rok	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959
onemocnělo lidí	3	6	13	10	21	14	5	9	4

Nejvíce onemocnění bylo v r. 1955 (21) a v r. 1962 (26), především na území bývalého okresu Mikulov. Převážně se jednalo o onemocnění profesionálního charakteru. Tak např. v r. 1963 onemocněli dva zootechnici, jeden veterinární lékař, jeden zaměstnanec veterinární fakulty a dále osoby zaměstnané v brucelózních izolátech (okresy Znojmo a Břeclav). Příčinu onemocnění jednoho pracovníka kafilerie Medlov (okres Brno-venkov) v r. 1968 se nepodařilo dostatečně objasnit. Nelze však vyloučit, že k němu došlo v souvislosti s dřívějšími ohnisky nákazy na jihu kraje ve smyslu údajů S u n t y c h a a kol. 1967.

LEPTOSPIRÓZA

Soustavné vyšetřování na přítomnost leptospir v souvislosti s onemocněním hospodářských zvířat nebylo v kraji v dřívějších letech prováděno. Nákaza byla zjišťována jen sporadicky u prasat (na Gottwaldovsku v r. 1961 a 1962) a v jednom chovu prasat na okrese Blansko v r. 1966 a 1967. V r. 1968 byly ve Státním veterinárním ústavě v Brně při rozšířeném sérologickém vyšetřování 1050 vzorků krve zmetalek typizovány: *L. grippotypophosa* 17 X, *L. sejro* 4 X, *L. pomona* 6 X v titrech 600 až 6400. Jednalo se o zvířata z okresů Brno-venkov, Blansko, Vyškov a Znojmo. Také pozitivní výsledky namátkových sérologických vyšetření u koní a psů ve veterinární nemocnici v Kroměříži upozornily na výskyt leptospir u zvířat v několika zemědělských závodech v okrese.

V průběhu let 1961 až 1968 byli z 507 onemocnění prokázáni sérologicky původci leptospirózy u lidí takto: *L. grippotypophosa* v 74,5 %, *L. icterohaemorrhagiae* v 15,4 %, *L. sejro* v 7,5 %, *L. Saxkoebing* v 1,2 %, *L. pomona* v 0,8 % a *L. canicola* v 0,6 %. Nejvíce onemocnění se vyskytlo u lesníků a zemědělských pracovníků v souvislosti s přírodními ohnisky nákazy, zvláště na okresech Žďár n. S., Znojmo, Třebíč, Kroměříž a Uh. Hradiště, popřípadě v souvislosti s prací na rizikových pracovištích. Naproti tomu přímá závislost na onemocnění hospodářských zvířat převážně shledána nebyla.

LISTERIÓZA

byla zjišťována u zvířat jen sporadicky při vyšetřování krav a ovcí, uhynutí mláďat, onemocnění prasat (v r. 1963 v okrese Hodonín spolu s morem prasat — Č a r v a š a kol. 1965 — přičemž došlo k onemocnění pěti lidí), drůbeže a králíků v diagnostických ústavech. Kromě případu na okrese Hodonín se hromadné onemocnění zvířat nebo lidí listeriózou v kraji nevyskytlo. V průběhu let byla zjištěna jen ohniska nákazy u zvířat na okrese Uh. Hradiště (dva v r. 1961, jeden v r. 1963 a 1964), Hodonín (jeden v r. 1965 a čtyři v r. 1966) a Žďár n. S. (jeden v r. 1967). Na základě výsledků diagnostických šetření lze soudit, že při soustavném vyšetřování příčin zmetání prasnic, poruch CNS zvířat apod. také na listeriózu by byly nálezy této choroby patrně častější.

ORNITÓZA

Výskyt ornitózy v klinické formě byl u drůbeže zjišťován v jednotlivých letech jen ojediněle, nejvíce v r. 1961 (5 ohnisek) a v r. 1967 (4 ohniska — rychlovýkrm kachen). Latentní průběh tohoto onemocnění byl však patrně

častější; o tom svědčí nálezy u uhynulé drůbeže (hlavně kachen) v diagnostických ústavěch a onemocnění osob, zaměstnaných při škrubání a opracování kachen v drůbežářských závodech. K epidemickému výskytu došlo u pracovníků drůbežářských závodů v r. 1967 na okrese Břeclav a Uh. Hradiště; také zaměstnanci drůbežářských závodů na okrese Třebíč onemocněli ornitózou v r. 1964 a 1967. Z celkového počtu 189 nemocných osob v období 1960 až 1968 bylo zaměstnanců drůbežářských závodů 73,0 %, příslušníků socialistických zemědělských závodů 8,5 %, zaměstnanců diagnostických ústav 3,2 %. K uvedenému epidemickému průběhu došlo v souvislosti s nedostatečnou výměnou vzduchu na pracovišti po instalaci nové linky na opracování drůbeže.

PSITAKÓZA

Vyskytla se ojediněle u papoušků v r. 1967 na okrese Třebíč (1) a v r. 1968 na okrese Brno (2) a Jihlava (3). V r. 1966 onemocněly čtyři osoby na okrese Třebíč; jiné případy onemocnění nebyly evidovány.

Q HOREČKA

Onemocnění tohoto druhu nebylo u zvířat v průběhu sledovaného období evidováno. U lidí došlo k onemocnění hlavně na okrese Jihlava: v r. 1961 u pěti zaměstnanců Sběrných surovin po manipulaci se surovými kůžemi, v r. 1962 u zaměstnanců třídirny vlny, kde se zpracovávala vlna domácích, z Mongolska a z Austrálie.

SALMONELÓZY

Výskyt salmonelózy u prasat, který se postupně omezil na tři ohniska v r. 1968, souvisel zejména se špatnými hygienickými poměry při vysoké koncentraci zvířat, převážně nižších váhových kategorií. Nejčastějším původcem onemocnění byla *S. cholerae suis*. Rovněž výskyt salmonelózy skotu se v průběhu let podstatně snížil a omezil se jen na telata. Nejčastějším původcem byla *S. typhi murium* a *S. enteritidis*. Salmonelóza drůbeže byla také zjišťována postupně v menším počtu ohnisek, zato však u vyššího počtu onemocnělé drůbeže, což souviselo hlavně se zaváděním rychlovýkrmu kuřat a kachen za méně vhodných zoohygienických poměrů. Největší ztráty byly evidovány v r. 1962 — hlavně na Znojemsku. Nejčastěji byla zjišťována *S. typhi murium*, *S. anatum* a *S. bareilly*. V přehledu nejsou podchyceny pozitivní nálezy laboratorní, pokud se nákaza v chovech neprojevila klinicky.

Vzhledem k etiologii onemocnění lidí jsou velmi závažné výsledky vyšetření materiálů živočišného původu na přítomnost salmonel. Tak např. typizací salmonel v r. 1967 ve St. veterinárním ústavě v Brně byla zjištěna *S. typhi murium* 190 X (12 X z nutných porážek jatečných zvířat, 84 X z vaječných výrobků, 94 X z kadaverů), *S. enteritidis* Gärtner 98 X (2 X z nutných porážek, 92 X z vaječných výrobků, 4 X z kadaverů), *S. cholerae suis* 77 X (65 X z nutných porážek, 12 X z kadaverů), dále *S. pullorum* 25 X, *S. anatum* 6 X, *S. newport* 2 X (zoo-zvířata), *S. bareilly* 2 X, *S. caracas* 2 X, *S. thompson* 2 X. Ze vzorků masa poražených zvířat byly salmonely izolovány v r. 1967 celkem v 4,56 % (nejvíce z okresů Břeclav — 6,23 % a Znojmo — 5,23 %), v r. 1968 již jen ve 2,2 % případů. Naproti tomu se jeví vzestupný trend u nálezů salmonel ze vzorků vaječných výrobků (v r. 1967 2,4 % z počtu preventivně vyšetřených vzorků); přitom byly zjišťovány *S. enteritidis* G. a *S. typhi murium*.

Salmonelózy u lidí se vyskytovaly nejčastěji ze všech antropozoonóz, přičemž zdrojem infekce byl velmi často styk se zvířaty a s produkty živočišného původu. Nejvyšší výskyt onemocnění byl v r. 1960 (incidence 55,9 na 100 000 obyvatel) a v r. 1961 (48,0 na 100 000 obyvatel), nejnižší v r. 1968 (20,45). Z epidemických výskytů, při nichž byly zdrojem nákazy potraviny živočišného původu (převážně vejce a vaječné výrobky), lze uvést např.: v r. 1960 na okrese Blansko a Břeclav (zmrzlina ze žloutků — *S. typhi murium*), svatebčané na okrese Uh. Hradiště (sekaná s vejci — *S. typhi murium*), osoby z Domova důchodců na okrese Uh. Hradiště (pěna z bílků a žloutkový krém — *S. typhi murium*); v r. 1961 onemocnění lidí na okrese Jihlava (potraviny s přidáním syrových vajec — *S. enteritidis* G.); v r. 1965 onemocněly osoby na okrese Brno-venkov a Brno-město v souvislosti s požitím masa z domácí porážky vepře (*S. enteritidis* G.); v r. 1966 onemocněly hromadně osoby na okrese Hodonín po konzumu žloutkového krému z domácích vajec (*S. thompson*), na okrese Jihlava (kachní vejce — *S. typhi murium*), na okrese Prostějov (majonéza — *S. typhi murium*), na okrese Třebíč (šlehaná vaječná pěna — *S. typhi murium*) atd. V r. 1967 onemocněli svatebčané na okrese Blansko po požití salátu s majonézou z vajec domácích a také z chovu Jednotného zemědělského družstva (*S. enteritidis* G.). Další onemocnění po požití potravin se syrovými vejci se vyskytovalo na okrese Hodonín a Vyškov. V r. 1968 zemřelo na salmonelózu šest osob, z čehož u čtyř byla zjištěna *S. cholerae suis*.

V průběhu sledovaného období byly prokázány z 3874 onemocnění lidí tyto sérotypy salmonel (v %): *S. typhi murium* 57,3 %, *S. enteritidis* G. 24,6 %, *S. bareilly* 6,1 %, *S. anatum* 2,8 %, *S. derby* 0,4 %, *S. panama* 1,2 %, *S. abony* 0,3 %, *S. thompson* 2,5 %, *S. kapemba* 3,2 %, jiné salmonely 1,6 %. Výskyt *S. panama*, *S. kapemba* a *S. bovis moribificans* v posledních letech souvisí pravděpodobně s dovozem potravin a surovin ze zahraničí.

TOXOPLAZMÓZA

V průběhu sledovaného období nebyla vykazována jako nákaza v chovech zvířat; toxoplazmata byla sporadicky nacházena v diagnostických ústavech u králíků, zajíců, morčat a masožravců, ve větším počtu v r. 1968 v souvislosti s vyšetřováním příčin onemocnění lidí na okrese Uh. Hradiště; dále byly náhodně zjišťovány pozitivní sérologické titry u prasat (např. na okrese Hodonín). U lidí se vyskytla toxoplazmóza v průběhu celého období jen výjimečně, až na r. 1968, kdy došlo ke 20 případům onemocnění lidí (z toho 10 na okrese Gottwaldov), z čehož 16 výskytů bylo u žen. Jako zdroj bylo udáno třikrát požití syrového masa a dvanáctkrát styk s drobnými domácími zvířaty (u pěti případů byla vyšetřena také zvířata a ve třech případech byl nález pozitivní).

TRICHOFYTIE

V posledních dvou letech došlo u skotu k podstatně nižšímu výskytu (v r. 1968 jen 1/3 počtu ohnisek proti r. 1965) a onemocnění je zajišťováno převážně u mladých zvířat; nejmenší počet onemocnění byl v okresech Jihlava, Třebíč a Žďár n. Sáz. (a také v sousedním okrese Havlíčkův Brod z Východočeského kraje), největší na jihu kraje v okresech Znojmo, Uh. Hradiště, Břeclav a Gottwaldov. Také u onemocnění lidí byl zjištěn nejvyšší počet na okrese Znojmo a na dalších uvedených okresech na jihu kraje. Od r. 1964 do r. 1968 bylo z celkového počtu 1099 hlášených onemocnění 63,0 % osob zaměstnaných v zemědělství. Zdrojem onemocnění byla nejčastěji přímo nemocná zvířata, např. v r. 1967 v 60,7 % a v r. 1968 v 52,8 % ze všech případů.

TUBERKULÓZA

Ve sledovaném období byla věnována pozornost především tuberkulóze skotu. Obtížná likvidace této nákazy byla na jihu kraje, kde byl nejvyšší počet zvířat stížen tuberkulózou a současně i brucelózou. V průběhu ozdravování chovů skotu od tuberkulózy se vyskytovala nová onemocnění, avšak již v klesajícím množství, s přímou závislostí na počtu tuberkulózních zvířat ($r = 0,84 \pm 0,11$); celé 2/3 nových onemocnění v r. 1966 byly v okresech, kde likvidace tuberkulózních zvířat byla ukončena až v r. 1966.

Výskyt nových onemocnění skotu tuberkulózou v Jihomoravském kraji

V roce	Na tuberkulin. zkoušku reagovalo pozitivně zvířat	% z vyšetř.	Počet tuberkulózního skotu v ohniscích tbc k 1. 7.
1960*)	11 888	2,08	89 014
1961	8 760	1,43	78 935
1962	5 723	0,53	60 293
1963	5 182	0,86	39 243
1964	4 431	0,71	23 831
1965	3 666	0,62	10 810
1966	1 057	0,15	1 988
1967	576	0,08	0
1968	160	0,03	0

*) propočteno z údajů bývalých krajů Brno, Gottwaldov a Jihlava

Ve třech diagnostických ústavech byly vyšetřovány vzorky mléka krav na přítomnost zárodků tuberkulózy s těmito výsledky:

Rok	1963	1964	1965	1966	1967	1963—1967
Vyšetřeno mléko krav	2059	2821	482	343	7	5712
Pozitivní nález	8	16	—	—	—	24

V r. 1963 bylo vyšetřeno na zárodky tbc 117 vzorků pasterovaného mléka a v době od 1. 7. 1967 do 30. 6. 1968 147 vzorků; v obou případech byl nález negativní.

Bovinní typ tuberkulózního zárodku byl zjištěn v kraji u 1,0 % lidí vylučujících mykobakterie, v okresech Znojmo a Břeclav byl tento nález čtyřnásobně vyšší. V r. 1962 až 1964 bylo u 285 venkovských pacientů typizací určeno *M. bovis* v 21 případě. Převládala přitom tbc plic těžkých forem (17 X), což svědčí pro vysokou virulenci *M. bovis*. Ve 14 případech onemocněli po aerogenní infekci pracovníci tbc izolátů, v pěti případech zemědělci ze zamořených oblastí. Z epidemiologického rozboru onemocnění tuberkulózou na okrese Znojmo v letech 1962 až 1964 vyplynulo, že 17,0 % z nemocných osob, které měly kontakt s tbc skotem, onemocnělo tuberkulózou bovinního typu. Infekce pitím mléka nebyla zjištěna. Uvedené poznatky jsou v souladu s údaji Křivinky a kol. (1969) z okresu Kolín.

TULAREMIE

V průběhu sledovaného období došlo k rozšíření nákazy z původního přírodního ohniska na Břeclavsku do dalších okresů (hlavně Znojmo a Brno-venkov), zvláště v r. 1967 a 1968. Příčinou byly především příznivé makroklimatické poměry, za nichž se významně zvýšil stav hlodavců (tedy i zajíců), klíšťat a hmyzu sajícího krev. Bylo také shledáno, že k většímu výskytu dochází přibližně za tři roky. V r. 1968 byl laboratorně potvrzen v SVÚ Brno nález tularemie u 2105 zajíců (Znojmo 858, Břeclav 113, Brno-venkov 96, Hodonín a Třebíč po 7). Výskyt onemocnění lidí tularémií je uváděn v úzké souvislosti s výskytem této nákazy u hlodavců; nejvyšší počet onemocnění byl rovněž na jihu kraje.

Rok	1953	1954	1955	1956	1957	1958
Pozit. nález u zajíců	28	17	23	31	21	69
Onemocnění osob	35	19	15	10	11	14

V průběhu sledovaného období došlo ke dvěma epidemiím u lidí — v r. 1962 (v r. 1961 byl vyšší výskyt tularemie u zajíců) a v r. 1967. Zdrojem infekce v letech 1964 až 1968 byl podle anamnestických údajů z 964 onemocnění v procentech: zajíc 45,5 %, drobní hlodavci 4,5 %, ondatra 2,3 %, králík 1,7 %, stelivo a krmivo 36,9 %, aerosol 5,1 %, jiné 0,6 %, nezjištěno 3,4 %.

V letech 1962, 1964 až 1968 se vyskytly u 1701 nemocného člověka tyto formy onemocnění: glandulární 11,1 %, ulceroglandulární 21,6 %, okuloglandulární 3,6 %, oroglandulární 0,2 %, anginózní 1,9 %, plicní 35,2 %, tyfoidní 22,1 %, kožní 4,3 %. Z osob očkovaných proti tularémii v letech 1962 až 1968 onemocnělo jen 28, tj. 0,07 % při poměrně lehkém průběhu onemocnění. Z 918 osob onemocnělých tularémií v letech 1965 až 1968 bylo pracovníků v zemědělství 44,5 %, v cukrovarech 6,2 %, v lesích 2,0 %, ve Sběrných surovinách 0,7 %, v kafilerii 0,2 %, veterinárních 0,2 %, jiných 46,2 %.

VZTEKLINA

Ze 13 ojedinělých případů vztekliny v letech 1960 až 1968 bylo jedenáct u lišek a dva u psů, nejvíce v r. 1967 (8 lišek a 2 psi). K onemocnění lidí vzteklinou v průběhu sledovaných let v kraji nedošlo.

DISKUSE

Výsledky zahrnují nejzávažnější antropozoonózy, vyskytující se v Jihomoravském kraji. Vzhledem k tomu, že výskyt antraku u zvířat byl proti dřívějším obdobím velmi nízký a že k onemocnění lidí došlo při zpracování kůží z dovozu, při kontaktu s materiálem ze Sběrných surovin a jen v jednom případě infekci přímo z nemocného zvířete, jeví se hlavně potřeba zavést další účinná opatření při ochraně práce osob v koželužnách a v provozu Sběrných surovin (také s ohledem na trvalý dovoz kůží ze zahraničí). Pro to svědčí např. také okolnost, že z 27 850 vzorků z kůží, dovezených v r. 1968 do karanténního skladu v Otrokovicích, bylo 0,56 % na antrax pozitivních, přičemž to bylo nejčastěji u brazilské koziny, méně často u alžírské koziny a americké hovězí (St. veterinární ústav v Gottwaldově).

Na rozdíl od antraku bylo onemocnění osob brucelózou přímo závislé na onemocnění zvířat, hlavně skotu; likvidaci této nákazy u skotu lze proto považovat za významný úspěch vzhledem k převážně profesionálnímu charakteru onemocnění osob a vzhledem k tomu, že brucelóza skotu je v současné době stále v mnoha zemích problémem velmi závažným. V Jihomoravském kraji byl ještě v r. 1968 zjištěn sérologicky pozitivní titr (kontakt) u 12,9 % z 256 vyšetřených veterinárních lékařů. Nedořešeným problémem zůstává brucelóza zajíců ve zvýšeném počtu ohnisek, s ohledem na dosud neobjasněnou možnost infekce i jiných zvířat.

K onemocnění lidí leptospirózou došlo převážně ze zdrojů ve volné přírodě (hlavně *L. grippotyphosa*) a při kontaktu s materiálem kontaminovaným

1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968
33	98	179	38	13	179	25	205	2114	2105
41	97	29	707	8	50	87	23	581	227

potkany apod. (nejčastěji *L. icterohaemorrhagiae*), především na rizikových pracovištích. Dosavadní dílčí výsledky sérologického vyšetření v chovech hospodářských zvířat ukazují na nutnost prohloubit a rozšířit tímto směrem laboratorní diagnostiku, upravit směrnice o veterinární péči a účelně postupovat při tlumení nákazy společně se zdravotnickými organizacemi, obdobně jak uvádí K norre (1969) v NDR.

Jak je uvedeno ve výsledcích, vyskytla se ornitóza u lidí nejčastěji jako onemocnění profesionálního charakteru v souladu s údaji Strausse a Šerého (1964) v souvislosti s onemocněním hlavně kachen, probíhající často latentně. K omezení této nákazy bude mimo jiné potřeba v příslušných chovech preventivně sérologicky vyšetřovat chovná nebo vybraná zvířata a upravit zoohygienické poměry hlavně při zástavu mladé drůbeže. Na jihu Moravy slouží velké rybníky také jako odpočívadla při tahu divokého ptactva; v r. 1967 bylo zjištěno, že v této souvislosti došlo v blízkých chovech k onemocnění mladých kachen ornitózou. Další problém je dorešit bezpečnost práce u zaměstnanců v drůbežářských závodech tak, aby za použití ochranných pomůcek a zařízení byla možnost jejich infekce virem ornitózy omezena na minimum, popřípadě aby byla vyloučena.

Z výsledků také vyplývá, že výskyt salmonelóz u skotu a prasat se podstatně snížil a že k epidemiím salmonelóz došlo u lidí nejčastěji — pokud se jednalo o infekci potravin živočišného původu — v důsledku konzumace infikovaných výrobků z vajec. Lze také soudit, že soustavná prohlídka jatečných zvířat na jatkách a bakteriologické vyšetřování vzorků masa nemocných zvířat je dobrým filtrem pro zachycení masa zvířat salmonelózou latentně nemocných; kromě toho maso a masné výrobky bývají před požitím tepelně upraveny, zatímco u výrobků z vajec tomu tak vždy nebývá (majonéza, krémy, pěna), popřípadě ještě při uchování při pokojové teplotě došlo k pomnožení vyskytnuvších se patogenních zárodků. Závažným zjištěním je, že v některých případech byla kontaminace salmonelami prokázána i ve vejcích ze společných chovů zemědělských družstev, produkujících značná množství konzumních vajec; tato okolnost upozorňuje mimo jiné na nutnost zvýšené hygieny chovu nosnic ve velkých zemědělských závodech. Skutečnost, že v kraji zemřely v r. 1968 čtyři osoby na

onemocnění vyvolané *S. cholerae suis* nutí k vážnému zamyšlení nad účinností opatření prováděných v chovech prasat a k úvaze o revizi tradovaného názoru o nižší patogenitě tohoto zárodku pro člověka. Nadále zůstává jako trvalý úkol bránit kontaminaci potravin především zvýšenou hygienou v chovech zvířat a zvýšit dozor nad dodržováním hygienických a technologických postupů při výrobě a uchovávání zvláště těch potravin živočišného původu, které se požívají zpravidla bez další (tepelné) úpravy.

Větší výskyt toxoplazmózy u lidí v poslední době a pozitivní sérologické nálezy u zvířat, zvláště u prasat, upozorňují na nutnost zaměření naší diagnostiky tímto směrem v souladu s názorem Koudely (1969), že maso prasat má zvláštní význam v potencionálním epidemiologickém řetězu. Z výsledků sérologického vyšetření zaměstnanců OVZ v r. 1968, kdy z 507 osob reagovalo pozitivně 17 (11 vet. lékařů) a dubiózně 10 (6 vet. lékařů), lze soudit, že v chovech zvířat v Jihomoravském kraji je přítomnost zárodků toxoplazmózy patrně častější než bylo dříve zjišťováno, což rovněž uvádí Rašín (1967).

Zvýšený výskyt trichofytií u skotu je spojován s nedodržováním správného postupu vícefázové sklizně obilovin, při čemž dochází k silnému napadení slámy plísněmi, z nichž některé jsou pro zvířata patogenní, dále s nehygienickými poměry ve vlhkých stájích — hlavně v zimě a zjara, s nedostatkem hromadně použitelných léčiv a s neúplnou asanací prostředí. Omezení výskytu této nákazy vyžaduje tedy především zvýšenou hygienu stájovou, důslednou a soustavnou prevenci i terapii v chovech zvířat a opatření k bezpečnosti práce lidí ve větším rozsahu než dosud. Bylo by také třeba zjistit, proč v oblasti Vysočiny (okresy Žďár n. Sáz., Havl. Brod, Jihlava a Třebíč) je tato nákaza podstatně méně častá než na jihu kraje, aby bylo možno popřípadě použít získané poznatky pro účinnější tlumení trichofytií.

Přesto, že již v r. 1966 došlo v kraji k ozdravení skotu od tuberkulózy, nelze nadále snížit pozornost věnovanou tomuto onemocnění. V poslední době je u skotu zjišťován častěji výskyt *M. avium*; např. v r. 1968 byla v SVÚ v Brně izolována u skotu z 39 případů 14 *M. bovis* (33,3 %) a 26 *M. avium* (66,6 %). Záležitost je nutno posuzovat jako závažnou jednak vzhledem k novým údajům Rossiho a kol. (1969), který izoloval *M. avium* kultivačně z mléka čtyř krav a pokusem na zvířeti z mléka šesti krav, získaného od 12 dojníc ze závodu na jihu kraje v době vrcholu alergie na aviární tuberkulin, jednak s ohledem na současnou změnu v nazírání na patogenitu *M. avium* pro člověka pro nezdary v terapii; k tomu přistupuje dále nutnost řešit tlumení tbc prasat, u kterých je rovněž *M. avium* nejčastější, a drůbeže v celém kraji.

Problém tularémie je na jihu Moravy velmi závažný zvláště v posledních letech, kdy došlo k značnému rozšíření nákazy jak u zajíců a hlodavců vůbec, tak u lidí. Dosavadní metody používané ve veterinární diagnostice (sérologické vyšetření, pitva, izolace původce) se jeví i pro další dobu jako dostačující; stále však není vyřešen model komplexního postupu k omezení výskytu této nákazy a k její perspektivní eradikaci z našeho území. Záležitost je velmi nesnadná vzhledem ke značnému počtu vnímavých zvířat a přenašečů a vyžaduje mimo jiné rozsáhlé zásahy agrotechnické, ochranu dravců hubících hlodavce a soustavnou deratizaci, popřípadě dezinfekci. Měla by být také dorešena výroba účinné a neškodné očkovací látky domácího původu k ochraně osob, přicházejících do kontaktu se zárodky tularémie, a to ve smyslu vyhlášky č. 46/1966 Sb. o opatřeních proti přenosným nemocem.

Porovnáme-li výskyt zoonóz u lidí a zvířat v období let 1960 až 1968 v Jihomoravském kraji, shledáme, že okresy s nejčastěji se objevujícími onemocněními u osob jsou Znojmo, Břeclav a Uh. Hradiště, u zvířat pak Břeclav, Znojmo a Hodonín. V obou případech jsou to tedy okresy na jihu kraje; tuto okolnost lze do jisté míry vysvětlit souvislostí s poměry geografickými, klimatickými, půdními, vodním režimem, zaměřením i technologií zemědělské výroby, umístěním některých zpracoven surovin živočišného původu, dále pak i přírodní ohniskovostí některých zoonóz, popřípadě také profesionálním charakterem jednotlivých onemocnění.

Literatura

- ČARVAŠ J., KLIMŠA R., 1967, Jihomoravský kraj ozdraven od tuberkulózy skotu jako první kraj v ČSSR. Rozhledy v tuberkulóze 9 : 626-632.
- ČARVAŠ J., ZRŮNEK A., FÖRSTER M., MATOUŠEK Z., 1965, Některé poznatky z epizootologie moru prasat, Aujeszkyho choroby a listeriózy v okrese Hodonín. Veterinářství 9 : 390-394.
- KNORRE G. v., 1969, Die aktuelle Situation der Leptospirose des Menschen in der DDR. Mh. Vet. Med. 11 : 401-406.
- KOUDELA K., 1969, Toxoplazmóza a hygiena potravin živočišného původu, především masa. Veterinářství 8 : 367-371.
- KŘIVINKA R. a kol., 1969, Výsledky „Epidemiologické a klinické studie tuberkulózy v okrese Kolín ve spolupráci se SZO“ za leta 1964 až 1968. Rozhledy v tuberkulóze 6 : 243-270.
- KUČERA P., 1967, Nálezy salmonel v mase, masných výrobcích a ostatních potravinách. Pardubice. Medicina veterinaria IV : 86-90.
- MALÝ E., 1969, Epizootologická situácia antraxu v ČSSR v rokách 1946 až 1965. Veterinářství 6 : 258-260.
- NIZNÁNSKÝ F. a kol., 1965, Nákazy zvířat přenosné na lidi. SVPL, Bratislava.
- PATOČKA F., 1958, Úvodní slovo k antropozoonózám. Sborník ze sjezdu čs. mikrobiologů a epidemiologů etc. v r. 1956. SZdN, Praha.
- PROKÚPEK K., 1957, Epizootická studie jihomoravského antraxového okrsku. Vet Med. (Praha) 1 : 1-16.
- RAŠÍN K., 1967, Toxoplazmóza. Kapitola v knize DRAŽAN J. a kol., Nakažlivé choroby hospodářských zvířat. SZN Praha.
- RAŠKA K., 1952, Epidemiologie. SZdN, Praha.
- ROSSI L. a kol., 1969, Průkaz vylučování *M. avium* mlékem krav. Veterinářství 9 : 392-395.
- STRAUSS J., ŠERÝ Z., 1964, Ornithose in der ČSSR. Arch. exp. Vet. Med. 18 : 61.
- SUNTYCH F. a kol., 1967, Brucelóza, SZdN, Praha.

Došlo dne 15. 4. 1970

ЧАРВАШ Я. (Областное отделение Государственного ветеринарного управления, Брно, Чехословакия). Распространение некоторых зоонозов у животных и людей в Южноморавской области в 1960—1968 гг. Вет. мед. (Прага) 15 (8) : 469-482, 1970.

В течение 1960—1968 гг. определялась зависимость между причинами и появлением важнейших зоонозов у животных и людей, а также и другие факторы, влияющие на распространение или подавление этих заражений, с точки зрения ветеринарии и медицины. Результаты были подытожены в течение прошедшего периода также и с точки зрения дальнейшего развития и необходимых мероприятий для ликвидации отдельных антропо-зоонозов. При этом было установлено, что наблюдаемые заразные болезни появлялись чаще всего как у животных так и людей, как правило на юге области (районы Бжецлав, Зноймо, Годонин и Угерске-Градиште), что, помимо прочего, в значительной степени зависит от географических, климатических и почвенных условий, от водного режима, направления и технологии сельскохозяйственного производства, от места нахождения предприятий, обрабатывающих сырье животного происхождения, а также от природных очагов некоторых зоонозов и от профессионального характера отдельных заболеваний.

зоонозы; появление у животных и людей; зависимости; Южноморавская область; период 1960—1968 гг.

ČARVAŠ J. (Regional Department of the State Veterinary Administration, Brno, Czechoslovakia). *The Spread of Some Zoonoses in Animals and Humans in the South-Moravian Region, in the Period from 1960 to 1968*. Vet. Med. (Praha) 15 (8) : 469-482, 1970.

In the course of the years 1960 to 1968, the relations between the causes and extent of the occurrence of the most important zoonoses in animals and humans were examined, including, for that matter, also other factors underlying the spreading, or suppression, of these infections, from the point of view of veterinary and human medicine. The results were evaluated in the course of the past period, while the aspects of further development, and the possible measures required for the eradication of individual antropozoonoses were also taken into consideration. It was observed that the occurrence rate of the contagious diseases under study was — in general — highest in animals as well as in humans living mostly in the southern parts of the region (districts Břeclav, Znojmo, Hodonín and Uherské Hradiště). This fact is connected, among other things, mainly with the geographic, climatic, and soil conditions, with the water régime, with the orientation and technology of agricultural production, location of the enterprises treating and processing the raw materials of animal origin, and also with the natural foci of some zoonoses and with the professional nature of individual diseases.

zoonoses; occurrence in animals and man; relations; South-Moravian region; period from 1960 to 1968

ČARVAŠ J. (Bezirksabteilung der Staatsveterinärverwaltung, Brno, Tschechoslowakei). *Verbreitung einiger Zoonosen bei Tieren und Menschen im Südmährischen Bezirk in den Jahren 1960—1968*. Vet. Med. (Praha) 15 (8) : 469-482, 1970.

Im Verlaufe der Jahre 1960—1968 wurden die Zusammenhänge zwischen den Ursachen und dem Ausmaß des Vorkommens der wichtigsten Zoonosen bei Tieren und Menschen, eventuell auch weitere Faktoren, die die Verbreitung bzw. Unterdrückung dieser Ansteckungen vom Gesichtspunkt der Veterinär- und humanen Medizin beeinflussen, festgestellt. Die Ergebnisse wurden im Verlaufe des vergangenen Zeitraums und auch vom Gesichtspunkt der weiteren Entwicklung und notwendigen Maßnahmen zur Liquidierung der einzelnen Antropozoonosen bewertet. Dabei wurde wahrgenommen, daß das Auftreten der verfolgten ansteckenden Krankheiten zusammenfassend sowohl bei Tieren, als auch bei Menschen am öftesten in der Regel im Süden des Bezirkes war (Bezirke Břeclav, Znojmo, Hodonín und Uherské Hradiště), was unter anderem in einem bestimmten Maße mit den geographischen, klimatischen und Bodenverhältnissen, mit dem Wasserhaushalt, der Zielrichtung und Technologie der landwirtschaftlichen Produktion, mit der Verteilung der Betriebe, die Rohstoffe tierischen Ursprungs verarbeiten und auch mit den Naturbrennpunkten einiger Zoonosen und mit dem professionellen Charakter der einzelnen Erkrankungen, zusammenhängt.

Zoonosen; Auftreten bei Tieren und Menschen; Zusammenhänge; Südmährischer Bezirk; Zeitraum 1960—1968

Adresa autora:

Doc. MVDr. J. Čarvaš, CSc., Krajské oddělení Státní veterinární správy, Brno, Tř. kpt. Jaroše 41

HODNOCENÍ FLUORESCEIN-IZOTHIOCYANÁTŮ UŽÍVANÝCH K PŘÍPRAVĚ FLUORESCENČNÍCH PROTILÁTEK

K. Semotán

Bioveta, Ivanovice na Hané

SEMOTÁN K. *Hodnocení fluorescein-izothiocyánátů užívaných k přípravě fluorescenčních protilátek.* Vet. Med. (Praha) 15 (8) : 483-488, 1970.

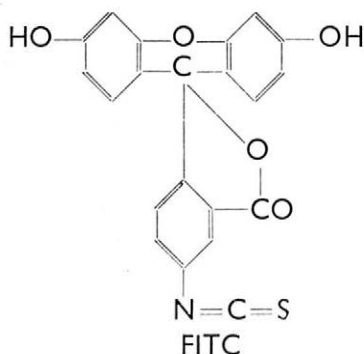
Kvalita vzorků fluorescein-izothiocyánátu (FITC) čs. výroby byla srovnávána s odpovídajícími vzorky pěti zahraničních biochemických výrobců. Fluorochromy byly hodnoceny metodou papírové chromatografie a analytickým postupem, založeným na reakci FITC-produktů s hovězím sérovým albuminem za standardních podmínek. Československý FITC dosahuje vysokého stupně čistoty a lze jej plně doporučit pro výrobu fluorescenčních protilátek.

stupeň čistoty FITC; papírová chromatografie; značící schopnost FITC

Jedna z podmínek úspěšného imunofluorescenčního znázornění antigenu je příprava kvalitního konjugátu. Jeho nejvýznamnější vlastností je počet molekul fluorescenčního barviva vázaného na proteinovou molekulu; všechny ostatní charakteristiky jsou ovlivňovány tímto fyzikálním faktem. Výběr kvalitního fluorochromu se tak stává důležitým krokem při výrobě fluorescenčních protilátek. Jak zjistili mnozí autoři (McKinney a kol. 1964a, Brighton 1966), liší se od sebe značně stupeň čistoty komerčně vyráběného a nejčastěji používaného značícího barviva — fluorescein-izothiocyánátu (FITC).

Tato práce srovnává československé vzorky FITC s několika vzorky zahraničními a hodnotí jejich kvalitu metodou papírové chromatografie a analytickým postupem založeným na reakci FITC s hovězím sérovým albuminem za standardních podmínek.

FITC je používán v imunofluorescenčním barvení od r. 1958 (Riggs a kol. 1958), kdy nahradil nestabilní fluorescein-izocyánát (FIC) (Coons a kol. 1942).



V současné době se často používá k barevnému značení antisér vedle FITC také např. tetrametylrhodamin-izothiocyanát, lissamin rhodamin B-200 a 1-dimethylaminonaftalen-5-sulfonová kyselina. FITC však svojí značící efektivností několikrát předčí uvedené fluorochromy (Lewis, Brooks 1964).

Pro přechovávání FITC se doporučuje vakuový exikátor a teplota $+5^{\circ}\text{C}$. Za těchto podmínek je stálý po několik roků (Goldman 1968). FITC je dobře rozpustný ve vodě, zvláště v alkalickém prostředí, kde tvoří oranžově žlutý roztok, absorbující světlo v oblasti blízké 490 nm. Vodné roztoky barviva, udržované v chladu, vykazují stabilní absorpenci po několik let (Goldman 1968), ale fluorescenční emise klesá v závislosti na koncentraci barviva (Kaufman, Cherry 1961).

FITC je připravován reakcí aminofluoresceinů s thiofosgenem. Aminy se získají redukcí odpovídajících nitrofluoresceinů, které jsou kondenzačními produkty reakce 4-nitroftalové kyseliny s resorcinem. FITC tvoří dva izoméry, z nichž FITC-I má izothiocyanátovou skupinu v para-poloze ke karboxylové skupině a u FITC-II je tato skupina v meta-poloze (McKinney a kol. 1964a). Izomér I vykazuje dvakrát až čtyřikrát větší fluorescenci na váhovou jednotku než odpovídající množství izoméru II; je tedy FITC-I vhodnějším značícím fluorochromem (Corey, McKinney 1962).

K vazbě mezi FITC a bílkovinou dochází pomocí volných aminoskupin bílkoviny a izothiocyanátové skupiny fluorochromu. Interakci barviva a bílkoviny značně ovlivňuje pH roztoku; vazba probíhá nejlépe v alkalickém pufovaném prostředí při $\text{pH} = 8,5-9,0$.

Ke kvalitativnímu hodnocení FITC produktů byla vyvinuta řada metod, používajících chromatografie, infračervené spektroskopie, fluorometrie a dalších (Corey, McKinney 1965, McKinney a kol. 1964b, Brighton 1966). Na základě skutečnosti, že FITC reaguje s albuminem krevního séra mnohem rychleji než s ostatními sérovými bílkovinami (Lewis a kol. 1964, Kiraly, Jobbágy 1966), vypracoval McKinney a kol. (1966) jednoduchý způsob pro určení značící schopnosti FITC. Tato metoda byla použita k hodnocení FITC i v předložené práci.

MATERIÁL A METODY

FITC: Bylo hodnoceno sedm vzorků: 1. Výzkumný ústav pro farmacii a biochemii š. č. 200467 a 2. š. č. 180466 (ČSSR), 3. British Drug Houses Ltd. š. č. 2876920, 4. Koch-Light Laboratories Ltd. š. č. 489865 (Anglie), 5. Baltimore Biological Laboratories š. č. 508631, 6. Sigma š. č. 103 B — 1880, 7. California Biochemicals š. č. 60222 (USA).

Papírová chromatografie byla provedena metodou Coreye a McKinneye (1962) v systému $n\text{-butanol}/0,05 \text{ M K}_2\text{HPO}_4 - \text{H}_3\text{PO}_4$, $\text{pH} = 7,3$ na standardním chromatografickém papíře Whatman I o rozměrech $18 \times 56 \text{ cm}$.

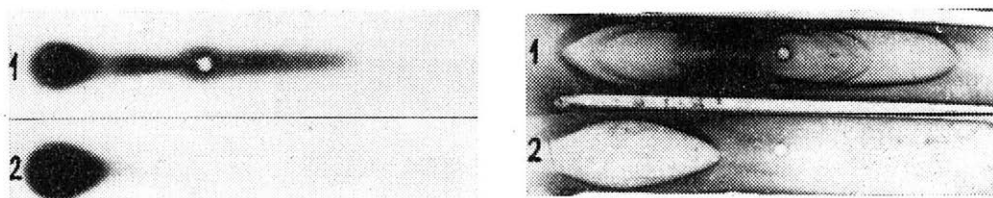
Jednotlivé vzorky byly před nanesením na start rozpuštěny v metanolu a roztoky ponechány osm hodin při laboratorní teplotě. Jak zjistili uvedení autoři, dochází po této době k úplné přeměně izothiocyanátů (izomér I a II) na příslušné metylthiokarbamáty (MTC), které se v daném chromatografickém systému dělí jednak vzájemně od sebe, jednak od eventuálně přítomných nežádoucích příměsí, doprovázejících FITC. Skvrny na chromatogramu byly vyhodnoceny ve světle UV-lampy vizuálně a jejich intenzita byla vyjádřena jedním až čtyřmi křížky.

Značící schopnost FITC byla zkoušena metodou McKinneye a kol. (1966). Podstata metody je následující: Vzorek FITC reaguje za standardních podmínek s hovězím sérovým albuminem (BSA). Značený protein se kvantitativně oddělí od nezreagovaného barviva a fluoresceinových produktů na kolonce Sephadexu G-25 stupně fine. Podíl barviva, vázaného na BSA, se určí spektrofotometricky (λ max. = 490 nm) a vyjádří v procentech. K měření byl použit spektrofotometr typ Prema SF 58.

Fluorescein diacetát, jako referenční barevný standard pro kvantitativní stanovení FITC vázaného na BSA, byl připraven reakcí fluoresceinu a acetanhydridu (McKinney a kol. 1964b).

BSA byl připraven metodou Schwerta (1957) a kvalitativně vyhodnocen agarovou elektroforézou a imuno elektroforézou v mikromodifikaci podle Škvařila (1961).

Hovězí sérový albumin, použitý v této práci, vystupuje při elektroforetickém hodnocení jako homogenní frakce. Imuno elektroforézou bylo prokázáno jeho nepatrné znečištění dvěma frakcemi s pohyblivostí α -globulinu (obr. 1).



1. Elektroforéza a imuno elektroforéza normálního hovězího séra (1) a hovězího sérového albuminu (2)

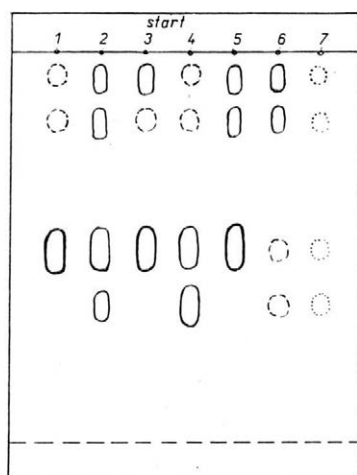
VÝSLEDKY

Výsledky hodnocení vzorků FITC papírovou chromatografií udává tab. I.

Skvrny na chromatogramu jsou charakterizovány hodnotami R_f a jejich intenzita je vyjádřena křížky. Je udána rovněž rozpustnost barviv v metanolu

I. Hodnocení vzorků FITC metodou papírové chromatografie

Vzorek č.	Rozpustnost vzorků v metanolu	Vzhled metanol. roztoků	Hodnoty R_f a intenzita skvrn			
			0,51 ± 0,02	0,66 ± 0,02	0,18 ± 0,01	0,06
			MTC-I	MTC-II		
1	špatná	světle žlutý	++++	—	+	+
2	velmi dobrá	světle žlutý	+++	++	++	++
3	velmi dobrá	hnědožlutý	++++	—	+	++
4	dobrá	hnědožlutý	+++	+++	+	+
5	velmi dobrá	světle žlutý	++++	—	++	++
6	velmi dobrá	hnědočervený	+	+	++	++
7	špatná	světle žlutý	+-	+-	+-	+-



2. Chromatogram vzorků FITC

a vzhled jejich 0,5% roztoků. Kvalita jednotlivých vzorků byla posuzována podle jejich homogenity a obsahu FITC-izoméru I. Z tabulky I je patrná široká variabilita v čistotě zkoušených vzorků. Pro imunofluorescenční použití se jeví jako nepřijatelnější fluorochrom čs. výroby š. č. 200467 (vzorek č. 1), anglické výroby BDH š. č. 2876920 (vzorek č. 3) a americké výroby BBL š. č. 508631 (vzorek č. 5), které obsahují pouze FITC-izomér I s nepatrným obsahem nežádoucích příměsí (obr. 2). Ostatní vzorky jsou směsmi FITC izomérů I a II s větším či menším obsahem fluorescenčních nečistot o nízkém R_f . Střední kvalitu vykazují produkty čs. výroby š. č. 180466 (vzorek č. 2) a anglické firmy KLL š. č. 489865 (vzorek č. 4). Nekvalitní jsou vzorky americké firmy Sigma š. č. 103B-1880 (vzorek č. 6) a Calbiochem š. č. 60222 (vzorek č. 7).

Kvalita FITC produktů, posuzovaná podle jejich schopnosti vázat se na BSA, je zřejmá z tab. II. Každý vzorek barviva byl zkoušen souběžně dvakrát. Výsledky hodnocení FITC se velmi dobře shodují s výsledky dosaženými metodou papírové chromatografie. K menší diferencí dochází u vzorku č. 3, kde chromatografické hodnocení je příznivější.

II. Hodnocení značící schopnosti vzorků FITC

FITC vzorek č.	1	2	3	4	5	6	7
% barviva vázaného na BSA	99,0	62,5	80,8	61,6	97,6	28,4	19,4
	99,6	61,6	82,0	61,6	96,4	28,8	18,0

DISKUSE

Chromatografický systém, použitý ke kvalitativnímu hodnocení různých vzorků FITC, umožňuje velmi dobré vzájemné oddělení FITC-izomérů a současně separuje eventuálně přítomné nečistoty, mající za těchto podmínek nižší hodnoty R_f . Jde pravděpodobně o zbytky látek sloužících k syntéze FITC (nitrofluorescein, aminofluorescein). Jak uvádí Corey a kol. (1962) činí hodnoty R_f pro metylthiokarbamat I (MTC - I) $0,48 \pm 0,02$ a pro MTC - II $0,67 \pm 0,02$. Uvedené hodnoty R_f jsou v dobré shodě s hodnotami zjištěnými (R_f MTC - I = $0,51 \pm 0,02$; R_f MTC - II = $0,66 \pm 0,02$).

Sérový albumin vykazuje vzhledem k většímu počtu bazických aminokyselin větší afinitu k FITC než ostatní sérové bílkoviny (Király, Jobbágy 1966). Z tohoto důvodu byl použit BSA v uvedené metodě k určení čistoty FITC měřením stupně reakce BSA s FITC za standardních podmínek. Jak uvádí McKinney a kol. (1966), je tento způsob hodnocení FITC spolehlivější než metoda infračervené spektroskopie, neboť FITC produkty obsahují

často přiměsí absorbující silně v oblasti izothiocyánátových skupin. Tyto přiměsí však nereagují s bílkovinou. Použitá metoda je navíc jednoduchá a nenáročná na přístrojové vybavení, neboť vyžaduje pouze analytické váhy a spektrofotometr pro viditelnou oblast spektra.

Příčinou menší difference výsledků dosažených použitými metodami u vzorku č. 3 je pravděpodobně vizuální vyhodnocení intenzity chromatografických skvrn, které je zatíženo větší chybou, než fyzikální vyhodnocovací metody.

V ČSSR počáteční výrobní šarže FITC vykazovaly střední kvalitu a byly směsmi izomérů I a II. Od roku 1967 se dostává na trh FITC-izomér I, který se svojí kvalitou vyrovná nebo předčí tato barviva některých zahraničních výrobců a lze jej tedy plně doporučit k použití v imunofluorescenční diagnostice.

Poděkování: Za poskytnutí zahraničních vzorků FITC jsem zavázán díky MVDr. R. Novickému, MVDr. O. Žákovi, CSc., MUDr. L. Hronovskému a MUDr. I. Janouškové

Literatura

- BRIGHTON W. D., 1966, Assay of materials used in immunofluorescence techniques. *J. Clin. Pathol.* 19 : 456-460.
- COONS A. H. a kol., 1942, The demonstration of pneumococcal antigen in tissues by the use of fluorescent antibody. *J. Immunol.* 43 : 159-170.
- COREY H. S., MCKINNEY R. M., 1962, Chromatography of nitrofluoresceins, aminofluoresceins and fluorescein isothiocyanates. *Anal. Biochem.* 4 : 57-68.
- COREY H. S., MCKINNEY R. M., 1965, Paper chromatographic systems for 5- and 6 substituted fluoresceins. *Anal. Biochem.* 10 : 387-394.
- GOLDMAN M., 1968, Fluorescent antibody methods. Acad. Press, Inc. New York and London.
- KAUFMAN L., CHERRY W. B., 1961, Technical factors affecting the preparation of fluorescent antibody reagents. *J. Immunol.* 87 : 72-79.
- KIRÁLY K., JOBBÁGY A., 1966, Control of conjugation of fluorescent protein tracing. *Path. Microbiol.* 29 : 865-872.
- LEWIS V. J. a kol., 1964, Technical considerations in the preparation of fluorescent-antibody conjugates. *Appl. Microbiol.* 12 : 343-348.
- LEWIS V. J., BROOKS J. B., 1964, Comparison of fluorochromes for the preparation of fluorescent-antibody reagents. *J. Bacteriol.* 88 : 1520-1521.
- MCKINNEY R. M., SPILLANE J. T., PEARCE G. W., 1964a, Determination of purity of fluorescein isothiocyanates. *Anal. Biochem.* 7 : 74-86.
- MCKINNEY R. M., SPILLANE J. T., PEARCE G. W., 1964b, Fluorescein diacetate as a reference color standard in fluorescent antibody studies. *Anal. Biochem.* 9 : 474-476.
- MCKINNEY R. M., SPILLANE J. T., PEARCE G. W., 1966, A simple method for determining the labeling efficiency of fluorescein isothiocyanate products. *Anal. Biochem.* 14 : 421-428.
- RIGGS J. L. a kol., 1958, Isothiocyanate compounds as fluorescent labeling agents for immune serum. *Am. J. Pathol.* 34 : 1081-1097.
- SCHWERT G. W., 1957, Recovery of native bovine serum albumin after precipitation with trichloroacetic acid and solution in organic solvents. *J. Am. Chem. Soc.* 79 : 139.
- ŠKVAŘIL F., 1961, Mikromodifikace imunoelktroforézy. *Chem. listy* 55 : 1069-1080.

Došlo dne 4. 3. 1970

СЕМОТАН К. (Биовета, Ивановице-на-Гане, Чехословакия). Оценка флуоресцеин-изотиоцианатов, применяемых для приготовления флуоресцирующих антител. *Вет. мед. (Прага)* 15 (8) : 483-488, 1970.

Качество образцов флуоресцеин-изотиоцианата (ФИТЦ) чехословацкого производства сравнивалось с соответствующими образцами пяти иностранных биохимических производителей.

лей. Оценка флуорохромов производилась методом бумажной хроматографии и аналитическим методом, основанным на реакции ФИТЦ-продуктов с бычьим сывороточным альбумином при стандартных условиях. Чехословацкий ФИТЦ достигает высокой степени чистоты и его можно вполне рекомендовать для производства флуоресцирующих антител. степень чистоты ФИТЦ; бумажная хроматография; мечущая способность ФИТЦ.

SEMOTÁN K. (Bioveta, Ivanovice, Czechoslovakia). *Evaluation of Fluorescein Isothiocyanates Used for the Preparation of the Fluorescent Antibodies*. Vet. Med. (Praha) 15 (8) : 483-488, 1970.

The quality of the fluorescein isothiocyanate (FITC) samples produced in Czechoslovakia was compared with the corresponding samples of five foreign biochemicals producers. Evaluation of fluorochromes was carried out by using the paper chromatography as well as by the analytical method based on the reaction of FITC-products with the bovine serum albumin under the standardized experimental conditions. The Czechoslovak FITC possesses a high grade of purity and it is fully recommended for the production of fluorescent antibodies.

the grade of purity of FITC; the paper chromatography; the labeling efficiency of FITC

SEMOTÁN K. (Bioveta, Ivanovice, Tschechoslowakei). *Bewertung der zur Vorbereitung von fluoreszierenden Antikörpern angewandten Fluoreszein-Isothiozyanate*. Vet. Med. (Praha) 15 (8) : 483-488, 1970.

Die Qualität der Fluoreszein-Isothiozyanatproben (FITC) tschechoslovakischer Erzeugung wurde mit 5 entsprechenden ausländischen Präparaten verglichen. Die Bewertung von Fluorochromen wurde durchgeführt mittels Papierchromatographie — Methode mit einem analytischen Vorgang, der auf der Reaktion der FITC — Produkte mit bovinem Serumalbumin unter Standardbedingungen beruht. Tschechoslovakischer Markierungsfarbstoff Fluoreszein-Isothiozyanat wird hinsichtlich der hochgradiger Reinigkeit zur fabrikmäßigen Erzeugung der fluoreszierenden Antikörper empfohlen.

Grad der FITC - Reinigkeit; Papierchromatographie; Markierungsfähigkeit von FITC

Adresa autora:

RNDr. K. Semotán, Bioveta, Ivanovice na Hané

VLIV ZKRMOVÁNÍ VOJTĚŠKY SAMCŮM NA OPLOZENÍ VAJÍČKA U KRÁLÍKA

J. Churý, J. Crha, K. Pánek

Biologický ústav Vysoké školy veterinární, Brno

CHURÝ J., CRHA J., PÁNEK K. *Vliv zkrmování vojtěšky samcům na oplození a vývoj vajíčka u králíka.* Vet. Med. (Praha) 15 (8) : 489-495, 1970.

Zkrmování vojtěšky odrůdy Soucheville samcům králíka nebylo provázeno výraznými změnami histologickými ve varleti a změnami cytologie spermatu, avšak po spáření těchto samců se samicemi, které nebyly krmeny vojtěškou, byly zjištěny degenerativní změny vajíček. V řadě případů nebyla ve výplachu tub vajíčka zjištěna. Jestliže se krmení vojtěškou na čtyři až pět dnů přerušilo, vymizely degenerativní změny na vajíčkách. Přerušené krmení na dva dny vedlo sice k menším změnám vajíček po připáření, avšak nestačilo k jejich úplnému vymizení. Chromatograficky bylo zjištěno, že sperma neobsahuje kumestrol. Byly však prokázány skvrny dvou látek, které se ve spermatu kontrolních zvířat nevyskytovaly.

vojtěška; zkrmování samců; změny vajíček

Poruchy plodnosti po zkrmování vojtěšky byly popsány řadou autorů jak u hospodářských, tak u laboratorních zvířat. Literatura věnovaná této problematice byla přehledně uvedena v práci jednoho z nás (Churý 1969). Z autorů dosud necitovaných je třeba uvést Lotana a Adlera (1966), kteří sledovali poruchy plodnosti po zkrmování vojtěšky u skotu a práci Weitzkina, Marinova a Roderiga (1968).

Většina prací zabývajících se vlivem vojtěšky na reprodukci byla dělána na samicích zvířatech. Z dosud publikovaných prací sledovali vliv zkrmování vojtěšky na reprodukci samců jen Pánek a Churý (1966), Pánek (1967) a Churý (1967). Vzhledem k tomu, že tyto práce ukázaly, že u samců vede zkrmování vojtěšky k redukci váhy semenných vajíček (Pánek a Churý 1966, Churý 1967), položili jsme si otázku, jak se projeví zkrmování vojtěšky samcům na biologické kvalitě spermatu.

MATERIÁL A METODY

K pokusům bylo použito 34 králíků, z toho 19 samic a 15 samečků. Samci byli krmeni *ad libitum* vojtěškou francouzské odrůdy Soucheville různě dlouhou dobu. Nejkratší doba krmení byla tři dny, nejdelší 27 dní. U některých zvířat bylo krmení přerušeno na dobu dva až pět dnů. Kontrolní samci a samičky byli krmeni směsí trav. Jak ve vojtěšce, tak ve směsi trav byl sledován obsah kumestrolu během celé doby krmení chromatografickou metodou (Churý a Prošek 1968). Biologická kvalita spermatu byla sledována při-

pouštěním samců krmených vojtěškou a samců krmených směsí trav. Samičky byly po připuštění usmrceny za 14,5 až 24 hodiny. Po usmrcení byla vypreparována ovaria, utery, byl proveden výplach tub fyziologickým roztokem a ve výplachu určen počet vajíček, stupeň vývoje a poruchy struktury. Počet vajíček ve výplachu tub byl srovnáván s počtem prasklých folikulů v ovariích.

Někteří samci byli po připáření usmrceni a z jejich varlat byly připraveny histologické preparáty. Ty sloužily ke zjištění případných poruch semenotvorného epitelu.

Od pokusných králíků, stejně jako kontrolních, bylo v odstupu dvou dnů odebráno sperma pomocí umělé vagíny. Sloužilo jednak ke sledování možných změn množství ejakulátu, cytologie spermií, jednak ke sledování případných látek, které by mohly do spermatu přejít po zkrmování vojtěšky. Ve spermatu bylo chromatograficky pátráno především po kumestrolu, byly však sledovány i možné stopy jiných látek.

Sperma bylo zpracováváno takto: po nanesení na filtrační papír a zatschnutí bylo sperma kontrolních a pokusných samců extrahováno 30 minut vroucím acetonem. Aceton byl pak oddestilován a reziduum extrahováno éterem 10 minut. Éter byl dekantován a oddestilován. Reziduum bylo převedeno do směsi benzol-metanol (aa). Tento roztok byl nanášen na silikagelovou plotnu a chromatografován soustavou chloroform-metanol (89 % : 11 %). Kumestrol byl detekován UV světlem, nebo reagens $\text{FeCl}_3 + \text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6$. Kromě kumestrolu byla ve spermatu sledována též přítomnost jiných látek diazotovanou kyselinou sulfanilovou.

Tři samci byli použiti k připáření po pětidenní aplikaci extraktu z vojtěšky, připraveného postupem podle Bickoffa a kol. (1960). Extrakt byl podáván subkutánně pět dní ve formě injekcí. Celková dávka extraktu odpovídala 71 mg estrogenní frakce vojtěšky na jednoho králíka. Tito samci byli rovněž připáření se samičkami a další postup byl shodný s postupem při pokusech se zkrmováním vojtěšky.

V pěti případech bylo sledováno, zda sperma králíků krmených vojtěškou je biologicky nevhodné pro vajíčko. Sperma bylo použito jednak celé, jednak byla použita jen spermatická plazma. Do spermatu nebo spermatické plazmy byla pak přenesena vajíčka kontrolních samic a ponechána při teplotě 37 °C. V intervalech 1 až 24 hod. byla vajíčka prohlížena a sledovány případné strukturální změny.

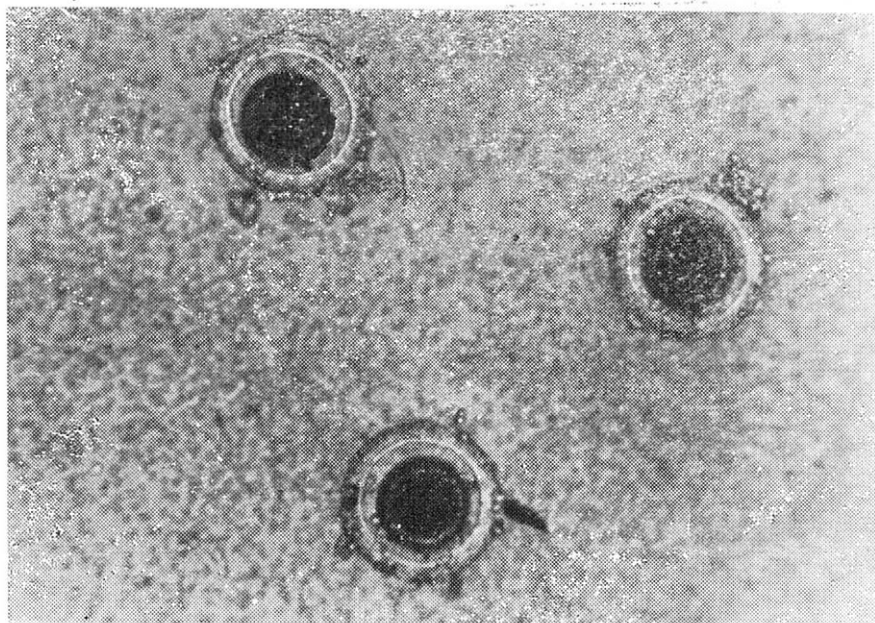
VÝSLEDKY

Množství kumestrolu ve zkrmované vojtěšce se pohybovalo v rozpětí od 46 do 130 ppm. Nejnížší obsah kumestrolu byl zjištěn ve vojtěšce 3. června, nejvyšší 21. května. Průměrný obsah kumestrolu ve zkrmovaných vzorcích vojtěšky, odebraných v rozpětí od 21. května do 17. června 1969, byl 84 ppm. Ve směsi trav v téže době se obsah kumestrolu pohyboval v rozpětí 5 až 10 ppm.

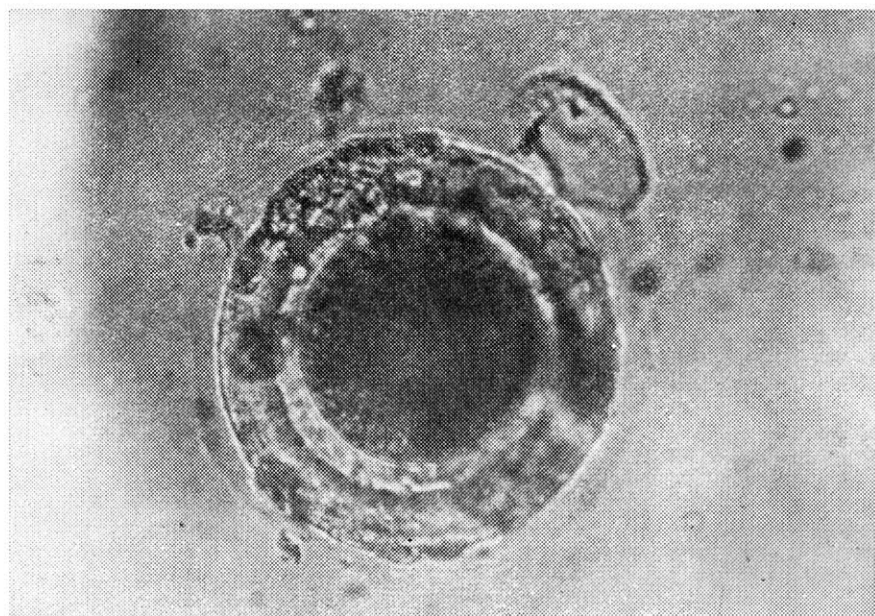
Výsledky přípařovacích pokusů samic králíka, krmených směsí trav, se samci krmenými vojtěškou podává tabulka I.

Z údajů v tabulce vyplývá, že páření samců králíka, krmených směsí trav, se samicemi vedlo k oplození vajíček ve všech případech. U vajíček byl vývoj zcela normální a nebyly zjištěny žádné morfologické odchylky.

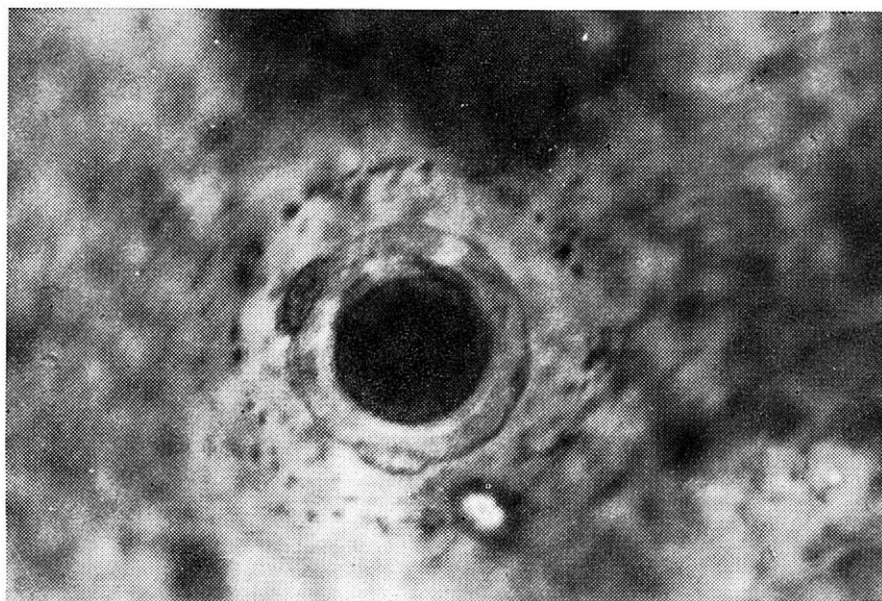
U samců králíka, krmených vojtěškou, vedlo páření k poruchám vývoje vajíček po jejich oplození. Oplozovací schopnost spermií nebyla sice krmením voj-



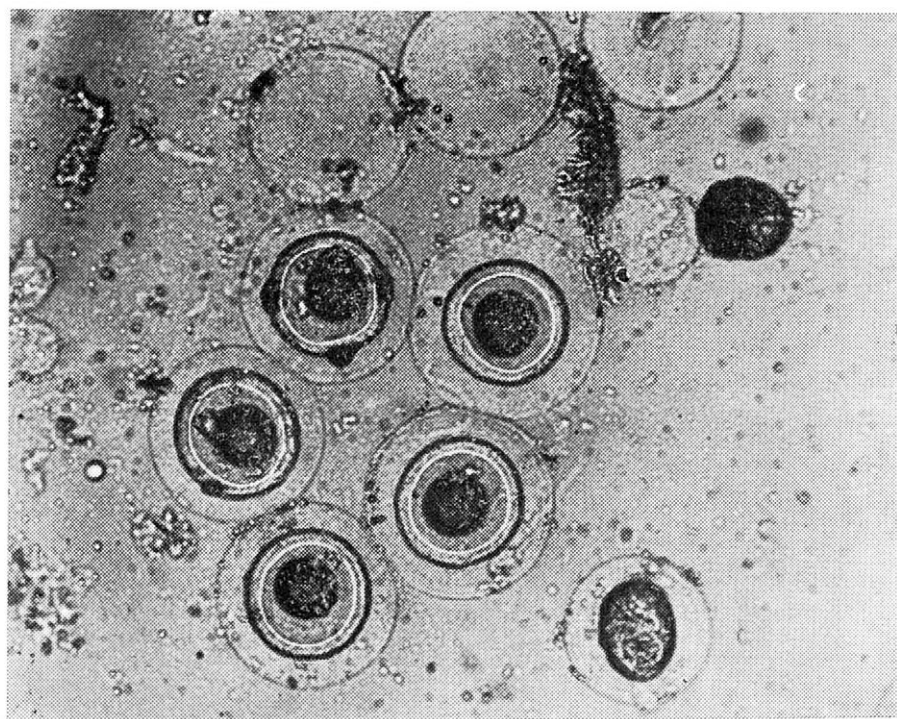
1. Změny bioplazmy vajíček, pozorované po páření s pokusným samcem



2. Strukturální změny — „hernie“ cytoplazmy



3. Změny obalů vajíčka — praskání obalů, lýza vajíček



4. Přehledný obraz změn vajíček po páření s pokusným samcem

I. Výsledky přípařovacích pokusů

No	Hodin po koitu	Délka krmení dní	Prasklých folikulů	Vajíčka	Stupeň vývoje
1	24,0	13	7	nenalezena	—
2	24,0	14	5	nenalezena	—
3	24,0	14	5	nenalezena	—
4	14,5	23	5	5	růz. morf. změny
5	14,5	23	8	6	růz. morf. změny ⁺⁺)
6	14,5	23	ovulace nenastala	—	—
7	14,5	27	ovulace nenastala	—	—
8	24,0	19	6	nenalezena	—
9	16,0	3	7	7	deg. změny
10	18,0	27	6	6	pól. těl. ⁺)
11	24,0	20	8	8	2 blast. ⁺)
12	24,0	nekrmeno	6	6	2 blast.
13	24,0	nekrmeno	6	6	2 blast.
14	18,0	nekrmeno	7	7	pól. těl.
15	24,0	nekrmeno	7	7	2 blast.
16	18,0	nekrmeno	ovulace nenastala	—	—

⁺) = krmení přerušeno na 4 až 5 dní

⁺⁺) = krmení přerušeno na 2 dny

těškou narušena, avšak vývoj oplozených vajíček byl odchýlný od vývoje u kontrolních samců.

Morfologické změny pozorované na vajíčkách získaných výplachem tub samic po spáření s králíky krmenými vojtěškou je možno rozdělit do několika skupin:

- I. změny obalů vajíčka,
- II. změny bioplazmy vajíčka,
- III. rozpad a degenerace vajíčka.

Změny vaječných obalů spočívaly v silném bobtnání až praskání. V některých případech byly pozorovány změny, které označujeme jako „hernie“, spočívající v postupném vychlipování cytoplazmy vajíčka.

Změny plazmy byly charakterizovány změnou kulatého tvaru ve tvar oválný, kapkovitý, přičemž cytoplazma byla vyplněna velikými granuly, která u vajíček normálních nebyla pozorována.

Rozpad vajíčka spočíval v lýzi obalů vajíčka, jejich prasknutí a vypuzení cytoplazmy do prostředí. Uvedené změny zachycují obrázky 1, 2 a 3.

Bylo-li krmení samců vojtěškou přerušeno nejméně na čtyři dny, nevedlo páření těchto samců k uvedeným změnám na vajíčkách. Přerušením krmení na dva

dny nebylo možno poruchám vajíček zabránit, i když morfologické změny vajíček byly v tomto případě menší, než tomu bylo u samců krmených nepřetržitě.

Přenesení vajíček kontrolních samic do spermatu nebo do spermatické plazmy králíků krmených vojtěškou nebylo provázáno degenerativními změnami, a to ani za 24 hodiny od vložení vajíček do tohoto prostředí. Podobně tomu bylo i v případě, kdy byla přenesena z pokusných samic vajíčka určitého stupně poškození. Ani za 24 hodiny nebylo pozorováno pokračování degenerativních změn u těchto vajíček v prostředí spermatu nebo spermatické plazmy pokusných samců.

U samců krmených vojtěškou byl histologický obraz varlete celkem shodný s tímtož obrazem u samců kontrolních. Spermiogeneza nebyla podstatně narušena a rovněž germinativní epitel semenných kanálků měl v obou případech stejnou hustotu.

Chromatografická sledování spermatu pokusných samců nezjistila přítomnost kumestrolu. Naproti tomu byla ve spermatu pokusných samců na chromatogramech prokázána diazotovanou kyselinou sulfanilovou přítomnost dvou látek, dávajících s tímto reagens barvu červenohnědou a žlutou. R_F těchto skvrn bylo 0,44 až 0,48 a 0,73 až 0,76. Obě skvrny bylo možno detekovat detekčním činidlem směsi chloridu železitého a ferrikyanidu draselného, s nímž dávaly obě skvrny modrou barvu. S chloridem železitým tyto skvrny barevnou reakci nedávaly. U samců krmených delší dobu vojtěškou byly tyto látky ve spermatu zjištěny vždy. Bylo-li krmení přerušeno na čtyři až šest dní, nebylo možno tyto skvrny na chromatogramech prokázat.

Po páření samců králíka, kteří byli injikováni olejovým roztokem estrogénní frakce vojtěšky zkrmované jiným samcům, nedošlo u připuštěných samic k poruchám vajíček a jejich vývoje, pozorovaným po zkrmování vojtěšky.

Jak u samců se zkrmovanou vojtěškou, tak u samců s injekcemi extraktu bylo na rozdíl od kontrolních samců, tj. zvířat, jimž byla zkrmována směs trav nebo injikován olivový olej, pozorováno zvýšení objemu ejakulátu, které u pokusných samců činilo v průměru $0,43 \text{ ml} \pm 0,05 \text{ ml}$, zatímco u kontrolních samců byl průměrný objem ejakulátu $0,28 \text{ ml} \pm 0,1 \text{ ml}$.

DISKUSE

Výsledky zkrmovacích pokusů, shrnuté v tabulce I, nápadně připomínají výsledky pokusů různých autorů o vlivu zkrmování rostlin bohatých fytoestrogény (Turnbull, Braden a George 1966, Fells a Neil 1968) a výsledky autorů, kteří podávali samicím různých zvířat živočišné nebo syntetické estrogény (Morley, Axelsen a Bennet 1953) nebo extrakty z rostlin, obsahující estrogénní látky (Churý a Crha 1964a, b). Podobají se rovněž změnám, uváděným např. Ericssonem a Bakerem (1966) a Banerjee (1968) po aplikaci estrogénů samcům pářeným s normálními samicemi.

Turnbull, Braden a George (1966) uvádějí u ovcí pasoucích se na pastvinách s estrogénními rostlinami, že po ovulaci lze pozorovat abnormální vajíčka a neoplozená vajíčka. Podobné výsledky uvádějí též Fells a Neil (1968). U samic pářených se samci, kterým byly podávány estrogény (estradiol nebo Carbestrol), nebyla získána výplachem tub vajíčka, přičemž autoři (Ericsson a Baker 1966) připisují tento jev působení estrogénů, které vyvolávají rychlý postup vajíček oviduktem. Podobné výsledky uvádí též Banerjee (1968) a vysvětluje je obdobně.

Vezmeme-li uvedené práce v úvahu, mohli bychom soudit, že pozorované změny vajíček samic pářených se samci krmenými vojtěškou jsou podmíněny vlivem estrogenních látek ve zkrmované vojtěšce. Tomuto předpokladu však odporuje negativní nález kumestrolu ve spermatu pokusných samců a dále obsah kumestrolu ve zkrmované vojtěšce, který — byť relativně vysoký — nedosahuje oné hladiny, aby mohl vyvolat hyperestrogenizaci u samců. Pro tento závěr svědčí především skutečnost, že semenotvorný epitel nebyl alterován. Většina autorů, kteří se zabývali otázkou vlivu estrogenní pastvy na fertilitu a genitální trakt samců, došla k závěru, že fertilita samců není alterována (Bennets a kol. 1946, Karg 1964, George a Turnbull 1966). Aby došlo k poruchám fertility, je zapotřebí poměrně vysoké estrogenní aktivity.

Opíraje se o tyto údaje v literatuře a o naše výsledky, jsme toho názoru, že pozorované změny vajíček po spáření samců krmených vojtěškou se samicemi touto rostlinou nekrmenými nejsou podmíněny estrogény vojtěšky, ale látkami jinými. Nelze vyloučit vliv látek, potencujících aktivitu estrogénů, které ve vojtěšce prokázal Bickoff a kol. (1960) a Churý (1967).

Na základě našich zjištění lze soudit, že v případech, kdy nebyla vajíčka ve výplachu tub po ovulaci zjištěna po zkrmování rostlin, nemusí vždy jít jen o následek zrychlení postupu tubami, jak se dosud všeobecně předpokládá, nýbrž může se též jednat o následek lýze vaječných obalů v genitálním traktu samice.

ZÁVĚR

Na 15 samcích a 19 samičkách králíka byla sledována otázka vlivu zkrmování vojtěšky samcům na vývoj oplozeného vajíčka. Samci byli krmeni vojtěškou odrůdy Soucheville, kontrolní samci byli krmeni směsí trav stejně jako samičky. Po spáření samic s kontrolními a pokusnými samci byl porovnáván ve výplachu tub stav vajíček. U kontrolních samců nebyly zjištěny odchylky od normálního vývoje. U samic pářených s pokusnými samci nebylo možno v některých případech vajíčka ve výplachu zjistit, nebo byla získána vajíčka morfoloicky odlišná. Estrogenní aktivita zkrmované vojtěšky byla poměrně malá, protože průměrný obsah kumestrolu byl 80 ppm. Domníváme se, že pozorované změny struktury vajíček nelze považovat za následek vlivu estrogénů vojtěšky, nýbrž že jde o vliv změněného prostředí, nutného pro normální průběh rýhování.

Literatura

- BENNETS H. W. a kol., 1946, A specific breeding problem of sheep on subterranean clover pastures in Western Australia. Aust. vet. J. 22 : 1.
- BANERJEE N. N., 1968, The effect of estrogen on the fertility of the rat when transferred through the semen during mating. J. Reprod. Fert. 17 : 157.
- BICKOFF E. M. a kol., 1960, Estrogenic activity in dehydrated and suncured forage. J. Anim. Sci. 19 : 189.
- ERICSSON R. J., BAKER V. F., 1966, Transport of oestrogens in semen to the female rat during mating and its effect on fertility. J. Reprod. Fert. 12 : 331.
- FELS H. E., NEIL H. G., 1968, Effects on reproduction of prolonged grazing of oestrogenic pastures in ewes. Aust. J. agric. Res. 19 : 615.
- GEORGE J. M., TURNBULL E. K., 1966, The effect of red clover pasture on the reproduction tract of ram lambs. Aust. J. Agric. Res. 17 : 919.
- CHURÝ J., 1967a, Über einen, die Samenbläschen hemmenden, Stoff aus Luzerne. Experientia 23 : 285.
- CHURÝ J., 1967b, Aktivierende Wirkung von Luzerne Extrakten auf die Aktivität von Estradioldipropionat. Experientia 23 : 1023.

- CHURÝ J., 1969, Zum Problem der antifertilen Wirkung der Luzerne. Deutsche Tierärztl. Wschr. 76 : 174.
- CHURÝ J., CRHA J., 1964a, Vliv jednostranného krmení vojčěškou na provokovanou ovulaci u králíka. Acta univ. agric., Brno, řada B 12 : 41.
- CHURÝ J., CRHA J., 1964b, Der Einfluß der Luzernefütterung auf die Eistruktur beim Kaninchen. In II Volume V⁰ Congresso internaz. per la riproduzione animale e la fecondazione artificiale Trento p. 123-126.
- CHURÝ J., PROŠEK F., 1968, Chromatografické určování obsahu kumestrolu v rostlinách. Vet. Med. (Praha) 13 5 : 305-309.
- KARG H., 1964, Quantitative Betrachtungen zur Frage der Wirksamkeit von Oestrogenen und Thyreostatiken auf die Genitalfunktion beim Bullen. In Vol. VII V⁰ Congresso internaz. per la riproduzione animale e la fecondazione artificiale Trento p. 336.
- LOTAN E., ADLER J. H., 1966, Early Effect of excessive alfalfa feeding on bovine fertility. Ref. Veterin. 23 : 112.
- MORLEY F. H. W., AXELSEN A., BENNET D., 1964, Effects of grazing red clover during the joining season on ewe fertility. Proc. Austr. Soc. Abim. Prod. V : 56.
- PÁNEK K., 1967, Vliv zkrmování vojčěšky samečům a samicím na jejich plodnost. Materiály konference Antifertilní látky v rostlinách. Brno, říjen.
- PÁNEK K., CHURÝ J., 1966, The influence of *Medicago sativa* feeding on weight changes of testes and accessory organs. Acta univ. agric. Brno, řada B : 14 : 441.
- TURNBULL K. E., BRADEN A. W. H., GEORGE G. M., 1966, Fertilization and early embryonic losses in ewes that had grazed oestrogenic pastures for 6 years. Aust. J. Agric. Res., 17 : 907.
- WEITZKIN G., MARINOW U., RODERIG H., 1968, Coumestrol in some alfalfa species in Izrael. Ref. Veterin. 25 : 116.

Došlo dne 19. 11. 1969

ХУРЫ Й., СРГА Й., ПАНЕК К. (Биологический институт Ветеринарного института, Брно, Чехословакия). Влияние скармливания самцам люцерны на оплодотворение и развитие яиц у кролика. Вет. мед. (Прага) 15 (8) : 489-495, 1970.

Скармливание люцерны сорта Soucheville самцам кролика не сопровождалось отчетливыми гистологическими изменениями в семеннике и изменениями в цитологии спермы, однако, после спаривания этих самцов с самками, которых люцерной не кормили, были обнаружены дегенеративные изменения в яйцах. В ряде случаев при промывании яйцеводов яйца не были обнаружены. Перерыв в кормлении люцерной на 4-5 дней сопровождался исчезновением дегенеративных изменений яиц. Прекращение кормления на два дня хотя и вело к небольшим изменениям яиц после спаривания, однако, не было достаточным для их полного исчезновения. Хроматографически было установлено, что сперма не содержит куместрола. Однако были установлены пятна двух веществ, которые в сперме контрольных животных не встречались.

люцерна; скармливание самцам; изменения яиц

CHURÝ J., CRHA J., PÁNEK K. (Biological Institute of the University of Veterinary Medicine, Brno, Czechoslovakia). *The Influence of Feeding Lucerne to Bucks on Fertilizing and Development of the Ovum in Rabbits*. Vet. Med. (Praha) 15 (8) : 489-495, 1970.

Feeding lucerne of the Soucheville variety to buck-rabbits was not accompanied by expressive histological changes in the testis and changes of the sperm cytology, but after mating these bucks to does which were not fed on lucerne degenerative changes of the ova were ascertained. In a number of cases no ova were found in tubes irrigations. Discontinuation of feeding lucerne for 4-5 days was accompanied by the disappearance of degenerative changes in the ova. Although the discontinuation of feeding for two days led to minor changes of ova after mating, it was not sufficient for their complete disappearance. In the chromatographic way it was determined that the sperm did not contain cumestrol, but stains were proved of two matters which did not occur in the sperm of control animals.

lucerne; feeding to bucks; changes in ova

CHURÝ J., CRHA J. PÁNEK K. (Institut für Biologie der Hochschule für Veterinärmedizin, Brno, Tschechoslowakei). *Einfluß der Verfütterung von Luzerne an männliche Tiere auf die Befruchtung und Entwicklung der Eier bei Kaninchen*, Vet. Med. (Praha) 15 (8) : 489-495, 1970.

Die Verfütterung der Luzerne der Sorte Soucheville an Kaninchenböcke wurde nicht durch ausdrucksvolle histologische Änderungen in der Hode und Änderungen der Spermazytologie begleitet, jedoch nach dem Paaren dieser männlichen Tiere mit den Weibchen, die nicht mit Luzerne gefüttert wurden, wurden degenerative Änderungen der Eier festgestellt. In mehreren Fällen wurden in der Tubenspülung keine Eier festgestellt. Die Unterbrechung der Fütterung mit Luzerne auf 4-5 Tage wurde durch das Verschwinden der degenerativen Änderungen an den Eiern begleitet. Die Unterbrechung der Fütterung auf zwei Tage führte zwar zu geringeren Änderungen der Eier nach der Anpaarung, genügte jedoch nicht zu seinem vollkommenen Verschwinden. Chromatographisch wurde festgestellt, daß das Sperma kein Kumestrol enthält. Es wurden jedoch Flecke von zwei Stoffen, die im Sperma der Kontrolltiere nicht vorkamen, nachgewiesen.

Luzerne; Verfütterung an männliche Tiere; Änderungen der Eier

Adresa autorů:

Prof. MUDr. J. Churý, DrSc., RNDr. J. Crha, MVDr. K. Pánek,
Biologický ústav Vysoké školy veterinární, Brno, Palackého 1-3

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

Gürtler H. D 37.699/12-13
Die Anämie des Saugferkels — ihre Entstehung und Prophylaxe. Berlin, DALW 1968. 108 s. 19 tab. Fortschrittberichte für die Landwirtschaft, Bd. 6, H. 12 13, 1968. (Anemie — selata — studijní zprávy — NDR)

Roumegoux J. L. D 38.168/1969/29
Le virus d'Aujeszky et le porc. Thèse devant la Fac. mixte de médecine et de pharmacie de Toulouse. Toulouse, École nationale vétérinaire 1969. 88 s. (Aujezského nemoc — prase — výzkum — Francie)

D 57.583
Spravočník po diferenciaľnoľ diagnostike vaľnejšich zaraznych boľeznych ľivotnych. 2. izd. pererab. i dopol. Moskva, Kolos 1969. 487 s. 10 tab.

Caumont C. A. D 38.168/1968/9
Contribution à l'étude d'une récente épizootie de pérépneumonie contagieuse bovine. Thèse devant la Fac. mixte de médecine et de pharmacie de Toulouse. Toulouse, École nationale vétér. 1968. 64 s. (Plicní nákaza skotu — diagnóza — metody — výzkum — Francie)

Milhé J. C. D 38.168/1969/67
Épidémiologie des zoonoses infectieuses intéressant l'espèce bovine. Thèse devant la Fac. mixte de médecine et de pharmacie de Toulouse. Toulouse, École nationale vétérinaire 1969. 162 s. (Skot — nemoci nakaľživé — antropozoonózy — výzkum — Francie)

Bischoff H. E 32.497/234
Versuche zur Sanierung und zur Anwendung eines medikierten Futtermittels in Schweinebeständen mit Rhinitis atrophicans. Inaug.-Diss. d. Tierärztl. Hochschule Hannover. Hannover, Tierärztl. Hochschule 1969. 102 s. 11 tab. (Prase — nemoci nakaľživé — sĺpavka — ochrana — metody — krmiva + přísady ľéčiv — výzkum — NSR)

Ben-Youssef Lotfi D 38.168/1969/43
Contribution à l'étude de l'entérotoxémie des ovins. Thèse devant la Fac. mixte de médecine et de pharmacie de Toulouse. Toulouse, École nationale vétér. 1969. 84 s. obr. (Enterotoxémie — ovce — Clostridium perfringens — výzkum)

Stuke P. E 32.497/261
Untersuchungen über die Bedeutung von Alphetobius disperinus für die Verbreitung der Infektiösen Bronchitis der Junghennen. Inaug.-Diss. d. Tierärztl. Hochschule Hannover. Hannover, Inst. für Geflügelkrankheiten der Tierärztl. Hochschule 1969. 30 s. tab. (Bronchitis infekční — kuřata — šíření — Alphetobius disperinus — výzkum — NSR)

Kaminjolo J. S. E 33.351/87
Serologische Untersuchungen über die Verteilung von Antikörpern gegen die Viren der Mucosal Disease, der infektiösen Rhinotracheitis bzw. pustulären Vulvovaginitis und der Parainfluenza-3 bei Rindern in Hessen. Inaug.-Diss. d. Veterinärmediz. Fak. d. Justus Liebig-Univ. zu Giessen. Giessen, Inst. f. Hygiene u. Infektionskrankheiten der Tiere d. Justus Liebig. Univ. 1969. 59 s. obr. tab. (Skot — nemoci virové — parainfluenza-3, Mucosal Disease, Rhinotracheitis — protilátky — stanovení — metody sérologické — výzkum)

ELEKTRICKÝ ODPOR MĚŘENÝ NA VAGINÁLNÍ SLIZNICI U KRAV, PRASNIC, KOZ A OVCÍ

J. Podaný, J. Muzikant, B. Doňar, F. Staněk

Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno

PODANÝ J., MUZIKANT J., DOŇAR B., STANĚK F. *Elektrický odpor měřený na vaginální sliznici u krav, prasnic, koz a ovcí.* Vet. Med. (Praha). 15 (8): 497-502, 1970.

Potvrdila se vhodnost použití tranzistorového indikátoru původní konstrukce, řešeného na bázi střídavého přímo ukazujícího ohmmetru a opatřeného detekční sondou s platinovými elektrodami, k měření elektrického odporu na sliznici pohlavního ústrojí samic. Jako místo vhodné pro studium cyklických změn elektrického odporu se ukázala oblast vaginální v blízkosti cervix uteri. Byla prokázána cykličnost změn elektrického odporu měřeného na vaginální sliznici během pohlavního cyklu; jeho hodnoty, zjištěné (popsanou metodou a vybavením) v estru, se statisticky významně liší od hodnot mimo estrus.

elektrický odpor; vaginální sliznice; estrální cyklus; tranzistorový indikátor

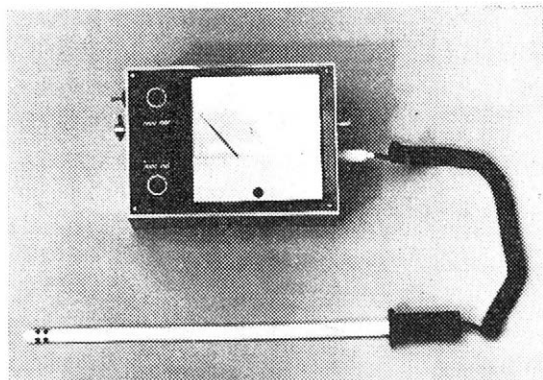
Je známo, že se v samičím pohlavním ústrojí odehrávají v průběhu sexuálního cyklu funkční změny, typické pro jednotlivé fáze říjového cyklu. Patří k nim i změny na sliznicích pohlavního ústrojí, kde dochází zejména před ovulací ke zvýšené tvorbě hlenu. U tohoto hlenu dochází pak ke změnám nejen kvantitativním, ale zejména kvalitativním.

Problematickou chemicko-fyzikálního složení sekretů samičího genitálu se zabývala řada autorů. Na úseku humánní medicíny je nutno z posledního období uvést Odeblada (1962, 1969), Zwinger a Vranu (1965). Vlastnosti cervikálního hlenu u hospodářských zvířat zkoumali mimo jiné Sokolovská a Babičeva (1966) a z našich autorů Gamčík, Hájo vský (1963) a Věžník, Lojda a Navrátil (1964). Velmi zajímaví jsou práce Ajzinbudase a kol. (1962, 1964, 1966a, 1966b), zabývající se problematikou elektrického odporu sliznice předsíně poševní ve vztahu k říji krav. U prasat a krav zkoumal obdobnou problematiku Černe (1968). A právě elektrofyzilogickým poměrům sliznice vaginální ve vztahu k jednotlivým stadiím pohlavního cyklu (a zejména k estru), tj. konkrétně elektrickému odporu na sliznici vaginální — věnujeme pozornost v této práci.

MATERIÁL A METODY

V první fázi jsme používali k měření elektrického odporu na sliznici vaginální stejnosměrný přímo ukazující ohmmetr a střídavý můstek (původní konstrukce). V další fázi (na základě získaných poznatků) jsme pracovali se střídavým přímo ukazujícím ohmmetrem, opět původní konstrukce, opatřeným speciálně zkonstruovanou detekční sondou s platinovými elektrodami; ke zhotovení sondy bylo použito teflexové trubky 40 cm dlouhé, s vnějším průměrem 12 mm (obr. 1).

1. Indikátor — nahoře vlastní měřidlo (o rozměrech 15×10×8 cm, váha 0,5 kg) — dole detekční sonda s platínovými elektrodami



Sledování proběhla na kravách českého červenostrakatého a dánského červeného plemene, dále na prasnicích našeho bílého ušlechtilého plemene, na kozách bílého bezrohého plemene krátkosrstého a na ovčích plemene stavropolské merino. Šlo o klinicky zdravá, pohlavně dospělá chovná zvířata, ustájená na farmách JZD a státního statku v okolí Brna; tolíko kozy byly sledovány ve stájovém objektu VÚVL.

Osoba, která měřila elektrický odpor, měla přístroj zavěšený na krku; jednou rukou se drží a zasouvá sonda, druhá ruka spolupracuje jednak při imisi detekční sondy do vagíny, jednak uvádí do funkce měřicí indikátor. Zvířata, u nichž byla měření konána, byla fixována ošetřovatelem.

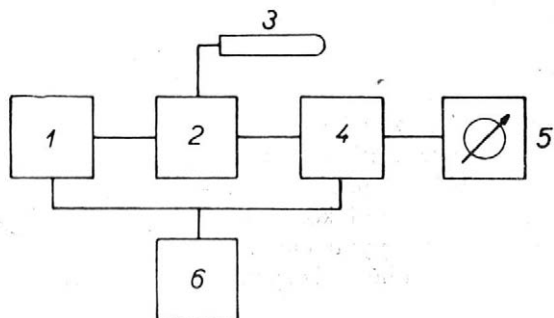
Elektrický odpor, měřený na sliznici vaginální, byl zjišťován v průběhu pohlavních cyklů zvířat. Frekvence měření odpovídala povaze sledování (bližší údaje viz ve výsledcích). K přesnému vymezení či diagnostice říje sloužily především klinické symptomy estru, u krav pak i doplňující rektální vyšetření ovarií a uteru; u prasnic, ovčí a koz bylo použito i zkušebního samce.

Dosažené výsledky byly variačně statisticky vyhodnocovány — především s použitím párového testu, jak uvádí R o d (1966).

VÝSLEDKY

A. VHODNOST ZKOUMANÉHO TECHNICKÉHO VYBAVENÍ

Při použití stejnosměrného ohmmetru docházelo k polarizaci hleny, čímž se prudce snižovaly naměřené hodnoty elektrického odporu v závislosti na čase. Tento nedostatek odstranil střídavý můstek, jako další stupeň vývojové řady přístrojů námi ověřovaných pro tento účel. Šlo v podstatě o použití principu Wheatstoneova můstku. Konečným článkem vývojové řady se stal přístroj, patentovaný pod číslem 134 121; jeho schéma je dobře patrné z obr. 2.



2. Blokové schéma indikátoru elektrického odporu sliznice vaginální (1 — oscilátor, 2 — měřicí obvod, 3 — sonda, 4 — zesilovač, 5 — měřidlo, 6 — napájení)

Indikátor, osazený tranzistory, se skládá ze zdroje střídavého proudu (na jehož výstupu je zmíněná dvoupólová měrná sonda, zasouvateľná do pochvy plemence za účelem zapojení měřené sliznice do obvodu střídavého proudu) a z měřicího obvodu, indukujícího elektrické hodnoty závislé na velikosti měřeného odporu.*) Všechna další měření byla konána právě popsaným indikátorem. Relativní chyba měření, ověřená opakovaným (10krát) stanovením elektrického odporu na sliznici vaginální u krávy, jalovice, prasnice a kozy — činí v průměru 1,62 % (s kolísáním od 0,92 do 2,39 %); z hlediska použití metody a přístroje se jedná o hodnotu zanedbatelnou.

B. VYHOVUJÍCÍ MÍSTO MĚŘENÍ

U různých zvířat téhož druhu byly opakovaným měřením získány hodnoty elektrického odporu jednak na sliznici *vestibula vaginae*, jednak intravaginálně, tj. v bezprostřední blízkosti krčku na spodině poševní dutiny. Variačně statistické vyhodnocení získaných hodnot potvrdilo jednoznačně (viz tab. I), že

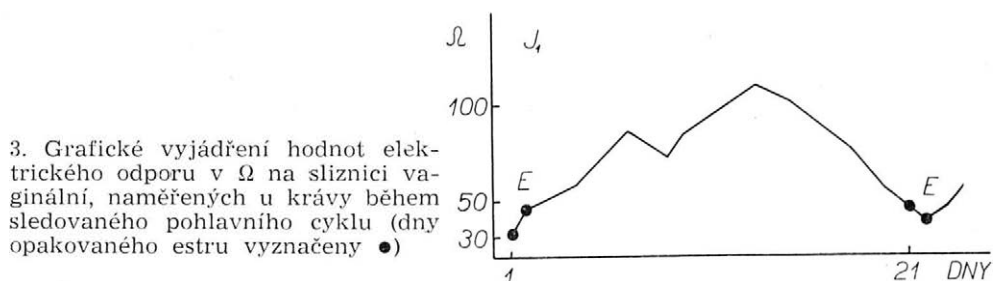
I. Průměrný elektrický odpor měřený na vaginální sliznici krav a prasnic v ohmech

Druh	Vagina		Vestibulum vaginae	
	v říji	mimo říji	v říji	mimo říji
Krávy	47,8 ± 1,9	116,6 ± 5,6	118,3 ± 7,9	124,2 ± 5,0
n = 20	P < 0,001		P < 0,50	
Prasnice	81,3 ± 5,1	145,2 ± 9,7	91,6 ± 9,8	99,1 ± 9,7
n = 12	P < 0,001		—	

vhodnější je měření elektrického odporu na sliznici vaginální v blízkosti *cervix uteri*. Z tab. I je rovněž patrné, že průměrná hodnota elektrického odporu na sliznici vaginální se vysoce signifikantně liší oproti téže hodnotě naměřené mimo říji jak u krav, tak u prasnic; rozdíl týchž hodnot ve *vestibulu vaginae* je minimální a statisticky neprůkazný.

C. DYNAMIKA ZMĚN ELEKTRICKÉHO ODPORU MĚŘENÉHO NA SLIZNICI VAGINÁLNÍ V PRŮBĚHU POHLAVNÍHO CYKLU

Denní měření elektrického odporu na sliznici vaginální u samic zkoumaných druhů domácích zvířat ukázalo cykličnost této hodnoty. Jak vyplývá z přiloženého grafu (obr. 3), dochází u krav v období estru — v přímém vztahu ke



3. Grafické vyjádření hodnot elektrického odporu v Ω na sliznici vaginální, naměřených u krávy během sledovaného pohlavního cyklu (dny opakovaného estru vyznačeny ●)

*) Indikátor zhotovuje t. č. Labora, n. p., mechanická dílna, Antonínská 22, Brno

zvýšené tvorbě hlenu na sliznici vaginální a zejména *cervix uteri* — ke snížení elektrického odporu na uvedené sliznici.

Zmíněná elektrofyziologická hodnota (vyjádřená v ohmech), naměřená v estru, se statisticky významně liší od hodnot naměřených mimo estrus. U krav — propočteno z prvních 50 případů — jde o statisticky průkazný rozdíl na 1% hladině významnosti ($P < 0,01$), u prasnic — propočteno z prvních 20 případů — jde o $P < 0,05$; u koz a ovcí — v obou případech šlo o 10 sledování — činí $P < 0,05$.

DISKUSE

ad A). Ke vhodnosti indikátoru, zhotoveného na bázi tranzistorového střídavého přímo ukazujícího ohmmetru (původní konstrukce), je nutno uvést, že při použití střídavého proudu se nestačí částice hlenu na sliznici včas elektricky orientovat, čímž se odstraní nepříznivý vliv polarizace (ve srovnání se stejnosměrným ohmmetrem).

K vyhovujícím technickým parametrům patentovaného indikátoru přispívá i odpovídající kvalitativní úroveň detekční sondy, vybavené vhodně rozmístěnými prstenčitými platinovými elektrodami, ve srovnání např. s elektrodami z chemicky čistého olova či cínu (Ajzinbudasa a Doviltis 1962 a Ajzinbudasa a kol. 1969).

Ad B). Ke vhodnosti místa měření elektrického odporu je nutno uvést, že námi zjištěná variační šíře (tab. I) je nižší u hodnot intravaginálních ve srovnání s hodnotami odporu na sliznici vestibulární u samičích zvířat v říji, což potvrdil i variační koeficient. Výsledky našich sledování zmíněné fyzioelektrické hodnoty na sliznici vestibulární se tedy neshodují s poznatky Ajzinbudase a kol. (1962—1969).

V této souvislosti je nutno uvážit i skutečnost, že hodnoty elektrického odporu na vestibulární sliznici ovlivňuje močení; tak např. činila u krávy zmíněná fyzioelektrická hodnota ve *vestibulu vaginae* těsně po močení 80 ohmů a po 10 minutách se vrátila na 100 ohmů. U prasnice činila zmíněná hodnota před močením 90 ohmů, těsně po močení 70 ohmů a trvalo 20 minut, nežli dosáhla znovu své původní výše.

Domníváme se rovněž, že nelze měřit u různých jedinců vždy na konstantně vzdáleném místě na sliznici v *cavum vaginale* (Černe 1968), vzhledem k poměrně značné individualitě v anatomickém utváření samičího genitálu a zejména v délce pochvy.

Při použití našeho metodického postupu, při kterém je elektroda zasunutá detekční sondy v okamžiku měření na sliznici vaginální nedaleko *cervix uteri*, je respektována skutečnost, že v tomto místě se hlen vyskytuje v největším množství. Vyplývá to totiž z cyklických změn jak na sliznici vaginální, tak i v kvantitativních a kvalitativních hodnotách hlenu; tyto změny popisuje řada autorů (Gamčík, Hájovský 1963, Věžník a kol. 1964). Věžník (1963) uvádí, že cyklická variace se projevuje zvyšováním výstelky v období proestru, s maximem v estru a zvyšováním sekrečních buněk v téměř obdobích.

Naměřená hodnota elektrického odporu je v tomto případě závislá na dvou komponentách: v první řadě na množství a kvalitě hlenu, který sliznici vaginální v místě měření pokrývá, v druhé řadě i na stavu tkáně sliznice vaginální.

K rozvaze nad výsledky a k možnosti porovnání námi zjištěných fyzioelektrických hodnot s jinými autory je však třeba uvést, že srovnatelné mohou být jen výsledky dosažené stejným metodickým a jmenovitě technickým vybavením; k tomu zatím nebyly dány možnosti.

Ad C). Zjišťování elektrického odporu na sliznici vaginalní u krav i ostatních druhů domácích zvířat plně potvrdilo náš předpoklad, že cykličnosti funkčních změn, typických pro jednotlivé fáze pohlavního cyklu, odpovídá i dynamika změn zkoumané fyzioelektrické hodnoty. Nejnižší hodnoty elektrického odporu v říji naměřili na sliznici pohlavního ústrojí u krav a prasnic i sovětsí autoři (např. Ajzinbudasa a Doviltis 1962 a další) i Černe (1968). V tomto poznatku zásadní povahy se tedy všichni plně shodujeme. Pokud se týká rozdílnosti ve výši hodnot naměřených jednotlivými autory, pak je nutno znovu připomenout, že jsou závislé na konstrukci technického vybavení (a zejména na uspořádání elektrod).

V průběhu pokusu byl u části krav a prasnic měřen elektrický odpor na sliznici pohlavního ústrojí během téhož dne opakovaně — ve vymezených časových intervalech. Nebyl zjištěn denní rytmus sledované hodnoty.

Naše měření, opakovaná na dostatečném počtu krav, prasnic, koz a ovcí, ukázala tedy obecnou platnost cyklických změn zkoumané elektrofyziologické hodnoty během pohlavního cyklu.

Lze tedy závěrem diskuse konstatovat, že zkoumaná biofyzikální metoda dává předpoklad pro praktické klinické využití — zejména k detekci estru.

Za technickou spolupráci děkujeme s. J. Kotasovi.

Literatura

- AJZINBUDAS L. B., DOVILTIS P. P., 1962, Elektrometričeskij sposob utočnenija sroka osemnenija korov. Životnovodstvo 24 : 68-70.
- AJZINBUDAS L. B., LAŠAS A., DOVILTIS P. P., BAKŠIS L., KUKIS I., 1964, Novyj poluprovodnikovij pribor peremennogo toka i jego primenenije dlja izmerenija soprotivlenija slizistoj oboločki vlagališča u korov. Bjull. nauč.-techn. inf. 15 : 81-87.
- AJZINBUDAS L. B., NORVAJŠAS K. K., LAŠAS A. V., 1966a, Primenenije izmeritelja električeskogo soprotivlenija slizistoj oboločki vlagališča dlja opredeľenija optimalnogo vremeni osemnenija korov. Veterinarija 42 : 83-86.
- AJZINBUDAS L. B., DOVILTIS P. P., 1966b, Někotoryje itogi ispytaniya elektrometričeskogo sposoba opredelenija sroka osemnenija korov. Životnovodstvo 28 : 84-89.
- AJZINBUDAS L. B., BAKSCHYS L., JURGALTIS A. a kol., 1969, Der elektrische Widerstand der Schleimhautoberfläche bei Haustieren unter normalen und pathologischen Bedingungen. Arch. Exp. Vet. 23 : 311-315.
- ČERNE F., 1968, Odreďivanie optimalnog vremena za osemenjavanja svinja i goveda pomocu merenja električnog otpora vaginalne sluzokože. Vet. glasnik 22 : 447-453.
- GAMČÍK P., HÁJOVSKÝ T., 1963, Štúdium hladiny chloridov v cervikálnom hlenu u kráv vo vzťahu k arborisačnému testu. Referát na 8. věd. konf., Košice.
- ODEBLAD E., 1962, Undulations of macromolecules in cervical mucus. Ind. J. Fert. 7 : 313-319.
- ODEBLAD E., 1969, Biophysical investigations in oral contraception with special regard to some effects of Conluten and Conlunett. Act. Obs. Gyn. Scand. 47 : 5-53.
- ROD J., 1966, Statistika. Základy biometriky. Praha : 126 s.
- SOKOLOVSKÁ I. I., BABICEVA L. J., 1966, Nastuplenije stělnosti u korov i vyživajemost' embrionov v svyazi so srokami osemnenija v period ochoty. Biologija vosproizv. i iskusst. osem. sel.-choz. životnyh 3 : 137-144.
- VĚŽNÍK Z., 1963, Příspěvek k morfologii výstelky poševní u skotu se zaměřením pro využití vaginální cytologie ve veterinární gynekologii. Věd. práce VÚVL v Brně : 269-276.
- VĚŽNÍK Z., LOJDA L., NAVRÁTIL S., 1964, Názor na některá fyzikálně chemická kritéria cervikálního hlenu u plemenic skotu. Vet. med. (Praha) 9 : 321-328.
- ZWINGER Z., VRANA J., 1965, Vysokofrekvenční metodika stanovení impedance tkáně děložního hrdla. Čs. gynekologie 30 : 185-191.

Došlo dne 5. 5. 1970

ПОДАНЫ Й., МУЗЫКАНТ Й., ДОНЯР Б., СТАНЕК Ф. (НИИ ветеринарии, Брно, Чехословакия). Электрическое сопротивление, измеренное на слизистой влагалища у коров, свиноматок, коз и овец. Вет. Мед. (Прага) 15 (8) : 497-502, 1970.

Подтверждена пригодность транзисторного индикатора исконной конструкции, построенного на основе переменного омметра с непосредственным индикатором, снабженного детектором зондом с платиновыми электродами, для измерения электросопротивления на слизистой оболочке половых органов самок. В качестве оптимального места для изучения циклических изменений электросопротивления оказалась вагинальная область вблизи маточной шейки. Доказана цикличность изменений электросопротивления, измеренного на слизистой влагалища в ходе полового цикла; его величины (установленные при помощи описанного метода и оборудования) в период течки статистически значительно отличаются от величин вне периода течки.

электросопротивление; слизистая влагалища; цикл течки; транзисторный индикатор

PODANÝ J., MUŽIKANT J., DOŇAR B., STANĚK F. (Research Institute of Veterinary Medicine, Brno, Czechoslovakia). *Electrical Resistance Measured in the Vaginal Mucous Membrane in Cows, Sows, Goats and Sheep*. Vet. Med. (Praha) 15 (8) : 497-502, 1970.

It was demonstrated that it is suitable to measure the electrical resistance in the mucous membrane of the sexual organ of females by means of a transistor indicator of an original design; the indicator was developed on the basis of the alternating ohmmeter for direct reading fitted with a detection probe with platine electrodes. The vaginal region in the proximity of *cervix uteri* was found as a place suitable to the study of the cyclic changes of electric resistance. The cyclic nature of the changes of the electrical resistance, measured in the vaginal mucous membrane during the sexual cycle, was demonstrated, and the resistance values determined by means of the mentioned method and equipment during oestrus were found statistically significantly different from those determined in periods other than oestrus.

electrical resistance; vaginal mucous membrane; oestrus cycle; transistor indicator

PODANÝ J., MUŽIKANT J., DOŇAR B., STANĚK F. (Forschungsinstitut der Veterinärmedizin, Brno, Tschechoslowakei). *Elektrischer Widerstand gemessen auf der Vaginalschleimhaut der Kühe, Sauen, Ziegen und Schafen*. Vet. Med. (Praha) 15 (8) : 497-502, 1970.

Es wurde bestätigt, daß zum Messen des elektrischen Widerstands auf der Schleimhaut des Geschlechtsorgans der Muttertiere der, auf der Basis des direkt zeigenden Wechsel-Ohmmeters gelöste und mit einer Detektionssonde mit Platinelektroden versehene Transistorindikator der ursprünglichen Konstruktion am zweckmäßigsten ist. Als zum Studium der zyklischen Änderungen des elektrischen Widerstands geeignete Stelle erwies sich der vaginale Bereich in der Nähe von *Cervix uteri*. Es wurde eine Zyklizität der Änderungen des auf der Vaginalschleimhaut im Laufe des Geschlechtszyklus gemessenen elektrischen Widerstands nachgewiesen; seine (mit der beschriebenen Methode und mit der beschriebenen Ausrüstung) festgestellten Werte im Östrus unterscheiden sich statistisch signifikant von denselben außerhalb des Östrus.

elektrischer Widerstand; Vaginalschleimhaut; östrischer Zyklus; Transistorindikator

Adresa autorů:

MVDr. J. Podaný, CSc., ing. J. Mužikant, ing. B. Doňar, ing. F. Staněk, CSc., Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno - Medlánky

OBSAH

Rašín K.: Nitroděložní přenos cystogenních kmenů <i>Toxoplasma gondii</i> Nicolle et Manceaux 1909 u laboratorní myši	443
Poláková M., Lebduška J.: Účinnost kombinace formosulfacetamidu s furazolidonem při gastroenteritidách novorozeneých telat	453
Hofírek B.: Metodika stanovení redukční aktivity bachorové tekutiny pomocí metylénové modři, resazurinu a thioninu u klinicky zdravého skotu	461
Čarvaš J.: Rozšíření některých zoonóz u zvířat a u lidí v Jihomoravském kraji v letech 1960 až 1968	469
Semotán K.: Hodnocení fluorescein-izothiocyánátů užívaných k přípravě fluorescenčních protilátek	483
Churý J., Crha J., Pánek K.: Vliv zkrmování vojtěšky samcům na oplození vajíčka u králíka	489
Podaný J., Muzikant J., Doňar B., Staněk F.: Elektrický odpor měřený na vaginální sliznici u krav, prasnic, koz a ovcí	497

СОДЕРЖАНИЕ

Рашин К.: Внутриматочный перенос цистогенных штаммов <i>Toxoplasma gondii</i> Nicolle et Manceaux 1909 у лабораторных мышей	451
Полакова М., Лебдушка Я.: Эффективность комбинации формосульфатамида с фуразолидоном при желудочно-кишечных воспалениях новорожденных телят	453
Гофирек Б.: Методика определения редукционной активности рубцовой жидкости при помощи метиленовой синей, ресазурина и метионина у клинически здорового крупного рогатого скота	461
Чарваш Я.: Распространение некоторых зоонозов у животных и людей в Южно-моравской области в 1960—1968 гг.	469
Семотан К.: Оценка флуоресцеин-изотиоцианатов, применяемых для приготовления флуоресцирующих антител	483
Хуры И., Срга Й., Панек К.: Влияние скармливания самцам люцерны на оплодотворение и развитие яиц у кролика	489
Поданы Й., Музыкант Й., Доняр Б., Станек Ф.: Электрическое сопротивление, измеренное на слизистой влагалища у коров, свиноматок, коз и овец	502

CONTENT

Rašín K.: Intrauterine Transfer of Cystogenous Strains <i>Toxoplasma gondii</i> Nicolle et Manceaux 1909 in Laboratory Mice	451
Poláková M., Lebduška J.: The Effectivity of Formosulphacetamide Combined with Furazolidone against Gastroenteritis in New-Born Calves	460
Hofírek B.: A Method of the Determination of the Reduction Activity of the Rumen Liquor by Means of Methylene Blue, Resazurin and Thionine in Cattle Clinically Free from Disease	466
Čarvaš J.: The Spread of Some Zoonoses in Animals and Humans in the South-Moravian Region, in the Period from 1960 to 1968	482
Semotán K.: Evaluation of Fluorescein Isothiocyanates Used for the Preparation of the Fluorescent Antibodies	488
Churý J., Crha J., Pánek K.: The Influence of Feeding Lucerne to Bucks on Fertilizing and Development of the Ovum in Rabbits	494
Podaný J., Muzikant J., Doňar B., Staněk F.: Electrical Resistance Measured in the Vaginal Mucous Membrane in Cows, Sows, Goats and Sheep	502

INHALT

Rašín K.: Intrauterine Übertragung von zystogenen Stämmen <i>Toxoplasma gondii</i> Nicolle et Manceaux 1909 bei der Labormaus	451
Poláková M., Lebduška J.: Wirksamkeit einer Kombination von Formosulphacetamid und Furazolidon bei Gastroenteritiden der neugeborenen Kälber	460

Hofírek B.: Die Methodik der Feststellung der Reduktionsaktivität der Pansenflüssigkeit mittels Methylenblau, Resazurin und Thionin beim klinisch gesunden Rindvieh	467
Čarvaš J.: Verbreitung einiger Zoonosen bei Tieren und Menschen im Südmährischen Bezirk in den Jahren 1960—1968	482
Semotán K.: Bewertung der zur Vorbereitung von fluoreszierenden Antikörpern angewandten Fluorescein-Isothiocyanate	488
Churý J., Crha J., Pánek K.: Einfluß der Verfütterung von Luzerne an männliche Tiere auf die Befruchtung und Entwicklung der Eier bei Kaninchen	495
Podaný J., Muzikant J., Doňar B., Staněk F.: Elektrischer Widerstand gemessen auf der Vaginalschleimhaut der Kühe, Sauen, Ziegen und Schafen	502

TABLE DES MATIÈRES

Rašín K.: Transmission intra-utérine des souches cystogéniques de <i>Toxoplasma gondii</i> Nicolle et Manceaux 1909 chez la souris de laboratoire (res. An, Al/451).	
Poláková M., Lebduška J.: Efficacité de la combinaison de formosulfacétamide et de furazolidone pour les gastro-intérités des veaux nouveaux (res. An, Al/460).	
Hofírek B.: Méthode de détermination de l'activité réductrice du liquide de rumen au moyen de bleu de méthylène, de résazurine et de thionine chez les bovins cliniquement sains (res. An, Al/466).	
Čarvaš J.: Diffusion de certaines zoonoses sur les animaux et les hommes dans la région de Moravie méridionale au cours des années 1960—1968 (res. An, Al/482).	
Semotán K.: Evaluation des fluoresceine-isothiocyanates, utilisés à la préparation des anticorps fluorescents (res. An, Al/488).	
Churý J., Crha J., Pánek K.: Influence de la distribution de la luzerne aux mâles sur la fécondation de l'oeuf de lapin (res. An/494, Al/495).	
Podaný J., Muzikant J., Doňar B., Staněk F.: Résistance électrique mesurée sur la muqueuse vaginale des vaches, truies, chèvres et brebis (res. An, Al/502).	