

VĚDECKÝ ČASOPIS



VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

6

ROČNÍK 26 (LIV)
PRAHA
ČERVEN 1981
CENA 10 Kčs
CS ISSN 0590-5214

**ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚĚLSTVÍ**

VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

Rídí redakční rada:

prof. MVDr. Antonín Holub, DrSc. (předseda), prof. MVDr. Koloman Boda, DrSc., doc. MVDr. Jan Čarvaš, CSc., prof. MVDr. Jaroslav Dražan, CSc., MVDr. Miroslav Dvořák, CSc., MVDr. Miloš Halaša, CSc., doc. MVDr. Jozef Hrušovský, DrSc., prof. MVDr. Emanuel Král, doc. MVDr. Ladislav Polák, CSc., MVDr. Josef Raszyk, CSc., MVDr. Antonín Tesař, CSc., akademik Jaroslav Vrtiak, DrSc.

Za vedení časopisu odpovídá prof. MVDr. Antonín Holub, DrSc.

Redaktorka ing. Jovanka Václavíčková

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1981

■

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

■

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

■

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

■

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

VLIV DVOUKŘÍDLÉHO HMYZU SAJÍCÍHO KREV NA HMOTNOST PASENÝCH JALOVIC

J. Říha, J. Minář, O. Králík

ŘÍHA, J. — MINÁŘ, J. — KRÁLÍK, O. (Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno; Parazitologický ústav ČSAV, Praha): *Vliv dvoukřídleho hmyzu sajícího krev na hmotnost pasených jalovic*. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (6) : 321-328.

Experimentálně bylo prokázáno, že dvoukřídle hmyz sající krev (ovádi, komáři, pakomárci, muchničky) má záporný vliv na přírůstky hmotnosti pasených jalovic a že ochrana těchto jalovic repelenty je vhodná. Bylo použito 10% vodní emulze repelentu dietyltoluamid, jímž byly jalovice postříkovány v intervalech 48 hodin. Za 66 dnů, po které pokus trval, se celková živá hmotnost jednoho kusu v pokusné skupině zvýšila o 5,00 kg v porovnání s kontrolní skupinou. Koeficient ztráty na jedno neošetřené zvíře činil 105,00 Kčs a návratnost finančních prostředků na 1,00 Kčs vynaložených nákladů byla propočtena ve výši 1,90 Kčs. Vzhledem ke zhoršeným klimatickým podmínkám v roce pokusů, které se při matematicko-statistickém hodnocení signifikantně lišily od meteorologických podmínek za předchozí čtyři roky, byly rozdíly v přírůstcích hmotnosti za sledované období statisticky nevýznamné.

Tabanidae; Culicidae; Ceratopogonidae; Simuliidae; dietyltoluamid; meteorologické podmínky; ekonomická efektivnost

Plumění škodlivého a obtížného hmyzu je jedním z předpokladů boje proti nakažlivým nemocem zvířat a lidí. Některé druhy synantropního hmyzu však mají význam nejen epidemiologický či epizootologický, ale v živočišné velkovýrobě i ekonomický.

Dvoukřídle hmyz sající krev, ke kterému patří ovádi, komáři, muchničky a pakomárci, může podle svého druhového složení a početnosti nejen zhoršovat zdravotní stav, ale i snižovat užitkovost pasených zvířat, jak zjistili např. Olsufjev (1977), Říha aj. (1977) a další.

Ekonomický význam negativního působení dvoukřídleho hmyzu sajícího krev je stále častěji zdůrazňován v zemích s intenzivní živočišnou výrobou. Tak např. v USA Campbell (1976) prokázal vyšší hmotnost telat (v průměru o 5,8 kg na kus) pocházejících od matek ze stájí, kde se hubily bodalky (*Haematobia irritans*). Později Campbell aj. (1977) zjistili, že u jatečných telat před porážkou snižovalo 100 much [*Stomoxys calcitrans* (L.)] na kus přírůstky hmotnosti o 0,22 kg na den a využití potravy o 10,9 %. Vysoce významné korelace mezi snížením průměrného denního přírůstku hmotnosti u býčků a hustotou populací komárů popsali Steelman a Schilling (1977).

U nás ekonomicky vyhodnotili vliv dvoukřídleho hmyzu sajícího

krev na mléčnou užitkovost pasených dojníc a ochranu zvířat použitím repelentů Říha aj. (1977) a Minář aj. (1979).

Úkolem této práce bylo z ekonomického hlediska ověřit vliv dvoukřídlého hmyzu sajícího krev na přírůstky hmotnosti pasených jalovic a prokázat význam jejich ochrany repelentem dietyltoluamid.

MATERIÁL A METODY

Pokusy byly provedeny na jihovýchodní Moravě v pastvinářské oblasti Vizovických vrchů v JZD Olšava Sehradice, okres Gottwaldov, v letním období (červenec, srpen) r. 1979 a trvaly 66 dní. Do pokusné i kontrolní skupiny byly dány metodou náhodného výběru jeden a půl až dvouleté jalovice hmotností i věkem vyrovnané, plemene české strakaté, a to 16 pokusných (ošetřených) a 16 kontrolních (neošetřených) zvířat.

Výzkumné práce jsme zahájili 2. 7. 1979. Abychom zajistili, že zvířata nebudou napadána hmyzem sajícím krev, byly pokusné jalovice v pravidelných 48hodinových intervalech vždy navečer zevně ošetřeny repelentem dietyltoluamid (10% vodní emulze dietyltoluamidu, připravená ze 40% roztoku DETA v minerálních olejích s emulgátorem při ředění vodou 1:3). Repelent byl na zvířata aplikován ručním zahradním postřikovačem.

V průběhu pokusného období byl sledován výskyt a početnost dvoukřídlého hmyzu sajícího krev. Početnost ovádů byla sledována upravenou metodou podle Brejeva (1950). Dále se celodenně sbírali ovádi do Skufinova lapáku (Skufin, 1951). Za příznivého počasí se v době večerního maxima aktivity komárů, pako-márců a muchniček (Mončadskij, 1956; Minář, 1978 a jiní) odchytával tento hmyz, naletující na pozorovatele.

V místě pokusů bylo zjištěno sedm druhů ovádů (*Tabanidae*) ze tří rodů: *Tabanus bromius* L., *T. maculicornis* Zett., *T. bovinus* L., *T. spodopterus* Meig., *T. glaucopsis* Meig., *Heptatoma pellucens* L. (Fabr.), *Haematopota pluvialis* (L.). Nejpočetnější byly druhy *T. bromius* a *T. maculicornis*, tvořící více než 80 % sběrů.

Z komárů (*Culicidae*) byly zjištěny druhy *Aedes vexans* Meig. a *Anopheles claviger* Meig., z pakomárců (*Ceratopogonidae*) druhy *Culicoides obsoletus* (Meig.), *C. subfascipennis* Kieffer., *C. grisescens* Edwards a *C. pulicaris* (L.) (= *punctatus* Meig.), z muchniček (*Simuliidae*) jen druh *Odagmia ornata* (Meig.). Mimoto byly jalovice na pastvině obtěžovány hojnými synbovilními mouchami druhu *Musca autumnalis* Deg.

Početnost hmyzu naletujícího na jalovice se lišila v červenci a srpnu v souvislosti s rozdílným počasím. V červenci naletovali na neošetřené kusy za 40 minut nejvýše tři ovádi, u ošetřených kusů nebyli pozorováni. V srpnu byla početnost naletujícího hmyzu vyšší; na neošetřené kusy naletovalo za 40 minut čtyři až dvacet ovádů, na ošetřené kusy jeden až pět ovádů. Do Skufinova lapáku naletovalo v srpnu více než 200 ovádů (208—214) a více než 1000 much *M. autumnalis* (1113—1624) za den.

Během pokusného období byla pokusná i kontrolní zvířata v měsíčních intervalech vážena a byl kontrolován jejich zdravotní stav.

K hodnocení ztrát na přírůstcích hmotnosti bylo použito stálých zúčtovacích cen pro oceňování výroby zemědělských živočišných produktů (Anonymus, 1979).

Výsledky byly zpracovány a vyhodnoceny podle postupu, který předložili Říha aj. (1980). Statistická významnost byla zjištěna Studentovým *t*-testem. Rozdílnost rozptylů srovnávaných skupin byla hodnocena Fischer-Snedecorovým *F*-testem.

Vzhledem k značné variabilitě počasí byly matematicko-statisticky porovnány vybrané hodnoty meteorologických prvků (teplota a vlhkost vzduchu, sluneční svit, srážky, síla větru) získané během pokusného období s hodnotami za předchozí čtyři roky.

Pro daný účel bylo využito modelu analýzy rozptylu dvojnásobného třídění s opakováním (Snedecor a Cochran, 1967). Podklady pro testování hypotéz o povětrnostních podmínkách byly získány z Hydrometeorologického ústavu, odbor Brno. Výpočty se dělaly na počítači EC 1010 pomocí standardního programu vícefaktorové analýzy rozptylu.

Během výzkumu žádný kus neonemocněl ani neuhynul. Pokusné práce byly ukončeny 5. 9. 1979 zhodnocením celkového zdravotního stavu a závěrečným porovnáním živé hmotnosti pokusných a kontrolních jalovic.

VÝSLEDKY

Zhruba v měsíčních intervalech jsme sledovali živou hmotnost 16 pokusných a 16 kontrolních jalovic a zjistili jsme rozdíly v přírůstcích ve prospěch pokusné skupiny. Na začátku pokusů, v období mezi prvním a druhým vážením, činil průměrný přírůstek živé hmotnosti jednoho zvířete v pokusné skupině 16,56 kg, v kontrolní pak 16,44 kg (tab. I). Po jednom měsíci, mezi druhým a třetím vážením, se přírůstek živé hmotnosti v obou skupinách zvýšil, a to v pokusné skupině na 33,06 kg, v kontrolní na 28,19 kg.

I. Přehled hmotnostních rozdílů u pokusných a kontrolních jalovic během pokusného období (v kg) — Weight differences in test and control heifers in the course of the experiment (in kg)

Počet kusů		Ukazatel	Doba vážení		
			I	II	III
			2. 7. 1979	31. 7. 1979	5. 9. 1979
Pokus	16	celková živá hmotnost skupiny zvířat	3219,00	3484,00	4013,00
		rozdíl živé hmotnosti	+265,00	+529,00	
		průměrná živá hmotnost 1 kusu	201,19	217,75	250,81
		průměrný přírůstek živé hmotnosti na 1 kus	+ 16,56	+ 33,06	
Kontrola	16	celková živá hmotnost skupiny zvířat	2959,00	3222,00	3673,00
		rozdíl živé hmotnosti	+263,00	+451,00	
		průměrná živá hmotnost 1 kusu	184,94	201,37	229,56
		průměrný přírůstek živé hmotnosti na 1 kus	+ 16,44	+ 28,19	

Celkem bylo dosaženo průměrného přírůstku živé hmotnosti na kus 49,63 kg v pokusné skupině a 44,63 kg ve skupině kontrolní. Rozdíl tedy činí 5,00 kg na kus za pokusné období a 0,07 kg na kus a den.

Při zahájení výzkumných prací činila průměrná živá hmotnost jalovic v pokusné skupině $201,2 \pm 31,6$ kg. U kontrolní skupiny byl počten průměr $184,9 \pm 36,1$ kg (tab. II).

Po třiceti dnech se průměrná živá hmotnost jalovic v pokusné skupině zvýšila na $217,8 \pm 30,8$ kg. Také v kontrolní skupině stoupla na $201,4 \pm 34,5$ kg.

Při skončení pokusných prací činila průměrná hmotnost jalovic v pokusné skupině $250,8 \pm 33,6$ kg, v kontrolní skupině $229,6 \pm 37,5$ kg.

Rozdíl průměrných hodnot živé hmotnosti jalovic pokusné a kontrolní skupiny za pokusné období, zvláště za jeho první polovinu, nebyl statisticky významný.

II. Statistické zhodnocení rozdílů živé hmotnosti jalovic pokusné a kontrolní skupiny — Statistical evaluation of differences in live weight of heifers in the test and control group

Ukazatel (kg živé hmotnosti)	I. vážení		II. vážení		III. vážení	
	2. 7. 1979		31. 7. 1979		5. 9. 1979	
	pokus	kontrola	pokus	kontrola	pokus	kontrola
<i>n</i>	16	16	16	16	16	16
$\bar{x}$	201,2	184,9	217,8	201,4	250,8	229,6
$\pm s$	31,6	36,1	30,8	34,5	33,6	37,5
max.	252,0	240,0	263,0	250,0	300,0	275,0
min.	150,0	118,0	171,0	135,0	198,0	148,0
Statistická významnost (<i>t</i> -test)	—		—		—	

Poznámka: + statisticky významné
— statisticky nevýznamné

Dále jsme zjišťovali efektivnost veterinárních opatření při aplikaci repelentu dietyltoluamid. Finanční ztráta vzniklá nižšími přírůstky živé hmotnosti byla vypočítána z rozdílů přírůstků zvířat pokusné a kontrolní skupiny za sledované období a u 16 jalovic kontrolní (neošetřené) skupiny činila 80,00 kg masa v hodnotě 1680,00 Kčs (tab. III).

Koeficient ztráty na jedno neošetřené zvíře byl propočten ve výši 105,00 Kčs.

Předpokládaná ztráta, které lze zabránit ochranou pasených zvířat repelenty před napadáním krev sajícím hmyzem, byla vyjádřena hodnotou 3570,00 Kčs.

IV. Analýza rozptylu vybraných meteorologických ukazatelů — Analysis of variance

Meteorologický ukazatel	Průměrný čtverec			
	roky (A)	stanice (B)	interakce (A × B)	technická chyba
Teplota vzduchu maximální	140,41**)	52,14	0,41	14,82
Teplota vzduchu ve 14.00 hod.	138,79**)	52,14	1,11	16,72
Teplota vzduchu průměrná	70,62**)	161,26**)	2,19	7,76
Sluneční svit	21,25	×	×	13,62
Srážky	218,44**)	5,71	32,45	35,92
Vlhkost vzduchu ve 14.00 hod.	29,11**)	0,64	1,85	3,07
Vlhkost vzduchu průměrná	18,79**)	8,36**)	0,93	1,00
Rychlost větru	6,13*)	51,68**)	0,72	2,12

Poznámka: *) $P \leq 0,05$
**) $P \leq 0,01$

III. Zhodnocení efektivity veterinární péče v KČS — Evaluation of effectiveness of veterinary care in KČS

Ukazatel	Zjištěná hodnota
Délka trvání pokusů — dnů	66
Počet neošetřených (kontrolních) zvířat	16
Snížení přírůstků živé hmotnosti za sledované období	1680,00
Koeficient ztráty na 1 neošetřené (kontrolní) zvíře	105,00
Výše předpokládané zamezené ztráty před napadením dvoukřídlym hmyzem	3570,00
Účinnost nákladů na veterinární opatření:	
a) podíl úspory na 1,00 Kčs vynaložených nákladů	1,90
b) celkový efekt veterinárních opatření	1691,65

Na 1,00 Kčs vynaložených nákladů se veterinárními opatřeními uspoří 1,90 Kčs. V daném případě je zjišťovaná veličina návratnosti vyšší než 1 a svědčí o efektivity nákladů na veterinární opatření.

Matematicko-statistickým vyhodnocením vybraných meteorologických údajů jsme získali podklady, podle kterých jsme údaje z roku 1979 mohli porovnat s dlouholetým průměrem.

Na podkladě výsledků dosažených analýzou rozptylu dvojnásobného třídění (resp. jednoduché třídění u ukazatele délka slunečního svitu) s opakováním lze konstatovat, že v jednotlivých letech byly vysoce průkazné rozdíly ($p \geq 0,99$) u těchto meteorologických ukazatelů: maximální teplota vzduchu, teplota vzduchu ve 14.00 hodin, průměrná teplota vzduchu, množství srážek, vlhkost vzduchu ve 14.00 hodin, průměrná vlhkost vzduchu a průkazné rozdíly ($p \geq 0,95$) rychlosti větru (tab. IV). Pouze délka slunečního svitu se v jednotlivých letech průkazně nelišila.

of some meteorological characters

Stupeň volnosti				Fischerova statistika		
roky (A)	stanice (B)	interakce (A × B)	technická chyba	roky (A)	stanice (B)	interakce (A × B)
4	1	4	610	9,476	3,519	0,028
4	1	4	610	8,303	3,120	0,066
4	1	4	610	9,099	20,776	0,283
4	×	×	305	1,560	×	×
4	1	4	610	6,081	0,159	0,903
4	1	4	610	9,494	0,021	0,604
4	1	4	610	18,793	8,363	0,926
4	1	4	610	2,885	24,329	0,339

Stanoviště vysoce průkazně ovlivňuje úroveň meteorologických ukazatelů pouze u průměrné teploty vzduchu, průměrné vlhkosti vzduchu a rychlosti větru. Interakce mezi jednotlivými faktory nebyla prokázána ani u jednoho ze zkoumaných meteorologických ukazatelů, které byly v roce 1979 většinou od dlouhodobého průměru výrazně odlišné.

DISKUSE

V zemědělském podniku byl v souladu s literárními údaji (Campbell, 1976; Campbell aj., 1977; Olsufjev, 1977; Steelman a Shilling, 1977; Říha aj., 1977; Minář aj., 1979 a další) pokusně prokázán negativní vliv dvoukřídlého hmyzu sajícího krev na přírůstky hmotnosti jalovic v pastvinářské oblasti východní Moravy. Nejzávažnější složku tohoto hmyzu představovalo v dané lokalitě sedm druhů ovádů ze tří rodů (nejpočetnější byly druhy *Tabanus bromius* L. a *T. maculicornis* Zett., tvořící více než 80 % sběrů) a dva druhy komárů (*Aedes vexans* Meig. a *Anopheles claviger* Meig.); méně bylo pakomárců a muchniček.

Současně byla ověřena možnost, jak předcházet těmto ztrátám použitím repelentu dietyltoluamid, jehož dostatečná biologická účinnost byla úspěšně vyzkoušena v podobném pokusu u dojníc v jižních Čechách (Říha aj., 1977).

Sledováním početnosti hmyzu naletujícího na jalovice jsme zjistili, že účinnost repelentu nebyla absolutní (na ošetřené jalovice naletovalo za 40 minut 1—5 ovádů), ale v kontrolní skupině byla aktivita naletování ovádů zhruba čtyřikrát vyšší (na neošetřené kusy naletovalo za 40 minut 4—20 ovádů).

Byla prokázána ztráta na přírůstcích živé hmotnosti ve výši 5,00 kg (tj. 10,07 %) na kus za pokusné období (červenec a srpen), tj. 0,07 kg na kus a den.

Celé pokusné období bylo poznamenáno nižší aktivitou dvoukřídlého hmyzu sajícího krev v důsledku nepříznivých klimatických podmínek. Ty značně ovlivnily výsledky pokusů zvláště v první polovině pokusného období, kdy byly rozdíly v přírůstcích živé hmotnosti mezi pokusnými a kontrolními jalovicemi téměř zanedbatelné.

I přes nepříznivé počasí a s tím související nižší aktivitu bodavého dvoukřídlého hmyzu se působnost preventivního postupu projevila ve zvýšení přírůstku živé hmotnosti pokusných (ošetřených) jalovic.

Na základě pokusů doporučujeme ověření dalších repelentů ve vztahu k přírůstkům hmotnosti paseného skotu. Je nutné, aby byly levné, snadno dostupné, dostatečně účinné, minimálně toxické a aby neza nechávaly rezidua. Pro širší zavedení v praxi je nutné zjednodušit jejich aplikaci. Z ekonomického i provozního hlediska je třeba dávat přednost repelentům s prodlouženou účinností.

Literatura

ANONYMUS: Výnos FMZVŽ čj. FM 041-822/79, MZVŽ ČSR čj. 733/79-22 a MZVŽ SSR čj. 7114/79-EK z 16. 7. 1979 o stálých zúčtovacích cenách a skupinových stálých cenách pro oceňování výroby zemědělských produktů. Praha 1979.

BREJEV, K. A.: O povedenii krovososuščich dvukrylych i ovodov pri napadenii ich na severnogo olenja i otvetnyh reakcij olenej. I. Povedenie krovososuščich dvukrylych i ovodov pri napadenii ich na severnogo olenja. Parazitol. Sb., 12, 1950, s. 167-198.

CAMPBELL, J. B.: Effect of horn fly control on cows as expressed by increased weaning weights of calves. J. econ. Ent., Vol. 69, 1976, č. 6, s. 711-712.

CAMPBELL, J. B. — WHITE, R. G. — WRIGHT, J. E. et al.: Effects of stable flies on weight gains and feed efficiency of calves on growing or finishing rations. J. econ. Ent., Vol. 70, 1977, č. 5, s. 592-594.

MINÁŘ, J. K.: Aktivnost nekotorych vidov komarov (*Culicidae*) v klimatičeskich uslovijach Čechii (ČSSR). Parazitologia, Leningrad, 12, 1978, č. 3, s. 226-232.

MINÁŘ, J. — ŘÍHA, J. — LAMATOVÁ, Z.: Losses in milking qualities of dairy cattle caused by mosquitoes and horseflies and reduction of such losses due to use of diethyltoluamide repellent. Folia parasitol., Praha, 26, 1979, s. 285-288.

MONDČADSKIJ, A. S.: Napadenie komarov na čeloveka v primorskoi časti delty Volgi. Parazitol. sb. Zool. in-ta AN SSSR, XVI, 1956, s. 89-144.

OLSUFJEV, N. G.: Slepni. Semejstvo *Tabanidae*. Fauna SSSR. Nasekomye dvukrylye. Tom VII, vyp. 2. Leningrad, Izd. „Nauka“ 1977. 434 s.

ŘÍHA, J. — MINÁŘ, J. — LAMATOVÁ, Z. — WILLOMITZER, J. — MATOUŠKOVÁ, O.: Ekonomický vliv krev sajícího dvoukřídleho hmyzu na mléčnou produkci pasených dojníc. [Výzkumná zpráva.] Brno, Výzkumný ústav veterinárního lékařství 1977. 36 s.

ŘÍHA, J. — MINÁŘ, J. — HRUŠKA, K. — KRÁLÍK, O.: Ekonomický vliv krev sajícího dvoukřídleho hmyzu na přírůstek hmotnosti pasených jalovic. [Výzkumná zpráva.] Brno, Výzkumný ústav veterinárního lékařství 1980, 30 s.

SKUFIN, K. V.: Opyt primenenija čučeloobraznoj lovuški dlja slepnej. Zool. Ž., 30, 1951, č. 4, s. 378-380.

SNEDECOR, G. W. — COCHRAN, W. G.: Statistical methods. IOWA 1967. 593 s.

STEELMAN, C. D. — SCHILLING, P. E.: Economics of protecting cattle from mosquito attack relative to injury thresholds. J. econ. Ent., Vol. 70, 1977, č. 1, s. 15-17.

Došlo dne 6. 2. 1981

РЖИГА, Я. — МИНАРЖ, Я. — КРАЛИК, О. (Научно-исследовательский институт ветеринарии, Брно; Институт паразитологии ЧСАН, Прага): Влияние двукрылых кровососущих насекомых на массу пасущихся нетелей. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (6) : 321-328.

Экспериментальным путем доказано, что двукрылые кровососущие насекомые (оводы, комары, толкунчики, мошки) отрицательно влияют на привесы пасущихся нетелей и что защита этих нетелей репеллентами эффективна. В опыте использовали 10 % водную эмульсию репеллента диэтилтолуамида, которым нетелей опрыскивали в интервалах 48 часов. За 66 дней опыта общая живая масса одной головы в подопытной группе нетелей возросла на 5,00 кг в сравнении с контрольной группой. Коэффициент потери на одно необработанное животное составлял 105,00 кр. и окупаемость финансовых средств на 1,00 крону затрат была вписана в размере 1,90 кр. Ввиду ухудшенных климатических условий в опытном году, которые при математико-статистической оценке достоверно отличались от метеорологических условий в период предшествующих четырех лет, различия в привесах за изучаемый период не были статистически достоверными.

Tabanidae; Culicidae; Ceratopogonidae; Simuliidae; диэтилтолуамид; метеорологические условия; экономическая эффективность

ŘÍHA, J. — MINÁŘ, J. — KRÁLÍK, O. (Veterinary Research Institute, Brno; Parasitological Institute of the Czechoslovak Academy of Sciences, Praha): *Blood-sucking Dipterans Influence the Weight of Grazing Heifers*. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (6): 321-328.

It was demonstrated experimentally that bloodsucking dipterans (gad-flies, gnats, midges, black flies) influenced negatively weight increments of grazing heifers and that it was suitable to treat the heifers with repellents; 10% water emulsion of the repellent diethyltoluamide was used for heifer spraying in the intervals of 48 hours. Over the 66 days of the experiment, the total live weight of one heifer from the test group increased by 5.00 kg, in comparison with the controls. The coefficient of loss per untreated animal was 105.00 Kčs, the returns of investments per 1.00 Kčs of investment costs were 1.90 Kčs. Owing to worse climatic conditions in the experimental years which significantly differed from meteorological conditions in the previous four years, which ensued from mathematico-statistical evaluation, differences in weight increments over the period of study were statistically insignificant.

Tabanidae; Culicidae; Ceratopogonidae; Simuliidae; diethyltoluamide; meteorological conditions; economic effectiveness

ŘÍHA, J. — MINÁŘ, J. — KRÁLÍK, O. (Forschungsinstitut für Veterinärmedizin, Brno; Parasitologisches Institut der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, Praha): *Einfluß der blutsaugenden Insekten (Zweiflügler) auf die Masse der weidenden Färsen*. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (6): 321-328.

Experimentell wurde nachgewiesen, daß die blutsaugenden Insekten — Zweiflügler (Bremsen, Mücken, Zuckmücken, Kriebelmücken) einen negativen Einfluß auf die Zuwächse an Masse der weidenden Färsen haben, und daß der Schutz dieser Färsen durch Repellents geeignet ist. Es wurden 10 % der Wasseremulsion des Repellents Distyltoluamid angewendet, mit der die Färsen in Intervallen von 48 Stunden bespritzt wurden. Nach 66 Tagen der Versuchsdauer erhöhte sich die gesamte Lebendmasse eines Stückes in der Versuchsgruppe um 5,00 kg im Vergleich zu der Kontrollgruppe. Der Koeffizient des Verlustes auf ein nicht behandeltes Tier betrug 105,00 Kčs und die Rückerstattung der finanziellen Mittel je 1,00 Kčs der aufgewendeten Kosten wurde in der Höhe von 1,90 Kčs berechnet. Angesichts der verschlechterten klimatischen Bedingungen im Versuchsjahr, die sich bei der mathematisch-statistischen Bewertung von meteorologischen Bedingungen für die vorherigen vier Jahre signifikant unterschieden, waren die Unterschiede in Zuwächsen an Masse für den verfolgten Zeitraum statistisch unsignifikant.

Tabanidae; Culicidae; Ceratopogonidae; Simuliidae; Diethyltoluamid; meteorologische Bedingungen; ökonomische Effektivität

Adresy autorů:

MVDr. Jaromír Říha, ing. Oldřich Králík, Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Hudcova 70, 621 32 Brno

RNDr. Jan Minář, CSc., Parazitologický ústav ČSAV, Flemingovo nám. 2, 160 00 Praha 2

E. Jiran, L. Polák, A. Francírek, K. Sailer

JIRAN, E. — POLÁK, L. — FRANCÍREK, A. — SAILER, K. (Okresní veterinární zařízení, Ústí n. L.; Státní veterinární správa, Praha; Státní statek, Ústí n. L.): *Indukce a synchronizace porodů u krav*. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (6) : 329-335.

Ověřovali jsme indukce synchronizace porodů pomocí analogu PG F_2 alfa, Cloprostenol, u skotu za provozních podmínek. Průměrná doba od indukce k porodu je 40,5 hodiny (33—49 hodin). Mezi délkou gravidity a dobou od indukce k porodu (korelační koeficient = $-0,325$) není signifikantní vztah. Pro organizaci synchronizovaných porodů jsme navrhli schéma vycházející ze systému porodních dnů krav. V provozních podmínkách zatím nelze indukci a synchronizaci porodů u skotu doporučit pro značné častý výskyt retencí plodových obalů (69,7%). Vztah mezi délkou gravidity v době indukce porodu a pořadím porodu plemence (prvotelky — krávy) nebyl prokázán.

skot; analog prostaglandinu F_2 alfa; indukce porodů; retence plodových obalů

Postupně zaváděná velkovýrobní technologie na úseku chovu skotu vede k postupné mechanizaci a automatizaci provozů. Základem pro organizaci velkokapacitních chovů skotu se stává turnusový systém jak v odchovu telat a mladého skotu, tak v jednotlivých fázích reprodukce dojnic.

Problematika turnusového systému je řešena z hlediska řízení říjového cyklu plemenic indukci a synchronizací říjí — např. analogem prostaglandinu F_2 alfa.

V návaznosti na vytváření turnusového systému, na skupinově řízenou reprodukci, vyplynula i u skotu potřeba ověřit, zda by bylo možné uplatňovat porodní turnusy s indukci či synchronizací porodů za provozních podmínek podobně jako např. u prasnic (Hammond aj., 1975; Polák aj., 1977 a další).

Existují různé odborné publikace o možnostech navození porodů u krav před koncem gravidity. K tomu se využívá účinku různých preparátů.

O vlivu kortikosteroidů na gravidní plemence a o možnosti využití této skupiny preparátů pro indukci porodů psal Adams již v r. 1969 a po něm další (Adams a Wagner, 1970; Feustel, 1974; Frerking a Grunert, 1971; Osinga aj., 1971; Beardsley aj., 1974; La Voie aj., 1975 aj.). Jde zejména o použití flumethasonu nebo dexamethasonu pro indukci porodů, buďto v programovaném telení nebo z dalších důvodů, jako např. na základě patologických klinických nálezů indikujících navození porodu (Van Den Plasche aj., 1974).

Kordts a Jöchle (1975) srovnávají účinky flumethasonu a prostaglandinu F_2 alfa na indukci porodů u různých starých plemenic.

Brand aj. (1975) vyvolávají předčasně porody pomocí prostaglandinu F_2 alfa a estradiolu. Na využití prostaglandinu F_2 alfa pro navození porodů u skotu se zaměřují např. také Lauderdale (1972), Zerobin aj. (1975), Plenderleith (1978) a další.

U nás se s indukcí porodů u skotu za použití kortikosteroidů, analogu carb-oxytocinu (d-COMOT) nebo analogu prostaglandinu F_2 alfa zabývali např. Věží-
ník aj. (1978) a Kudláč aj. (1978).

V předložené práci uvádíme vlastní pozorování z provozního ověření indukce a synchronizace porodů u dojnic. Výsledky mají pomoci při organizování porod-
ních turnusů u skotu.

MATERIÁL A METODY

INDUKCE PORODŮ U KRAV

Pro indukci porodů u 33 krav byl použit analog prostaglandinu F_2 alfa, Clopro-
stenol v obchodním preparátu ESTRUMATE (výrobek firmy I. C. I. — Anglie).
Preparát byl aplikován plemenicím od 172. dne gravidity v dávce 500 mg intra-
muskulárně.

CHARAKTERISTIKA CHOVU SKOTU

Indukce a synchronizace porodů u skotu byla testována v centrální porodně
závodu P. Státního statku Ústí nad Labem. Tato porodna měla kapacitu 500 až 600
porodů ročně. Týdně se očekávalo podle intenzity telení v různém ročním období
od 5 až 10 do 15 až 20 porodů.

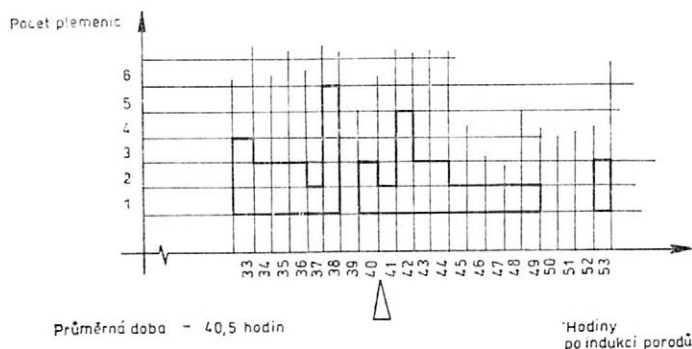
HODNOCENÁ KRITÉRIA

Hlavní pozornost práce byla zaměřena zejména na začátek porodů po indukci,
na průběh porodů a vitalitu novorozených telat, na poporodní komplikace u krav
(výskyt retencí plodových obalů) a na možnosti organizovat indukce a synchronizace
porodů.

VÝSLEDKY

ZAČÁTEK PORODŮ PO INDUKCI

Aby bylo možné organizovat porodní dny u skotu, bylo nutné sta-
novit průměrnou dobu a rozptyl počátku porodů plemenic po indukci.
V grafu na obr. 1 je znázorněna doba od aplikace analogu k porodu.
První porod začínal za 33 hodiny po indukci, do 38 hodin proběhlo
15 porodů ze 33 sledovaných (45,5 %). Dalších 16 porodů mělo začátek

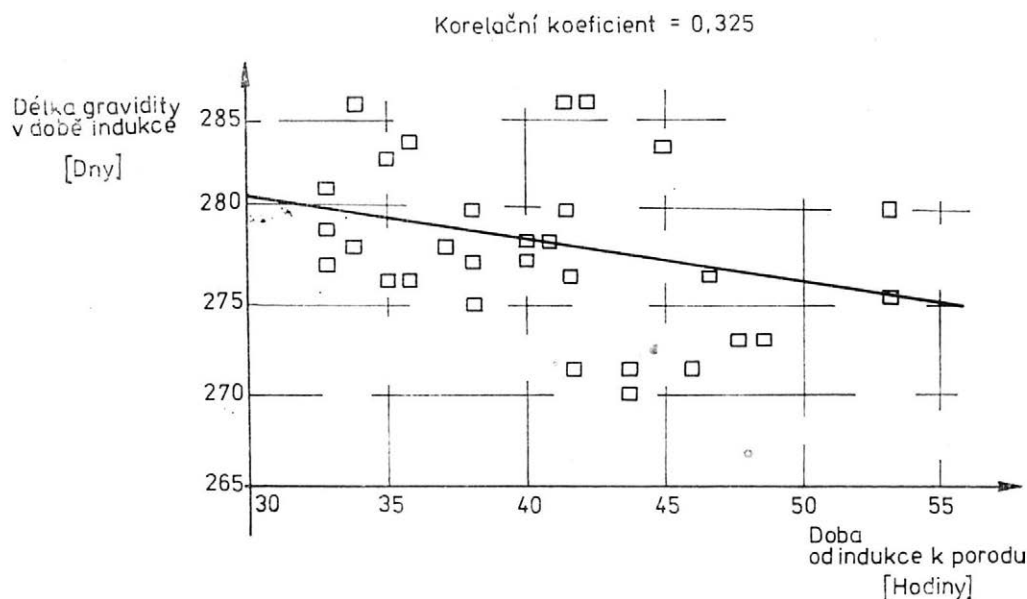


1. Délka gravidity krav
po indukci porodů a vý-
skyt retencí plodových
obalů — The length of
gravidity in cows after
induction of parturitions
and amnion retention

od 40 do 49 hodin po aplikaci (48,5 %) a pouze dva porody nastaly opožděně za 53 hodiny po indukci (6 %). Průměrná doba od indukce k porodu byla 40,5 hodiny.

Pro určení vztahu mezi délkou gravidity plemenic v době indukce porodu a dobou k počátku porodu jsme vypočítali korelační koeficient. Ve sledovaném rozpětí od 272 do 286 dnů gravidity plemenic nebyla zjištěna signifikantní závislost na následném začátku porodu po jeho indukci.

Analog prostaglandinu F_2 alfa [Cloprostenol] navozuje i v dávce 500 mg ve sledované délce gravidity spolehlivě porod u 94 % plemenic v rozpětí 16 hodin (obr. 2).



2. Vztah mezi délkou gravidity plemenic a dobou od indukce k porodu ($n = 32$) — A relationship of the length of gravidity in cows and the time from induction to parturition ($n = 32$)

PRŮBĚH PORODŮ A VITALITA NOVOROZENÝCH TELAT

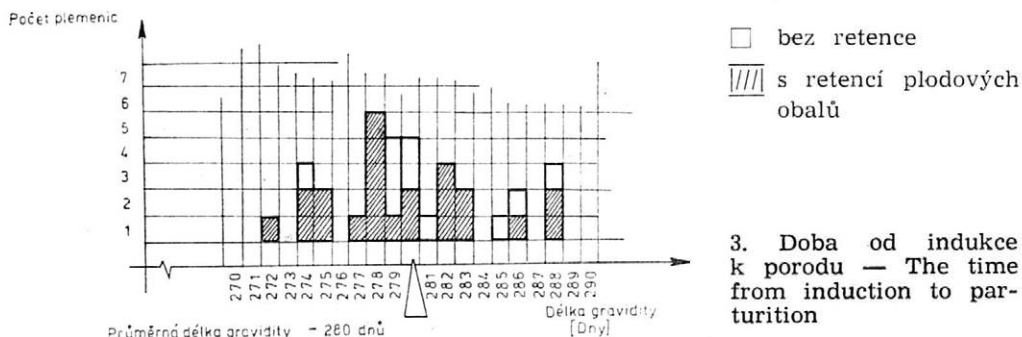
Všechny porody proběhly bez negativních průvodních jevů a zcela ve fyziologickém pořádku. Nedošlo ani k protrahovanému porodu. Pouze u jednoho porodu byla nutná úprava polohy telete. Trvání porodů bylo zcela v rozmezí fyziologické doby a vzhledem k možnosti řídit průběh indukovaných porodů hormonálně (např. aplikací Oxytocinu) probíhaly vlastní porody hladce a bez komplikací. Návaznost všech fází byla plynulá a bez odchylek od fyziologické normy.

Všechna novorozená telata z indukovaných porodů projevovala dobrou vitalitu, organizace poporodního ošetření byla snadná a optimální, všechna telata měla dobrý sací reflex a nejpozději za hodinu po narození dostala mlezivo od vlastní matky.

Rovněž další napájení telat bylo organizačně dobře zajištěno a bylo uskutečňováno čtyřikrát až pětkrát denně. Všechna telata mohla být odchována bez onemocnění a beze ztrát.

POPORODNÍ KOMPLIKACE U KRAV PO INDUKOVANÉM PORODU

Jediné, ale nejzávažnější komplikace po indukovaných porodech představovaly retence plodových obalů u 69,7 % krav (nebo prvotelek). Dlouhodobé ošetřování lokální instilací čípků nebo pěnových tyčinek s obsahem antibiotik (Tetracyklin nebo Ursocyklin) tlumilo množství bakteriální mikroflóry. Zadržené plodové obaly se však jen velmi těžko oddělovaly od kotyledonů z dělohy krav. Za několik dní se pravidelně uzavíral děložní krček. Bylo zavedeno řízení puerperia aplikací Oxytocinu — opakovaně do tří dnů po porodu a potom opakovanou aplikací námelového preparátu (Ergometrin). U několika krav došlo k vypuzení zbytků zadržných plodových obalů až za 12 až 16 dní po porodu.



Sledovali jsme výskyt retencí plodových obalů ve vztahu k délce gravidity v době indukce porodu. Z obr. 3 je patrné, že retence plodových obalů se vyskytují ve všech sledovaných dnech délky gravidity. Indukce porodů od 272 dnů délky gravidity plemenic tedy neovlivňuje signifikantně výskyt retencí plodových obalů. Průměrná délka gravidity celého souboru plemenic činila 280 dnů, u plemenic bez retence plodových obalů 280,5 dne a u plemenic s retencí plodových obalů 279,5 dne.

Z dalších vlivů na výskyt retencí plodových obalů jsme sledovali poměr pohlaví plodů k poměru retencí. U plemenic, které porodily býčky (56 % ze souboru), byl zaznamenán výskyt retence plodových obalů v 60 %. Po porodu telat samičího pohlaví (44 % ze souboru) byly retence zjištěny ve 40 %.

Dále byl vyhodnocen vztah mezi dojnícemi a prvotelkami v souvislosti s výskytem retencí plodových obalů. Prvotelky tvořily 66 % sledovaného souboru s výskytem retencí plodových obalů v 67 %. Frekvence retencí u krav, které se na souboru podílely 34 %, byla 33 %.

Jak je z uvedených údajů patrné, nebylo možné prokázat vztah mezi výskytem retence plodových obalů a pohlavím plodu nebo mezi pořadím porodu u plemenic (prvotelky-krávy).

POPORODNÍ DNY KRAV

Z předchozích poznatků je zřejmé, že retence plodových obalů vyžadující dlouhodobou léčbu, snižující produkci mléka a značně prodlužující ukazatele reprodukce (interval, service-perioda, mezidobí), jsou zatím limitujícím faktorem pro uplatňování indukce a synchronizace porodů v provozních podmínkách.

Až po vyřešení této základní otázky bude možné zavést porodní dny u krav, a to nejlépe podle schématu uvedeného na obr. 4.

Indukce		Pondělí	285
↓		Úterý	284
Porodní den		Středa	283
		Čtvrtek	282
		Pátek	281
		Sobota	280
		Neděle	279
		Pondělí	278

4. Schéma optimálního porodního dne krav —
A scheme of the optimum calving day in cows

Délka gravidity plemenic
v době indukce
[Dny]

Při synchronizaci porodů v pondělí odpoledne (plemenice s délkou gravidity 278 až 275 a více dnů) je porodní den ve středu a v následné noční době. Taková organizace porodních dnů by optimálně řešila porodní turnusy ve velkokapacitních chovech skotu. Až po vyřešení základního problému poporodních komplikací — retencí plodových obalů průměrně u 70 % plemenic po indukovaných porodech bude reálné uvažovat o synchronizaci porodů u skotu pomocí analogu prostaglandinu F_2 alfa a organizovat tzv. porodní dny u krav.

DISKUSE

Indukci a synchronizaci porodů u krav řešili již citovaní autoři různými prostředky: pomocí analogu $PG F_2$ alfa např. Lauderdale (1972), Kordts a Jöchle (1975), Brand aj. (1975), v poslední době Plenderleith (1978), Kudláč aj. (1978) a Věžník aj. (1978). Naše koncepce směřovala k provoznímu pojetí s přihlédnutím k organizaci porodních dnů v praxi.

Turnusový systém ve velkokapacitních chovech skotu si vyžaduje i řešení turnusových porodů. Indukované a synchronizované porody pomocí analogu $PG F_2$ alfa řeší problematiku organizačně. Porody mají začátek průměrně za 40 hodin po indukci (33–49 hodin), jsou ve fyziologických parametrech, dají se hormonálně řídit, umožňují optimální vedení porodu, ošetřování telat po narození a ošetřování plemenic v puerperiu.

Limitujícím faktorem pro zavedení synchronizace porodů u skotu je však extrémně častý výskyt retencí plodových obalů, popisovaných

i dalšími autory u nás i v zahraničí (Kudláč aj., 1978; Věžník aj., 1978; Plenderleith, 1978 a další).

Z našich pozorování vyplývá, že s největší pravděpodobností lze vyloučit vliv délky gravidity v době indukce porodu, vliv pohlaví plodu a pořadí porodu na retence plodových obalů.

Technická spolupráce: Bohumil Pišan, Jan Novotný, Jitka Kopecká.

Literatura

- ADAMS, W. H.: The elective induction of labour and parturition in cattle. *J. Am. vet. med. Ass.*, 154, 1969, s. 261-265.
- ADAMS, W. H. — WAGNER, W. D.: The role of corticoids in parturition. *Biol. Reprod.*, 1970, č. 3, s. 223-229.
- BEARDSLEY, G. L. — MÜLLER, L. D. — OWENS, M. J. — LUDENS, F. — TUCKER, W. L.: Initiation of parturition in dairy cows with dexamethasone. *J. Dairy Sci.*, 57, 1974, s. 1061-1066.
- BRAND, A. — DE BOIS, C. H. W. — KOMMERIJ, R. — DE JONG, M. P.: Induction of abortion in cattle with prostaglandin F₂alfa and oestradiol valerate. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 100, 1975, s. 432-435.
- FEUSTEL, G.: Anwendung von Kortikoiden bei trächtigen Rindern. *Tierärztl. Umsch.*, 29, 1974, s. 650-656.
- FRERKING, H. — GRUNERT, E.: Komplikationen bei der vorzeitigen Geburtsauslösung beim Rind mit einem Kortikosteroid. *Zuchthygiene*, 6, 1971, s. 85-89.
- KORDTS, E. — JÖCHLE, W.: Induced parturition in dairy cattle. A comparison of a corticoid flumethasone and a prostaglandin (F₂alfa) in different age groups. *Theriogenology*, 3, 1975, s. 171-178.
- LAUDERDALE, J. W.: Effect of PG F₂alfa on pregnancy and estrous cycle of cattle. *J. Anim. Sci.*, 35, 1972, s. 246.
- LA VOIE, V. A. — WINTER, J. L. — LAMBERT, P. W. — MOODY, E. L.: Flumethasone induced calving in beef management. *J. Anim. Sci.*, 41, 1975, s. 365.
- OSINGA, A. — STEGENDA, Th. — JÖCHLE, W.: Initiation of parturition in dairy cows with a synthetic corticosteroid. *Zuchthygiene*, 6, 1971, s. 64-69.
- PLENDERLEITH, R. W. J.: Induction of parturition in dairy heifers using prostaglandin F₂alfa. *Vet. Rec.*, 193, 1978, s. 502-503.
- VAN DEN PLASCHE, M. — BOUTERS, R. — SPINGEMAILLE, J. — BONNTE, P.: Induction of parturition in cases of pathological gestation in cattle. *Theriogenology*, 1, 1974, s. 115-121.
- VĚŽNÍK, Z. — HOLUB, A. — ZRALÝ, Z. — KUMMER, V. — HOLČÁK, V. — JOŠT, K. — CORT, J. H.: Regulation of bovine labour with a long-acting carbamate analog of oxytocin (d COMOT). *Am. J. vet. Res.*, 1979 (v tisku).
- ZEROBIN, K. — JÖCHLE, W. — DOBELI, M. — STEINGRUBER, G. — BECKER, M.: Induktion der Geburt beim Rind mittels Prostaglandin F₂alfa, gemessen am klinischen Verlauf, dem motorischen Verhalten des Uterus und dem Progesteronblutspiegel. *Schweizer Arch. Tierheilk.*, 117, 1975, s. 219-241.

Došlo dne 26. 1. 1980

ЙИРАН, Э. — ПОЛАК, Л. — ФРАНЦИРЕК, А. — САИЛЕР, К. (Районная ветеринарная лечебница, Усти-над-Лабем; Государственное ветеринарное управление МСХП ЧСР, Прага; Госхоз Усти-над-Лабем): Индукция и синхронизация отелов у коров. *Vet. Med.*, Praha, 26, 1981 (6) : 329-335.

Испытывали индукцию и синхронизацию отелов при помощи аналога PG F₂альфа Клопростенон, у крупного рогатого скота в эксплуатационных условиях. Средний срок от индукции до родов составляет 40,5 часа (33—49 час.). Между продолжительностью беременности и сроком индукции к родам (корреляционный коэффициент = -0,325) нет достоверной зависимости. Для организации синхронизированных отелов мы предложили схему, основанную на системе дней растела коров. В производственных условиях индукцию и синхронизацию растела коров нельзя пока что рекомендовать ввиду значительно частого появле-

ния задержания последа (69,7 %). Зависимость между продолжительностью стельности и сроком индукции родов и порядком отела приозводительницы (перволетки — коровы) не была доказана.

крупный рогатый скот; аналог простагландина F₂альфа; индукция родов; задержание плодовых оболочек

JIRAN, E. — POLÁK, L. — FRANCÍREK, A. — SAILER, K. (District Veterinary Station, Ústí nad Labem; State Veterinary Center of the Ministry of Agriculture and Food of the CSR, Praha; State Farm Ústí nad Labem): *Induction and Synchronization of Parturitions in Cows*. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (6) : 329-335.

Inductions and synchronizations of parturitions by the analogue PG F₂alfa, Cloprostenol, were tested in cows under production conditions. The average time from induction to delivery is 40.5 hours (33—49 hours). No significant relation exists between the length of gravidity and the time of delivery induction (correlation coefficient = -0.325). A scheme was proposed from the system of calving days in cows to organize synchronized parturitions. In production conditions the induction and synchronization of cow parturitions cannot be recommended because amnions are retained frequently (69.7 %). No relationship was demonstrated between gravidity length at the time of delivery induction and the order of parturition in the cow (first-calver-cow).

cattle; prostaglandin F₂alfa analogue; induction of parturition; amnion retention

JIRAN, E. — POLÁK, L. — FRANCÍREK, A. — SAILER, K. (Kreisveterinäreinrichtung, Ústí nad Labem; Staatliche Veterinärverwaltung des Ministeriums für Landwirtschaft und Ernährung der CSR, Praha; Volkseigenes Gut, Ústí nad Labem): *Induktion und Synchronisierung von Geburten bei Kühen*. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (6) : 329-335.

Wir untersuchten die Induktion und Synchronisierung von Geburten mittels des Analogs PG F₂Alfa, Cloprostenol beim Rind unter Betriebsbedingungen. Die durchschnittliche Zeit von der Induktion zur Geburt beträgt 40,5 Stunden (33—49 Stunden). Zwischen der Dauer der Gravidität und der Induktionszeit zur Geburt (Korrelationskoeffizient = -0,325) gibt es keine signifikante Beziehung. Für die Organisation von synchronisierten Geburten schlugen wir ein Schema vor, das vom System der Geburtstage der Kühe ausgeht. Unter Betriebsbedingungen kann man vorläufig die Induktion und die Synchronisierung der Geburten beim Rind für ein beträchtlich oft Vorkommen der Retentionen der Fruchthüllen (69,7 %) nicht empfehlen. Die Beziehung zwischen der Graviditätsdauer in der Zeit der Induktion der Geburt und der Reihenfolge der Geburt des weiblichen Zuchttieres (der Erstlingskuh — der Kuh) wurde nicht nachgewiesen.

Rindvieh; Analog des Prostaglandins F₂Alfa; Geburtsinduktion; Retention der Fruchthüllen

Adresy autorů:

MVDr. Eduard Jiran, CSc., Okresní veterinární zařízení, Brnná n. L., zámeček, 400 03 Ústí nad Labem

Doc. MVDr. Ladislav Polák, CSc., Státní veterinární správa MZVŽ ČSR, 110 06 Praha 1

Ing. Antonín Francírek, Karel Sailer, Státní statek, 400 00 Ústí nad Labem

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

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

D 55.950/37

Profilaktika infekcionnych boleznej v chozjajstvach promyšlennogo tipa.
Moskva, Akademiya sel'skochoz. nauk 1979. 75 s., tab. Bjulleten' Vsesojuz. inst. eksperimental'noj veterinarii 37. (Nakažlivé nemoci — hospodářská zvířata — profylaxe — sborník — SSSR)

OLIVER, P. G.

C 23.512/1980/47

Infectious atrophic rhinitis of swine.

Toronto (Ontario), Min. of agric. and food 1973. Nestr., obr. Factsheet 47. (Prase — nemoci nakažlivé — sípavka — diagnóza, ochrana a léčení)

SCHWOCHERT, M. L.

C 25.857/95

Atrophic rhinitis still a mystery disease.

Weybridge (England), B. n. 1980. Nestr., obr. (Sípavka prasat — diagnóza, ochrana a léčení)

KOHLER, E. — MOON, H.

C 21.944/94

Enteritis colibacillosis of newborn pigs.

Lexington (Kentucky), Univ. 1979. 3 s. ASC-94. (Enteritis — *Escherichia coli* — selata — ochrana a léčení)

WALDHALM, D. G. — HALL, R. F. — BULGIN, M. S.

C 17.554/525

Enterotoxemia of suckling lambs.

Idaho, Agric. exp. station 1980. Nestr. Idaho current information series 525. (Jehňata — nemoci nakažlivé — enterotoxémie)

SROVNÁNÍ DVOU INAKTIVOVANÝCH VAKCÍN PROTI AUJESZKYHO CHOROBĚ U PRASAT

B. Šmíd, L. Valíček, L. Rodák, J. Menšík

ŠMÍD, B. — VALÍČEK, L. — RODÁK, L. — MENŠÍK, J. (Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno): *Srovnání dvou inaktivovaných vakcín proti Aujeszkyho chorobě u prasat*. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (6) : 337-343.

Srovnáním dvou inaktivovaných vakcín proti viru Aujeszkyho choroby (A. CH.) vyráběných v ČSSR byla prokázána jejich rovnocenná účinnost. K pokusu bylo použito 15 běhounů ve věku čtyř týdnů bez specifických protilátek proti viru A. CH. Každá z vakcín byla aplikována pěti běhounům po 2 ml intramuskulárně dvakrát v intervalu tří týdnů. Třetí skupina pěti běhounů zůstala jako kontrolní. Vzorky krevního séra byly sérologicky vyšetřovány séroneutralizačním testem (SNT) a radioimunologickou metodou (RIA) za 21 a 35 dní po vakcinaci. Zatímco tři týdny po vakcinaci byly RIA metodou zjištěny titry protilátek u devíti z deseti vakcinovaných běhounů, SNT byly zjištěny protilátky jen u jednoho kusu. Všechny 15 běhounů bylo infikováno (členžováno) živým virulentním kmenem viru v 35. dnu po začátku pokusu. Všechny deset vakcinovaných běhounů přežilo infekci po krátkodobém horečnatém onemocnění. Naproti tomu z pěti kontrolních nevakcinovaných běhounů uhynuly čtyři kusy s patologicko-anatomickým nálezem nekrotické tonzilitidy a lobární bronchopneumonie. Stejný nález měl i pátý kontrolní běhoun, utracený za 15 dní po infekci.

Aujeszkyho choroba; vakcinace; inaktivované vakcíny

Vývoj vakcín a názory na jejich použití se během posledních 20 let postupně měnily v souvislosti s rozvojem poznatků ve virologii a s přibývajícím zkušenostmi s tlumením nákazy v různých výrobních podmínkách. Ale již od začátku tohoto vývoje existuje dvojí směr v přípravě vakcín. První z nich usiluje o získání živých vysoce účinných atenuovaných vakcín, druhý směr dává přednost zcela bezpečným vakcínám inaktivovaným (Baskerville aj., 1973).

Dosud se v ČSSR vyráběly dvě živé vakcíny označované jako Suivak I a Suivak II. V profylaxi nákazy se dobře osvědčily a jejich imunogenní vlastnosti jsou dobré. Virus použitý pro přípravu vakcíny Suivak I se vyznačuje sníženou virulencí pro králíky a při parenterální aplikaci je neškodný pro všechny druhy hospodářských zvířat (Žuffa a Salaj, 1971) i pro prasata všech věkových kategorií a pro vyvíjející se 88denní fety (Jamrichová aj., 1971) a nepřenáší se kontaktem (Žuffa a Dušek, 1974). Naproti tomu virus použitý pro přípravu vakcíny Suivak II se po parenterální aplikaci vylučuje z organismu a vede ke kontaktní infekci. Zatímco vakcína Suivak I je určena k ochrannému očkování prasnic a kanců v chovech situovaných v enzooticky zamořených oblastech, vakcína Suivak II slouží výhradně k nouzovému očkování v chovech s akutním vzplanutím nákazy (Žuffa a Dušek, 1974).

V posledních několika letech však stále vzrůstá význam vakcín inaktivovaných (Škoda a Wittmann, 1973; Delagneau aj., 1975), které „nezamořují“ chovy živým replikujícím se virem. Jejich nevýhodou je poměrně krátkodobá a slabší imunita, která však je s to zabránit akutnímu onemocnění.

V průběhu 20 let se vytvořila v obou národních republikách československé federace rozdílná epizootologická situace Aujeszkyho choroby. Ve SSR se v důsledku rychlého šíření nákazy přikročilo postupně k plošné vakcinaci živými vakcínami, protože ozdravení vybraných chovů různými postupy (vakcinací i selekcí séropozitivních zvířat) bylo sice možné, ale ozdravené chovy se nedaly uchránit před reinfekcí vznikající zavlečením nákazy z neozdravených chovů v endemické oblasti (Žuffa a Grunert, 1973; Sabó — osobní sdělení). Naproti tomu v ČSR je situace příznivější. Ohniska nákazy nejsou tak početná, takže se mohlo přistoupit k plánovitému ozdravování chovů od Aujeszkyho choroby. Jednou z podmínek ozdravovacího postupu v ČSR byla náhrada živé vakcíny vakcínou inaktivovanou. V současné době jsou v naší republice k dispozici dvě inaktivované vakcíny proti Aujeszkyho chorobě, z nichž jedna je vyráběna v Biovetě Nitra (Štěpánek aj., 1977), druhá v Biovetě Ivanovice na Hané (Dedek, 1979).

Cílem naší práce bylo proto pokusně ověřit a srovnat kvalitu obou vakcín vyráběných v ČSSR.

I. Srovnávání dvou inaktivovaných vakcín proti Aujeszkyho chorobě — A com-

Sele	Po vakcinaci				Teploty od 1. do 15. dne po			
	3 týdny SNT (titr)	RIA (titr)	5 týdnů SNT (titr)	RIA (titr)	1.	2.	3.	4.
1	0	500	16	62 500	39,4	39,6	39,3	40,8
2	4	12 500	256	62 500	38,5	38,7	39,7	39,9
3	0	2 500	16	62 500	39,5	40,1	39,9	40,1
4	0	2 500	8	62 500	39,6	39,8	40,3	40,9 a
5	0	500	16	62 500	39,5	40,7	40,6	41,3 a
6	0	0	8	62 500	39,4	39,7	40,3	40,6
7	0	500	16	62 500	39,5	39,6	40,5	40,5 a
8	0	2 500	32	62 500	39,2	39,3	39,7	40,1
9	0	2 500	8	62 500	39,4	39,4	40,6	41,0
10	0	500	16	62 500	39,7	39,9	40,3	40,7 a
11	0	0	0	0	39,5	40,2	41,3	41,6
12	0	0	0	0	39,4	41,0	41,5	41,6
13	0	0	0	0	39,6	41,0	41,3	41,1
14	0	0	0	0	38,9	40,6	40,7	41,3
15	0	0	0	0	39,2	40,7	41,1	41,2

Vysvětlivky: a — ochrnutý *n. glossopharyngicus*

+ — úhyn s PA nálezem nekrotické tonsilitidy a lobární bronchopneumonie

SNT — seroneutralizační test; RIA — radioimunologická metoda

sele č. 1–5: použita vakcína z Biovety Ivanovice; sele č. 6–10: použita vakcína z Biovety Nitra; sele č. 11–15: nevakcinované

Poznámka: Všechna selata byla vyšetřena před vakcinací SNT a RIA s negativním výsledkem

MATERIÁL A METODY

VAKCÍNY

Byla použita vakcína proti A. CH. inaktivovaná, lyofilizovaná, šarže V 110977, výrobce Bioveta, n. p., Ivanovice na Hané (Dedek, 1979) a inaktivovaná vakcína proti A. CH. (INAVAK), šarže op. č. AV 58, výrobce Bioveta, n. p., Nitra (Štěpánek aj., 1977).

SELATA

Použili jsme selat plemene bílé ušlechtilé ve věku čtyř týdnů bez specifických protilátek proti A. CH. Tato selata jsme rozdělili do tří skupin po pěti kusech. První skupině bylo aplikováno intramuskulárně po 2 ml vakcíny z Biovety Ivanovice, druhá skupina dostávala stejnou dávku nově vyvinuté vakcíny připravené v Biovetě Nitra a třetí skupina zůstala jako kontrolní. Vakcinovaná selata byla revakcinována za tři týdny stejnou dávkou vakcíny. Po celou dobu pokusu byla selata sledována klinicky a sérologicky.

parison of two inactivated vaccines against Aujeszky's disease

čelenži — °C

5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.
40,7	41,3	40,8	40,7	40,3	40,1	39,8	39,8	39,7	39,6	39,5
39,6	39,3	39,4	39,7	39,8	39,8	39,3	39,8	39,0	39,3	39,4
38,6	39,6	39,2	39,4	39,6	39,9	39,6	39,4	39,5	39,3	39,4
40,1	40,0	40,2	41,0	40,8	40,3	39,8	39,0	30,5	39,8	39,7
a	a									
40,0	39,7	39,6	40,4	40,0	39,7	39,9	39,2	39,3	39,4	39,5
a	a									
40,2	40,0	40,0	40,0	40,1	40,4	40,1	40,3	39,6	39,5	39,4
40,3	40,7	40,8	40,3	40,2	39,6	39,9	39,9	39,8	39,8	39,7
a										
39,9	40,5	40,5	39,3	39,7	39,6	40,0	39,8	39,7	39,9	39,7
a	a									
40,9	40,3	41,1	40,0	40,4	40,1	40,5	39,6	39,8	40,0	39,5
40,1	40,0	40,2	40,2	40,3	40,2	39,9	39,8	39,5	39,4	39,4
a										
40,5	41,1	40,1	40,3	40,0	40,1	39,0	39,6	39,8	40,3	40,4
39,2	+									
39,0	40,1	39,9	38,8	38,8	39,7	+				
37,6	+									
40,1	+									

SÉROLOGICKÉ VYŠETŘENÍ

K sérologickému vyšetření séroneutralizačním testem (SNT) (Štěpánek aj., 1977) a radioimunologickou metodou (RIA) (Rodák aj., 1978) jsme odebírali vzorky krve před vakcinací, za 21 den a za 35 dní po první vakcinaci.

INFEKCE ŽIVÝM VIREM (ČELENŽ)

Za 35 dní po začátku pokusu byla všechna selata infikována *per os* dávkou 10 ml viru (virulentní kmen DK-M získaný od dr. Sabó z Virologického ústavu SAV v Bratislavě) s titrem $4 \cdot 10^6$ PFU na 1 ml.

VÝSLEDKY

KLINICKÉ VYŠETŘENÍ BĚHOUNŮ

Během vakcinačního pokusu se u vakcinovaných ani kontrolních běhounů neobjevily příznaky onemocnění. Po infekci virulentním virem došlo u všech běhounů k horečnatému onemocnění za různou dobu po infekci a v různém stupni (tab. I). Objevovaly se převážně respirační formy onemocnění, odpovídající bronchopneumonii. Některým vakcinovaným kusům během onemocnění přechodně na několik dní ochrnul glosofaryngeální nerv. Všech deset vakcinovaných běhounů se do 15 dní po infekci uzdravilo. Pět kontrolních nevakcinovaných běhounů onemocnělo od druhého dne po infekci s příznaky bronchopneumonie a se zvýšenou teplotou. Z těchto pěti kusů tři uhynuly šestý den po infekci, jeden jedenáctý den po infekci a jeden přežil s intermitující horečkou, bronchopneumonií a kachexií do 15 dní po infekci, kdy byl utracen.

PATOLOGICKO-ANATOMICKÉ VYŠETŘENÍ

Při porážce jsme u desti vakcinovaných běhounů za 15 dní po infekci zjišťovali jen ojedinělá drobná bronchopneumonická ložiska v apikálních lalocích plic. U pěti kontrolních nevakcinovaných selat byla zjišťována nekrotická ložiska s fibrinózními nálepy na mandlích a rozsáhlé lobární bronchopneumonie.

SÉROLOGICKÉ VYŠETŘENÍ

Séroneutralizačním testem (SNT) byl zjištěn za tři týdny po vakcinaci nízký titr 4 jen u jednoho z deseti vakcinovaných běhounů, zatímco RIA metodou byly zjištěny titry protilátek 500–12 500 u devíti kusů.

Za pět týdnů po vakcinaci byly prokázány u všech deseti vakcinovaných běhounů jak SNT protilátky, tak RIA protilátky, i když se jejich titry lišily (tab. I). U pěti kontrolních běhounů nebyly prokázány specifické protilátky za tři a pět týdnů od začátku pokusu ani jednou z obou metod.

DISKUSE

Údaje o úspěšném použití inaktivovaných vakcín proti Aujeszkyho chorobě prasat nejsou v literatuře příliš početné. Teprve v posledních

letech referovali o dobrém protekčním účinku inaktivovaných vakcín Škoda a Wittmann (1973), Delagneau aj. (1975), Andries aj. (1976), Wittmann a Jakubík (1977). Rozhodující složkou těchto vakcín je vedle šetrně inaktivovaného viru olejové adjuvans, které výrazně stimuluje antigenní účinek inaktivovaného viru (Delagneau aj., 1975). Olejové adjuvans mají i obě vakcíny vyráběné v ČSSR. Jako inaktivační činidlo byl použit buď alkohol (Bioveta Nitra), nebo glutaraldehyd (Bioveta Ivanovice). Obě vakcíny se ukázaly při testaci na selatech jako neškodné, mají dobrý protekční účinek při dvojí aplikaci vakcíny v rozmezí 21 dní. Intranasální aplikace deseti ml virulentního viru, která je pro kontrolní selata smrtelná, vyvolává u vakcinovaných zvířat jen krátkodobé horečnaté onemocnění s příznaky katarální bronchopneumonie a přechodné obrny glosopharyngeálního nervu. Vakcinace nezabrání sice mírnému onemocnění, zabrání však generalizaci a uhynutí. S ohledem na vysokou číselní dávku virulentního viru vykazují obě vakcíny velmi dobrý protekční účinek a plně se vyrovnají vakcínám zahraničním (Škoda a Wittmann, 1973; Wittmann a Jakubík, 1977; Andries aj., 1976).

Sérologické metody spočívající na séroneutralizačním testu (SNT) a na radioimunologickém testu (RIA) sloužily jako kontrola protilátkové odpovědi na aplikaci vakcín. Přitom jsme rovněž zjistili to, co bylo již dříve prokázáno (Rodák aj., 1978), že totiž RIA je daleko citlivější než SNT.

Obě inaktivované vakcíny proti Aujeszkyho chorobě vyráběné v ČSSR se ukázaly jako vysoce účinné a rovnocenné a poskytují tedy vhodný prostředek k profylaxi Aujeszkyho choroby v indikované epizootologické situaci.

Literatura

- ANDRIES, K. — PENSART, M. — VAN LIERDE, H. — LEUNEN, J. — CASTRYCK, F. — DE ROOSE, P.: Vaccinatieproeven met een levende en een geïnactiveerde entstof tegen de ziekte van Aujeszky. Vlaams diergeneesk. Tijdschr., 45, 1976, s. 340-352.
- BASKERVILLE, A. — McFERRAN, J. B. — DOW, C.: Aujeszky's disease in pigs. Vet. Bull., 43, 1973, s. 465-480.
- DEDEK, L.: Vakcína proti Aujeszkyho chorobě inaktivovaná lyofilizovaná. [Výzkumná zpráva.] Ivanovice na Hané, Bioveta, n. p., 1979. 75 s.
- DELAGNEAU, J. F. — TOMA, B. — VANNIER, P. — LOOUERTE, R. — PRUNET, P. — TILLON, J. P.: Immunisation contre la maladie d'Aujeszky a l'aide d'un nouveau vaccin huileux virus inactivé. Recl. Méd. vét., 151, 1975, s. 567-575.
- JAMRICHOVÁ, O. — SOKOL, F. — ŠEVČÍK, A.: Distribution of attenuated vaccine strains of pseudorabies virus in intraperitoneally infected swine fetuses. Acta virol., Praha, 15, 1971, s. 286-292.
- RODÁK, L. — ŠMÍD, B. — MENŠÍK, J. — SEDLÁČEK, M. — ŠTĚPÁNEK, J.: Autoradiografický průkaz protilátek v tělních tekutinách. [Výzkumná zpráva.] Brno, Výzkumný ústav veterinárního lékařství 1978. 27 s.
- ŠKODA, R. — WITTMANN, G.: Die Immunisierung von Schweinen mit Vakzinen aus inaktivierten Aujeszky Virus. Zentbl. VetMed., B, 20, 1973, s. 127-138.
- ŠTĚPÁNEK, J. — ŠMÍD, B. — ŽUFFA, A. — SALAJ, A. — MENŠÍK, J. — HNÁTKOVÁ, Z. — MACHATÝ, J.: Vývoj inaktivované vakcíny proti Aujeszkyho chorobě. [Výzkumná zpráva.] Brno, Výzkumný ústav veterinárního lékařství 1977. 24 s.
- WITTMANN, G. — JAKUBÍK, J.: Frühstadium der Immunität nach Impfung von Ferkeln mit einer Inaktivierten Aujeszky-virus-Vakzine. Zentbl. VetMed., B, 24, 1977, s. 569-575.

ŽUFFA, A. — DUŠEK, I.: Stručná charakteristika očkovacích látek proti Aujeszského choroby pre ošípané. Immunoprofylaxia, 1974, s. 11-13.

ŽUFFA, A. — GRUNERT, Z.: Ozdravenie niekoľkých plemenných chovov ošípaných od Aujeszského choroby elimináciou sérologicky pozitívne reagujúcich zvierat. Vet. Čas., 15, 1973, s. 33-40.

ŽUFFA, A. — SALAJ, J.: Imunizácia proti Aujeszského chorobe — Imunogenita vysoko atenuovaného kmeňa BUK-TL-200/IV pre ošípané. Vet. Med., Praha, 16, 1971, s. 221-233.

Došlo dne 6. 2. 1981

ШМИД, Б. — ВАЛИЧЕК, Л. — РОДАК, Л. — МЕНШИК, Я. (Научно-исследовательский институт ветеринарии, Брно): Сравнение двух инактивированных вакцин против болезни Ауески у свиней. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (6) : 337-343.

Результаты сравнения двух производимых в ЧССР инактивированных вакцин против вируса болезни Ауески (А.СН.) засвидетельствовали их равноценное действие. Для опыта было взято 15 подсвинков в 4-недельном возрасте без специфических антител против вируса А. СП. Каждую из вакцин двукратно внутримышечно прививали пяти подсвинкам по 2 мл с трехнедельным интервалом. Третья группа пяти подсвинков служила в качестве контрольной. Образцы кровяной сыворотки серологически обследовались сывороточно-нейтрализующим тестом (SNT) и радиоиммунологическим методом (RIA) через 21 и 35 дней после вакцинации. В то время как через три недели после вакцинирования с помощью метода RIA установлены титры антител у девяти из десяти вакцинированных подсвинков, при SNT антитела установлены только у одного животного. Все 15 подсвинков были заражены живым вирулентным штаммом вируса на 35 день от начала опыта. Все 10 вакцинированных подсвинков пережили инфекцию после кратковременного лихорадочного заболевания. В противоположность этому из пяти контрольных невакцинированных подсвинков четверо животных погибло с пато-анатомическим диагнозом некротического воспаления миндалевидных желез и крупозной бронхопневмонии. Тот же диагноз имел и пятый контрольный подсвиннок, умерщвленный через 15 дней после экспериментального заражения.

болезнь Ауески; вакцинация; инактивированные вакцины

ŠMÍD, B. — VALÍČEK, L. — RODÁK, L. — MENŠÍK, J. (Veterinary Research Institute, Brno): A Comparison of Two Inactivated Vaccines against Aujeszky's Disease in Pigs. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (6) : 337-343.

Equal efficiency was proved by comparing two inactivated vaccines against Aujeszky's disease (AD) virus manufactured in Czechoslovakia. Fifteen porkers at the age of four weeks were included in the experiment, not possessing any specific antibodies to AD virus. Each vaccine was inoculated intramuscularly to five porkers (2 ml) in the interval of three weeks. The third group of five porkers was control. The samples of blood serum were subjected to the serum neutralizing test and radioimmunoassay (RIA) 21 and 35 days after vaccination. Three weeks after vaccination, antibody titers were demonstrated in nine from ten vaccinated porkers by RIA, in one pig by SNT. All 15 porkers were challenged with live virulent strain of the virus on the 35th day after the start of the experiment. The ten vaccinated porkers survived the infection after a short feverish disorder. Out of the five unvaccinated controls four pigs died; the patho-anatomic findings demonstrated necrotic tonsillitis and lobar bronchopneumonia. The finding in the fifth control porker was identical; the porker was killed 15 days after infection.

Aujeszky's disease; vaccination; inactivated vaccines

ŠMÍD, B. — VALÍČEK, L. — RODÁK, L. — MENŠÍK, J. (Forschungsinstitut für Veterinärmedizin, Brno): Vergleichung zweier inaktivierter Vakzine gegen die Aujeszky-Krankheit bei Schweinen. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (6) : 337-343.

Durch den Vergleich zweier inaktivierter in der ČSSR produzierter Vakzine gegen das Virus der Aujeszky-Krankheit wurde ihre gleichwertige Wirksamkeit nachgewiesen. Zum Versuch wurden 15 Läuferschweine im Alter von vier Wochen ohne

spezifische Gegenstoffe gegen das Virus der Aujeszky-Krankheit benutzt. Jedes der Vakzine wurde bei fünf Läuferschweinen je 2 ml intramuskular zweimal im Intervall von drei Wochen angewendet. Die dritte Gruppe von fünf Läuferschweinen blieb als Kontrollgruppe. Die Proben des Blutserums wurden durch den Seroneutralisierungstest (SNT) und durch die radioimmunologische Methode (RIA) nach 21 und 35 Tagen nach der Vakzination serologisch untersucht. Während drei Wochen nach der Vakzinierung durch die RIA-Methode Titres der Gegenstoffe bei neun von zehn vakzinierten Läuferschweinen festgestellt wurden, wurden durch den SNT-Test Gegenstoffe nur bei einem Stück festgestellt. Alle 15 Läuferschweine wurden durch den lebenden virulenten Stamm des Virus am 35. Tag nach dem Beginn des Versuches künstlich infiziert. Alle zehn vakzinierten Läufer-schweine überlebten die Infektion nach einer kurzfristigen fieberhaften Erkrankung. Demgegenüber gingen vier Stück von fünf nicht vakzinierten Kontrollläuferschweinen mit dem pathologisch-anatomischen Befund der nekrotischen Tonsillitis und der lobaren Bronchopneumonie ein. Denselben Befund hatte auch das fünfte Kontroll-läufer-schwein, das nach 15 Tagen nach der Infektion einging.

Aujeszky-Krankheit; Vakzination; inaktivierte Vakzine

Adresa autorů:

MVDr. Bedřich Šmíd, CSc., MVDr. Lubomír Valíček, CSc., MVDr. Ladislav Rodák, CSc., doc. MVDr. Jaromír Menšík, CSc., Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Hudcova 70, 621 32 Brno 21

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

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

HALL, R. F. — WOODARD, L. F. C 17.554/506

IBR vaccines and vaccination programs.

Moscow (Idaho), Agric. exp. station 1979. 2 s. Current inf. series 506.
(Skot — nemoci virové — ochrana — vakcinace)

HALL, R. F. — WOODARD, L. F. C 17.554/507

Bovine virus diarrhea (BVD) vaccines.

Moscow (Idaho), Agric. exp. station 1979. 2 s. Current inf. series 507.
(Virové nemoci — skot — BVD — virus—vakcinace)

LEMAN, A. D. C 21.944/98

Infectious swine reproductive diseases.

Lexington, Kentucky Univ. 1979. Nestr. ASC-98. (Prasnice a kanci — nemoci virové — sterilita — vztahy)

HAELTERMAN, E. O. — BOHL, L. H. C 21.944/93

Transmissible Gastroenteritis (TGE).

Lexington (Kentucky), Univ., 1979. 3 s., obr. ASC-93. (*Gastroenteritis* — selata — diagnóza)

E 19.689/659

Maedi/visna.

An advisory leaflet for flock owners.

Edinburgh, Min. of agric., fisheries and food 1980. Nestr. Leaflet 659.
(Nemoci virové — Maedi-visna — ovce a kozy)

VLIV PROSTŘEDÍ OKENNÍ A BEZOKENNÍ PORODNY NA ODCHOV SELAT

J. Drybčák

DRYBČÁK, J. (Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno): *Vliv prostředí okenní a bezokenní porodny na odchov selat*. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (6) : 345-352.

V letech 1979 a 1980 jsme sledovali mikroklima dvou poroden typu AGRA: okenní a bezokenní. Ze vzájemného porovnání vyplynulo, že ustájení s okny je spojeno s větším prouděním vzduchu v zóně pobytu zvířat a s větším ochlazováním pro selata převážně nežádoucím. Světelné a pracovní podmínky ve stáji jsou lepší. Teplotně vlhkostní režim porodny však okna ovlivnila nepříznivě, neboť na jaře a na podzim se stáj podstatně ochlazovala přívodem studeného venkovního vzduchu a v zimě se snižovaly teploty ovzduší ve stáji odvodem tepla okny. Ve stáji s okny byl počet odstavených selat na prasnici vyšší a procento úhynů nižší. Význačnou roli ve vztahu k výsledkům odchovu sehrává i úroveň ošetrovatelské péče při odchovu selat.

stáje; ovzduší; teplota; vlhkost; ochlazování; osvětlení; úhyn

Zabezpečení optimálních mikroklimatických podmínek ve vepřínech průmyslového typu je vedle plnohodnotné výživy jednou z důležitých rezerv zvýšení užitkovosti prasat.

Vytvářet vhodné prostředí v porodnách bývá mnohdy obtížné, neboť kojící prasnice a selata mají zcela rozdílné nároky na teplotu prostředí (tab. I). Proto je žádoucí vytvářet v prostoru porodny dvojí — tzv. diferencované mikroklima, a to poměrně vysokou teplotu pro selata v příkrmišti a podstatně nižší teplotu v ostatním prostoru stáje pro prasnice (Stepanov a Netečá, 1973; Zeman, 1975).

I. Požadavky na stájové ovzduší v životní zóně kojících prasnic a selat (podle ON 73 4502) — Requirements for stable climate in the zone of abode of suckling sows and piglets (after standard 73 4502)

Kategorie zvířat	Hmotnost kg	Teplota			Relativní vlhkost		Nejvyšší rychlost proudění při teplotě		
		min.	opt.	max.	max.	opt.	min.	opt.	vyšší než opt.
		°C	°C	°C	%	%	m.s ⁻¹	m.s ⁻¹	m.s ⁻¹
Selata do 1 měsíce	3–8	20	22–32	34	75	50–70	0,05	0,20	0,30
Kojící prasnice		12	14–22	28	75	50–70	0,05	0,20	0,50

K závažným faktorům ovlivňujícím mikroklima velkokapacitních stájí náleží i osvětlení (Kolb, 1974; Košlatýj, 1978). Je známo, že na prasnice a selata ustájená v budovách s okny působí denní osvětlení příznivě. Ve vepřínech bez oken je nezbytný umělý světelný režim o dostatečné intenzitě. Příznivý vliv světla na pohlavní funkce prasnic popisují Kloškov a Beljajev (1977), Beljaev aj. (1977) a Steiger (1977).

Ustájení v budovách s okny by mělo zajistit nezbytné osvětlení pro prasata i pro pracovní úkony člověka. Porodny bez oken se nedoporučují, protože reprodukční funkce prasnic i růst a zdravotní stav selat po celou dobu jejich odchovu jsou ovlivněny osvětlením (Komarov a Jurkov, 1973). Proto je žádoucí mladým zvířatům poskytnout biologicky účinné složky přirozeného světla o dostatečné intenzitě. Součástí biotechnických postupů je tvorba řízeného světelného režimu, který může mít stabilizační a ochrannou funkci proti infekci (Komarov a Jurkov, 1973) i vliv na zvyšování plodnosti zvířat (König, 1975; Steiger a Mehlhorn, 1976; Steiger, 1976).

Úkolem této práce je ověřit možný vliv prostředí okenní a bezokenní porodny na odchov selat.

MATERIÁL A METODY

V roce 1979 a 1980 jsme sledovali v SZP T. vybraná kritéria mikroklimatu dvou poroden typu AGRA: okenní a bezokenní. Obě porodny byly rozděleny podélnou stěnou na dvě sekce se dvěma řadami porodních kotců; kapacita sekce byla 80 prasnic. V porodně s okny je osvětlení přirozené, v porodně bez oken umělé. Ve stájích se topí od října do května teplovodním vytápěním, které je doplněno vyhříváním příkrmišť infralampami. Větrání je podtlakové a má ventilátory i přívodní otvory v podélné stěně nad podlahou. Krmivo se třikrát za den ručně sype do koryt. Kojící prasnice jsou krmeny granulovanou směsí KPK, selata směsí ČOS I a ČOS II. Napájení prasnic a selat je zajištěno automatickými hubicovými napáječkami. Odkliz výkalů je hydromechanický. Prasnice jsou převáděny do porodny pět dní před porodem a selata jsou odstavena 23. až 33. den po narození.

Základní mikroklimatické parametry (teplota a relativní vlhkost) byly měřeny v průběhu roku a ambulantní měření se konala v extrémních ročních obdobích jedenkrát za čtyři týdny. Pro registrační stanovení teploty a relativní vlhkosti bylo použito termohygrografu TZ 18; ambulantně byla měřena teplota suchým teplo-

II. Ambulantní měření během roku v okenní a bezokenní porodně — Ambulant year

Porodna	Roční období	Teplota (°C)			Relativní vlhkost (%)		
		max.	min.	$\bar{x}$	max.	min.	$\bar{x}$
Okenní	jaro	13,4	11,2	12,3	56	48	52
	léto	23,6	20,2	21,9	61	50	56
	podzim	18,4	15,0	16,7	60	49	55
	zima	17,8	16,0	16,9	61	54	58
Bez-okenní	jaro	16,8	15,4	16,1	62	53	58
	léto	24,8	21,4	23,1	63	49	56
	podzim	18,6	16,2	17,4	61	45	53
	zima	22,6	20,2	21,4	61	53	57

měrem Assmannova aspiračního psychrometru, relativní vlhkost Assmannovým aspiračním psychrometrem, pohyb vzduchu, resp. ochlazovací veličina ovzduší (tzv. katahodnota) C-metrem, resp. Hillovým katateploměrem a intenzita osvětlení luxmetrem PÚ 150. Sezónní změny sledovaných ukazatelů v průběhu roku byly rozčleněny do období jara (březen až květen), léta (červen až srpen), podzimu (září až listopad) a zimy (prosinec až únor). Teplota vzduchu, zjištěná ve stáji registračním měřením, byla hodnocena s ohledem na požadavky prasníc ve smyslu minimálních, optimálních a maximálních pásem, jak je uvádí ON 73 4502 (1977). Při hodnocení ostatních parametrů bylo přihlédnuto především k nárokům selat (tab. I).

VÝSLEDKY A DISKUSE

Sledování ukázala rozdílnost utváření mikroklimatu v prostoru okenní a bezokenní porodny, což mohlo být jednou z příčin rozdílných výsledků odchovu selat ve stáji s okny a bez oken (tab. II–V). V letním období, kdy byly v obou stájích zvýšená teplota a zvýšené proudění vzduchu, které na jedné straně snižovalo přehřívání prasníc, na druhé však vytvářelo předpoklady k nadměrnému ochlazování selat, jsme v okenní porodně zjistili nejnižší počet odstavených selat (na prasnici), nejvyšší procento uhynulých selat a nejnižší živou hmotnost selat při odstavení. V zimním období, charakterizovaném převážně optimální teplotou, vlhkostí a rychlostí proudění vzduchu, jsme v okenní porodně zaznamenali nejvyšší počet odstavených selat a poměrně nižší procento uhynulých selat; v bezokenní porodně naopak nízký počet odstavených selat a poměrně vyšší procento uhynulých selat. Průměrná živá hmotnost odstavených selat byla v zimním období v obou stájích shodná.

Výsledky odchovu selat jsou podmíněny mnoha faktory, působícími na organismus jak jednotlivě, tak i v celém souboru. Z tohoto komplexu činitelů se uplatňuje v průběhu roku především vliv teploty a vlhkosti

measurement in a calving room with and without windows in the course of the

Rychlost vzduchu (m.s ⁻¹)			Katahodnota (mcal.cm ⁻² .s ⁻¹)			Intenzita osvětlení (lx)		
max.	min.	$\bar{x}$	max.	min.	$\bar{x}$	max.	min.	$\bar{x}$
0,331	0,276	0,304	11,0	9,4	10,2	180	40	110
0,360	0,331	0,346	7,2	5,5	6,4	220	40	130
0,490	0,303	0,397	10,4	7,6	9,0	160	40	100
0,250	0,040	0,145	8,3	5,2	6,8	200	60	130
0,051	0,030	0,041	6,1	4,3	5,2	60	20	40
0,490	0,391	0,441	7,2	5,3	6,3	60	40	50
0,122	0,040	0,081	7,0	5,0	6,0	60	20	40
0,266	0,051	0,139	6,4	4,0	5,2	60	40	50

III. Četnost výskytu teploty a relativní vlhkosti v okenní a bezokenní porodně — Frequency of temperatures and relative humidity in a calving room with and without windows

Porodna	Sledované období	Sledováno hodin	% doby	Teplota (°C)					Relativní vlhkost (%)			
				nízká	snížená	optimální	zvýšená	vysoká	nízká	optimální	zvýšená	vysoká
				PT 1	PT 2	PT 3	PT 4	PT 5	PV 1	PV 2	PV 3	PV 4
Okenní	jaro	1332	100,0	0,0	2,8	45,2	52,0	0,0	59,6	40,4	0,0	0,0
	léto	2008	100,0	0,0	0,0	37,5	62,5	0,0	0,0	30,6	15,5	53,9
	podzim	2130	100,0	0,0	4,3	34,5	57,8	3,4	58,3	38,8	1,4	1,5
	zima	1462	100,0	0,0	3,0	33,3	63,7	0,0	30,3	69,7	0,0	0,0
Bezokenní	jaro	1366	100,0	0,0	0,0	78,3	21,7	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0
	léto	2016	100,0	0,0	0,0	56,5	43,5	0,0	0,0	16,0	9,0	75,0
	podzim	2028	100,0	0,0	0,0	94,7	5,3	0,0	5,3	88,7	4,7	1,3
	zima	1498	100,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	91,2	8,8	0,0

PT 1 = teplota do 11,9 °C; PT 2 = teplota od 12,0 do 13,9 °C; PT 3 = teplota od 14,0 do 22,0 °C; PT 4 = teplota od 22,1 do 28,0 °C a PT 5 = teplota nad 28,0 °C; PV 1 = vlhkost do 49 %; PV 2 = vlhkost od 50 do 70 %; PV 3 = vlhkost od 71 do 75 %; PV 4 = vlhkost nad 75 %.

IV. Výsledky turnusového odchovu selat během roku v okenní a bezokenní porodně — Results of the all-in all-out system of piglet rearing in a calving room with and without windows during the year

Porodna	Roční období	Turnus od do	Narozeno celkem	Živě narozeno		Mrtvě narozeno		Úhyn		Odstav selat		Živá hmotnost při odstavu	Počet odchovaných selat na prasnici
			ks	ks	%	ks	%	ks	%	ks	%	kg	ks
Okenní	jaro	8. 5.—10. 6.	741	658	88,8	83	11,2	29	4,4	629	95,6	6,45	7,9
Bezokenní	jaro	17. 5.—19. 6.	706	637	90,2	69	9,8	97	15,2	540	84,8	6,35	6,8
Okenní	léto	15. 6.—24. 7.	741	627	84,6	114	15,4	127	20,3	500	79,7	6,30	6,3
Bezokenní	léto	20. 6.—25. 7.	759	646	85,1	113	14,9	57	8,8	589	91,2	6,60	7,4
Okenní	podzim	15. 11.—14. 12.	696	600	86,2	96	13,8	47	7,8	553	92,2	6,30	6,9
Bezokenní	podzim	12. 11.—28. 12.	666	580	87,1	86	12,9	62	10,7	518	89,3	6,40	6,5
Okenní	zima	29. 12.— 7. 2.	798	702	88,6	96	12,0	63	9,0	639	91,0	6,55	8,0
Bezokenní	zima	3. 1.—14. 2.	738	612	82,9	126	17,1	82	13,4	530	86,6	6,55	6,6

Porodna	Úhyn selat	Počet selat na prasnici	Živá hmotnost při odstavu
	%	ks	kg
Okenní	10,3	7,3	6,40
Bezokenní	12,1	6,8	6,48

i proudění vzduchu. Z dalších faktorů zevního prostředí, kterým bylo zvíře ve fylogenetickém vývoji přizpůsobeno a které byly se zvyšující se intenzifikací živočišné výroby zvířeti odňaty či silně pozměněny, se v současné době uznává vliv světelných podnětů. Jako světlo je možno chápat jen viditelnou část elektromagnetického spektra záření o vlnové délce od 400 do 780 nm. Biologický účinek světelných paprsků je závislý na délce působení, na intenzitě a na spektrálním složení viditelného světla [Steiger a Mehlhorn, 1976; Steiger, 1976; Jurkov, 1978].

Zvláštní význam má rytmus světla a tmy v průběhu přirozeného světelného dne. V organismu zvířete může světlo jako forma energie rozvíjet svůj účinek jen tehdy, je-li viditelné záření recipováno nebo absorbováno. Absorbované množství světla účinkuje na organismus v podobě fotochemických dějů, přičemž světelná energie je využita pro stimulaci dalších biologických procesů. Vliv viditelného světla na výměnu látkovou prostřednictvím neurohumorálního řízení popisují Comberg a Paeslack [1967], Komarov a Jurkov [1973], Jurkov aj. [1976], Jurkov [1978].

Každý druh zvířete reaguje zásadně na světelné podněty o určité kvalitě a intenzitě, které může snážet a využívat. Bezprostředně škodlivá je pouze vysoká intenzita světla, zatímco příliš nízká světelná intenzita může působit na zvíře nepříznivě změnou aktivity nebo výpadkem potřebných stimulací [Mehlhorn, 1978].

Při vzájemném srovnání obou systémů ustájení bylo ustájení s okny za daných podmínek spojeno s větším prouděním vzduchu v zóně pobytu zvířat a s větší, pro selata převážně nežádoucí, ochlazovací schopností. Zlepšovalo světelné a pracovní podmínky ve stáji, ale nepříznivě ovlivnilo teplotně vlhkostní režim porodny, neboť na jaře a na podzim podstatně ochlazovalo prostředí stáje přívodem studeného venkovního vzduchu a v zimě snižovalo teploty ve stáji odvodem tepla okny. Přes tuto skutečnost bylo dosaženo ve stáji s okny vyššího počtu odstavených selat (na prasnici) a nižšího procenta úhynů; živá hmotnost selat při odstavu však byla poněkud nižší. Toto zjištění na základě získaných poznatků je třeba doplnit konstatováním, že význačnou roli ve vztahu k výsledkům odchovu sehraává i lidský faktor, jímž je úroveň ošetrovatelské péče při odchovu selat [Čanderle aj., 1979].

Literatura

- ČANDERLE, J. aj.: Vliv způsobu ustájení na fertilitu prasnic a vitalitu selat. [Výzkumná zpráva.] Brno, Výzkumný ústav veterinárního lékařství 1979. 39 s.
- BELJAJEV, D. K. aj.: Svetovoj režim stimulirujuščij mnogoplodije svinomatok na komplexach. Vest. sel'skochoz. Nauki, Moskva, 1977, č. 7, s. 61-67.
- COMBERG, G. — PAESLACK, U.: Der Einfluß von fensterlosen, künstlich beleuchteten Ställen auf die Mast von Schweinen. Schweinezucht, Schweinemast, 15, 1967, č. 2, s. 38-41.
- JURKOV, V. M. aj.: Vlijanie osveščenija na rezistentnost i spermoprodukciju chrjakov. Veterinarija, 1976, č. 1, s. 29-32.
- JURKOV, V. M.: Sostojanie organizma sviněj pri iskusstvennom osveščenii. Veterinarija, 1978, č. 5, s. 32-36.
- KLOŠKOV, D. V. — BELJAJEV, D. K.: Probleme und Perspektiven der photoperiodischen Regulation der Produktivität landwirtschaftlicher Nutztiere. In: II. Inter. Symp. zur Wirkung des Lichtes auf landwirtschaftliche Nutztiere, Leipzig, 1977, s. 59-71.
- KOLB, E.: Lehrbuch der Physiologie der Haustiere. 3. vyd. Jena, VEB Gustav Fischer Verlag 1974, 942 s.
- KOMAROV, N. M. — JURKOV, V. M.: Dějstvie sveta na rezistentnost porosjat. Veterinarija, 1973, č. 1, s. 30-32.
- KOŠLATYJ, O.: Osvěščenije životnovodčeskich zdanij. Sel. Stroit., 1978, č. 10, s. 26-27.
- KÖNIG, K. H.: Erfahrungen in der periodischen Lämmerproduktion mit Hilfe eines Lichtregimes. Tierzucht, 29, 1975, č. 6, s. 252-253.
- MEHLHORN, G.: Die Bedeutung biologischer Rhythmen und künstlicher Lichtregimes für die industriemässige Tierproduktion. Umwelt und Leistung landwirtschaftlicher Nutztiere, Berlin 1978, s. 15-34.
- ON 73 4502. Větrání a vytápění stájových prostorů. 1977.
- STEIGER, A.: Untersuchungen zum Einfluß des sichtbaren Lichtes auf die Fortpflanzungsleistung der Altsauen. [Fachtierarztabschlussarbeit.] Leipzig 1976.
- STEIGER, A.: Erhöhung der Fruchtbarkeitsleistung beim Schwein durch optimale Lichtapplikation. In: II. Inter. Symp. zur Wirkung des Lichtes auf landwirtschaftliche Nutztiere, Leipzig 1977, s. 132-139.
- STEIGER, A. — MEHLHORN, G.: Erhöhung der Fortpflanzungsleistungen beim Rind durch richtige Ausnutzung des Lichtes. Tierzucht, 30, 1976, č. 10, s. 436-438.
- STEPANOV, V. P. — NETEČA, V. I.: Vlijanie mestnogo obogreva na razvitie porosjat-sosunov. Veterinarija, 1973, č. 1, s. 33-35.
- ZEMAN, J.: Zoohygiena a ochrana zdraví v chovech, zvláště pak ve velkochovech prasat. Česká zeměd. společnost, Vyškov 1975. 36 s.

Došlo dne 6. 2. 1981

ДРЫБЧАК, И. (Научно-исследовательский институт ветеринарии, Брно): Влияние среды оконного и безоконного родительного отделения на выращивание поросят. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (6) : 345-352.

В 1979 и 1980 годах изучали микроклимат двух родильных отделений типа АГРА: оконный и безоконный. Из взаимного сравнения очевидно, что содержание животных в помещении с окнами сопряжено с большим движением воздуха в зоне пребывания животных и с более существенным охлаждением, которое для поросят в основном нежелательно. Световые и трудовые условия в свинарнике лучше. На температурный режим и на влажность воздуха в родильном отделении, однако, окна влияли отрицательно, так как весной и осенью свинарник значительно охлаждался от проникающего через окна холодного наружного воздуха, а зимой температура воздуха в свинарнике снижалась вследствие выветривания тепла через окна. В свинарнике с окнами число отнятых поросят на свиноматку было выше, а процент падежа ниже. Важную роль для результатов выращивания играет, разумеется, также уровень ухода за выращиваемыми поросятами.

свинарники; воздух; температура; влажность; охлаждение; освещение; падеж

DRYBČÁK, J. (Veterinary Research Institute, Brno): *The Influence of Environment in Calving Rooms with and without Windows on Piglet Rearing*. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (6) : 345-352.

In the years 1979 and 1980 the microclimate in two types of calving rooms AGRA was studied: rooms with and without windows. A comparison demonstrated that in the rooms with windows the air flow in the zone of abode of animals was higher, rather cooling the piglets, which was not desirable. The light and working conditions in this calving room were better. The temperature and moisture regime in the calving room with windows was influenced negatively because in spring and autumn the stable was cooled by cold outside air and in winter the air temperatures were reduced by heat removal through the windows. In the stable with windows the number of weaned piglets per sow was higher and the mortality rate was lower. The results of rearing are also influenced by the quality of piglet management.

stables; climate; temperature; humidity; cooling; light; mortality

DRYBČÁK, J. (Forschungsinstitut für Veterinärmedizin, Brno): *Einfluß des Milieus des Abferkelstalls mit Fenstern und ohne Fenster*. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (6) : 345-352.

In den Jahren 1979 und 1980 verfolgten wir das Mikroklima zweier Abferkelställe des Typs AGRA mit Fenstern und ohne Fenster. Dem gegenseitigen Vergleich erfolgte, daß die Stallhaltung mit Fenstern mit einem größeren Luftzug in der Zone des Aufenthaltes der Tiere und mit einer größeren Abkühlung verbunden wird, die für Ferkel überwiegend unerwünscht ist. Die Licht- und Arbeitsbedingungen sind im Stall besser. Das Temperatur- und Feuchtigkeitsregime des Abferkelstalls beeinflussten jedoch die Fenster ungünstig, denn es kam im Frühjahr und im Herbst im Stall zu einer wesentlichen Abkühlung durch die Kaltluftzuführung von draußen und im Winter sanken die Temperaturen der Atmosphäre im Stall durch die Wärmeabführung durch Fenster. Im Stall mit Fenstern war die Zahl von Absatzferkeln für eine Sau höher und der Prozentsatz der Eingehen niedriger. Eine bedeutende Rolle in der Beziehung zu Ergebnissen der Aufzucht spielt auch das Niveau der Pflege bei der Ferkelaufzucht.

Ställe; Atmosphäre; Temperatur; Feuchtigkeit; Abkühlung; Beleuchtung; Abgang

Adresa autora:

Ing. Jiří Drybčák, Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Hudcova 70, 621 32 Brno

V. Augustinský, Š. Švrček, O. J. Vrtiak, G. Benko, V. Konrád

AUGUSTINSKÝ, V. — ŠVRČEK, Š. — VRTIAK, O. J. — BENKO, G. — KONRÁD, V. (Státny veterinárny ústav Košice; Vysoká škola veterinárska, Košice): *Neuroalergická aktivita antirabických vakcín*. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (6): 353-365.

Vo svojej práci sme študovali problematiku neškodnosti a neuroalergickej aktivity doteraz používaných komerčných a vývojových antirabických vakcín metódou detekcie patologicko-histologických zmien v centrálnom nervovom systéme pokusných zvierat (morčiat) podľa metódy odporúčenej Svetovou zdravotníckou organizáciou (Gispén, 1975). Vo vlastných pokusoch sme testovali šesť antirabických vakcín. Boli to: — Lyofilizovaná očkovací látka proti vzteklině — humánna; — Lyofilizovaná vakcína proti vzteklině — veterinárna; — Rabies vaccine U. S. P. Duck embryo — humánna; — Vakcína proti vzteklině avianizovaná — veterinárna; — Inaktivovaná kultúrna antirabická vakcína iz štammu Vnukovo-32 — humánna; Živá bunková antirabická vakcína z kmeňa Vnukovo-32 — veterinárna. Patologicko-histologické zmeny, ako indikátory neuroalergickej aktivity testovaných vakcín, sme zaznamenali u pokusných zvierat (rozdielne čo do rozsahu a intenzity), ktorým boli aplikované: Vakcína proti vzteklině lyofilizovaná — veterinárna a Lyofilizovaná očkovací látka proti vzteklině — humánna. Ako úplne neškodné sa prezentovali bunkové antirabické vakcíny z kmeňa Vnukovo-32, ktoré pre ich všestranné prednosti (včítane areaktogenity) odporúčame pre použitie vo veterinárnej praxi pri imunoprofylaxii besnoty.

antirabické vakcíny; neuroalergická aktivita; morčatá

Imunoprofylaxia besnoty je od Pasteurových čias najvýznamnejšou a najefektívnejšou zbraňou v boji proti tejto nákaze. V priebehu uplynulých rokov sa niekoľko desiatok pracovísk zaoberalo zdokonaľovaním a vývojom stále novších druhov antirabických vakcín a výskum v tomto smere predstavuje samotný odbor v rámci výskumu besnoty.

Antirabické vakcíny sú vyrábané z mozgového tkaniva, vtáčích (kuracích a kačacích) embryí, najnovšie v rôznych systémoch tkanivových kultúr s použitím vhodného vakcinačného vírusového kmeňa.

Negatívnou stránkou, zvlášť prolongovanej postexpozičnej a predexpozičnej imunizácie vakcínou z nervového tkaniva a vôbec použitia takejto vakcíny, je riziko postvakcinačnej reakcie. Pomerne časté sú neuroalergické komplikácie na báze alergickej encefalomyelitídy (Kuwert a i., 1976; Annamalai a i., 1967; Egashira, 1968; Mallik a Mathur, 1969; Douthik, 1970; Baranov, 1974; Schoop a Rohrbach, 1974; Šlesinger, 1957).

Embryonálne vakcíny dosiahli široké použitie predovšetkým pri predexpozičnej vakcinácii psov. V ČSSR je taktiež doteraz vyrábaná živá lyofilizovaná Flury LEP vakcína z kuracích embryí (Šnoflák a i., 1960). Aj u tohoto typu vakcíny boli u niektorých zvierat zaznamenané postvakcinačné komplikácie (Backermeier,

1966; Schneider, 1967; Řehulová a Sýkora, 1971; Humphrey a i., 1978).

Kultivácia vírusov na bunkových kultúrach otvorila cestu k výrobe bunkových vakcín v rôznych modifikáciách a s rôznymi kmeňmi.

Z nich doteraz najväčší význam vo veterinárnej medicíne majú však v podstate len živé vakcíny pripravované z kmeňa SAD (Fenje, 1960), resp. z neho odvodených kmeňov ERA (Abelseth, 1964, 1966, 1967; Lawson a i., 1967; Atanasiu a i., 1968; Walker, 1969; Anselment a Meier, 1970; Battalla a i., 1971; Arellando a i., 1971; Sureau a Arellando, 1971; Lawson a Grawley, 1972; Peritz, 1972) a z kmeňov Vnukovo-32 (Selimov a Aksenova, 1965, 1967; Aksenova a i., 1968, 1972; Selimov a i., 1968, 1974, 1975; Aksenova a Selimov, 1969).

Z priloženého stručného prehľadu vyplýva, že najmä v posledných rokoch sa vďaka rozvoju virologických techník naše vedomosti v oblasti besnoty značne rozšírili. Napriek tomu aj na tomto úseku imunoprofylaxie zostáva mnoho otázok nedoriešených. Z celého radu problémov nás zaujala problematika neškodnosti doteraz používaných a vývojových antirabických vakcín, zvlášť otázka neuroalergickej aktivity.

MATERIÁL A METÓDA

V našej práci sme použili metodiku odporučenú SZO (Gispén, 1975).

POUŽITÉ VAKCÍNY

V pokusoch sme použili mozgové, embryonálne a bunkové antirabické vakcíny.

I. Výskyt klinických zmien, mortalita, patologicko-histologické zmeny (výsledky preliminary experiments)

Pokusná skupina	Použitá suspenzia	Dátum aplikácie	Počet použitých zvierat	Počet uhynutých zvierat	Úhyn v dni pokusu
I	20% SNKM	31. 10. 78	5	—	—
	20% SNKM + FA opakovaná aplikácia	28. 11. 78		1	27.
II	10% SNKM	31. 10. 78	5	—	—
	20% SNKM + FA opakovaná aplikácia	28. 11. 78		1	16.
IV	33% SNKM	31. 10. 78	5	—	—
	20% SNKM + FA opakovaná aplikácia	28. 11. 78		1	20.
III	20% SNKM + FA	28. 11. 78	5	—	—
V	FA	4. 1. 79	5	—	—
VI	—	kontrola	15	—	—

Legenda: SNKM — suspenzia normálneho králičieho mozgu
FA — Freundovo adjuvans

Mozgové antirabické vakcíny boli reprezentované Lyofilizovanou očkovací látkou proti vzteklině — humánnou (ÚSOL Praha), Vakcínou proti vzteklině lyofilizovanou — veterinárnou (Bioveta, Ivanovice na Hané).

Embryonálne antirabické vakcíny boli zastúpené Rabies vaccine U.S.P. Duck embryo — humánnou (Lilly, Indianapolis, USA), Vakcínou proti vzteklině avianizovanou — veterinárnou (Bioveta, Ivanovice na Hané).

Bunkové antirabické vakcíny predstavovali: Inaktivovaná kultúra ľadnaja antirabičeskaja vakcína iz štamma Vnukovo-32 — humánná (Inst. poliomiélita i virus. encefalitov AMN, Moskva, ZSSR), Živá buňková antirabická vakcína z kmene Vnukovo-32 — veterinárna (Bioveta, Ivanovice na Hané).

POKUSNÉ ZVIERATÁ

Pre pokus sme použili morčatá rovnakého pohlavia a veku, o hmotnosti 400 až 500 g, v počte 70 kusov. Boli rozdelené po 10 kusoch do šiestich pokusných skupín (A—F) a kontrolnej (siedmej) skupiny (K).

PRÍPRAVA SUSPENZIÍ VAKCÍN

Skúšané vakcíny boli rehydrované a zriedené tak, že mozgové a embryonálne vakcíny obsahovali 20 % príslušného tkaniva, bunkové resuscitované na pôvodný objem; 20 % suspenzia normálneho králičieho mozgu bola pripravená z homogenizovaného mozgového tkaniva zdravého kráľika pridaním 0,25 % roztoku fenolu p. a.

Rovnaké objemy kompletného Freundovho adjuvans (Difco Bacto Adjuvant Complete, Difco Lab., Detroit, USA), skúšaných vakcín, resp. 20 % suspenzie normálneho králičieho mozgu sme zmiešali a použili na imunizáciu pokusných zvierat (Gispén, 1975).

predpokusov) — Clinical changes, mortality, patho-histological changes (results of

Číslo zvierata	Patologicko-histologické zmeny			Hodnotenie patologicko-histologických zmien		
	mozog	mozoček	miecha	encefalitis	encefalo-myelitis	myelitis
—	—	—	—	—	—	—
3	+	+	+	—	1	—
—	—	—	—	—	—	—
2	+	+	+	—	1	—
—	—	—	—	—	—	—
4	+	+	+	—	1	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—

IMUNIZÁCIA ZVIERAT

Na imunizáciu každou skúšanou vakcínou sme použili 10 pokusných zvierat, ktorým sme intradermálne aplikovali zmes kompletného Freundovho adjuvans a príslušnej vakcíny, resp. suspenziu normálneho mozgu kráľika, v celkovom objeme 0,3 ml. Toto množstvo sme rozdelili na tri dávky a po 0,1 ml sme ho aplikovali v oblasti krku a príľahlej časti chrbta.

VYŠETRENIE POKUSNÝCH ZVIERAT

Zvieratá sme pozorovali klinicky po dobu 40 dní. Po ukončení uvedenej pozorovacej doby (ak v priebehu 40 dní neuhynuli) sme zvieratá usmrtili éterom a vyšetrili (patologicko-anatomicky, bakteriologicky, priamou metódou imunofluorescencie na detekciu rabického antigénu a patologicko-histologicky).

VÝSLEDKY A ZHODNOTENIE

Neuroalergickú aktivitu mozgových, embryonálnych a bunkových antirabických vakcín sme sledovali v 40-dennom pokuse na morčatách hlavne z hľadiska:

- klinických prejavov u pokusných zvierat po imunizácii;
- patologicko-histologických zmien v mozgu a bedernej mieche u zvierat uhynutých v priebehu pokusu, resp. u zvierat usmrtených po ukončení pokusu.

KLINICKÉ PREJAVY U IMUNIZOVANÝCH POKUSNÝCH ZVIERAT

V chovaní zvierat sme počas pokusu pozorovali zmeny v dvoch časových úsekoch.

V prvom, t. j. 24 až 48 h po imunizácii, sme pozorovali u väčšiny (60 %) morčiat zo skupín, ktorým bola aplikovaná mozgová Lyofilizovaná očkovací látka proti vzteklině — humánna (A skupina) a embryonálna Vakcína proti vzteklině avianizovaná (D skupina), a u menšieho počtu (15 %) morčiat z ostatných skupín prejavy malátnosti, ospalosti, zjezenia srsti a zníženej chuti. Po troch dňoch od začiatku pokusu sa zdravotný stav morčiat upravil.

V druhom časovom úseku, t. j. v siedmom dni pokusu, sme takmer u všetkých zvierat zo skupín pokusných morčiat pozorovali malátnosť, zježenú srst, cyanózu ušných boltcov, obmedzenú pohybovú schopnosť, plachosť, nechutenstvo a opuchy v krčnej krajine. O deň neskôr sa zdravotný stav u všetkých skupín zlepšil, morčatá boli čulejšie, avšak cyanóza ušných boltcov u niektorých morčiat zo skupiny A (päť morčiat), B (sedem morčiat) a D (štyri morčatá) pretrvávala aj v nasledujúcich dňoch. V ďalšom období až do konca pokusu nebolo pozorovať zmeny v klinickom chovaní pokusných zvierat.

V priebehu pokusu uhynulo sedem morčiat. Hynutie malo sporadický charakter a časove bolo obmedzené od prvého do 28. dňa pokusu. K úhynu došlo po jednom morčati v skupinách A, B, C, D, v skupine F uhynuli tri morčatá. Uhynuté morčatá sme podrobili patologicko-anatomickému, patologicko-histologickému, bakteriologickému a virologickému vyšetrovaniu. Výsledky patologicko-histologických zmien uhynutých morčiat sú uvedené v tab. II.

II. Mortalita v priebehu vlastného pokusu a patologicko-histologické zmeny v mozgu a mieche — Mortality in the course of the experiment and patho-histological changes in the brain and spinal cord

Po- kusná sku- pina	Použitá vakcína	Počet uhyn- u- tých	Úhyn v dni poku- su	Číslo zvie- raťa	Patologicko- -histologické zmeny			Hodnotenie pato- logicko-histologic- kých zmien		
					mozog	mozo- ček	mie- cha	ence- falitis	ence- falo- mye- litis	mye- litis
A	mozgová — humánna	1	2.	8	—	—	—	—	—	—
B	mozgová — veterinárna	1	28.	6	+	—	+	—	1	—
C	kačacia — humánna	1	21.	4	—	—	—	—	—	—
D	avianizovaná — veterinárna	1	12.	7	—	—	—	—	—	—
E	bunková — humánna	—	—	—	—	—	—	—	—	—
F	bunková — veterinárna	1	5.	2	—	—	—	—	—	—
		1	8.	5	+	+	—	1	—	—
		1	14.	9	—	—	—	—	—	—

V 40. dni pokusu sme morčatá usmrtili éterom a po pitve sme ich podrobili rovnakým vyšetreniam ako zvieratá uhynuté v priebehu pokusu.

VÝSLEDKY VYŠETRENÍ UHYNUTÝCH A UTRATENÝCH ZVIERAT

Pokusná skupina A

Desiatim morčatám bola aplikovaná intradermálne mozgová Lyo-filizovaná vakcína proti vzteklině — humánna.

Druhý deň po vakcinácii v tejto skupine uhynulo jedno morča (č. 8). Výsledky vyšetrení (pozri metodiku) boli negatívne. V 40. dni pokusu bolo utratených zvyšných deväť morčiat.

Na základe výsledkov patologicko-histologického vyšetrenia prevažoval v tejto skupine obraz ložiskovej nehnisavej encefalitídy (22 %). Encefalomyelitídu s prevahou zmien na mozočku sme diagnostikovali u 11,1 % a myelitídu taktiež v 11,1 %. Výsledky vyšetrení boli negatívne (tab. III).

III. Patologicko-histologické zmeny v mozgu a mieche pokusných zvierat. Výsledky v pokuse s Lyofilizovanou vakcínou proti vzteklině — humánnou (pokusná skupina A) — Patho-histological changes in the brain and spinal cord of laboratory animals. Results of the experiment with Lyophilized Rabies Vaccine — human (test group A)

Dátum utratenia	Počet zvierat	Číslo zvieraťa	Patologicko-histologické zmeny			Ostatné vyšetrenia			Hodnotenie patologicko-histologických zmien		
			mozog	mozoček	miecha	patologicko-anatomické	bakteriologické	virologické	encefalitis	encefalomyelitis	myelitis
28. 6. 1976	9	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		2	+	—	—	—	—	—	1	—	—
		3	—	—	+	—	—	—	—	—	1
		4	—	+	—	—	—	—	1	—	—
		5	—	+	+	—	—	—	—	1	—
		6	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		7	—	—	+	—	—	—	—	—	1
		9	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		10	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		spolu	1	2	3	—	—	—	2	1	2

Pokusná skupina B

Desiatim morčatám bola aplikovaná mozgová Vakcína proti vzteklině lyofilizovaná — veterinárna.

V 28. dni pokusu uhynulo jedno morča (č. 6) za predchádzajúcich príznakov somnolencie, apatie a zníženej pohyblivosti.

Patologicko-histologickým vyšetrením mozgu sme zistili perivaskulárne infiltráty s okrúhlojadernými bunkami a difúzne zmnoženie glie, v mieche perivaskulárne reakcie s okrúhlojadernými bunkami vo forme manžiet a uzlíkov v šedej a bielej hmote.

V 40. dni pokusu sme utratili zostávajúcich deväť morčiat.

Pri histopatologickom vyšetrení dominoval obraz ložiskovej až difúznej encefalitídy, ktorá postihovala vo väčšom rozsahu mozog, miechu, v jednom prípade mozoček.

Výsledky sme v 22,2 % prípadov hodnotili ako encefalomyelitídu a v 33,3 % prípadov ako encefalitídu (tab. IV).

IV. Patologicko-histologické zmeny v mozgu a mieche norčiat — výsledky v pokuse s Lyofilizovanou vakcínou proti vzteklině — veterinárnou (pokusná skupina B) — Patho-histological changes in the brain and spinal cord of guinea-pigs. Results of the experiment with Lyophilized Rabies Vaccine — veterinary (test group B)

Dátum utratenia	Počet zvierat	Číslo zvie- raťa	Patologicko- -histologické zmeny			Ostatné vyšetrenia			Hodnotenie patologicko-histo- logických zmien		
			mozog	mozo- ček	miecha	pato- logi- ko- -ana- tomick- ké	bak- teri- ologick- é	viro- logick- é	ence- falitis	ence- falo- mye- litis	mye- litis
28. 6. 1976	9	1	+	-	+	-	-	-	1	1	-
		2	-	+	+	-	-	-	1	1	-
		3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		5	+	-	-	-	-	-	1	-	-
		7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		8	+	-	-	-	-	-	1	-	-
		9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		10	+	-	-	-	-	-	1	-	-
		spolu	4	1	2	-	-	-	5	2	-

Pokusná skupina C

Desiatim morčatám bola aplikovaná Duck emb₀ rabies vakcína — humánna.

V 21. dni pokusu uhynulo jedno morča. Výsledky vyšetrení tak u uhynutého morčata, ako aj u vyšetrených morčiat, 40. dni pokusu boli negatívne.

Pokusná skupina D

Desiatim morčatám bola aplikovaná embryonálna vakcína proti vzteklině avianizovaná — veterinárna.

U morčata uhynutého v 12. dni pokusu boli výsledky vyšetrenia negatívne.

Patologicko-histologickým vyšetrením deviatich morčat po 40. dni pokusu sme u jedného morčata diagnostikovali nevýraznú nehnisavú encefalitídu (tab. V).

V. Patologicko-histologické zmeny v mozgu a mieche morčiat — výsledky v pokuse s Vakcínou proti vzteklíně avianizovanou — veterinárnou (pokusná skupina D) — Patho-histological changes in the brain and spinal cord of guinea-pigs. Results of the experiment with Avianized Rabies Vaccine — veterinary (test group D)

Dátum utratenia	Počet zvierat	Číslo zvierata	Patologicko-histologické zmeny			Ostatné vyšetrenia			Hodnotenie patologicko-histologických zmien		
			mozog	mozoček	miecha	patologicko-anatomické	bakteriologické	virologické	encefalitis	encefalomyelitis	myelitis
28. 6. 1976	9	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		3	+	+	—	—	—	—	+	—	—
		4	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		6	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		8	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		9	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		10	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		spolu	1	1	—	—	—	—	1	—	—

Pokusná skupina E

Desiatim morčiam bola aplikovaná Inaktivirovannaja kulturalnaja antirabičeskaja vakcína iz štammu Vnukovo-32 — humánna.

V priebehu pokusu nedošlo k úhynu morčiat. Výsledky vyšetrení po ukončení pokusu boli negatívne.

Pokusná skupina F

Desiatim morčiam bola aplikovaná Živá bunková antirabická vakcína z kmeňa Vnukovo-32 — veterinárna.

V priebehu pokusu došlo k uhynutiu troch morčiat; u jedného z nich (uhynutého v ôsmom dni pokusu) sme zistili encefalitídu.

Patologicko-histologickým vyšetrením siedmich utratených morčiat sme nezistili patologicko-histologické zmeny.

DISKUSIA

Naliehavá úloha zdokonaľiť jestvujúce vakcíny, pripraviť a zaviesť do praxe účnejšie, menej reaktogénne, prípadne areaktogénne antirabické vakcíny je v súčasnom období mimoriadne aktuálna. Jestvujúce

vakcíny, zvlášť mozgové antirabické vakcíny pripravované z mozgu dospelých zvierat, ale aj vakcíny avianizované, sú vysoko reaktogénne a málo účinné. V poslednom období bolo v tomto smere vyvinuté nemalé úsilie, zamerané hlavne na:

1. vypracovanie metód purifikácie mozgových suspenzií vírusu besnoty a prípravu úplne, resp. čiastočne purifikovaných vakcín;
2. prípravu antirabických vakcín z mozgu cicajúcich zvierat;
3. zdokonalenie prípravy embryonálnych antirabických vakcín;
4. prípravu bunkových antirabických vakcín.

Perspektívne sú aj najnovšie práce zamerané na prípravu antirabických vakcín zo subvírusových jednotiek, využitie interferônu, interferogénov a chemoterapie.

Príprava antirabických vakcín z mozgu dospelých zvierat nie je technicky náročná a pre výrobcov je ekonomicky pomerne výhodná. Pri použití tohoto druhu vakcín však dochádza k pomerne častým postvakcinačným komplikáciám, ktoré majú rôzny rozsah a rôznu formu (neurologické, benígne lokálne a systémové reakcie), včítane smrteľných prípadov.

Ich príčiny sú v podstate dve:

a) tzv. „laboratórna besnota“; jej príčinou je živý vírus obsiahnutý vo vakcíne. Tieto komplikácie sú pomerne zriedkavé;

b) druhou a najčastejšou príčinou sú demyelinizačné lézie CSN (Sellers, 1948; Wilson, 1967) pri použití mozgových vakcín. Ich etiológia je podobná ako pri experimentálnej alergickej encefalomyelitíde u morčiat, ktorú sa darí vyvolať mozgovým tkanivom (encefalitogénnou frakciou) za prítomnosti vhodného adjuvans.

Zo svetového písomníctva sú známe aj prípady postvakcinačných komplikácií neurologického charakteru u psov pri vakcinácii embryonálnou vakcínou z kmeňa Flury LEP (Foley, 1955; Batson, 1960; Baer a Dean, 1961; Müller, 1962).

Problematika testovania neškodnosti niektorých antirabických vakcín patrí do komplexu štúdia imunoprofylaxie besnoty. Na túto oblasť sme zamerali aj naše pozorovania, výsledky ktorých, zvlášť detekcie patologicko-histologických zmien v CNS pokusných zvierat po aplikácii rôznych druhov antirabických vakcín, predkladáme vo svojej práci.

Výsledky našich pozorovaní v 40-dennom pokuse sa líšia v závislosti od druhu použitých vakcín. Pri použití šiestich druhov antirabických vakcín sme patologicko-histologické zmeny v CNS zaznamenali u pokusných zvierat, ktorým boli aplikované antirabické vakcíny (humánna a veterinárna) vyrobené na báze nervového tkaniva. V pokusnej skupine, ktorej bola aplikovaná Lyofilizovaná vakcína proti vzteklině — humánna, sme u 55,5 % utratených morčiat zistili patologicko-histologické zmeny v bedernej mieche, mozočku a v menšej miere vo veľkom mozgu; tieto zmeny sme hodnotili ako ložiskovú nehnisavú encefalomyelitídu. V pokusnej skupine, ktorej bola aplikovaná Vakcína proti vzteklině lyofilizovaná — veterinárna sme patologicko-histologické zmeny zistili u 60 % pokusných zvierat, z ktorých jedno v priebehu pokusu uhynulo. Pri tejto pokusnej skupine prevažoval obraz ložiskovej a difúznej encefalomyelitídy, ktorá postihovala vo väčšom rozsahu mozog a mozoček a v menšej miere miechu.

Pre objasnenie podielu jednotlivých zložiek vakcíny na báze nervového tkaniva sme v predpokusoch vylúčili vplyv rabického antigénu a preskúmali vplyv rôznej koncentrácie mozgového tkaniva zdravého králika na organizmus pokusných zvierat po jej jednorazovej a opakovanej aplikácii s Freundovým adjuvans. V priebehu predpokusu sme zaznamenali uhynutie troch morčiat, ktoré nasledovalo po opakovanej aplikácii suspenzie normálneho králičieho mozgu v rôznom časovom období (16 až 27 dní), a v CNS sme zistili patologicko-histologické zmeny, ktoré svedčili o patologickej encefalomyelitíde.

Naše výsledky svedčia o encefalitogénnej potencii mozgového tkaniva na vznik neurologických zmien v mozgu pokusných zvierat, ktorého vplyv sa prejavil po senzibilizácii (opakovanej aplikácii) organizmu v určitom časovom odstupe. Koncentrácia mozgového tkaniva pri prvej aplikácii nemala rozhodujúci vplyv na vznik patologicko-histologických zmien v mozgu.

Zhodne s inými autormi (Kuwert ai., 1967; Anamalai ai., 1967; Egashira, 1968; Mallik a Mathur, 1969; Doutlík, 1970; Baranov, 1974; Schoop a Rohrbach, 1974; Šlesinger, 1957) sa v našich pokusoch a predpokusoch potvrdila neurologická aktivita vakcín z nervového tkaniva, ktorá sa prezentovala nálezhom patologicko-histologických zmien CNS pokusných zvierat ako alergická postvakcinačná encefalomyelitída.

Pri testovaní embryonálnych antirabických vakcín sa potvrdila aj v našich pokusoch podstatne nižšia incidencia postvakcinačných reakcií ako u mozgových vakcín. U použitej humánnej Kačacej embryonálnej vakcíny (DEV) sme nezaznamenali patologicko-histologické zmeny v CNS pokusných zvierat, aj keď sa postvakcinačné komplikácie u tejto vakcíny nevylučujú (Crick, 1973). Avšak pri živej avianizovanej vakcíne z kmeňa Flury LEP — veterinárnej sme v jednom prípade zaznamenali v mozgu a mozočku zvieraťa patologicko-histologické zmeny, ktoré sme hodnotili ako nehnisavú nevýraznú encefalitídu. Náš poznatok je v zhode s poznatkami viacerých autorov o možných postvakcinačných komplikáciách u niektorých zvierat pri použití tohoto typu vakcíny (Lackermayer, 1966; Schneider, 1967; Řehulová a Sýkora, 1971).

Bunkové antirabické vakcíny z kmeňa Vnukovo-32 sa v našich pokusoch javili ako neškodné.

Literatúra

- ABELSETH, M. K.: Propagation of rabies virus in pig kidney cell culture. *Can. vet. J.*, 5, 1964, s. 84-87.
- ABELSETH, M. K.: The growth of rabies virus in tissue culture and its use as a living attenuated vaccine for domestic animals. Ph. D. Thesis, University of Minnesota, June 1966.
- ABELSETH, M. K.: Further studies on the use of ERA rabies vaccine in domestic animals. *Can. vet. J.*, 8, 1967, s. 221-227.
- AKSENOVA, T. A. — SELIMOV, M. A.: Eksperimentalnoe proizvodstvo i kontrol' kul'tural'noj antirabičeskoj vakciny Instituta poliomielit'a i virusnyh encefalitov AMN SSSR. Materialy XVI. naučnoj sessii Inst. PVE, Moskva 1969, s. 3-14.
- AKSENOVA, T. A. — SELIMOV, M. A. — RODIN, X. M.: Osnovy tehnologii proizvodstva i kontrolja inaktivirovanoj i živoj kul'tural'noj antirabičeskoj vakciny

- Instituta poliomyelita i virusnych encefalitov AMN SSSR. Simpozium po bešenstvu, Moskva 1968, s. 175-176.
- AKSENOVA, T. A. — SELIMOV, M. A. — KLJUEVA, E. V. — ROMANOVA, L. N. — SKLADANOV, V. I. — RODIN, I. M. — FINOGEMOVA, E. V.: Eksperimentalno-rijsnoe proizvodstvo inaktivirovannoj kulturnoj antirabičeskoj vakciny iz štamma Vnukovo-32. Simpozium po bešenstvu, Moskva 1972, s. 3-6.
- ANNAMALAI, A. — SHREEKUMAR, S. — MANOHARAN, V.: Neurological complications following antirabies vaccination. Trans. Roy. Soc. trop. Med. Hyg., 61, 1967, s. 839-841.
- ANSELMONT, P. — MEIER, K. U.: Clinical experience with the ERA vaccine. Kleintier-Prax., 15, 1970, s. 200-201.
- ARELLANDO, C. — SUREAU, P. — BATALLA, D.: Potency testing of ERA strain rabies vaccine in cattle. Técnica Pecuaría en México, 18, 1971, s. 12-21.
- ATANASIU, P. — FUENZALIDA, E. — ACHA, P. — SZYFRES, B.: Immunity to rabies in vaccinated cattle. Revta Vet. venez., 24, 1968, s. 318-334.
- BACKERMEIER, F.: 1966. Cit. podľa: BARNARD, B. J. H. — GEYER, H. J. — De KOKER, W. C.: Neurological symptoms in a cat following vaccination. Onderstepoort J. vet. Res., 44, 1977, s. 195-196.
- BAER, G. M. — DEAN, D. J.: 1961. Cit. podľa: ŠVRČEK, Š.: Štúdium patogenézy a imunoprolaxie lyssy. [Habilitačná práca.] Košice, Vysoká škola veterinárska 1975. 212 s.
- BARANOV, A. E.: Pofilaktika i lečenie osložnenij posle antirabičeskich prizyvov u sobak. Veterinarija, 2, 1974, s. 65-67.
- BATALA, C. — ARELIANO, S. — SUREAU, P.: Evaluation serologique de les vacunas antirabicas para bovinos. Técnica Pecuaría en México, 18, 1971, s. 22-26.
- BATSON, J.: 1960. Cit. podľa: BARNARD, B. J. H. — GEYER, H. J. — De KOKER, W. C.: Neurological symptoms in a cat following vaccination. Onderstepoort J. vet. Res., 44, 1977, s. 195-196.
- CRICK, J.: The vaccination of man and other animals against rabies. Postgrad. Med., 49, 1973, s. 551-564.
- DOUTLÍK, S.: Senzibilizace očkovaných Hemptovou vakcínou sledovaná metodou kožních testů. Čas. Lék. čes., 109, 1970, s. 419-421.
- EGASHIRA, Y.: On some problems of complications in the central nervous system due to vaccination. Jap. J. med. Sci. Biol., 21, 1968, s. 297-298.
- FENJE, P.: Propagation of rabies virus in cultures of hamster kidney cells. Can. vet. J., 6, 1960, s. 479-484.
- FOLEY, H.: Cit. podľa: BARNARD, B. J. H. — GEYER, H. J. — De KOKER, W. C.: Neurological symptoms in a cat following vaccination. Onderstepoort J. vet. Res., 44, 1977, s. 195-196.
- GISPEN, R.: In: Laboratory techniques in rabies. Third edition, WHO, Geneva 1975, s. 290-291.
- HUMPREY, G. L. — KEMP, G. E. — WOOD, E. G.: A fatal case rabies in woman bitten by an insectivorous bat. Publ. Hlth Rep., Washington, 75, 1960, s. 317.
- KUWERT, E. — KLOSTERKÖTTER, W. — LINZENMEIER, G.: Neurologische Komplikationen nach Tollwutschutzimpfung mit der Hemptvakcine in der Bundesrepublik (1955—1966). Kongressbericht über die III. Tagung der Deutschen Tropenmed. Gesellschaft e. v. Hamburg 1967, s. 20-22.
- LACKERMEIER, B.: Paswaktionale neurale Komplikationen nach Anwendung von tollwutlebend Vakzinen zur Schützimpfung von Hunden. Schweizer Arch. Tierheilk., 108, 1966, s. 581-590.
- LAWSON, K. F. — CRAWLEY, J. F.: The ERA strain of rabies vaccine. Can. J. comp. Med., 36, 1972, s. 912-916.
- LAWSON, K. F. — WALKER, V. C. P. — CRAWLEY, J. E.: ERA strain rabies vaccine. Vet. Med., 62, 1967, s. 912-916.
- MALLIK, N. C. — MATHUR, R. N.: Diffuse encephalomyelitis a complication of antirabic vaccination. J. Assoc. Physocions, India, 17, 1969, s. 115-117.
- MÜLLER, S.: 1962. Cit. podľa: ŠVRČEK, Š.: Štúdium patogenézy a imunoprolaxie lyssy. [Habilitačná práca.] Košice, Vysoká škola veterinárska 1975. 212 s.
- PERITZ, F. S.: Immunity against paralytic rabies in cattle following vaccination with ERA rabies vaccine under conditions in Bolivia. Trop. Anim. Hlth. Prod., 4, 1972, s. 49-53.
- ŘEHULOVÁ, E. — SÝKORA, I.: Neurální komplikace po preventivním očkování beagů proti vzteklině. Vet. Med., Praha, 16, 1971, 9, s. 571-574.
- SELIMOV, M. A. — AKSENOVA, T. A.: Attenuirovannaja kulturnaja antirabi-

česká vakcína. *Materialy XII. naučnej sessii Inst. PVE, Moskva 1965, s. 364-367.*

SELIMOV, M. A. — AKSENOVA, T. A.: Kul'turaľnaja antirabičeskaja vakcína Instituta poliomieliťta i virusnyh encefalitov AMN SSSR. *Materialy XIII. naučnej sessii Inst. PVE, Moskva, 1967, s. 20-21.*

SELIMOV, M. A. — AKSENOVA, T. A. — MEDVEDEV, V. D. — KOSTJUKOV, V. P. — KOSTIGYNA, N. P. — MICHAJLOVSKIJ, E. M. — PEČNIKOVA, Z. B. — PURSOVA, A. A.: Primenenie kul'turaľno antirabičeskoj immunizacii ľjudej. Simpozium po bešenstvu, Moskva 1968, s. 240-242.

SELIMOV, M. A. — AKSENOVA, T. A. — KLJUEVA, E. V. — MAKARIAN, A. — MIRZEOVA, Š. — KOMEMIKAJA, I. — PRESNECOVA, N. — ANDREEVA, S. — TURZOVA, A. — SODUCHA, E. — SAFAROVA, C.: Opyť širokogo primenenija inaktivirovannoj kul'turaľno antirabičeskoj vakciny iz štamma Vnukovo-32 dlja lečebnoj immunizacii ľjudej. Simpozium po bešenstvu. Moskva 1972, s. 22-25.

SELIMOV, M. A. — AKSENOVA, T. A. — GRIBENČA, L. F. — KLJUEVA, E. V. a i.: Živaja i inaktivirovannaja kul'turaľnaja antirabičeskaja vakcína iz štamma Vnukovo-32. *Med. Virus, XXII, 2, 1974, s. 230-243.*

SELIMOV, M. A. — ŠVRČEK, Š. — VRTIAK, O. J. — AKSENOVA, T. A.: Using live cell antirabic vaccine, strain Vnukovo-32 to prevention immunisation of domestic animals. *Resumenes XX. World. Vet. Cong. Thessaloniki 1975, 626 s.*

SELLERS, T. F.: 1948. *Cit. podľa: ŠVRČEK, Š.: Štúdium patogenézy a imunoprofylaxie lyssy. [Habilitačná práca.] Košice, Vysoká škola veterinárska 1975. 212 s.*

SCHOOP, H. D. — ROHRBACH, P.: Progressive neurological complications after rabies immunisation with Hempt vaccine. *Dte med. Wschr., 99, 1974, s. 1923-1926.*

SCHNEIDER, L. G.: The present rabies situation in Germany. *Bull. Off. int. Epizoot., 67, 1967, s. 453-456.*

ŠLESINGER, L.: Postvakcinační procesy u psů očkovaných proti vzteklině. *Veterinářství, 7, 1957, s. 166-168.*

ŠNOFLÁK, J. — ČUPERA, Z. — KARL, Z.: Současný stav výroby vakcíny proti vzteklině. *Imunoprofylaxia, 1, 1967, s. 21-23.*

SUREAU, P. — ARELLANDO, C.: Epizootologia de la rabia paralitica bovina. *XIX Congr. Mund. Med. Vet. J. Zoot., 1, 1971, s. 28-31.*

WALKER, V. C. R.: Rabies today — man and animals. *Can. vet. J., 10, 1969, s. 11-17.*

WILSON, K. A.: 1967. *Cit. podľa: ŠVRČEK, Š.: Štúdium patogenézy a imunoprofylaxie lyssy [Habilitačná práca.] Košice, Vysoká škola veterinárska 1975. 212 s.*

Došlo dňa 7. 1. 1981

AUGUSTINSKI, B. — ŠVRČEK, Š. — VRTIAK, O. J. — BENKO, G. — KONRAD, B. (Государственный институт ветеринарии, Кошице; Ветеринарный институт, Кошице): Невроаллергическая активность вакцин против бешенства. *Vet. Med., Praha, 26, 1981 (6) : 353-365.*

В работе изучалась проблематика безвредности и невроаллергической активности применяемых до сих пор массово производимых и экспериментально-опытных вакцин против бешенства методом определения пато-гистологических изменений в центральной нервной системе опытных животных (морских свинок) по методу, рекомендованному Всемирной организацией здравоохранения (Gispen, 1975). В своих опытах авторы испытывали шесть вакцин против бешенства, а именно: лиофилизированная вакцина против бешенства — медицинская; лиофилизированная вакцина против бешенства — ветеринарная; Rabies vaccine U.S.P. Duck embryo — медицинская; авианизированная вакцина против бешенства — ветеринарная; инаktivированная антирабическая вакцина, культивированная из штамма Внуково-32 — медицинская; живая клеточная антирабическая вакцина из штамма Внуково-32 — ветеринарная. Пато-гистологические изменения в качестве индикаторов невроаллергической активности тестированных вакцин были отмечены у тех опытных животных (дифференцированно по объему и интенсивности), которые были вакцинированы лиофилизированной вакциной против бешенства — ветеринарной и лиофилизированной вакциной против бешенства — медицинской. В качестве абсолютно безвредных представились инаktivированные антирабические вакцины из штамма Внуково-32, которые ввиду их всесторонних преимуществ (включая нереактивность) мы рекомендуем применять в ветеринарной практике при иммунопрофилактике бешенства.

антирабические вакцины; невроаллергическая активность; морские свинки

AUGUSTINSKÝ, V. — ŠVRČEK, Š. — VRTIAK, O. J. — BENKO, G. — KONRÁD, V. (State Veterinary Institute, Košice; University of Veterinary Medicine, Košice): *Neuroallergic Activity of Rabies Vaccines*. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (6) : 353-365.

The safety and neuroallergic activity of current commercial and experimental rabies vaccines were studied by detecting the patho-histological changes in the central nervous system of laboratory animals (guinea-pigs) according to the method recommended by the World Health Organization (Gispen, 1975). Six rabies vaccines were tested in the experiments. The vaccines were as follows: lyophilized rabies vaccine — human; lyophilized rabies vaccine — veterinary; rabies vaccine U. S. P. duck embryo — human; avianized rabies vaccine — veterinary; inactivated rabies vaccine from strain Vnukovo-32 — human; live cell rabies vaccine from strain Vnukovo-32 — veterinary. Patho-histological changes indicating the neuroallergic activity of the vaccines were observed in laboratory animals (varying range and intensity of these activities), to which the following vaccines were applied: lyophilized rabies vaccine — veterinary and lyophilized rabies vaccine — human. The cell rabies vaccines from strain Vnukovo-32 were found to be safe; they can be recommended for their merits (including nonreactogenicity) to be used in veterinary practice in rabies immunoprophylaxis.

rabies vaccines; neuroallergic activity; guinea-pigs

AUGUSTINSKÝ, V. — ŠVRČEK, Š. — VRTIAK, O. J. — BENKO, G. — KONRÁD, V. (Staatliches Institut für Veterinärmedizin, Košice; Veterinärmedizinische Hochschule, Košice): *Neuroallergische Aktivität antirabischer Vakzine*. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (6) : 353-365.

In unserer Arbeit untersuchten wir die Problematik der Unschädlichkeit und der neuroallergischen Aktivität der bisher angewendeten kommerziellen und antirabischen Entwicklungsvakzine durch die Methode der Feststellung pathologisch-histologischer Änderungen im zentralen Nervensystem der Versuchstiere (Meerschweinchen) nach der Methode, die durch die Weltgesundheitsorganisation (Gispen, 1975) empfohlen wurde. Im eigenen Versuch wurden sechs antirabische Vakzine getestet. Es waren: lyophilisierter Impfstoff gegen Tollwut — humaner; lyophilisiertes Vakzin gegen Tollwut — veterinäres; Rabies vaccine U. S. P. Duck Embryo — humanes; avianisiertes Vakzin gegen Tollwut — veterinäres; inaktiviertes antirabisches Kulturvakzin aus dem Stamm Vnukovo-32 — humanes; lebendes antirabisches Zellenvakzin aus dem Stamm Vnukovo-32 — veterinäres. Die pathologisch-histologischen Änderungen, als Indikatoren der neuroallergischen Aktivität der getesteten Vakzine, verzeichneten wir bei Versuchstieren (unterschiedlich im Umfang und in der Intensität, denen das veterinäre lyophilisierte Vakzin gegen Tollwut und der humane lyophilisierte Impfstoff gegen Tollwut verabreicht wurden. Als völlig unschädlich zeigten sich die antirabischen Zellenvakzine aus dem Stamm Vnukovo-32, die wir wegen ihres allseitigen Vorzugs (einschließlich der Areaktogenität) für die Anwendung in der veterinären Praxis bei der Immunoprophylaxie der Tollwut empfehlen.

antirabische Vakzine; neuroallergische Aktivität; Meerschweinchen

Adresy autorov:

MVDr. Vojtech Augustinský, MVDr. Gustáv Benko, Štátny veterinárny ústav, Dukelských hrdinov 1, 043 65 Košice

Doc. MVDr. Štefan Švrček, CSc., akademik Oto Jaroslav Vrtiak, doc. MVDr. Vladimír Konrád, CSc., Vysoká škola veterinárska, Komenského 73, 041 81 Košice

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

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

D 70.590

Resumenes.

Primera jornada nacional de la sociedad Cubana de epizootiología y antropozoonosis. 23 y 24 Noviembre de 1979.

La Habana, EIDA 1979. 78 s. (Havana — konference veterinární společnosti pro epizootologii a antropozoonózu — 1979 — sborník)

C 18.506

Acta parasitologica

Litunico vol. 17. Biochimičeskije i imunogenetičeskije aspekty invazion-nogo processa.

Vilnjus, Mokslas 1979. 150 s., tab. (Nemoci parazitární — zvířata — biochemický a imunologický výzkum — sborník — SSSR-LitSSR)

BANKOV, D. E.

E 37.918

Chelmintni zaboljavanija na govedata, ovcete i kanete v Evropa.

Sofija, Nac. centar za nauč. i techn. inf. po sel. stop. 1975. 115 s., tab. (Helmintózy — hospodářská zvířata — sborník — Bulharsko)

C 6.741/23a

Problemy veterinarnoj geľmintologii.

Moskva, Vsesojuz. inst. geľmintologii 1977. 167 s., obr. Trudy Vsesojuz. inst. geľmintologii, tom 23. (Veterinární helmintologie — sborník — SSSR)

D 70.858

Panacur for veterinary use.

B. m. Hoechst 1979. 47 s., bar. obr. (Anthelmintika — cizopasnici — hospodářská zvířata — Panacur — použití)

ÚČINKY NEANTIBIOTICKÝCH STIMULÁTORŮ RŮSTU KARBADOX A CYADOX NA REPRODUKCI LABORATORNÍCH ZVÍŘAT

I. Sýkora, O. Marhan, D. Gandalovičová

SÝKORA, I. — MARHAN, O. — GANDALOVIČOVÁ, D. (Výzkumný ústav pro farmacii a biochemii Praha, pobočka Pardubice a Konárovice): *Účinky neantibiotických stimulátorů růstu Karbadox a Cyadox na reprodukci laboratorních zvířat*. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (6) : 367-377.

Na laboratorních kryších a myších jsme prověřovali vliv stimulátorů růstu Karbadox a Cyadox na fertilitu, graviditu, vývoj zárodku a genetickou účinnost. Ve všech testech byla použita jedna dávka blízká dávce používané v praxi a její násobky. Antifertilní působení na kryších nebylo zjištěno ani u jednoho pohlaví, náznak snížení fertility jsme zjistili u ovlivněných samců myší. Teratogenní účinek nebyl zjištěn, oba stimulátory však prokázaly výrazné embryotoxické působení. Nezávisle na dávce jsme také zjistili genetické riziko, projevující se zvláště ovlivněním počátečních stadií spermatogeneze (spermatogonie) a u Karbadoxu navíc i zvýšením abnormalit hlaviček spermií. Ve všech testech se ukazoval Cyadox jako příznivější než Karbadox. Z výsledků vyplývá, že použití obou stimulátorů v období reprodukce zvířat znamená určité riziko.

fertilita; gravidita; genetické riziko

Výzkum a vývoj nových stimulačních látek pro použití ve výživě hospodářských zvířat je v celosvětovém měřítku stále středem pozornosti. V posledních letech se dává přednost stimulátorům neantibiotického původu. V současné době jsou nejčastěji používány stimulátory chinoxalinového typu — Karbadox, Quindoxin a Olaquinox. Karbadox (methylkarbonylhydrazon 2-formylchinoxalin-1,4-dioxid), uvedený firmou Pfizer Inc., se používá při výkrmu a odchovu selat v maximálním dávkování 50 ppm v krmné směsi. O jeho účincích zevrubně referovali na kongresu firmy v Hamburgu v roce 1973 Schlatter, Spanoghe, Kaemmerer, Gedek, Gropp a Raynaud. U nás se ověřováním účinnosti zabývali např. Tejnoraj (1979), akutní a dlouhodobou toxicitu sledovali Plíšek aj. (1976) a dynamiku vylučování reziduí Škarka aj. (1976) a Šestáková aj. (1980). Mutagenní účinek Karbadoxu byl předmětem zájmu Ouda aj. (1979). Příznaky toxického působení u laboratorní krysy popsal Sýkora (1977), přímou embryotoxicitu metodou CHEST určoval Jelínek (1978).

Ve Výzkumném ústavu pro farmacii a biochemii byl vyvinut originální stimulátor rovněž chinoxalinového typu — Cyadox — chemicky kyanacetylhydrazon 2-formylchinoxalin-1,4-dioxid. Je to látka okrově žlutá, nerozpustná ve vodě, stabilní v běžných podmínkách. Ze všech

chinoxalinových typů stimulátorů se zdá být nejméně toxický. Předběžné krmné zkoušky Cyadoxu ukázaly, že optimální dávkování na zvýšení tělesného přírůstku při současném zlepšení konverze krmné směsi je od 50 do 100 ppm (Brož, 1979; Brož a j., 1979a, b, c). Při přepočítání na průměrnou hmotnost selat a denní spotřebu krmné směsi představuje dávka 50 ppm maximální denní dávku 2 (4) mg stimulátoru na kilogram tělesné hmotnosti. Toxickým působením vyšších dávek Cyadoxu na selata se zabývali Tejnor a j. (1979) a zjistili po dlouhodobém podávání dávky 100 a 250 ppm v krmné směsi snížení přírůstku hmotnosti, obstopaci, zvýšení počtu erytrocytů a hodnot hematokritu a obsahu hemoglobinu, lymfocytózu a zvýšení obsahu močovin y a snížení obsahu globulinu a chloridů v krevním séru. Patologicko-anatomické vyšetření parenchymatózních orgánů neprokázalo jejich poškození.

V rámci stanovení bezpečnosti běžného stimulátoru Karbadox a vyvíjeného stimulátoru Cyadox jsme provedli na laboratorních zvířatech pokusy ověřující jejich účinnost na reprodukci, graviditu a mutagenitu, vzhledem k odlišnému přístupu výkrmu zvířat pro chov a pro jatečné použití.

MATERIÁL A METODY

K pokusům bylo použito substance Karbadox — Synthesia, technický 95—100%, a Cyadox (VÚFB 11502) č. š. S-503. Látky byly podávány jícnovou sondou p. o. ve formě vodní suspenze s přídavkem arabské gumy. Experimenty se dělaly na kryších kmene Wistar VÚFB/H konárovického chovu a myších kmene S/VÚFB téže provenience. Zvířata byla krmena dietou DOS 2b-St, potrava i voda *ad libitum*. Výsledky pokusů byly statisticky hodnoceny χ^2 pro jeden stupeň volnosti a *t*-testem při $p < 0,05$. Speciální metodické přístupy jsou popisovány u jednotlivých typů pokusů.

ÚČINEK ZKOUŠENÝCH LÁTEK NA FERTILITU KRYŠ

Karbadox i Cyadox byly testovány ve dvou dávkách — 4 a 10 mg.kg⁻¹ p. o. Samcům jsme je podávali denně po dobu osmi týdnů před připuštěním se samicemi a dále po dobu desetidenního připouštěcího období. Od třetího týdne jsme dávky 10 mg.kg⁻¹ Karbadoxu omezili na podávání třikrát týdně, protože začala klesat tělesná hmotnost samců. Aby výsledky byly srovnatelné, upravili jsme stejně i dávkování Cyadoxu, ačkoliv jsme u tohoto přípravku snížení přírůstku nepozorovali.

Samicím jsme podávali obě látky denně po dobu tří týdnů před připuštěním. Estrální cykly samic jsme sledovali pomocí vaginálních výtěrů po dobu jednoho až dvou cyklů před zahájením podávání a dále po celé období podávání látek.

Vliv obou látek na fertilitu a stav gravidity byl sledován v těchto kombinacích:

- I — kontrola samci X kontrola samice
- II — Karbadox 4 mg.kg⁻¹ samci X kontrola samice
- III — kontrola samci X Karbadox 4 mg.kg⁻¹ samice
- IV — Karbadox 10 mg.kg⁻¹ samci X kontrola samice
- V — kontrola samci X Karbadox 10 mg.kg⁻¹ samice
- VI — Cyadox 4 mg.kg⁻¹ samci X kontrola samice
- VII — kontrola samci X Cyadox 4 mg.kg⁻¹ samice
- VIII — Cyadox 10 mg.kg⁻¹ samci X kontrola samice
- IX — kontrola samci X Cyadox 10 mg.kg⁻¹ samice

V každé skupině bylo 10 samců a 20 samic.

Předpoklad koncepce byl stanoven nálezem spermií ve vaginálním výtěru

(první den březosti). V 15. dnu březosti byly samice utráceny a byl vyhodnocen stav gravidity — počet fetů (F), resorpcí (R), implantací ($I = F + R$) a žlutých tělísek (CL). Ze získaných hodnot byla vypočítána procenta preimplantačních $\left(\frac{CL - I}{CL} \times 100\right)$ a postimplantačních $\left(\frac{R}{I} \times 100\right)$ ztrát.

Vyšetření spermatogéneze — po ukončení podávání jsme šest samců z každé skupiny utratili, jedno varle a nadvarle zvážili a vyšetřili histologicky (hematoxylin-erytrozin). Z hlavy a ocasu druhého nadvarlete byly pořízeny nátěry pro cytologické vyšetření. Drť z těchto tkání jsme ředili 1 ml fyziologického roztoku a filtrovali. Současně byla určena i koncentrace spermií počítáním v Bürkerově komůrce. Cytologické nátěry byly barveny pufovaným roztokem Giemsy podle Hancocka. Stanovovali jsme počet abnormálních hlaviček spermií z hlavy a z ocasu nadvarlete každého samce (à 200 spermií).

VLIV NA GRAVIDITU A VÝVOJ ZÁRODKU KRYSY

Aby se případný účinek látky mohl projevit jak v prenidačním, embryogenním, tak i ve fetogenním období, byly látky podávány po celou dobu gravidity (2.—19. den). Byly zvoleny dávky 4 a 20 mg.kg⁻¹ a výsledky u skupin po deseti zvířatech byly porovnány s poměry u kontrolní skupiny. Dvacátý den gravidity byla zvířata hysterektomována.

Hodnotili jsme stav gravidity a vývoje zárodků. Zárodky byly vyšetřovány z hlediska možných morfologicky hodnotitelných malformací plodů. Materská zvířata jsme vážili na začátku pokusu a somatický hmotnostní přírůstek jsme zjišťovali zvážením těla matek po extirpaci uterů s plody na konci gravidity.

MUTAGENNÍ ÚČINNOST (DOMINANTNÍ LETÁLNÍ TEST)

Tento typ testu byl proveden na myších. Zkoušené látky byly samcům podávány perorálně v objemu 0,5 ml na 30 g hmotnosti, dávky 0, 4, 10 a 20 mg.kg⁻¹ byly podávány po dobu 14 dnů, 50 mg.kg⁻¹ 7 dní a 100 mg.kg⁻¹ třikrát ob den. Kontrolní samci dostávali pouze suspenzi arabské gummy. Navíc byla jedné skupině aplikována nejvyšší dávka intraperitoneálně po dobu dvou dnů.

Samci byli po osm týdnů připouštěni v týdenních intervalech na intaktní samice (poměr 1:2), připouštění bylo zahájeno u skupin se čtrnáctidenní aplikací po týdenním podávání, u ostatních skupin od prvního podání látek. Samice byly ve 14. dnu pokusu (13. až 17. den březosti) utráceny a byly stanoveny počty žlutých tělísek (CL), živých plodů (F) a časných resorpcí (R). V jednotlivých pokusných týdnech se hodnotilo procento zabřeznutí ve skupině, počty žlutých tělísek, implantací ($I + F = R +$ pozdní resorpce), živých plodů a časných resorpcí na samici a procento preimplantační a postimplantační ztráty plodů. Celkový počet samic hodnocených v jednotlivých týdenních intervalech se pohyboval od 12 do 30, v kontrolní skupině až 58 samic.

VÝSLEDKY

ÚČINEK ZKOUŠENÝCH LÁTEK NA FERTILITU KRYŠ

Schopnost zabřezávat nebyla ani u samců ani u samic kryš po podávání obou stimulátorů ovlivněna. Také na průběh estrálních cyklů nevykázaly Karbadox ani Cyadox vliv v porovnání s kontrolní skupinou samic.

Hodnocení stavu gravidity samic je uvedeno v tab. I. Preimplantační ztráty plodů byly signifikantně zvýšené ve skupinách po samcích ovlivněných Karbadoxem v nižší dávce (skupina II) a Cyadoxem ve

I. Samice krys v 15. dnu březosti — procento preimplantačních a postimplantačních ztrát — Female rats on the 15th day of gravidity — per cent of pre- and post-implantation losses

Skupina			Preimplantační ztráty v %	Postimplantační ztráty v %
I	kontrola ♂ kontrola ♀		9,46	9,45
II	Karbadox ♂ 4 mg.kg ⁻¹ kontrola ♀		30,89+	13,53
III	kontrola ♂ Karbadox ♀ 4 mg.kg ⁻¹		11,82	20,11+
IV	Karbadox ♂ 10 mg.kg ⁻¹ kontrola ♀		11,42	12,37
V	kontrola ♂ Karbadox ♀ 10 mg.kg ⁻¹		17,26+	6,95
VI	Cyadox ♂ 4 mg.kg ⁻¹ kontrola ♀		6,57	12,06
VII	kontrola ♂ Cyadox ♀ 4 mg.kg ⁻¹		17,61+	4,05
VIII	Cyadox ♂ 10 mg.kg ⁻¹ kontrola ♀		21,74+	17,28+
IX	kontrola ♂ Cyadox ♀ 10 mg.kg ⁻¹		16,60+	9,95

+ statistická významnost při $p < 0,05$

II. Průměrné hodnoty spermatogeneze a relativní hmotnosti pohlavních orgánů samců krys — Average values of spermatogenesis and relative weights of genitals in male rats

Skupina	Nadvarle				Relativní hmotnost (g na 100 g)	
	% patologických spermií		koncentrace spermií			
	hlava	ocas	hlava	ocas	varle	nadvarle
Kontrola	5,9	4,0	36 800	66 660	0,3357	0,1318
Karbadox 4 mg.kg ⁻¹	5,4	7,9 ⁺	38 400	65 600	0,4030	0,1593
Karbadox 10 mg.kg ⁻¹	12,1 ⁺	18,2 ⁺	44 480	68 160	0,3867	0,1613
Cyadox 4 mg.kg ⁻¹	6,3	7,6	46 400	76 800	0,3490	0,1521
Cyadox 10 mg.kg ⁻¹	3,3	3,6	32 000	78 400	0,3790	0,1592

+ statistická významnost při $p < 0,05$

vyšší dávce (skupina VIII). Ve skupinách s ovlivněnými samicemi byly preimplantační ztráty zvýšené po Karbadoxu ve vyšší dávce (skupina V) a po Cyadoxu v obou dávkách (skupiny VII a IX). Postimplantační ztráty byly významně zvýšené po podávání Karbadoxu samicím v nižší dávce (skupina III) a Cyadoxu samcům ve vyšší dávce (skupina VIII). Závislost na dávce nebyla jasně patrná, stejně jako ovlivnění samců nebo samic.

Výsledky vyšetřování spermatogeneze ukazuje tab. II. Z tabulky vyplývá, že průměrná relativní hmotnost varlat a nadvarlat nebyla ovlivněna Karbadoxem ani Cyadoxem. Také koncentrace spermií v hlavě a ocase nadvarlete nevykazovala významné rozdíly v jednotlivých skupinách. Po Karbadoxu jsme v nižší dávce zjistili významné zvýšení procenta spermií s abnormálním tvarem hlaviček v ocase nadvarlete, ve vyšší dávce i v hlavě nadvarlete. Fertilizační schopnost ejakulátu však nebyla ovlivněna. Cyadox ani v jedné z použitých dávek nevyvolal tvarové změny hlaviček spermií. Výskyt abnormálních hlaviček spermií je dáván do souvislosti s mutagenním účinkem látek (Wyrobek a Bruce, 1975) a metoda stanovování abnormalit spermií je doporučena jako screeningový test k určování genetického rizika (Committee EEMS, 1978). Ani poměrně výrazné zvýšení výskytu abnormalit spermií nemusí mít vliv na snížení fertilizační schopnosti ejakulátu (Krzanowska, 1972, 1974). Histologické vyšetření varlat a nadvarlat prokázalo, že se nejednalo o toxické působení na zárodečný epitel. Na tkáních těchto orgánů jsme nezjistili poškození ani v jedné pokusné skupině.

VLIV NA GRAVIDITU A VÝVOJ ZÁRODKU KRYSY

Sledované parametry shrnuje tab. III. Pouze nižší dávka Karbadoxu a Cyadoxu měla vliv na hmotnostní přírůstek, odpovídající účinku pre-

III. Vliv na graviditu a vývoj zárodků po podávání stimulatorů během březosti —
The effect of stimulators administered during gravidity on the gravidity and embryo ontogenesis

Skupina	Počty zvířat		Počty nidací na samici	Procento zárodků			Hmotnost fétů v g	Přírůstek hmotnosti těla matky
	cel- kem	% bře- žích		zdra- vé	resor- bova- né	de- fektní		
Kontrola	10	80	12,9	95,1	4,9	0	2,01 ± 0,23	64,13 ± 21,31
Karbadox 4 mg.kg ⁻¹	10	100	12,5	91,2	8,0	0,8	2,05 ± 0,11	82,30 ± 17,71
Karbadox 10 mg.kg ⁻¹	10	90	12,4	10,7 ⁺	89,3 ⁺	0	1,47 ± 0,38	58,00 ± 17,71
Cyadox 4 mg.kg ⁻¹	10	100	12,8	93,0	7,0	0	2,18 ± 0,11	80,30 ± 10,12
Cyadox 10 mg.kg ⁻¹	10	100	12,8	73,9 ⁺	26,1 ⁺	0	1,95 ± 0,07	73,80 ± 11,50

+ statistická významnost při $p < 0,05$

parátů tohoto typu. U vyšších dávek je přírůstek srovnatelný s kontrolou. Hmotnosti zárodků samic, kterým byla aplikována vyšší dávka látek, jsou nižší, což může být zaviněno přímo účinkem látky, nebo pouze tím, že biochemické změny při rozkladu hojných resorpcí plodů vytvořily nevhodné prostředí pro prosperitu zárodků.

U obou látek jsme zaznamenali vysoký výskyt resorpcí plodů u vyšších dávek. Resorpce byly velmi časně, odpovídaly odúmrtí plodů již cca od desátého dne. U skupiny s dávkou 20 mg Cyadoxu na kilogram měla jedna samice pouze implantační body svědčící o selhání gravidity již v průběhu nidace, u skupiny se 4 mg Karbadoxu na kilogram byl jeden zárodek hodnocen jako defektní, protože byl zpožděný asi o 24 hodiny ve vývoji. Podáváním látek nebyl ovlivněn počet nidací u jednotlivých samic.

Uvedená pozorování jsou v dobré korelaci s výsledky, udávanými Jelínkem (1978), který v testu CHEST určil počátek pásma embryotoxicity u obou preparátů v rozmezí 1–10 mg . kg⁻¹. Teratogenní účinek na elementární morfogenetické procesy nastupoval u Karbadoxu mezi koncentracemi 10⁻⁴ a 10⁻³, u Cyadoxu až o řád později. U Cyadoxu byl výrazněji uplatněn efekt embryoletální. Podle našich pokusů nepůsobily ani Karbadox ani použitá šarže Cyadoxu u savce přímo teratogenně, což by se projevilo malformacemi plodů. Obě látky však uplatnily embryotoxický vliv, dokumentovaný vysokým výskytem resorpcí plodů po dávce 20 mg . kg⁻¹. Po obou látkách často selhávala gravidita záhy po nidaci. Celkový účinek Cyadoxu je ve srovnání s Karbadoxem mírně příznivější.

MUTAGENNÍ ÚČINNOST (DOMINANTNÍ LETÁLNÍ TEST)

Z tab. IV je patrné, že ve všech připouštěcích obdobích se ve srovnání se souběžnou kontrolou zvyšovaly hlavně preimplantační, ale i postimplantační ztráty plodů. Délka spermatogeneze u myší je osm týdnů, změny zjišťované v prvních třech týdnech pokusu (tj. po ukončení podávání zkoušených látek) je možno hodnotit jako ovlivnění postmeiotických stadií spermatogeneze, ve čtvrtém a pátém týdnu probíhajícího meiotického dělení a změny v šestém až osmém týdnu pokusu jako účinek na premeiotická stadia spermatogeneze (Oakberg, 1956; Epstein, 1973; Šrám, 1975).

Z přehledu je patrné:

1. Závislost zjištěných významných zvýšení preimplantačních ztrát plodů na stoupající dávce je malá.
2. Četnost změn je po Karbadoxu v prenidačních i postnidačních ztrátách vyšší než po Cyadoxu.
3. V prvních šesti týdnech pokusu převažuje zvýšení preimplantační ztráty plodů.
4. V posledních dvou týdnech pokusu, tj. v období ovlivnění začínající spermatogeneze (spermatogonie), převažuje zvýšení procenta resorpcí plodů.
5. Nezávisle na dávce se mezi druhým až pátým týdnem pokusu projevilo ojediněle i významné snížení fertility samců myší.

IV. Dominantní letální test na myších — Dominant lethal assay in mice

Týden		K	Karbadox						Cyadox					
		p. o.	p. o.					i. p.	p. o.					i. p.
			0	4	10	20	50	100	4	10	20	50	100	
I	%	59	53	71	47	68	55	78	60	58	60	54	78	85
	PN	9,8	16,7	12,3	8,0	11,3	8,9	10,0	14,6	9,6	21,4	7,6	17,4	12,0
	PI	8,5	10,1	11,4	8,0	9,0	10,6	7,1	11,2	6,7	11,2	5,3	9,5	6,6
II	%	74	58	93	63	53	70	72	75	83	57	85	72	45
	PN	10,6	22,7	8,0	17,7	18,3	13,7	11,8	10,4	23,6	14,6	7,2	10,4	6,2
	PI	8,3	10,1	2,9	9,9	11,8	10,3	12,0	11,6	17,5	13,9	8,5	11,6	7,5
III	%	76	44	100	57	47	70	61	64	58	63	73	78	80
	PN	15,5	16,1	7,6	20,6	9,3	5,3	10,9	12,2	17,5	10,0	10,1	4,2	12,8
	PI	8,2	5,1	10,1	7,8	5,8	6,3	11,5	10,6	3,0	8,6	11,2	8,2	11,8
IV	%	62	68	57	67	55	78	68	67	58	60	69	94	90
	PN	9,4	12,5	8,7	10,9	20,8	11,3	12,4	9,4	9,2	8,5	22,6	6,7	6,6
	PI	6,0	8,5	10,6	8,4	10,8	14,4	6,4	8,9	8,9	8,2	11,3	6,7	9,4
V	%	73	64	50	63	50	45	50	82	67	67	85	75	90
	PN	7,7	7,1	13,5	16,4	14,7	21,5	3,5	16,9	13,3	7,8	17,9	13,5	10,1
	PI	9,2	2,8	11,7	7,3	13,3	11,9	3,6	11,3	9,0	7,9	10,2	9,0	7,3
VI	%	68	50	86	63	58	80	71	68	58	77	81	87	85
	PN	12,0	11,0	22,2	23,3	25,0	17,3	9,0	10,9	6,2	10,7	10,6	17,6	8,8
	PI	10,7	8,2	6,2	10,3	11,3	8,6	4,5	5,3	6,6	7,6	14,4	11,0	4,6
VII	%	86	71	78	67	54	70	56	68	50	83	88	77	90
	PN	10,4	16,7	12,5	17,1	6,8	8,2	5,0	10,2	3,7	13,6	18,3	15,0	11,2
	PI	6,7	13,7	16,1	11,7	7,3	14,7	9,6	5,4	6,3	8,1	12,2	5,4	13,1
VIII	%	68	78	93	57	63	65	63	86	58	73	65	87	70
	PN	15,0	22,7	13,4	22,5	18,7	16,2	12,8	10,3	7,8	17,5	13,9	7,3	11,1
	PI	7,5	13,7	10,1	6,4	5,4	16,4	13,8	7,4	7,2	12,1	9,5	13,2	15,3

K = kontrola
% = procento zabřeznutí

PN = procento preimplantační ztráty plodů
PI = procento postimplantační ztráty plodů

tučná čísla = statistická významnost při $p < 0,05$

Všechny tyto výsledky ukazují na možnost genetického působení obou stimulátorů na zárodečné buňky samců.

Metoda dominantních letálních mutací v podstatě umožňuje stanovit letalitu fertilního vajíčka narušením genomu samčí pohlavní buňky, vzniklou během časného embryonálního vývoje buď před nidací (prenidační), nebo krátce po ní (postimplantační). Korelaci mezi zvýšením letality plodů a vyšší incidencí chromozomálních aberací odpovídajících stadií spermatogeneze prokázali Ray a Hyncek (1973) a Generoso aj. (1975). Některé látky mohou však toxickým působením na samčí pohlavní buňky zabránit oplodnění uvolněného vajíčka, takže nedojde k nidaci a zvýšení prenidační ztráty nesouvisí s genetickým vlivem na samčí pohlavní buňky. Z toho důvodu mnozí autoři dávají při hodnocení genetického rizika hlavní význam časným postimplantačním ztrátám plodů (Ehling aj., 1978; Kratochvílová, 1978; Russell a Matter, 1980). Tato metoda dává zároveň možnost stanovit, která stadia spermatogeneze jsou k podané látce maximálně citlivá.

Karbadox i Cyadox v tomto testu prokázaly nejčastější zvýšení postimplantační letality (tab. IV) v sedmém a osmém týdnu pokusu (tj. v období ovlivnění premeiotických stadií spermatogeneze), a to i po krátkodobém podávání nejvyšší dávky perorálně nebo intraperitoneálně. Právě tato stadia spermatogeneze jsou tedy geneticky nejcitlivější na obě zkoušené látky, u Cyadoxu však pouze ve vyšších použitých dávkách.

DISKUSE

Z výsledků testování laboratorních zvířat je vcelku dobře patrný nejen přímý nepříznivý účinek obou látek na graviditu a vývoj zárodků, ale i významné genetické riziko jejich používání. Ve všech testech vykazoval Karbadox proti Cyadoxu vyšší hladinu účinnosti, ale vzhledem k možnosti vyššího dávkování Cyadoxu v praxi je tato výhoda problematická.

Tejnora aj. (1979) nezjistili toxická poškození parenchymatózních orgánů ani po vysokých dávkách Karbadoxu. Rezidua metabolitů ve tkáních jatečných zvířat klesnou na naprosto neškodnou hladinu (pod 1 ppb) za 35 až 40 dní od doby, kdy se přestaly podávat experimentální dávky (Škarka aj., 1976; Šestáková aj., 1980). Ani zkušenosti s dlouhodobým podáváním Karbadoxu neprokázaly toxické účinky u hospodářských zvířat v období výkrmu, jestliže byl používán v optimální dávce.

Značně rizikové je použití obou stimulátorů v období reprodukce zvířat. Zjistili jsme genetické riziko ovlivnění počátku spermatogeneze na úrovni spermatogonií a u Karbadoxu navíc i zvýšení procenta abnormálních hlaviček spermií. U prasat trvá proces spermatogeneze cca 50 dní a celé toto období před připuštěním představuje kritickou periodu pro použití těchto látek.

Embryotoxický účinek byl prokázán u kuřecího modelu i u savčího zárodku. Teratogenní účinek, výraznější u Karbadoxu než u Cyadoxu, byl v krmných směsích zjištěn metodou CHEST (Jelínek 1978). U savců se teratogenní účinek neprojevil, embryotoxické působení obou

stimulátorů je v dobré korelaci s jejich zásahy do jiných částí reprodukčního procesu.

Tyto zásahy silně kompromitují použití testovaných stimulátorů růstu kdekoli v chovu, a to i mimo reprodukčně přímo aktivní období. Může-li jakákoliv chemická látka způsobit poruchu genetického kódu pohlavní buňky, je nutné mít navíc na zřeteli i předpoklad, že bude působit na libovolnou dělicí se buňku, tedy i somatickou. Tento účinek byl u Carbadoxu již prokázán jeho hepatokarcinogenním působením po dlouhodobém podávání krysám.

Poděkování

Autoři si dovoluují poděkovat ing. J. Brožovi, CSc., z Výzkumného ústavu pro biofaktory a veterinární léčiva, Jílové u Prahy, za poskytnutí těžce dostupných písemných materiálů.

Literatura

ANONYM: Pfizer statement on Carbadox safety. 1975, s. 1-6.

BROŽ, J.: Cyadox — nový syntetický stimulátor růstu čs. původu. Inform. Zpr. vet. zem. Prax., 18, 1979, č. 4, s. 9-12.

BROŽ, J. — ŠEVČÍK, B.: Stanovení optimální účinné dávky stimulátoru cyadoxu v odchovu selat. Biol. chem. Vet., 15 (21), 1979, č. 4, s. 319-324.

BROŽ, J. — ŠEVČÍK, B. — HEBKÝ, J.: Growth promoting activity of cyadox in piglet rearing. Z. Tierphysiol., Tiernähr. Futtermittelk., 41, 1979, č. 5, s. 237-242.

BROŽ, J. — ŠEVČÍK, B. — STRAKOVÁ, J. — SVOBODA, T. — NASTUNEAK, J. — HEBKÝ, J.: Cyadox — nový syntetický stimulátor růstu čs. původu — základní vlastnosti a účinnost. Biol. chem. Vet., 15 (21), 1979, č. 2, s. 115-124.

Committee EEMS: Mutagenicity screening: General principles and minimal criteria. Mutat. Res., 53, 1978, s. 361-370.

EHLING, U. H. — MACHEMER, L. — BUSELMAIER, W. — DÝCHA, J. — FROHBURG, H. — KRATOCHVÍLOVÁ, J. — LANG, R. — LORKE, D. — MÜLLER, D. — PEH, J. — RÖHRBORH, G. — ROLL, R. — SCHULZE-SCHENCKING, M. — WIEMANN, H.: Standard protocol for the dominant lethal test on male mice set up by the Working group "Dominant Lethal Mutations of the ad hoc Committee Chemogenetics". Arch. Toxicol., 39, 1978, s. 173-185.

EPSTEIN, S. S.: Use of the dominant-lethal test to detect genetic activity of environmental chemicals. Environ. Health Persp., 6, 1973, s. 23-26.

GEDEK, B.: Antibakterielle Eigenschaften von Carbadox in ihrer Auswirkung auf die Zusammensetzung der Intestinalflora des Schweines. Europ. Fachtagung Fortigro Carbadox, Hamburg, 1973, s. 29-31.

GENEROSO, W. M. — PRESTON, R. J. — BREWEN, J. G.: 6-Mercaptopurine, an inducer of cytogenetic and dominant-lethal effects in premeiotic and early meiotic germ cells of male mice. Mutat. Res., 28, 1975, s. 437-447.

GROPP, J.: Effektversuche mit Carbadox in der Bundesrepublik Deutschland. Europ. Fachtagung Fortigro Carbadox, Hamburg, 1973, s. 33-51.

JELÍNEK, R.: Stanovení přímé embryotoxicity preparátu VÚFB 11502 Cyadox na zárodkách kuřete. [Závěrečná zpráva.] Praha, Teratologická laboratoř ÚEM ČSAV 1978.

KAEMMERER, K.: Zur Verträglichkeit des Carbadox. Europ. Fachtagung Fortigro Carbadox, Hamburg, 1973, s. 15-27.

KRATOCHVÍLOVÁ, J.: Evaluation for pre-implantation loss in the dominant-lethal assay in the mouse. Mutat. Res., 54, 1978, s. 47-54.

- KRZANOWSKA, H.: The influence of age on the proportion of abnormal spermatozoa and on fertilization rate in inbred and F₁ hybrid male mice. *Acta biol. Cracov., ser. zool.*, 15, 1972, s. 131-135.
- KRZANOWSKA, H.: The passage of abnormal spermatozoa through the uterotubal junction of the mouse. *J. Reprod. Fert.*, 38, 1974, s. 81-90.
- OAKBERG, E. F.: Duration of spermatogenesis in the mouse and timing of stages of the cycle of the seminiferous epithelium. *Am. J. Anat.*, 99, 1956, s. 507-516.
- ODD, J. L. — REUTLINGER, A. H. H. — BRANGER, J.: An investigation into the cytogenetic damage induced by the coccidiostatic agents Amprolium, Carbadox, Dimetridazole and Ronidazole. *Mutat. Res.*, 68, 1979, s. 179-182.
- PLÍSEK, K. — MALHOČKÁ, A. — BILLOVÁ, V.: Sledování akutní a dlouhodobé toxicity přípravku Carbadox (Lachema). *Biologizace Chem. Výž. Zvíř.*, 12, 1976, č. 4, s. 329-338.
- RAY, V. A. — HYNICK, M. L.: Some primary considerations in the interpretation of the dominant lethal assay. *Environ. Health Persp.*, 6, 1973, s. 27-36.
- RAYNAUD, J. P.: Zusammenfassende Darstellung der mit Fortigro in der Dosierung von 50 ppm beim Ferkel erzielten Ergebnisse. *Europ. Fachtagung Fortigro Carbadox, Hamburg*, s. 53-62.
- RUSSELL, L. B. — MATTER, B. E.: Whole-mammal mutagenicity tests: Evaluation of five methods. *Mutat. Res.*, 75, 1980, s. 279-302.
- SCHLATTER, Ch.: Die toxikologische Beurteilung von Rückständen in Lebensmitteln. *Europ. Fachtagung Fortigro Carbadox, Hamburg*, 1973, s. 7-10.
- SPANOGHE, J. P.: Entwicklung eines neuen Zusatzstoffes für Schweinefutter. *Europ. Fachtagung Fortigro Carbadox, Hamburg*, 1973, s. 13.
- SÝKORA, I.: Působení neantibiotických stimulatorů na laboratorní krysy. *Vet. Med., Praha*, 22, 1977, č. 6, s. 377-384.
- ŠESTÁKOVÁ, I. — ŠKARKA, P. — MANOUŠEK, O.: Stanovení reziduí carbadoxu a jeho metabolitů v orgánech a svalovině telat. *Biol. Chem. Vet.*, 16 (22), 1980, č. 1, s. 29-32.
- ŠKARKA, P. — ŠESTÁKOVÁ, I. — FRGALOVÁ, K.: Dynamika vylučování reziduí carbadoxu u prasat. *Biologizace Chem. Výž. Zvíř.*, 12, 1976, č. 3, s. 209-214.
- ŠRÁM, R. J.: Mutagenní aktivita chemických látek v zevním prostředí. *Biol. Listy*, 40, 1975, s. 36-64.
- TEJNORA, J. — BROŽ, J. — BAUER, B. — STRAKOVÁ, J. — DVOŘÁK, M. — ŠEVČÍK, B.: Ověření účinnosti a nezávadnosti carbadoxu — 20% premixu (Synthesia). *Biol. chem. Vet.*, 15 (21), 1979, č. 5, s. 391-403.
- WYROBEK, A. J. — BRUCE, W. R.: Chemical induction of sperm abnormalities in mice. *Proc. natn. Acad. Sci. U. S. A.*, 72, 1975, č. 11, s. 3325-3329.

Došlo dne 2. 7. 1980

СИКОРА, И. — МАРГАН, О. — ГАНДАЛОВИЧОВА, Д. (Научно-исследовательский институт фармакологии и биохимии, Прага, филиалы Пардубице и Конаровице): Действия неантибиотических стимуляторов роста Карбадокса и Киадокса на воспроизводство лабораторных животных. *Vet. Med., Praha*, 26, 1981 (6) : 367-377.

На лабораторных крысах и мышах испытывали влияние стимуляторов роста Карбадокс и Киадокс на плодовитость, забеременеваемость, развитие зародыша и генетическую эффективность. Во всех тестах применялась одна доза, близкая к применяемой на практике дозе, и ее кратные. Противоплодотворное действие не было отмечено, ни у одного пола крыс, слабый признак снижения фертильности мы установили у обработанных стимуляторами самцов мышей. Тератогенного действия не было установлено, однако оба стимулятора показали отчетливое эмбриотоксическое действие. Независимо от дозы установили также генетический риск, проявляющийся особенно в действии на начальные стадии сперматогенеза (сперматогонии), а у Карбадокса, сверх того, также в повышении аномалий головок сперматозоидов. Во всех тестах Киадокс проявлялся более положительно, чем Карбадокс. Из результатов очевидно, что применение обоих стимуляторов в период воспроизводства животных означает определенный риск.

плодовитость; беременность; генетический риск

SÝKORA, I. — MARHAN, O. — GANDALOVIČOVÁ, D. (Research Institute for Pharmacy and Biochemistry, Praha, Stations Pardubice and Konárovice): *The Effects of Nonantibiotic Growth Stimulators Carbadox and Cyadox on Reproduction in Laboratory Animals*. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (6) : 367-377.

The effect of growth stimulators Carbadox and Cyadox was studied in laboratory rats and mice as exerted on their fertility, gravidity, embryo ontogenesis, and genetic efficacy of these drugs was also tested. In all tests one dose approaching the dose used in practice and multiple doses were administered. No antifertility effects were observed in either sex of rats, slight reduction in fertility was found in treated male mice. No teratogenic effect was observed, but both stimulators acted highly embryotoxically. Irrespective of the dose, genetic hazard occurred, influencing the first stages of spermatogenesis (spermatogony), and increasing the incidence of abnormalities of spermatozoon heads after Carbadox treatment. In all tests Cyadox was less harmful than Carbadox. The results show that it is somewhat hazardous to use both growth stimulators in the period of animal reproduction.

fertility; gravidity; genetic hazard

SÝKORA, I. — MARHAN, O. — GANDALOVIČOVÁ, D. (Forschungsinstitut für Pharmazie und Biochemie, Praha, Zweigstelle Pardubice und Konárovice): *Wirkungen von unantibiotischen Stimulanzen des Wachstums Karbadox und Cyadox auf die Reproduktion von Labortieren*. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (6) : 367-377.

Bei Laborratten und Labormäusen untersuchten wir den Einfluß der Stimulanzen des Wachstums Karbadox und Cyadox auf die Fertilität, Gravidität, Entwicklung des Embryos und genetische Wirksamkeit. In allen Testen wurde eine sich der Gabe in der Praxis nähernde Gabe und ihre Vielfachen angewendet. Eine antifertilitäts Wirkung wurde bei keinem Geschlecht bei den Laborratten festgestellt, eine kleine Senkung der Fertilität stellten wir bei den beeinflussten Männchen der Mäuse fest. Es wurde keine teratogene Wirkung festgestellt, beide Stimulanzen wiesen jedoch eine deutlich embryotoxische Wirkung auf. Unabhängig von der Gabe stellten wir auch das genetische Risiko fest, das sich besonders durch die Beeinflussung der Anfangsstadien der Spermatogenese (Spermatogonie) und bei Karbadox darüber hinaus auch durch die Erhöhung der Abnormalitäten der Köpfchen der Spermien äußerte. In allen Testen zeigte sich Cyadox geeigneter als Karbadox. Aus den Ergebnissen geht hervor, daß die Anwendung beider Stimulanzen in der Reproduktionszeit der Tiere ein bestimmtes Risiko bedeutet.

Fertilität; Gravidität; genetisches Risiko

Adresa autorů:

RNDr. Ivo Sýkora, CSc., RNDr. Otakar Marhan, CSc., RNDr. Dana Gandalovičová, Výzkumný ústav pro farmacii a biochemii Praha, pobočka Pardubice a Konárovice, 533 51 Pardubice

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

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

WALLER, T.

D 70.225

Serology and sensitivity of *Encephalitozoon cuniculi* in relation to diagnosis and control of Encephalitozoonosis in domestic rabbits.

Uppsala, Sveriges lantbruksuniversitet 1979. Přeruš. str., obr. (*Encephalitozoon cuniculi* — výzkum / *Encephalitozoon cuniculi* — cizopasník — králík — výzkum — Švédsko)

E 19.689/52/1979 repl.

Fluke or liver rot in sheep.

Edinburgh, Min. of agric. 1979. 7 s., obr. (Motolice jaterní — ovce — nemoci parazitární — diagnóza, ochrana a léčení — výzkum — Anglie)

MILLER, J. A. — SCHMIDT, C. D. — ESCHLE, J. L.

C 25.971/8

Mass rearing of horn flies on a host.

Washington, USDA 1979. 11 s., obr. AAT-S-8. (Bodalka malá — cizopasník — býci — chov laboratorní — výzkum — USA)

JEFFERIES, M. G.

D 70.432/84

The occurrence of *Dermestes species* (Coleoptera: Dermestidae) in deep pit poultry houses in Britain.

Barton (Australia), Depart. of primary industry 1979. S. 207-212, tab. Repr. from Entomologist's gazette 30. (Kožojed — druhy — výskyt — drůbežárny — Anglie — výzkum)

VILAS, J. M. T.

D 70.791/3

Etiopatogenia y contro l de la gastroenteritis parasitaria ovina.

Madrid. Min. de agric. 1980. 32 s. Comunicaciones INIA 3. (Ovce — cizopasníci — výskyt — Španělsko / Ovce — nemoci parazitární — etiologie)

ZVÝŠENÁ AKTIVITA HEPATÁLNEJ ARYL 4-MONOOXYGENÁZY U SLIEPOK SPÔSOBENÁ LIPOFILNÝMI XENOBIOTIKAMI

E. Bobáková, J. Košutzký, O. Adamec

BOBÁKOVÁ, E. — KOŠUTZKÝ, J. — ADAMEC, O. (Výskumný ústav chovu a šľachtenia hydiny, Ivanka pri Dunaji): *Zvýšená aktivita hepatálnej aryl 4-monooxygenázy u sliepok spôsobená lipofilnými xenobiotikami*. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (6) : 379-384.

Po expozícii sliepok trom typom lipofilných xenobiotík, polychlórovanému bifenylu (PCB), lindanu a hexachlórbenzénu (HCB), sme sledovali zmeny v hladinách mikrozomálnych proteínov a v aktivite mikrozomálnej aryl 4-monooxygenázy v pečeni. Uvedené cudzorodé látky sme podávali v krmive počas 14 dní v dávke 50 mg.kg⁻¹. Hladina mikrozomálnych proteínov v pečeni sa zvýšila už po sedemdňovej aplikácii xenobiotík a bola počas trvania pokusu vždy vyššia ako u kontrolnej skupiny. Aktivita sledovaného mikrozomálneho enzýmu (aryl 4-monooxygenáza) bola preukazne vyššia u exponovaných sliepok po 7 a 14-dňovom časovom intervale ako aj sedem dní po ukončení skrmovania kontaminovanej krmnej zmesi. Najvýraznejšie indukčné vlastnosti mal polychlórovaný bifenyl (Delor 103), avšak aj lindan a hexachlórbenzén vykazovali oproti kontrolným skupinám štatisticky významný vzostup. Poukazuje sa na to, že indukčná schopnosť lipofilných xenobiotík u sliepok je výraznejšia ako u kurčiat, čo môže ovplyvňovať metabolizáciu niektorých ďalších biologicky významných látok v organizme hydiny.

polychlórované bifenylly; lindan; hexachlórbenzén; mikrozomálne enzýmy pečene; nosnice

Mikrozomálny enzymatický systém pečene sa rozhodujúcou mierou podieľa na metabolickej degradácii xenobiotík, na biotransformácii liečiv a rôznych iných biologicky významných látok. Skutočnosť, že uvedený enzymatický systém môžu cudzorodé látky ovplyvňovať, sa ozrejnila pri náhodnom zistení, že potkany umiestnené do klietok krátko po dezinfekcii chlordanom vykazovali po aplikácii barbituranov oveľa kratší spánok ako kontrolné jedince (Hart a i., 1973; Hart a Fouts, 1965). Postupne sa spektrum látok, u ktorých boli dokázané vlastnosti enzýmových induktorov, rozširovalo a v súčasnosti sa ich počet odhaduje na viac ako 200 rozličných preparátov (Abernathy a i., 1971; Chhabra a Fouts, 1973; Sell a Davison, 1973).

Enzýmy mikrozomálnej frakcie pečene možno charakterizovať ako nešpecifické oxidázy katalyzujúce metabolizáciu početných lipofilných látok, ktorých odbúravanie prebieha cestou oxidačných mechanizmov. Sú viazané na endoplazmatické retikulum a ich biologická významnosť spočíva v tom, že určujú rýchlosť degradácie rôznych endogénnych ako aj exogénnych substrátov (steroidy, vitamíny, mastné kyseliny, liečivá, insekticídy a iné cudzorodé látky). Na indukčné vlastnosti niektorých perzistentných cudzorodých látok u kurčiat vo vzťahu k hepatálnej anilínhydroxyláze (aryl 4-monooxygenáze) sme poukázali v predchádzajúcej práci (Bobáková a i., 1978).

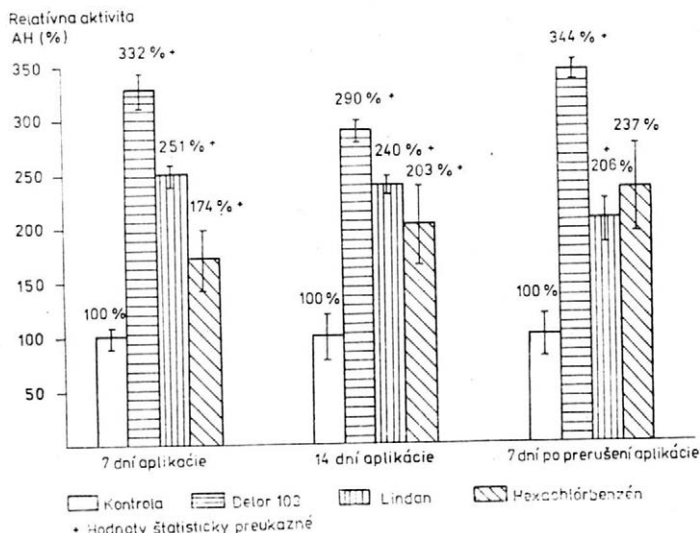
O aktivačných vlastnostiach xenobiotík u nesúcich sliepok existuje zatiaľ len veľmi málo informácií. Z toho dôvodu sme zvolili sledovanie hladín aryl 4-monooxygenázy ako jedného z priamych ukazovateľov aktivity mikrozomálnych enzýmov pečene. Pomocou tohoto metodického prístupu sme sledovali indukčnú schoposť niektorých modelových xenobiotík po ich aplikácii do krmiva nesúcich sliepok.

MATERIÁL A METÓDA

V pokuse sme použili nosnice Shaver-Starcross 288 v počte 72 kusov. V troch experimentálnych variantoch sme sledovali vplyv podávania polychlórovaného bifenyly (Delor 103), lindanu a hexachlórbenzénu (HCB) nosniciam v dávke 50 mg na kg. Aktivitu mikrozomálnej aryl 4-monooxygenázy sme stanovili po sedemdnovej a 14-dňovej aplikácii xenobiotík a sedem dní po vysadení týchto látok z krmiva. V každom z uvedených aplikačných intervalov bola zaradená kontrolná skupina, ktorá dostávala rovnakú zmes bez prídavku cudzorodých látok. V určených časových obdobiach sme zvieratá zabíjali dekapitáciou a sledovali sme u nich: hmotnosť pečene, obsah proteínov v mikrozomálnej pelete a aktivitu pečenej mikrozomálnej aryl 4-monooxygenázy. Analytické stanovenia sme previedli postupom, ktorý podrobne popísali Bobáková a i. (1978). Mikrozomálne proteíny sme stanovili podľa Lowryho a aryl 4-monooxygenázu podľa modifikovanej metódy (Bunyan a i., 1972). Štatistickú významnosť rozdielov medzi pokusnými a kontrolnými skupinami sme hodnotili pomocou Studentovho *t*-testu.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Priemerné hodnoty aktivity mikrozomálnej aryl 4-monooxygenázy a množstva mikrozomálnych proteínov stanovených v troch časových intervaloch v závislosti od podávania, resp. vysadenia cudzorodých látok z krmiva, uvádza tab. I. Už sedemdnová expozícia sliepok všetkým trom typom xenobiotík se prejavila signifikantným vzostupom hodnôt mikrozomálnych proteínov. Podobný trend sme pozorovali aj v ďalšom priebehu pokusu, ale rozdiely oproti kontrolnej skupine nedosiahli úroveň štatistickej významnosti. Sliepky exponované zvoleným typom xenobiotík reagovali veľmi výraznou indukciou sledovaného mikrozomál-



1. Aktivita mikrozomálnej aryl 4-monooxygenázy v pečeni nosníc po expozícii PCB, lindanu a HCB v koncentrácii 50 mg.kg⁻¹ — The activity of microsomal aryl 4-monooxygenase in liver of laying hens treated with PCB, lindane and HCB at a concentration of 50 mg per kg

I. Vplyv lipofilných xenobiotík na aktivitu aryl 4-monooxygenázy v pečeni nosníc
 — The effect of lipophilic xenobiotics on the activity of aryl 4-monooxygenase in liver of laying hens

Skupiny	Dávka cudzo- rodých látok v krmive (mg. kg ⁻¹)	Dĺžka aplikácie (dni)	Hmotnosť pečene (g)	Mikrozomál- ne proteíny (mg. g ⁻¹ pečene)	+ Aktivita aryl 4-mono- oxygenázy	Relatívna aktivita (%)
Kontrola	—	—	40,6 ± 6,1	20,3 ± 2,3	106 ± 13	100 ± 12
PCB	50	7	b) 30,0 ± 2,9	b) 26,9 ± 4,2	a) 332 ± 62	x 313 ± 19
Lindan	50	7	b) 31,8 ± 4,7	b) 25,3 ± 2,9	a) 266 ± 34	251 ± 13
HCB	50	7	b) 37,3 ± 3,8	b) 24,8 ± 2,8	b) 184 ± 58	174 ± 31
Kontrola	—	—	36,8 ± 4,2	17,5 ± 4,0	187 ± 42	100 ± 22
PCB	50	14	a) 47,2 ± 3,7	19,4 ± 2,8	a) 543 ± 29	x 290 ± 5
Lindan	50	14	33,1 ± 3,7	20,1 ± 2,9	a) 449 ± 43	240 ± 10
HCB	50	14	32,4 ± 9,8	18,3 ± 1,5	b) 380 ± 164	203 ± 43
Kontrola	—	—	37,0 ± 2,3	27,2 ± 3,8	155 ± 33	100 ± 21
PCB	50	7+++	40,2 ± 6,6	36,0 ± 10,4	a) 533 ± 47	x 344 ± 9
Lindan	50	7+++	41,5 ± 4,5	36,1 ± 14,6	b) 320 ± 74	206 ± 23
HCB	50	7+++	35,8 ± 9,4	28,8 ± 4,8	b) 368 ± 168	237 ± 46

+ vyjadrená ako nmóly p-aminofenolu za 30 min. na 1 g pečene

7+++ — dni po ukončení aplikácie

a) $P < 0,01$ b) $P < 0,05$

x — aktivita enzýmov po podaní PCB sa významne líši od skupín lindan a hexachlórbenzén

neho enzýmu (obr. 1, tab. I). Signifikantne zvýšenú aktivitu aryl 4-monooxygenázy sme pozorovali u všetkých experimentálnych skupín už po sedemdnňovej záťaži nosníc, rovnaký obraz poskytuje 14-dňová aplikácia a aktivita meraného enzýmu nepoklesla ani sedem dní po vysadení xenobiotík z krmiva. Najvýraznejší účinok vykazoval polychlórovaný bifenylyl (313 %, 290 %, 344 %), miernejšie aktivoval lindan (251 %, 240 %, 206 %).

240 %, 206 %]. Pôsobenie hexachlórbenzénu sa vyznačovalo pomalším nástupom a miernejšou aktiváciou enzýmu (174 %, 203 %, 237 %). Rozdiely v tomto ukazovateli v porovnaní s kontrolnou skupinou boli počas pokusu u všetkých skupín štatisticky významné. Priemerná hodnota hmotnosti pečene sa u sledovaných skupín sliepok prejavila ako variabilný ukazovateľ.

Indukcia hepatálnych mikrozomálnych enzýmov účinkom PCB je podrobnejšie dokumentovaná hlavne u cicavcov, je však demonštrovaná aj u niektorých druhov vtákov. Vzostup cytochrómu P-450, anilínhydroxylázy a aktivity ďalších mikrozomálnych enzýmov bol zistený u japonských prepelíc (Riviere a i., 1978) a holubov (Bailey a Bunyan, 1972). O indukčných vlastnostiach zahraničného typu PCB (Aroclor 1254) u sliepok sa zmieňujú Turner a Green (1976). Udvávajú, že už dávka $10 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ postačuje na vyvolanie vzostupu mikrozomálnych proteínov a koncentrácie cytochrómu P-450 a dávky $100 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ výrazne aktivujú viaceré hepatálne mikrozomálne enzýmy. Predkladané výsledky sú v súlade s nálezmi týchto autorov a poukazujú na to, že nami sledovaný typ PCB má u sliepok po dávke $50 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ signifikantný vplyv na aktivitu mikrozomálneho enzýmu. Okrem toho predstavujú zistené hodnoty niekoľkonásobne vyššiu aktiváciu pečenevého mikrozomálneho enzymatického systému v porovnaní s účinkami lipofilných xenobiotík u mladých zvierat (kohútikov), publikované v predošlej práci (Bobáková a i., 1978). Pozorované rozdiely u kurčiat a sliepok zrejme nevyplývajú len z rôznej vekovej diferencie, ale hlavne zo širokej funkčnej pôsobnosti pečene, ktorá je v produkčnom období zodpovedná aj za tvorbu prekursorov vaječného žĺtka. Z biologického hľadiska je dôležitá skutočnosť, na ktorú poukázali Kuntzman a i. (1964), že medzi normálne substráty mikrozomálnych enzýmov pečene patria aj steroidné hormóny. Z tohto poznatku vyplynula snaha hľadať súvislosť medzi poruchami reprodukcie vtákov, ktoré sa pripisovali často narušeniu hormonálnej rovnováhy, a indukciou spomenutého enzymatického systému. Spomínané interakcie sa potvrdili aj v našich predchádzajúcich prácach, či už za použitia hormonálnych štandardov (Adamec a i., 1975; Fellegiová a i., 1975; Bobáková, 1976; Košutzký a i., 1977), alebo meraním hladín steroidov v plazme (Bobáková a i., 1980). Nakoľko mnohé kŕmne prípravky, liečivá a lipofilné vitamíny sú aj substrátom hydroxylačných enzýmov, ich biotransformácia môže byť lipofilnými xenobiotikami urýchlená. Zvýšenie aktivity mikrozomálneho enzymatického systému heparu účinkom perzistentných xenobiotík predstavuje riziko aj pre potomstvo liahnuté z vaječ od exponovaných sliepok (Bobáková a i., 1980a). Záverom možno konštatovať, že aktivácia enzýmov mikrozomálnej frakcie pečene ako prirodzený obranný mechanizmus môže mať širší dosah na viaceré biologické funkcie, čo vyžaduje kompletnejší a podrobnejší výskum.

Literatúra

ABERNATHY, C. O. — HODGSON, E. — GUTHRIE, F. E.: Structure-activity relationships on the induction of hepatic microsomal enzymes in the mouse by 1,1,1-trichloro-2,2-bis (p-chlorophenyl)ethane/DDT) analogs. *Biochem. Pharmac.*, 20, 1971, s. 2385-2393.

- ADAMEC, O. — KOŠUTZKÝ, J. — LEDEČ, M.: Vplyv lindanu na biologickú účinnosť estradiolu u kurčiat. *Vet. Med.*, Praha, 20, 1975, s. 309-314.
- BAILEY, S. — BUNYAN, P. J.: Interpretation of persistence and effect of polychlorinated biphenyls in birds. *Nature*, 236, 1972, s. 34-36.
- BOBÁKOVÁ, E.: Zmeny biologickej účinnosti pohlavných hormónov u hydiny následkom expozície niektorým cudzorodým látkam. [Kandidátska dizertačná práca.] Ivanka pri Dunaji, Výskumný ústav chovu a šľachtenia hydiny 1976. 97 s.
- BOBÁKOVÁ, E. — ADAMEC, O. — KOŠUTZKÝ, J. — ŠÁRNIKOVÁ, B.: Indukcia mikrozomálnych enzýmov pečene kurčiat účinkom niektorých perzistentných cudzorodých látok. *Vet. Med.*, Praha, 23, 1978, s. 157-163.
- BOBÁKOVÁ, E. — KOŠUTZKÝ, J. — ADAMEC, O. — ZEMAN, M. — ŠÁRNIKOVÁ, B.: Plasma testosterone levels and aryl 4-monooxygenase activity in roosters receiving polychlorinated biphenyls (PSB's). 13th Symposium on Poultry Physiology, Krakow, Sept. 1980.
- BOBÁKOVÁ, E. — KOŠUTZKÝ, J. — ADAMEC, O.: Liver aryl 4-monooxygenase activity in the progeny of hens receiving dietary polychlorinated biphenyls. *Brit. Poultry Sci.*, 21, 1980a, s. 103-106.
- BUNYAN, P. J. — TOWNSEND, M. G. — TAYLOR, A.: Pesticide-induced changes in hepatic microsomal enzyme systems. Some effects of 1,1-di/p-chlorophenyl/-2,2,2-trichloroethane (DDT) and 1,1-di/p-chlorophenyl/-2,2-dichloroethylene (DDE) in the rat and Japanese quail. *Chem. Biol. Interactions*, 5, 1972, s. 13-26.
- FELLEGIÓVÁ, M. — ADAMEC, O. — DANKOVÁ, A.: The effect of β -BHC on the metabolism of testosterone in rat. *Environ. Quality and Safety*. Georg Thieme Publishers Stuttgart 1975.
- HART, L. G. — SCHULTICE, R. W. — FOUTS, J. R.: Stimulatory effects of chlordane on hepatic microsomal drug metabolism in the rat. *Toxicol. appl. Pharmac.*, 5, 1963, s. 371-386.
- HART, L. G. — FOUTS, J. R.: Studies of the possible mechanisms by which chlordane stimulates hepatic microsomal drug metabolism in the rat. *Biochem. Pharmac.*, 14, 1965, s. 263-272.
- CHHABRA, R. S. — FOUTS, J. R.: Stimulation of hepatic microsomal drug-metabolizing enzymes in mice by 1,1,1-trichloro-2,2-bis(p-chlorophenyl)ethane (DDT) and 2,4-benzpyrene. *Toxicol. appl. Pharmac.*, 25, 1973, s. 60-70.
- KOŠUTZKÝ, J. — ADAMEC, O. — BOBÁKOVÁ, E.: Effects of polychlorinated biphenyls on poultry reproduction. *Bull. Environ. Contam. Toxicol.*, 21, 1979, s. 737-742.
- KUNTZMAN, R. — JACOBSON, M. — SCHNEIDMAN, K. — CONNEY, A. H.: Similarities between oxidative drug-metabolizing enzymes and steroid hydroxylases in liver microsomes. *J. Pharmac. exp. Ther.*, 146, 1964, s. 280-285.
- RIVIERE, J. L. — ELIANE DE LAVAU, — GROLLEAU, G.: Effect of polychlorinated biphenyls on drug-metabolism in Japanese quail progeny. *Toxicology*, 11, 1978, s. 329-334.
- SELL, J. L. — DAVISON, K. L.: Changes in the activities of hepatic microsomal enzymes caused by DDT and dieldrin. *Fedn Proc.*, 32, 1973, s. 2003-2009.
- TURNER, J. C. — GREEN, R. S.: Effect of polychlorinated biphenyls on poultry. II. Induction of liver microsomal enzymes. *N. Z. J. agric. Res.*, 19, 1976, s. 231-232.

Došlo dňa 5. 12. 1980

БОБАКОВА, Е. — КОШУТЗКИ, Й. — АДAMEC, О. (Научно-исследовательский и селекционный институт птицеводства, Иванка-при-Дунае): Повышенная активность гепатальной арил-4-монооксидазы у кур под действием липофильных ксенобиотиков. *Vet. Med.*, Praha, 26, 1981 (6) : 379-384.

После подтверждения кур действию трех типов липофильных ксенобиотиков — полихлорированного бифенила (PCB), линдана и гексахлорбензена (HCB) — изучали изменения уровней микрозомных протеинов и активности микрозомной арил-4-монооксигеназы в печени. Приведенные инородные вещества подавали с кормом на протяжении 14 дней в дозе 50 мг/кг. Уровень микрозомных протеинов в печени поднялся уже после семидневной аппликации ксенобиотиков и в течение всего опыта всегда был выше, чем в контрольной группе. Активность изучаемого микрозомного фермента (арил-4-монооксигеназа) была достоверно выше у обработанных ксенобиотиками кур после семи-четырнадцатидневного интервала, а также через 7 дней после окончания скормливания контаминированной кормосмеси. Самыми сильными индукционными свойствами обладал полихлорированный бифенил (Делор

103), но также линдан и гексахлорбензен по сравнению с контрольными группами характеризовался статистически значимым подъемом. Оказывается, что индукционная способность липофильных ксенобиотиков у кур отчетливее, чем у цыплят, что может влиять на метаболизацию некоторых других биологически важных веществ в организме птицы.

полихлорированные бифенилы; линдан; гексахлорбензен; микросомные ферменты печени; несушки

BOBÁKOVÁ, E. — KOŠUTZKÝ, J. — ADAMEC, O. (Poultry Research Institute, Ivanka pri Dunaji): *The Activity of Hepatic Aryl 4-monoxygenase in Hens Increased by Lipophil Xenobiotics*. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (6) : 379-384.

Hens were treated with three types of lipophil xenobiotics — polychlorinated biphenyl (PCB), lindane and hexachlorobenzene (HCB) — to study changes in the levels of microsomal proteins and in the activity of microsomal aryl 4-monoxygenase in liver. The above foreign substances were given in feed at a dose of 50 mg per kg during a fortnight. The level of microsomal proteins in liver increased after seven-day administration of xenobiotics and was always higher in the course of the experiment than in the controls. The activity of the microsomal enzyme (aryl 4-monoxygenase) was significantly higher in treated hens after seven- and 14-day interval, and also seven days after the end of feeding the contaminated feed mixture. Inductive properties were strongest in polychlorinated biphenyl (Delor 103), but lindane and hexachlorobenzene also induced a statistically significant rise, in comparison with the controls. It is shown that the inductive ability of lipophil xenobiotics is stronger in hens than in chicks, which may influence the metabolism of some biologically important substances in poultry organism.

polychlorinated biphenyls; lindane; hexachlorobenzene; microsomal enzymes in liver; laying hens

BOBÁKOVÁ, E. — KOŠUTZKÝ, J. — ADAMEC, O. (Forschungs- und Züchtungsinstitut für Geflügelzucht, Ivanka pri Dunaji): *Erhöhte Aktivität der Leberaryl-4-Monooxygenase bei Hennen durch die Wirkung von lipophilen Xenobiotiken*. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (6) : 379-384.

Nach der Exposition der Hennen den drei Typen von lipophilen Xenobiotiken, polychloriertem Biphenyl (PCB), Lindan und Hexachlorbenzen (HCB) verfolgten wir Änderungen in den Spiegeln von mikrosomalen Proteinen und Aktivität der mikrosomalen Aryl-4-Monooxygenase in der Leber. Die angeführten fremdartigen Stoffe verabreichten wir im Futtermittel im Laufe von 14 Tagen in der Gabe von 50 mg.kg⁻¹. Der Spiegel von mikrosomalen Proteinen in der Leber erhöhte sich bereits nach der siebentägigen Anwendung von Xenobiotiken und war im Laufe des Versuches immer höher als bei der Kontrollgruppe. Die Aktivität des verfolgten mikrosomalen Enzyms (Aryl-4-Monooxygenase) war signifikant höher bei exponierten Hennen nach dem sieben- und verzehntägigen Intervall als auch sieben Tage nach der Beendigung der Verfütterung von kontaminiertem Futtermisch. Die deutlichsten Induktionseigenschaften hatte das polychlorierte Biphenyl (Delor 103), jedoch auch Lindan und Hexachlorbenzen wiesen gegenüber den Kontrollgruppen einen statistisch signifikanten Aufstieg auf. Man verweist darauf, daß die Induktionsfähigkeit von lipophilen Xenobiotiken bei Hennen deutlicher ist als bei Küken, was den Metabolismus einiger weiterer biologisch bedeutender Stoffe im Organismus des Geflügels beeinflussen kann.

polychlorierte Biphenyle; Lindan; Hexachlorbenzen; mikrosomale Enzyme der Leber; Legehenne

Adresy autorov:

Ing. Eugénia Bobáková, CSc., MVDr. Jozef Košutský, CSc., Výskumný ústav chovu a šľachtenia hydiny, nám. Padlých hrdinov, 900 28 Ivanka pri Dunaji

Ing. Otto Adamec, DrSc., Ústav fyziológie hospodárskych zvierat SAV Košice, pracovisko 900 28 Ivanka pri Dunaji

Říha J., Minář J., Králík O.: Vliv dvoukřídleho hmyzu sajícího krev na hmotnost pasených jalovic	321
Jiran E., Polák L., Francírek A., Sailer K.: Indukce a synchronizace porodů u krav	329
Šmír B., Valíček L., Rodák L., Menšík J.: Srovnání dvou inaktivovaných vakcín proti Aujeszkyho chorobě u prasat	337
Drybčák J.: Vliv prostředí okenní a bezokenní porodny na odchov selat	345
Augustinský V., Švrček Š., Vrtiak O. J., Benko G., Konrád V.: Neuroalergická aktivita antirabických vakcín	353
Sýkora I., Marhan O., Gandalovičová D.: Účinky neantibiotických stimulátorů růstu Karbadox a Cyadox na reprodukci laboratorních zvířat	367
Bobáková E., Košutský J., Adamec O.: Zvýšená aktivita hepatální aryl 4-monooxygenázy u slepok způsobená lipofilnými xenobiotikami	379

СОДЕРЖАНИЕ

Ржига Я., Минарж Я., Кралик О.: Влияние двукрылых кровососущих насекомых на массу пасущихся нетелей	321
Йиран Э., Полак Л., Францирек А., Сailer К.: Индукция и синхронизация отелов у коров	329
Шмид Б., Валичек Л., Родак Л., Меншик Я.: Сравнение двух инаktivированных вакцин против болезни Ауески у свиней	337
Дрыбчак Й.: Влияние среды оконного и безоконного родильного отделения на выращивание поросят	345
Аугустински В., Шврчек Ш., Вртиак О. Я., Бенко Г., Конрад В.: Невроаллергическая активность вакцин против бешенства	353
Сикорова И., Марган О., Гандаловичова Д.: Действия неантибиотических стимуляторов роста Карбадокса и Кидакса на воспроизводство лабораторных животных	367
Бобакова Е., Кошутски Й., Адамец О.: Повышенная активность гепатальной арил-4-монооксидазы у кур под действием липофильных ксенобиотиков	379

CONTENTS

Říha J., Minář J., Králík O.: Bloodsucking Dipterans Influence the Weight of Grazing Heifers	321
Jiran E., Polák L., Francírek A., Sailer K.: Induction and Synchronization of Parturitions in Cows	329
Šmíd B., Valíček L., Rodák L., Menšík J.: A Comparison of Two Inactivated Vaccines against Aujeszky's Disease in Pigs	337
Drybčák J.: The Influence of Environment in Calving Rooms with and without Windows on Piglet Rearing	345
Augustinský V., Švrček Š., Vrtiak O. J., Benko G., Konrád V.: Neuroallergic Activity of Rabies Vaccines	353
Sýkora I., Marhan O., Gandalovičová D.: The Effects of Non-antibiotic Growth Stimulators Carbadox and Cyadox on Reproduction in Laboratory Animals	367
Bobáková E., Košutský J., Adamec O.: The Activity of Hepatic Aryl 4-monooxygenase in Hens Increased by Lipophil Xenobiotics	379

INHALT

Říha J., Minář J., Králík O.: Einfluß der blutsaugenden Insekten (Zweiflügler) auf die Masse der weidenden Färsen	321
Jiran E., Polák L., Francírek A., Sailer K.: Induktion und Synchronisierung von Geburten bei Kühen	329
Šmíd B., Valíček L., Rodák L., Menšík J.: Vergleichung zweier inaktivierter Vakzine gegen die Aujeszky-Krankheit bei Schweinen	337
Drybčák J.: Einfluß des Milieus des Abferkelstalls mit Fenstern und ohne Fenster	345
Augustinský V., Švrček Š., Vrtiak O. J., Benko G., Konrád V.: Neuroallergische Aktivität antirabischer Vakzine	353
Sýkora I., Marhan O., Gandalovičová D.: Wirkungen von unantibiotischen Stimulanzien des Wachstums Karbadox und Cyadox auf die Reproduktion von Labortieren	367
Bobáková E., Košutský J., Adamec O.: Erhöhte Aktivität der Leberaryl-4-Monooxygenase bei Hennen durch die Wirkung von lipophilen Xenobiotiken	379

Rukopisy odevzdány k tisku 5. 3. 1981 — Podepsáno k tisku 24. 6. 1981

Omlouváme se čtenářům za opožděné vydání tohoto čísla, způsobené přestavbou tiskárny

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