

VĚDECKÝ ČASOPIS



VETERINÁRNÍ MEDICÍNA



5

ROČNÍK 32 (LX)

PRAHA

KVĚTEN 1987

CENA 10 Kčs

CS ISSN 0590-5214

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÝCH VĚD

ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ

PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

Řídí redakční rada: akademik Otto Jaroslav Vrtiak (předseda), akademik Koloman Boďa, MVDr. Miroslav Dvořák, CSc., prof. MVDr. Ján Elečko, CSc., MVDr. Miloš Halaša, CSc., prof. MVDr. Jozef Hrušovský, DrSc., prof. MVDr. Dagmar Ježková, DrSc., doc. MVDr. Evžen Jurák, CSc., prof. MVDr. Ladislav Polák, CSc., MVDr. Josef Straka, CSc., prof. MVDr. Bohumil Ševčík, DrSc.

Za vedení časopisu odpovídá akademik Otto Jaroslav Vrtiak

Redaktorka ing. Jovanka Václavíčková

OBSAH

Bouda J.: XXVIII. mimořádné plenární zasedání ČSAZ	257
Brouček J., Kovalčík K., Gajdošík D., Šottník J., Brestenský V.: Vplyv extrémnych teplôt prostredia na hematologické a biochemické ukazovatele u jalovic	259
Szabóová E., Gajdošík D.: Využitie stanovenia kyseliny delta aminolevulovej v moči kráv pri akútnej hromadnej otrave olovom	269
Řeháček J., Vošta J., Kocianová E., Lisák V., Hanák P., Kováčová E., Cempírková R.: Výskyt koxiellózy a chlamydiózy na Šumavě	279
Valíček L., Jurák E., Rodák L., Šmíd B., Dvořáček L., Jakš A.: Vliv kolostrální imunity na aktivní tvorbu protilátek u prasat po aplikaci inaktivované vakcíny proti Aujeszkyho chorobě (ACH)	289
Černý M., Hájková J., Borkovec L.: Asymetrie špárků prasat, dědičně podmíněná odchylka anatomické stavby končetin	301
Dravecký T., Kazár J., Žársky I., Schramek Š., Úrvölgyi J., Trávníček M., Balaščík J.: Sledovanie reaktogénosti a imunogénosti kombinovanej vakcíny proti koxielóze a chlamýdióvemu potratu oviec	309
Lemáková S., Sitko M.: Chromozomálna analýza káčat s defektným fenotypom	315

СОДЕРЖАНИЕ

Броучек Я., Ковалчик К., Гайдошик Д., Шоттник Я., Брестенски В.: Влияние экстремальных температур на гематологические и биохимические показатели у нетелей	253
Сабоова Е., Гайдошик Д.: Использование анализ дельта-аминолевулиновой кислоты в моче коров при остром массовом отравлении свинцом	269
Ржегачек Й., Вошта Я., Коцианова Е., Лисак В., Ганак П., Ковачова Е., Цемпиркова Р.: Появление кокциоллеза и хламидиоза на Шумаве	279
Валичек Л., Юрак Э., Родак Л., Шмид Б., Дворжачек Л., Якш А.: Влияние колострального иммунитета на активное образование антител у свиней после введения инактивированной вакцины против болезни Ауески (АСН)	289
Черны М., Гайкова Я., Борковец Л.: Асимметрия копытец свиней, наследственно обусловленное отклонение анатомического строения конечностей	301
Дравецки Т., Казар Я., Жарски И., Схрамек Ш., Урвёлди Ю., Травничек М., Балашчак Ю.: Изучение реактогенности и иммуногенности сложной вакцины против кокциоллеза и хламидиоза овец	309
Лемакова С., Ситко М.: Хромосомальный анализ утят с дефектным фенотипом	315

VPLYV EXTREMNYCH TEPLÔT PROSTREDIA NA HEMATOLOGICKÉ A BIOCHEMICKÉ UKAZOVATELE U JALOVÍC

J. Brouček, K. Kovalčík, D. Gajdošík, J. Šottník, V. Brestenský

BROUČEK, J. — KOVALČÍK, K. — GAJDOŠÍK, D. — ŠOTTNÍK, J. — BRESTENSKÝ, V. (Výskumný ústav živočišnej výroby, Nitra): *Vplyv extrémnych teplôt prostredia na hematologické a biochemické ukazovatele u jalovic*. Veter. Med. (Praha), 32, 1987 (5) : 259-268.

Cieľom práce bolo zistiť vplyv nízkych a vysokých teplôt na niektoré biochemické ukazovatele jalovic. Ako pokusný materiál sme použili 30 jalovic — polosestier, ktoré sme rozdelili do dvoch skupín. Pokusná skupina ($n = 16$) bola ustajnená voľne v otvorenej nezateplenej maštali s hlbokou podstielkou, kontrolná skupina ($n = 14$) bola chovaná v zateplenom objekte. Krv sme odoberali pri extrémnych teplotách — nad 30°C a pod -5°C . U zvierat ustajnených v otvorenej maštali sa pri odberoch krvi pri nízkych a vysokých teplotách zistilo nepreukazné zníženie hemoglobínu a hematokritu a pri vysokých teplotách zníženie cholesterolemie a celkovej lipémie. Vplyvom vysokých a nízkych teplôt sa signifikantne zvýšila koncentrácia voľných mastných kyselín, rozdiely medzi pokusnou a kontrolnou skupinou boli od 36 do $76\ \mu\text{mol}\cdot\text{l}^{-1}$. Obsah 3,5-cyklického adenosinmonofosfátu bol pri extrémnych teplotách zvýšený nepreukazne. Hyperglykémia sme u jalovic zaznamenali pri vysokých teplotách a na začiatku zimného obdobia. Pri nízkych teplotách prostredia sa prejavilo zvýšenie koncentrácie tyroxínu v krvi pokusných zvierat — $120\ \text{nmol}\cdot\text{l}^{-1}$ a $161\ \text{nmol}\cdot\text{l}^{-1}$ oproti $95\ \text{nmol}\cdot\text{l}^{-1}$ a $116\ \text{nmol}\cdot\text{l}^{-1}$ u kontrolnej skupiny. nízke teploty; vysoké teploty; odber krvi

Vo veľkovýrobných podmienkach často vystupuje do popredia otázka nepriaznivého vplyvu prostredia na organizmus zvierat a naopak schopnosť zvierat prispôbiť sa na podmienky prostredia. V tejto súvislosti sa pokladá za jeden z najnepriaznivejších faktorov prostredia extrémna teplota, a to najmä pri ustajnení hovädzieho dobytku v ľahkých nezateplených stavbách. Vo Výskumnom ústave živočišnej výroby v Nitre sa touto problematikou zaoberáme už dlhšie, a to ako z hľadiska úžitkovosti [Brouček a i., 1986], tak i z hľadiska fyziologickej adaptácie. Cieľom predkladanej práce bolo zistiť vplyv nízkych a vysokých teplôt na niektoré biochemické ukazovatele jalovic. Chceli sme vytvoriť čo najextrémnejšie mikroklimatické podmienky, a preto sme jalovice pokusnej skupiny chovali v otvorenej nezateplenej maštali.

Optimálne podmienky chovu vo vzťahu k teplotám sú v zóne termickej neutrality, v rámci ktorej prebiehajú biologické deje v organizme normálne. Pre hovädzí dobytok sa všeobecne uznáva rozdelenie, ktoré uviedol Bianca [1971], a to 0°C až 16°C . Vo vnútri tejto zóny sa stála telesná teplota homoiotermov udržiava fyzikálnymi pochodmi, ktoré nemajú evaporančný charakter. S poklesom teploty okolia pod zónu

termoneutrality tepelné straty stúpajú a musia sa vyrovnávať aktívnym pôsobením termoregulačných mechanizmov. Veľkosť tepelných strát závisí od veľkosti teplotného rozdielu medzi telom a prostredím, od izolačných vlastností telového povrchu a od jeho veľkosti (Hart, 1963). Keď na udrženie telesnej teploty nestačí zamedziť výdaj tepla, zvyšuje sa jeho produkcia chvením svalov alebo u zvierat adaptovaných na chlad netrasovou termogenézou (Janský, 1973). Podľa Kriestena (1981) a Grotha (1984) majú na tejto termoregulácii najväčší podiel hormóny štítnej žľazy. Ich pôsobením sa zvyšuje intenzita metabolizmu a spotreba kyslíka v tkanivách a indukuje sa činnosť $\text{Na}^+ \text{K}^+$ pumpy v bunčných membránach. Pri nízkych teplotách prostredia sa zvyšuje hladina tyreoidálnych hormónov v krvi (Beattie, 1978; Robertshaw, 1981). Pri chemickej termogenéze sa zvyšuje tvorba 3,5-adenosinmonofosfátu, nastáva lipolýza a uvoľňujú sa neesterifikované mastné kyseliny z depotných zásob (Horwitz, 1971). Priamy negatívny dopad na úžitkovosť zvierat má chemická termoregulácia odčerpávaním časti energie, ktorá by inak slúžila na rast živej hmotnosti alebo na tvorbu mlieka. Aj hypertermia pôsobí na organizmus ako záťaž. Aktivizuje sa totiž lipidový metabolizmus a zvyšuje sa glykémia a hladina nebielkovinového dusíka (Brouček a i., 1985). Znižuje sa tiež tepelná produkcia, čo je spôsobené znížením aktivity tyreoidy (Neuwirth a i., 1979).

MATERIÁL A METÓDA

Použili sme 30 jalovic, kríženiek SS $\times$ ČN s 80,5% podielom čiernostrakatého plemena; rozdelili sme ich do pokusnej ($n = 16$) a kontrolnej skupiny ($n = 14$). Priemerný vek pri zahájení experimentu bol u zvierat pokusnej skupiny 188 dní a u zvierat kontrolnej skupiny 192 dní. Všetky zvieratá pochádzali po jednom býkovi. Pokusná skupina bola ustajnená voľne v otvorenej nezateplenej maštali s hlbokou podstielkou a betónovým krmiskom. K dispozícii mali aj betónový výbeh. Voda na napájanie bola v zimných mesiacoch temperovaná na 15 až 20 °C vo vyhrievanom žľabe maďarskej výroby. Kontrolná skupina bola umiestnená v zateplenej maštali. Kŕmenie bolo v oboch skupinách individuálne, v pokusných objektoch sa priebežne registrovala teplota. Krv sme odoberali pri extrémnych teplotách — nad +30 °C a pod —5 °C. Pred presunom jalovic z telatníka do pokusných objektov sme uskutočnili kontrolný odber. V krvi sa stanovoval hematokrit (mikrocentrifúgou TH-12), hemoglobín a glukóza (Bio-La-test). V krvnom sére sme analyzoval obsah celkových bielkovín, cholesterolu, celkových lipidov, kreatinínu (Bio-La-testy), koncentrácia neesterifikovaných mastných kyselín (Brenner a Reinhardt, 1976), tyroxín a cyklický AMP (RIA-testy).

VÝSLEDKY

TEPLOTNÝ REŽIM

Hodnoty teplotného režimu v jednotlivých zimných a letných mesiacoch s extrémnymi teplotami sú uvedené v tab. I. V prvom zimnom období 1982/1983 sme najnižšie teploty v otvorenej maštali zaznamenali od 12. do 26. februára 1983 (priemer minimálnych teplôt bol —6,3 °C s najnižšou dosiahnutou teplotou —10 °C). V druhom zimnom období 1983/1984 sme najnižšie minimálne teploty v otvorenom objekte, v ktorom bola ustajnená pokusná skupina, evidovali od 1. do 16. decembra 1983 (priemer

I. Hodnoty teplotného režimu v jednotlivých zimných mesiacoch s extrémnou mikroklimou (°C) — The values of temperature regime in the winter months with extreme microclimate (°C)

Rok	Mesiac	De- káda	Meteorologická búdka			Nezateplený objekt			Zateplený objekt		
			prie- mer	max	min	prie- mer	max	min	prie- mer	max	min
1983	február	1.	-1,2	0,9	-3,4	0,1	1,6	-1,6	5,2	6,6	3,8
		2.	-3,8	-0,6	-6,8	0,1	0,2	-4,9	3,9	5,1	1,2
		3.	-2,8	1,8	-7,3	-1,6	3,6	-5,7	4,7	7,3	2,6
		Ø	-2,6	0,7	-5,8	-0,5	1,8	-4,1	4,6	6,2	2,5
1983	júl	1.	24,1	31,3	15,4	24,8	32,4	17,0	22,3	23,8	18,8
		2.	24,6	31,5	17,7	24,3	32,0	18,5	22,5	25,2	19,4
		3.	23,3	29,9	16,2	23,6	31,1	17,1	22,4	25,2	18,2
		Ø	24,0	30,9	16,4	24,2	31,8	17,5	22,4	24,7	18,8
1983	december	1.	-2,3	1,4	-5,8	-2,2	1,7	-4,8	4,0	5,7	2,1
		2.	0,1	3,2	-2,6	0,4	3,1	-2,2	4,8	7,6	3,3
		3.	6,0	8,0	3,8	5,8	8,0	3,4	8,5	9,5	6,7
		Ø	1,3	4,2	-1,5	1,3	4,3	-1,2	5,8	7,6	4,0
1984	január	1.	3,4	5,9	1,8	3,7	6,2	1,3	5,8	6,7	4,1
		2.	1,3	2,5	0,4	1,2	3,3	-0,6	4,6	6,6	3,8
		3.	1,4	2,9	-1,9	2,1	4,2	0,2	4,6	5,6	3,5
		Ø	2,0	3,8	0,1	2,3	4,6	0,3	5,0	6,3	3,8
1984	február	1.	4,2	5,6	2,6	5,1	7,0	3,4	7,0	8,2	4,4
		2.	-1,8	1,6	-4,6	-0,6	1,8	-3,3	4,3	5,9	2,1
		3.	2,2	3,8	0,6	2,6	4,3	1,1	8,5	9,4	6,3
		Ø	1,5	3,7	-0,5	2,3	4,3	0,4	6,6	7,8	4,3

-5,4 °C s najnižšou teplotou -9,5 °C a od 12. do 24. februára 1984 (priemer minimálnych teplôt bol -3 °C). Leto 1983 bolo mimoriadne horúce. Extrémne vysoké teploty sme v otvorenej maštali evidovali od 4. do 11. júla (priemer maximálnych teplôt bol 33,4 °C), od 16. do 20. júla (priemer maximálnych teplôt bol 36,3 °C s najvyššou teplotou 38 °C). Priebeh teplôt 24 hodín pred každým odberom krvi je uvedený v tab. II.

HEMATOLOGICKÉ A BIOCHEMICKÉ UKAZOVATELE

Hematologické a biochemické parametre sme hodnotili vo vzťahu k extrémnym teplotám nízkym i vysokým. Tomuto cieľu sme podriadili termín odberu krvi (tab. II).

II. Pribeh teplôt v 24-hodinovom cykle pred odberom krvi — The course of tem-

Termín odberu krvi	Teplotný režim						
	otvorený objekt — pokusná skupina						
	7.00	14.00	21.00	7.00	priemer	max	min
14. 2. 1983	— 5	— 1,5	— 2,5	— 7	— 4	— 1,5	— 8
23. 2. 1983	— 7	— 1	— 3,5	— 8	— 4,8	— 1	— 10
28. 7. 1983	20	35	29	25	27,2	37	17,5
14. 12. 1983	— 7,5	— 2	— 5	— 7	— 5,4	— 2	— 9,5
24. 1. 1984	0	3	1	— 2	0,5	4	— 4
17. 2. 1984	— 5	2	— 7	— 9	— 4,7	2	— 10

Ukazovatele červeného krvného obrazu — hematokrit a hemoglobín (tab. III) — boli u zvierat z otvorenej maštale pri všetkých odberoch (zimných i letnom) nižšie ako u kontrolnej skupiny. Tieto rozdiely však boli štatisticky nepreukazné. Výraznejší rozdiel v koncentrácii glukózy v krvi medzi skupinami sme zaznamenali pri letnom odbere v júli 1983 ($0,34 \mu\text{mol} \cdot \text{l}^{-1}$). V obidvoch prípadoch bola glykémia zvýšená u pokusnej skupiny.

III. Hematologické ukazovatele a koncentrácia glukózy a neesterifikovaných mast- concentration of glucose and non-esterified fatty acids in the studied groups of

Ukazovateľ		Dátum odberu krvi					
		30. 10. 1982		14. 2. 1983		23. 2. 1983	
		$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
Hematokrit $\text{l} \cdot \text{l}^{-1}$	P	0,297	0,023	0,281	0,021	0,283	0,019
	K	0,302	0,018	0,294	0,019	0,284	0,021
	d	— 0,005		— 0,013		— 0,001	
Hemoglobín $\text{g} \cdot \text{l}^{-1}$	P	105,8	5,650	102,0	8,670	104,1	6,920
	K	106,5	7,190	105,0	8,030	104,3	7,840
	d	— 0,7		— 3,0		— 0,2	
Glukóza $\text{mmol} \cdot \text{l}^{-1}$	P	3,11	0,240	4,00	0,430	4,20	0,380
	K	3,08	0,210	3,86	0,380	4,36	0,300
	d	0,03		0,14		— 0,16	
NEMK $\mu\text{mol} \cdot \text{l}^{-1}$	P	248,1	60,420	232,2	56,720	298,0	73,070
	K	256,8	54,180	196,4	49,170	221,5	48,200
	d	— 8,7		35,8 ⁺		76,5 ⁺⁺	

Pokusná skupina: $n = 16$

Kontrolná skupina: $n = 14$

peratures in a 24-hour cycle before blood collection

Teplotný režim						
zateplený objekt — kontrolná skupina						
7.00	14.00	21.00	7.00	priemer	max	min
4	5	5	3	4,2	6	3
3	5	4	3	3,7	6	2
20	27	25	22	23,5	28	19
2,5	6	5	5	4,6	7	2
4	6	4	4	4,5	7	3
2	5	5	2	3,5	6	1

Cholesterol a celkové lipidy (tab. IV) reagovali signifikantným zvýšením u jalovic z otvorenej maštale vo februári 1983, ale pri vysokých extrémnych teplotách v júli 1983 sa ich hladina oproti kontrolnej skupine znížila. Ako najlepší indikátor z oblasti lipidového metabolizmu sa prejavil obsah neesterifikovaných mastných kyselín (tab. III), ktorý bol signifikantne vyšší u pokusnej skupiny pri všetkých odberoch počas extrémne nízkych i extrémne vysokých teplôt vonkajšieho prostredia.

ných kyselín u sledovaných skupín jalovic — Haematological parameters and the heifers

Dátum odberu krvi							
28. 7. 1983		14. 12. 1983		24. 1 1984		17. 2. 1984	
$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
0,297	0,021	0,308	0,018	0,343	0,021	0,338	0,019
0,302	0,025	0,316	0,019	0,355	0,023	0,351	0,020
— 0,005		— 0,008		— 0,012		— 0,013	
110,5	7,040	109,3	7,760	112,6	7,150	111,8	8,040
112,4	7,710	110,7	8,030	113,7	8,200	112,7	7,950
— 1,9		— 1,4		— 1,1		— 0,9	
2,98	0,310	3,06	0,280	3,00	0,360	3,34	0,250
2,64	0,270	2,56	0,330	2,88	0,320	3,12	0,210
0,34		0,50 ⁺		0,12		0,22	
360,6	92,610	332,1	80,370	411,8	98,240	345,3	82,460
291,2	77,530	256,3	74,290	372,6	91,390	302,6	75,200
69,4 ⁺⁺		75,8 ⁺⁺		39,2 ⁺		42,7 ⁺	

Preukaznosť: + — $P < 0,05$
++ — $P < 0,01$

IV. Ukazovatele tukového metabolizmu, celkové bielkoviny a cyklický adenosin-protein and cyclic adenosine monophosphate in the studied groups of heifers

Ukazovateľ		Dátum odberu krvi					
		30. 10. 1982		14. 2. 1983		23. 2. 1983	
		$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
Celkové lipidy g.l ⁻¹	P	2,84	0,38	3,34	0,39	3,46	0,48
	K	2,74	0,30	2,94	0,51	3,06	0,44
	d	0,10		0,40 ⁺		0,40 ⁺	
Cholesterol mmol.l ⁻¹	P	3,13	0,38	3,44	0,50	3,28	0,43
	K	2,98	0,37	2,96	0,42	3,14	0,49
	d	0,15		0,48 ⁺		0,14	
Celkové bielko- viny g.l ⁻¹	P	57,30	3,09	64,60	7,49	69,90	2,94
	K	58,70	2,58	65,20	6,66	70,40	4,11
	d	-1,40		-0,60		-0,50	
Cyklický AMP pmol.ml ⁻¹	P			5,57	1,53	3,62	0,89
	K			4,27	1,23	3,53	1,07
	d			1,30 ⁺		0,09	

Pokusná skupina: $n = 16$

Kontrolná skupina: $n = 14$

V. Ukazovatele minerálneho metabolizmu, tyroxín a kreatinín u sledovaných skupín a studied groups of heifers

Ukazovateľ		Dátum odberu krvi					
		30. 10. 1982		14. 2. 1983		23. 2. 1983	
		$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
Sodík mmol.l ⁻¹	P	136,30	4,48	142,80	2,86	140,40	4,53
	K	135,10	7,04	138,20	4,99	140,30	1,51
	d	1,20		4,60 ⁺		0,10	
Draslík mmol.l ⁻¹	P	4,63	0,28	4,49	0,43	4,34	0,38
	K	4,41	0,42	4,28	0,37	4,62	0,34
	d	0,22		0,21		- 0,28 ⁺	
Tyroxín nmol.l ⁻¹	P	74,40	12,90	120,10	31,90	160,90	40,10
	K	76,60	15,20	95,20	11,90	115,80	32,60
	d	- 2,20		24,90 ⁺		45,10 ⁺	
Kreatinín μmol.l ⁻¹	P	112,30	17,20	121,40	13,80	102,90	18,58
	K	110,60	18,10	115,10	15,40	101,80	13,02
	d	1,70		6,30		1,10	

Pokusná skupina: $n = 16$

Kontrolná skupina: $n = 14$

	Dátum odberu krvi							
	28. 7. 1983		14. 12. 1983		24. 1. 1984		17. 2. 1984	
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
	4,64	0,43	4,21	0,49	3,82	0,39	3,68	0,50
	4,81	0,66	4,15	0,15	3,57	0,38	3,43	0,36
	-0,17		0,06		0,25		0,25	
	3,60	0,39	3,49	0,38	3,78	0,42	3,39	0,40
	3,71	0,43	3,52	0,36	3,41	0,39	3,17	0,35
	-0,11		-0,03		0,37		0 22	
	69,20	3,53	66,30	3,08	69,80	5,21	68,20	4,25
	69,60	3,98	65,10	3,12	68,70	4,80	69,70	3,98
	-0,40		1,20		1,10		-1,50	
	3,32	1,09	3,61	1,32	4,27	1,94	3,53	0,75
	2,85	1,03	3,29	1,18	3,63	1,23	2,93	0,55
	0,47		0,32		0,64		0,60 ⁺	

Preukaznosť: + — $P < 0,05$

pín jalovic — Parameters of mineral metabolism, thyroxine and creatinine in the

	Dátum odberu krvi							
	28. 7. 1983		14. 12. 1983		24. 1. 1984		17. 2. 1984	
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
	138,50	1,97	139,60	2,36	140,70	2,83	139,30	2,67
	137,10	1,74	139,00	2,56	138,90	3,01	138,30	2,91
	1,40		0,60		1,80		1,00	
	4,46	0,33	4,38	0,37	4,51	0,42	4,48	0,29
	4,18	0,29	4,36	0,35	4,60	0,37	4,32	0,36
	0,28 ⁺		0,02		— 0,09		0,16	
	66,50	8,28	68,60	7,02	65,70	9,75	88,70	16,17
	69,70	7,26	65,80		59,10	7,70	78,70	13,51
	— 3,20		2,80		6,60		10,00	
	119,90	11,40	117,80	12,71	120,70	13,02	118,30	17,21
	109,90	11,73	111,60	11,53	116,30	12,78	111,20	15,40
	10,00 ⁺		6,20		4,40		7,10	

Preukaznosť: + — $P < 0,05$

Koncentrácia cyklického 3,5-adenosinmonofosfátu (tab. IV) bola u zvierat pokusnej skupiny pri všetkých sledovaniach zvýšená, pričom pri odbere 14. 2. 1983 a 17. 2. 1984 bolo zvýšenie štatisticky výrazné. Podobne sa dokázalo zvýšenie natrémie a kreatinínu (tab. V). Pri extrémne nízkych teplotách v obidvoch zimných obdobiach sme u jalovíc z otvorenej maštale evidovali zvýšenú hladinu hormónu štítnej žľazy tyroxínu. Pri obidvoch odberoch krvi vo februári 1983 bola táto elevácia signifikantná; rozdiel medzi pokusnou a kontrolnou skupinou predstavoval 25 a 45 $\mu\text{mol} \cdot \text{l}^{-1}$.

DISKUSIA

Zámerom experimentu bolo otestovať organizmus jalovíc chovaných v nepriaznivom klimatickom prostredí a dopad týchto extrémnych podmienok na niektoré hematologické a biochemické ukazovatele. Za týmto účelom sme zvieratá pokusnej skupiny umiestnili od veku šesť mesiacov v objekte, ktorý je pre našu súčasnú živočíšnu veľkovýrobu netypický, a to v otvorenej maštali. Hoci ani jedno zimné obdobie nebolo extrémne studené, predsa sa v niektorých mesiacoch dosiahli v otvorenej maštali teploty zasahujúce pod všeobecne uznávanú hranicu termoneutrality (Bianca, 1971). Zmeny sledovaných ukazovateľov pod vplyvom nízkych teplôt neboli také výrazné, ako sme očakávali. Zvýšenie glykémie sa signifikantne preukázalo len na začiatku zimy v decembri 1983, pretože jalovice ešte neboli dobre adaptované. Pri ďalších zimných odberoch boli už rozdiely medzi skupinami malé. Z literárnych údajov (Janský, 1983; Groth, 1984) je známe, že pri nízkych teplotách sa zvyšuje výroba tepla v svaloch netrasovou termogenézou, ktorá je vyvolaná najmä účinkom neurotransmitterov. Zo sledovaných ukazovateľov bola najvýraznejším indikátorom tohto javu signifikantne zvýšená koncentrácia neesterifikovaných mastných kyselín u pokusnej skupiny. S týmto súvisí aj zvýšenie obsahu cAMP (Horwitz, 1971). Pri dlhotrvajúcom pôsobení nízkych teplôt sa zvyšuje intenzita metabolických pochodov, čo dokazuje zvýšený obsah hormónu štítnej žľazy v krvi zvierat chovaných v extrémnych podmienkach prostredia (Kriesten, 1981; Robertshaw, 1981). Pri hypertermii v lete 1983 bolo evidované zníženie tyroxínu; rozdiel však nebol taký výrazný, ako sme zistili pri dlhodobej expozícii 34 °C tepla (Brouček a i., 1985), pretože vysoká teplota netrvala celý deň (tab. II). Záverom možno povedať, že menej výrazná reakcia jalovíc na extrémne teploty bola zapríčinená dlhodobou adaptáciou zvierat na toto prostredie. Svedčia o tom aj naše výsledky z hodnotenia rastu živej hmotnosti tých istých zvierat — priemerný prírastok za odchov bol u pokusnej skupiny 0,728 kg, u kontrolnej skupiny 0,724 kg.

Literatúra

- BEATTIE, D.: Physiological changes in rats exposed to cold stress. *Life Sci.*, 23, 1978, č. 23, s. 2307-2314.
BIANCA, W.: Die Anpassung des Haustieres an seine klimatische Umgebung. *Schweiz. landwirtsch. Forsch.*, 10, 1971, č. 2-3, s. 155-205.
BRENNER, K. V. — REINHARDT, P.: Untersuchungen zur photometrischen Bestimmung und zur Stabilität der freien Fettsäuren im Plasma und Serum von Rind. *Mh. Veter.-Med.*, 31, 1976, č. 18, s. 707-711.

BROUČEK, J. — KOVALČIKOVÁ, M. — KOVALČIK, K. — FLAK, P.: Pôsobenie vysokej teploty na biochemické ukazovatele kráv. Živoč. Výr., 30, 1985, č. 1, s. 33-42.

BROUČEK, J. — KOVALČIK, K. — ŠOTTNÍK, J. — BRESTENSKÝ, V.: Vplyv extrémnych podmienok prostredia na prírastky hmotnosti jalovic a spotrebu krmív. Živoč. Výr., 31, 1986, č. 6, s. 517-526.

GROTH, W.: Der Einfluss des Stallklimas auf Gesundheit und Leistung von Rind und Schwein. Zbl. Veter.-Med., R. B, 31, 1984, s. 561-584.

HART, J. S.: Surface cooling versus metabolic response to cold. Fed. Proc., 22, 1963, s. 940-943.

HORWITZ, B. A.: Brown fat thermogenesis: Physiological control and metabolic basis. In: Nonshivering thermogenesis. Proc. Symp., Praha, 1971, s. 63-65.

JANSKÝ, L.: Homoiotermie a její přizpůsobivost. Praha, Avicenum 1973. 132 s.

KRIESTEN, K.: Aspekte der zitterfreien Thermogenese bei Säugetieren. Prakt. Tierarzt, 62, 1981, č. 6, s. 500-505.

NEUWIRTH, J. G. — NORTON, J. K. — RAWLINGS, C. A. — THOMPSON, F. N. — WARE, G. O.: Physiologic responses of dairy calves to environmental heat. Int. J. Biometeorol., 23, 1979, č. 3, s. 243-254.

ROBERTSHAW, D.: In: CLARK, J. A.: Environmental aspects of housing for animal production. London, Butterworths 1981, s. 181-192.

Došlo dňa 20. 6. 1986

БРОУЧЕК, Я. — КОВАЛЧИК, К. — ГАЙДОШИК, Д. — ШОТТНИК, Я. — БРЕСТЕНСКИ, В. (Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра): Влияние экстремальных температур на гематологические и биохимические показатели у нетелей. Veter. Med. (Praha), 32, 1987 (5) : 259-268.

Целью работы было установить влияние низких и высоких температур на некоторые биохимические показатели нетелей. В качестве опытного материала мы использовали 30 нетелей — полусестер, которых разделили на две группы. Экспериментальная группа ($n = 16$) содержалась беспривязным методом в открытом, неутепленном помещении с глубокой подстилкой, контрольную группу ($n = 14$) содержали в утепленном объекте. Кровь для анализов у нетелей брали при экстремальных температурах, а именно более 30°C и менее -5°C . У животных, содержащихся в беспривязном открытом помещении, при взятиях крови в условиях низких и высоких температур установили недостоверное снижение гемоглобина и гематокрита, а при высоких температурах — снижение холестеринемии и общей липемии. Под действием высоких и низких температур достоверно возросла концентрация свободных жирных кислот, различия между экспериментальной и контрольной группами были от 36 до 76 мкмоль/л. Содержание 3,5-циклического аденозинмонофосфата при экстремальных температурах возросло недостоверно. Гипергликемию у нетелей отметили при высоких температурах и в начале зимнего периода. При низких температурах среды проявилось повышение концентрации тироксина в крови подопытных животных — 120 нмоль/л и 161 нмоль/л в сравнении с 95 нмоль/л и 116 нмоль/л у контрольной группы.

низкие температуры; высокие температуры; взятие крови

BROUČEK, J. — KOVALČIK, K. — GAJDOŠÍK, D. — ŠOTTNÍK, J. — BRESTENSKÝ, V. (Research Institute of Animal Production, Nitra): *The Effect of Extreme Ambient Temperatures on the Haematological and Biochemical Parameters of Heifers*. Veter. Med. (Praha), 32, 1987 (5) : 259-268.

The study was aimed at finding the effect of low and high temperatures on some biochemical parameters in heifers. Thirty half-sister heifers were used as the experimental material. The animals were divided into two groups. The experimental group including 16 heifers was kept loose on deep litter in an open barn with no thermal insulation. The control heifers ($n = 14$) were kept in a thermally insulated house. Blood was collected at extreme temperatures: above 30°C and below -5°C . An insignificant decrease of haemoglobin and haematocrit was recorded in the blood collected at low and high temperatures from the heifers kept in the open barn; a reduction of cholesterolaemia and total lipaemia was recorded at high temperatures. High and low temperatures significantly increased the concentration

of free amino acids; the differences between the experimental and control group being from 36 to 76 μmol per litre. The content of 3,5-cyclic adenosine monophosphate was increased insignificantly at extreme temperatures. Hyperglycaemia was recorded in the heifers at high temperatures and at the beginning of the winter season. At low temperatures the concentration of thyroxine was found to be increased in the blood of the experimental animals: 120 nmol per litre and 161 nmol per litre vs. 95 nmol and 116 nmol in the control group.

low temperatures; high temperatures; blood collection

BROUČEK, J. — KOVALČÍK, K. — GAJDOŠÍK, D. — ŠOTTNÍK, J. — BRESTENSKÝ, V. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Nitra): *Auswirkung extremer Umwelttemperaturen auf hämatologische und biochemische Kennwerte bei Färsen*. Veter. Med. (Praha), 32, 1987 (5) : 259-268.

Das Ziel der Arbeit beruhte in der Ermittlung der Auswirkung sowohl niedriger als auch hoher Temperaturen auf ausgewählte biochemische Werte bei Färsen. Als Versuchstiere dienten 30 Färsen-Halbschwestern, die wir in zwei Gruppen aufteilten. Die Versuchsgruppe ($n = 16$) wurde frei in einem offenen unbeheizten Laufstall auf Tiefstreu gehalten, die Kontrollgruppe ($n = 14$) war in einem wärmeisolierten Objekt aufgestellt. Die Blutentnahmen führten wir bei extremen Temperaturen von über $+30^\circ\text{C}$ und unter -5°C durch. Bei den im offenen Stall gehaltenen Tieren wurde bei den Blutentnahmen bei niedrigen sowie hohen Temperaturen eine unbedeutende Herabsetzung des Hämoglobins und des Hämatokritwertes und bei den hohen Temperaturen eine Herabsetzung der Cholesterollämie und der Gesamtlipämie verzeichnet. Unter dem Einfluß der hohen und niedrigen Temperaturen erhöhte sich stark die Konzentration der freien Fettsäuren, die Unterschiede zwischen der Versuchs- und der Kontrollgruppe lagen zwischen 36 bis 76 $\mu\text{mol.l}^{-1}$. Der Gehalt des zyklischen 3,5-Adenosinmonophosphates war bei den extremen Temperaturen unbedeutend erhöht. Bei hohen Temperaturen und am Anfang der Winterperiode wurde bei den Färsen Hyperglykämie verzeichnet. Bei niedrigen Umwelttemperaturen wurde im Blut der Versuchstiere eine Erhöhung der Thyroxinkonzentration festgestellt — 120 nmol.l⁻¹ und 161 nmol.l⁻¹ gegenüber 95 nmol.l⁻¹ und 116 nmol.l⁻¹ bei der Kontrollgruppe.

niedrige Temperaturen; hohe Temperaturen; Blutentnahme

Adresy autorov:

Ing. Ján Brouček, CSc., ing. Kornel Kovalčík, DrSc., ing. Jaroslav Šottník, CSc., ing. Vojtech Brestenský, CSc., Výskumný ústav živočíšnej výroby, Hlohovská 2, 949 92 Nitra

MVDr. Dušan Gajdošík, Štátny veterinárny ústav, ul. B. S. Timravy, 949 01 Nitra

VYUŽITIE STANOVENIA KYSELINY DELTA AMÍNOLEVULOVEJ V MOČI KRÁV PRI AKÚTNEJ HROMADNEJ OTRAVE OLOVOM

E. Szabóová, D. Gajdošík

SZABÓOVÁ, E. — GAJDOŠÍK, D. (Štátny veterinárny ústav, Nitra): *Využitie stanovenia kyseliny delta aminolevulovej v moči kráv pri akútnej hromadnej otrave olovom*. Veter. Med. (Praha), 32, 1987 (5) : 269-278.

V priebehu akútnej hromadnej otravy olovom sme zisťovali koncentráciu kyseliny delta aminolevulovej (ALA) v moči uhynutých jalovíc ($n = 3$), chorých kráv ($n = 13$) a klinicky zdravých kráv ($n = 29$). Súčasne sme stanovili obsah olova v obličke, pečeni, v obsahu bachora uhynutých jalovíc i v skrmoňovaných cukrovarských rezkoch. Hodnoty koncentrácie ALA sme prepočítali na jednotnú mernú hmotnosť a na gram kreatinínu vylučovaného močom. Ukázalo sa, že vyjadrovanie koncentrácie ALA na gram kreatinínu je v prípade otravy olovom diagnosticky nevýznamné. Priemerné hodnoty ALA v moči uhynutých a klinicky chorých kráv ($221,0, 119,9$ a $72,3 \text{ umol.l}^{-1}$) sa výrazne odlišovali od priemerných hodnôt koncentrácií ALA v moči klinicky zdravých jedincov ($41,2, 32,8$ a $25,6 \text{ umol.l}^{-1}$). Vzhľadom na širokú variabilitu zistených koncentrácií ALA v moči sa ukázalo, že pri podozrení na otravu hovädzieho dobytku olovom je účelné stanoviť koncentráciu ALA v moči u skupiny klinicky chorých a u skupiny klinicky zdravých zvierat, aby bolo možné porovnať vylučovanie ALA močom v oboch skupinách. Už 2,9-násobné priemerné zvýšenie ALA v moči klinicky chorých jedincov oproti hodnotám ALA v moči skupiny zdravých zvierat svedčí o intoxikácii olovom.

chemická diagnostika otravy olovom; účinok olova na biosyntézu hému; zhodnotenie nálezu kyseliny deltaaminolevulovej v moči hovädzieho dobytku

Otravy zvierat olovom sú najčastejšie v priemyselne vyspelých štátoch. S rozvojom hutného priemyslu farebných kovov, používaním náterov s obsahom olova a s rozmachom automobilovej dopravy narastá riziko vzniku intoxikácií u hospodárskych zvierat.

Bartík a Piskač [1974] uvádzajú, že veterinárni lekári prichádzajú najčastejšie do styku len s akútnymi otravami.

K intoxikácii zvierat olovom a jeho zlúčeninami dochádza takmer vždy orálne, po resorpcii zo žalúdočno-črevného traktu. Črevom sa absorbuje len malá časť, spravidla jedno až dve percentá (najviac 10 %) prijatého anorganického olova. Organické zlúčeniny sa pre svoju rozpustnosť v lipidických látkach resorbujú takmer stopercentne. Rozdelenie olova v tkanivách závisí od spôsobu administrácie, ako aj od jeho chemickej povahy (Piskač a Kačmár, 1985).

Negatívny účinok olova na biosyntézu hému rozoberajú viacerí autori (Hůzl a i., 1971; Prigge, 1971; Bartík a Piskač, 1974; Bartík, 1979 a ďalší).

Chemická diagnostika okrem toho, že potvrdzuje alebo vylučuje suspektne stanovenú diagnózu v chove, by mala z hľadiska terapie predstavovať pohotovosť, ktorá by napomáhala voľbe účinnej liečby. Stanovenie koncentrácie olova v biologickom materiáli je pre určenie konečnej diagnózy najpreukaznejšie a najvýznamnejšie, ale časovo náročné. V odbornnej literatúre sa uvádzajú ďalšie diagnostické parametre. Najčastejšie je to stanovenie aktivity dehydratázy kyseliny delta aminolevulovej (ALA-D) v krvi a stanovenie koncentrácie ALA v moči.

Pri fyziologických podmienkach v organizme sa vylučuje ALA močom v minimálnych množstvách. Prieskum hodnôt koncentrácií ALA v moči klinicky zdravých dojníc chovaných v podmienkach, ktoré ponúka súčasná živočíšna výroba v Západoslovenskom kraji, urobili Szabóová a Gajdošík (1986). Uvádzajú, že vyšetrenie na zistenie koncentrácie ALA v moči je jednoduché a vhodné pre rutinnú laboratornú diagnostiku.

Pri otrave olovom sa zvyšuje vylučovanie ALA močom v dôsledku inhibície ALA-D v krvi, čím nedochádza ku kondenzácii dvoch mólov ALA na porfobilinogén (Bardoděj a i. 1980; Piskáč a Kačmár, 1985 a iní).

V humánnej medicíne sa stanovenie ALA v moči ľudí stalo v posledných 20 rokoch jedným z najpoužívanějších expozičných testov. Je včasným a citlivým indikátorom zaťaženia organizmu olovom (Bardoděj a i., 1980).

Ukázalo sa, že stanovenie ALA v moči oviec je najistejším vyšetrením, ktorým sa zisťujú prvé účinky biologického pôsobenia olova (Prigge a Hapke, 1972; Fassbender, 1973; Fassbender a Rang 1975).

Bartík (1979) a Piskáč a Kačmár (1985) uvádzajú, že zvýšené vylučovanie ALA močom u hovädzieho dobytku sa dostavuje až pri pomerne vyšších zaťaženiach olovom.

Uvedené údaje o ALA v moči zvierat sú predmetom výlučne experimentálnych foriem otráv olovom a nezaoberajú sa riešením konkrétnych prípadov intoxikácií zvierat v terénnej praxi.

Vo februari roku 1985 došlo v JRD K. k hromadnému hynutiu jalovíc a kráv. Klinické príznaky, typicky nervové, svedčili o otrave olovom. Rozhodli sme sa využiť stanovenie ALA v moči hovädzieho dobytku a overiť jeho vhodnosť pri laboratórnej diagnostike. Ďalej sme porovnali zastupiteľnosť hodnôt koncentrácií ALA v moči vyjadrených na liter moču s jednotnou mernou hmotnosťou a na gram kreatinínu vylučovaného močom.

MATERIÁL A METÓDY

V priebehu akútnej hromadnej otravy jalovic a kráv sme vyšetrili 45 vzoriek moču (16 vzoriek moču od uhynutých a klinicky chorých zvierat i 29 vzoriek moču od klinicky zdravých kráv). Vzorky moču sme vyšetrovali od začiatku skrmovania krmiva kontaminovaného olovom:

- 7. deň 3 uhynuté jalovice,
- 8. deň 10 klinicky chorých kráv,
5 kráv bez klinických príznakov,
- 12. deň 10 klinicky zdravých kráv,

14. deň 2 kravy s klinickými prejavmi,
 26. deň 14 klinicky zdravých kráv,
 1 krava s klinickými príznakmi.

Koncentráciu ALA v moči odobranom katétrom sme stanovili v rozpätí od 4 do 12 hodín po odbere vzoriek. Ďalej sme zisťovali mernú hmotnosť moču, množstvo kreatinínu a kvalitatívny dôkaz koproporfyrínov. Stanovili sme obsah olova v obličke, pečeni, v obsahu bachora uhynutých jalovíc a v skrmovaných cukrovarských rezkoch.

Koncentráciu ALA v moči sme stanovili fotometrickou metódou štandardného prídavku podľa Bardodēja a i. (1980). Mernú hmotnosť moču sme zisťovali urometrom. Kreatinín v moči sme stanovili Bio-La-testom a kvalitatívny dôkaz koproporfyrínov metódou, ktorú uvádzajú Bardoděj a i. (1980). Sušinu a pred-sušinu sme zistili metódami uvedenými v ČSN 46 7007 a obsah olova fotometrickou metódou s kupralom (ČSN 56 0072).

Koncentráciu ALA v moči sme prepočítali:

- a) na jednotnú mernú hmotnosť 1030 g.l^{-1} ,
 b) na gram kreatinínu vylučovaného močom.

Výsledky vyšetrenia sme štatisticky spracovali na počítači Hewlett-Packard 9825 A.

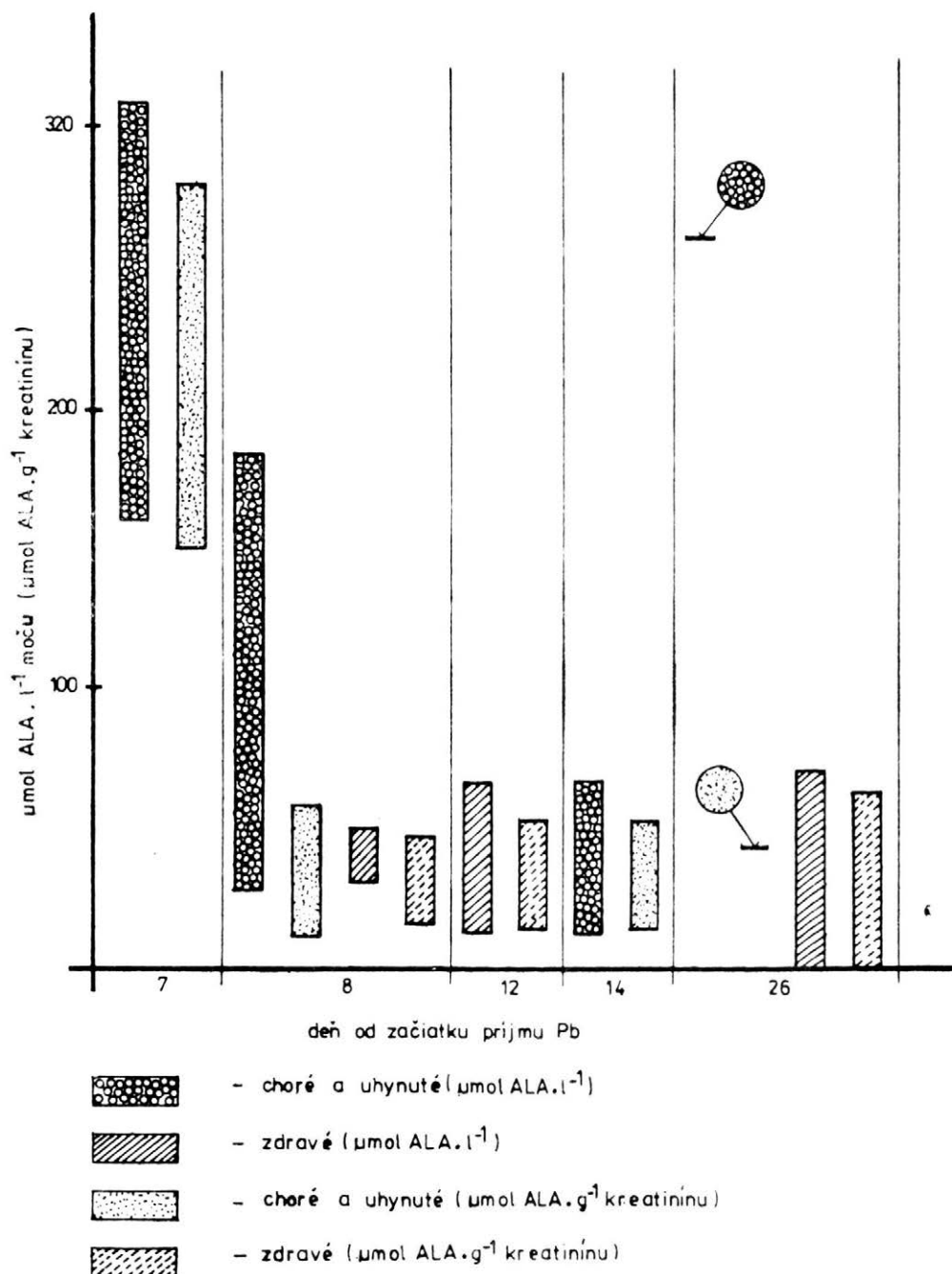
VÝSLEDKY

V siedmom dni od začiatku skrmovania kontaminovaného krmiva bola koncentrácia ALA v moči uhynutých jalovíc v rozpätí od $160,1$ do $308,6 \text{ } \mu\text{mol.l}^{-1}$ s priemernou hodnotou ALA $221,0 \text{ } \mu\text{mol.l}^{-1}$ ($151,0 - 280,4 \text{ } \mu\text{mol}$ ALA na gram kreatinínu).

Na ôsmy deň od začiatku príjmu olova sa koncentrácia ALA v moči klinicky chorých kráv pohybovala v rozmedzí od $27,9$ do $184,4 \text{ } \mu\text{mol.l}^{-1}$ s priemernou hodnotou $119,9 \text{ } \mu\text{mol.l}^{-1}$ ($10,7 - 57,8 \text{ } \mu\text{mol}$ ALA na gram kreatinínu). Skupina klinicky zdravých kráv, vyšetovaná v ten istý deň, vykazovala ALA v moči od $31,5$ do $50,0 \text{ } \mu\text{mol.l}^{-1}$.

I. Priemerné, minimálne a maximálne koncentrácie kyseliny delta aminolevulovej v moči kráv pri akútnej otrave olovom — The average, minimum and maximum concentrations of delta aminolevulinic acid in the urine of cows in cases of acute lead poisoning

Deň od začiatku príjmu olova	Počet zvierat	Zdravotný stav zvierat	ALA					
			umol.l ⁻¹ moču			umol.g ⁻¹ kreatinínu		
			$\bar{x}$	min.	max.	$\bar{x}$	min.	max.
7.	3	uhynuté	221,0	160,1	308,6	234,7	151,0	280,4
8.	10	klinicky choré	119,9	27,9	184,4	30,2	10,7	57,8
	5	klinicky zdravé	41,2	31,5	50,0	33,2	16,4	47,2
12.	10	klinicky zdravé	32,8	12,7	67,0	26,9	13,6	53,5
14.	2	klinicky choré	72,3	59,4	85,2	33,1	27,6	38,6
26.	14	klinicky zdravé	25,6	0,0	71,3	23,9	0,0	63,1
	1	klinicky choré	261,5	—	—	43,2	—	—



1. Koncentrácia kyseliny delta aminolevulovej v moči uhynutých, klinicky chorých a zdravých kráv pri akútnej otrave olovom — The concentration of delta aminolevulinic acid in the urine of dead, clinically diseased and healthy cows intoxicated with lead

. 1^{-1} s priemerom $41,2 \mu\text{mol} \cdot 1^{-1}$ ($16,4 - 47,2 \mu\text{mol}$ ALA na gram kreatinínu).

Na 12. deň od začiatku príjmu olova bola koncentrácia ALA v moči klinicky zdravých kráľ v rozpätí od $12,7$ do $67,0 \mu\text{mol} \cdot 1^{-1}$, s priemernou hodnotou $32,8 \mu\text{mol} \cdot 1^{-1}$ ($13,6 - 53,5 \mu\text{mol}$ ALA na gram kreatinínu).

V 14. dni mala koncentrácia ALA v moči dvoch klinicky chorých kráľ hodnoty $59,4$ a $85,2 \mu\text{mol} \cdot 1^{-1}$ ($27,6 - 38,6 \mu\text{mol}$ ALA na gram kreatinínu).

V 26. dni od prvého dňa príjmu olova z kontaminovaného krmiva bola koncentrácia ALA u skupiny klinicky zdravých kráľ v rozmedzí od $0,0$ do $71,3 \mu\text{mol} \cdot 1^{-1}$ moču, s priemerom $25,6 \mu\text{mol} \cdot 1^{-1}$ ($0,0 - 63,1 \mu\text{mol}$ ALA na gram kreatinínu). Klinicky chorá krava mala hodnotu ALA v moči až $261,5 \mu\text{mol} \cdot 1^{-1}$ ($43,2 \mu\text{mol}$ ALA na gram kreatinínu).

Kvalitatívny dôkaz koproporfyrínov bol vo všetkých vzorkách moču negatívny.

Výsledky sú zhrnuté v tab. I a znázornené na obr. 1.

Koncentrácia olova v orgánoch uhynutých zvierat bola:

pečeň	29,9 a 84,1 mg na kilogram čerstvého tkaniva,
obličky	83,6 a 126,6 mg na kilogram čerstvého tkaniva
obsahy bachorov	33,2 a 37,0 mg na kilogram bachorovej tekutiny,
cukrovarské rezky	489,4 a 374,0 mg na kilogram sušiny.

DISKUSIA

Koncentrácia ALA v moči klinicky chorých a uhynutých zvierat, vyjadrená na gram kreatinínu, bola v priemere o $97,1 \%$ nižšia ako prepočítaná na liter moču s jednotnou mernou hmotnosťou $1030 \text{ g} \cdot 1^{-1}$ moču, takže koncentrácia ALA dosahovala úroveň hodnôt ALA v moči klinicky zdravých kráľ. Naproti tomu u klinicky zdravých jedincov bolo vylučovanie ALA močom, vyjadrené týmito dvoma spôsobmi, približne rovnaké. Rozdiel medzi priemernou hodnotou ALA v $\mu\text{mol} \cdot 1^{-1}$ moču a strednou koncentráciou ALA prepočítanou na kreatinín u chorých kráľ a uhynutých jalovic bol štatisticky významný. Vzájomná zastupiteľnosť týchto dvoch spôsobov udávania hodnôt koncentrácie ALA nebola štatisticky potvrdená. Z toho možno vyvodit, že následkom intenzívnych nervových symptómov, ktoré sprevádzali akútnu otravu olovom, sa zvýšilo odbúranie kreatínfosfátu vo svaloch na kreatinín. Sekundárne vyvolanou insuficienciou obličiek sa potom kreatinín vylučoval do moču vo vysokých množstvách, čo v konečnom prepočte koncentrácie ALA na gram kreatinínu dalo nízke hodnoty. Naproti tomu koncentrácie ALA, vyjadrené na liter moču, boli vzhľadom na ne vysoké. Zrútenie metabolizmu dokazujú aj nálezy patologických súčastí moču, ako boli glukóza, bielkoviny a enormne zvýšená močovina. Tým nebol potvrdený spôsob vyjadrovania výsledkov koncentrácie ALA na kreatinín, ako to udávajú niektorí autori pri experimentálnych subklinických a chronických otravách olovom.

Priemerné hodnoty ALA v moči uhynutých a klinicky chorých kráv (221,0, 119,9 a 72,3 $\mu\text{mol} \cdot \text{l}^{-1}$) i jedna hodnota ALA v moči chorej kravy 261,5 $\mu\text{mol} \cdot \text{l}^{-1}$ moču sa výrazne líšili od priemerných hodnôt ALA v moči zdravých jedincov (41,2, 32,8 a 25,6 $\mu\text{mol} \cdot \text{l}^{-1}$). U klinicky chorých kráv malo vylučovanie ALA v moči nevyrovnaný, kolísavý charakter, no niektoré hodnoty sa značne odlišovali od hodnôt zistených u zdravých kráv. Na ôsmy deň od začiatku skrmovania krmiva kontaminovaného olovom bola koncentrácia ALA skupiny chorých kráv 2,9-krát vyššia ako priemerná koncentrácia ALA v moči skupiny zdravých kráv. Vzhľadom na priemernú koncentráciu ALA 42,7 $\mu\text{mol} \cdot \text{l}^{-1}$, ktorú zistili u klinicky zdravých dojníc pri záťaži olovom z bežne skrmovaného krmiva v podmienkach Západoslávenského kraja S z a b ó v á a G a j d o š í k (1986), bola koncentrácia ALA u uhynutých a chorých kráv v priemere 3,3-krát vyššia. Priemerná hodnota ALA v moči klinicky zdravých zvierat bola pod hranicou 42,7 $\mu\text{mol} \cdot \text{l}^{-1}$. Nad hornou tolerančnou, biologickou hranicou koncentrácie 105,0 μmol ALA na liter moču, nad ktorou by sa mohlo uvažovať o zvýšenej záťaži organizmu olovom, bolo 62,5 % hodnôt ALA v moči kráv s klinickými prejavmi.

Prípady otráv hospodárskych zvierat olovom popisované v literatúre však neobsahujú údaje o koncentrácii ALA v moči. Hodnoty ALA v moči sa uvádzajú iba pri experimentálnych chronických a subklinických otravách oviec a v dvoch prípadoch u hovädzieho dobytku. Charakter vylučovania ALA u chorých kráv je podobný priebehu vylučovania ALA močom, ktorý zistili u oviec F a s s b e n d e r (1973) a u hovädzieho dobytku M c S h e r r y a i. (1971). Koncentráciu 2,7 až 13,4-krát vyššiu oproti koncentráciám zisteným pred aplikáciou olova u dvoch volov zaznamenali M c S h e r r y a i. (1971) pri dávke 9 mg olova na kilogram živej hmotnosti. Vo vyšetrovanom prípade bola priemerná hodnota ALA v moči všetkých chorých i uhynutých zvierat 4,7-krát vyššia než priemerná koncentrácia ALA v moči zdravých jedincov.

Vylučovanie ALA močom u oviec je závislé od dávky olova (F a s s b e n d e r a R a n g, 1975). Pri dávke olova 0,83 mg $\cdot \text{kg}^{-1}$ ž. h. sa už po 20-tich dňoch vylučovala ALA močom dvojnásobne a pri dávke 11 mg $\cdot \text{kg}^{-1}$ ž. h. sa hodnoty ALA v moči oproti kontrolnej skupine zvýšili desaťkrát (P r i g g e a H a p k e, 1972). F a s s b e n d e r (1973) zaznamenal pri dávke olova 10 mg $\cdot \text{kg}^{-1}$ ž. h. vylučovanie ALA v moči v deviatom týždni, kedy pozoroval typické príznaky otravy olovom. V desiatom týždni, pred úhynom, bola koncentrácia ALA v moči na úrovni kontrolnej skupiny. Pri vyšetrovaní prípadu otravy olovom sme najvyššiu koncentráciu ALA v moči zistili u tých zvierat, ktoré sme vyšetrovali na siedmy deň od začiatku príjmu olova kontaminovaným krmivom, čo zodpovedá tretiemu dňu od vypuknutia prvých klinických symptómov otravy olovom. U niektorých zvierat sa pred úhynom objavili aj nízke hodnoty ALA v moči (pod hornou biologickou koncentráciou ALA). Teda koncentrácia ALA nad hornou biologickou hodnotou sa dosahovala až po vypuknutí klinických prejavov, ale nie u všetkých jedincov (62,5 %). Z toho vyplýva, že zhodnotenie nálezu ALA v moči hovädzieho dobytku v prípade akútnej otravy olovom na základe hornej biologickej koncentrácie ALA (105,0 $\mu\text{mol} \cdot \text{l}^{-1}$ moču) nemonitoruje jednoznačne otravu olovom. Ďalej nemožno s istotou určiť v moči kráv hranicu koncentrácie ALA, ktorá zodpovedá prijatej toxickej dávke olova. Výsledky potvrdzujú

názor, ktorý uviedol Bartík (1979), že vylučovanie ALA močom hovädzieho dobytku sa zvyšuje až pri vyššom zaťažení organizmu olovom, nad hodnotou $19,8 \mu\text{mol} \cdot \text{g}^{-1}$ kreatinínu, takže ani pri hodnotách pod touto hranicou nemožno vylúčiť otravu olovom.

Vo vyšetrovanom prípade otravy olovom musela byť prijatá dávka olova značne toxická, pretože klinické príznaky otravy sa objavili už po štyroch dňoch skrmovania cukrovárskych rezkov kontaminovaných olovom. Koncentrácie olova v cukrovárskych rezkoch ($489,4$ a $374,0 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ sušiny,) ako aj v orgánoch uhynutých zvierat boli niekoľkonásobne vyššie ako maximálne prípustné množstvo, pričom to boli koncentrácie nekompensovateľné. Svedčí o tom práca autorov Prigge a Hapke (1973, cit. Bartík, 1979; Piskač a Kačmár, 1985). Títo autori udávajú, že pri dennej dávke olova $250 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ sušiny krmiva dochádza u hovädzieho dobytku a oviec k otrave a že koncentrácia $400 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ sušiny, ktorá zodpovedá približne 10 mg olova na kilogram živej hmotnosti, je dávka letálna. Márová a Kalous (1980) zisťovali pri intoxikáciách hovädzieho dobytku olovom v krmivách maximálnu hodnotu olova $68,7 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ sušiny.

V sledovanom prípade otravy olovom nie je jednoduché vypočítať približnú toxickú dávku olova, pretože príčinou akútnej otravy bolo najmä kovové olovo, ktoré sa nachádzalo v útvaroch mriežky akumulátorov v skrmovaných cukrovárskych rezkoch, kde sa sčasti rozpúšťalo v organických kyselinách. Prítomnosť kovových úlomkov sme makroskopicky zisťovali aj pri pitve zvierat v obsahov predžalúdkov (i v prepážkach sliznice čepca), kde sa tráviacou činnosťou olovo pomaly premieňalo na vstrebateľné zlúčeniny. Tým možno odôvodniť neskorší nástup klinických príznakov u ďalších kráv na 14. a 26. deň po príjme olova, ktoré už skôr charakterizovali chronickú fázu priebehu intoxikácie.

Olovo ako fermentatívny jed zasahuje aj do syntézy porfyrínov a brzdí i aktivitu dehydratázy kyseliny delta aminólevulovej (ALA-D) v krvi (Bartík a Piskač, 1974; Bartík, 1979 a ďalší). Piskač a Kačmár (1985) uvádzajú, že pri denných dávkach do 100 mg olova sa u dospelého hovädzieho dobytku neznižuje aktivita ALA-D. Zjavný účinok možno očakávať, keď koncentrácia olova dosiahne $50 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ sušiny krmiva. Zo zistených laboratórnych vyšetrení vyplýva, že u chorých a uhynutých jedincov bola inhibovaná aktivita ALA-D. Následkom toho došlo k poruche syntézy ALA na porfobilinogén a potom k zvýšenému vylučovaniu ALA močom u $62,5 \%$ postihnutých zvierat.

Z vyšetrovaného prípadu vyplýva, že pri podozrení na akutnú hroznú otravu hovädzieho dobytku olovom je účelné vyšetriť skupinu zvierat s klinickými príznakmi a skupinu zvierat bez klinických prejavov, aby sa porovnať vylučovanie ALA močom v oboch skupinách. Za mieru zaťaženia určitého stáda kráv olovom možno považovať zvýšenie priemernej koncentrácie ALA v moči klinicky chorých zvierat nad hornou biologickou koncentráciou ALA vzhľadom na priemernú hodnotu ALA v moči klinicky zdravých kráv. Už $2,9$ -násobné zvýšenie svedčí o otrave olovom. Vysoká hodnota ALA v moči jednotlivca ukazuje zvýšenú záťaž organizmu olovom, nízka hodnota ALA v moči ju nevylučuje.

Hodnoty ALA v moči pri akútnej otrave olovom treba udávať na liter moču s prepočtom na jednotnú mernú hmotnosť moču. Vyjadrovanie

koncentrácie ALA na gram kreatinínu vylučovaného močom je nevhodné a nevýznamné.

Ukázalo sa, že zisťovanie koncentrácie ALA v moči hovädzieho dobytku pri akútnej otrave olovom má diagnostické opodstatnenie. V priebehu niekoľkých hodín vyšetrovania možno terénnych veterinárnych pracovníkov informovať o výsledkoch laboratórneho vyšetrenia, ktoré podajú orientačný obraz o zafázení organizmu zvierat olovom. Výhodou je aj to, že analyzovanie moču na obsah ALA môže slúžiť ako skrínigový ukazovateľ pri laboratórnej diagnostike otráv hovädzieho dobytku olovom nielen v období *post mortem*, ale aj počas života zvierat.

Literatúra

BARDODĚJ, Z. — DAVID, A. — ŠEDIVEC, V. — ŠKRANOVSKÝ, S. — TEISINGER, J.: Expoziční testy v průmyslové toxikologii. Praha, Avicenum, Zdravotnické nakladatelství 1980.

BARTÍK, M.: Moderné poznatky o otravách zvierat olovom a ich diagnostika. Bratislava, Ústav veterinárnej osvetly ŠVS MPVŽ SSR 1979.

BARTÍK, M. — PISKAČ, A.: Veterinární toxikologie. Praha, Státní zemědělské nakladatelství 1974.

ČSN 46 7007. Výživná hodnota krmiv. 1967.

ČSN 56 0072. Stanovení olova v poživatínách. 1973.

FASSBENDER, CH. P.: Versuche zur Enzymdiagnostik der subklinischen Bleivergiftung bei Schafen. [Diss.] Hannover 1973. — Tierärztl. Hochschule.

FASSBENDER, CH. P. — RANG, H.: Experimentelle subklinische Bleivergiftung bei Schafen. Zbl. Veter.-Med., R. A, 22, 1975, s. 533-548.

HÜZL, F. — SÝKORA, J. — NAXERA, P. — JANDOVÁ, P. — RYTÍŘ, J. — JUNGR, V. — NEUMANN, M.: Stanovení aktivity dehydratázy kyseliny delta-amino-levulové v krvi jako expoziční test při práci v riziku olova. Prac. Lék., 23, 1971, s. 105-109.

MÁROVÁ, M. — KALOUS, F.: Sledování obsahu olova v biologickém materiálu z kontaminované oblasti. Veterinářství, 30, 1980, č. 11, s. 509-510.

MC SHERRY, B. J. — WILLOUGHBY, R. A. — THOMPSON, R. G.: Urinary delta amino levulinic acid (ALA) in the cow, dog and cat. Can. J. Comp. Med., 35, 1971, s. 136-240.

PISKAČ, A. — KAČMÁR, P.: Veterinární toxikologie. Praha, Státní zemědělské nakladatelství 1985, s. 76-87.

PRIGGE, E.: Versuche zur Frühdiagnose der Bleivergiftung bei Schafen. [Diss.] Hannover 1971. — Tierärztl. Hochschule.

PRIGGE, E. — HAPKE, H. J.: Die Feststellung einer experimentellen subklinischen Bleivergiftung bei Schafen. Dtsch. tierärztl. Wschr., 79, 1972, s. 475-482.

SZABÓOVÁ, E. — GAJDOŠÍK, D.: Koncentrácie kyseliny delta aminolevulovej v moči dojnic pri záfaži olovom z kýmnych dávok v bežných podmienkach chovu Západoslovenského kraja. Veter. Med. (Praha), 31, 1986, s. 659-668.

Došlo dňa 23. 6. 1986

САБООВА, Е. — ГАЙДОШИК, Д. (Государственный ветеринарный институт, Нитра): Использование анализа дельта-аминолевулиновой кислоты в моче коров при остром массовом отравлении свинцом. Veter. Med. (Praha), 32, 1987 (5) : 269-278.

При остром массовом отравлении свинцом устанавливали концентрацию дельта-аминолевулиновой кислоты (ALA) в моче павших нетелей ($n = 3$), больных коров ($n = 13$) и клинически здоровых коров ($n = 29$). Одновременно анализировали содержание свинца в почке, печени, в содержимом рубца павших нетелей и в скормливаемом свекловичном жоме. Значения концентрации ALA пересчитывали на единую условную

массу мочи и на грамм выделяемого с мочей креатинина. Оказалось, что выражение концентрации ALA на грамм креатинина при отравлении свинцом диагностически недостоверно. Средние значения ALA в моче павших и клинически больных коров (221,0; 119,9 и 72,3 мкмоль/л) резко отличались от средних значений концентраций ALA в моче клинически здоровых особей. (41,2; 32,8 и 25,6 мкмоль/л). Ввиду широкой вариантности установленных концентраций ALA в моче целесообразным при подозрении на отравлении крупного рогатого скота свинцом оказалось определять концентрацию ALA в моче у группы клинически больных и у группы клинически здоровых животных, чтобы можно было сравнить выделение ALA с мочей у обеих групп. Уже 2,9-кратное среднее повышение ALA в моче клинически больных особей — в сравнении со значениями ALA в моче клинически здоровых животных — свидетельствует об отравлении свинцом.

химическая диагностика отравления свинцом; действие свинца на биосинтез геммы; оценка диагноза дельта-аминолевулиновой кислоты в моче крупного рогатого скота

SZABÓOVÁ, E. — GAJDOŠÍK, D. (State Veterinary Institute, Nitra): *Using the Determination of Delta Aminolevulinic Acid in the Urine of Cows in Cases of Mass Acute Lead Intoxication*. Veter. Med. (Praha), 32, 1987 (5) : 269-278.

The concentration of delta aminolevulinic acid (ALA) in the urine of dead heifers ($n = 3$), diseased cows ($n = 13$) and clinically healthy cows ($n = 29$) was determined in the course of acute mass intoxication with lead. At the same time, the content of lead was determined in kidney, liver, in rumen contents of dead heifers and in the beet pulp fed to the animals. The ALA concentrations were converted to values per uniform specific weight of urine and per gram of creatinine secreted with urine. As found, the determination of ALA concentration per gram of creatinine is diagnostically insignificant in the case of lead poisoning. The average ALA values in the urine of the dead and clinically diseased cows (221.0, 119.9 and 72.3 μmol per litre) markedly differed from the average values of ALA concentrations in the urine of the clinically healthy animals (41.2, 32.8 and 25.6 μmol per litre). Owing to the wide variability of the determined ALA concentration in urine it appeared useful in cases of suspicion of lead poisoning of cattle to determine ALA concentration in the urine of the group of clinically diseased animals and in the group of clinically healthy animals in order to compare ALA secretion with urine in the two groups. A 2.9-fold average increase of ALA in the urine of clinically diseased animals, compared with the ALA values in the urine of clinically healthy animals, already testifies to lead intoxication.

chemical diagnosis of lead poisoning; lead effect on the biosynthesis of haem; evaluation of the finding of delta aminolevulinic acid in urine of cattle

SZABÓOVÁ, E. — GAJDOŠÍK, D. (Staatliches Veterinärinstitut, Nitra): *Anwendung der Bestimmung der Delta-Aminolävulinsäure im Harn von Kühen bei akuter massenhafter Bleivergiftung*. Veter. Med. (Praha), 32, 1987 (5) : 269-278.

Im Verlauf einer akuten massenhaften Vergiftung durch Blei wurde die Konzentration der Delta-Aminolävulinsäure (ALA) im Harn von verendeten Färsen ($n = 3$), erkrankten Kühen ($n = 13$) und klinisch gesunden Kühen ($n = 29$) ermittelt. Gleichzeitig wurde auch der Bleigehalt in den Nieren, in der Leber und im Panseninhalt der verendeten Färsen sowie in den zu verfütternden Zuckerrübenschnitzeln bestimmt. Die Werte der ALA-Konzentration wurden auf eine einheitliche spezifische Masse des Harns und auf 1 Gramm des über den Harn abgesonderten Kreatinins umgerechnet. Es erwies sich, daß das Ausdrücken der ALA-Konzentration pro Gramm Kreatinin im Falle einer Bleivergiftung diagnostisch unbedeutend ist. Die mittleren ALA-Werte im Harn der verendeten und klinisch kranken Kühe (221,0; 119,9 und 72,3 $\mu\text{mol} \cdot \text{l}^{-1}$) unterschieden sich spürbar von den Mittelwerten der ALA-Konzentrationen im Harn klinisch gesunder Individuen (41,2; 32,8 und 25,6 $\mu\text{mol} \cdot \text{l}^{-1}$). In bezug auf eine breite Variabilität der ermittelten ALA-Konzentrationen im Harn erwies es sich als zweckmäßig, bei Verdacht auf eine Vergiftung von Rindern durch Blei, die ALA-Konzentrationen im Harn in der Gruppe der klinisch kranken und in der Gruppe der klinisch gesunden Tiere zu ermitteln, um die Ausscheidung von ALA durch den Harn in beiden Gruppen vergleichen zu

können. Bereits eine 2,9fache durchschnittliche Erhöhung der ALA im Harn klinisch kranker Individuen gegenüber den ALA-Werten im Harn in der Gruppe der gesunden Tiere zeugt von einer Intoxikation durch Blei.

chemische Diagnostik einer Bleivergiftung; Auswirkung von Blei auf die Hämbiosynthese; Auswertung des Funds der Delta-Aminolävulinsäure im Harn von Rindern

Adresa autorov:

Ing. Eva Szabóová, MVDr. Dušan Gajdošík, Štátny veterinárny ústav,
ul. Májového povstania českého ľudu č. 3, 949 01 Nitra

J. Řeháček, J. Vošta, E. Kocianová, V. Lisák, P. Hanák, E. Kováčová,
R. Cempírková

ŘEHÁČEK, J. — VOŠTA, J. — KOCIANOVÁ, E. — LISÁK, V. — HANÁK, P. — KOVÁČOVÁ, E. — CEMPÍRKOVÁ, R. (Virologický ústav SAV, Bratislava; Vysoká škola zemědělská, České Budějovice; Bioveta, n. p., Nitra): *Výskyt koxiellózy a chlamydiózy na Šumavě*. Veter. Med. (Praha), 32, 1987 (5) : 279-288.

Sledovali jsme výskyt protilátek proti *C. burnetii* a *Chl. psittaci* ve stádech skotu, který je převážně z jižní Moravy k pastevnímu odchovu na Šumavu. Koxiellóza na Šumavě perzistuje u skotu v latentním stadiu a nevyvolává manifestní infekce u lidí. Nález rickettsií u drobných savců a jejich ektoparazitů dokumentuje pravděpodobný kontakt s původcem ve výměšcích skotu na pastvinách. Veterinární i humánní medicínské služby by měly počítat s možností výskytu Q horečky i chlamydiózy nejen na jižní Moravě, ale i na Šumavě a v dalších oblastech.

skot; *Coxiella burnetii*; *Chlamydia psittaci*; pastevní odchov; infekce u lidí

Ke koxiellové a chlamydiové infekci skotu paseného v současnosti na Šumavě ve vyšších polohách došlo pravděpodobně již v době, kdy byl odchováván na jižní Moravě. Koxiellóza na Šumavě perzistuje u skotu v latentním stadiu a nevyvolává manifestní infekce u lidí. Nález rickettsií u drobných savců a jejich ektoparazitů dokumentuje pravděpodobný kontakt s původcem ve výměšcích skotu na pastvinách. Skot je promořen chlamydiemi, které způsobují keratokonjunktivitidy nebo se na nich spoluzúčastňují. Výskyt koxiell a chlamydií ve stádech skotu na Šumavě však v žádném případě nemůže být překážkou při rozšiřování pastevního chovu skotu v této oblasti. Jsme přesvědčeni, že přírodní podmínky v této oblasti, rozvinuté pastvinářství, chovatelská úroveň a vysoká hygiena nedovolí, aby latentní fáze koxielly i infekce chlamydiemi způsobovaly škody u hospodářských zvířat a vyvolaly infekce u lidí. Přesto však doporučujeme nespouštět obě infekce ze zřetele a dodržovat kritéria jejich sledování. Je potřebné si uvědomit, že chráněná krajinařská oblast (CHKO) Šumava slouží zemědělským účelům, ale i k intenzivní rekreaci pracujících.

Koxiellóza a chlamydióza v CHKO Šumava byla potvrzena nálezem protilátek proti *Coxiella burnetii* a *Chlamydia psittaci* v krvi zvířat i lidí (Řeháček aj., 1984, 1985). Dosud však nebyl objasněn výskyt jmenovaných patogenů v této oblasti, jejich setrvávání, možnost zavlečení z jiných oblastí, možnost vzniku přírodních ohnisek, popřípadě i vzplanutí epizootií a epidemií Q horečky a ornitózy. To je problematika, kterou se snažíme řešit v této práci.

MATERIÁL A METODY

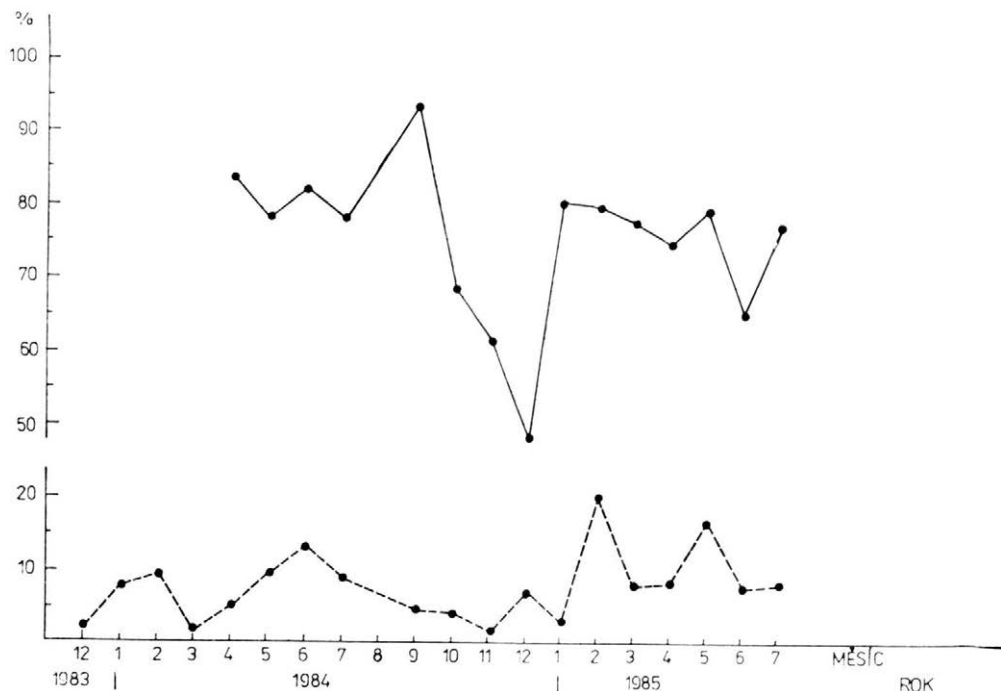
Základem naší studie jsou výsledky téměř dvouročního sledování protilátek proti *C. burnetii* a *Chl. psittaci* ve stádech skotu, který je převážně z jižní Moravy na Šumavu k pastevnímu odchovu. Součástí je i jednorázové sérologické vyšetření skotu a zaměstnanců v živočišné výrobě na jižní Moravě, kde je tento skot chován a koncentrován před transportem na Šumavu.

Séra skotu jsme získali laskavostí veterinárních pracovníků OVZ Vimperk, Strakonice a Znojmo, lidská séra prostřednictvím pracovníků OHS Znojmo, za což jim děkujeme.

Zabývali jsme se i otázkou možného podílu chlamydií na vzniku epizootií keratokonjunktivitid skotu na Šumavě, ale i v okrese Strakonice.

Otázku možnosti vzniku přírodních ohnisek Q horečky na Šumavě jsme řešili vyšetřováním drobných savců a jejich ektoparazitů na infestaci *C. burnetii*. Sledovali jsme je v CHKO Šumava v lokalitách, ve kterých byla v předcházejících letech zjištěna séropozitivní zvířata. Sleziny drobných savců jsme na přítomnost *C. burnetii* testovali pomocí nátěrů na podložním sklíčku, barvených podle Gimenéze, metodou imunofluorescenční a pomocí intraperitoneální inokulace suspenzí slezin do bílých myší. Rickettsie ve slezině recipientů byly detekovány šestý den po inokulaci, popřípadě byla 21. den po inokulaci stanovena protilátková odpověď. Ektoparaziti, sesbírání z drobných savců, byli po určení vyšetřováni v nátěrech na podložním sklíčku barvených podle Gimenéze a imunofluorescenční metodou.

Protilátky proti *C. burnetii* v sérech byly prokazovány reakcemi mikroaglutinace a vazbou komplementu s antigeny ve II. fázi, protilátky proti chlamydiím metodou vazby komplementu. Všechny antigeny byly připraveny na oddělení rickettsií Virologického ústavu SAV v Bratislavě. Jako pozitivní byla hodnocena séra s titry 1 : 8 a vyššími. Některé další metody jednorázového vyšetření na chlamydie jsou popsány přímo ve výsledcích.



1. Protilátky proti *Coxiella burnetii* a *Chlamydia psittaci* u skotu chovaného na Šumavě — Antibodies to *Coxiella burnetii* and *Chlamydia psittaci* in cattle kept in the Šumava Mountains

———— *Chlamydia psittaci*
 - - - - *Coxiella burnetii*

PROMOŘENÍ SKOTU POCHÁZEJÍCÍHO Z JIŽNÍ MORAVY A CHOVANÉHO NA ŠUMAVSKÝCH PASTVINÁCH PATOGENY *C. BURNETII* A *CHL. PSITTACI*

Výsledky promoření stáda skotu, zjištěné podle protilátkové odpovědi sledované v měsíčním intervalu od prosince roku 1983 do července roku 1985, jsou uvedeny v obr. 1. Představují reprezentativní počet 1577 zvířat, v průměru asi 70 kusů na jeden měsíc.

Z výsledků je vidět, že stádo skotu přišlo do styku s oběma patogeny, zejména s *Chl. psittaci*. V křivkách promoření se neprojevují větší odchylky, což naznačuje, že po dobu sledování nevzplanula epizootie. V roce 1984 se v náterech ze spojivek zvířat nemocných keratokonjunktivitou podařilo v jedné lokalitě na Šumavě prokázat chlamydie v sedmi případech ze sedmi vyšetřovaných. V roce 1985 v jednom velkochovu skotu na Strakonicku byla z 15 vyšetřovaných nemocných zvířat ve 12 případech nalezena elementární tělíska chlamydií. K pomnožení chlamydií ze seškrabků ze sliznic inokulovaných na McCoyovy buňky došlo ve třech případech. Kultivaci dělal dr. E. Sádecký z Virologického ústavu SAV, za což mu děkujeme. V materiálu z obou lokalit však byly kromě chlamydií izolovány také moraxelly. Proto je možné chlamydie označit pouze za jedno z možných agens podílejících se na vzniku tohoto onemocnění, přestože všechna vyšetřovaná zvířata byla séropozitivní v titrech od 1 : 8 do 1 : 64.

PROMOŘENÍ DROBNÝCH SAVCŮ A JEJICH EKTOPARAZITŮ PATOGENEM *C. BURNETII*

Na základě dřívějších nálezů protilátek proti *C. burnetii* v séru drobných savců ve dvou lokalitách CHKO Šumava v blízkosti Lipenského jezera jsme se rozhodli sledovat tyto lokality ještě další tři roky. Vedla nás k tomu snaha zjistit, zda tu koxiella setrvává, a tím přispět k řešení otázky, jak toto agens přežívá ve volné přírodě.

Starší výsledky jsme potvrdili nálezem protilátek v séru myšic *Apodemus* sp. v první lokalitě v roce 1983 i 1984 a ve druhé lokalitě v roce 1983 (tab. I). V obou lokalitách jsme v letech 1984 a 1985 vyšetřili drobné savce i jejich ektoparazity na infestaci rickettsiemi metodou přímého průkazu rickettsií v náterech ze slezin na podložním sklíčku. V roce 1984 jsme našli v obou lokalitách rickettsiím podobné organismy ve slezině 20 savců ze 120 vyšetřovaných, tj. v 15 %. Ve 12 případech se jednalo o druhy *Microtus arvalis*, *M. agrestis* a *Apodemus* sp., které byly pozitivní i v imunofluorescenční reakci s antigenem *C. burnetii*. Izolační pokus o zachycení rickettsií ze slezin však vyzněl negativně. Pozitivní reakce pomocí IMF byla zjištěna u 16 ze 148 (11 %) náterů z ektoparazitů zhotovených na podložním sklíčku (9× blecha *Ctenophthalmus agyrtes*, 1× veš *Haplopleura acanthopus*, 6× roztoči *Laelaps hylaris*, *L. agilis* a *Haemogamasus hirsutus*). V roce 1985 byla zjištěna pozitivní imunofluorescenční reakce s koxiellovým konjugátem ve slezinách tří savců (*M. arvalis*, *M. agrestis* a *Apodemus* sp.) ze 43 (7 %) vyšetřovaných. Z 90 náterů ektoparazitů byly zjištěny rickettsiím podobné organismy u 15 (16,6 %) a z nich šest náterů (6,6 %) bylo pozitivních na *C. burnetii*.

v IMF testu (2X blecha *Ctenophthalmus agyrtes* sebraná s *M. agrestis*, 1X roztoč *Laelaps hylaris*, 1X larva klíštěte *Ixodes ricinus*, 2X roztoč *L. agilis* z *Apodemus* sp.). Celkový počet vyšetřených drobných savců však byl malý, a proto výsledky získané v tomto roce nejsou dostatečným ukazatelem infekce v přírodě.

SÉROLOGICKÉ VYŠETŘENÍ SKOTU NA PROTILÁTKY PROTI *C. BURNETII* NA JIŽNÍ MORAVĚ, KDE JSOU ZVÍŘATA KONCENTROVÁNA PŘED PŘESUNEM NA PASTVINY

V listopadu roku 1983 a v lednu roku 1984 jsme vyšetřili 614 sér skotu pocházejícího ze čtyř lokalit okresu Znojmo. Protilátky byly prokázány ve všech čtyřech lokalitách, v některých případech nad 1:64 (tab. II).

SÉROLOGICKÉ VYŠETŘENÍ ZAMĚSTNANCŮ NĚKTERÝCH PODNIKŮ ŽIVOČIŠNÉ VÝROBY V OKRESE ZNOJMO NA PROTILÁTKY PROTI *C. BURNETII*

V lokalitách, ve kterých jsme prokázali protilátky proti *C. burnetii* u skotu, jsme v roce 1984 sérologicky vyšetřili na *C. burnetii* 189 pracovníků živočišné výroby. Protilátky, i když v nízkém procentu, jsme zjistili u pracovníků ve čtyřech lokalitách (tab. III). U osmi lidských sér s vyššími titry jsme se snažili prokázat protilátky ještě proti I. fázi *C. burnetii* a v IMF reakci jsme se pokusili stanovit typy protilátek IgG, IgM a IgA. Zjistili jsme přítomnost pouze IgG protilátek v titru 1:16. Výsledky nasvědčují tomu, že se pravděpodobně jedná o prodělanou infekci *C. burnetii*.

DISKUSE

Získané výsledky potvrdily naše předcházející údaje o výskytu koxielly a chlamydií na Šumavě (Ř e h á č e k a j., 1984, 1985). Na základě sárologického vyšetření skotu a lidí na jižní Moravě se domníváme, že existuje možnost zavlečení koxielly a pravděpodobně i chlamydií na Šumavu. V současné době, kdy byly otevřeny uzavřené obraty stád, lze předpokládat širší možnosti šíření. V jižních Čechách jsme totiž v nižších polohách nacházeli protilátky proti koxiellám již dříve (Ř e h á č e k a j., 1977). Samozřejmě nelze vyloučit, i když je to málo pravděpodobné, možnost kontaminace vyšších poloh Šumavy oběma patogenními agens kontaktem s volně žijícími zvířaty z NSR.

Jakou cestou pronikla nebo proniká koxiella na jižní Moravu i do částí jižních Čech, nelze jasně říci a v současné době je to i těžko zjištělné. Existuje mnoho možností. Mohla být zavlečena těsně po druhé světové válce domácími zvířaty, která si s sebou brali evakuovaní němečtí občané z východních evropských zemí, nebo skotem hnaným ustupující německou armádou, popřípadě v pozdějších letech při doplňování stád domácích zvířat chovnými jedinci z jiných lokalit. Určitou možnost zavlečení představuje i doplňování krmivové základny (kukuřice, seno,

I. Vyšetření drobných savců na Šumavě na protilátky proti *Coxiella burnetii* — Examination of the small mammals in the Šumava Mts. for antibodies to *Coxiella burnetii*

Lokalita	Datum sběru	Druh savce						
		<i>Microtus arvalis</i>	<i>Microtus agrestis</i>	<i>Clethr. glareolus</i>	<i>Pitymys subterraneus</i>	<i>Apodemus spec.</i>	<i>Mus musculus</i>	<i>Sorex spec.</i>
Radslav	20.—24. 6. 83	7/7/0 ⁺	3/3/0	14/14/0		8/8/2 1 : 8	1/1/0	4/4/0
	22.—26. 6. 84	26/18/0	4/2/0			1 : 256		
	24.—28. 6. 85		1/1/0			9/9/1 1 : 16		1/0/0
Bližná	22.—26. 6. 84	18/15/0	2/0/0			4/4/0		
	24.—28. 6. 85					3/3/0		7/2/0
Jestřábí	20.—24. 6. 83	57/57/0	1/1/0			3/3/0		
	24.—28. 6. 85		3/3/0					
Želnavá	20.—24. 6. 83					10/10/2 1 : 64 1 : 128		
	22.—26. 6. 84	27/12/0	4/0/0	1/0/0	5/5/0	7/7/0		12/0/0
	24.—28. 6. 85	6/0/0	14/0/0		2/0/0	9/0/0		1/0/0
Povltavice (kontrolní lokalita)	5.— 9. 9. 83	2/2/0	1/1/0	41/41/0	5/5/0	58/58/0		
Celkem		143/111/0	33/11/0	56/55/0	12/10/0	111/102/5	1/1/0	25/6/0

+ = počet odchycených / počet sérologicky testovaných / počet pozitivních

II. Vyšetření skotu v okrese Znojmo na protilátky proti *Coxiella burnetii* — Examination of cattle in the Znojmo district for antibodies to *Coxiella burnetii*

Lokalita	Datum	Počet sér	Počet pozitivních sér					
			MAR			KFR		
1	listopad 1983	400	61 (15 %)	41 × 1:8 5 × 1:32, 1 × 1:128	13 × 1:16, 1 × 1:64,	17 (4 %)	10 × 1:8, 3 × 1:32, 2 × 1:64	2 × 1:16,
2	listopad 1983	26	4 (15 %)	2 × 1:8,	2 × 1:128	2 (7 %)	1 × 1:16,	1 × 1:32
3	listopad 1983	38	1 (3 %)	1 × 1:8		neg.		
	leden 1984	52	14 (27 %)	5 × 1:8, 2 × 1:32,	5 × 1:16, 2 × 1:128	3 (6 %)	2 × 1:8,	1 × 1:16
4	listopad 1983	40	14 (35 %)	4 × 1:8, 4 × 1:32, 1 × 1:128	5 × 1:16, 3 × 1:64,	2 (5 %)	2 × 1:18	
	leden 1984	58	19 (32 %)	7 × 1:8, 3 × 1:32, 1 × 1:256	4 × 1:16, 4 × 1:64,	10 (17 %)	2 × 1:8, 4 × 1:32, 1 × 1:64, 1 × 1:128	2 × 1:16,

III. Vyšetření zaměstnanců v živočišné výrobě v okrese Znojmo na protilátky proti *Coxiella burnetii* — Examination of people working in animal production in the Znojmo district for antibodies to *Coxiella burnetii*

Lokalita	Počet testovaných	Počet pozitivních sér					
		MAR			KFR		
1	50	3 (6 %)	1 × 1:16,	2 × 1:256	2 (4 %)	2 × 1:16	
2	56	7 (12,5 %)	2 × 1:8, 3 × 1:32, 1 × 1:256	1 × 1:16,	1 (1,8 %)	1 × 1:8	
3	38	3 (7,9 %)	2 × 1:32, 1 × 1:128		neg.		
4	35	5 (14,3 %)	2 × 1:16, 2 × 1:64, 1 × 1:256		2 (8,6 %)	2 × 1:8, 1 × 1:32	
5 (OVZ)	10	neg.			neg.		

sláma apod.), dovážené z oblastí zamořených Q horečkou, především z Balkánu (Ř e h á č e k, 1976). Tato eventualita byla aktuální v nedávné době a je aktuální stále. Jisté možnosti představují i tak zvané vlastní zdroje infekce. Například dosud největší epidemie Q horečky u nás vypukla na Moravě v bavlnářském závodě v Uherském Hradišti, kam byla koxiella zavlečena s bavlnou ze střední Asie (K a z á r a j., 1984). Odpad vznikající při zpracování této bavlny je využíván některými podniky živočišné výroby jako stelivo.

Dlouhodobé sledování protilátek proti *C. burnetii* u drobných savců ukázalo, že lokality pozitivní v roce 1980 byly pozitivní i v letech 1981, 1983 a 1984. Roky 1982 a 1985 nelze pro regresi drobných savců odpovědně hodnotit. Pozitivita drobných savců, včetně jejich ektoparazitů, prokázaná imunofluorescenční metodou dokazuje, že existuje možnost částečné cirkulace koxiell mezi nimi prostřednictvím členovců. Bohužel se nám však nepodařilo patogenní agens izolovat ze slezin pozitivních zvířat. Dá se to vysvětlit příliš malým množstvím koxiell ve tkáních hostitele.

Otevřenou otázkou zůstává, do jaké míry je zachována virulence *C. burnetii*. Zdá se, že koxielly přímým přenosem mezi skotem ztrácejí virulenci a že důležitým faktorem pro zachování virulence je přímá infekce klíštětem ve vhodných klimatických podmínkách. Podle našich zjištění je na Šumavě možné setkat se s klíšťaty ojediněle do výše 750 až 800 m. Klimatické podmínky však nezajišťují další dobrý vývoj.

V lokalitách, ve kterých jsme prokázali v séru drobných savců protilátky proti koxiellám a imunofluorescenční reakci i přímo rickettsie v orgánech, byli drobní savci pravděpodobně infikováni na pastvinách přímým stykem s výkaly či sekrety pasoucích se zvířat. Určitou roli může sehrát i pasoucí se lovná zvěř.

Zda mohou roztoči nebo blechy sající krev zajistit trvalou cirkulaci *C. burnetii* mezi drobnými savci, nelze zatím říci.

Poněkud jiná je situace u chlamydií. Prokázali jsme u skotu vysoké procento promoření, ačkoliv jsme k průkazu protilátek použili nejméně citlivé — i když vysoce specifické — metody KFR. Nepřekvapuje to, protože i v jiných oblastech našeho státu — na severní Moravě a na středním Slovensku (Ř e h á č e k a j., 1979), na západním Slovensku (S á d e c k ý, 1981) — je skot chlamydiemi vysoce zamořen.

Zatím není dost jasné, do jaké míry a za jakých okolností jsou chlamydie pro skot patogenní. Přestože mnozí vědečtí pracovníci patogenitu tohoto agens pro skot jasně prokázali (S t o r z, 1971; S a d o w s k i a j., 1983; T r á v n i č e k a j., 1980; I d t s e, 1984), většina veterinárních praktiků pohlíží na možnost infekce skotu chlamydiemi s despektem.

Chlamydiová infekce se projevuje u skotu, ale i u jiných zvířat jako komplex syndromů s klinickou manifestací závisející na mnoha faktorech, především na virulenci kmenů, na sérotypu, na cestě přenosu, na věku zvířete a samozřejmě i na zoohygieně. U skotu většinou probíhá onemocnění pod obrazem enteritidy, polyartritidy, polyserositidy, pneumonie, keratokonjunktivitidy, encefalomyelitidy, placentitidy, abortu, mastitidy a seminální vezikulitidy. Podvojně manifestace jsou časté, např. keratokonjunktivitida a pneumonie. Aerosol a kontakt rezultuje v keratokonjunktivitidě a pneumonii, orální vstup v enteritidě a polyartritidě. Nález chlamydií v semenu býků dokládá i možnost přenosu pohlavním stykem.

Sérotyp 1 vyvolává aborty genitální a enteritické infekce. Sérotyp 2 je považován za původce polyartitidy, polyserositidy, keratokonjunktivitidy, pneumonie a encefalomyelitidy. Přirozeným prostředím chlamydií je bez ohledu na sérotyp intestinální trakt (I d t s e, 1984).

V oblasti Šumavy (ale i na Strakonicku) jsme jasně prokázali chlamydie v buňkách spojivek skotu s keratokonjunktivitidou. Současně však byly izolovány i moraxelly, kterým je u nás často připisována primární úloha původce keratokonjunktivitidy skotu. Z literatury jsou však známy případy výskytu keratokonjunktivitid hovězího dobytka a ovcí, při nichž jako jediný patogen byly izolovány chlamydie. To bylo potvrzeno i sérologicky zjištěním protilátek proti *Ch. psittaci*, a to nejen u zvířat, ale i u jejich ošetřovatelů (S á d e c k ý, 1981; Č i s l á k o v á aj., 1984). Tato skutečnost ukazuje na to, že v etiologii infekční keratokonjunktivitidy nelze považovat infekci chlamydií za infekci sekundární nebo jen za významný predispoziční či spolupůsobící faktor, ale že pravděpodobně mají i prvořadý význam při vzniku keratokonjunktivitid.

Pokud se týká otázky, zda je na Šumavě v současné době zapotřebí uplatňovat proti šíření koxiell preventivní opatření, domníváme se, že nikoliv. Vycházíme ze svých dosavadních poznatků na Slovensku. Sérologická pozitivita je sice důkazem výskytu infekčního agens v terénu, není však ještě indikací pro preventivní zásah. Je ovšem třeba mít tuto okolnost na zřeteli a při abortech skotu a při výskytu onemocnění u lidí situaci radikálně řešit.

Poněkud jiná je situace u keratokonjunktivitid skotu, u nichž zatím uplatňovaná vakcinace proti moraxellám, jak se zdá, není plně účinná. Účinnost vakcín proti infekční keratokonjunktivitidě skotu je především závislá na tom, do jaké míry koresponduje jejich antigenní rozsah s antigenní strukturou kmenů *Moraxella bovis*, vyskytujících se v průběhu dané enzootie. Vzhledem k narůstajícímu výskytu keratokonjunktivitid by se snad mohlo — po prověření kvality moraxellových vakcín — uvažovat i o použití vakcíny proti chlamydiím. Účinnou vakcínu proti chlamydioze domácích zvířat vyrábí Bioveta, n. p., Nitra.

Naše výsledky ukazují, že veterinární i humánní medicínské služby u nás by měly počítat s výskytem Q horečky i chlamydiozy, a to nejen na jižní Moravě, ale i na Šumavě a jinde. Epidemie Q horečky může vzplanout kdekoli a kdykoli, stejně jako tomu bylo v bavlnářském závodě v Uherském Hradišti (K a z á r aj., 1984), nebo při ojedinělém výskytu v roce 1985 v okrese Vyškov (Ř e h á č e k aj., v tisku). Podobně se i chlamydioza vyskytuje ve vyšším procentu, než je udáváno ve statistických výkazech. Není však dosud diagnostikována na žádoucí úrovni. Příslušná zdravotnická střediska by měla být informována o případné možnosti výskytu Q horečky a ornitózy zejména u členů JZD, zaměstnanců státních statků a veterinárních pracovníků. Onemocnění podobným chřipce a zápalu plic by měla být věnována — hlavně v době pro chřipku netypické, z hlediska diagnostiky větší pozornost. Prvořadá úloha při tlumení nákazy přísluší veterinární službě. Při zabezpečování protiepi-zootologických opatření je třeba klást velký důraz na kontrolovatelný přesun zdravotně způsobilých zvířat a na jejich důslednou evidenci. Nelze zavrhnout ani možnost zanesení infekce nákupem krmiva a steliva z oblastí s výskytem Q horečky. Za zvlášť důležité považujeme včasné stanovení správné diagnózy původce při retencích sekundin a při abortech u ovcí a skotu.

Literatura

- ČISLÁKOVÁ, L. — PROKOPČÁKOVÁ, H. — POSPÍŠIL, R.: Chlamydióza prežuvavcov a možnosť prenosu na ľudí. Veterinárstvi, 34, 1984, s. 531-533.
- IDTSE, F. S.: Chlamydiae and chlamydial diseases of cattle: a review of the literature. Veter. Med., 24, 1984, s. 543-550.
- KAZÁR, J. — HORNÍČEK, J. — VALIHRACH, J. — KRUNERT, Z. — PAVLÍK, J. — PETŘÍK, P. — SKUHERSKÝ, K. — ÚRVÖLGYI, J. — KOVÁČOVÁ, E. — ŘEHÁČEK, J. — BREZINA, R. — SYRŮČEK, L.: Epidémia Q horúčky v závode na spracovanie bavlny. Českoslov. Epidem., 31, 1984, s. 144-151.
- ŘEHÁČEK, J.: Výskyt Q horečky v Československu. Českoslov. Epidem., 25, 1976, s. 58-64.
- ŘEHÁČEK, J. — VOŠTA, J. — BREZINA, R. — HANÁK, P.: Rickettsie v jihočeské části chráněné krajinné oblasti Šumava. In: Sbor. VŠZ v Praze. Provozně ekonomická fakulta v Českých Budějovicích, 2, 1984, s. 63-77.
- ŘEHÁČEK, J. — VOŠTA, J. — BREZINA, R. — HANÁK, P.: Rickettsiae in the Šumava region. Folia Parasit., 32, 1985, s. 173-183.
- ŘEHÁČEK, J. — BREZINA, R. — KAŠPAR, H. — PUSTÓWKA, V. — MAĐAR, J.: Příspěvek k infestaci skotu rickettsiemi a chlamydiemi ve dvou oblastech ČSSR. Veterinárstvi, 29, 1979, s. 542-544.
- ŘEHÁČEK, J. — VOŠTA, J. — TARASEVICH, I. V. — BREZINA, R. — JABLONSKAJA, V. A. — PLOTNIKOVA, L. F. — FETISOVA, N. F. — HANÁK, P.: Rickettsioses studies. 3. Natural foci of rickettsioses in South Bohemia. Bull. WHO, 55, 1977, s. 455-461.
- SÁDECKÝ, E.: Infection of cattle and livestock handlers with *Coxiella burnetii* and chlamydiae in the farm of Bernolákovo. J. Hyg. Epidemiol. Microbiol. Immunol., 25, 1981, s. 52-59.
- SADOWSKI, M. J. — SEMKA, Z. — FRYMUS, M.: Nachweis von Chlamydien bei Bullen. Mh. Veter.-Med., 38, 1983, s. 724-726.
- STORZ, J.: Chlamydia and chlamydia-induced diseases. Springfield, Illinois, USA, Charles Thomas Publ. 1971.
- TRÁVNÍČEK, M. — DRAVECKÝ, T. — BALAŠČÁK, J.: Izolácia *Chlamydia psittaci* z abortovaného plodu krávy. Veter. Med. (Praha), 29, 1984, s. 133-136.
- TRÁVNÍČEK, M. — BALAŠČÁK, J. — BALATÝ, B. — DRAVECKÝ, T.: Izolácia *Chlamydia psittaci* z ejakulátu býka. Veter. Med. (Praha), 25, 1980, s. 669-673.

Došlo dne 25. 3. 1986

РЖЕГАЧЕК, Й. — ВОШТА, Я. — КОЦИАНОВА, Е. — ЛИСАК, В. — ГАНАК, П. — КОВАЧОВА, Е. — ЦЕМПИРКОВА, Р. (Институт вирусологии САН, Братислава; Сельскохозяйственный институт, Ческе Будейовице; Биовета, н. п., Нитра): Появление коксиоллеза и хламидиоза на Шумаве. Veter. Med. (Praha), 32, 1987 (5) : 279-288.

Анализовали наличие антител против *C. burnetii* и *Chl. psittaci* в стадах крупного рогатого скота, перемещаемого из южной Моравии на Шумаву для пастбищного выращивания. Коксиоллез на Шумаве сохраняется у крупного рогатого скота в латентной стадии и не вызывает явной инфекции у людей. Установление наличия риккетсий у мелких млекопитающих и их эктопаразитов свидетельствует о вероятном контакте с возбудителем в экскрементах крупного рогатого скота на пастбищах. Ветеринарные и медицинские службы должны считаться с возможностью появления Ку-лихорадки и хламидиоза не только в южной Моравии, но и на Шумаве и в других областях страны.

крупный рогатый скот; *Coxiella burnetii*; *Chlamydia psittaci*; пастбищное выращивание; заражение людей

ŘEHÁČEK, J. — VOŠTA, J. — KOCIANOVÁ, E. — LISÁK, V. — HANÁK, P. — KOVÁČOVÁ, E. — CEMPÍRKOVÁ, R. (Institute of Virology of the Slovak Academy of Sciences, Bratislava; University of Agriculture, České Budějovice; Bioveta National Corporation, Nitra): *The Occurrence of Q-fever and Chlamydiosis in the Šumava Mountains*. Veter. Med. (Praha), 32, 1987 (5) : 279-288.

The occurrence of antibodies to *C. burnetii* and *Chl. psittaci* was studied in the herds of cattle transported from southern Moravia to the pastures of the Šumava Mountains. Q-fever persists in latent state in the cattle grazing in the Šumava Mts. and causes no manifest infections in man. The finding of the rickettsia in the small mammals and their ectoparasites documents the probability of contact with the causal agent in the excretions of cattle in the pastures. Veterinary and human medical services should be aware of a possibility of occurrence of Q-fever and chlamydiosis not only in southern Moravia but also in the Šumava Mts. and in other areas.

cattle; *Coxiella burnetii*; *Chlamydia psittaci*; pasture rearing; human infection

ŘEHÁČEK, J. — VOŠTA, J. — KOCIANOVÁ, E. — LISÁK, V. — HANÁK, P. — KOVÁČOVÁ, E. — CEMPÍRKOVÁ, R. (Virologisches Institut der Slowakischen Akademie der Wissenschaften, Bratislava; Landwirtschaftliche Hochschule, České Budějovice; Bioveta, Volkseigener Betrieb, Nitra): *Vorkommen von Coxiellosis und Chlamydiosis im Böhmerwald*. Veter. Med. (Praha), 32, 1987 (5) : 279-288.

Wir untersuchten das Vorhandensein von Antikörpern gegen *Coxiella burnetii* und *Chl. psittaci* in Rinderherden, die zur Weideaufzucht aus Südmähren in den Böhmerwald überstellt werden. Die Coxiellosis verbleibt im Böhmerwald bei den Rindern im latenten Stadium und ruft keine erkennbaren Infektionen bei Menschen hervor. Rickettsienfunde bei kleinen Säugetieren und deren Ektoparasiten dokumentieren einen vermutlichen Kontakt mit dem Erreger in den Rinderexkrementen auf den Weiden. Sowohl der veterinär- als auch der humanmedizinische Dienst sollten mit der Möglichkeit eines Vorkommen von Q-Fieber sowie Chlamydiosis nicht nur in Südmähren sondern auch im Böhmerwald und in weiteren Gebieten rechnen.

Rind; *Coxiella burnetii*; *Chlamydia psittaci*; Weideaufzucht; Infektion bei Menschen

Adresy autorů:

RNDr. Josef Řeháček, DrSc., RNDr. Elena Kocianová, CSc., RNDr. Elena Kováčová, CSc., Virologický ústav SAV, Mlynská dolina 1, 817 03 Bratislava
Doc. RNDr. PhMr. Jaroslav Vošta, CSc., RNDr. Pavel Hanák, CSc., MVDr. Růženka Cempírková, CSc., Vysoká škola zemědělská, V. Sinkuleho 5, 370 05 České Budějovice
MVDr. Vojtech Lisák, Bioveta, n. p., 949 91 Nitra

VLIV KOLOSTRÁLNÍ IMUNITY NA AKTIVNÍ TVORBU PROTILÁTEK U PRASAT PO APLIKACI INAKTIVOVANÉ VAKCÍNY PROTI AUJESZKYHO CHOROBĚ (ACH)

L. Valíček, E. Jurák, L. Rodák, B. Šmíd, L. Dvořáček, A. Jakš

VALÍČEK, L. — JURÁK, E. — RODÁK, L. — ŠMÍD, B. — DVOŘÁČEK, L. — JAKŠ, A. (Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno; Okresní veterinární zařízení, Louny): *Vliv kolostrální imunity na aktivní tvorbu protilátek u prasat po aplikaci inaktivované vakcíny proti Aujeszkyho chorobě (ACH)*. Veter. Med. (Praha), 32, 1987 (5) : 289-300.

Ve velkochovu prasat, ve kterém probíhal pokus o ozdravení od ACH s využitím vakcinace všech zvířat inaktivovanou vakcínou, byla sledována postvakcinační protilátková odpověď selat pocházejících od opakovaně vakcinovaných prasnic. Po vakcinaci prasat v osmi týdnech věku [při průměrném virusneutralizačním titru (VNT) kolostrálních protilátek 1 : 11,4] a po revakcinaci v 11 týdnech bylo ze 45 vyšetřených (ve věku 17 týdnů) 73 % zvířat bez virusneutralizačních (VN) protilátek v krevním séru. Po třetí dávce vakcíny (v 17 týdnech) zůstalo při vyšetření ve 22 týdnech věku 11 % prasat bez VN protilátek (průměrný VNT protilátek byl 1 : 15,3). Metodou ELISA byly po trojí vakcinaci prokázány protilátky v sérech všech prasat. Při změně vakcinačních časových intervalů byly po trojí vakcinaci prasat, ve věku 8, 13 a 19 týdnů, zjištěny VN protilátky v sérech všech prasat vyšetřených ve věku 23 týdnů (průměrný VNT byl 1 : 56,4). Také po trojí vakcinaci ve 12, 17 a 23 týdnech byly v 27 týdnech prokázány VN protilátky u všech prasat (průměrný VNT byl 1 : 208).

dvě a tři dávky vakcíny; sérové protilátky; virusneutralizační test; metoda ELISA

Nejefektivnější metodou eradikace Aujeszkyho choroby (ACH) u prasat je depopulace celého séropozitivního chovu v co nejkratší době (Wittmann, 1984). Touto radikální metodou bylo také v ČSR dosaženo některých významných úspěchů při ozdravování chovů prasat od ACH. I u nás se však potvrdily zkušenosti z ostatních států světa, že v oblastech s vysokou hustotou prasat, značnou koncentrací zvířat ve velkochovech a s malými vzdálenostmi mezi jednotlivými chovy, ve kterých v minulosti byla vysoká incidence a prevalence ACH, nelze ani při radikálním postupu vyloučit možnost recidiv. Z tohoto důvodu, ale především z ekonomických důvodů, proběhly a probíhají v ČSR pokusy o eradikaci ACH ze zbývajících zamořených chovů prasat s využitím vakcinace inaktivovanou vakcínou proti ACH.

Jedním z problémů při vakcinaci prasnic živými i inaktivovanými vakcínami proti ACH je, že selata získávají od vakcinovaných matek kolostrum protilátky, které mohou interferovat s tvorbou aktivní imunity po vakcinaci selat (Pensaert a Maes, 1984; Oirschot a Lee-

uw, 1985; Leeuw a Oirschot, 1985 a jiní). Proto jsme se v jednom velkochovu, který je ohniskem ACH a dělá se v něm dlouhodobě opakovaná vakcinace všech prasnic inaktivovanou vakcínou proti ACH, zaměřili na sledování vývoje protilátkové odpovědi u selat s kolostrálními protilátkami, která byla vakcinována inaktivovanou vakcínou proti ACH. Dále jsme zjišťovali hladiny specifických protilátek u prasnic po aplikaci různého počtu dávek inaktivované vakcíny proti ACH.

MATERIÁL A METODY

CHARAKTERISTIKA CHOVU, SLEDOVANÉ SKUPINY ZVÍŘAT

Velkochov prasat „L“ je jediné ohnisko ACH na okrese. V chovu je kolem 27 000 prasat, z toho asi 1700 prasnic. V rámci ozdravovacího programu od ACH se všechny prasnice vakcinují inaktivovanou vakcínou proti ACH ve tříměsíčních intervalech. Selata od vakcinovaných matek se v chovu vakcinují třikrát, a to ve věku 8, 11 a 17 týdnů. Sledovali jsme vývoj protilátkové odpovědi u jedné skupiny takto vakcinovaných prasat (skupina 1), u dalších dvou skupin (2 a 3) byly vakcinační intervaly pozmeněny. Vakcinované prasnice a výkrmová prasata při porážce tvořily zbývající sledované skupiny (4 a 5).

POUŽITÁ VAKCÍNA

K vakcinaci byla použita inaktivovaná vakcína proti ACH (výrobce Bioveta, n. p., Ivanovice na Hané). Jedna intramuskulárně aplikovaná dávka vakcíny pro prase byla vždy 5 ml.

SKUPINA 1 (OSMITÝDENNÍ PRASATA)

50 selat náhodně vybraných od několika vakcinovaných prasnic bylo vakcinováno poprvé v osmi týdnech věku, podruhé ve věku 11 týdnů a potřetí ve věku 17 týdnů. Pro sérologická vyšetření byla krev odebrána prasatům ve věku 8, 11 a 17 týdnů (tj. vždy před 1., 2. a 3. vakcinací) a dále ve 22 týdnech.

SKUPINA 2 (OSMITÝDENNÍ PRASATA)

15 prasat pocházejících od dvou vakcinovaných prasnic bylo třikrát vakcinováno inaktivovanou vakcínou proti ACH. Ve srovnání se skupinou 1 byl u této skupiny časový interval mezi první a druhou vakcinací prodloužen (ze tří týdnů na pět), tj. prasata byla vakcinována ve věku 8, 13 a 19 týdnů. Pro sérologická vyšetření byla prasatům odebrána krev v 8., 13., 19. a 23. týdnu.

SKUPINA 3 (12TÝDENNÍ PRASATA)

15 selat pocházejících od vakcinovaných prasnic bylo vakcinováno třikrát inaktivovanou vakcínou proti ACH. Na rozdíl od skupiny 1 a 2 byla prasata poprvé vakcinována až ve věku 12 týdnů, jinak délka časových intervalů mezi jednotlivými vakcinacemi byla stejná jako u skupiny 2 (tj. prasata byla vakcinována ve věku 12, 17 a 23 týdnů). Pro sérologická vyšetření byla prasatům odebrána krev ve věku 12, 17, 23 a 27 týdnů.

SKUPINA 4 (VAKCINOVANÉ PRASNICE)

Skupinu tvořilo 87 prasnic ve věku jeden až pět roků, kterým byl před vyražením aplikován různý počet dávek (3–20) inaktivované vakcíny proti ACH.

SKUPINA 5 (VÝKRMOVÁ PRASATA)

56 výkrmovým prasatům byla při porážce na jatkách odebrána krev k VN vyšetření na protilátky proti viru ACH. Prasata byla třikrát vakcinována inakti-

vovanou vakcínou proti ACH (ve věku 8, 11 a 17 týdnů) a pocházela od vakcinovaných prasnic.

SÉROLOGICKÁ VYŠETŘENÍ

U skupiny č. 1 byla krevní séra prasat vyšetřována a srovnávána na přítomnost protilátek proti viru ACH virusneutralizačním (VN) testem, nepřímou metodou ELISA a metodou čtyřvrstevné enzymo-imunoanalýzy (4 EIA). Séra prasat ze skupiny 2 a 3 byla vyšetřována VN testem a metodou ELISA, ze skupiny 4 a 5 pouze VN testem.

VIRUSNEUTRALIZAČNÍ (VN) TEST

Titr VN protilátek v krevních sérech byl stanovován mikrometodou na mikrotitračních plotnách. Dvojnásobně ředěná séra ($50 \mu\text{l}$) byla smíšena $\bar{a}\bar{a}$ se 100 TCID₅₀ viru ACH na 0,1 ml (kmen V 8/73). Pro každé ředění séra byly použity tři jamky. Po 90minutové inkubaci při teplotě 37 °C bylo do každé jamky přidáno 50 μl suspenze buněk (linie RK 13) v Eaglově MEM s 30 % bovinního precolostrálního séra. Výsledky byly hodnoceny po pěti dnech inkubace při teplotě 37 °C v atmosféře CO₂. Jako pozitivní bylo hodnoceno poslední ředění séra, které vyvolávalo útlum cytotického efektu ve více než 50 % jamek.

NEPŘÍMÁ METODA ELISA A ČTYŘVRSTEVNÁ ENZYMO-IMUNOANALÝZA (4 EIA) — REAGENCIE

Virový a kontrolní antigen byly pro použití při metodách ELISA a 4 EIA 200× ředěny v 0,05% karbonát-bikarbonátovém pufru pH 9,6 (Rodák aj., 1985). Třídově specifické antisérum proti prasečímu IgG imunoglobulinu bylo připraveno opakovanou imunizací králíků prasečím IgG. Způsob přípravy a kontrola specifity antisér byly popsány dříve (Rodák, 1984). Pro 4 EIA bylo králíčí antisérum ředěno 20 000× pomocí PBST (PBS doplněný 0,1% Tween 20) s 1 % laktalbumin hydrolyzátem.

PEROXIDÁZOVÉ KONJUGÁTY

Příprava konjugátů byla popsána již dříve (Rodák aj., 1985). Protilátky purifikované afinitní chromatografií byly po konjugování s peroxidázou upraveny na koncentraci 2 mg protilátek v 1 ml. Pro vlastní použití byly konjugáty ředěny 1000×. Byly připraveny peroxidázové konjugáty králíčích protilátek proti prasečímu IgG (POD-RASwIgG) a prasečích protilátek proti králíčímu IgG (POD-SwARiGg).

NEPŘÍMÁ METODA ELISA

Kolmé řady jamek mikrotitračních ploten (KOH-I-NOOR) byly střídavě naplněny roztoky virového a kontrolního antigenu. Po adsorpci antigenů přes noc při teplotě 4 °C a po promytí byly vždy sousední kolmé řady jamek naplněny vzorkem krevního séra trojnásobně ředěného v rozsahu 1:100 až 1:218 700. Po inkubaci (90 minut, teplota 37 °C ve vlhké komůrce) a promytí byly jamky naplněny roztokem konjugátů POD-RASwIg a znovu inkubovány za stejných podmínek. Po konečném promytí pak byl do jamek nanesen roztok substrátu; výsledky byly určovány po 60 minutách spektrofotometricky při 492 nm (Titertek Multiscan, Flow Laboratories).

METODA ČTYŘVRSTEVNÉ EIA (4 EIA)

Jamky mikrotitračních ploten s navázanými virovými a kontrolními antigeny (viz nepřímá metoda ELISA) byly po promytí naplněny trojnásobně ředěnými vyšetřovanými vzorky krevních sér. Druhý den byly jamky po promytí naplněny roztokem specifického králíčího antiséra proti prasečímu IgG imunoglobulinu. Po inkubaci (90 minut při teplotě 37 °C) a promytí následovala za stejných podmínek další inkubace s konjugátem peroxidáza — protilátka proti králíčímu imunoglobulinu (POD-SwARiGg). Vyhodnocení reakce po přidání substrátu bylo shodné s nepřímou metodou ELISA.

VÝSLEDKY

SKUPINA 1 (tab. I a II)

Ze sledované skupiny 50 prasat bylo před vakcinací (ve věku osm týdnů) sérologicky vyšetřeno 49 prasat. U 48 prasat byly v krevním séru zjištěny VN protilátky kolostrálního původu. Pouze jedno prase bylo bez VN protilátek, ale při vyšetření téhož séra metodou ELISA bylo sérum dubiozní a vyšetřením metodou 4 EIA byl zjištěn titr protilátek 1 : 900.

Za tři týdny po první vakcinaci (ve věku 11 týdnů) byla bez VN protilátek tři selata z 50 vyšetřených, ale vyšetřením těchto tří sér metodou ELISA byly zjištěny protilátky v titrech 1 : 100 až 1 : 300 a metodou 4 EIA v rozmezí 1 : 100 až 1 : 900.

Za šest týdnů po druhé vakcinaci se podstatně zvýšil počet prasat bez VN protilátek v krevním séru (73 % zvířat), a tím také poklesl průměrný VNT protilátek, který byl nižší než po první vakcinaci (tab. I). Vyšetřením metodou ELISA byl proti VN vyšetření mnohem menší počet zvířat (22,2 %) bez specifických protilátek, metodou 4 EIA byly prokázány protilátky v sérech všech prasat (tab. II).

Za pět týdnů po třetí aplikaci vakcíny bylo zjištěno, že ani třetí vakcinace nevedla k aktivní tvorbě VN protilátek u všech zvířat, protože pět prasat (11,1 %) bylo bez VN protilátek v krevních sérech. U těchto VN testem negativních prasat byly však metodou ELISA zjištěny titry protilátek v rozmezí 1 : 300 až 1 : 900 a metodou 4 EIA 1 : 900 až 1 : 8100.

I. Vliv kolostrálních protilátek na aktivní protilátkovou odezvu u prasat po trojí vakcinaci inaktivovanou vakcínou proti Aujeszkyho chorobě (skupina 1) — The influence of colostral antibodies on the active antibody response in piglets after administration of three vaccination doses against Aujeszky's disease (group 1)

VNT ⁺	Věk prasat			
	8 týdnů (1. vakcinace)	11 týdnů (2. vakcinace)	17 týdnů (3. vakcinace)	22 týdnů
<2	1/49 ⁺⁺	3/50	33/45	5/45
2	4/49	14/50	11/45	6/45
4	12/49	10/50	1/45	5/45
8	15/49	13/50	0	10/45
16	10/49	7/50	0	10/45
32	7/49	3/50	0	7/45
64	0	0	0	1/45
128	0	0	0	1/45
Průměrný geometrický VTN (reciproční)	11,4	7,6	0,6	15,3
Procento zvířat s VNT <2	2	6	73,3	11,1

VNT⁺ — virus neutralizační titr sérových protilátek (reciproční)

⁺⁺ — počet selat s daným titrem protilátek v poměru k celkovému počtu vyšetřených

II. Srovnávací vyšetření krevních sér prasat s kolostrálními protilátkami po trojí vakcinaci inaktivovanou vakcínou proti Aujeszkyho chorobě (skupina 1) — Comparative examinations of the blood sera of piglets with colostral antibodies after administration of three vaccination doses of inactivated vaccine against Aujeszky's disease (group 1)

Počty zvířat:	Věk prasat											
	8 týdnů (1. vakcinace)			11 týdnů (2. vakcinace)			17 týdnů (3. vakcinace)			22 týdnů		
	¹⁾ VNT	²⁾ ELISA	³⁾ 4 EIA	VNT	ELISA	4 EIA	VNT	ELISA	4 EIA	VNT	ELISA	4 EIA
Celkový počet vyšetřených zvířat	49	49	49	50	50	50	45	45	45	45	45	45
Počet zvířat bez specifických protilátek	1	0	0	3	0	0	33	10	0	5	0	0
Počet zvířat s dubiózním výsledkem	—	1	0	—	0	0	—	14	0	—	0	0
Procento zvířat bez specifických protilátek	2	0	0	6	0	0	73,3	22,2	0	11,1	0	0

¹⁾ krevní séra vyšetřována virusneutralizačním testem (VNT)

²⁾ krevní séra vyšetřována metodou nepřímé ELISA (ELISA)

³⁾ krevní séra vyšetřována metodou čtyřvrstvé EIA (4 EIA)

0 = žádné zvíře

— = nehodnoceno (VNT < 2 považován za negativní)

Před první vakcinací, tj. v osmi týdnech věku, mělo všech 15 sledovaných prasat v krevním séru kolostrální protilátky proti viru ACH, průměrný VNT protilátek byl však vyšší než u skupiny 1. Za pět týdnů po první vakcinaci bylo šest ze 14 vyšetřených prasat bez VN sérových protilátek, vyšetřením metodou ELISA byly bez specifických protilátek pouze tři prasata a dva kusy byly dubiozní.

Za šest týdnů po druhé vakcinaci (ve věku 19 týdnů) se zvýšil počet prasat, u kterých nebyly zjištěny VN protilátky na dvojnásobek a snížil

III. Vakcinace osmítýdenních prasat inaktivovanou vakcínou proti Aujeszkyho chorobě v přítomnosti kolostrálních protilátek (skupina 2) — Administration of inactivated vaccine against Aujeszky's disease to eight-week piglets with the presence of colostral antibodies (group 2)

Číslo selete	Věk prasat							
	8 týdnů (1. vakcinace)		13 týdnů (2. vakcinace)		19 týdnů (3. vakcinace)		23 týdny	
	⁺ VNT	⁺⁺ E	VNT	E	VNT	E	VNT	E
1	8	300	< 2	100	< 2	100	128	900
2	4	100	< 2	neg.	< 2	100	2	900
3	16	900	4	300	< 2	±	64	900
4	16	900	4	300	< 2	neg.	4	900
5	8	300	< 2	±	< 2	±	16	2700
6	32	900	8	300	< 2	±	16	300
7	8	300	0	0	0	0	8	900
8	16	300	4	300	< 2	±	8	900
9	2	100	< 2	neg.	16	300	256	2700
10	4	100	< 2	neg.	< 2	900	16	900
11	8	300	2	300	< 2	±	32	900
12	32	300	< 2	±	< 2	neg.	4	900
13	32	300	4	100	< 2	300	32	2700
14	32	300	4	100	< 2	100	4	900
15	64	900	16	300	2	100	256	900
Průměrný titr protilátek	18,8	420	3,3	150	1,3	135,7	56,4	1220
Sérokonverze — procento zvířat	—	—	0	0	7,1	28,6	100	93,3

VNT⁺ — titr virusneutralizačních sérových protilátek (reciproční)
 E⁺⁺ — titr sérových protilátek zjištěný metodou nepřímé ELISA
 0 — nevyšetřováno
 neg. — negativní výsledek vyšetření
 ± — dubiozní výsledek vyšetření

se průměrný titr sérových protilátek. Čtyři týdny po aplikaci třetí dávky vakcíny se průměrné titry sérových protilátek výrazně zvýšily u všech 15 prasat.

SKUPINA 3 (tab. IV)

Ve srovnání se skupinou 1 a 2 se zvýšil počet prasat, která v krevním séru v době před první vakcinací (tj. ve 12 týdnech) neměla kolostrální protilátky proti viru ACH. Bez protilátek byla při vyšetření VN testem čtyři prasata, metodou ELISA jen tři prasata. Také průměrný titr kolostrálních protilátek v krevních sérech dvanáctitýdenních prasat

IV. Vakcinace 12týdenních prasat inaktivovanou vakcínou proti Aujeszkyho chorobě v přítomnosti kolostrálních protilátek (skupina 3) — Administration of inactivated vaccine against Aujeszky's disease to 12-week piglets with the presence of colostral antibodies (group 3)

Číslo selete	Věk prasat							
	12 týdnů (1. vakcinace)		17 týdnů (2. vakcinace)		23 týdnů (3. vakcinace)		27 týdnů	
	+ VNT	++ E	VNT	E	VNT	E	VNT	E
1	<2	300	4	2700	64	2700	256	2700
2	<2	neg.	<2	±	16	900	256	900
3	<2	neg.	<2	±	32	900	256	900
4	8	300	0	0	0	0	0	0
5	4	100	<2	±	<2	300	256	2700
6	16	300	0	0	0	0	0	0
7	8	300	0	0	<2	±	0	0
8	<2	neg.	<2	900	2	900	256	2700
9	16	900	<2	900	8	300	128	300
10	16	900	2	100	<2	±	32	900
11	8	300	0	0	16	900	128	900
12	8	900	0	0	0	0	0	0
13	8	900	2	100	4	300	256	900
14	8	300	<2	±	<2	300	256	2700
15	2	100	0	0	0	0	0	0
Průměrný titr proti látek	6,8	373,3	0,9	522,2	12,9	681,8	208	1560
Sérokonverze — procento zvířat	—	—	11,1	22,2	63,6	54,5	100	50

VNT⁺ — titr virusneutralizačních sérových protilátek (reciproční)

E⁺⁺ — titr sérových protilátek zjištěný metodou nepřímé ELISA

0 — nevyšetřováno

neg. — negativní výsledek vyšetření

± — dubiozní výsledek vyšetření

byl podstatně nižší než u prasat osmitýdenních. Za pět týdnů po první vakcinaci bylo zjištěno další několikanásobné snížení průměrného titru sérových protilátek.

Po aplikaci druhé dávky vakcíny došlo za šest týdnů k sérokonverzi u sedmi ze 13 prasat při vyšetření VN testem (tj. u 63,6 % zvířat), vyšetřením metodou ELISA byla sérokonverze zjištěna u 54,5 % prasat.

Aplikace třetí dávky vakcíny vedla k sérokonverzi u všech deseti prasat vyšetřených VN testem a k podstatnému zvýšení jak průměrných VNT protilátek, tak průměrných titrů protilátek zjištěných metodou ELISA.

SKUPINA 4 — VAKCINOVANÉ PRASNICE (tab. V)

U všech 87 vyšetřených prasníc, které byly opakovaně vakcinovány rozdílným počtem vakcinačních dávek, byly při porážce zjištěny VN sé-

V. Hladiny virusneutralizačních protilátek v krevním séru prasníc po opakovaných vakcinacích (skupina 4) — The concentrations of virus-neutralizing antibodies in the blood serum of sows after repeated administration of vaccination doses (group 4)

Počet vyšetřených prasníc	Věk (roky)	Počet ⁺ vakcinací	VNT ⁺⁺ protilátek	
			u jednotlivých prasníc	průměrný titr ⁺⁺⁺
1	5,0	20	2048	2048,0
1	4,5	18	256	256,0
3	4,0	16	64-128-1024	405,3
4	4,0	15	512-256-512-1024	576,0
1	3,5	14	1024	1024,0
7	3,0	12	512-2048-1024-2048-512-256-1024	1060,6
3	3,0	11	512-128-128	256,0
9	2,5	10	64-256-512-512-512-256-1024- -256-128	391,1
1	2,0	9	256	256,0
16	2,0	8	64-1024-128-1024-1024-512-256- -2048-256-1024-512-32-512-1024- -256-2048	734,0
3	2,0	7	512-16-256	261,3
11	1,5	6	128-512-512-64-128-256-32-32- -512-128-16	210,9
5	1,0	5	32-128-2048-128-512	569,6
18	1,0	4	256-256-256-32-512-256-256- -1024-256-64-64-256-256-256- 256-8-64-32	242,2
4	1,0	3	512-16-256-2	196,5
Celkem 87				

⁺ — jedna vakcinace znamená i. m. aplikaci 5 ml inaktivované vakcíny proti ACH

VNT⁺⁺ — virusneutralizační titr sérových protilátek (reciproční)

⁺⁺⁺ — průměrný geometrický VNT u skupiny prasníc se stejným počtem vakcinací

rové protilátky proti ACH, a to v rozmezí titrů 1 : 2 až 1 : 2048. Nejistili jsme však, že by vyšší počet vakcinačních dávek vždy úměrně zvyšoval VN protilátky.

SKUPINA 5 — VÝKRMOVÁ PRASATA

Vyšetřením 56 výkrmových prasat pocházejících od vakcinovaných prasnic jsme při porážce na jatkách zjistili, že vakcinace třemi dávkami inaktivované vakcíny (ve věku 8, 11 a 17 týdnů) nebyla dostačující. V krevních sérech totiž nebyly u 14,2 % zvířat prokázány VN protilátky proti ACH ($VNT < 2$). U sérologicky pozitivních prasat se VNT protilátek pohyboval v rozmezí 1 : 2 až 1 : 256. Výsledky sérologického vyšetření výkrmových prasat po trojí vakcinaci jsou v soulase s výsledky sérologického vyšetření po trojí vakcinaci u prasat skupiny 1.

DISKUSE

Selata od prasnic vakcinovaných proti ACH získávají kolostrem mateřské protilátky, které je chrání v prvních týdnech života proti onemocnění po infekci virulentním virem. Kolostrem získané protilátky přetrvávají u prasat až 15 týdnů, protekční hladina protilátek však mizí mnohem dříve, tj. asi po čtyřech až deseti týdnech, a to v závislosti na množství přijatých protilátek (S a b ó, 1981; W i t t m a n n, 1984). Z toho důvodu je v chovech s výskytem ACH nezbytná aktivní imunizace selat vakcinací. U selat pocházejících od vakcinovaných matek však mohou kolostrální protilátky inhibovat vývoj aktivní imunity po vakcinaci. Tuto blokádu protilátkové odpovědi můžeme částečně obejít tím, že vakcinujeme selata v době, kdy u nich poklesla hladina kolostrálních protilátek.

W i t t m a n n a J a k u b i k (1979) zjistili, že po vakcinaci selat starších než dva týdny neinterefovaly kolostrální protilátky proti viru ACH s aktivní protilátkovou odezvou po vakcinaci selat inaktivovanou vakcínou proti ACH.

K poněkud odlišným výsledkům došli P e n s a e r t a M a e s (1984), kteří sledovali VN protilátkovou odezvu u výkrmových prasat pocházejících od vakcinovaných matek a vakcinovaných ve věku 7 až 15 týdnů rozdílným počtem a velikostí dávek inaktivované vakcíny proti ACH. Zatímco jedna dávka vakcíny prasatům ve věku osm až devět týdnů nevedla vůbec k sérokonverzi, vakcinace prasat ve věku 15 týdnů vyvolala sérokonverzi u 20 % zvířat. Dvojitá vakcinace indukovala sérokonverzi u 36,4 % až 74 % prasat s VNT sérových protilátek v rozmezí 1 : 2 až 1 : 64.

Také další pokusy potvrdily, že účinnost vakcinace se snižuje se zvyšující se hladinou kolostrálních protilátek (O i r s c h o t t a L e e u w, 1985).

Hladiny VN protilátek u selat s kolostrální imunitou, která byla vakcinována inaktivovanou vakcínou proti ACH (výrobce Bioveta, n. p., Ivanovice na Hané), sledovali D e d e k (1981) a J e ř á b e k a D e d e k (1981). Selata s kolostrálními protilátkami v krevním séru vakcinovali ve věku dva týdny a revakcinovali za 24 dny. Po revakcinaci poklesl průměrný VNT sérových protilátek, ale VN protilátky přetrvávaly ještě 198 dnů po první vakcinaci.

Naše sledování selat s kolostrálními protilátkami proti viru ACH ukázala, že dvojí aplikace použité inaktivované vakcíny proti ACH prasatům ve věku osm a jedenáct týdnů, ale i ve věku osm a třináct týdnů nebo dvanáct a sedmnáct týdnů byla z hlediska tvorby a výše VN protilátek ve sledovaném chovu nedostatečná. Aplikace třetí dávky inaktivované vakcíny prasatům od vakcinovaných matek podstatně zvýšila protilátkovou odezvu, a to především při prodloužení časového intervalu mezi první a druhou vakcinací prasat (ze tří na pět týdnů) nebo tehdy, byla-li první vakcinace provedena až ve 12 týdnech, kdy byly hladiny kolostrálních protilátek proti ACH již nižší. I při těchto dvou vakcinačních postupech však existovalo před aplikací třetí dávky časové údobí, ve kterém byla část prasat bez VNT protilátek, nebo s velmi nízkými VNT protilátky. Jak však bylo prokázáno již dříve (Šmíd aj., 1984), aplikace tří dávek inaktivované vakcíny proti ACH zvyšuje biologickou chráněnost prasat proti infekci virem ACH a vede ke sníženímu a sporadickému vylučování viru na sliznici nosu a oropharyngu po čelení prasat virem ACH (dávkou 10^6 TCID₅₀ na prase). Podobného efektu bylo experimentálně dosaženo při imunizaci prasat velkými dávkami živé nebo inaktivované vakcíny (Žuffa, 1986).

Literatura

- DEDEK, L.: Immunoprophylaxe Aujeszkyho choroby u prasat. [Kandidátská disertační práce.] Brno 1981. 158 s. — Vysoká škola veterinární.
- LEEuw, P. W. de — OIRSCHOT, J. T. van: Intranasal vaccination of pigs against Aujeszky's disease: comparison with inactivated vaccines in pigs with low maternal antibody titres. *Res. veter. Sci.*, 39, 1985, s. 34-38.
- JERÁBEK, J. — DEDEK, L.: Immunoprophylaxe Aujeszkyho choroby prasat inaktivní vakcínou. *Veterinářství*, 31, 1981, s. 244-246.
- OIRSCHOT, J. T. van — LEEuw, P. W. de: Intranasal vaccination of pigs Aujeszky's disease. 4. Comparison with one or two doses of an inactivated vaccine in pigs with moderate maternal antibody titres. *Veter. Microbiol.*, 10, 1985, s. 401-408.
- PENSAERT, M. — MAES, L.: Parenteral and intranasal vaccination of fattening pigs against Aujeszky's disease (pseudorabies). *Zbl. Veter.-Med.*, B, 31, 1984, s. 682-689.
- RODÁK, L.: Application of radioimmunological methods for checking the quality of class-specific antibodies against bovine and porcine immunoglobulins. *Veter. Immunol. Immunopath.*, 5, 1984, s. 377-387.
- RODÁK, L. — ŠMÍD, B. — VALÍČEK, L. — JURÁK, E. — VESELÝ, T.: Průkaz třídové specifických protilátek proti viru Aujeszkyho choroby u prasat. [Výzkumná zpráva.] Brno, Výzkumný ústav veterinárního lékařství 1985. 24 s.
- SABÓ, A.: Aujeszkyho choroba. 1. vyd. Bratislava, Veda 1981. 269 s.
- ŠMÍD, B. — VALÍČEK, L. — RODÁK, L. — JURÁK, E. — SABÓ, A. — MATIS, J. — SOUKUP, V. — RÝPAR, K. — BALÁŠ, J. — BRATRŠOVSKÝ, J.: Ozdravování od Aujeszkyho choroby (ACH) u prasat. [Výzkumná zpráva.] Brno, Výzkumný ústav veterinárního lékařství 1984. 27 s.
- WITTMANN, G.: Aujeszky's disease: factors for epizootology and control; In: 11th conference of the O. I. E. regional commission for Europe. Vienna 1984, s. 3-28.
- WITTMANN, G. — JAKUBIK, J.: Colostral immunity in piglets from sows vaccinated with inactivated Aujeszky disease virus vaccine. *Arch. Virol.*, 60, 1979, s. 33-42.
- ŽUFFA, A.: Vyvolanie biologickej chránenosti ošípaných proti infekcii vírusom Aujeszkyho choroby očkovaním veľkými dávkamilivej alebo inaktivovanej vakcíny. *Veter. Med. (Praha)*, 31, 1986, s. 83-94.

Došlo dne 16. 7. 1986

ВАЛИЧЕК, Л. — ЮРАК, Э. — РОДАК, Л. — ШМИД, Б. — ДВОРЖАЧЕК, Л. — ЯКШ, А. (Научно-исследовательский институт ветеринарии, Брно; Районная ветеринарная лечебница, Лоуны): Влияние колострального иммунитета на активное образование антител у свиней после введения инактивированной вакцины против болезни Ауески (АСН). Veter. Med. (Praha), 32, 1987 (5) : 289-300.

В промышленном стаде свиней, в котором проводилась попытка оздоровления поголовья от АСН с использованием вакцинации всех животных инактивированной вакциной, изучали послевакцинационную реакцию поросят, происходящих от повторно вакцинированных свиноматок. После вакцинации поросят в восьминедельном возрасте (при среднем вируснейтрализующем титре (VNT) колостральных антител 1:11,4) и повторной вакцинации их в 11-недельном возрасте из 45 обследованных 17-недельных свиней установили 73% животных без вируснейтрализационных (VN) антител в сыворотке крови. После третьей дачи вакцины (в возрасте 17 недель при обследовании свиней в 22-недельном возрасте 11% оказалось без VN антител (средний VNT антител составлял 1:15,3). Методом ЭЛИСА после трехкратной вакцинации были установлены антитела в сыворотках всех свиней. При изменении сроков вакцинации после трехкратной вакцинации свиней в возрасте 8, 13 и 19 недель установлены VN антитела в сыворотках всех свиней, обследованных в 23-месячном возрасте (средний VNT был 1:56,4). Также и после трехкратной вакцинации (в возрасте 12, 17 и 23 недель) были в 27-недельном возрасте найдены VN антитела у всех свиней (средний VTN был 1:208).

две и три дозы вакцины; сывороточные антитела; вируснейтрализационный тест; метод ЭЛИСА

VALÍČEK, L. — JURÁK, E. — RODÁK, L. — ŠMÍD, B. — DVOŘÁČEK, L. — JAKŠ, A. (Veterinary Research Institute, Brno; District Veterinary Center, Louny): *The Influence of Colostral Immunity on the Active Formation of Antibodies in Piglets after Administration of Inactivated Vaccine against Aujeszky's Disease*. Veter. Med. (Praha), 32, 1987 (5) : 289-300.

In a large herd of pigs where a trial was performed to cure the animals from Aujeszky's disease (AD) by applying to all animals an inactivated vaccine, a post-vaccination antibody response was studied in piglets coming from the sows that were vaccinated several times. When the piglets were vaccinated at the age of eight weeks (the average virus-neutralizing titer /VNT/ of colostral antibodies was 1:11.4) and revaccinated at the age of 11 weeks, 73% of the forty-five animals (examined at the age of 17 weeks) did not have any virus-neutralizing (VN) antibodies in the blood serum. After the third vaccination dose (at the age of 17 weeks), 11% of piglets did not have any VN antibodies if they were examined at the age of 22 weeks (the average antibody VNT was 1:15.3). Applying the ELISA procedure, the antibodies were demonstrated in the sera of all piglets after three vaccination doses. Shifting the time intervals of vaccination (at the age of 8, 13 and 19 weeks), the VN antibodies were found out after three vaccination doses in the sera of all piglets examined at the age of 23 weeks (the average VNT was 1:56.4). After three vaccination doses at the age of 12, 17 and 23 weeks, the VN antibodies were also demonstrated in all piglets at the age of 27 weeks (the average VNT was 1:208).

two and three vaccination doses; serum antibodies; virus-neutralizing test; ELISA method

VALÍČEK, L. — JURÁK, E. — RODÁK, L. — ŠMÍD, B. — DVOŘÁČEK, L. — JAKŠ, A. (Forschungsinstitut für Veterinärmedizin, Brno; Kreis-Veterinärstation, Louny): *Einwirkung von Kolostralimmunität auf aktive Bildung von Antikörpern bei Schweinen nach Applikation einer inaktivierten Vakzine gegen die Aujeszky'sche Krankheit (ACH)*. Veter. Med. (Praha), 32, 1987 (5) : 289-300.

In einer industriemäßigen Schweineproduktionsanlage, wo ein Versuch verlief, unter Anwendung einer Vakzinierung aller Tiere mittels inaktivierter Vakzine, die Zucht von ACH zu sanieren, untersuchte man die Postvakzinations-Antikörperreaktion von Ferkeln, die von wiederholt vakzinierten Sauen stammten. Nach einer Vakzinierung der Ferkel im Alter von acht Wochen (bei mittlerem Virus-Neutralisations-

-Titer /VNT/ der kolostralen Antikörper von 1 : 11,4) und einer Revakzinierung im Alter von 11 Wochen, wurden von den 45 untersuchten Tieren (im Alter von 17 Wochen) 73 % der Tiere ohne Virusneutralisations- (VN-) Antikörper im Blutserum befunden. Nach der dritten Vakzinegabe (im Alter von 17 Wochen) wurden bei der Untersuchung bei einem Alter von 22 Wochen bei 11 % der Schweine keine VN-Antikörper gefunden (der mittlere VNT der Antikörper war 1 : 15,3). Mittels ELISA-Methode wurden nach dreifacher Vakzinierung Antikörper in den Seren aller Schweine nachgewiesen. Bei einer Veränderung der zeitlichen Intervalle wurden nach dreifacher Vakzinierung der Schweine (im Alter von 8, 13 und 19 Wochen) VN-Antikörper in den Seren aller, im Alter von 23 Wochen untersuchten Schweine festgestellt (der mittlere VNT war 1 : 56,4). Ebenso wurden nach dreifacher Vakzinierung im Alter von 12, 17 und 23 Wochen bei Untersuchung in der 27. Woche VN-Antikörper bei sämtlichen Schweinen nachgewiesen (mittlerer VNT betrug 1 : 208).

zwei und drei Vakzinierungsdosen; Serumantikörper; Virus-Neutralisations-Test; ELISA-Methode

Adresy autorů:

MVDr. Lubomír Valíček, CSc., doc. MVDr. Evžen Jurák, CSc., MVDr. Ladislav Rodák, CSc., MVDr. Bedřich Šmíd, CSc., Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Hudcova 70, 621 32 Brno
MVDr. Ladislav Dvořáček, MVDr. Antonín Jakš, Okresní veterinární zařízení, 440 55 Louny

ASYMETRIE ŠPÁRKŮ PRASAT, DĚDIČNĚ PODMÍNĚNÁ ODCHYLKA ANATOMICKÉ STAVBY KONČETIN

M. Černý, J. Hájková, L. Borkovec

ČERNÝ, M. — HÁJKOVÁ, J. — BORKOVEC, L. (Ústav veterinární genetiky, Brno): *Asymetrie špárků prasat, dědičně podmíněná odchylka anatomické stavby končetin*. Veter. Med. (Praha), 32, 1987 (5) : 301-308.

Jak vyplynulo z populačně statistického šetření systému ASŘ, vyskytují se vady anatomické stavby končetin v populaci prasat všech plemen a kombinací křížení chovaných v ČSR relativně častěji než u 4,4 % (r. 1984) a 3,8 % (r. 1985) vrhů postižených některou z genetických vad. U některých populací postihuje asymetrie špárků prasat různého stupně až kolem 40 % jedinců. Na expresivitu se podílejí podmínky prostředí (technologie, zejména druh podlah), založení dispozice je však dědičné. Prevence musí využívat zejména negativní selekce nositelů nežádoucích vloh. Práce se opírá o populačně statistické zpracování výsledků hlášení dědičných poruch prasat a o vlastní pozorování. V prvním případě byl zpracován soubor 29 778 vrhů prasat, v druhém 7343 prasat plemene bílé ušlechtilé, landrase, durac a přestické černostrakaté.

končetiny prasat; vady anatomické stavby; dědičná podmíněnost

Poruchy lokomoce prasat jsou častým důvodem předčasného ukončení výkrmu prasat nebo vyřazování chovných prasníc a kanců z reprodukce. Relativně častou příčinou jsou anatomické odchylky stavby končetin. Sledování četnosti výskytu těchto vad, upozornění na nebezpečí šíření a na ekonomickou závažnost jsou cílem naší práce.

Moderní technologie kladou na zdraví končetin hospodářských zvířat značné nároky, a proto jsou nebezpečné i takové odchylky anatomické stavby, které by při tradiční technologii (s podestýlkou a měkkými výběhy) vůbec nezavdaly příčinu k patologickému procesu. V poslední době se u prasat všech plemen chovaných v ČSR a u kříženců vyskytují ve větší nebo menší míře zejména dvě geneticky podmíněné vady anatomické stavby končetin — asymetrie špárků, uváděná v literatuře také pod názvem disharmonie špárků, a pseudocysty šlachových pochev.

Pokud jde o asymetrii špárků prasat, jednu z prvních zmínek o této vadě anatomické stavby končetin uvádějí Nordby aj. (1939), u nás potom Vařejčko (1974), Labík aj. (1975), Hovorka (1980) a Lojda (1985).

V poslední době nacházíme v naší literatuře zprávy o uvedených vadách častěji, např. přehled o výskytu v plemenných chovech uvádějí Kobylka aj. (1984). Ústav veterinární genetiky v Brně ve služebních sděleních pro MZVŽ ČSR opakovaně (1983, 1984, 1986) poukázal na nebezpečnost šíření těchto vad.

MATERIÁL A METODA

V práci je použito výsledků systematického sledování šlechtitelských chovů prasat různých plemen (Bu, L, Pc, Du a kříženců) chovaných v ČR. Práce se opírá o populační statistiku systému ASŘ — kontrola zdraví (KZ) a kontrola dědičnosti zdraví (KDZ), zahrnující podle Instrukce MZVŽ ČR č. 590/78-14 všechny šlechtitelské chovy prasat a chovy vybrané Státní veterinární správou MZVŽ ČR. Metodiku sledování dědičných vad a statistického zpracování v systému ASŘ uvádějí Vinš aj. (1982). Dále jsou zahrnuty výsledky vlastních pozorování z některých velkochovů prasat v Jihomoravském kraji a z jatek, na kterých byla tato prasata porážena.

V roce 1984 bylo podle metodiky KZ a KDZ v systému ASŘ posouzeno 14 988 vrhů prasat všech plemen a kombinací křížení, z nichž bylo 663 označeno jako defektní z důvodů poruch pohybového aparátu (4,4 %). V roce 1985 bylo posouzeno 14 787 vrhů, z nichž bylo 562 s výskytem dědičných poruch pohybového aparátu (3,8 %). Z celkového počtu vrhů postižených hereditárními poruchami se vady anatomického utváření končetin podílely v roce 1984 38 % a v roce 1985 31,6 % (Černý a Hájková, 1986).

VÝSLEDKY

Výskyt dědičně podmíněných poruch pohybového aparátu u jednotlivých plemen prasat podle populační statistiky systému ASŘ-KZ, KDZ je uveden v tab. I. V tab. II je uveden počet kanců vyřazených pro výskyt dědičných poruch pohybového aparátu.

Vlastní šetření problematiky asymetrie špárků prasat jsme uskutečnili na porážkové lince brněnských jatek. Vyšetřili jsme 7343 prasat a u 3007 (41 %) jsme zjistili asymetrii špárků různého stupně, vyskytující se jak na hrudních, tak na pánevních končetinách. Pozorovali jsme různý stupeň hypoplasie mediálního špárku (třetího prstu). Ve většině případů se jednalo o mírný stupeň asymetrie. Pokud byla porážena starší prasata (vyřazené prasnice), byla u nich často zjišťována výraznější asymetrie. U případů s výraznou asymetrií byly po stažení rohového pouzdra zjišťovány na škále paznehtní více nebo méně výrazné zánětlivé změny, mnohdy i s hemoragickým prosáknutím (obr. 1). Rohovina zatěžovanějšího laterálního špárku (čtvrtého prstu) měla mnohem horší kvalitu a v důsledku nadměrného zatěžování a následných zánětlivých změn byla více či méně deformovaná. Rentgenologickými snímky (obr. 2) postižených končetin bylo prokázáno patrné zkrácení jednotlivých kostí (*os metacarpale tertium* a *phalanx proximalis, media et distalis digiti III*).

Na základě získaných nálezů na jatkách jsme vytipovali jeden chov (SZP H.) pro další průzkum rozšíření této dědičné poruchy. Bylo prošetřeno 190 prasnic v užitkovém chovu, ustájených individuálně (boxy). V jalovárně s betonovou podlahou (ložem) se asymetrie špárků vyskytla u 72 prasnic, tj. v 37,8 %. Na různou expresivitu vady ukazuje skutečnost, že asymetrii na jedné končetině mělo 25 prasnic, stejný počet prasnic měl asymetrii na dvou končetinách, tři postižené končetiny mělo 15 prasnic a u sedmi prasnic byly postiženy všechny čtyři končetiny. U postižených prasnic byly pozorovány poruchy lokomoce. Prasnice s postiženými končetinami, na rozdíl od ostatních, méně ochotně vstávaly a záhy uléhaly. Na inseminační stanici kanců (ISK S.), odkud je produkováno sperma do rozmnožovacího chovu (RCH) produkujícího pras-

I. Výskyt dědičně podmíněných poruch pohybového aparátu prasat v testačních vrzích v letech 1984 a 1985 podle hlášení ASŘ-KDZ — The occurrence of hereditarily conditioned defects of the locomotor system of pigs in the tested litters in 1984 and 1985, according to MIS reports on animal health control

Rok	Plemeno	Počet defekt- ních vrhů ⁺⁺	Vada													
			zkřivení končetin		polydaktylie- syndaktylie		amelie		adaktylie		svalová slabost končetin		pseudocysty šlachových pochev		asymetrie špárků	
			defekt- ních vrhů	%	defekt- ních vrhů	%	defekt- ních vrhů	%	defekt- ních vrhů	%	defekt- ních vrhů	%	defekt- ních vrhů	%	defekt- ních vrhů	%
1984	BU	1063	4	0,4	3	0,3	—	—	1	0,1	125	11,7	283	26,6	26	2,4
	Pc	220	—	—	—	—	2	1,0	—	—	13	6,0	—	—	1	0,4
	L	284	4	1,4	—	—	—	—	—	—	88	31,0	46	16,2	—	—
	BL	4	1	25,0	—	—	—	—	—	—	1	25,0	1	25,0	—	—
	H	12	—	—	—	—	—	—	—	—	8	66,6	1	8,3	—	—
	DU	48	—	—	1	2,1	—	—	—	—	7	14,5	—	—	—	—
	ost.	117	4	3,4	—	—	—	—	—	—	52	44,4	—	—	1	0,8
celkem		1748	13	0,74	4	0,22	2	0,11	1	0,05	294	16,8	331	18,9	28	1,6
1985	BU	1156	3	0,2	5	0,4	7	0,6	2	0,2	135	11,6	456	39,4	12	1,0
	Pc	293	—	—	—	—	—	—	1	0,3	15	5,1	—	—	—	—
	L	217	4	1,8	—	—	—	—	—	—	80	36,9	15	6,9	—	—
	BL	12	—	—	—	—	—	—	—	—	4	33,3	3	25,0	1	8,3
	H	9	—	—	—	—	—	—	—	—	8	88,9	—	—	—	—
	DU	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	ost.	56	—	—	—	—	—	—	—	—	15	26,7	—	—	—	—
celkem		1773	7	0,39	5	0,28	7	0,39	3	0,16	257	14,5	474	26,7	13	0,7

Vysvětlivky: + ASŘ - KDZ — automatizovaný systém řízení — sestava kontrola dědičnosti zdraví u prasat

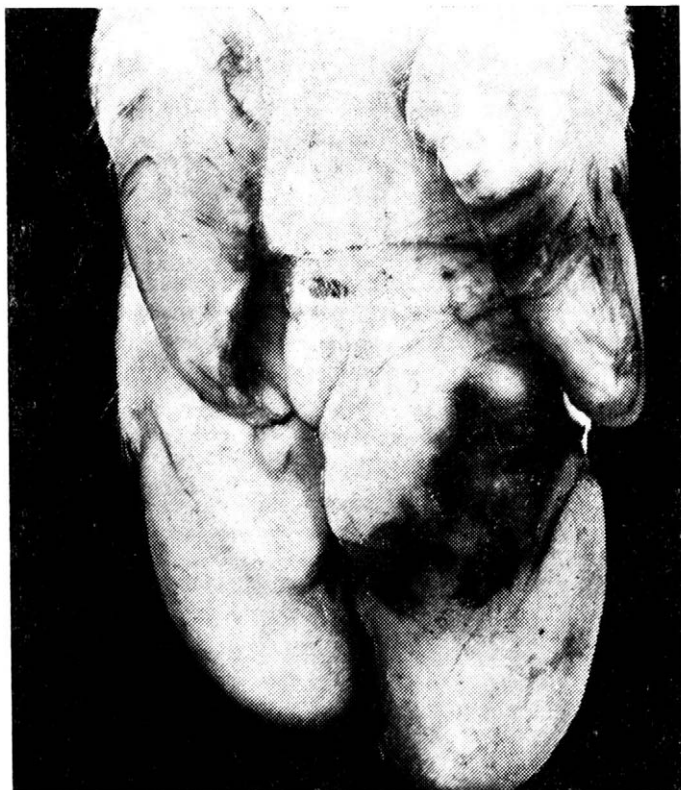
++ počet celkem defektních vrhů v testaci ASŘ - KDZ, vybraných ze souboru testačních vrhů

II. Přehled kanců vyřazených z důvodů sledovaných geneticky podmíněných poruch pohybového aparátu (od dubna 1984 do 31. 12. 1985) — A survey of boars discarded for the studied genetically conditioned defects of the locomotor apparatus (from April 1984 to December 31, 1985)

Plemeno	Geneticky podmíněná porucha	
	pseudocysty šlachových pochev	defekty špárků
BU	20	2
Pc	—	—
L	1	—
H	—	—
DU	—	—
BL	1	—
Ostatní	—	—
Celkem	22	2

Vysvětlivka:

Přehled byl sestaven podle evidence získané za ČSR automatizovaným systémem řízení — subsystém KDZ v chovu prasat.



1. Hemoragické prosáknutí patkového lůžka laterálního špárku, viditelné před stažením rohového pouzdra — Haemorrhagic lesion of the bulb region of the lateral claw visible before pulling off the hoof capsule



2. Rentgenologický snímek končetiny s asymetrií s patrným zkrácením jednotlivých kostí — An X-ray picture of an asymmetric foot with a visible shortening of the bones

nice pro uvedený chov (SZP H.), bylo využíváno 61 plemenných kanců. Zde jsme zjistili zřetelnou asymetrii u 23 kanců (tj. 37 %). Asymetrii jsme zjistili i u selat po postižených otcích. Vyšetřili jsme v chovu 45 vrhů (450 selat); z nich 151 selat (33,5 %) bylo postiženo zmíněnou dědičně podmíněnou vadou.

Podle výsledků získaných pomocí populační statistiky sybsystému ASŘ-KZ a KDZ u prasat ze šlechtitelských chovů je zřejmé, že v ČSR není asymetrie špárků vysoce frekventovanou a závažnou vadou končetin prasat. Naše vlastní šetření v chovech vyvolává nedůvěru k podkladům získaným systémem ASŘ. Je nejvýš pravděpodobné, že ve sledovaném období byla asymetrii špárků věnována veterinárními lékaři, kteří do systému ASŘ dodávají podklady, relativně malá pozornost. Asymetrie buď nebyla ve věku, kdy je většina podkladů pro ASŘ-KZ a KDZ zjišťována, diagnostikována, nebo byla přehlédnuta.

Výskyt této dědičně podmíněné vady se většinou neprojeví poruchou lokomoce u běhounů nebo výkrmových prasat. Nestačí se totiž během této fáze života uplatnit v takové míře, aby byla příčinou vyřazení nebo dokonce nutné porážky. Pokud se však týká šlechtitelských a rozmnožovacích chovů a také prasníc v užitkových chovech, je nutné posuzovat tuto vadu mnohem vážněji. Celá řada důvodů vyvolává potřebu postupovat proti asymetrii špárků mnohem důrazněji než dosud. Je třeba poukázat na skutečnost, že při hodnocení plemenných prasat při výběrech, nákupu apod. se vadám končetin a postojů prasat nevěnuje taková pozornost, jakou si zaslouží. Na větší rozšíření nežádoucích vlastností má ovšem nejzávažnější vliv kanec působící v inseminaci.

Pro správné posouzení plemenného prasete z hlediska prevence vad končetin je nutné důsledně dodržovat požadavek, aby chovná prasata byla předváděna na tvrdé ploše, protože tehdy je asymetrie dobře diagnostikovatelná. U kanců by se dokonce měla posuzovat i zvednutá končetina, aby mohla být zhodnocena chodidlová plocha.

Názory na posuzování asymetrie špárků nejsou dosud jednotné, hlavně pokud se týká mírné asymetrie. Mírný rozdíl ve velikosti laterálního a mediálního špárku (třetího a čtvrtého prstu) je pravděpodobně fyziologický. Jiný však je dopad výrazné asymetrie: změnou náslapové plochy a nestejným zatěžováním jednotlivých prstů je vážně ovlivněn pohyb prasat, především v technologiích s roštovými podlahami. Je třeba se vážně zabývat podílem dopadu asymetrie špárků na *impotencia coeundi* u plemenných kanců a na výskyt pododermatitid s následným vyřazením chovných prasníc.

U asymetrie špárků, u které se dříve předpokládal jednoduchý autosomálně recesivní způsob dědičnosti (L a b í k, 1975), je podle dnešních poznatků o dědičnosti předpokládána heritabilita polyfaktoriální povahy s výrazným uplatněním vlivu podmínek prostředí (L o j d a, 1985).

Literatura

- ČERNÝ, M. — HÁJKOVÁ, J.: Výsledky kontroly zdraví a dědičnosti zdraví v ČSR za rok 1985. Služební sdělení pro MZVž ČSR 1986.
 HOVORKA, J.: Disharmonie špárků prasat — závažná geneticky podmíněná porucha zdraví. Veterinářství, 30, 1980, s. 348-350.
 KOBYLKA, V. — ČERNÝ, M. — HÁJKOVÁ, J.: Dědičně podmíněné zdravotní poruchy ve šlechtitelských chovech prasat v ČSR v letech 1979—1983. Veterinářství, 34, 1984, s. 351-352.
 LABÍK, K. a kol.: Patomorfologické nálezy u zvířat a jejich vztah k dědičné pod-

míněnosti. [Závěrečná zpráva výzkumného úkolu.] Brno, Vysoká škola veterinární 1975.

LOJDA, L.: Hereditární asymetrie vývinu 3. a 4. prstu u prasat jako příčina poruch lokomoce. In: Sbor. XII. dny genetiky hospodářských zvířat. Nitra 1985.

NORDBY, J. E. a kol.: Unqualities of the digitis in swine. J. Hered., 30, 1939, s. 127-130.

VAŘEJČKO, J.: Výzkum genetické podmíněnosti vad končetin a jejich vztah k užitkovosti prasat plemene landrase. [Závěrečná zpráva výzkumného úkolu.] Brno, Vysoká škola veterinární 1974.

VINŠ, J. a kol.: Přehled ASŘ v živočišné výrobě. Praha, Státní zemědělské nakladatelství 1982. 447 s.

Došlo dne 14. 7. 1986

ЧЕРНЫ, М. — ГАЙКОВА, Я. — БОРКОВЕЦ, Л. (Институт ветеринарной генетики, Брно): Асимметрия копыт свиней, наследственно обусловленное отклонение анатомического строения конечностей. Veter. Med. (Praha), 32, 1987 (5) : 301-308.

Из популяционно-статистического обследования системы АСУ очевидно, что пороки анатомического строения конечностей в популяции свиней всех разводимых в ЧСР пород и комбинаций скрещивания встречаются относительно чаще, чем у 4,4 % (1984 г.) и 3,8 % (1985 г.) пометов, пораженных каким-нибудь генетическим пороком. У некоторых популяций асимметрия копыт в разной степени поражает примерно до 40 % особей. В степени проявления этого порока играют роль условия среды (технология содержания, в особенности вид полов), однако предрасположенность имеет наследственный характер. Профилактика должна применять, прежде всего, отрицательную селекцию носителей нежелательных задатков. Работа опирается о популяционно-статистическую обработку результатов справок о наследственных пороках свиней и о собственные наблюдения. В первом случае была обработана совокупность 29 778 пометов свиней, во втором 7343 свиней пород белая улучшенная, ландрас, дюрок и пршештицкая черно-пестрая.

конечности свиней; пороки анатомического строения; наследственная обусловленность

ČERNÝ, M. — HÁJKOVÁ, J. — BORKOVEC, L. (Institute of Veterinary Genetics, Brno): Asymmetry of Claws in Pigs as a Hereditarily Conditioned Defect of the Anatomic Structure of the Extremities. Veter. Med. (Praha), 32, 1987 (5) : 301-308.

As follows from the population statistical investigation performed within the management information system, defects of the anatomic structure of the feet occur in the pig population of all breeds and cross combinations kept in the Czech Socialist Republic; the frequency of this occurrence is relatively higher than 4.4 % (1984) and 3.8 % (1985) of all litters affected by some of the genetic defects. In some populations different degrees of claw asymmetry occur in more than 40 % of the individuals. Environmental conditions contribute to the severity of the defect (technology, particularly the type of floor), but the disposition is genetically conditioned. Prevention should mainly be based on the negative selection of the carriers of the undesired disposition. Working on this study, we used the results of the population statistical processing of the reports on the hereditary defects of pigs and the results of our own observations. In the former case the data concerned 29 778 pig litters, in the latter case 7343 pigs of the Large White, Landrace, Duroc and Přestice Black-Pied breeds.

pig feet; defects of anatomic structure; hereditary constitution

ČERNÝ, M. — HÁJKOVÁ, J. — BORKOVEC, L. (Institut für Veterinär-genetik, Brno): Klauenasymmetrie der Schweine — eine erblich bedingte Abweichung des anatomischen Baues der Extremitäten. Veter. Med. (Praha), 32, 1987 (5) : 301-308.

Aus populations-statistischen Untersuchungen im Rahmen des automatisierten Leitungssystems ging hervor, daß Mängel des anatomischen Baues der Extremitäten in der Schweinepopulation sämtlicher, in der ČSR gehaltener Rassen und Kreu-

zungskombinationen relativ öfter vorkommen, als die 4,4 ‰ (1984) und 3,8 ‰ (1985) der mit einem der genetischen Defekte behafteten Würfe. Bei manchen Populationen trifft die Klauenasymmetrie verschiedenen Grades bis zu 40 ‰ der Individuen. An dem Vorkommen sind Umweltbedingungen (Technologie, insbesondere die Fußbodengestaltung) in hohem Maße beteiligt, die Veranlagung ist jedoch erblich. Vorbeugende Maßnahmen bestehen vor allem in der negativen Selektion der Träger der unerwünschten Dispositionen. Die Arbeit stützt sich auf eine populations-statistische Bearbeitung von Ergebnissen der Meldungen über erblich bedingte Störungen bei Schweinen sowie auf eigene Beobachtungen. Im ersten Fall wurde eine Gesamtzahl von 29 778 Würfen der Schweine bearbeitet, im zweiten Fall waren es 7343 Schweine der Rassen Weißes Edelschwein, Landrace-Schwein, Duroc-Schwein und Schwarzfleckiges Preschitzter Schwein.

Extremitäten von Schweinen; Anomalien des anatomischen Baues; erbliche Disposition

Adresa autorů:

MVDr. Milan Černý, MVDr. Jana Hájková, MVDr. Libor Borkovec,
Ústav veterinární genetiky, Mercova 54, 612 38 Brno

SLEDOVANIE REAKTOGÉNNOSTI A IMUNOGÉNNOSTI KOMBINOVANEJ VAKCÍNY PROTI KOXIELÓZE A CHLAMÝDIOVÉMU POTRATU OVIEC

T. Dravecký, J. Kazár, I. Žársky, Š. Schramek, J. Úrvölgyi, M. Trávníček,
J. Balaščák

DRAVECKÝ, T. — KAZÁR, J. — ŽÁRSKY, I. — SCHRAMEK, Š. — ÚRVÖLGYI, J. — TRÁVNÍČEK, M. — BALAŠČÁK, J. (Štátny veterinárny ústav Prešov; Virologický ústav SAV, Bratislava; Okresné veterinárne zariadenie, Čadca): *Sledovanie reaktogénnosti a imunogénnosti kombinovanej vakcíny proti koxielóze a chlamýdióvemu potratu oviec*. Veter. Med. (Praha), 32, 1987 (5) : 309-313.

Sledovali sme reaktogénnosť kombinovanej vakcíny proti koxielóze a chlamýdióvemu potratu oviec, pozostávajúcej zo zmesi purifikovaných korpuskúl *Chlamydia psittaci* (100 µg) a *Coxiella burnetii* (50 µg). Imunogénnosť kombinovanej vakcíny, hodnotená počtom pozitívnych sér po vakcinácii a priemerným geometrickým titrom protilátok, bola v porovnaní s jej jednotlivými zložkami rovnaká, pokiaľ išlo o protilátky voči *C. burnetii*, ale o niečo vyššia v prípade protilátok voči *Chlamydia psittaci*. Pri sledovaní na menšom počte oviec sa optimum imunogénnosti kombinovanej vakcíny pozorovalo pri prevahe *Chlamydia psittaci* nad *C. burnetii* v tejto vakcíne.

Chlamydia psittaci; *Coxiella burnetii*; imunoprofylaxia

Možnosť spoločného výskytu koxielózy a chlamýdiovej infekcie u hospodárskych zvierat v našich podmienkach viedla k potrebe vyvinúť a preskúšať kombinovanú vakcínu, ktorá by chránila pred oboma infekciami. Takáto kombinovaná vakcína bola vyvinutá vo Virologickom ústave SAV v Bratislave (Kazár a Schramek, 1980).

V našej práci sme na menšom súbore oviec preskúšali reaktogénnu a imunogénnu odpoveď po podaní jednotlivých zložiek vakcíny alebo ich kombinácií v rôznom pomere.

MATERIÁL A METÓDY

Ovce sme imunizovali subkutánne rôznymi pomermi dávok zložiek kombinovanej vakcíny alebo jej jednotlivými zložkami vždy v objeme 2 ml (bližšie údaje sú vo výsledkoch). Jednotlivé zložky kombinovanej vakcíny pozostávali z purifikovaných korpuskúl *Coxiella burnetii* vo fáze II (kmeň Nine Mile) a *Chlamydia psittaci* (kmeň LH-5082, pôvodu enzootického potratu oviec, ktorý u nás izolovali Sádecký a i., 1977). V štvrtom týždni po imunizácii sme ovciam odobrali krv z *vena jugularis* na sérologické postvakcinačné vyšetrenie v reakcii väzby komplexu (RVK) s antigénom *Chl. psittaci* a v mikroaglutinačnej reakcii (MAR), prípadne v RVK s antigénom fázy II *C. burnetii*. Ovce sme sérologicky vyšetrovali

I. Protilátková odpoveď voči *Chlamydia psittaci* a *Coxiella burnetii* u oviec imunizovaných rôznymi dávkami jednotlivých zložiek kombinovanej vakcíny alebo rôznymi pomermi zložiek kombinovanej vakcíny spolu — The antibody reaction to *Chlamydia psittaci* and *Coxiella burnetii* in ewes immunized with different doses of the separate components of the combined vaccine or with different ratios of the components of the combined vaccine

Ovce imunizované		Počet pozitívnych sér a GPTP s antigénom ⁺			
		<i>Chl. psittaci</i>		<i>C. burnetii</i>	
<i>Chl. psittaci</i>	40 µg	2/5	2,3	0/5	<2,0
	160 µg	2/5	3,0	0/5	<2,0
	400 µg	3/5	6,6	0/5	<2,0
	640 µg	4/5	9,2	1/5	2,0
<i>C. burnetii</i>	40 µg	1/5	2,0	3/5	4,6
	160 µg	0/5	<2,0	5/5	18,4
	400 µg	0/4	<2,0	4/4	26,9
	640 µg	0/5	<2,0	5/5	32,0
<i>C. burnetii</i> 40 µg + + <i>Chl. psittaci</i> 160 µg		4/5	5,3	5/5	21,1
<i>C. burnetii</i> 160 µg + + <i>Chl. psittaci</i> 640 µg		5/5	9,2	5/5	36,8
<i>C. burnetii</i> 400 µg + + <i>Chl. psittaci</i> 400 µg		3/5	4,6	5/5	44,4
<i>C. burnetii</i> 640 µg + + <i>Chl. psittaci</i> 160 µg		2/4	3,4	4/4	53,8

⁺ Počet pozitívnych sér v čitateli, počet vyšetovaných sér v menovateli, séra s antigénom *Chl. psittaci* vyšetované v RVK, s antigénom *C. burnetii* v MAR

II. Porovnanie protilátkovej odpovede voči *Chlamydia psittaci* a *Coxiella burnetii* po imunizácii oviec kombinovanou vakcínou alebo jej jednotlivými zložkami — A comparison of the antibody reaction to *Chlamydia psittaci* and *Coxiella burnetii* after immunization with the combined vaccine or with its separate constituents

Ovce imunizované		Počet pozitívnych sér a GPTP s antigénom ⁺			
		<i>Chl. psittaci</i>		<i>C. burnetii</i>	
<i>Chl. psittaci</i> 100 µg		7/15	2,9	1/15	
<i>C. burnetii</i> 50 µg		2/15		13/15	15,3
<i>Chl. psittaci</i> 100 µg + + <i>C. burnetii</i> 50 µg		11/15	5,8	14/15	21,1

⁺ Počet pozitívnych sér v čitateli, počet vyšetovaných sér v menovateli; séra s antigénom *Chl. psittaci* vyšetované v RVK, s antigénom *C. burnetii* v MAR

rovnako aj pred vakcináciou. V jednotlivých skupinách vakcinovaných oviec sme vypočítavali geometrický priemer titrov protilátok (GTP). Za pozitívne sme považovali séra s titrami ≥ 8 .

Reaktogénnosť vakcín sme sledovali v prvom týždni po ich podaní adspekciou a palpáciou v mieste vpichu a zisťovaním celkového stavu imunizovaných oviec.

VÝSLEDKY

V tab. I sú zhrnuté výsledky pokusu, v ktorom sme na menšom súbore oviec (po päť kusov v každej skupine) sledovali protilátkovú odpoveď po imunizácii rôznymi dávkami jednotlivých zložiek vakcíny, resp. po súčasnom podaní oboch zložiek kombinovanej vakcíny v rôznom pomere. V prípade podania jednotlivých zložiek vakcíny ich imunogénnosť, vyjadrená počtom sérologicky pozitívnych oviec, ako aj výškou titrov protilátok, od vakcinačnej dávky, ale pri imunizácii vysokými dávkami (400 a 640 μg) jednej alebo druhej zložky vakcíny sa už podstatne nemenila. Pri imunizácii kombináciou oboch zložiek vakcíny závisela imunogénnosť od pomeru týchto zložiek, pričom najvhodnejšia bola kombinácia s prevahou *Chl. psittaci* nad *C. burnetii* v kombinovanej vakcíne. V takomto prípade sa síce počet pozitívnych sér a výška titrov protilátok voči *C. burnetii* podstatne nemenili, ale protilátková odpoveď voči *Chl. psittaci* bola o niečo vyššia ako pri podaní rovnakých jednotlivých zložiek vakcíny alebo pri prevahe *C. burnetii*.

Pri porovnaní troch skupín po 15 oviec imunizovaných kombinovanou vakcínou (100 μg *Chl. psittaci* a 50 μg *C. burnetii*) alebo jej jednotlivými zložkami sa ukázalo (tab. II), že protilátková odpoveď voči *C. burnetii* sa podstatne nelíši po imunizácii samotnou *C. burnetii* (13 povakcinačných sérologických odpovedí, t. j. 86,6 % s GTP 15,3) alebo v kombinácii s *Chl. psittaci* (14 pozitívnych sér, t. j. 93,3 % s GTP 21,1). Na druhej strane bola protilátková odpoveď voči *Chl. psittaci* po imunizácii *Chl. psittaci* v kombinácii s *C. burnetii* (11 povakcinačných sérologických odpovedí, t. j. 73,3 % s GTP 5,8) výraznejšia ako po imunizácii rovnakou dávkou samotnej *Chl. psittaci* (7 pozitívnych sér, t. j. 46,6 % s GTP 2,9).

Kombinovaná vakcína nevyvoláva vážne celkové alebo miestne reakcie s výnimkou indurácie v mieste vpichu, ktorá však bola porovnateľná s induráciou pozorovanou po podaní jej jednotlivých zložiek.

DISKUSIA

Chlamýdiové potraty oviec predstavujú v našej veterinárnej medicíne vážny problém (Trávníček a i., 1977; Šádecký a i., 1978). Významná je tiež koxielóza oviec. Ovce môžu slúžiť ako možný prameň Q horúčky a chlamýdiovej infekcie profesionálne exponovaných ľudí (Kazár a Šádecký, 1977). Pretože v niektorých chovoch oviec sa môžu vyskytovať obe infekcie (Dravecký a i., 1982), treba uvažovať o súčasnej imunoprofylaxii koxielózy a chlamýdiovej infekcie oviec kombinovanou vakcínou, ktorá by bola dostatočne imunogénna pri jej nízkej reaktogénnosti.

V práci, ktorej výsledky predkladáme, sme zistili, že reaktogénnosť kombinovanej vakcíny je porovnateľná s reaktogénnosťou jej jednotlivých

vých zložiek. Pokiaľ ide o jej imunogénnosť, potvrdili sa výsledky predchádzajúcich pokusov na myšiach, u ktorých sa zistila optimálna protilátková odpoveď a ochranný účinok pred infekciou pri prevahe *Chl. psittaci* nad *C. burnetii* v kombinovanej vakcíne (K a z á r a S c h r a m e k, 1980).

Na základe výsledkov dosiahnutých na laboratórnych a homológnych zvieratách sa v kombinovanej vakcíne proti koxielóze a chlamydioze použila pre ďalšie terénne pokusy vakcína s obsahom 100 µg antigénu *Chl. psittaci* a 50 µg antigénu *C. burnetii*.

Literatúra

DRAVECKÝ, T. — TRÁVNÍČEK, M. — BALAŠČÁK, J. — ANDRAŠKO, H. — ŽÁRSKY, I. — KAZÁR, J. — ÚRVÖLGÝI, J.: Pripad zmiešanej infekcie oviec spôsobenej *Chlamydia psittaci* a *Coxiella burnetii*. Veterinárství, 32, 1982, č. 12, s. 543-545.

KAZÁR, J. — SÁDECKÝ, E.: Ovce ako možný prameň Q horúčky a chlamydiovej infekcie u ľudí. In: Zbor. Ref. III. seminára „Zdravotné problémy v súčasných podmienkach chovu oviec“. Prešov 1977, s. 49-52.

KAZÁR, J. — SCHRAMEK, Š.: Sérologická odpoveď a odolnosť voči infekcii u myší imunizovaných rôznymi kombináciami kospuskulárnych antigénov *Chlamydia psittaci* a *Coxiella burnetii*. In: Zbor. IV. konferencie o aktuálnych zdravotných a produkčných problémoch oviec v súčasných podmienkach chovu. Košice 1980, s. 49-53.

SÁDECKÝ, E. — TRÁVNÍČEK, M. — BALAŠČÁK, J. — BREZINA, R. — KAZÁR, J. — ÚRVÖLGÝI, J. — FLEŠÁR, M. — ČIŽMÁR, J.: Enzoootický potrat oviec v okrese Rožňava. Veter. Med. (Praha), 23, 1978, č. 1, s. 25-28.

TRÁVNÍČEK, M. — SÁDECKÝ, E. — BALAŠČÁK, J. — KAZÁR, J. — ÚRVÖLGÝI, J. — BREZINA, R. — MITTERPAK, J.: Hromadné chlamydiové potraty oviec na východnom Slovensku. Veterinárství, 27, 1977, č. 12, s. 36-37.

Došlo dňa 24. 3. 1986

ДРАВЕЦКИ, Т. — КАЗАР, Я. — ЖАРСКИ, И. — СХРАМЕК, Ш. — УРВЕЛДИ, Ю. — ТРАВНИЧЕК, М. — БАЛАШЧАК, Ю. (Государственный ветеринарный институт, Прешов; Вирологический институт САН, Братислава; Районный ветеринарный пункт, Чадца): Изучение реактогенности и иммуногенности сложной вакцины против кокциоллеза и хламидиевого аборта овец. Veter. Med. (Praha), 32, 1987 (5) : 309-313.

Изучали реактогенность сложной вакцины против кокциеллеза и хламидиевого аборта овец, состоящей из смеси очищенных телец *Chlamydia psittaci* (100 мкг) и *Coxiella burnetii* (50 мкг). Иммуногенность сложной вакцины, оцениваемая числом положительных сывороток после вакцинирования и средним геометрическим титром антител, по сравнению с отдельными ее компонентами была равной у антител против *C. burnetii*, но несколько выше у антител против *Chlamydia psittaci*. При обследовании у небольшого числа овец оптимум иммуногенности сложной вакцины наблюдался при преобладании *Chlamydia psittaci* над *C. burnetii* в этой вакцине.

Chlamydia psittaci; *Coxiella burnetii*; имунопрофилактика

DRAVECKÝ, T. — KAZÁR, J. — ŽÁRSKY, I. — SCHRAMEK, Š. — ÚRVÖLGÝI, J. — TRÁVNÍČEK, M. — BALAŠČÁK, J. (State Veterinary Institute, Prešov; Virological Institute of the Slovak Academy of Sciences, Bratislava; District Veterinary Station, Čadca): Studying the Reactogenicity and Immunogenicity of a Combined Vaccine against Q-fever and Chlamydia-induced Abortion in Ewes. Veter. Med. (Praha), 32, 1987 (5) : 309-313.

Reactogenicity was studied in a combined vaccine against Q-fever and chlamydia-induced abortion in ewes; the vaccine consisted of a mixture of purified corpuscles

of *Chlamydia psittaci* (100 µg) and *Coxiella burnetii* (50 µg). The immunogenicity of the combined vaccine, evaluated by the number of positive serums after vaccination and by the average geometric titre of antibodies, was the same as that of the vaccine separate constituents as to the antibodies to *C. burnetii*, but somewhat higher in the case of antibodies to *Chlamydia psittaci*. When studied on a smaller number of ewes, the combined vaccine had an optimum immunogenicity in the cases of the prevalence of *Chlamydia psittaci* over *C. burnetii* in the vaccine.

Chlamydia psittaci; *Coxiella burnetii*; immunoprophylaxis

DRAVECKÝ, T. — KAZÁR, J. — ŽÁRSKY, I. — SCHRAMEK, Š. — ÚRVÖLGÝI, J. — TRÁVNIČEK, M. — BALAŠČÁK, J. (Staatliches Veterinärinstitut, Prešov; Virologisches Institut der Slowakischen Akademie der Wissenschaften, Bratislava; Kreis-Veterinäreinrichtung, Čadca): *Untersuchungen der Reaktogenität und Immunogenität einer kombinierten Vakzine gegen Coxiellose und Chlamydien-Abort der Schafe*. Veter. Med. (Praha), 32, 1987 (5) : 309-313.

Wir untersuchten die Reaktogenität der kombinierten, aus einem Gemisch von Korpuskeln der *Chlamydia psittaci* (100 µg) und *Coxiella burnetii* (50 µg) bestehenden Vakzine gegen Coxiellose und Chlamydien-Abort der Schafe. Die Immunogenität der kombinierten Vakzine, bewertet anhand der Zahl positiver Seren nach der Vakzinierung und anhand des mittleren geometrischen Antikörpertiters, war im Vergleich mit ihren einzelnen Komponenten in bezug auf Antikörper gegen die *Coxiella burnetii* gleichwertig, im Falle der Antikörper gegen *Chlamydia psittaci* jedoch etwas höher. Bei Untersuchungen an einer kleineren Zahl von Schafen wurde das Optimum der Immunogenität der kombinierten Vakzine bei einem Übergewicht der *Chlamydia psittaci* über *Coxiella burnetii* in dieser Vakzine verzeichnet.

Chlamydia psittaci; *Coxiella burnetii*; Immunoprophylaxe

Adresy autorov:

MVDr. Tomáš Dravecký, MVDr. Milan Trávníček, CSc., MVDr. Juraj Balaščák, CSc., Štátny veterinárny ústav, Bajkalská 28, 080 91 Prešov
MUDr. Ján Kazár, CSc., ing. Štefan Schramek, DrSc., MUDr. Juraj Úrvölgyi, Virologický ústav SAV, Mlynská dolina 1, 809 39 Bratislava
MVDr. Ivo Žársky, Okresné veterinárne zariadenie, Horná ul. 2483, 022 58 Čadca

Čtvrtý kongres Evropské společnosti pro veterinární farmakologii a toxikologii (EAVPT)

se bude konat na
Univerzitě veterinárních věd v Budapešti
ve dnech
28. srpna až 2. září 1988

Během kongresu budou předneseny referáty, zprávy, budou se pořádat odborné diskuse a semináře, jakož i výstavy léčiv a knih, podle toho, jak budou přihlášeny; předběžně budou zahrnovat tato témata:

chemoterapeutické přípravky; látky stimulující příjem krmiv; anabolika a růstové hormony; kontrola metabolických onemocnění; stres při dopravě zvířat; helminti a ektoparaziti; záněty a imunomodulace; toxické látky v potravinovém řetězci; toxikologie včetně mykotoxinů a enterotoxinů; prenatální toxikologie; skladba léčiv; stereoselektivita a biotransformace; zvířecí modely.

Svou účast na kongresu a název svého příspěvku oznamte laskavě organizačnímu výboru kongresu do 1. července 1987.

Zápisné činí 240 švýcarských franků pro účastníky kongresu a 110 franků pro doprovázející osoby a bude se platit od 1. dubna do 1. května 1988. Zápisné zahrnuje náklady na recepci, na sborník výtahů z přednesených referátů, na obědy, večeře, závěrečný banket, na program pro doprovázející osoby.

Adresa předsedy kongresu EAVPT:

Prof. Dr. F. Simon

Dept. Pharmacology and Toxicology of the

University of Veterinary Science

H-1078, Budapest, Landler Jenő u. 2 (Hungary)

Nailing address: POB 2. H-1400, Budapest

Telefon (36)-1-427-102

Telex 224439 aaoe h

Na této adrese si vyžádejte první informaci o kongresu.

CHROMOZOMÁLNA ANALÝZA KÁČAT S DEFEKTNÝM FENOTYPOM

S. Lemáková, M. Sitko

LEMÁKOVÁ, S. — SITKO, M. (Ústav experimentálnej veterinárnej medicíny, Košice): *Chromozomálna analýza káčat s defektným fenotypom*. Veter. Med. (Praha), 32, 1987 (5) : 315-320.

V dvoch rovnakých obdobiach sme za použitia konvenčnej metódy spracovania buniek kostnej drene podľa Konstantinova a Dobrijanova (1974) sledovali súvislosť medzi výskytom chromozomálnych aberácií a odchýlkami fenotypu. V prvej časti pozorovania bolo u 20 káčat s retardovanou motilitou, tortikolis a kontraktúrami prstov zistených 8,5 % numeric-kých aberácií, u fenotypicky normálnej kontroly 1,27 %. V druhej časti pozorovania výskyt aberácií u káčat s defektným fenotypom v tom istom chove výrazne poklesol na 1,7 % a u kontroly na 0,54 %. Pri štatistickom hodnotení výsledkov boli rozdiely štatisticky významné ($\chi^2_{(4)} = 56,78$; $p < 0,05$, resp. $\chi^2_{(4)} = 27,74$; $p < 0,05$).

cytogenetické vyšetrenie; numerické aberácie chromozómov; hydina

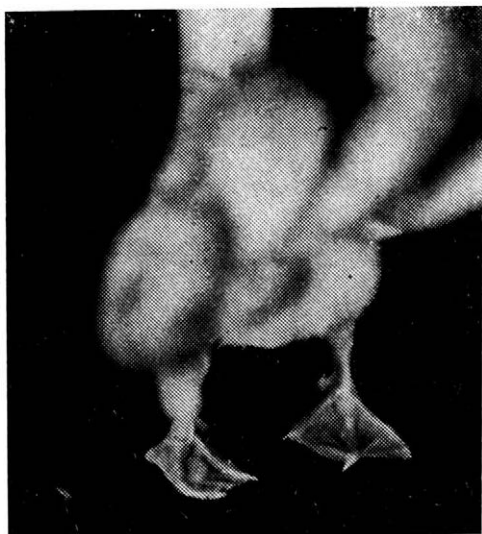
Pri zabezpečovaní kvalitného zdravotného stavu zvierat nadobúda stále väčší význam sledovanie dedičného zdravia. Jednou z oblastí, ktorej poznatky sa využívajú pri vytváraní aktívneho zdravia populácie, je aj cytogenetika. Analýze karyotypov sa preto venuje značná pozornosť z hľadiska morfologických aj numerických zmien. Mnohé vývojové poruchy zvierat môžu mať svoj pôvod v aberáciách chromozómovej sady. U hydiny sú tieto súvislosti preštudované najmä u kury domácej (Donner a i., 1969; Bloom, 1974; Fehheimer, 1981; Langhorst a Fehheimer, 1985). U kačice domácej sú informácie o cytogenetických vyšetreniach relatívne malé.

Za účelom rozšírenia spektra poznatkov z uvedenej oblasti sme sa zaoberali zisťovaním vzťahu medzi odchýlkami fenotypu a frekvenciou chromozomálnych aberácií u káčat.

MATERIÁL A METÓDA

Cytogeneticky sme vyšetrili káčatá (*Anas platyrhynchos domestica*) vo veku štyri dni až dva týždne s kontraktúrami prstov v rôznom stupni (obr. 1), s retardovanou motilitou a tortikolis (obr. 2). Vyšetrenia sme rozdelili do dvoch trojmesačných období (máj—júl) v dvoch za sebou nasledujúcich rokoch. Takto sa analyzovali dve skupiny po 20 káčatách s defektným fenotypom. Ďalej sme z týchto istých chovov vyšetrili fenotypicky normálne káčatá, ktoré tvorili kontrolné skupiny po 11 kusoch.

Materiálom pre cytogenetické vyšetrenie bola kostná dreň, získaná a spraco-

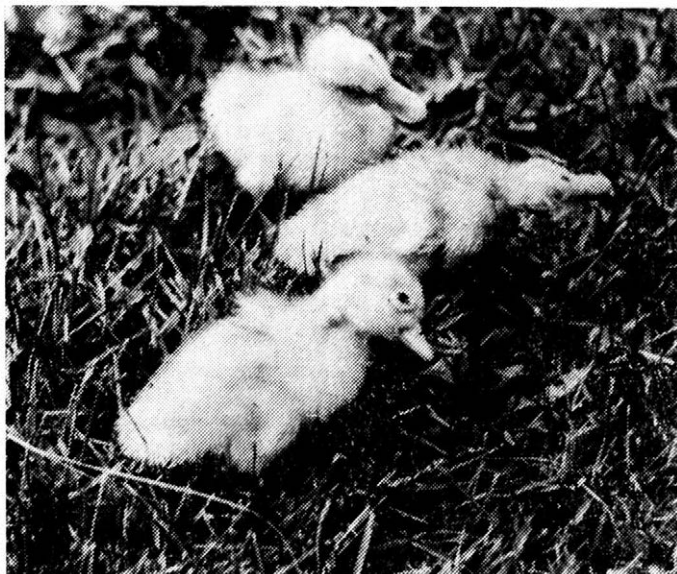


1. Fenotypicky defektné káča s kontrak-
túrami prstov — Phenotypically defective
duckling with contractures of the fingers

vaná podľa Konstantinova a Dobrijanova (1974). Dovedna bolo u 40 káčat s defektným fenotypom a u 22 kontrolných káčat vyšetrených 3100 mitóz v c-metafáze, t. j. 50 metafáz od každého zvierata.

Somatické bunky kačice domácej obsahujú 80 chromozómov (Herman a Holiňski, 1970; Lemáková, 1983). Použitou konvenčnou metódou bolo však možné vyhodnotiť aberácie iba u najväčších chromozómov, čiže u prvých ôsmich párov. Priemerná veľkosť vtáčích chromozómov dosahuje iba 1/5 dĺžky cicavčích chromozómov. Nové progresívne metódy (G-prúžkovanie) síce umožňujú diferenciáciu ďalších chromozómov, ale i napriek tomu je to napr. u kury domácej len 15 až 16 z 39 chromozómových párov (Bloom, 1981; Sasaki, 1981; Belterman a De Boer, 1984; Bloom a Bacon, 1985).

Na určenie štatistickej významnosti výsledkov sme použili χ^2 test nezávislosti skupín A_1A_2 od B_1-B_5 . Testovú charakteristiku sme porovnávali s tabuľovanou hodnotou testového kritéria χ^2 na 5% hladine významnosti pre príslušný počet stupňov voľnosti.



2. Fenotypicky defektné
káčata s tortikolis —
Phenotypically defective
duckling with torticollis

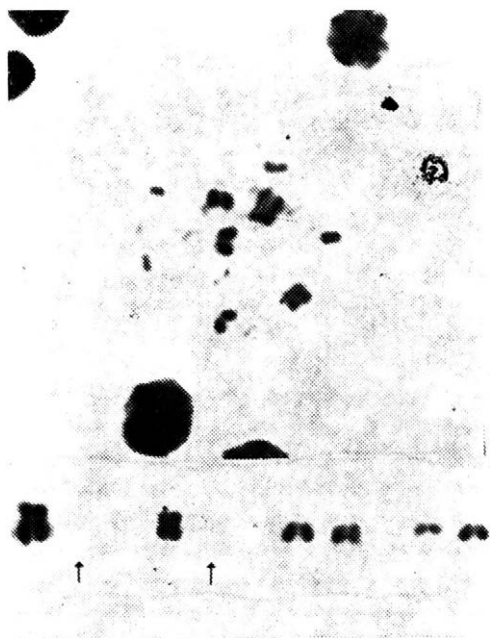
I. Výsledky chromozomálnej analýzy u káčat s defektným fenotypom v porovnaní s kontrolou — Results of chromosomal analysis in ducklings with defective phenotype in comparison with control group

Ukazovateľ		Počet vyšetrených		Aberácie numerické		Aberácie štrukturálne	
		zvierat	mitóz	počet mitóz	‰	počet mitóz	‰
1. rok	defektné	20	1000	85	8,50	12	1,20
	kontrola	11	550	7	1,27	3	0,54
2. rok	defektné	20	1000	17	1,70	9	0,90
	kontrola	11	550	3	0,54	1	0,18

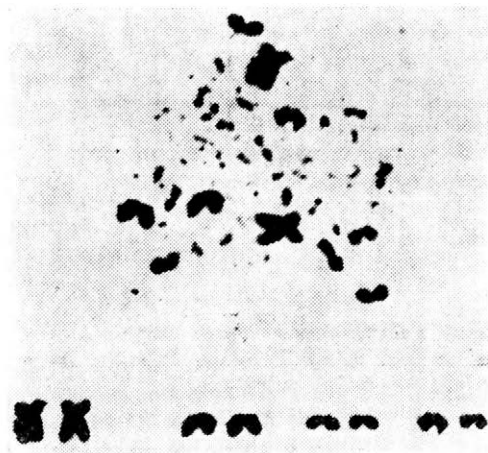
VÝSLEDKY

V prvej časti pozorovania (tab. I) sme u káčat s fenotypickými zmenami zistili omnoho vyššie percento numerických aberácií (8,5 %) než v skupine kontrolnej (1,27 %). O rok neskôr, teda v druhej časti sledovania chovu, sme u vyšetrených jedincov s fenotypickými zmenami už zaznamenali nižší výskyt aberácií (1,7 %). V kontrolnej skupine to bolo 0,54 % aberácií.

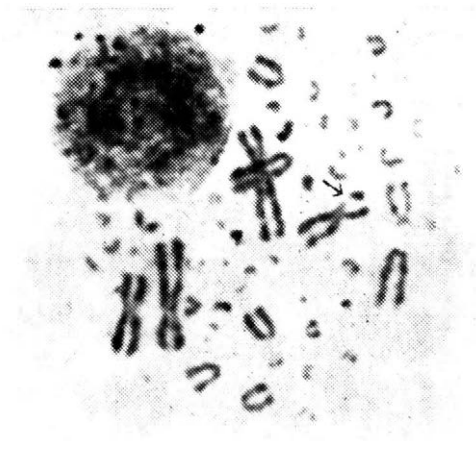
V hodnotení výsledkov (tab. I) sú pod numerickými aberáciami zahrnuté zmeny v počte prvých dvoch párov. U ostatných vyšetovaných chromozómov sme zmeny v počte nepozorovali. Zo zistených numerických aberácií sa vyskytla aneuploidia, a to vo forme trizómie, monozómie a nulizómie. V niektorých prípadoch sa aneuploidia týkala prvých dvoch



3. Mitóza v c-metafáze a čiastočný karyotyp káčata s defektným karyotypom. Šípky označujú chýbanie chromozómu z prvého a druhého páru homologov — Mitosis in c-metaphase and partial karyotype of duckling with defective karyotype. The arrows show the absence of a chromosome from the first and second pair of homologues



4. Mitóza v c-metafáze a čiastočný karyotyp káčata s defektným fenotypom, chýba celý pár submetacentrických chromozómov — Mitosis in c-metaphase and partial karyotype of duckling with defective karyotype, a complete pair of submetacentric chromosomes is missing



5. Mitóza v c-metafáze káčata s defektným fenotypom. Šípka označuje chromosomový zlom na krátkom ramene chromozómu druhého páru homologov — Mitosis in c-metaphase of a duckling with defective phenotype. The arrow points to the chromatide break on the short arm of the chromosome of the second pair of homologues

párov chromozómov súčasne, čo znamená, že napr. z prvého i druhého páru chýbal jeden chromozóm (obr. 3). Nulizómia zahŕňa chýbanie jedného celého páru chromozómov. Keďže chromozómy prvého a druhého páru homologov sú u kačice submetacentrické a odlišujú sa iba vo veľkosti, nebolo možné použitou konvenčnou metódou presne určiť, či chýbal prvý alebo druhý pár homologov (obr. 4).

Štrukturálne aberácie [tab. I] predstavovali v prvej časti pokusu 1,2 % (u kontroly 0,54 %), v druhom období 0,9 % (u kontroly 0,18 %). Ako chromozómové narušenia sa diagnostikovali chromatidové zlomy (obr. 5).

Pri štatistickom hodnotení výsledkov boli rozdiely štatisticky významné ($\chi^2_{(4)} = 56,78$; $p < 0,05$, resp. $\chi^2_{(4)} = 27,74$; $p < 0,05$).

DISKUSIA

S vyšetrovaniami podobného charakteru u káčat v postnatálnom období sme sa v dostupnej odbornej literatúre nestretli. Sledovanie závislosti chromozómových aberácií a fenotypu sa popisuje len u kurčiat, resp. u kuracích embryí. Z tohto dôvodu je možné o výsledkoch, ktoré sme dosiahli, veľmi ťažko diskutovať.

U všetkých káčat s defektným fenotypom sme zistili numerické aberácie. Kontrolná skupina — fenotypicky normálne káčatá — vykazovala nízke percentá odchýlok, ktoré sú štatisticky nevýznamné a patria do fyziologickej normy výskytu. Aj Bloom (1972, 1974) potvrdil vysoký výskyt numerických aberácií (4,5 — 25,0 %) u fenotypicky abnormálnych kuracích embryí v porovnaní s normálnym fenotypom (0 — 1,0 %). K podobnému záveru dospeli aj Donner a i. (1969), ktorí

u abnormálnych embryí zaznamenali aberácie, ale fenotypicky normálne kurčatá z toho istého liahnutia boli bez chromozómových zmien. Na druhej strane Wang a Shoffner (1980) nezistili fenotypické rozdiely medzi kurčatami s aberáciami a kontrolou.

V prvej časti pozorovania bol výskyt zistených aneuploidií vysoký (8,5 % oproti 1,27 % v kontrole), v druhom období bol zaznamenaný výrazný pokles (1,7 % oproti 0,54 % v kontrole). Po oboch sledovaných rokoch sme u vyšetrovaných káčat v skupine zaznamenali rovnaké klinické príznaky (tortikolis, retardovaná motilita a kontraktúry prstov v rôznom stupni). Vyšetrované káčatá aj dospelé chovné kačice sme počas celého pokusu chovali v rovnakých životných podmienkach. Nesledovali sme však bližšie iné faktory (napr. kvalitu a šarže kŕmnych zmesí a pod.), ktoré by mohli čiastočne ovplyvniť hodnotené parametre.

Káčatá analyzované v prvom období našich pozorovaní sa vyliahli z vajec znesených kačicami, ktoré boli v tom roku po prvýkrát v znáške. V druhom období sa vyšetrované káčatá vyliahli z vajec od tých istých kačíc, ale tieto boli už druhý rok v znáške. V súvislosti s tým je cenný údaj, ktorý uviedli Miller a i. (1971), že hormonálna rovnováha mladých sliepok nie je stabilizovaná. Autori zistili u abnormálnych embryí rôzne druhy chromozomálnych aberácií. Všetky aberantné embryá sa vyskytli v období, keď sliepky boli prvýkrát v znáške.

Ak plemenník obvykle nemá význačnejší vplyv na frekvenciu aberantných karyotypov, majú mladé nosnice v čase znášky medzi 22. až 25. týždňom veku výrazne vyššiu frekvenciu chromozomálne aberantných embryí než v skorších štádiách znášky (Jap, 1974 — cit. Miček, 1979). Pri pozorovaní výskytu triploidie počas jedného roku znášky sa ukazuje vysoký výskyt (67 %) pred koncom prvej polovice znáškového cyklu (Bloom, 1972). Výskyt chromozomálnych abnormalít vo vzťahu k veku nosníc študovali Mong a i. (1974). V 19. až 21. týždni veku mládok sa vyskytlo 7,6 % triploidií, v 22. až 24. týždni to bolo 2,5 % a v 27. týždni sa už nevyskytlo žiadne triploidné vajíčko. Podobne De Boer a i. (1984) zistili, že výskyt embryí s chromozomálnymi aberáciami sa zvýšil u vajec znesených veľmi mladými sliepkami z 0,6 % na 4,4 %. Tieto pozorovania naznačujú, že meiotický proces u sliepok je zrejme pod kontrolou hypofyzárnych alebo ovariálnych hormónov (Fechheimer, 1981).

Prezentované výsledky poukazujú na určitý vzťah medzi abnormálnym fenotypom a frekvenciou chromozomálnych aberácií, čo môže byť dôležitým faktorom pri vytváraní kvalitného dedičného zdravia hydiny.

Literatúra

- BELTERMAN, R. H. R. — De BOER, L. E. M.: A karyological study of 55 species of birds, including karyotypes of 39 species new to cytology. *Genetica*, 65, 1984, s. 39-82.
- BLOOM, S. E.: Chromosome abnormalities in chicken (*Gallus domesticus*) embryos: types, frequencies and phenotypic effect. *Chromosoma*, 37, 1972, s. 309-326.
- BLOOM, S. E.: The origins and phenotypic effects of chromosome abnormalities in avian embryos. In: *Proc. XV Wld Poultr. Congr.*, New Orleans 1974, s. 316-321.
- BLOOM, S. E.: Detection of normal and aberrant chromosomes in chicken embryos and in tumor cells. *Poult. Sci.*, 60, 1981, s. 1355-1361.
- BLOOM, S. E. — BACON, L. D.: Linkage of the major histocompatibility (B) complex and the nucleolar organizer in the chicken. *J. Hered.*, 76, 1985, s. 146-154.
- BOER, L. E. M. de — GROEN, T. A. G. de — FRANKENHUIS, M. T. — ZONNE-

VELD, A. J. — SALLEVELT, J. — BELTERMAN, R. H. R.: Triploidy in *Gallus domesticus* embryos, hatchlings and adult intersex chickens. *Genetica*, 65, 1984, s. 83-87.

DONNER, L. — CHÝLE, P. — SAINEROVÁ, H.: Malformation syndrome in *Gallus domesticus* associated with triploidy. *J. Hered.*, 60, 1969, s. 113-115.

FECHHEIMER, N. S.: Origins of heteroploidy in chicken embryos. *Poult. Sci.*, 60, 1981, s. 1365-1371.

HERMAN, E. — HOLYŇSKI, R.: Obecny stan badaň nad cytogenetikou ptakov. II. Evolucia chromosomova. *Przegl. zool.*, 14, 1970, s. 159-173.

KONSTANTINOV, G. — DOBRIJANOV, D. S.: Citogenetika na selskostopanskite životni. *Sofija, Zemizdat* 1974. 223 s.

LANGHORST, L. J. — FECHHEIMER, N. S.: Shankless, a new mutation on chromosome 2 in the chicken. *J. Hered.*, 76, 1985, s. 182-186.

LEMAKOVÁ, S.: Cytogenetické štúdie u kury domácej a kačice domácej. *Veter. Med. (Praha)*, 28, 1983, s. 347-350.

MÍČEK, J.: Biológia rastu kurčiat. Bratislava, Veda 1979.

MILLER, R. C. — FECHHEIMER, N. S. — JAPP, R. G.: Chromosome abnormalities in 16- to 18-hour chick embryos. *Cytogenetics*, 10, 1971, s. 121-136.

MONG, S. J. — SNYDER, M. D. — FECHHEIMER, N. S. — JAAP, R. G.: The origin of triploidy in chick (*Gallus domesticus*) embryos. *Can. J. Genet. Cytol.*, 16, 1974, s. 317-322.

SASAKI, M.: High resolution G-band karyotypes of the domestic fowl and the Japanese quail. *Chrom. Inform. Serv.*, 31, 1981, s. 26-28.

WANG, N. — SHOFFNER, R. N.: Induction of heteroploidy in *Gallus domesticus*. *Mutat. Res.*, 69, 1980, s. 263-273.

Došlo dňa 15. 5. 1986

ЛЕМАКОВА, С. — СИТКО, М. (Институт экспериментальной ветеринарии, Кошице): Хромосомальный анализ утят с дефектным фенотипом. *Veter. Med. (Praha)*, 32, 1987 (5) : 315-320.

В два равных периода авторы с использованием обычного метода обработки клеток костного мозга по Константинову и Добриянову (1974) изучали зависимость между появлением хромосомальных aberrаций и дефектами фенотипа. В первой части наблюдений у двадцати утят с замедленной подвижностью, тортиколитом и контрактурами пальцев установили 8,5% числовых aberrаций, у фенотипически нормального контроля всего лишь 1,27%. Во второй части наблюдений появление aberrаций у утят с дефектным фенотипом в том же разведении резко сократилось до 1,7%, а у контроля — до 0,54%. При статистической оценке результатов различия были статистически достоверными ($\chi^2_{(4)} = 56,78$; $p < 0,05$, или $\chi^2_{(4)} = 27,74$; $p < 0,05$).

цитогенетическое обследование; числовые aberrации хромосом; домашняя птица

LEMAKOVÁ, S. — SITKO, M. (Institute of Experimental Veterinary Medicine, Košice): *Chromosomal Analysis of Ducklings with Defective Phenotype*. *Veter. Med. (Praha)*, 32, 1987 (5) : 315-320.

In two equal periods, using the conventional method of processing bone-marrow cells after Konstantinov and Dobriyanov (1974), we studied the connection between the occurrence of chromosomal aberrations and deviations of phenotype. In the first part of the observation we found 8.5% numerical aberrations in 20 ducklings with retarded motility, torticollis and contractures of the fingers, compared with 1.27% in the control group with normal phenotype. In the second part of the observation the occurrence of aberrations in ducklings with defective phenotype of the same breeding dropped considerably to 1.7% and in the control group to 0.54%. The statistical evaluation of the results showed statistically significant differences ($\chi^2_{(4)} = 56.78$; $p < 0.05$, and/or $\chi^2_{(4)} = 27.74$; $p < 0.05$).

cytogenetic investigation; numerical aberrations of chromosomes; poultry

Adresa autorov:

MVDr. Soňa Lemáková, CSc., prof. MVDr. Michal Sitko, CSc., Ústav experimentálnej veterinárnej medicíny, Škultétyho 3, 040 01 Košice

CONTENTS

Brouček J., Kovalčík K., Gajdošík D., Šottník J., Brestenský V.: The Effect of Extreme Ambient Temperatures on the Haematological and Biochemical Parameters of Heifers	259
Szabóová E., Gajdošík D.: Using the Determination of Delta Aminolevulinic Acid in the Urine of Cows in Cases of Mass Acute Lead Intoxication	269
Řeháček J., Vošta J., Kocianová E., Lisák V., Hanák P., Kováčová E., Cempírková R.: The Occurrence of Q-fever and Chlamydiosis in the Šumava Mountains	279
Valíček L., Jurák E., Rodák L., Šmíd B., Dvořáček L., Jakš A.: The Influence of Colostral Immunity on the Active Formation of Antibodies in Piglets after Administration of Inactivated Vaccine against Aujeszky's Disease	289
Černý M., Hájková J., Borkovec L.: Asymmetry of Claws in Pigs as a Hereditarily Conditioned Defect of the Anatomic Structure of the Extremities	301
Dravecký T., Kazár J., Žársky I., Schramek Š., Úrvölgyi J., Trávníček M., Balaščík J.: Studying the Reactogenicity and Immunogenicity of a Combined Vaccine against Q-fever and Chlamydia-induced Abortion in Ewes	309
Lemáková S., Sitko M.: Chromosomal Analysis of Ducklings with Defective Phenotype	315

INHALT

Brouček J., Kovalčík K., Gajdošík D., Šottník J., Brestenský V.: Auswirkung extremer Umwelttemperaturen auf hämatologische und biochemische Kennwerte bei Färsen	259
Szabóová E., Gajdošík D.: Anwendung der Bestimmung der Delta-Aminolävulinsäure im Harn von Kühen bei akuter massenhafter Bleivergiftung	269
Řeháček J., Vošta J., Kocianová E., Lisák V., Hanák P., Kováčová E., Cempírková R.: Vorkommen von Coxiellosis und Chlamydiosis im Böhmerwald	279
Valíček L., Jurák E., Rodák L., Šmíd B., Dvořáček L., Jakš A.: Einwirkung von Kolostralimmunität auf aktive Bildung von Antikörpern bei Schweinen nach Applikation einer inaktivierten Vakzine gegen die Aujeszky'sche Krankheit (ACH)	289
Černý M., Hájková J., Borkovec L.: Klauenasymmetrie der Schweine — eine erblich bedingte Abweichung des anatomischen Baues der Extremitäten	301
Dravecký T., Kazár J., Žársky I., Schramek Š., Úrvölgyi J., Trávníček M., Balaščík J.: Untersuchungen der Reaktogenität und Immunogenität einer kombinierten Vakzine gegen Coxiellose und Chlamydien-Abort der Schafe	309
Lemáková S., Sitko M.: Chromosomale Analyse der Entchen mit defektem Phänotyp	315

Rukopisy odevzdány k tisku 30. 1. 1987 — Podepsáno k tisku 7. 4. 1987

Vědecký časopis VETERINÁRNÍ MEDICÍNA • Vydává Československá akademie zemědělská — Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství • Vychází měsíčně • Redaktorka ing. Jovanka Václavičková • Redakce: 120 56 Praha 2, Slezská 7, telefon 257541 • Vytiskl MÍR, Novinářské závody, n. p., závod 6, tř. Lidových milicí 22, 120 00 Praha 2 • © Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1987

Rozšiřuje PNS. Informace o předplatném podá a objednávky přijímá každá administrace PNS, pošta, doručovatel a PNS-ÚED Praha, závod 01 — AOT, Kafkova 19, 160 00 Praha 6; PNS-ÚED Praha, závod 02, Obránců míru 2, 656 07 Brno; PNS-ÚED Praha, závod 03, Kubánská 1539, 708 72 Ostrava-Poruba. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS — ústřední expedice a dovoz tisku Praha, závod 01, administrace vývozu tisku, Kafkova 19, 160 00 Praha 6.