

VĚDECKÝ ČASOPIS



VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

9

ROČNÍK 27 (LV)
PRAHA
ZÁŘÍ 1982
CENA 10 Kčs
CS ISSN 0590-5214

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚĚLSTVÍ

Řídí redakční rada:

prof. MVDr. Antonín Holub, DrSc. (předseda), akademik Koloman Boďa, doc. MVDr. Jan Čarvaš, CSc., MVDr. Miroslav Dvořák, CSc., prof. MVDr. Ján Elečko, CSc., MVDr. Miloš Halaša, CSc., doc. MVDr. Jozef Hrušovský, DrSc., prof. MVDr. Dagmar Ježková, DrSc., MVDr. Evžen Jurák, CSc., prof. MVDr. Ladislav Polák, CSc., MVDr. Josef Straka, CSc., prof. MVDr. Bohumil Ševčík, DrSc., akademik Jaroslav Oto Vrtiak

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

Redaktorka ing. Jovanka Václavíčková

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1982

■

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

■

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

■

The scientific journal VETERINÁRNÍ MEDICÍNA publishes studies, analyses and scientific treatises about the solved research tasks in the line of the veterinary medicine. Published by the Czechoslovak Academy of Agriculture — Institute of Scientific and Technical Information for Agriculture. Issued monthly. Editorial office 120 56 Prague 2, Slezská 7.

■

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

LEBEDA, M. — PŘIKRYLOVÁ, J. — BUŠ, A. (Vysoká škola veterinární, Brno): *Ketonurie dojníc*. Vet. Med., Praha, 27, 1982 (9) : 513-523.

U 3337 dojníc jsme vyšetřili moč na přítomnost ketolátek Bililabstixem v první a druhé fázi laktace a v osmém až devět a půlém měsíci březosti a současně jsme vypočítali krytí potřeby energetických živin ve 175 letních a 308 zimních krmných dávkách. Intenzita i frekvence ketonurie je u laktujících krav signifikantně vyšší při zimních krmných dávkách než při krmení zelenými krmivy, signifikantně klesá s fází laktace a s poklesem dojivosti. Vysokobřezí krávy mají naopak vyšší intenzitu i frekvenci (32,9 %) ketonurie v období zeleného krmení než při zimních krmných dávkách (30,7 %). V zimních krmných dávkách byl signifikantně nižší přísun energie a vyšší procento nedostatkových krmných dávek při relativně širším poměru živin než v letním období. Nejvyšší deficity energie a stravitelných dusíkatých látek mají krávy v první fázi laktace. Diskuse se zabývá příčinami a mechanismy rozdílné ketonurie u skupin dojníc ve vztahu k deficitu energetických živin, poměru živin, k úrovni glykémie, neesterifikovaných mastných kyselin plazmy, triglyceridů plazmy a funkčnímu stavu jater.

fáze laktace; léto; zima; živiny; energie; stravitelné dusíkaté látky

Ketóza je velmi dlouho známé onemocnění (Landel, 1849 — cit. Udall, 1947; Flemming, 1878) způsobované vysokými požadavky člověka na mléčnou užitkovost krav (Pehrson, 1966). Onemocnění je charakterizováno především zvýšením ketolátek v krvi nad fyziologickou hranici, kterou jednotliví autoři uvádějí různě (0–70 mg/l, tj. 0–1,2 mmol/l — Jagoš a Bouda, 1981; 0,172 mmol/l — Kudrjavcev a Lysenko, 1971; 1,72 mmol/l — Bergman, 1971 — cit. Šarabrin aj., 1972; 0,43–1,29 mmol/l — Luckij, 1971 — cit. Šarabrin aj., 1972 — vše v přepočtu na aceton). Obecně se uvádí hranice 100 mg/l pro celkové ketolátky a 30 mg/l při stanovení jen acetonu a kyseliny acetoctové (Pehrson, 1966). Přesáhne-li produkce ketolátek jejich využití ve tkáních, stoupá jejich hladina v krvi, až se vyrovná s exkrecí ledvinami (Van Den Bergh, 1976). V moči se uvádí jako normální koncentrace do 100 mg/l (Luckij, 1970, 1971 — cit. Šarabrin aj., 1972; Jagoš a Bouda, 1981), 1–2 mg/l (Kudrjavcev a Lysenko, 1971) a při použití reagenčních papírků KETOSTIX ap. O arbitrážních jednotek (Jagoš a Bouda, 1981).

Ketóza dojníc způsobuje vysoké ekonomické ztráty ve všech státech s intenzivní živočišnou výrobou (Pehrson, 1966). Mezi ekonomickým efektem klinických a subklinických forem ketózy není podstat-

ný rozdíl (Blood a Henderson, 1960). Literatura o ketózách je neobyčejně bohatá. Existují různé teorie o vzniku ketózy, které shrnuje Pehrson (1966) do šesti skupin. V současné době se zdá být nejpravděpodobnější příčinou nedostatek oxaloacetátu, který chybí pro kondenzaci s CoA (Baird aj., 1968), způsobený intenzivní glykoneogenezou u laktujících krav. Množství acetyl-CoA přesáhne kapacitu Krebsova cyklu a acetyl-CoA je přeměňován hlavně na ketolátky (Lopez-Cardozo a Van Den Bergh, 1974), jejichž podíl v energetickém metabolismu vzrůstá (Payne, 1970) s klesající dostupností glukózy (Jagoš a Hradecký, 1981).

Podle Pehrsona (1966) je ketóza syndromem, v jehož studiu dosud nedošlo k potřebné koordinaci výzkumné činnosti pracovníků zabývajících se výživou, klinickou medicínou a biochemií. Úlohu neadekvátní výživy v genezi ketózy ukázaly práce mnoha autorů (Hoflund a Hedstrom, 1948; Dye aj., 1953; Vigue, 1955; Leffel a Shaw, 1957; Johnson, 1958; Nilson, 1960; Reinders, 1961; Pehrson, 1966 a jiní).

Rozdíly v uváděných normálních hranicích ketonémie a ketonurie zřejmě vyplývají z obecného poznatku o neostřém, kontinuálním přechodu mezi fyziologickou a patologickou formou u ukazatelů zdraví a nemoci představujících multifaktorově podmíněné odstupňované jevy (Vácha, 1980).

Při preventivní diagnostice subklinických forem ketóz, zejména ve velkovýrobních technologiích (Jagoš a Hradecký, 1981), si stále uchovává svou diagnostickou cenu stanovení ketolátek v moči a v mléce (Medway aj., 1969; Šarabrin aj., 1972) semikvantitativními metodami založenými na nitroprussidu, které postihují jen zvýšení oxidovaných ketolátek, tj. acetonu a kyseliny acetoctové (Hradecký aj., 1981). Ketózami trpí hlavně dojnice s vysokou užitkovostí, tj. v první fázi laktace, a to jak starší krávy, tak i prvotelky (Pehrson, 1966). Primární ketóza v předporodním období a po dvou měsících po porodu se podle Shawa (1956) objevuje ojediněle. V zimním období bývá ketonémie vyšší než v létě (Ekesbo, 1966) a ketóza postihuje asi 10 % krav (Pehrson, 1966). Zimní hodnoty ketonémie přepočtené na aceton jsou o 0,06 až 0,284 mmol/l vyšší než hodnoty letní. Krávy v laktaci mají v průměru v obou ročních obdobích o 0,39 mmol/l nižší glykémii než krávy zaprahle (Šarabrin aj., 1972). Vážnější ketózy jsou spojeny s hypoglykemií, s poklesem glykogenu v játrech a se zvýšenou tukovou infiltrací jaterních buněk (Pehrson, 1966).

MATERIÁL A METODY

V letech 1975 až 1979 jsme při zjišťování metabolického profilu vyšetřili moč 3337 dojnic bez klinických projevů ketózy na přítomnost ketolátek reagenčními papírky BILILABSTIX firmy AMES. V období letních krmných dávek bylo vyšetřeno 1229 zvířat, v období zimních krmných dávek 2108 zvířat — převážně v Jiho-moravském kraji. Moč vyšetřovaných zvířat byla odebírána plastikovým katetrem vlastní výroby a bezprostředně po odběru vyšetřena. Semikvantitativní stanovení ketolátek jsme vyjadřovali v pěti stupních: 1. stupeň = — lehké purpurové zbarvení nedosahující intenzity stupnice označené + (málo), 2. stupeň + — málo, 3. stupeň ++ — středně, 4. stupeň +++ — mnoho a 5. stupeň ++++ — černofialové zbarvení zřetelně přesahující intenzitu udávanou výrobcem pro stupeň +++. Pur-

purové zbarvení papírků vzniká reakcí kyseliny acetoctové a acetonu s nitroprussidem. Nejnižší zjistitelná koncentrace je 0,5 až 1,0 mmol/l kyseliny acetoctové, vůči acetonu je test méně citlivý. Kyselina hydroxymásečná s testem nereaguje.

V jednotlivých závodech byly dojnice vyšetřovány zpravidla v 18členných souborech, rozdělených podle fáze laktace na tři šestičlenné skupiny: I — 1. fáze laktace, 14 dní až dva měsíce, maximálně tři měsíce po porodu, II — 2. fáze laktace, čtyři až šest měsíců po porodu, III — osmý až devět a půl měsíc březosti. Zároveň jsme zjišťovali krmné dávky jednotlivých skupin dojníc, vypočítali krytí potřeby stravitelných dusíkatých látek (SNL) a energie ve škrobových jednotkách (ŠJ) a poměr živin (ŠJ/SNL) podle ČSN 46 7070. Celkem jsme takto zhodnotili 175 letních a 308 zimních krmných dávek. Obsah živin byl počítán na základě laboratorních rozborů používaných krmiv; kde nebyly rozborů k dispozici, počítali jsme je podle průměrných hodnot obsahu živin v příslušných krmivech, známých z této oblasti v téže vegetační fázi, nebo podle tabulkových hodnot ČSN 46 7007 a některých novějších publikací (Nehring aj., 1972; Kacerovský aj., 1975).

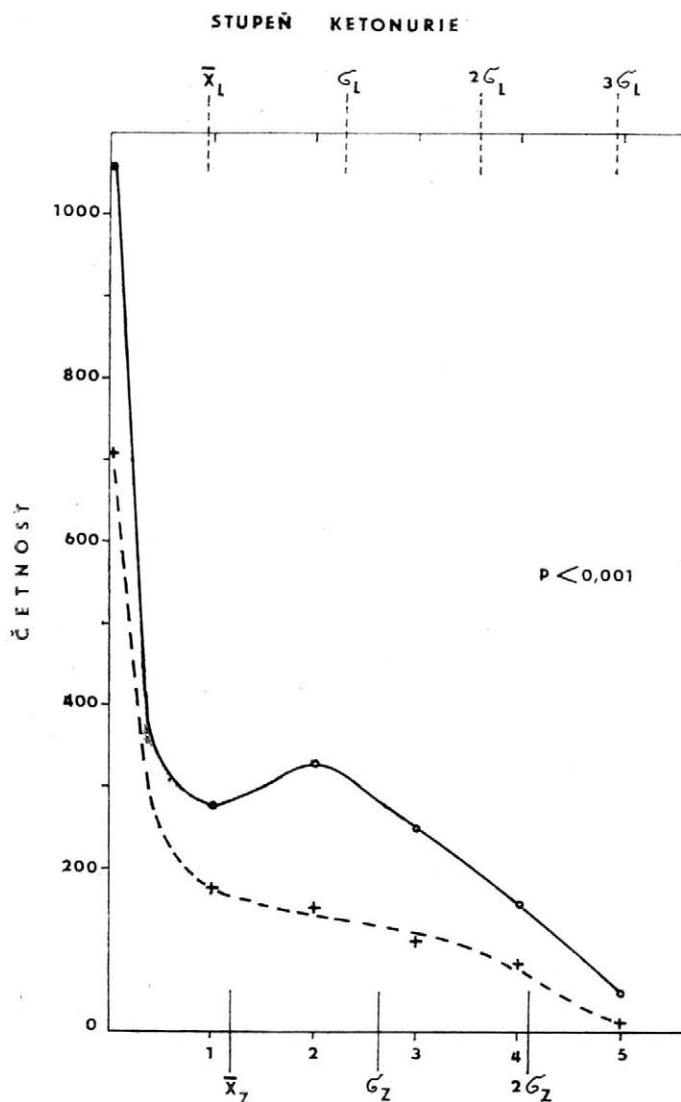
Zjištěné stupně reakce byly použity pro statistické hodnocení výsledků *t*-testem a *F*-testem (Picko, 1956). Rovněž krytí potřeby energetických živin jsme hodnotili testem pro velké výběry (Picko, 1956).

VÝSLEDKY

Výsledky zjišťování ketonurie jsou shrnuty v obr. 1 a 2 a v tab. I. Průměrný stupeň ketonurie je v zimním období o 0,24 jednotky vyšší (1,19 j. proti 0,95 j.) a je způsoben především vyšší frekvencí ketonurií druhého stupně u skupiny I a II. Rozdíl je vysoce signifikantní (*F*-test $P < 0,01$; *t*-test $P < 0,001$). Procento krav s ketonurií je rovněž vyšší v zimním než v letním období (tab. I), výjimkou je jen skupina III. Vysokobřezí krávy jsou také jedinou skupinou, u které rozdíl ketonurie zimní a letní klesá pod hranici signifikance u *t*-testu ($P > 0,2$), *F*-test však zůstává signifikantní ($P \leq 0,01$). Z obr. 2 a z tab. I vyplývá, že in-

I. Procentuální výskyt ketonurií jednotlivých stupňů v celé populaci a ve skupinách v letním (L) a zimním (Z) krmném období — Percent occurrence of ketonuria of different intensity in the whole population and in groups in the summer (L) and winter (Z) feeding periods

Skupina a období	Negativní nález	Stupeň ketonurie					Celkem pozitiv- ních
		1	2	3	4	5	
Populace L	57,53	14,16	12,21	8,78	6,67	0,65	42,47
I L	45,78	16,20	15,02	11,50	10,56	0,94	54,22
II L	60,49	12,35	11,35	10,62	5,19	0,00	39,51
III L	67,08	13,82	10,05	4,02	4,02	1,01	32,92
Populace Z	50,14	13,09	15,51	11,77	7,40	2,09	49,86
I Z	35,62	13,39	18,11	15,22	13,09	4,57	64,38
II Z	39,61	15,10	18,83	14,93	9,42	2,11	60,39
III Z	69,34	11,38	11,02	6,70	1,44	0,12	30,66

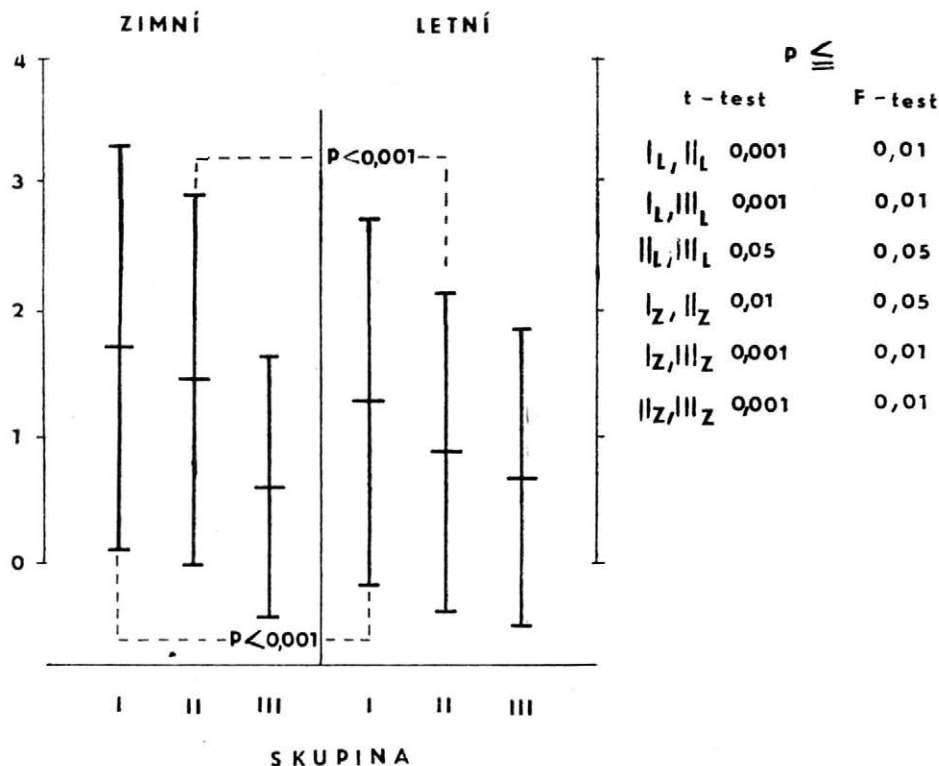


1. Četnost jednotlivých stupňů ketonurie v celých populacích při zimních krmných dávkách (plná čára, kroužky, index Z) a při letních krmných dávkách (přerušovaná čára, křížky, index L) s vyznačením průměrů ($\bar{X}$), směrodatných odchylek (σ) a significance rozdílu — Frequency of the intensity of ketonuria in complete populations fed winter feed rations (full line, circles, index Z) and fed summer rations (dashed line, daggers, index L) with marked averages ($\bar{X}$), standard deviations (σ) and significance of difference

tenzita ketonurie signifikantně klesá s fází laktace při obou základních typech krmných dávek; stejně je tomu i s frekvencí ketonurie.

Dotaci energetických živin v celé populaci a u jednotlivých skupin ukazuje tab. II, z které vyplývá, že přísun energie v zimních krmných dávkách je ve všech skupinách, a tedy i v populaci, signifikantně nižší než v letních krmných dávkách. U krav v první fázi laktace (I) je průměrná dotace energie u zimních krmných dávek deficitní (5,1 %). Ve 30,4 % krmných dávek této skupiny byl v zimním období zjištěn nedostatek energie, v 61,8 % byla dotace v normě ± 10 % a 7,8 % krmných dávek mělo přebytek energie. V letním období byla situace poněkud příznivější. Dotace energie byla u skupiny I v průměru nepatrně nadnormativní, 24,14 % krmných dávek však mělo nedostatek energie,

KRMENÍ



2. Průměrné hodnoty a směrodatné odchylky ketonurie u jednotlivých skupin dojníc při letních a zimních krmných dávkách s vyznačením significance rozdílů (význam indexů stejný jako v obr. 1) — Average values and standard deviations of ketonuria in the groups of dairy cows fed summer and winter rations with expressed significance of differences (significance of indexes the same as in Fig. 1)

v normě bylo 44,83 % krmných dávek a přebytek energie mělo 31,03 % krmných dávek.

U skupiny II byl v zimě průměr mírně nadnormativní, ale 29,2 % krmných dávek bylo nedostatkových, 41,6 % bylo v normě a 29,2 % mělo přebytek energie. V letním období činil průměrný přebytek energie 13,4 % potřeby; nedostatkových krmných dávek bylo 11,8 %, v normě (± 10 %) bylo 39,7 % a přebytek mělo 48,5 % krmných dávek. U vysokobřezích krav byl v zimě v průměru 3% přebytek energie; nedostatkových krmných dávek bylo 20,4 %, v normě bylo 47,3 % a přebytek mělo 32,3 % krmných dávek. V letním období měla tato skupina v průměru 13,4% přebytek energie; 10,2 % krmných dávek bylo nedostatkových, v normě bylo 38,8 % a 51,0 % krmných dávek bylo přebytekových.

Krytí potřeby SNL bylo v zimě v průměru nedostatečné jen u skupiny I ($-2,9$ %), u ostatních skupin bylo mírně přebytekové. V letním období byla průměrná dotace SNL u skupiny I mírně přebyteková ($+2,8$ %), u ostatních skupin silně přebyteková ($+24,4$ % a $26,0$ %). Nedostatkových krmných dávek bylo v zimě u skupiny I 32,4 %, u skupiny II 24,8 % a u skupiny III 26,9 %, v normě bylo 60,0 %, 38,1 % a 41,9 %,

II. Krytí potřeby stravitelných dusíkatých látek a škrobových jednotek v krmných dávkách dojnic v průběhu čtyř let (vyjádřeno v procentech údajů uvedených v ČSN 46 7070; signifikance mezi rozdíly letních a zimních krmných dávek uvedena v meziřádku; + = $P < 0,05$; ++ = $P < 0,02$; +++ = $P < 0,001$; NS — není signifikantní) Covering of requirement of digestible nitrogen compounds and starch units in dairy-cow feed rations during the course of four years (expressed in data percentage stated by Czechoslovak Standard 46 7070; significance of differences in the summer and winter feed rations is given in the interline; + = $P < 0,05$; ++ = $P < 0,02$; +++ = $P < 0,001$; NS — nonsignificant)

Krmné dávky	Živiny	Průměr populace		Skupina						Signifikace rozdílů		
				I		II		III				
		$\bar{x}$	<i>s</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>	I/II	I/III	II/III
Letní	SNL	+17,69	30,42	+2,76	20,00	+24,41	30,66	+26,02	34,11	+++	+++	NS
		+++		NS		+++		+++				
Zimní		+ 1,69	21,06	-2,94	16,13	+ 5,97	22,28	+ 1,56	23,34	+++	NS	NS
Letní	ŠJ	+ 9,29	21,16	+1,03	14,86	+13,38	21,41	+13,37	24,44	+++	++	NS
		+++		++		+++		++				
Zimní		- 0,16	16,51	-5,10	11,82	+ 1,64	17,40	+ 3,07	18,61	+	+++	NS

přebytek mělo 16,7 %, 37,2 % a 31,2 %. V letním období bylo analogicky 27,6 %, 11,8 % a 14,3 % nedostatkových dávek, v normě bylo 36,2 %, 23,5 % a 22,5 % dávek; přebytkových krmných dávek bylo 36,2 %, 64,7 % a 63,3 %.

Vlivem absolutního nebo relativního přebytku SNL převládal v letních krmných dávkách zúžený poměr živin, jeho podíl činil u skupiny I 60,4 %, u skupiny II 63,2 % a u skupiny III 65,31 %. V zimním období se jeho podíl snížil na 37,3 % u skupiny I, na 46,9 % u skupiny II a na 32,3 % u skupiny III.

III. Dojivost krav v litrech podle jednotlivých skupin v období letních (L) a zimních (Z) krmných dávek s vyznačením signifikance rozdílů — Milk yield of cows in litres according to the groups in periods of summer (S) and winter (W) feed rations with expressed significance of differences

Krmné dávky	Dvojice jednotlivých skupin			Signifikance meziskupinových rozdílů v tomtéž období		
	I	II	III	I/II	I/III	II/III
L	19,00 ± 3,61	13,81 ± 3,99	0,149 ± 0,596	0,001	0,001	0,001
$P \leq$	0,01	0,001	NS	—	—	—
Z	17,45 ± 4,197	11,66 ± 3,54	0,079 ± 0,408	0,001	0,001	0,001

Výsledky jednoznačně potvrzují známou skutečnost, že nejvyšší frekvence a intenzita ketonurií je u krav v první fázi laktace při obou typech krmných dávek. Intenzita i frekvence ketonurie klesá v obou krmných obdobích s poklesem dojivosti. Průměrný stupeň ketonurie byl v letním období u skupiny I 2,345, u skupiny II 2,218 a u skupiny III 2,037; v zimním období činil u skupiny I 2,645, u skupiny II 2,414 a u skupiny III 1,951. Nárůst intenzity ketonurií v zimním období je rovněž nejvyšší u skupiny I, u které činí 0,3 stupně, u skupiny II 0,196 stupně. Skupina III má naopak intenzitu ketonurií v zimním období o 0,086 stupně nižší. Frekvence ketonurií narůstá v zimním období u skupiny II, a to o 20,88 %, u skupiny I o 10,16 % a u skupiny III je naopak o 2,25 % nižší. Nárůst intenzity ketonurií v zimním období u skupiny I o 28 % odpovídá nárůstu počtu krmných dávek s nedostatkem energie o 26 %. U skupiny II je nárůst intenzity ketonurií (o 8,8 %) podstatně menší než vzestup procenta energií nedostatkových krmných dávek (o 104,6 %). U skupiny III bylo množství energií nedostatkových krmných dávek v zimě dvojnásobné, přesto intenzita ketonurií u této skupiny poklesla o 4,4 % a zároveň se podstatně snížil výskyt velmi silných ketonurií pátého stupně, který byl u této skupiny nápadný v letním období. Nedostatek energie v krmné dávce sám o sobě tedy není ve všech fázích laktace činitelem rozhodujícím o intenzitě ani o frekvenci ketonurií. Současně se ukázalo, že ketonurie u krav ve střední části laktace a u krav vysokobřezích není ojedinělá, jak to uvádí Pehrson (1966).

Podle literatury doprovází hypoglykémie většinu případů primární ketózy (Pehrson, 1966), byly však zaznamenány i normální (Sampson, 1947; Baaij, 1959), nebo dokonce zvýšené hladiny (Sporri, 1958). Podle Shawa (1943) hyperketonémie a hypoglykémie často předcházejí vypuknutí klinických symptomů nemoci. U ketotických krav existuje korelace mezi inzulinem a glykemií +0,354. Pokles inzulinu, vznikající při hladové glykémii, zvyšuje mobilizaci tuku a ketogenezu v játrech, snižuje utilizaci glukózy a triglyceridů v periferních tkáních a uvolňování triglyceridů v játrech (Schwalm, 1975). V námi sledovaných stádech však byla glykémie signifikantně vyšší v období zimních krmných dávek než při zeleném krmení v celé populaci a u skupiny II a III, pouze u skupiny I je vzestup pod hranici signifikance. Hypoglykemické hodnoty se vyskytly v letním období v celé populaci u 28,8 % zvířat (I 32,43 %, II 22,96 %, III 21,49 %), v zimním období u 22,8 % (I 24,25 %, II 23,0 %, III 21,5 %) — Lebeda, 1982 — dosud nepublikované údaje). V letním období byl tedy výskyt hypoglykemií vyšší, frekvence ketonurií však byla nižší než v zimním období a frekvence ketonurií všeobecně převyšuje frekvenci hypoglykemií. Hladina glykémie se tedy nejvíce jako spolehlivý ukazatel snížené dostupnosti glukózy, která by vysvětlovala frekvenci a intenzitu ketonurie. Stejná je situace i u neesterifikovaných mastných kyselin plazmy, které jsou u všech skupin vyšší v letním období než v zimním, a svědčí tedy o častější mobilizaci rezervního tuku v letním období při zúženém poměru živin.

Signifikantně nejvyšší NEMK u skupiny I v obou obdobích však zřetelně ukazují využívání rezerv energie v první fázi laktace (Lebeda a Přikrylová, 1980). Je ovšem třeba vzít v úvahu, že námi vyšetřo-

vaná zvířata byla vesměs klinicky zdravá. Pravděpodobnější příčinou tvorby ketolátetek se zdá být porušení funkce jater, projevující se ochuzením jaterních buněk o glykogen (Shaw, 1943; Simesen a Møller, 1959; Ford a Boyd, 1960; Jaartsveld, 1960; Kronfeld aj., 1960; Urbaneck a Rossow, 1963; Pehrson, 1966) a současně zvýšenou tukovou infiltrací jaterních buněk (Sjollem a Van Der Zande, 1923; Saarinen a Shaw, 1950; Simesen a Møller, 1959; Ford a Boyd, 1960; Jaartsveld, 1960; Kronfeld aj., 1960; Urbaneck a Rossow, 1963; Pehrson, 1966). V naší situaci tomu nasvědčuje nejnížší hladina triglyceridů v krevní plazmě u krav v první fázi laktace v obou krmných obdobích a jejich signifikantně nižší koncentrace u všech skupin v zimním období než v období letním (Lebeda a Přikrylová, 1982), která podle Bergnera a Ketze (1975) signalizuje jaterní steatózu v důsledku nedostatečného vyplavování triglyceridů do krevní plazmy. Hlavní složkou tuku v jaterních buňkách je v těchto případech neutrální tuk (Saarinen a Shaw, 1950). Nasvědčují tomu i běžné nálezy tukových degenerací jater u krav nutně poražených v první fázi laktace bez příznaků porodní parézy. O narušení funkce jater svědčí i vzestup koncentrace amoniaku v moči krav v první fázi laktace v zimním období při současném signifikantním poklesu koncentrace močoviny v moči. Naopak u krav vysokobřezích, které mají vyšší frekvenci i intenzitu ketonurií v letním období, kdy jsou silně překrmovány SNL, je vyšší hladina amoniaku při signifikantně vyšší močovinně v letním období. Tato skupina má nejvyšší koncentrace močoviny i čpavku v moči v obou obdobích (Lebeda aj., 1980), což svědčí o vysoké zátěži jater ureosyntézou. Rovněž Hibbitt (1964) zdůrazňuje, že bílkovinnami bohatá dieta před porodem a v časně laktaci může být důležitým činitelem přispívajícím ke vzniku ketózy. Metabolická zátěž spojená s laktací po porodu se při vysoké frekvenci nedostatkových krmných dávek patrně stává na takto připraveném terénu hlavní příčinou zvýšené ketogeneze. Narůstající nedostatek energie v zimních krmných dávkách pak může vysvětlovat i vyšší frekvenci a intenzitu ketonurie u laktujících dojnic. V některých stádech nepochybně přispívá ke zvýšení ketogeneze a k poškození funkce jater špatná kvalita siláží a senáží s vysokým obsahem kyseliny octové a máselné, protože tyto kyseliny zvyšují tvorbu beta-hydroxybutyrátu v bachorové stěně (Payne, 1970; Šarabrin, 1972). Tento názor je v souladu s průkazem mírného poškození jater při ketóze různými studiemi biochemie krve (Robertson aj., 1957; Peeters aj., 1958; Werner, 1960; Elema, 1963; Urbaneck a Rossow, 1963; Pehrson, 1966), jaterní biopsií (Simesen a Møller, 1959; Urbaneck a Rossow, 1963; Pehrson, 1966) a se zjištěným poklesem jaterního glykogenu u nedostatečně krmených krav (Leffel a Shaw, 1957).

Ze zjištěných skutečností vyvozujeme, že problém ketóz dojnic je třeba řešit především přesunem přebytečných živin z letních krmných dávek do zimních krmných dávek, snížením procenta nedostatkových krmných dávek především u krav laktujících, diferencovanou výživou krav podle fáze laktace a vyrovnaním poměru živin.

Literatura

- BAAIJ, P. K.: Enkele aspecten van de pensdigestie bij runderen in verband met acetonemi. Thesis Utrecht 1959 (cit. PEHRSON, 1966).
- BAIRD, G. D. — HIBBITT, K. G. — HUNTER, G. D. — LUND, P. — STUBBS, M. — KREBS, H. A.: Biochemical aspects of bovine ketosis. *Biochem. J.*, 107, 1968, s. 683.
- BERGNER, H. — KETZ, H. A.: Trávenie, rezorpcia a intermediárna látková premena u hospodárskych zvierat. Bratislava 1975.
- BLOOD, D. C. — HENDERSON, J. A.: Veterinary medicine. London, Baillière, Tindall and Cox 1960.
- ČSN 46 7007: Výživná hodnota krmiv. 1966.
- ČSN 46 7070: Potreba živin hospodárskych zvierat. 1966.
- DYE, J. A. — ROBERTS, S. J. — BLAMPIED, N. — FINCHER, M. G.: The use of cortisone in treatment of ketosis in dairy cows. *Cornell Vet.*, 43, 1953, s. 128-160.
- EKESBO, I.: Disease incidence in tied and loose housed dairy cattle. *Acta vet. scand.*, Suppl. 15, 1966, 74 s.
- ELEMA, J.: Het vet metabolisme bij acetonemie. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 88, 1963, s. 1580-1584. (cit. PEHRSON, 1966).
- FLEMMING, G.: Textbook of veterinary obstetrics: Including the diseases incident to pregnancy, parturition and early age in the domestic animals. London, Baillière 1878.
- FORD, E. J. — BOYD, J. W.: Some observations on bovine acetonaemia. *Res. vet. Sci.*, 1, 1960, s. 232-241.
- HIBBITT, T. G.: Experiments on the induction of a ketosis in the dairy cow. *Vet. Rec.*, 76, 1964, s. 738-739.
- HOFLUND, S. — HEDSTRÖM, H.: Disturbances in rumen digestion as a predisposing factor in the appearance of acetonemia. *Cornell Vet.*, 38, 1948, s. 405.
- HRADECKÝ, P. — JAGOŠ, P. — JANÁK, J.: Stanovení ketoláték v tělních tekutinách s použitím plynové chromatografie. *Veterinární laboratorní a klinická diagnostika*, Pardubice, 1, 1981, s. 17-23.
- JAARTSVELD, W. A. B.: De betekenis van de lever biopsie voor diagnostiek van inwendige ziekten bij het rund. Thesis. Utrecht 1960 (cit. PEHRSON, 1966).
- JAGOŠ, P. — BOUDA, J.: Základní biochemické a hematologické hodnoty u domácích zvířat a nové způsoby vyjadřování výsledků laboratorních vyšetření. SVS — Oddělení veterinární osvěty Pardubice. 1981, s. 8.
- JAGOŠ, P. — HRADECKÝ, P.: Klinicko-biochemické aspekty poruch energetického metabolismu. *Veterinární laboratorní a klinická diagnostika*, Pardubice, 1, 1981, s. 24-30.
- JOHNSON, R. B.: Ruminant ketosis-deficiency disease or metabolic defect? *J. Am. vet. med. Ass.*, 133, 1958, s. 554-557.
- KACEROVSKÝ, O. a kol.: Nové směry ve výživě hospodárskych zvierat. Praha. Státní zemědělské nakladatelství 1975. 408 s.
- KRONFELD, D. S. — SIMESON, M. G. — DUNGWORTH, D. L.: Liver glycogen in normal and ketotic cow. *Res. vet. Sci.*, 1960, č. 1, s. 242-247.
- KUDRJAVCEV, A. A. — LYSENKO, O. G.: Rekomendacii po predupreždeniju i lečeniju ketofov moločnych korov. *Min. selsk. chozj. SSSR, Moskva* 1971. 35 s.
- LANDEL (1849): In: The practice of veterinary medicine (D. H. UDALL, ed.) 3. vyd. Aut., Ithaca, New York 1947, s. 312.
- LEBEDA, M. — PŘIKRYLOVÁ, J.: Triglyceride im Blutplasma von Milchkühen. *Mh. VetMed.*, 1982 — v tisku.
- LEBEDA, M. — PŘIKRYLOVÁ, J. — BUŠ, A.: Krytí potreby energetických živin v letních a zimních krmných dávkách dojníc podle fáze laktace v letech 1975—1979 a jeho vliv na některé metabolické ukazatele. *Veterinářství*, 1980, č. 6, s. 260-263.
- LEFFEL, E. C. — SHAW, J. C.: Studies on ketosis in dairy cattle. XXI. Effect of different levels of protein and energy intake. *J. Dairy Sci.*, 40, 1957, s. 981-988.
- LOPEZ-CARDOZO, M. — VAN DEN BERGH, S. G.: Ketogenesis in isolated rat liver mitochondria. III. Relationship with the rate of beta-oxidation. *Biochim. biophys. Acta*, 357, 1974, s. 53-62.
- MEDWAY, W. — PPIER, J. E. — WILKINSON, J. S.: A textbook of veterinary clinical pathology. London, Baillière, Tindal and Cassel 1969. 522 s.
- NEHRING, K. — BEYER, M. — HOFFMANN, B.: Futtermitteltabellenwerk. Berlin, VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag 1972. 452 s.
- NILSSON, L. S.: Bovine ketosis-preventive measures. *Vet. Med.*, 55, 1960, s. 29-36.
- PAYNE, J. M.: Production disease in ruminants under conditions of modern intensive agriculture. *Int. Rev. exp. Path.*, 9, 1970, s. 191-232.

- PEETERS, G. — OYAERT, W. — BOUCKAERT, J. — HAECK, H.: Acetylation of sulfanilamide in ketonaemic cows. *Zentbl. VetMed.*, 5, 1958, s. 43-50.
- PEHRSON, B.: Studies on ketosis in dairy cows. *Acta vet. scand.*, Suppl. 15, 1966, s. 7-59.
- PICKO, V.: Statistické hodnocení výsledků. — In: J. HOMOLKA: Chemická diagnostika v dětském věku. 2. vyd. Praha, Stát. zdrav. nakl. 1956. 508 s.
- REINDERS, J. S.: Acetonämie und Fütterung. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 89, 1961, s. 462-476.
- ROBERTSON, W. G. — MIXNER, J. P. — BAILEY, W. W. — LENNON, H. D. Jr.: Determination of liver function, plasma and blood volumes in ketotic cows, using bromsulphalein. *J. Dairy Sci.*, 40, 1957, s. 977-980.
- SAARINEN, P. — SHAW, J. C.: Studies on ketosis in dairy cattle. XIII. Lipids and ascorbic acid in the liver and adrenals of cows with spontaneous and fasting ketosis. *J. Dairy Sci.*, 33, 1950, s. 515-525.
- SAMPSON, J.: Ketosis in domestic animals. Clinical and experimental observations. *Illin. agr. exp. Sta. Bull.*, 524, 1947, s. 407-470.
- SHAW, J. C.: Studies on ketosis in dairy cattle. V. The development of ketosis. *J. Dairy Sci.*, 26, 1943, s. 1079-1090.
- SHAW, J. C.: Ketosis in dairy cattle. A review. *J. Dairy Sci.*, 39, 1956, s. 402-434.
- SCHWALM, J. W.: Insulin studies in ruminant with emphasis on ketosis in dairy cows and experimental diabetes in fed and fasted goats. [Dissertation.] Univ. of Wisconsin, Madison, 1975. 349 s. Diss. Abstr. int. B, september 1975, vol. 36, č. 3, s. 992B.
- SIMESSEN, M. G. — MØLLER, T.: Liver biopsy on cattle. II. The pathomorphological picture of ketosis. *Nord. VetMed.*, 11, 1959, s. 787-790.
- SJOLLEMA, B. — VAN DER ZANDE, J. E.: Metabolism in acetonemia of milk cows. *J. metabol. Res.*, 4, 1923, s. 525-533.
- SPÖRRI, H.: Zur Pathogenese und Therapie der Ketose (Azetonämie, Azetonurie) der Wiederkäuer. *Schweizer Arch. Tierheilk.*, 100, 1958, s. 347-361.
- ŠARABRIN, I. G. et al.: Ketozy. Moskva 1972. 61 s.
- UDALL, D. H.: The practice of veterinary medicine. 3. vyd. Ithaca, New York 1947, s. 312.
- URBANECK, D. — ROSSOW, N.: Zum Ablauf der pathologischen Leberveränderungen bei der Azetonurie des Rindes. *Mh. VetMed.*, 18, 1963, s. 167-172.
- VÁCHA, J.: Problém normálnosti v biologii a lékařství. Babákova sbírka 66. Praha, Avicenum 1980. 180 s.
- VAN DEN BERGH, S. G.: Abnormal lipid metabolism and production disease. Proceedings of the Third International Conference on Production Disease in Farm Animals. Wageningen, The Netherlands, Sept. 13-16, 1976, s. 12-16.
- VIGUE, R. F.: Evaluation of some concepts of bovine ketosis from a practitioner's standpoint. *J. Am. vet. med. Ass.*, 127, 1955, s. 101-119.
- WERNER, F.: Versuche mit dem Bromsulphalein-Test zur Prüfung der Leberfunktion bei gesunden, kranken und mit Tetrachlorkohlenstoff intoxizierten Rindern. Thesis. Berlin 1960.

Došlo dne 5. 3. 1982

ЛЕБЕДА, М. — ПРЖИКРЫЛОВА, Я. — БУШ, А. (Институт ветеринарии, Брно): Кетонурия у коров. *Vet. Med.*, Praha, 27, 1982 (9) : 513-523

У 3337 коров исследовали урину на присутствие кетовеществ с помощью Билилабстикса на первой и второй фазах лактации, а также на 8-9½ мес. стельности с одновременным вычислением компенсации энергетических веществ в объеме 175 летних и 308 зимних кормодоз. Интенсивность и частота кетонурии у лактирующих коров значительно выше у зимних кормодоз, чем у зеленого корма, и заметно понижаются соразмерно с фазами лактации и с удоиностью. Тяжелостельные же коровы отличаются повышенными и интенсивностью, и частотой кетонурии (32,9%) в период зеленого корма; у зимних рационов они = 30,7%, когда подвод энергии гораздо меньше, а процент недостающих кормодоз выше при относительно расширенном соотношении питательных веществ по сравнению с летним периодом. Наибольшим дефицитом энергии и переваримых азотистых веществ отличаются коровы на первой фазе лактации. Обсуждаются причины и механизмы неадекватной кетонурии у коров с точки зрения дефицита энергетических веществ и их соотношений, уровня глюкозиемии, неэстерифицированных жирных кислот плазмы, триглицеридов плазмы и с учетом функционирования печени.

фазы лактации; лето; зима; питательные вещества; энергия; переваримые азотистые вещества

LEBEDA, M. — PŘIKRYLOVÁ, J. — BUŠ, A. (University of Veterinary Medicine, Brno): *Ketonuria of Dairy Cows*. Vet. Med., Praha, 27, 1982 (9) : 513-523.

In 3337 dairy cows, urine was examined for ketone bodies by help of Bililabstix during the first and second phase of lactation and in the eighth to the ninth and a half month of pregnancy; at the same time needed supply of energetic nutrients in 175 summer and 308 winter feed rations was calculated. Intensity and frequency of ketonuria in lactating cows fed winter rations is significantly higher than in those fed green feeds; it decreases significantly with a phase of lactation and with milk production. On the contrary, cows in late pregnancy have higher intensity and frequency of ketonuria (32.9 %) when fed green feeds than when fed winter rations (30.7 %). In winter feed rations energy input was significantly lower, percentage of deficient feed rations at a relatively broader caloric-protein ratio was higher than in summer season. The highest deficits of energy and digestible nitrogen compounds were observed in cows in the first phase of lactation. Discussion concerns the causes and mechanisms of different ketonuria in groups of dairy cows in relation to deficit of energetic nutrients, caloric-protein ratio, to the level of glycaemia, non-esterified fatty acids in plasma, triglycerides of plasma and to the state of liver function.

phases of lactation; summer; winter; nutrients; energy; digestible nitrogen compounds

LEBEDA, M. — PŘIKRYLOVÁ, J. — BUS, A. (Veterinärmedizinische Hochschule, Brno): *Die Ketonurie der Milchkühe*. Vet. Med., Praha, 27, 1982 (9) : 513-523.

Wir untersuchten bei 3337 Melkkühen den Harn auf die Anwesenheit der Ketonkörper durch Bililabstix in der ersten und zweiten Phase der Laktation und im achten bis neunehelben Trächtigkeitsmonat und gleichzeitig errechneten wir auch die Deckung des Bedarfes an energetischen Nährstoffen in 175 Sommer- und 308 Winterfuttermitteln. Die Intensität als auch die Frequenz der Ketonurie liegt bei den laktierenden Kühen signifikant höher bei den Winterfuttermitteln als bei der Verfütterung der Grünfuttermittel, mit der Laktationsphase und mit der Milchleistung nimmt sie ab. Die hochtragenden Kühe weisen hingegen eine höhere Ketonurieintensität und -frequenz (32,9 %) in der Periode der Grünfütterung als bei der Verfütterung der Winterfuttermitteln (30,7 %) auf. In den Winterfuttermitteln war eine signifikant niedrigere Energiezufuhr und ein höherer Prozentsatz von Mangelfuttermitteln bei relativ breiterem Energie-Proteinverhältnis als der Sommerperiode. Die höchsten Defizite von Energie und verdaulichen N-Stoffen wiesen die Kühe in der ersten Laktationsphase auf. Die Diskussion beschäftigt sich mit Ursachen und Mechanismen der unterschiedlichen Ketonurie bei der Gruppen von Melkkühen in Beziehung zum Defizit von energetischen Nährstoffen, zum Energie-Proteinverhältnis, zum Glykämieniveau, zum Niveau der nichtesterifizierten Fettsäuren von Plasma, von Triglyceriden von Plasma sowie zum Funktionsstand der Leber.

Laktationsphase; Sommer; Winter; Nährstoffe; Energie; verdauliche N-Stoffe

Adresa autorů:

Prof. MVDr. Milan Lebeda, CSc., MVDr. Jaroslava Přikrylová, MVDr. Augustin Buš, Vysoká škola veterinární, Palackého 1-3, 612 42 Brno

Výběr z přírůstků

Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ

z úseku veterinární medicína

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

EICHLER, W.

D 71.447

Grundzüge der veterinärmedizinischen Entomologie. Ausgewählte Beispiele wichtiger Parasitengruppen.

Jena, VEB Gustav Fischer Verlag 1980. 184 s., 22 obr. (Veterinární entomologie / Cizopasníci — hospodářská zvířata — příručka)

CHRISTENSEN, C. M.

C 21.946/11

Control of beef animal insects.

Lexington (Kentucky), College of agriculture 1977. (1976). 4 s., tab.; 1981 (1980). nestr., tab. ENT-11. (Skot — cizopasníci — hmyz — hubení — insekticidy)

CHRISTENSEN, C. M.

C 21.946/12

Control of lactating dairy cattle insects.

Lexington (Kentucky), College of agriculture 1977. (1976). 4 s.; 1981. (1980). nestr., tab. ENT-12. (Dojnice — cizopasníci — hmyz — hubení — insekticidy)

HOMAN, H. W. — STOLTZ, R. L.

C. 17.554/565

Controlling face flies on beef cattle.

Moscow (Idaho), University — College of agriculture 1981. Nestr., 1 tab. Idaho current information series No 565. (Skot — cizopasníci — mouchy — hubení — insekticidy — použití)

CHRISTENSEN, C. M.

C 21.946/23/1980

Insecticide recommendations for swine 1981.

Lexington (Kentucky), College of agriculture 1980. Nestr., tab. ENT-23. (Prase — cizopasníci — hmyz — hubení — insekticidy)

J. Barták, J. Štěrba, J. Prokopič, V. Schandl

BARTÁK, J. — ŠTĚRBA, J. — PROKOPIČ, J. — SCHANDL, V. (Velkový-
krmny, o. p., závod 01, Třeboň; Parazitologický ústav ČSAV, České Budějovice
a Praha; Okresní veterinární zařízení, Jindřichův Hradec): *Ekonomické ztráty
způsobené cysticerkózou skotu*. Vet. Med., Praha, 27, 1982 (9) : 525-530.

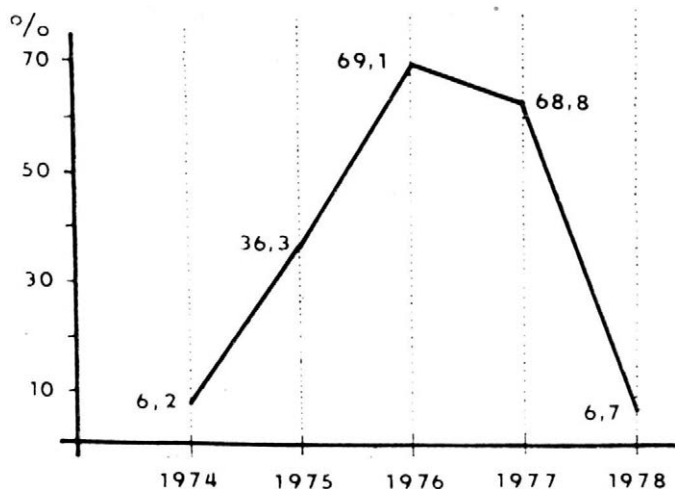
Na základě údajů evidence o. p. Velkovýkrmny jsme vyhodnotili ekonomické
důsledky výskytu cysticerkózy skotu na farmě Č. Velenice (okres J. Hradec).
Hromadný výskyt cysticerkózy byl na této farmě v letech 1975 až 1977, částeč-
ný výskyt se objevil v roce 1978, kdy doznávaly invaze z předcházejícího ob-
dobí. Při vyčíslování počtu napadených býků jsme vycházeli ze zjištění cysti-
cerkózy při porážce býků na jatkách. Nejvyšší procento cysticerkózních býků,
zjištěné při realizaci, bylo v r. 1976 — 69,1 %, přičemž od dubna 1976 byl za-
znamenán téměř 100% výskyt. K ústupu došlo v dubnu 1977. Cysticerkóza
ovlivnila průměrnou realizační cenu, která poklesla v roce 1976 až na 8,56 Kčs
na kilogram živé hmotnosti. Finanční ztráty v tomto roce činily až 6,93 Kčs
na kilogram živé hmotnosti všech prodávaných býků. Celkové přímé ztráty
na realizaci cysticerkózních býků činily na této farmě až do likvidace této
parazitózy v roce 1978 2 567 799,— Kčs.

Taenia saginata; *Cysticercus bovis*; hromadný výskyt cysticerkózy; velkochovy

Cysticerkóza skotu, způsobená larválním stadiem tasemnice *Taenia
saginata*, je rozšířena téměř po celém světě. Současné znalosti a analý-
za statistických údajů o šíření larválních stadií *Taenia saginata* ukazují,
že tento druh tasemnice je dobře adaptován na nové, člověkem vytvořené
podmínky (Koudela, 1966; Tanuška, 1970; Prokopič, 1977;
1978; Štěrba aj., 1977; Zajíček, 1978; Prokopič a Štěrba,
1980). Cysticerkóza skotu se stává i stále významnějším ekonomickým
problémem. Znehodnocuje požitelnost masa i jeho použitelnost ke
zpracování v masných výrobcích.

Způsob chovu a zvláště technologie krmení skotu ve velkochovech
umožňuje invazi většiny ustájeného dobytka z jednoho zdroje. Takovýto
masivní výskyt u nás popisuje Mour (1971) — v jednom JZD zjistil
83,3 % cysticerkózních býků, ve druhém JZD 60 %. Podobně Musil
a Musilová-Knišová (1974) poukázali na případ výskytu cysti-
cerkózy skotu na dvou farmách v Západočeském kraji. Na jedné z nich
byli býci v r. 1961 napadeni 100%.

Podobný hromadný výskyt se objevil v letech 1975 až 1977 na obo-
rovém podniku Velkovýkrmny závod 01 Třeboň, farma České Velenice.



1. Procento býků napadených cysticercózou z celkového počtu realizovaných býků — The percentage of bulls suffering from cysticercosis (out of the total number of purchased bulls)

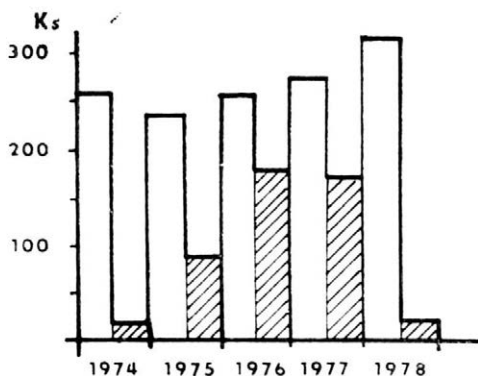
MATERIÁL A METODA

Na základě údajů evidence o. p. Velkovýkrmy o realizaci skotu napadeného cysticercózou, měsíčních výkazů o realizaci skotu, hlášení o stavu živočišné výroby a statistických výkazů V1-12 byly vyhodnoceny ekonomické důsledky výskytu cysticercózy na farmě České Velenice tohoto závodu. Číselné údaje vycházejí ze zjištěného výskytu cysticercózy při porážce na jatkách (obr. 1). Diagnostické metody na živých zvířatech (Štěrba aj., 1978) byly v tomto období ve stadiu ověřování.

Průměrné realizační ceny zdravého masa v jednotlivých letech činily: v r. 1974 — 15,20; v r. 1975 — 15,50; v r. 1976 — 15,49; v r. 1977 — 16,50; v r. 1978 — 16,78 Kčs. Počty sledovaných býků při realizaci v jednotlivých letech byly tyto: v r. 1974 — 256 ks; r. 1975 — 242 ks; r. 1976 — 275 ks; r. 1977 — 270 ks; r. 1978 — 304 ks.

VÝSLEDKY

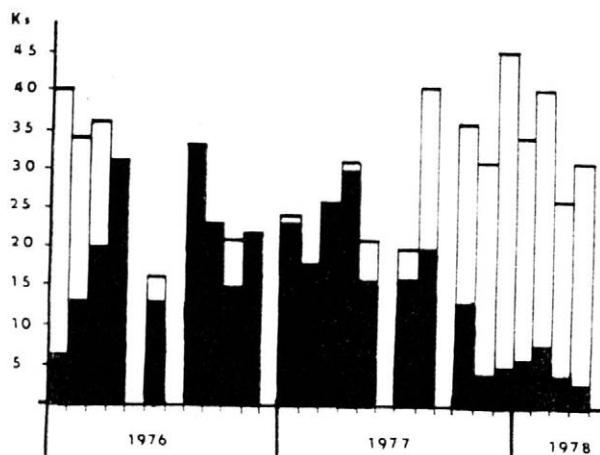
Na farmě České Velenice závodu Velkovýkrmy Třeboň byla cysticercóza poprvé zjištěna v roce 1972 u tří býků, v roce 1973 přibýly další dva případy. Častější výskyt byl prokázán po porážkách na jatkách v roce 1974 (obr. 2), kdy bylo napadeno již 16 býků. Masivní výskyt cysticercózy se na této farmě projevoval v letech 1975 až 1977 a částečně ještě v roce 1978, kdy doznívaly invaze z předcházejícího období.



2. Počet realizovaných zdravých býků a býků napadených cysticercózou — The number of purchased healthy bulls and bulls suffering from cysticercosis
 □ realizovaní býci celkem
 ▨ realizovaní býci cysticercózní

3. Výskyt cysticerkózy v jednotlivých měsících let 1976 až 1978 v kusech — The occurrence of cysticercosis in the months of the period from 1976 to 1978 (head of cattle)

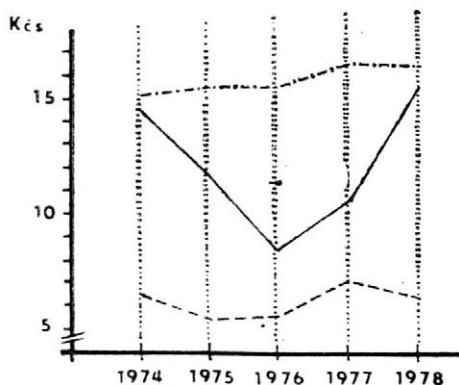
□ býci celkem
■ býci cysticerkózní



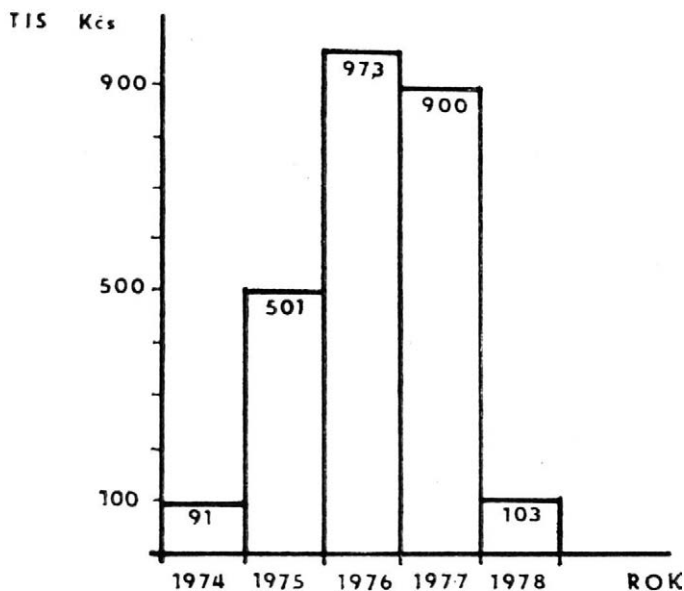
4. Průměrná realizační cena v Kčs za kilogram živé hmotnosti — The average realization price (in Kčs — Czechoslovak crowns) per one kg of live weight

Průměrná cena:

— — — zdraví býci
——— dodaní býci
- - - cysticerkózní býci



5. Ekonomické ztráty při realizaci cysticerkózních býků v tisících Kčs — Economic losses at purchase of bulls suffering from cysticercosis (thousands of Cz. crowns)



Nejvyšší procento cysticerkózních býků, zjištěné při realizaci, bylo v roce 1976 — 69,1 %, přičemž od dubna 1976 do dubna 1977 byl zaznamenán téměř 100% výskyt (obr. 3). K ústupu došlo v dubnu 1977. Zde se zřejmě projevilý důsledky helmintologického průzkumu a osvětové činnosti pracovníků Parazitologického ústavu ČSAV, zahájeného v druhé polovině roku 1976. Ke značnému snížení došlo v listopadu a prosinci 1977. V roce 1978 byly už jen ojedinělé výskyty do dubna.

Cysticerkóza býků na farmě Č. Velenice závodu 01 Velkovýkrmny Třeboň značně ovlivnila průměrnou realizační cenu (obr. 4), která poklesla v r. 1976 až na 8,56 Kčs z 1 kg živé hmotnosti. Finanční ztráty na 1 kg živé hmotnosti všech prodávaných býků činily 0,56 Kčs v r. 1974, 3,68 Kčs v r. 1975, nejvyšší byly v r. 1976 — 6,93 Kčs. V roce 1977 klesly na 5,90 Kčs a v r. 1978 na pouhých 0,68 Kčs. Po tomto období se už finanční ztráty nevyskytovaly. Ekonomické ztráty za roky 1972 a 1973 nebyly vyčísleny. V roce 1974 (obr. 5) činily při 16 kusech cysticerkózních býků 91 068 Kčs, v roce 1975 při 88 kusech 501 005 Kčs, v roce 1976 při 177 kusech 972 549 Kčs, v roce 1977 při 171 kusu 900 177 Kčs a v roce 1978 při 21 kusu 103 000 Kčs. Celkové přímé ztráty na realizaci cysticerkózních býků činily jenom na této farmě v letech 1974 až 1978 2 567 799 Kčs. Celkové přímé ztráty na závodě byly ještě větší, poněvadž výskyt cysticerkózy se částečně projevoval i na ostatních farmách s výkrmem býků.

DISKUSE

Výskyt cysticerkózy skotu i taeniázy člověka je stále častější jak v Československu, tak i v dalších evropských zemích. Podle statistických údajů bylo v letech 1971 až 1976 v ČSSR diagnostikováno celkem 7023 případů *T. saginata*, výskyt cysticerkózy jatečného dobytka byl asi 1,6 až 2,1 %. Podle Dobeše (1974) se výskyt cysticerkózy v Československu zvýšil desetkrát a — jak uvedl např. Mour (1971) — v okrese Poděbrady dokonce 13X. Komplexní analýzou epizootologie cysticerkózy skotu se zjistilo (Prokopič, 1977, 1978; Prokopič aj., 1978; Prokopič a Štěrba, 1980), že hromadný výskyt tohoto onemocnění je ovlivněn zejména těmito faktory:

1. obliba v požívání syrového nebo nedostatečně tepelně zpracovaného masa (biftek);
2. k šíření *T. saginata* přispívá turistika a cestování;
3. většina nositelů *T. saginata* vylučuje infekční články tasemnice a protože se mnozí dokonce ani nedostaví k lékaři, zůstávají nositeli infekce desítky let (Pawłowski, 1977; Štěrba a Dyková, 1979);
4. velkochovy dobytka umožňují hromadnou infekci všech nebo téměř všech zvířat na farmě z jediného zdroje. Takovéto případy se u nás vyskytují a vždy mívají závažné ekonomické důsledky (Mour, 1971; Musil a Musilová-Knišová, 1974; Štěrba aj., 1977; Prokopič a Štěrba, 1980).

V našem příspěvku jsou vyčísleny pouze přímé ekonomické ztráty vypočítané z rozdílu realizační ceny zdravých býků a býků napadených cysticerkózou. Další ekonomické ztráty, které zde nejsou vyčísleny, vznikají z titulu vyšších nákladů nutných na likvidaci výskytu cysticerkózy, zejména na ochranná opatření, manipulaci s kontaminovaným krmivem, manipulaci s cysticerkózním masem apod.

Literatura

- DOBES, M.: Úkoly v tlumení cysticerkózy skotu. In: I. Rašínovy dny, VŠV Brno, 15.—16. XI. 1974, s. 95-97.
- KOUDELA, K.: Ekonomické škody způsobené uhřivostí skotu v ČSSR. Veterinářství, 16, 1966, s. 518-520.
- MOUR, K.: Nález uhřivosti u skotu na jatkách v Poděbradech v letech 1961—1970. Veterinářství, 21, 1971, s. 547-549.
- MUSIL, M. — MUSILOVÁ-KNIŠOVÁ, S.: Nutnost eradikace cysticerkózy skotu v oblasti lázeňských měst. In: I. Rašínovy dny, VŠV Brno, 15.—16. XI. 1974, s. 98-104.
- PAWLOWSKI, Z.: *Taenia saginata* taeniasis. Infection and disease. VI. Intern. Congress of infections and parasitic diseases, Warsaw, 23.—27. IV. 1977, s. 424-429.
- PROKOPIČ, J.: Bovine cysticercosis and human taeniasis in Central Europe. The 1st Mediterr. Conf. Paras. 5.—10. X. 1977, Izmir.
- PROKOPIČ, J.: Bovine cysticercosis as significant economic problem in modern large scale cattle breeding. Ref. ICOPA IV. 19.—26. VIII. 1978, Varšava.
- PROKOPIČ, J. — ŠTĚRBA, J.: Cysticerkóza skotu jako ekonomický problém ve velkochovech skotu. Náš chov, 40, 1980, s. 357-358.
- PROKOPIČ, J. — ŠTĚRBA, J. — DYKOVÁ, I.: Naše zkušenosti při výzkumu epizootologie cysticerkózy skotu ve velkochovech. Zprávy Čs. Spol. parasitol., 18, 1978, s. 40-41.
- ŠTĚRBA, J. — DYKOVÁ, I.: Symptomatology of taeniasis caused by *Taenia saginata*. Folia parasitol., Praha, 26, 1979, s. 281-284.
- ŠTĚRBA, J. — DYKOVÁ, I. — PROKOPIČ, J.: Masivní výskyt cysticerkózy v okrese Jindřichův Hradec. Paras. konf. „Aktuálně problémy humánnej parazitologie“, Bratislava 9.—10. VI. 1977.
- ŠTĚRBA, J. — MACHNICKÁ, B. — SCHANDL, V. — DYKOVÁ, I.: Použití hemaglutinace a alergických kožních testů pro diagnostiku cysticerkózy. Zprávy Čs. spol. parasitol., 18, 1978, s. 38-40.
- TANUŠKA, J.: Prehľad a hodnotenie nálezov uhrovitosti hovädzieho dobytku na bitúnku v r. 1961—1968. Veterinářství, 20, 1970, s. 301-302.
- ZAJÍČEK, D.: Tlumení cysticerkózy skotu veterinární službou v ČSSR. Zprávy Čs. spol. parasitol., 18, 1978, s. 42-43.

Došlo dne 16. 2. 1982

БАРТАК, И. — ШТЕРБА, И. — ПРОКОПИЧ, Я. — ШАНДЛ, В. (Крупнооткормочники — отр. предпр. 01, Тржебонь; Паразитологический институт, АН ЧССР, Ч. Будейовице и Прага; Районный ветпункт, И. Градец): Экономические потери, вызываемые цистицеркозом крупного рогатого скота. Vet. Med., Praha, 27, 1982 (9) : 525-530.

На основе данных по учету Крупнооткормочников выведены экономические последствия цистицеркоза кр. р. скота на ферме Ч. Веленице (район И. Градец), где он массово распространился в 1975—77 гг., а отчасти и в 1978 г., когда отходили поражения предшествующего периода. Цифровые данные исходят из забоя цистицеркозных быков на бойнях, наибольший процент которых отмечен в 1976 гг. — 69,1%, а начиная с апреля их было почти 100%. Заболевание начало ослабевать лишь с апреля 1977 г. Цистицеркоз повлиял на среднюю реализационную цену: в 1976 г. она понизилась до 8,56 кр. за кг живой массы, и финансовые потери составили 6,93 кр. за кг живой массы всех продаваемых быков. Общие же непосредственные потери при реализации цистицеркозных быков составили на этой ферме вплоть до ликвидации заболевания 2 567 799,— кр. в 1978 г.

Taenia saginata; *Cysticercus bovis*; массовое распространение цистицеркоза; промышленные разведения

BARTÁK, J. — ŠTĚRBA, J. — PROKOPIČ, J. — SCHANDL, V. (Large Fattening Houses, Enterprise Ol, Třeboň; Institute of Parasitology, Czechoslovak Academy of Sciences, České Budějovice and Praha; District Veterinary Establishment, Jindřichův Hradec): *Economic Losses Caused by Bovine Cysticercosis Cattle*. Vet. Med., Praha, 27, 1982 (9) : 525-530.

Based on the data collected by Large Fattening Houses, economic consequences of cysticercosis in cattle reared on the farm České Velenice (district Jindřichův Hradec) were evaluated. On this farm, a mass occurrence of cysticercosis was observed throughout the period of 1975 to 1977, a partial occurrence in 1978, as after-effect from the previous period. The number of infected bulls was calculated from the number of animals in which cysticercosis was detected in the slaughter-houses. The highest percentage of bulls suffering from cysticercosis at the time of purchase was found in 1976 — 69.1 %; beginning the April of 1976, the occurrence amounted almost to 100 %; the decrease started in the April of 1977. Cysticercosis affected the average realization price which in 1976 was as low as 8.56 Kčs (Czechoslovak crowns) per one kg of live weight. In that year, financial losses amounted up to 6.93 Kčs per 1 kg of live weight in all sold animals. The total direct financial losses due to cysticercosis in the bulls on this farm equalled 2,567,799 Kčs, till the year 1978 when this parasitosis was eradicated.

Taenia saginata; *Cysticercus bovis*; mass occurrence of cysticercosis; large cattle herds

BARTÁK, J. — ŠTĚRBA, J. — PROKOPIČ, J. — SCHANDL, V. (Großmastanlagen, Fachzweighbetrieb, Filiale Ol, Třeboň; Parasitologisches Institut der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, České Budějovice und Praha; Kreisveterinäreinrichtung, Jindřichův Hradec): *Ökonomische Verluste, verursacht durch Zystizerkose der Rinder*. Vet. Med., Praha, 27, 1982 (9) : 525-530.

Aufgrund der Evidenzangaben der Großmastanlagen werteten wir die ökonomischen Folgen des Auftretens der Zystizerkose der Rinder auf einer Farm in České Velenice (Kreis Jindřichův Hradec) aus. Das Massenaufreten der Zystizerkose war auf dieser Farm von 1975 bis 1977, das teilweise Auftreten dann im Jahre 1978 zu beobachten, wo die Invasionen der vorhergegangenen Periode nachgeklungen haben. Bei der Ermittlung der Zahl von angesteckten Bullen gingen wir von der festgestellten Zystizerkose bei der Schlachtung der Bullen aus. Der höchste Prozentsatz der zystizerkosen Bullen war im Jahre 1976 — 69,1 %, wobei vom April 1976 an ein Auftreten von fast 100 % beobachtet werden konnte. Die Senkung begann im April 1977. Die Zystizerkose beeinflusste den durchschnittlichen Realisierungspreis, der im Jahre 1976 bis auf 8,56 Kčs/kg Lebendgewicht gesunken ist. Die finanziellen Verluste betrugen im diesem Jahr 6,94 Kčs/kg Lebendgewicht bei allen verkauften Bullen. Die direkten Gesamtverluste bei der Realisierung der zystizerkosen Bullen beliefen sich in dieser Farm bis zur Liquidierung dieser Parasitose im Jahre 1978 auf 2 567 799.— Kčs.

Taenia saginata; *Cysticercus bovis*; massenhaftes Auftreten der Zystizerkose; Großzuchten

Adresy autorů:

Ing. Josef Barták, Velkovýkrmny, o. p., Praha závod 01 Třeboň, Dukelská třída 134-II, 379 31 Třeboň

MUDr. Jiří Štěrbá, CSc., Parazitologický ústav ČSAV, Na sádkách 702, 370 05 České Budějovice

RNDr. Jan Prokopič, DrSc., Parazitologický ústav ČSAV, Flemingovo nám. 2, 166 32 Praha 6

MVDr. Václav Schandl, Okresní veterinární zařízení, Jindřichův Hradec, Veterinární středisko Brilice, 379 01 Třeboň

ZMĚNY METABOLICKÝCH UKAZATELŮ U SKOTU V PRŮBĚHU ROČNÍCH OBDOBÍ

Z. Starý, H. Rolencová

STARÝ, Z. — ROLENCOVÁ, H. (Státní veterinární ústav, Plzeň): *Změny metabolických ukazatelů u skotu v průběhu ročních období*. Vet. Med., Praha, 27, 1982 (9) : 531-540.

Cílem práce je podat informaci o výsledcích metabolických testů ve velkochovech skotu za období let 1977 až 1980, a to především z hlediska dynamiky změn jednotlivých metabolických ukazatelů v průběhu ročních období. Použili jsme histogramového způsobu statistického vyhodnocení. Výsledky hodnocení upozorňují na převažující rizikové faktory v jednotlivých ročních obdobích a umožňují sledovat celkový trend ve vzniku nových či v tlumení dřívějších metabolických poruch ve velkochovech skotu. Z výsledků lze vytipovat pro každé roční období rizikové metabolické faktory. V létě převažuje tendence k metabolickým i respiračním acidózám, projevuje se nejvyšší vyplavování vápníku spolu s draslíkovou zátěží a nedostatek sodíkových iontů. Na podzim je patrná výraznější forma ne vždy dostatečně kompenzovaných metabolických i respiračních acidóz, narůstá přetížení funkce jater, objevuje se tendence k hypokalcémii a jsou častější ketózy, mnohdy výrazného charakteru. V zimním období je při zlepšené acidobazické rovnováze v krvi patrná intenzivnější kompenzace acidóz renální cestou, zvyšuje se vyplavování vápníku močí, přetížení jaterní funkce je největší a ketózy se projevují nejčastěji. Na jaře jsme zjistili zvýšené vyplavování vápníku močí, nejnižší součin $Ca \times P$ z celého roku (což výrazně koreluje s vyššími aktivitami enzymu ALP), nejvyšší zátěž dusíkatými látkami a zhoršenou tvorbu krve. Lze konstatovat, že uvedené výsledky reprezentují určité zlepšení v metabolickém profilu proti dřívějším sledováním. Za zhoršující se faktor je možné považovat situaci v enzymových aktivitách: vysoké aktivity alkalické fosfatázy dokumentující situaci v metabolismu vápníku a fosforu a zvyšující se případy chronického přetížení funkce jater, především v zimním období.

rizikové metabolické faktory; metabolické a respirační acidózy; minerální disbalance; přetížení jaterní funkce; ketózy

Kontrola zdravotního stavu ve velkochovech skotu za použití metodiky metabolického testu [Jagoš aj., 1977] se stala nezbytným předpokladem pro zajištění optimální užitkovosti a reprodukce skotu v celostátním měřítku. Cílem práce je podat informaci o výsledcích metabolických testů ve velkochovech skotu za období let 1977 až 1980 v nášvací oblasti SVÚ Plzeň, a to především z hlediska dynamiky změn jednotlivých metabolických ukazatelů v průběhu ročních období. V práci je použito u všech ukazatelů metabolického testu histogramového způsobu statistického vyhodnocení, které umožňuje nejen názorně sledovat dynamiku změn v průběhu ročních období, ale i posoudit míru výskytu patologických stavů, a to na základě dlouhodobého sledování.

Jedním z hlavních cílů práce je upozornit na převažující rizikové metabolické faktory v průběhu jednotlivých ročních období a sledovat celkový trend ve vzniku nových metabolických poruch ve velkochovech skotu či v tlumení poruch dřívějších. Hlavním posláním metabolických testů při kontrole zdravotního stavu ve velkochovech skotu je především včasné odhalení skrytých poruch metabolismu s následným provedením účinných preventivních opatření v zemědělských závodech. Účinná prevence je možná jen na základě dlouhodobé zkušenosti v této problematice a lze se domnívat, že výsledky, o kterých se v práci diskutuje, potvrzují význam metabolických testů jako důležitého faktoru směřujícího ke snižování četnosti metabolických poruch.

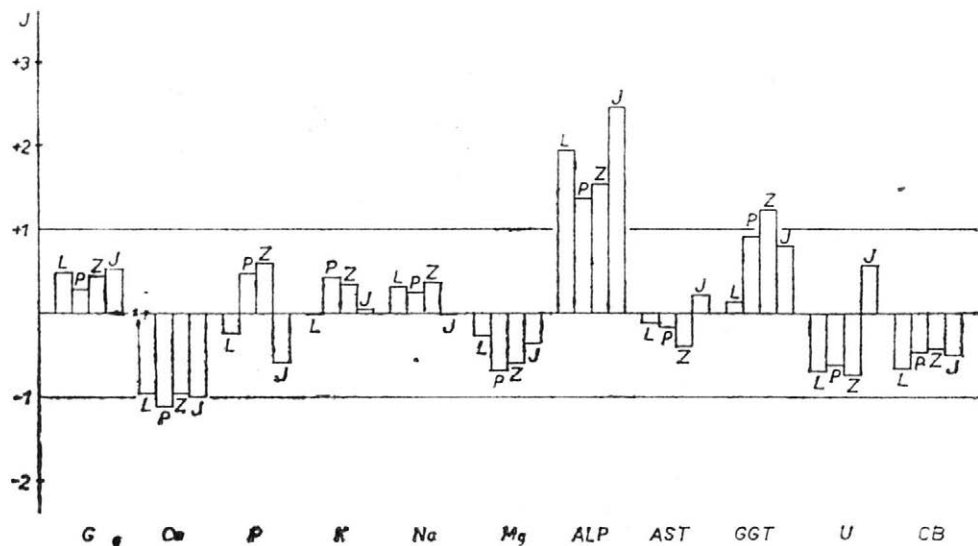
Problematikou metabolických poruch ve velkochovech skotu se na úseku československé i zahraniční veterinární diagnostiky zabývali různí autoři (jsou citovány některé základní práce): Lebeda (1971), Bouda (1975), Zýka (1969) zdůrazňují velký význam acidobazických poruch v celkové problematice metabolických testů. Parker (1976) se zabývá vlivem různých typů krmných dávek na vznik metabolických poruch. Základní prací v oboru metabolických testů je i publikace Sommerova (1970) a Payneho aj. (1970). Komplexním vyhodnocením metabolických testů u skotu z nasávací oblasti SVÚ Plzeň se zabývají Starý aj. (1976). Výsledky v této publikaci, které mají vztah k období let 1974 až 1975, jsou konfrontovány s výsledky a závěry předložené práce, a to především z hlediska snižování četnosti některých metabolických poruch. Otázky spojené s interpretací výsledků metabolických testů řeší ve své práci Jagoš aj. (1977). Studium vlivu metabolických poruch u matek na zdravotní poruchy telat se zabývá Starý (1980). Za optimální statistické vyhodnocování výsledků metabolických testů lze považovat systém, o kterém se diskutuje v práci autorů Beseda a Váľka (1977).

MATERIÁL A METODA

Výběr metabolických testů pro statistické vyhodnocení byl uskutečněn za období let 1977 až 1980. Z letního období byla vybráno 11 metabolických testů (červenec, srpen, září), ze zimního období 10 metabolických testů (leden, únor, březen). Ve všech případech jsme měli k dispozici kompletní anamnestické údaje a krmnou dávku bylo možné považovat za stabilizovanou. Pro testaci metabolických ukazatelů v období přechodu na zimní, popřípadě letní krmnou dávku (tato období jsou označena jako podzim a jaro) bylo vybráno po 22 metabolických testech, a to tak, že do statistického vyhodnocení byly zahrnuty pouze takové metabolické testy, u nichž se podle anamnestických údajů uskutečnil odběr vzorků nejdříve dva týdny a nejpozději pět týdnů po přechodu na zimní, popřípadě letní typ krmných dávek. K výběru krav pro testování jsme použili jednotné metody.

Sledovali jsme celkem 16 ukazatelů krevní biochemie a hematologie a šest ukazatelů biochemie moče (obr. 1, 2, 3). Počet stanovení u každého z ukazatelů se v letním a zimním období pohyboval od 156 do 192 pro biochemii krve, od 118 do 129 pro hematologii a od 54 do 194 pro biochemii moče. Počet stanovení u každého z ukazatelů se v období jaro—podzim pohyboval od 216 do 337 pro biochemii krve, od 186 do 202 pro hematologii a od 73 do 346 pro biochemii moče. U všech metabolických ukazatelů byla vypočtena průměrná hodnota $\bar{x}$ pro každé uvedené roční období.

Ke grafickému statistickému vyhodnocení jsme použili metody podle Besedy a Váľky (1977). Na základě této metody, využívající sloupcového diagramu (histogramu), jsme konfrontovali hodnoty všech ukazatelů ve čtyřech ročních obdobích



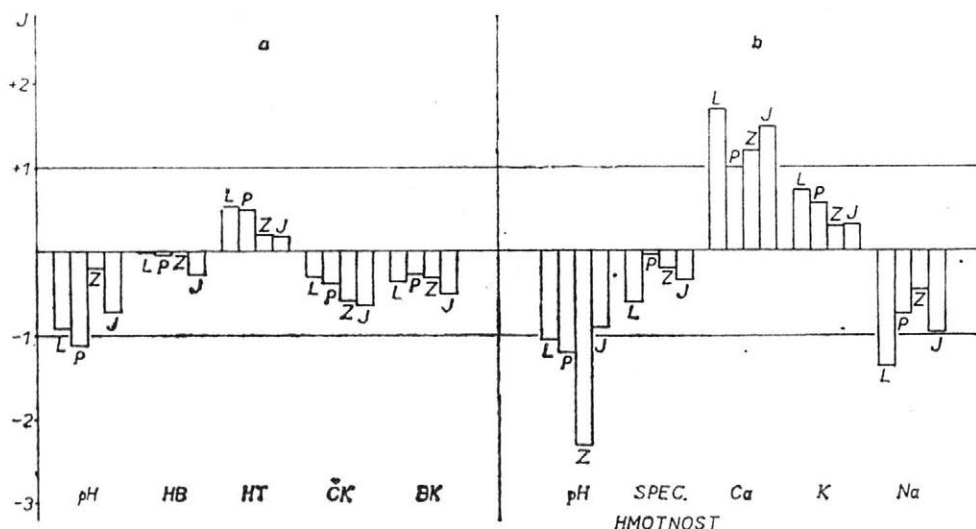
1. Histogramový záznam odchylek ukazatelů metabolického testu od ukazatelů referenčního souboru v jednotlivých ročních obdobích — krev — Histogram record of the deviations of metabolic test parameters from the data on the reference set in the year seasons — blood

s referenčními hladinami v intervalu spolehlivosti 95 %. Zjištěné odchylky J_x byly vyjadřovány v jednotkách J a byly vypočítány ze vztahu

$$J_x = \frac{\bar{x} - a}{2s}$$

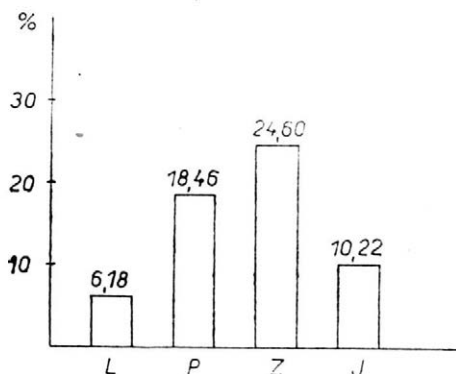
kde: a — střed referenčních hodnot

s — příslušná směrodatná odchylka pro každý metabolický ukazatel



2. Histogramový záznam odchylek ukazatelů metabolického testu od ukazatelů referenčního souboru v jednotlivých ročních obdobích — krev, moč — Histogram record of the deviations of metabolic test parameters from the data on the reference set — blood, urine

a) krev b) moč



3. Četnost výskytu zvýšených hladin ketolátů v moči u krav v jednotlivých ročních obdobích — The occurrence rate of increased levels of ketone bodies in the urine of cows in the year seasons

Legenda k obr. 1—3

J_x	histogramová jednotka vyjádřená v jednotkách J
J	histogramová jednotka (konstanta)
G	glukóza
Ca	vápník
P	fosfor
K	draslík
Na	sodík
Mg	hořčík
ALP	enzymatická aktivita alkalické fosfatázy
AST	enzymatická aktivita aminotransferázy AST
GGT	enzymatická aktivita gama-glutamyltransferázy
U	močovina
CB	celková bílkovina
HB	hemoglobin
HT	hematokrit
ČK	erytrocyty
BK	leukocyty

Označení ročních období:

L	léto
P	podzim
Z	zima
J	jaro

Intervaly spolehlivosti (95%) byly vypočteny ze vztahu $a = 2s$; Jagoš aj. (1977) je uvádějí pro každý metabolický ukazatel. Histogramová jednotka J pro každý metabolický ukazatel je definována jako 1/2 95% intervalu spolehlivosti, což vyplývá ze vztahu $J = 2s$. Tímto postupem je každá odchylka J_x , vyjádřená v jednotkách J a překračující interval spolehlivosti ($\neq 1 J$), velmi patrná a indikuje patologický stav (obr. 1 a 2).

Ke stanovení všech hodnot jednotlivých ukazatelů bylo použito jednotných biochemických metodik (Starý aj., 1979). Veškeré výsledky analýz minerálií v moči jsou přepočítány na střed hodnot normové specifické hmotnosti moče (1,030)

VÝSLEDKY

Průměrné hodnoty všech testovaných metabolických ukazatelů, získané dlouhodobým sledováním ve čtyřech ročních obdobích, jsou uvedeny v tab. I. Za uvedených podmínek statistického vyhodnocení, především z hlediska dlouhodobého sledování jednotlivých ukazatelů podle ročních období, by se mělo jednat o hlubší sondu do interpretační problematiky. Při poměrně vysokém počtu získaných výsledků jsou průměrné

I. Průměrné hodnoty metabolických ukazatelů u krav v jednotlivých ročních obdobích — The average values of metabolic parameters in cows in the year seasons

	Léto	Podzim	Zima	Jaro
Krev	$\bar{x}$			
Glukóza (mmol/l)	3,60	3,49	3,58	3,63
Vápník (mmol/l)	2,01	1,97	2,01	2,00
Fosfor (mmol/l)	1,86	2,09	2,13	1,75
Draslík (mmol/l)	4,88	5,10	5,06	4,91
Sodík (mmol/.)	146,36	146,03	146,69	144,61
Hořčík (mmol/l)	0,92	0,82	0,84	0,90
ALP (U/l)	67,44	56,75	59,98	77,02
AST (U/l)	24,02	23,60	21,74	27,17
GGT (U/l)	31,34	39,04	42,22	37,87
Močovina (mmol/l)	3,72	3,80	3,67	5,30
Celková bílkovina (g/l)	67,49	68,99	69,24	68,69
pH	7,392	7,387	7,410	7,397
Hemoglobin (mmol/l)	7,052	7,000	7,020	6,640
Hematokrit (L/l)	0,377	0,375	0,360	0,359
Erytrocyty (T/l)	5705	5617	5422	5364
Leukocyty (G/l)	6,28	6,46	6,39	6,00
Moč				
pH	7,99	7,96	7,74	8,02
Specifická hmotnost (kg/dm ³)	1,024	1,030	1,028	1,027
Vápník (mmol/l)	1,64	1,25	1,36	1,52
Sodík (mmol/l)	8,78	27,81	36,08	20,86
Draslík (mmol/l)	252,45	242,19	224,81	225,46
Ketolátky (% pozitivních nálezů)	6,18	18,46	24,60	10,22

ALP — enzymatická aktivita alkalické fosfatázy

AST — enzymatická aktivita aminotransferasy AST

GGT — enzymatická aktivita gama-glutamyltransferázy

hodnoty u větší části ukazatelů v referenčních mezích, což podporuje fakt, že výskyt extrémních hodnot u většiny ukazatelů byl statisticky zanedbatelný. Jednou z výjimek jsou často zvýšené průměrné aktivity ALP v krvi, zvýšené vylučování vápníku močí, snížení pH moče, zvýšení ketolátek v moči a tendence ke zvyšování aktivit GGT v krvi. Výskyt metabolických testů s jasně patologickým nálezem byl ve sledovaném období poměrně nízký. Podstatně zajímavější souvislosti lze zjistit při sledování dynamiky změn jednotlivých ukazatelů po celý rok, jak je zřejmé z histogramů (obr. 1—3).

ACIDOBAZICKÁ (AB-) ROVNOVÁHA

AB-rovnováha vykazovala v letním období sklon ke kompenzovaným metabolickým acidózám. Alkalózy byly v tomto období zcela výjimečné a to znamená určitou změnu proti dřívějším sledováním. Negativní histogramová hranice pro pH krve byla mírně překročena v období přechodu na zimní krmnou dávku (období „podzim“), což je zřejmě způsobeno ještě nedostatečnou adaptací v tomto krátkém období. V zimě se naopak již rozvíjela plná renální kompenzační aktivita, což se projevilo normalizací pH krve a poklesem pH moče pod histogramovou hranici. Pozitivní dopad měla důsledná spolupráce s terénní veterinární službou v oblasti neutralizace siláží a dostatečné dotace sodíkovými ionty. Přechod na letní krmnou dávku (období „jaro“) se vyznačoval dobrou AB-rovnováhou.

MINERÁLNÍ METABOLISMUS

Hladiny hořčíku v krvi lze v průběhu celého roku považovat za normální a stabilizované. Stejný závěr je možné učinit i u hladin sodíku a draslíku. Nepříznivý trend byl zaznamenán v metabolismu vápníku a fosforu, s čímž souvisí i posuny v aktivitách ALP. Hladiny vápníku v krvi se po celý rok pohybovaly na dolní histogramové hranici (mírně přestoupily dolní hranici v období „podzim“). S tím souvisí i výrazně vyšší vylučování vápníku močí po celý rok, s maximem v letním období. Příčinou těchto jevů je snížená utilizace vápníku v organismu krav jako důsledek nesprávného poměru vápníku a fosforu v krmné dávce, vesměs silného překrmování vápníkem po celou dobu a vlivu acidobazických poruch, které jsou nejzřetelnější v období přechodu na krmnou dávku zimní (AB-rovnováha v období „podzim“). Nálezy v hladinách fosforu korelují s hladinami vápníku: v obdobích, kdy je častější možnost vzniku hypokalcémie (podzim-zima), se relativně zvyšují hladiny fosforu v krvi jako důsledek činnosti kompenzačních mechanismů pro zachování normového součinu $Ca \times P$ i jako důsledek v tomto období existujících acidóz. Nejkritičtější období je na jaře, kdy součin $Ca \times P$ je nejnižší z celého roku, což potvrzuje i výrazně zvýšená aktivita ALP nad horní histogramovou hranici. Aktivita ALP jsou zvýšeny po celý rok a toto zvýšení je důkazem nepříliš příznivé situace v metabolismu vápníku a fosforu.

Z vylučování sodíku močí lze usuzovat, že přísun sodíku krmnou dávkou je poměrně dobrý, s výjimkou letního období, kdy dochází k výraznému šetření tímto iontem. Lze konstatovat, že i z tohoto hlediska došlo ve sledovaném období ke zlepšení proti dřívějším nálezům.

Z vylučování draslíku močí je zřejmé, že největší draslíková zátěž pro organismus krav existuje v letním období. Vyšší vylučování draslíku močí lze pozorovat i při alkalózách. Faktor alkalóz byl však podle předloženého statistického vyhodnocení zanedbatelný.

Hladiny celkové bílkoviny v krvi nevykazovaly v průběhu roku podstatnější výkyv a celkový stav lze hodnotit jako příznivý. Z hladin močovin je možné usuzovat, že kritické je jarní období, kdy při přechodu na letní krmnou dávku dochází k největší dusíkové zátěži. Pozitivní změnou proti dřívějším sledováním je, že tato zátěž se v současnostijevila jako únosná; při vhodné úpravě živných poměrů a při dotaci minerálů nebyly výrazně narušeny acidobazické a minerální rovnováhy, především se pak výrazně snížila četnost metabolických i respiračních alkalóz, které byly pro toto období dříve charakteristické.

ENERGETICKÝ METABOLISMUS

Hladiny glukózy byly po celý rok vzácně vyrovnané, histogramové vyhodnocení bylo vesměs v normě. Výskyt ketóz byl nejmarkantnější v zimním období a nejnižší v létě. Z toho lze usuzovat, že převažuje exogenní příčina vzniku ketóz — především v zimním období se zvyšuje příjem prekurzorů ketolátek silážemi. Endogenní metabolická příčina zvýšeného výskytu ketolátek v organismu krav, pramenící z nedostatečné saturace pohotovou energií, je v současné době téměř zanedbatelná. I toto zjištění se jeví jako pozitivní faktor proti nálezům z dřívějších pozorování. Z kvantitativního hlediska byly zaznamenány nejsilnější hyperketonurie (nad 4,9 mM ketolátek v moči) v období přechodu na zimní krmnou dávku (ve 4,5 % případů), zatímco v létě a na jaře se nevyskytl jediný případ obsahu ketolátek v moči nad 4,9 mM. Období přechodu na zimní krmnou dávku se z tohoto hlediska jeví jako rizikové.

HEMATOLOGICKÝ NÁLEZ

Celkově lze považovat hematologický nále z i hodnoty specifické hmotnosti moče za uspokojivé, což svědčí o zanedbatelném výskytu osmotických poruch. Jediným zajímavějším nálezem je relativně nižší množství erytrocytů, leukocytů a především hemoglobinu v jarním období, což může být svědectvím snížení krvetvorby — zřejmě jako následek zimní zátěže především z hlediska funkce jater, jak bude uvedeno dále.

ENZYMY JATERNÍ FUNKCE

Aminotransferáza AST nevybočila v celém sledovaném období mimo referenční hranice. Tento fakt je v souladu s našimi dřívějšími výsledky (Starý aj., 1976). Nelze tedy předpokládat výskyt akutního poškození jater, zatímco chronické přetížení jaterní funkce je mnohem pravděpodobnější, jak je zřejmé z aktivit enzymu GGT především v zimním období, kdy zátěž jater bude pravděpodobně maximální. Podrobnějším studiem diagnostické funkce enzymu GGT u skotu se zabývají ve své práci Starý a Rolencová (1981).

Z výsledků uvedených v této práci lze vytipovat pro každé roční období určité rizikové metabolické faktory, které by měly být v zemědělských závodech preventivně sledovány a odstraňovány:

l é t o : převažující tendence k metabolickým i respiračním acidózám, nejvyšší vyplavování vápníku, draslíková zátěž, nedostatek sodíkových iontů;

p o d z i m : výraznější forma ne vždy dostatečně kompenzovaných metabolických i respiračních acidóz, narůstající přetížení funkce jater, tendence k hypokalcémii v krvi, narůstající ketózy, mnohdy výrazného charakteru;

z i m a : při zlepšené AB-rovnováze v krvi intenzivnější kompenzace acidóz renální cestou, zvýšené vyplavování vápníku močí, největší přetížení jaterní funkce, nejčastější ketózy;

j a r o : zvýšené vyplavování vápníku močí, nejnižší součin $Ca \times P$ z celého roku, což výrazně koreluje s vyššími aktivitami enzymu ALP, nejvyšší zátěž duskatými látkami, zhoršená krvetvorba.

Celkově lze konstatovat, že výsledky uvedené v této práci reprezentují proti dřívějším sledováním určité zlepšení v metabolickém profilu; lze předpokládat, že při znalosti rizikových faktorů pro jednotlivá roční období bude možné dále snižovat počet metabolických poruch ve velkochovech skotu. Za zhoršující se faktor lze považovat situaci v enzymových aktivitách: vysoké aktivity ALP dokumentující napjatou situaci v metabolismu vápníku a fosforu a zvyšující se případy chronického přetížení funkce jater (enzym GGT), především v zimním období.

Literatura

- BESEDA, I. — VÁLKA, J.: Hodnotenie metabolických profilových testov samočinným počítačom. Vet. Med., Praha, 22, 1977, č. 12, s. 705-712.
- BOUDA, J.: Studium mechanismů acidobazických poruch u skotu a jejich význam v diagnostice. [Kandidátská disertační práce.] Brno 1975. 85 s. — Vysoká škola veterinární.
- JAGOŠ, P. a kol.: Provádění a interpretace metabolického testu u skotu. Veterinární péče ve velkochovech skotu, 3, 1977, 33 s.
- LEBEDA, M.: Acidobazická fyziologie a patofyziologie hospodářských zvířat se základy detekce a terapie poruch. [Pro služební potřebu.] Východočeské tiskárny, provoz 01 — Pardubice. 1971, 138 s.
- PARKER, B. N. J.: Investigations into the relationship of selected blood components to nutrition and fertility of the dairy cow under commercial farm conditions. Vet. Rec., 20, 1976, s. 394-399.
- PAYNE, J. M. a kol.: The use of metabolic profile test in dairy herds. Vet. Rec., 87, 1970, s. 150-156.
- SOMMER, H.: Zur Überwachung der Gesundheit des Rindes mit Hilfe klinisch-chemischer Untersuchungsmethoden. Arch. exp. VetMed., 24, 1970, s. 735-739.
- STARÝ, Z. a kol.: Komplexní vyhodnocení metabolických testů u skotu z nasávací oblasti SVÚ Plzeň za období 1974—1975. [Odborná experimentální tematická práce.] Plzeň, Státní veterinární ústav 1976, 21 s.
- STARÝ, Z. a kol.: Jednotné biochemické metodiky, zařazené do souboru metabolického testu. Oddělení veterinární osvěty SVS, Pardubice, 1979, 34 s.
- STARÝ, Z.: Metabolické ukazatele u krav ve stádech se zdravými a nemocnými telaty. Vet. Med., Praha, 25, 1980, č. 8, s. 457-466.
- STARÝ, Z. — ROLENCOVÁ, H.: Aktivita enzymu gama-glutamyltransferáza (gMT) v krvi skotu. Vet. Med., Praha, 26, 1981, č. 7, s. 385-392.
- ZÝKA, V.: Změny nárazníkové kapacity krevní plazmy u krav a jejich klinický význam u některých onemocnění. [Kandidátská disertační práce.] Brno 1969. 113 s. — Vysoká škola veterinární.

Došlo dne 8. 2. 1982

СТАРЫ, З. — РОЛЕНЦОВА, Г. (Госплемхоз, Пильзень): Динамика изменений метаболических показателей у крупного рогатого скота во времена года. Vet. Med., Praha, 27, 1982 (9) : 531-540.

Цель работы состоит в сообщении результатов метаболических тестов в промышленных разведениях крупного рогатого скота в период 1977—80 гг. — прежде всего с точки зрения динамики изменений показателей метаболизма в течение времени года. Пользовались гистограммным способом статистической оценки, который указал на некоторые факторы риска в отдельные сезоны и позволил определить общий тренд возникновения новых или подавления прежних метаболических расстройств в промышленных разведениях скота. Результаты позволили типизировать для каждого сезона метаболические факторы риска: летом преобладают тенденции к метаболическим и респираторным ацидозам, происходит максимальный вынос кальция вместе с калийным балластом при недостаточности натриевых ионов. Осенью заметно проявляются недостаточно компенсированные метаболические и респираторные ацидозы, перегрузка функции печени, проявляются тенденции к гипокальциемии, к кетозам, часто в значительном размере. В зимний период при улучшенном кислотноосновном равновесии в крови заметно усиленное компенсирование ацидоз почечным путем, растет "вынос кальция с мочей, перегрузка функции печени максимальна, кетозы проявляются чаще, чем в остальное время. Весной повышается выделение кальция с мочей, произведение $Ca \times P$ самое высокое (что пропорционально повышенной активности фермента ALP), нагрузка азотистыми веществами становится максимальной, кровообразование ухудшается. Эти результаты показывают определенное улучшение метаболического профиля по сравнению с прежними данными. Ухудшающимся фактором можно считать ситуацию в энзиматических активностях: высокая активность щелочной фосфатазы документирует напряженное положение в метаболизме кальция и фосфора, растут случаи хронической перегрузки печени — главное, в зимний период.

метаболические факторы риска; метаболические и респираторные ацидозы; минеральный дисбаланс; перегрузка работы печени; кетозы

STARÝ, Z. — ROLENCOVÁ, H. (State Veterinary Institute, Plzeň): *The Dynamics of Changes in Metabolism Parameters in Cattle during the Year Seasons*. Vet. Med., Praha, 27, 1982 (9) : 531-540.

The study was aimed at informing about the results of metabolic trials in large cattle stocks for the period from 1977 to 1980, particularly in view of the dynamics of changes in different metabolic parameters in each year season. The histogram method of statistical evaluation was used. Attention is drawn to the prevailing risk factors in each season and it is possible to investigate the general trend of the rise of new metabolic disorders, or suppression of older ones, in large cattle stocks. The risk metabolic factors of each season can be derived from the results. The summer season is characterized by the tendency to metabolic and respiratory acidosis, by the highest elimination of calcium combined with potassium stress, and by a lack of sodium ions. In the autumn the animals show a more pronounced form of metabolic and respiratory acidosis, not always sufficiently compensated; the liver is overloaded, there is a tendency to hypocalcaemia, and ketosis occurs more frequently, often very pronounced. In winter the acid-base balance of blood improved, acidosis is compensated more intensively by the renal route, calcium is increasingly eliminated in the urine, the overload on liver function is at its maximum, and ketosis occurs most frequently. The spring findings included increased elimination of calcium with the urine, the lowest $Ca \times P$ product over the whole year (this is in a high correlation with the higher activities of the ALP enzyme). the highest load of nitrogen compounds and worsened haemogenesis. It can be stated that the mentioned results represent some improvement in the metabolic profile as compared with earlier studies. The situation in enzyme activities can be regarded as a factor of deterioration: high activities of alkaline phosphatase documenting a tension in the metabolism of calcium and phosphorus, and increasing occurrence of chronic overloading of liver function, particularly in winter.

risk metabolic factors; metabolic and respiratory acidosis; mineral disbalancement; overloaded liver function; ketosis

STARÝ, Z. — ROLENCOVÁ, H. (Staatliches Institut für Veterinärmedizin, Plzeň): *Dynamik der Veränderungen der einzelnen metabolischen Parameter bei Rindern im Verlauf der Jahreszeiten*. Vet. Med., Praha, 27, 1982 (9) : 531-540.

Die vorliegende Arbeit will über die Ergebnisse der metabolischen Tests in den einzelnen Rindergroßzuchten von 1977 bis 1980 vom Gesichtspunkt der Dynamik der Veränderungen der einzelnen metabolischen Parameter in den einzelnen Jahreszeiten informieren. Wir benutzten die sog. histogrammartigen statistischen Auswertungen, die auf die überwiegenden Risikofaktoren in den einzelnen Jahreszeiten aufmerksam machen und die auch ermöglichen den Gesamttrend in der Entstehung oder in der Dämpfung der früheren metabolischen Störungen in den untersuchten Rindergroßzuchten zu untersuchen und zu kontrollieren. Anhand der gewonnenen Ergebnisse können für die einzelnen Jahreszeiten die wichtigsten Risikofaktoren ermittelt werden. Im Sommer ist die Tendenz zu metabolischen und respiratorischen Azidosen überwiegend, es zeigt sich die höchste Auswaschung von Kalzium zusammen mit der Kaliumbelastung sowie ein bestimmter Mangel an Natriumionen. Im Herbst ist eine auffallende Form der nicht immer genug kompensierten metabolischen und respiratorischen Azidosen zu beobachten, die Überbelastung der Leberfunktion nimmt zu, es zeigt sich die Tendenz zur Hypokalzämie und öfters als je zuvor werden Ketosen auffallenden Charakters beobachtet. In der Winterperiode ist bei einem verbesserten azidobasischen Gleichgewicht im Blut eine intensivere Kompensation der Azidosen auf dem renalen Wege auffallend, die Auswaschung von Kalzium im Harn nimmt zu, die Überbelastung der Leberfunktion ist am größten und es werden am häufigsten Ketosen beobachtet. Im Frühjahr konnten wir eine verhältnismäßig erhöhte Auswaschung von Kalzium durch Harn, das niedrigste Produkt von $Ca \times P$ vom ganzen Jahr (was mit erhöhten Aktivitäten des ALP-Enzyms in auffallender Korrelation steht), die höchste Belastung mit N-Stoffen sowie eine auffallend verschlechterte Blutbildung beobachtet. Die angeführten Ergebnisse repräsentieren eine bestimmte Verbesserung im metabolischen Profil im Vergleich zu den früher angestellten Beobachtungen. Für einen sich stets verschlechternden Faktor kann die Situation in den enzymatischen Aktivitäten gehalten werden: hohe Aktivitäten der alkalischen Phosphatase, die die gespannte Lage im Ca- und P-Metabolismus dokumentieren, und schließlich auch die zunehmenden Fälle einer chronischen Überbelastung der Leberfunktion, insbesondere in der Winterperiode.

metabolische Risikofaktoren; metabolische und respiratorische Azidosen; minerale Disbalance; Überbelastung der Leberfunktion; Ketosen

Adresa autorů:

RNDr. Zdeněk Starý, CSc., ing. Zdena Rolencová, Státní veterinární ústav, Pod vrchem 51, 312 80 Plzeň

IZOTOPOVÁ NEFROGRAFIE PŘI SLEDOVÁNÍ NEFROTOXICITY CISPLATINY U PRASAT

M. Cupák, J. Vorlíček

CUPÁK, M. — VORLÍČEK, J. (Vysoká škola veterinární, Brno; Fakultní nemocnice s poliklinikou, Brno): *Izotopová nefrografie při sledování nefrotoxicity cisplatin u prasat*. Vet. Med., Praha, 27, 1982 (9) : 541-550.

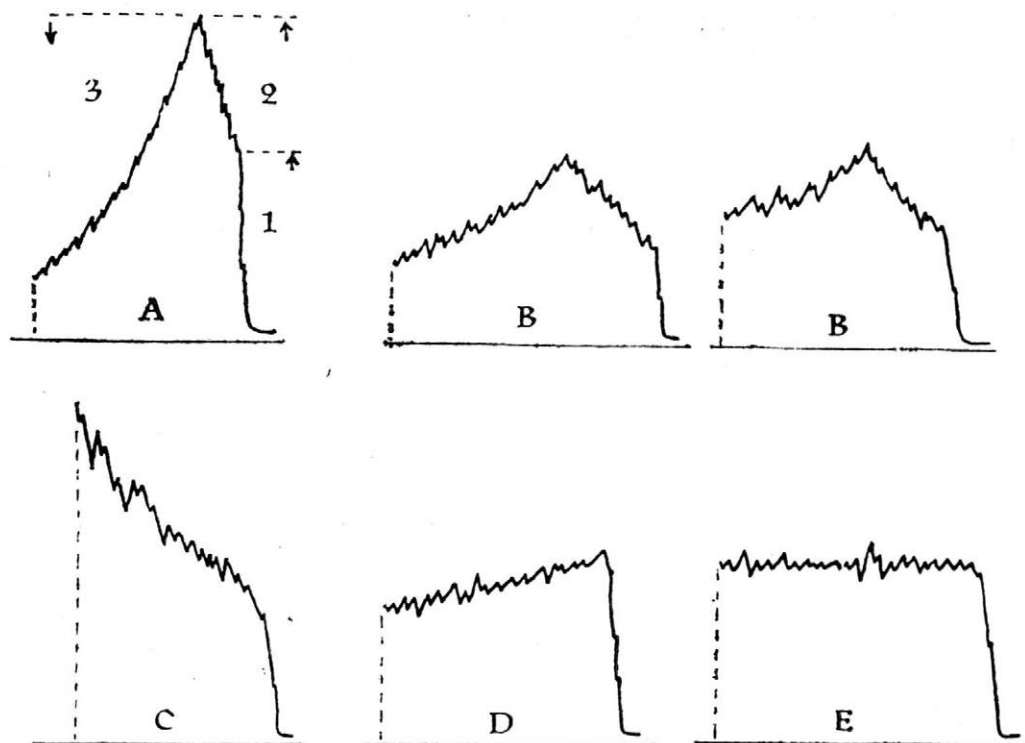
V souvislosti s ověřováním nefrotoxicity cis-DDP (Cisplatin) a její prevence hydratací u pokusných prasat jsme kromě laboratorních a patologicko-morfologických vyšetřování dělali i izotopovou nefrografii (renografii). Celkem jsme uskutečnili 33 nefrografická vyšetření u 14 prasat. Porovnání získaných nefrogramů s výsledky laboratorních a postmortálních patologicko-morfologických vyšetřování ukázalo plnou shodu všech nálezů. Jen v ojedinělých případech neodpovídal typ patologického nefrogramu způsobu poškození ledvin. Možnost využití izotopové nefrografie jako moderní doplňkové metody vyšetřování funkce ledvin při vhodném zajištění maximální imobility a klidu u prasat byla plně prokázána.

cis-DDP; nefrografie (renografie); nefrogram

Jednoduchá koordinační sloučenina dvoumocné platiny, uváděná většinou zkratkou cis-DDP, vstoupila do historie jako první anorganické a současně velmi účinné cytostatikum pod názvem Cisplatin (Rosenberg aj., 1969), které je hodnoceno jako nejúspěšnější preparát posledního desetiletí, který přináší obdivuhodné zlepšení určitých tumorózních procesů i ve stadiu metastáz (Drobník, 1981). U tohoto nového cytostatika se však jak v preklinických pokusech, tak i při klinickém ověřování ukázala jako limitující faktor podávání nefrotoxicta (Schaepi aj., 1973; Deconti aj., 1973; Tally aj., 1973; Corder aj., 1977; Hayes aj., 1977; Madias a Harrington, 1978). Jde hlavně o postižení ledvinových tubulů, které může vyústit až v akutní renální insuficienci. Tuto toxicitu lze ovlivnit hyperhydratací v průběhu podávání a do jisté míry i způsobem podávání cytostatika (Merrin, 1976).

Po pokusech na drobných laboratorních zvířatech a psech bylo jako další modelové zvíře vybráno prase pro svoji poměrně značnou analogii s člověkem pokud se týká anatomie orgánů a fyziologie. Při sledování nefrotoxicity bylo použito široké palety laboratorních a doplňkových vyšetření včetně izotopové nefrografie (renografie).

Izotopovou nefrografii (ING) uvedli v klinické praxi Taplin aj. v roce 1956. Zkušenosti z použití ING v humánní medicíně v ČSSR od roku 1964 publikoval Víšecký (1970), který ve své práci popisuje tři fáze fyziologického nefrogramu (1. fáze iniciační aktivity — vaskulární, 2. fáze sekreční — tubulární, 3. fáze exkrece) a člení patologické nefro-



1. Typy nefrogramů: A. fyziologický (se třemi fázemi), B. parenchymový, C. obstrukční, D. afunkční, E. izostenurický — Types of nephrographs: A. physiological (three phases), B. parenchymal, C. obstructive, D. dysfunctional, E. isosthenuric

gramy na parenchymový, afunkční, izostenurický a obstrukční (obr. 1). Současně však již i kriticky poukazuje na různé vedlejší vlivy (např. nesprávná kolimace sond, retence moče v močovém měchýři) a patologické stavy a procesy mimo ledviny (např. stenózy ureterů, urolitiázy), které mohou ovlivnit vznik tzv. „falešně patologických nefrogramů“. Kromě mnoha jiných autorů také Schück (1979) poukazuje na základě současných zkušeností s ING na skutečnost, že tato metoda je velmi vhodná pro rozpoznání asymetrie v postižení ledvin, na druhé straně však že ING není univerzální metodou vyšetření funkce ledvin a její výsledky nelze hodnotit izolovaně od dalších funkčních vyšetření. V současné době je ING v humánní medicíně propracována a rutinně zavedena, je možné ji provádět téměř v každé okresní nemocnici a patří dnes mezi nejužívanější izotopové diagnostické metody (Dienstbier, 1973).

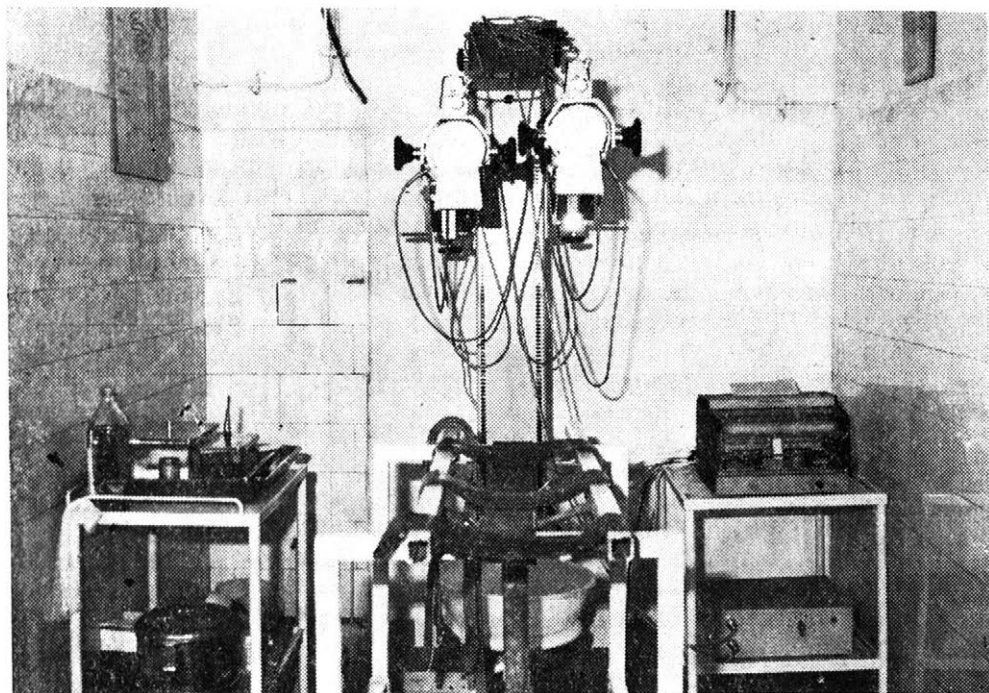
Využitím izotopové nefrografie ve veterinární medicíně se v ČSSR poprvé zabývali Štenclová aj. (1973), a to při funkčním vyšetření ledvin psů. Tito autoři se věnovali především zpracování standardních údajů, které se vesměs shodují s výsledky ING z humánní medicíny. Propracovali zejména metodu fixace tak, aby byl zajištěn maximální klid pacienta v průběhu vyšetřování. V dalších pracích (Procházka aj., 1975; Jamborová aj., 1976; Veselý a Šilar, 1979; Konrád aj., 1980) jsou již zpracovány výsledky ING u psů, včetně hodnocení

patologických nefrogramů. Všichni autoři se shodují v tom, že metoda ING u psů je velmi vhodnou doplňkovou vyšetřovací metodou funkce ledvin, zejména pokud se týká asymetrie v postižení ledvin, a současně poukazují na různé vlivy (mezi něž patří i neklid a vzrušení pacienta, nevymočení, nesprávná kolimace sond) a patologické procesy a stavy mimo ledviny, které mohou ovlivnit vznik patologických nefrogramů.

Od roku 1977 se na klinice chorob malých zvířat katedry diagnostiky, terapie a prevence VŠV v Brně dělá ING rutinně u hospitalizovaných psů i v ambulantní praxi. V poslední době byla ING u psů zavedena i na MěVZ v Ostravě; o jejím používání na dalších veterinárních pracovištích u nás není autorům nic známo. O použití ING u jiných druhů zvířat, zejména prasat, jsme nenašli zprávy ani v naší, ani v dostupné zahraniční literatuře.

MATERIÁL A METODY

Do pokusu bylo zařazeno celkem 14 prasat plemene landrase různého pohlaví o průměrné živé hmotnosti 40 kg. Z toho tři prasata byla použita pouze k ověření fixace a možnosti snímání nefrogramů, do dalších pokusů zahrnuta nebyla (kontrolní). ING se dělala vždy nejméně 24 hodiny před vlastním pokusem, ve třech případech i dvakrát v rozmezí jednoho až dvou dnů. Před ING byla však pokusná zvířata již podrobena chirurgickému zákroku (kanylace *v. cava cran.*, *v. cephal. antibrachii*, *v. saphena*, resekce uretry s katetrizací). Dále se v průběhu pokusu dělala ING jednou až třikrát, naposledy vždy v den porážky. Celkem byla provedena 33 nefrografická vyšetření.



2. Zařízení pro izotopovou nefrografii na klinice chorob malých zvířat KDTP VŠV v Brně — Equipment for isotope nephrography at the clinic of small animals diseases, University of Veterinary Medicine, Brno

Prasatům bylo aplikováno cytostatikum cis-DDP n. p. Lachema Brno (Platidium) 2,5 mg na kg ž. hm. jako dávka terapeutická a 4 mg na kg ž. hm. jako dávka toxická při různých způsobech hydratace, a to: prehydratace hodinu před aplikací cytostatika 250 ml 5% glukózy, posthydratace pro aplikaci cytostatika 0—4 hodiny 750 ml Ringerova roztoku, 4—5 hodin 250 ml 5% glukózy a 5—5,5 hodiny 50 ml 15% manitolu, vždy permanentní intravenózní kanylou, hyperhydratace s dvojnásobnou dávkou roztoků a v jednom případě bez hydratace.

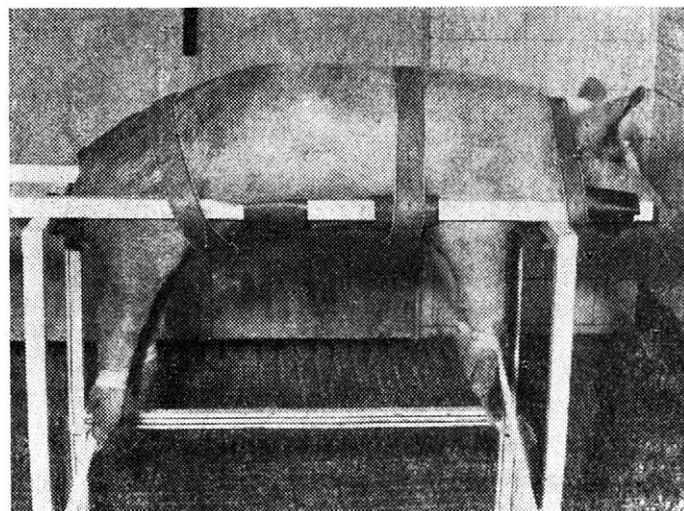
Všechna prasata, včetně kontrolních, byla sledována klinicky a byla u nich před první ING a dále v průběhu pokusu prováděna laboratorní vyšetření krevního séra a moče se zaměřením na enzymovou aktivitu, minerální metabolismus, bilirubin a zejména hladinu kreatininu a urey. Laboratorní vyšetření se dělalo v laboratořích katedry diagnostiky, terapie a prevence VŠV v Brně. Po ukončení pokusu byla prasata porážena a na katedře patologické morfologie a parazitologie VŠV v Brně bylo provedeno patologicko-morfologické vyšetření včetně histologie (Neuhybel aj., 1982). Ultrastrukturální vyšetření elektronovou mikroskopií se uskutečnilo na II. ústavu patologické anatomie lékařské fakulty UJEP v Brně (MUDr. J. Buček, CSc.).

K izotopové nefrografii jsme používali zařízení pro ING psů, které je umístěno na klinice chorob malých zvířat KDTP VŠV v Brně. Jedná se o stojan NED 902 se sondami a kolimátory n. p. Tesla Přemýšlení, příslušenství zkonstruované pracovníky pracoviště nukleární medicíny LF UJEP v Brně, zapisovač nefrogramů recti-riter (Texas instr. incorporated) (obr. 2) a fixační zařízení pro psy zkonstruované izotopovým pracovištěm VŠV v Brně (obr. 3), které se ukázalo jako velmi vhodné i pro prasata daných velikostí při zajištění maximálně možné imobility a ve většině případů i klidu (obr. 4). Stejně jako u psů bylo použito nejmenších, tj. dětských kolimátorů. Kolimace se dělala odhadem na základě topografických poměrů uložení ledvin u prasat. Po kolimaci sond byl prasatům aplikován izotop ^{131}I -hippuran sodný ve stejných dávkách jako u psů, tj. 7,4 kBq na kg ž. hm., a to do ušních žil. Radioaktivita v renálních krajinách byla snímána po dobu 15 až 25 minut.

Hodnocení výsledných nefrogramů podle typů křivek bylo analogické s ING u lidí a u psů. Výsledky izotopové nefrografie u pokusných prasat jsme potom konfrontovali s výsledky laboratorních a postmortálních vyšetřování.

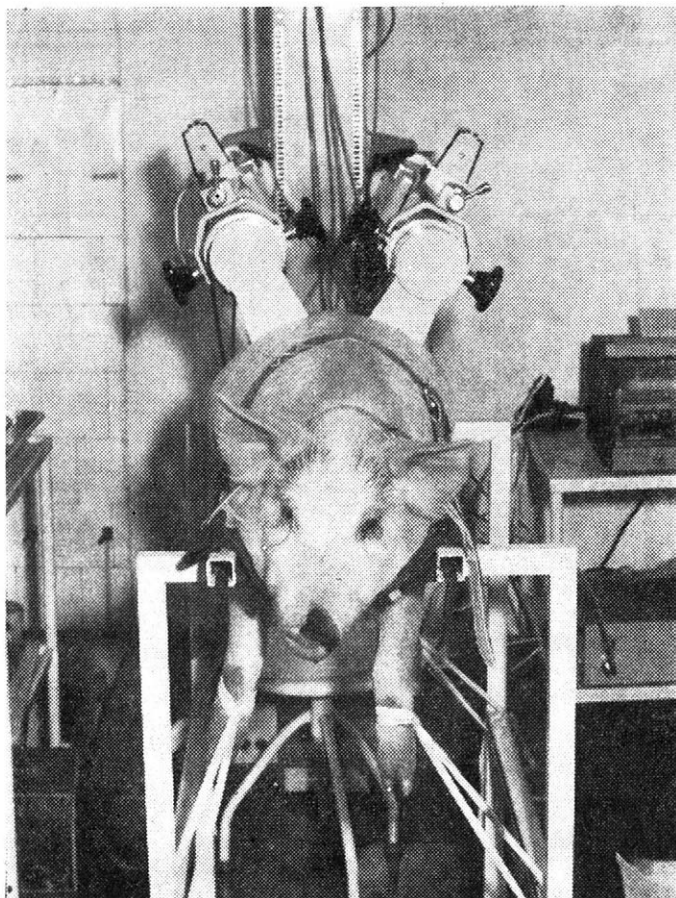
VÝSLEDKY

U dvou ze tří kontrolních prasat (1, 2) byl oboustranný fyziologický nefrogram v korelaci s normálním laboratorním nálezem (tab. I). U třetího kontrolního prasete (3) byl laboratorní nález v normě, ale opakovaný nefrogram byl vždy oboustranně obstrukčního typu. Současně byl zaznamenán značný neklid zvířete při provádění ING.



3. Fixace prasete při izotopové nefrografii — Pig fixation during isotope nephrography

4. Izotopová nefrografie
u prasete — Isotope
nephrography in pigs



U pěti prasat (4, 7, 8, 9, 12) použitých v pokusu byl počáteční laboratorní i nefrografický nálezy v normě (fyziologický). U šesti prasat (5, 6, 10, 11, 13, 14) byly tyto nálezy rovněž v korelaci, ale v tom smyslu, že laboratorní vyšetření vykazovala patologické hodnoty kreatininu a urey různého stupně a rovněž nálezy podle nefrogramu byl patologický s různým typem křivky (parenchymový, izostenurický a obstrukční).

V průběhu pokusu koreloval u všech 11 prasat nefrografický nálezy s nálezy laboratorními a postmortálními patologicko-morfologickými. Ve třech případech (4, 9, 14) však typ patologického nefrogramu neodpovídal způsobu poškození ledvin zjištěnému postmortálně při patologicko-morfologickém vyšetření.

Asymetrie nefrogramů byla zjištěna pouze v jediném případě (9) při druhém ING vyšetření (po pokusu).

DISKUSE

V zásadě lze konstatovat, že metoda izotopové nefrografie je i u prasat vhodnou doplňkovou metodou při vyšetřování funkce ledvin, je-li zajištěna maximálně možná imobilita. Její využití u těchto zvířat přichází však nejspíše v úvahu jen pro pokusné účely.

I. Hodnocení výsledných nefrogramů — Evaluation of the final nephrograms

Prase číslo	Laboratorní nález kreatininu a urey v krevním séru	1. ING		Pokus		2. ING	
		L	P			L	P
1	v normě	fyzio-logický	fyzio-logický	0	—	—	—
2	v normě	fyzio-logický	fyzio-logický	0	—	—	—
3	v normě	ob-strukční	ob-strukční	0	ob-strukční	ob-strukční	ob-strukční
4	v normě	fyzio-logický	fyzio-logický	toxická dávka bez hydratace	ob-strukční	ob-strukční	ob-strukční
5	zvýšení	paren-chymový (střední stupeň)	paren-chymový (střední stupeň)	toxická dávka s pre- a post-hydratací	izoste-nurický	izoste-nurický	izoste-nurický
6	mírné zvýšení	paren-chymový (lehký stupeň)	paren-chymový (lehký stupeň)	toxická dávka s hyperpre- a hyperposthydratací	ob-strukční (těžký stupeň)	ob-strukční (těžký stupeň)	ob-strukční (těžký stupeň)
7	v normě	fyzio-logický	fyzio-logický	terapeutická dávka s pre- a post-hydratací	izoste-nurický	izoste-nurický	izoste-nurický
8	v normě	fyzio-logický	fyzio-logický	terapeutická dávka s pre- a post-hydratací	ob-strukční	ob-strukční	ob-strukční
9	v normě	fyzio-logický	fyzio-logický	terapeutická dávka s pre- a post-hydratací	paren-chymový (těžší stupeň)	izoste-nurický	izoste-nurický
10	zvýšení	paren-chymový (těžší stupeň)	paren-chymový (těžší stupeň)	terapeutická dávka s hyperpre- a hyperposthydratací	ob-strukční	ob-strukční	ob-strukční
11	zvýšení	izoste-nurický	izoste-nurický	terapeutická dávka s hyperpre- a hyperposthydratací	ob-strukční	ob-strukční	ob-strukční
				2. ING		Pokus	
				L	P		
12	v normě	fyzio-logický	fyzio-logický	fyzio-logický	fyzio-logický	terapeutická dávka s pre- a post-hydratací	
13	mírné zvýšení	paren-chymový	paren-chymový	paren-chymový	paren-chymový	terapeutická dávka s pre- a post-hydratací	
14	zvýšení (snížená glomer. filtr., tubul. resorb. v normě)	ob-strukční	ob-strukční	ob-strukční	ob-strukční	terapeutická dávka s prehydratací	

3. ING		4. ING		Laboratorní nález kreatininu a urey v krevním séru	Patomorfologické vyšetření ledvin	Poznámky
L	P	L	P			
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	fyzilogický	značný neklid při ING
—	—	—	—	výrazné zvýšení	těžké poškození tubulů	—
—	—	—	—	další zvyšování	opticky malé změny, ultra- strukturální změny těžšího stupně	—
—	—	—	—	výrazné zvyšování	hydronefróza, lehčí poškození tubulů	postoperační obstrukce ureterů
—	—	—	—	postupný vzestup	hydronefróza, těžké poškození tubulů	postoperační obstrukce ureterů
—	—	—	—	postupný vzestup	hydronefróza, těžké poškození tubulů	postoperační obstrukce ureterů
—	—	—	—	postupný vzestup	hydronefróza, jinak fyziologický	postoperační obstrukce ureterů
ob- strukční	ob- strukční	—	—	postupné výrazné zvyšování	středně těžké poškození tubulů	—
ob- strukční	ob- strukční	—	—	další postupné zvyšování	lehčí poškození tubulů	mimořádně silný neklid při ING, spojený s hypoxií a cyanózou
—	—	—	—	—	—	—
izoste- nurický	izoste- nurický	izoste- nurický	izoste- nurický	postupné zvyšování	mírné poškození tubulů	—
izoste- nurický	izoste- nurický	—	—	další postupné zvyšování	hydronefróza, jinak fyziologický	postoperační obstrukce ureterů
paren- chymový	paren- chymový	ob- strukční	ob - strukční	postupný pokles	hydronefróza, jinak fyziologický	postoperační obstrukce ureterů

Naše výsledky dosahují poměrně vysoké korelace mezi izotopovým vyšetřením ledvin a laboratorními a patologicko-morfologickými nálezy. Nelze je však hodnotit statisticky pro malý počet zvířat v jednotlivých skupinách. Veselý a Šilar (1979) a Konrád aj. (1980) vykazují plnou shodu nefrografických nálezů v porovnání s nekroptickým vyšetřením u psů. Tito autoři však v daných případech neporovnávají výsledky s klinickými a laboratorními nálezy. Na druhé straně rovněž u psů uvádějí Veselý a Šilar (1979) 75,5% shodnost a Konrád aj. (1980) shodnost okolo 55 % při porovnávání nefrografických nálezů s nálezy klinickými a s výsledky biochemického vyšetření moče bez patologicko-morfologického vyšetření. V humánní medicíně uvádí Víšek (1970) při porovnávání klinických nálezů a výsledků jiných vyšetření funkce močového aparátu s nefrografickými nálezy shodnost při oboustranně patologických nefrogramech až v 85 % a při jednostranných patologických nefrogramech okolo 50 %. Všichni autoři se shodují v tom, že ne ve všech případech koreloval typ patologického nefrogramu se způsobem poškození ledvin.

V první skupině, tj. u kontrolních prasat, můžeme opakovaně oboustranný obstrukční typ nefrogramu (případ 3) při normálním nálezu laboratorním a patologicko-morfologickým vysvětlit značným neklidem prasete při ING. Neklid nebo vzrušení jako příčinu tzv. „falešně patologických nefrogramů“ uvádějí u psů Procházka aj. (1975) a Konrád aj. (1980), u lidí Horák a Vorlíček (ústní sdělení, 1981) a jiní.

U skupiny šesti prasat, u kterých již před pokusem vykazovalo laboratorní vyšetření patologické nálezy, šlo o klinicky nezjistitelné onemocnění ledvin bez závislosti na pokusu. Ve čtyřech případech (5, 6, 10, 13) tomu odpovídá parenchymový typ nefrogramu. U prasete, č. 14 lze opakovanou obstrukční křivku před aplikací cytostatika vysvětlit arteficiální obstrukcí ureterů s hydronefrózou po předchozím chirurgickém zákroku. U lidí uvádí Víšek (1970) jako příčinu obstrukčního typu nefrogramů mezi jinými poruchy ve vyprazdňování močového měchýře, striktury a obstrukce ureterů a právě i postoperační hydronefrózy a městnání moče v dutém systému ledvin. Na izostenurické křivce u prasete č. 11 se pravděpodobně opět podílí mimořádně velký neklid zvířete při ING, spojený až s hypoxií a celkovou cyanózou.

U všech prasat se po aplikaci pokusné látky v průběhu času objevil obstrukční nebo izostenurický typ nefrogramu. Při porovnávání s laboratorním a patologicko-morfologickým nálezem jsme došli k závěru, že šlo o překážku odtoku moče, způsobenou arteficiálně při chirurgickém zákroku ještě před aplikací cytostatika, která se mohla v plné míře uplatnit až v závislosti na čase (odstup několika dnů od operačního zákroku na vývodných cestách močových), jako např. u prasete č. 4, u kterého bychom v důsledku záměrného toxického poškození ledvin očekávali parenchymový typ nefrogramu. Ve dvou případech (9, 14) se objevila i křivka parenchymová zcela bez korelace s laboratorním a patologicko-morfologickým nálezem. Víšek (1970) uvádí jako jednu z příčin parenchymových nefrogramů i obstrukci vývodných cest močových, jejichž uzávěr není úplný. Lze tedy předpokládat, že v daném případě se přechodně zmírnila postoperační komplikace.

Nelze hodnotit, jak dalece se podílí na vzniku patologických křivek nepřesná kolimace sond (Víšek, 1970; Procházka aj., 1975;

Konrád aj., 1980), neboť lokalizace detektorů je pro vysokou vrstvu podkožního tuku u prasete obtížná a víceméně zkusmá. Vliv retence moče v močovém měchýři (Víšek, 1970; Procházka aj., 1975; Konrád aj., 1980) je vyloučen v souvislosti s operativně zavedeným permanentním katetrem u všech prasat. S výjimkou jediného případu je získaná symetrie nefrografických záznamů podmíněna vlastními příčinami jejich vzniku, ať již jde o postoperační komplikace nebo o eventuální toxický vliv cis-DDP, u nichž lze předpokládat i symetrii v poškození močového aparátu.

Podrobný rozbor výsledků laboratorních a nekroptických vyšetření, jakož i hodnocení nefrotoxicity cis-DDP a její prevence hydratací nebyly předmětem této práce.

Literatura

- CORDER, M. P. — ELLIOT, T. E. — BELL, S. J.: Dose limiting myelotoxicity in absence of significant nephrotoxicity with a weekly out-patient schedule of cis-platinum (II) diamminechloride. *J. clin. Hematol. Oncol.*, 7, 1977, s. 645.
- DECONTI, R. C. — ROFTNESS, B. R. — LANGE, R. C. — CREASEY, W. A.: Clinical and pharmacological studies with cis-diamminedichloroplatinum (II). *Cancer Res.*, 33, 1973, s. 1310.
- DIENSTBIER, Z.: Diagnostický význam nukleární medicíny. *Praktický lékař*, 53, 1973, s. 249-253.
- DROBNÍK, L.: Biologická aktivita koordinačních sloučenin platiny — cis-diamminodichloroplatinatý komplex. *Chem. Listy*, 75, 1981, s. 1240-1272.
- HAYES, D. M. — CVITKOVIC, E. — GOLBEY, R. B. — SCHEINER, E. — HELSON, L. — KRAKOFF, I. H.: High dose of cis-platinumdiamminechloride. *Cancer*, 39, 1977, s. 1372.
- JAMBOŘOVÁ, E. — SVOBODA, M. — SVOBODOVÁ, V.: Využití izotopové nefrografie při klinickém a funkčním vyšetřování močových orgánů u psa. SVK VŠV, Brno 1976.
- KONRÁD, J. — CUPÁK, M. — HUSÁK, S.: Hodnocení izotopové nefrografie u psů. [Závěrečná zpráva.] Brno, Vysoká škola veterinární 1980.
- MADIAS, N. E. — HARRINGTON, J. T.: Platinum nephrotoxicity. *Am. J. Med.*, 65, 1978, s. 307.
- MERRIN, C.: A new method to prevent toxicity with high doses of cis-diammineplatinum (therapeutic efficacy in previously treated widespread and recurrent testicular tumors). *Proc. Am. Ass. Cancer Res.*, 17, 1976, s. 243.
- NEUHYBEL, P. — BERÁNEK, L. — ŽERT, Z. — VORLÍČEK, J. — KLEINWÄCHTER, V. — KISS, F.: Ověřování toxicity cis-diamindichloroplatinatého komplexu u prasat z hlediska patomorfologického. *Vet. Med.*, Praha, 27, 1982, s. 275-282.
- PROCHÁZKA, Z. — KONRÁD, J. — ŠTENCLOVÁ, D. — HUSÁK, S.: Využití izotopové nefrografie při klinickém a funkčním vyšetřování močových orgánů psů. [Závěrečná zpráva.] Brno, Vysoká škola veterinární 1975.
- ROSENBERG, B. — CAMP van, L. — TROSKO, J. E.: Platinum compounds: A new class of potent antitumor agents. *Nature*, 222, 1969, s. 385.
- SCHAEPI, U. — HEYMAN, I. A. — FLEISCHMAN, R. W. — ROSENKRANTZ, H. — ILIEVSKI, V. — PHELAN, R. — COONEY, D. A. — DAVIS, R. D.: cis-Dichlorodiammineplatinum (II) (NSC-119875): Preclinical toxicologic evaluation of intravenous injections in dogs, monkeys and mice. *Toxic. appl. Pharmac.*, 25, 1973, s. 230.
- SCHÜCK, O.: Funkční vyšetřování ledvin. Praha, Avicenum 1979.
- ŠTENCLOVÁ, D. — PROCHÁZKA, Z. — KONRÁD, J.: Využití izotopové nefrografie při funkčním vyšetření ledvin psů. *Vet. Med.*, Praha, 18, 1973, s. 585-592.
- TALLY, R. W. — O'BRYAN, R. M. — GUTTERMAN, J. U. — BROWNLEE, R. W. — MCCREDIE, K. B.: Clinical evaluation of toxic effects of cis-diamminedichloroplatinum (NSC 119875) — phase I clinical study. *Cancer Chemother. Rep.*, 57, 1973, s. 465.
- TAPLIN, G. D. — MEREDITH, O. M. — KADE, H. — WINTER, C. C.: The radioisotope renogram. An external test for individual kidney function and upper urinary tracts patency. *J. Lab. clin. Med.*, 48, 1956, s. 886-901.

VESELY, K. — ŠILAR, M.: Klinické vyhodnocení izotopové nefrografie v urologii psa. SVK VŠV, Brno 1979.

VIŠEK, V.: Izotopová nefrografie v klinické praxi. Praha, Avicenum 1970.

Došlo dne 2. 3. 1982

ЦУПАК, М. — ВОРЛИЧЕК, Й. (Институт ветеринарии, Брно; Факультетная больница с поликлиникой, Брно): Изотопная нефрография в изучении нефротоксичности цисплатины у свиней. Vet. Med., Praha, 27, 1982 (9) : 541-550.

В связи с проверкой нефротоксичности цис-DDP (Цисплатин) и ее предупреждения путем гидратации, у подопытных свиней проводили изотопную нефрографию (ренографию) помимо лабораторных и патоморфологических исследований. Всего осуществили 33 нефрографических определений у 14 свиней. Сравнение нефрограмм с результатами лабораторных и посмертных патоморфологических исследований показало полную схожесть всех диагнозов. Лишь в отдельных случаях тип патологической нефрограммы не отвечал способу повреждения почек. Возможность использования нефрографии в качестве современного добавочного метода исследования функции почек наравне с обеспечением иммобильности и спокойствия свиней полностью доказана.

цис-DDP; нефрография (ренография); нефрограмма

CUPÁK, M. — VORLÍČEK, J. (University of Veterinary Medicine, Brno; Faculty Hospital with Polyclinic, Brno): *Isotope Nephrography in the Study of Cisplatin Nephrotoxicity in Pigs*. Vet. Med., Praha, 27, 1982 (9) : 541-550.

The cis-DDP (Cisplatin) nephrotoxicity and its prevention by hydration in experimental pigs was studied by laboratory and patho-morphological examinations and by isotope nephrography (renography). In total, 33 nephrographic examinations were performed in 14 pigs. The comparison of these nephrographs with the laboratory and post-mortem patho-morphological examinations showed that all findings were in perfect accordance. Only in exceptional cases there was a discrepancy between the pathological nephrograph and the type of kidney damage. The possibility of using the isotope nephrography as a progressive complementary method of the kidney function examination, under the condition of securing suitable maximum immobility of pigs, was fully proved.

cis-DDP; nephrography (renography); nephrograph

CUPÁK, M. — VORLÍČEK, J. (Veterinärmedizinische Hochschule, Brno; Fakultätskrankenhaus mit Poliklinik, Brno): *Isotopnephrographie bei Untersuchung der Nephrotoxizität von cis-DDP (Cisplatin) bei Schweinen*. Vet. Med., Praha, 27, 1982 (9) : 541-550.

Im Zusammenhang mit der Überprüfung der Nephrotoxizität von cis-DDP (Cisplatin) und deren Prävention durch Hydratation bei Versuchsschweinen führten wir neben pathologisch-morphologischen Laboruntersuchungen auch die sog. Isotopnephrographie (Renographie) durch. Wir machten insgesamt 33 nephrographische Untersuchungen bei 14 Schweinen. Der Vergleich der gewonnenen Nephrogramme mit Ergebnissen der postmortalen pathologisch-morphologischen Laboruntersuchungen zeigte volle Übereinstimmung aller Befunde. Nur in Einzelfällen war der Typ des pathologischen Nephrogrammes der Beschädigungsart der Nieren nicht entsprechend. Die Möglichkeit zur Ausnutzung der Isotopnephrographie als moderne Ergänzungsmethode zur Untersuchung der Nierenfunktion bei geeigneter Sicherung der maximalen Immobilität und der Ruhe wurde bei Schweinen restlos bestätigt.

cis-DDP; Nephrographie (Renographie); Nephrogramm

Adresy autorů:

MVDr. Miloš Cupák, Vysoká škola veterinární, Palackého, 1-3, 612 42 Brno

MUDr. Jiří Vorlíček, II. interní klinika fakultní nemocnice s poliklinikou, Pe-kařská 53, 602 00 Brno

CHROMOZOMÁLNA ANALÝZA RODIČOV A ICH POTOMKOV POSTIHNUÝCH SVALOVOU SLABOSŤOU KONČATÍN

J. Staník, J. Tetřevová, A. Ižariková, V. Čierna

STANÍK, J. — TETŘEVOVÁ, J. — IŽARIKOVÁ, A. — ČIERNA, V. (Ústav experimentálnej medicíny, Košice): *Chromozomálna analýza rodičov a ich potomkov postihnutých svalovou slabosťou končatín*. Vet. Med., Praha, 27, 1982 (9) : 551-556.

Chromozomálnou analýzou sme vyšetrili tri trojice otec — matka — potomstvo a dve dvojice otec — matka, po ktorých bolo potomstvo postihnuté svalovou slabosťou končatín. V prvom prípade bolo vyšetrené aj potomstvo, v druhom prípade len rodičia. Na vyšetrenie sme použili karyotypy lymfocytov periférnej krvi, hodnotené metódou podľa Moorheada a i. (1960), modifikovanou Lojdom a i. (1974). Pre každé zviera boli zostavené súpisky. U všetkých zvierat sa najčastejšie vyskytovala hypozómia, hyperploidia a polyzómia, menej sa vyskytli zlomy. Vzhľadom na variabilitu výskytu zistených numerických a štrukturálnych zmien karyotypov vyšetrených zvierat nemožno ustáliť špecifickosť týchto zmien pre ochorenie svalovou slabosťou končatín ošipaných.

syndróm svalovej slabosti končatín; karyotyp; zmiešané odchýlky; polyzómia; idiogram

Zriaďovanie veľkokapacitných chovov ošipaných prináša so sebou nový problém, doposiaľ nie príliš známy ani v chovateľskej praxi ani vo veterinárskej a plemenárskej službe. Ide o syndróm svalovej slabosti končatín (SSK) u novorodených ciciakov, ktorý má aj vo svetovom meradle stúpajúcu tendenciu.

Etiológia a patogenéza SSK nie je zatiaľ presne známa, existujú ešte značné rozpory v jej diagnostike, a preto pri riešení tohoto problému nachádza uplatnenie aj cytogenetická analýza.

Štúdium hereditárne podmienených porúch pohybového aparátu u ošipaných sa zaoberá viacero našich aj zahraničných autorov už od 60. rokov. Vařejčko (1975) uvádza ako jednu z príčin frekvencie ochorenia pohybového aparátu ošipaných priemyselný spôsob výroby bravčového mäsa vo veľkovýrobných technológiách na tvrdých stojiskách alebo roštoch a tiež jednosmerné zameranie šľachtenia ošipaných na mäsovú produkciu. Vyšší výskyt syndrómu SSK vo veľkokapacitných chovoch ošipaných zaznamenali aj Mikuláš a Kobylka (1980), kým v malochovoch s tradičnou technológiou bol výskyt zaznamenaný sporadicky bez väčších ekonomických strát.

Hereditárnu podmienenosť ochorenia svalstva u ošipaných pripúšťajú Pivník a Kaman (1974 — cit. Vařejčko, 1975). Ward (1978) a Vařejčko (1979, 1980) uvádzajú, že predispozícia k ochoreniu na roznožku je hereditárne podmienená a má pravdepodobne polygénny základ, pričom dôležitú úlohu má interakcia genotypu a vplyvy vonkajšieho prostredia. Závažným faktorom vonkajšieho prostredia je napr. povaha podlahy, pričom hladkosť podlahy vystupuje ako nepriaznivý činiteľ. Aj Köhler a Seffner (1975 — cit. Sokol a i., 1980) pova-

žujú faktor vonkajšieho prostredia za spolupôsobiaci činiteľ pri manifestácii SSK. Túto skutočnosť potvrdzujú aj Staník a Čierna (1980), ktorí stanovili koeficient dedivosti v nízkych hodnotách od $h^2 = 0,0268$ do $h^2 = 0,4392$, čím poukazujú na dôležitú úlohu vplyvov vonkajšieho prostredia. Autori uvádzajú, že hodnoty sú značne ovplyvnené aj počtom potomkov po jednotlivých kancoch a plemenou príslušnosťou. Najvyšší koeficient dedivosti bol zistený u plemena hampshire (0,4392) a najnižší u plemena biele ušľachtilé (0,0268).

Literárne údaje uvádzajú, že syndróm SSK postihuje rovnako obidve pohlavia. Sokol a i. (1980) pozorovali vyšší výskyt u samčiek, čo potvrdzujú Lax (1971) a Bergmann (1976 — cit. Sokol a i., 1980). Podľa týchto autorov ide o dominantnú dedičnosť viazanú na samčie pohlavie.

Podľa Tučka a i. (1980) nemožno vylúčiť z okruhu faktorov pôsobiacich na výskyt a vznik syndrómu SSK ďalší dôležitý faktor, a to stres, ktorý môže hypoteticky vystupovať ako medzičlánok pri vzniku roznožky. Jirmanová a Zeleňá (1979 — cit. Tuček a i., 1980) predpokladajú, že vznik svalového postihnutia pri roznožke je dôsledkom pôsobenia zvýšených koncentrácií kortikosteroidov na svalové tkanivo v posledných fázach intrauterinného života. Podľa tejto predstavy sa pri vzniku roznožky súčasne s hereditárnou predispozíciou uplatňujú stresové faktory, ktoré v priebehu gravidity pôsobia na prasnica.

Pre identifikáciu genetickej podmienenosti syndrómu SSK je možné použiť aj cytogenetické vyšetrenie. Chromozomálne analýzy a zostavovanie karyotypov umožňujú zistiť odchýlky v počte aj v štruktúre chromozómov. Chromozomálne aberácie sa podľa charakteru a percentuálneho výskytu u jedného zvieraťa posudzujú v súvislosti s rôznymi poruchami zdravia. Boli už popísané mnohé choroby vo vzťahu k ich chromozomálnemu obrazu. Na druhej strane možno povedať, že i keď chromozómové aberácie prinášajú so sebou rôzne syndrómy, nie je ešte možné presne určiť príčinné vzájomné vzťahy medzi klinickými a cytogenetickými elementmi (Dun a Roberts, 1972 — cit. Klimenko, 1973).

Ošipaná má vo svojom karyotype 38 chromozómov, z ktorých 24 autozómov je metacentrických alebo submetacentrických a 12 je akrocentrických. Z pohlavných chromozómov je X submetacentrický a Y najmenší metacentrický (Lojda a Srb, 1977).

Z hľadiska chromozomálnej analýzy je nám známa práca Vařejčka a i. (1981), ktorá pojednáva o cytogenetickom vyšetrení pri syndróme svalovej slabosti končatin u prasiat. Staník a Tetřevová (1980) zistili chromozomálnou analýzou u ošipaných postihnutých SSK aj numerické aberácie od 5,55 do 17,14 %.

I. Chromozomálna analýza rodičov a ich potomkov pri výskyte svalovej slabosti končatin muscular dystrophy of extremities a

Ukazovateľ	Otec 130026 SBM		Matka 7035 SBM		Ciciak ♂	
		%		%		%
Počet mitóz vyšetrených numericky:	26		39		24	
Normoploidia: počet mitóz	23	88,46	37	94,87	24	100,0
Numerické odchýlky: počet mitóz	3	11,53	2	5,13	—	—
Hypozómia: počet mitóz	2	7,69	—	—	—	—
Polyzómia: počet mitóz	—	—	—	—	—	—
Hyperploidia: počet mitóz	1	3,84	2	5,13	—	—
Iné aneuploidie: počet mitóz	—	—	—	—	—	—
Počet mitóz vyšetrených štruktúrne:	117		116		55	
Štruktúrne odchýlky: počet mitóz	—	—	2	1,72	1	1,81
Zlomy: počet mitóz	—	—	—	—	1	1,81
Obojchromatídové zlomy: počet mitóz	—	—	2	1,72	—	—

MATERIÁL A METÓDA

Na cytogenetickú analýzu lymfoidných buniek krvi pri výskyte svalovej slabosti končatín u ošipaných sme použili karyotypy lymfocytov periférnej krvi týchto zvierat:

a) tri trojice otec — matka a potomstvo, ktoré bolo postihnuté SSK (dva kančeka a jedna prasnička; tab. Ia, b, c);

b) dve dvojice — otec — matka, po ktorých sa vyskytol syndróm SSK u potomstva (tab. II).

Pre cytogenetické vyšetrenie sme použili metódu podľa Moorheada a i. (1960), modifikovanú Lojdom a i. (1974).

Výsledky sme hodnotili mikroskopicky, z fotografií a z negatívu filmov na čítacom dokumátore a uvádzame ich na súpiskách zostavených pre každé zviera samostatne (tab. Ia, b, c; tab. II). Uvádzame aj niektoré chromozomálne aberácie dokumentované fotografiami.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Výsledky cytogenetickej analýzy uvádzame v tab. I a II.

Tab. Ia uvádza výsledky chromozomálnej analýzy prvej hodnotenej trojice otec — matka — potomok. Z numerických odchýlok sa vyskytuje u otca dvakrát hypozómia 37 XY a jedenkrát hyperplidia 76 XXYY, u matky 76 XXXX. U ciciaka sa numerické odchýlky nevyskytli. Zo štrukturálnych odchýlok sa vyskytli u matky obojchromatídové zlomy a u potomka zlom na metacentrickom chromozóme.

Z tab. Ib vidieť, že z numerických odchýlok sa u otca a matky súhlasne vyskytuje hypozómia (37 XY a 36 XX) a hyperplidia u oboch rodičov a potomka (otec 73 XXYY, 76 XXYY, matka 76 XXXX trikrát, potomok 76 XXYY). Štrukturálne odchýlky sa nevyskytli.

Tab. Ic dokumentuje výskyt hypozómie u otca a ciciaka (otec 36 XY dvakrát, 33 XY; potomok 35 XX) a výskyt hyperplidie u obidvoch ro-

čatín — Chromosome analysis of parents and their progeny at the occurrence of
b c

Otec 5871/25 SBM		Matka 5381 SBM		Ciciak		Otec 151002 LN		Matka 6228/6133/2 SBM × Ha × L		Ciciak	
	%		%		%		%		%		%
33		49		38		26		26		24	
30	90,90	45	91,83	37	97,37	23	88,50	22	84,61	22	91,70
3	9,10	4	8,17	1	2,63	3	11,50	4	15,39	2	8,30
1	3,03	1	2,04	—	—	3	11,50	—	—	1	4,16
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	6,06	3	6,12	1	2,63	—	—	4	15,39	1	4,16
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
97		115		65		117		114		101	
—	—	—	—	—	—	1	0,85	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	1	0,85	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

II. Chromozomálna analýza rodičov, po ktorých sa vyskytovala svalová slabosť končatín u potomstva — Chromosome analysis of parents whose progeny inherited the muscular dystrophy of extremities

Ukazovateľ	Otec 779003 LŠ		Matka 5695 SBM × Ha		Otec 017003 VBU		Matka 5686 SBM × Ha	
		‰		‰		‰		‰
Počet mitóz vyšetrených numericky	20		19		28		19	
Normoploidia: počet mitóz	17	85,00	17	89,47	26	92,86	18	94,74
Numerické odchýlky: počet mitóz	3	15,00	2	10,53	2	7,14	1	5,26
Hypozómia: počet mitóz	2	10,00	1	5,26	—	—	1	5,26
Polyzómia: počet mitóz	1	5,00	—	—	2	7,14	—	—
Hyperploidia: počet mitóz	—	—	1	5,26	—	—	—	—
Iné aneuploidie: počet mitóz	—	—	—	—	—	—	—	—
Počet mitóz vyšetrených štrukturálne	29		43		34		25	
Štrukturálne odchýlky: počet mitóz	6	20,69	2	4,65	2	5,88	—	—
Zlomy: počet mitóz	6	20,69	2	4,65	2	5,88	—	—
Zmiešané odchýlky: počet mitóz	2	10,00	—	—	—	—	—	—

dičov a potomka (otec 73 XXYY, 76 XXYY; matka 76 XXXX štyrikrát; potomok 73 XXXX). Zo štrukturálnych odchýlok sa vyskytol zlom u otca na najväčšom akrocentrickom chromozóme.

V tab. II sú uvedené dve dvojice rodičov, potomstvo ktorých postihol syndróm SSK. Potomstvo však z technických príčin nebolo cytogeneticky vyšetrené. U prvej rodičovskej dvojice sa vyskytla hypozómia (otec 34 XY, 36 XY; matka 37 XX), ďalej sa vyskytla u otca polyzómia 39 XY a u matky hyperploidia 69 XXXX. U druhej rodičovskej dvojice sa u otca vyskytla polyzómia 39 XY a 41 XY, u matky hypozómia 36 XX.

Zo štrukturálnych odchýlok sa u prvej dvojice vyskytujú zlomy na akrocentrickom chromozóme (20,69 %), u matky na najväčšom akrocentrickom chromozóme (4,65 %). U druhej dvojice sú zlomy na akrocentrickom chromozóme len u otca, kým u matky sa štrukturálne odchýlky nevyskytujú.

Vzhľadom na variabilitu výskytu zistených numerických a štrukturálnych zmien karyotypov vyšetrených zvierat nemožno ustáliť špecifickosť týchto zmien pre ochorenie SSK u ošípaných.

Stotožňujeme sa s názormi autorov Dun a Roberts (1972 — cit. Klimenko, 1973), že tak počet, ako aj štruktúra chromozómov sú pre každého jedinca špecifické a štandardné a že chromozómové aberácie sa podľa charakteru a percentuálneho výskytu posudzujú v sú-

vislosti s různými poruchami zdraví. Staník a Tetřevová (1980) zjistili chromozómové aberácie u ošípaných postihnutých syndrómom SSK, a to numerické aberácie od 5,55 % do 17,14 % a aberácie štruktúrne od 2,99 % do 20,69 %.

ZÁVER

Aj keď sme previedli viaceré číselné vyhodnotenia pomocou chromozómovej analýzy, predsa sú výsledky zatiaľ experimentom a nedajú sa ešte vysloviť konkrétne závery, podobne ako sa nedá stanoviť genetický marker pre sledované ochorenie ciciakov. V práci pokračujeme a veríme, že aj cytogenetické vyšetrenie zvierat chorých na syndróm SSK prispeje k vyriešeniu tohoto nežiadúceho ochorenia, u ktorého je predpoklad, že ide o genetickú podmienenosť.

Literatúra

- KLIMENKO, V. V.: Chromosomnye anomalije v veterinarnoj patologii. Životnovodstvo, 14, 1973, č. 1, s. 29-35.
- LOJDA, L. — SRB, V.: Metody studia chromosomů savců a ptáků. Stud. Inf. ÚVTIZ, Veterinářství, Praha, 1977, č. 3.
- MIKULÁŠ, L. — KOBYLKA, V.: Genetická prevence u prasat se zaměřením na syndróm svalové slabosti končetin u selat. Náš chov, 9, 1980, s. 365-367.
- MOORHEAD, P. S. — NOWEL, P. C. — HELMANN, W. J. et al.: Chromosome preparation of leukocytes cultured from human peripheral blood. Expl Cell Res., 20, 1960, s. 613-616.
- SOKOL, J. — VRZGULA, L. — SOLÁR, I. — STANÍK, J. — POLÁČEK, M.: Výskyt svalovej slabosti končatín (SSK) u prasiatok vo vzťahu k niektorým biologickým a zoohygienickým ukazovateľom. Veterinářství, 1980, č. 1, s. 27-29.
- STANÍK, J. — ČIERNA, V.: Štúdium dedivosti pri svalovej slabosti končatín u prasiatok. Súhrn referátov k X. dni genetiky hospodárskych zvierat. Nitra, 1980, s. 208.
- STANÍK, J. — TETŘEVOVÁ, J.: Cytogenetická analýza kancov a prasníc pri výskyte svalovej slabosti končatín. Súhrn referátov k X. dni genetiky hospodárskych zvierat. Nitra, 1980, s. 128.
- TUČEK, S. — JIRMANOVÁ, I. a kol.: Roznožka selat z hlediska nervosvalové fyziologie. Veterinářství, 1980, č. 10, s. 438-441.
- VAREJČKO, J.: Studium některých hereditárně podmíněných poruch pohybového aparátu u prasat. Referát seminára „Geneticky podmienené choroby hospodárskych zvierat“, Tatranská Lomnica, 27.—28. máj 1975.
- VAREJČKO, J.: Výskyt a genetika svalové slabosti končatín u selat. In: Zborník prednášok: Genetické podmienenie porúch zdravia hospodárskych zvierat. Starý Smokovec, 1979, s. 119-121.
- VAREJČKO, J.: Interakce genotypu a prostředí při syndromu svalové slabosti končatín u selat. 2. Vztah k ročnímu období. Súhrn referátov k X. dni genetiky hospodárskych zvierat. Nitra, 1980, s. 207.
- VAREJČKO, J. a kol.: Cytogenetické vyšetření při syndromu svalové slabosti končatín u selat. Veterinářství, 31, 1981, č. 8, s. 341-344.
- WARD, P.: Súčasný poznatky o syndróme svalovej slabosti končatín novonarodených ciciakov a o iných postihnutých svaloch ošípaných. Brno 1978.

Došlo dňa 17. 12. 1980

СТАНИК, Я. — ТЕТРЖЕВОВА, Я. — ИЖАРИКОВА, А. — ЧИЕРНА, В. (Институт экспериментальной ветеринарии, Кошице): Хромосомный анализ родителей и их потомков, пораженных беломышечной болезнью. Vet. Med., Praha, 27, 1982 (9) : 551-556.

С помощью хромосомного анализа исследовали три тройные пары (отец—мать—потомство) и две пары (отец—мать), в наследство от родителей получившие беломышечную болезнь. В первом случае исследовали и потомство, а во втором — только родителей. Пользовались кариотипами лимфоцитов периферийной крови, которые оценивали по методу Моорхеда и др. (1960) в модификации Лойда и др. (1974). У каждого животного составлен перечень. У всех животных чаще всего отмечали гипозомию, гиперпloidию и полизомию, менее часто — фрактуры. Ввиду вариантности распространения установленных нумерических и структурных изменений кариотипов у исследованных животных, нельзя определить специфичность этих изменений по заболеванию БМБ у свиней.

синдром беломышечной болезни; кариотип; смешанные отклонения; полизомия; идиограмма

STANÍK, J. — TETŘEVOVÁ, J. — IŽARIKOVÁ, A. — ČIERNA, V. (Institute of Experimental Veterinary Medicine, Košice): *Chromosome Analysis of Parents and their Progeny Suffering from Muscular Dystrophy of Extremities*. Vet. Med., Praha, 27, 1982 (9) : 551-556.

The chromosome analysis was used to examine three triads (sire — dam — progeny) and two pairs (sire — dam) after whom the progeny inherited the muscular dystrophy of extremities. In the first case, the examination included the progeny, in the second case only the parents. The examination was performed by using lymphocyte caryotypes of peripheral blood and evaluated by the method after Moorhead et al. (1960) modified by Lojda et al. (1974). Each animal had a separate card. In all animals, hyposomy, hyperploidy and polysomy occurred most frequently, less frequent was the occurrence of breaks. With respect to the variability of the found numerical and structural changes in caryotypes of the examined animals, it was impossible to generalize the specificity of these changes for the muscular dystrophy of extremities in pigs.

syndrome of muscular dystrophy of extremities; caryotype; mixed aberrations; polysomy; idiograph

STANÍK, J. — TETŘEVOVÁ, J. — IŽARIKOVÁ, A. — ČIERNA, V. (Institut für experimentale Veterinärmedizin, Košice): *Chromosomenanalyse der Eltern und deren an Muskelschwäche der Gliedmaßen leidenden Nachkommen*. Vet. Med., Praha, 27, 1982 (9) : 551-556.

Durch Chromosomenanalyse untersuchten wir drei Dreigruppen: Vater — Mutter — Nachkommen und zwei Paare: Vater — Mutter, deren Nachkommen an Muskelschwäche der Gliedmaßen litten. Im ersten Fall wurden auch die Nachkommen der Untersuchung unterzogen, im zweiten Fall nur die Eltern. Zur Untersuchung benutzten wir Karyotypen von Lymphozyten des peripherischen Blutes, bewertet nach Moorhead et al. (1960) und modifiziert nach Lojda et al. (1974). Für ein jedes Tier wurden Übersichten aufgestellt. Bei allen Tieren traten am häufigsten die Hyposomie, ferner die Hyperploidie und die Polysomie, auf, während die Brüche selten waren. In bezug auf die Variabilität des Auftretens der festgestellten numerischen und strukturalen Änderungen der Karyotypen der untersuchten Tiere ist es nicht möglich die Spezifität dieser Änderungen für die Muskelschwäche der Gliedmaßen bei Schweinen festgelegt werden.

Syndrom der Muskelschwäche der Gliedmaßen; Karyotyp; Mischabweichungen; Polysomie; Idiogramm

Adresa autorov:

MVDr. ing. Ján Staník, CSc., ing. Jana Tetřevová, Anna Ižariková, prom. biológ, ing. Veronika Čierna, Ústav experimentálnej veterinárnej medicíny, Skultétyho 3. 040 00 Košice

VLIV DIETY OBOHACENÉ VITAMÍNEM E NA VYBRANÉ HEMATOLOGICKÉ A BIOCHEMICKÉ UKAZATELE U KUŘAT

E. Dobšínská, L. Polášek, V. Zídek, M. Karmazín, M. Šandová

DOBŠÍNSKÁ, E. — POLÁŠEK, L. — ZÍDEK, V. — KARMAZÍN, M. — ŠANDOVÁ, M. (Vysoká škola zemědělská, Praha; Výzkumné středisko pro biofaktory, Praha - Horní Počernice): *Vliv diety obohacené vitamínem E na vybrané hematologické a biochemické ukazatele u kuřat*. Vet. Med., Praha, 27, 1982 (9) : 557-565.

U kuřat brojlerového typu jsme studovali od prvního dne po vylíhnutí až do 49. dne věku vliv přídatku čs. vývojového preparátu vitamínu E v sypké formě v dávce 40 mg na kilogram krmné směsi na hodnoty červeného krevního obrazu, peroxidázovou hemolýzu erytrocytů a aktivitu aminotransferázy asparagátu (AST) a aminotransferázy alaninu (ALT). Výsledky jsme srovnávali s kuřaty, kterým jsme podávali stejnou dávku doposud u nás používaného vitamínu E v olejové formě, sovětského preparátu a švýcarského Rovimixu E, a se skupinou kuřat krmných dietou bez vitamínu E. Šetření ukázala, že do 21. dne věku kuřat se hodnoty erytrogramu mezi jednotlivými skupinami výrazně nelišily. Oxidační hemolýza erytrocytů byla u všech kuřat do tohoto věku vysoká a obdobný nálezný jsme zjišťovali i v aktivitě AST a ALT. Rovněž od 28. dne až do porážky se hodnoty červeného krevního obrazu u kuřat podstatně neměnily. Stupeň hemolýzy erytrocytů byl u kuřat krmných bez vitamínu E statisticky významně nejvyšší (14,0—38,8 %) od 28. dne a vysokou hemolýzu jsme našli i u kuřat krmných olejovým preparátem vitamínu E (16,8—28,1 %). Nejnižší hemolýza erytrocytů byla u kuřat krmných čs. preparátem (1,2—12,1 %) a Rovimixem (3,2—8,6 %). Statisticky významně nejvyšší byla aktivita AST u kuřat krmných bez doplňku vitamínu E (2,1—3,39 μ kat. l⁻¹), v aktivitě ALT se vliv podávaného preparátu neprojevil.

deficience vitamínu E; oxidační hemolýza erytrocytů; aktivita AST

Biologická úloha vitamínu E v organismu spočívá podle různých teorií v tom, že tento vitamín působí jako specifické antioxidans, které je vázáno na buněčné membrány a některé buněčné částice (Stroža a Veveře, 1979). Podle Kolba (1979) zabráňuje vitamín E u drůbeže vzestupu nenasyčených mastných kyselin ve tkáních, což znamená, že při jeho nedostatku dochází i k poškození červených krvinek, projevujících se jejich zvýšenou fragilitou. Proto Fischer aj. (1970) modifikovali metodu používanou ke studiu poškození erytrocytů u savců, založenou na sledování stupně hemolýzy erytrocytů peroxidem vodíku, a popsali výsledky u kuřat krmných dietou deficitní na vitamín E. Se stejným záměrem se lze setkat i u Vojtova a Koževnikova (1979), kteří ke sledování rezistence erytrocytů u drůbeže vůči hemolytickému účinku použili kyselinu dialurovou (5-hydroxibarbiturová kyselina).

Dalším symptomem karence vitamínu E, zvláště u drůbeže, je anémie

mikrocytárního typu, zatímco u lidí a opic se vyskytuje spíše anemie megaloblastická. Baustad a Nafstad (1972) zjistili u selat neošetřovaných vitamínem E v porovnání se zvířaty zdravými nižší množství hemoglobinu a erytrocytů, jakož i sníženou hematokritovou hodnotu. Naopak Yang a Desai (1974) studovali vliv hypervitaminózy E u krysa na některé hematologické a biochemické parametry a neprokázali změny ani v množství hemoglobinu, ani v množství hematokritu. Z jejich nálezů dále vyplynulo, že změna fragility erytrocytů je podmíněna pouze nedostatkem vitamínu E, nikoliv jeho nadbytkem.

Konečně jako dobré prognostické a diagnostické kritérium deficiency vitamínu E se ukazuje i zvýšená aktivita aminotransferázy asparagátu. Proto vedle hmotnostních ztrát považuje Frey (1970) vzestup aktivity AST za konstatní znak avitaminózy E u telat. Rovněž Najman a Toulouva (1974) nalézali u kuřat s mírně sníženým obsahem tokoferolu v játrech slabě zvýšenou aktivitu AST.

Na podkladě uvedených poznatků jsme studovali změny stupně hemolýzy erytrocytů vyvolané peroxidem vodíku, hodnoty erytrogramu a aktivitu AST a ALT u drůbeže, které byla od prvního dne po vylíhnutí až do porážky podávána dieta deficitní na vitamín E, a získané výsledky jsme srovnávali se stejnými hodnotami u kuřat krmených vývojovým čs. preparátem vitamínu E v sytké formě, u něhož byl jako nosič použit siloxid. Pro srovnání jsme další skupiny kuřat krmili jednak doposud u nás používaným vitamínem E v olejové formě, jednak některými preparáty vitamínu E k nám dováženými.

MATERIÁL A METODY

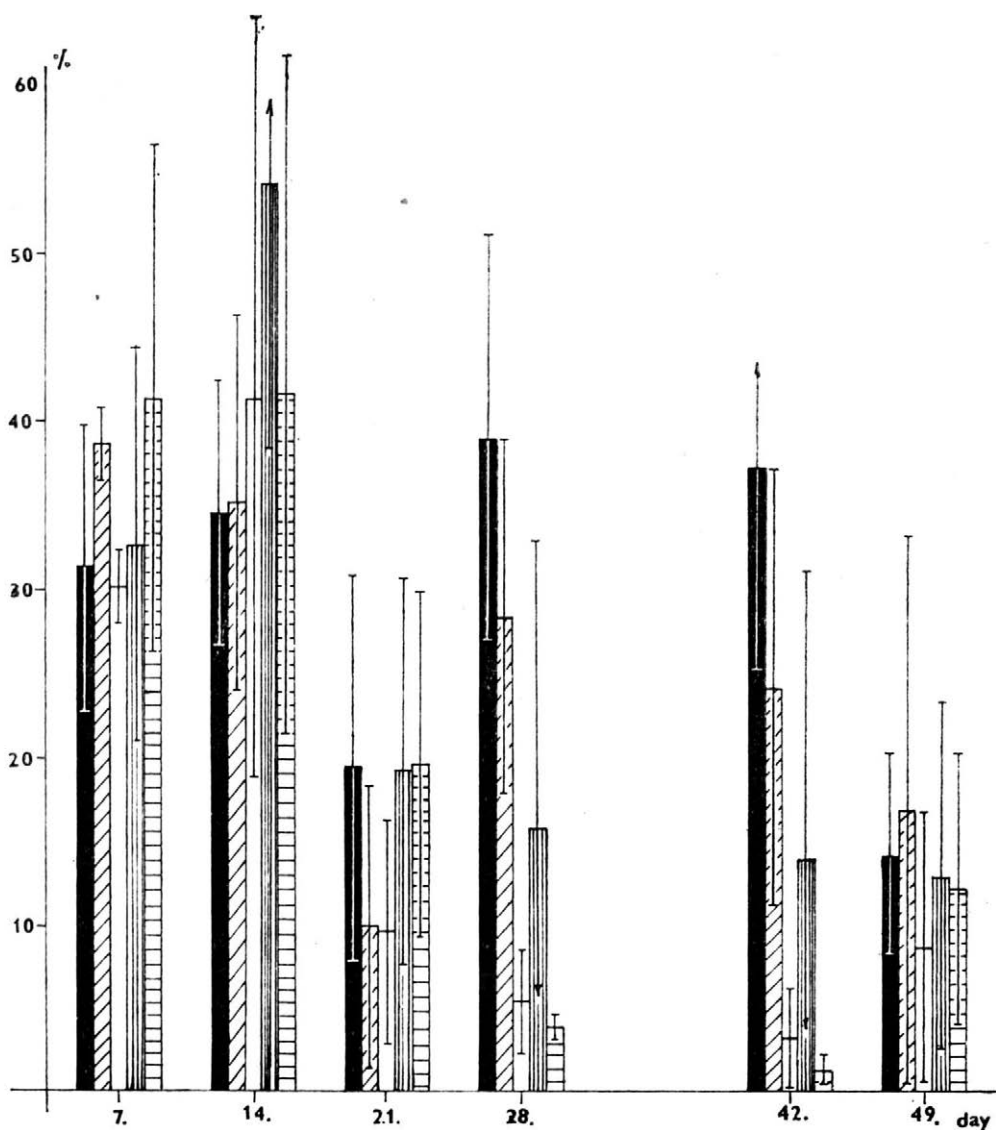
K pokusům jsme použili kuřata brojlerového typu Ross, která jsme jako denní rozdělili do pěti skupin po 80 kusech a umístili je na hluboké podestýlce v oddělených koticích. První skupina dostávala základní Herrichovu dietu, u níž v doplňku biofaktorů chyběl vitamín E, dalším čtyřem skupinám jsme přidávali vitamín E různé provenience v dávce 40 mg.kg⁻¹ krmiva. Druhá skupina dostávala náš vitamín E v olejové formě, třetí skupina Rovimix E, čtvrtá skupina sovětský vitamín E, pátá skupina vývojový čs. preparát vitamínu E. Z každé z uvedených skupin jsme vyšetřovali po pěti kuřatech v těchto věkových obdobích: 7., 14., 21., 28., 42. a 49. den věku. U všech kuřat jsme vždy sledovali množství hemoglobinu, hematokritovou hodnotu, množství erytrocytů, peroxidázový hemolytický test erytrocytů a aktivitu aminotransferázy asparagátu a aminotransferázy alaninu.

Krev ke všem vyšetřením jsme získávali po dekapitaci kuřat. Pro stanovení hematologických parametrů a hemolýzu erytrocytů byl jako antikoagulační přípravek používán heparin, aktivita AST a ALT se určovala z krevního séra. Množství hemoglobinu jsme stanovovali cyanhemoglobinovou metodou, červené krvinky jsme počítali v Natt-Herrickově roztoku, hematokritová hodnota se určovala na mikrohematokritové centrifúze. Peroxidázový hemolytický test erytrocytů jsme dělali metodou podle Fischera aj. (1970) za použití 0,12% roztoku peroxidu vodíku ve fosfátovém pufru. Aktivitu AST a ALT jsme stanovovali pomocí Lachema testů.

Matematicko-statistické rozdíly mezi jednotlivými skupinami byly vypočítány analýzou rozptylu při vícenásobném třídění na 99% a 95% hladině významnosti.

VÝSLEDKY

Posouzením ontogenetického vývoje sledovaných hodnot u kuřat všech skupin se ukázalo, že sedmidenní kuřata měla v průměru nejnížší množství hemoglobinu (72,0 g.l⁻¹), nejmenší množství erytrocytů



1. Peroxidázová hemolýza erytrocytů u kuřat krmených různými preparáty vitamínu E — Oxidative hemolysis of red blood cells in chickens fed various preparations of vitamin E

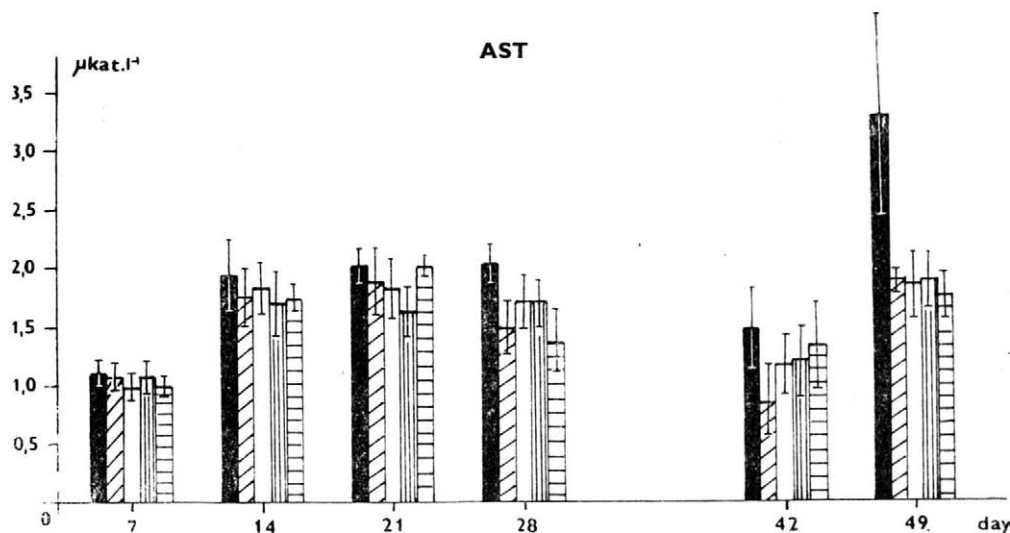
Vysvětlivky k obr. 1—3

- negativní kontrola
- ▨ olejová forma vitamínu E
- Rovimix E
- ▤ sovětský vitamín E
- ▥ čs. vývojová forma vitamínu E

($1,6 \text{ T.l}^{-1}$) a velmi nízkou hematokritovou hodnotu (0,24 — 0,28). Hemolýza erytrocytů, zjišťovaná peroxidem vodíku, se u kuřat do 14. dne věku pohybovala v rozpětí od 30,1 do 54,7 %, přičemž jsme neprokázali rozdíly mezi kuřaty krmenými dietami bez vitamínu E a skupinami kuřat, kterým byl do diety vitamín E přidáván. Statisticky významně nejnížší byla u týdenních kuřat všech skupin také aktivita AST; u dvoutýdenních kuřat se zvýšila téměř dvojnásobně — nejvíce u kuřat krmených bez přídavku vitamínu E. Výrazné ontogenetické změny v aktivitě aminotransferázy alaninu nebyly pozorovány.

Studiem rozdílů v jednotlivých hematologických hodnotách u kuřat od 21. do 49. dne jsme zjistili, že množství hemoglobinu bylo téměř ve všech věkových kategoriích u jednotlivých skupin kuřat poměrně vyrovnané ($101,0 - 70,0 \text{ g.l}^{-1}$), rovněž rozdíly v hematokritové hodnotě mezi jednotlivými skupinami kuřat stejného věku byly velmi nepatrné. Nejvyšší hematokritovou hodnotu měla kuřata ve věku od 21. do 28. dne ($0,30 - 0,38$), k jejímu snížení došlo u nejstarších kuřat, tj. 49. den věku ($0,26 - 0,31$). Množství erytrocytů bylo u třítýdenních až čtyřtýdenních kuřat nejvyšší ($3,2 - 2,5 \text{ G.l}^{-1}$), zvláště u skupiny, které jsme přidávali do krmné dávky Rovimix E ($3,2 \text{ G.l}^{-1}$). V šestém a dále v sedmém týdnu věku pokleslo množství erytrocytů u všech skupin kuřat (42. den: $2,3 - 2,7 \text{ G.l}^{-1}$; 49. den: $1,6 - 1,9 \text{ G.l}^{-1}$), přičemž nejnížší hodnoty jsme našli u kuřat krmených dietou bez vitamínu E.

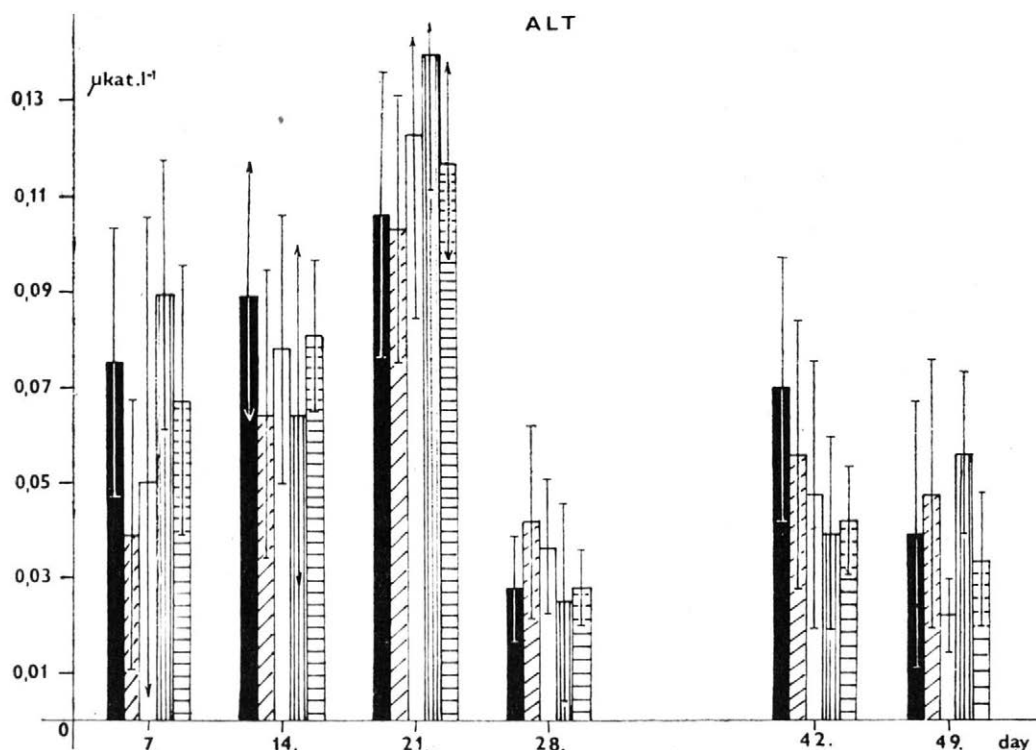
U 21denních kuřat bylo procento hemolýzy erytrocytů nejvyšší u skupiny, která nedostávala v dietě přídavek vitamínu E (19,2 %) a u skupiny, které jsme podávali čs. vývojový preparát vitamínu E v sypké formě (19,2 %). Nejnížší stupeň hemolýzy erytrocytů jsme v tomto věku zjišťovali u kuřat, kterým jsme přidávali Rovimix E (9,6 %). U čtyřtýdenních kuřat byla statisticky vysoce významně nejnížší hemolýza erytrocytů (obr. 1) opět u skupiny krmené Rovimixem E a u skupiny,



2. Aktivita aminotransferázy asparagátu u kuřat krmených různými preparáty vitamínu E — Activity of glutamate-oxalacetate transaminase in chicks fed various preparations of vitamin E

které jsme přidávali do krmné směsi ověřovaný čs. preparát vitamínu E (5,3 %, resp. 4,9 %). Nejvyšší stupeň hemolýzy erytrocytů se objevil u kuřat krmených bez přídatku vitamínu E a u kuřat, kterým jsme podávali náš doposud používaný preparát vitamínu E v olejové formě. Obdobné výsledky byly u kuřat ve věku 42 dny a stejné rozdíly ve stupni hemolýzy erytrocytů jsme prokázali i u sedmitýdenních skupin kuřat, i když zde se celkové procento hemolýzy červených krvinek mírně zvýšilo.

Nejvyšší aktivita AST se objevila u třítýdenních kuřat (obr. 2) krmených dietou neobsahující vitamín E a u kuřat, do jejichž diety byl přidáván čs. vývojový preparát vitamínu E. V dalších věkových kategoriích kuřat byla aktivita AST statisticky významně nebo vysoce významně zvýšena vždy u kuřat krmených směsmi bez přídatku vitamínu E. Mezi skupinami krmenými preparáty vitamínu E různé provenience jsme nepozorovali podstatné rozdíly. Aktivita aminotransferázy alaninu byla celkově nejvyšší u všech skupin kuřat ve věku 21 den (obr. 3). V dalším věku se mírně snížila, podstatné meziskupinové rozdíly však nebyly prokázány.



3. Aktivita aminotransferázy alaninu u kuřat krmených různými preparáty vitamínu E — Activity of glutamate-pyruvate transaminase in chicks fed various preparations of vitamin E

Rozsáhlé změny odehrávající se v posledních letech v živočišné výrobě přinesly i vzrůstající požadavky na výrobu minerálních a vitamínových doplňků přidávaných do krmných směsí hospodářských zvířat. Ukázalo se, že u drůbeže má vedle vitamínu A a D velký význam pro zdraví a produktivitu chovu i vitamín E. Mnohé literární údaje (Bar-tov aj., 1965; Green a Bunyan, 1969; Kolb, 1979) naznačily, že při nedostatku vitamínu E dochází u hospodářských zvířat ke zvýšení fragility erytrocytů, k výraznému vzestupu aktivity AST a k výskytu anemií.

Naše studie je proto zaměřena na ověřování účinků nového preparátu vitamínu E na uvedené ukazatele u kuřat brojlerů od vylíhnutí až do porážky.

Ze získaných výsledků se ukázalo, že hodnoty červeného krevního obrazu, tj. množství hemoglobinu, erytrocytů a hematokritová hodnota, odpovídaly u sedmidenních až čtrnáctidenních kuřat všech skupin výsledkům námi dříve popsaným (Dobšinská a Heldesová, 1978; Dobšinská a Babák, 1979) a v porovnání s kuřaty staršími byly nejnižší. Výjimku tvořilo pouze množství hemoglobinu, které se u čtrnáctidenních kuřat nápadně zvýšilo, což je opět v souladu s literárními poznatky (Dobšinská, 1972). Zajímavě vysoká byla u nejmladších kuřat oxidační hemolýza erytrocytů vyvolaná peroxidem vodíku (30,1 — 54,8 %). Vzhledem k tomu, že pouze první skupina kuřat dostávala od prvního dne po vylíhnutí dietu bez vitamínu E a ostatním skupinám kuřat se vitamín E přidával, nelze tuto skutečnost plně vysvětlit. Pouze poznatky o častých deficiencích tokoferolu u novorozených mláďat, které uveřejnili Mino a Sugita (1978), nás přivádějí k domněnce, že vejce, ze kterých se kuřata vylíhla, pocházela z chovů nedostatečně saturovaných vitamínem E, přičemž kuřata do dvou týdnů věku dostatečně nevyužila ani podaný vitamín E. Tento názor potvrzují naše dřívější studie (Dobšinská aj., 1979), podle nichž u kuřat krmených dietou s přídavkem vitamínu E od vylíhnutí byla oxidační hemolýza nulová nebo velmi nízká.

Aktivita AST byla u jednotýdenních kuřat vyrovnaná a poměrně nízká ($1,0 - 1,13 \mu\text{kat} \cdot \text{l}^{-1}$), u čtrnáctidenních kuřat se však zvýšila téměř dvojnásobně ($1,77 - 2,0 \mu\text{kat} \cdot \text{l}^{-1}$), přičemž statisticky nevýznamně nejvyšší hodnotu jsme zjistili u kuřat krmených dietou bez vitamínu E. Naše nálezy zjišťované u starších kuřat se plně shodují s poznatky Koudelovými (1974), podle kterého aktivita AST u kohoutků v raném postinkubačním období dosahuje až $3,0 \mu\text{kat} \cdot \text{l}^{-1}$ a aktivita ALT kolísá od $0,01$ do $0,11 \mu\text{kat} \cdot \text{l}^{-1}$, čemuž odpovídají i naše výsledky.

Teprve od 21. dne po vylíhnutí se u kuřat začaly objevovat změny související s nedostatkem přívodu vitamínu E v krmné dávce. V množství hemoglobinu a v hematokritové hodnotě byly meziskupinové rozdíly v jednotlivých věkových obdobích velmi nepatrné, pouze u brojlerů ve věku od 42. do 49. dne jsme zjistili nejvyšší množství erytrocytů a hemoglobinu u skupiny ošetřené Rovimixem E, přičemž u kuřat krmených směsmi bez vitamínu E byly tyto hodnoty nižší. Naše pokusy tedy jednoznačně nepotvrdily výsledky, kterých dosáhli Baustad a Nafstad (1972) — (tito autoři vesměs nalézali u selat medikovaných vitamínem E tyto hodnoty vyšší), ale spíše se shodují s nálezy Kursovými

(1974), který u telat při svalové nutriční dystrofii nezachytil významné rozdíly v hematokritové hodnotě ani v množství hemoglobinu.

Podle Mina a Sugity (1978) a dalších se ke stanovení deficiencie tokoferolu v krevní plazmě všeobecně používá peroxidázového hemolytického testu. Rovněž námi zjištěné změny v odolnosti erytrocytů vůči oxidační hemolýze jednoznačně ukázaly, že ve skupině kuřat krmených bez přídavku vitamínu E bylo od 21. dne věku procento hemolýzy erytrocytů až do porážky vyšší (14,0 — 38,8 %) než u kuřat ošetřených vitamínem E, což plně souhlasí s výsledky sledování avitaminózy E u kuřat (Fischer aj., 1970), jakož i se studiem změn fragility erytrocytů u telat při svalové nutriční dystrofii (Kursa a Kroupová, 1974). Podle Fischera aj. (1970) však změny fragility erytrocytů nastupují u kuřat již za pět dní od doby, kdy bylo přerušeno podávání vitamínu E, přičemž nelze mluvit o korelaci mezi stupněm hemolýzy erytrocytů a intenzitou klinických příznaků deficiencie vitamínu E. U kuřat krmených krmivem s přídavkem vitamínu E byl naopak stupeň hemolýzy erytrocytů nižší, statisticky významně nejnižší byl u kuřat krmených čs. vývojovým preparátem vitamínu E v sypké formě a Rovimixem E.

Jako další průkazný znak deficiencie vitamínu E se ukázala také aktivita aminotransferázy asparagátu, která byla statisticky významně nejvyšší ve všech časových odběrech u kuřat avitaminózních, což popsal u telat i Frey (1970) a naznačili u kuřat Najman a Toullová (1974). U skupiny kuřat krmených dietou s doplňkem vitamínu E byly rozdíly v aktivitě AST velmi malé a nenaznačily lepší využití některého z použitých preparátů. Ze studie aktivity ALT u jednotlivých skupin se nedalo usuzovat na to, že by byla ovlivněna deficiencí, event. saturací vitamínu E.

Literatura

- BARTOV, I. a kol.: The relation between alpha-tocopherol content of the breeder diet and that of the newly hatched chick. *Poult. Sci.*, **44**, 1965, č. 6, s. 6-12.
- BAUSTAD, B. — NAFSTAD, I.: Haematological response to vitamin E in piglets. *Br. J. Nutr.*, **28**, 1972, s. 183-189.
- DOBSÍNSKÁ, E.: Ontogenetic differences in the erythrogram of White Leghorn and Cornish chickens living under tropical conditions. *Acta vet. hung.*, **22**, 1972, č. 1, s. 1-7.
- DOBSÍNSKÁ, E. — BABÁK, J.: Hematologická odezva kuřat v raném postinkubačním období na transportní zátěž. In: Sbor. AF VŠZ v Praze, **B**, **28**, 1979, s. 113-127.
- DOBSÍNSKÁ, E. — HELDESOVÁ, D.: Vliv chladového stresu na krevní obraz kuřat v raném postnatálním období. In: Sbor. z Celost. konf. o fyziologii hydiny, Nitra 1978.
- DOBSÍNSKÁ, E. — POLÁSEK, L. — BAUER, B.: Vliv deficiencie vitamínu E na oxidační hemolýzu erytrocytů a hodnoty červeného krevního obrazu u kuřat — brojlerů. In: Sbor. z 12. celost. konf. o fyziologii drůbeže, Brno 1979.
- FISCHER, V. W. — NELSON, J. S. — YOUNG, P. A.: Increased erythrocyte fragility with hydrogen peroxide in vitamin E-deficient chickens. *Poult. Sci.*, **49**, 1970, č. 2, s. 443-446.
- FREY, R. A.: Physiological aspects of calves fed avitaminotic A, E, and A/E semi-purified diets. *Diss. Abst. Int.*, **31**, 1970, č. 6, s. 3673-3675.
- GREEN, J. — BUNYAN, J.: The action of vitamin E in animals. *Nutr. Abstr. Rev.*, **39**, 1969, č. 2, s. 321-345.
- KOLB, E.: Neuere biochemische Erkenntnisse zur Bedeutung und zum Stoffwechsel der Vitamine A, D und E beim Geflügel. *Mh. VetMed.*, **34**, 1979, s. 109-114.

- KOUDELA, K.: Hlad a stres. Dynamika aktivity aminotransferáz (GOT, GPT) u čerstvě vyklubaných kohoutků v krevní plazmě a v játrech. In: Sbor. AF VSZ v Praze, B, 1974, s. 57-76.
- KURSA, J.: Hematologické příznaky při nutriční svalové dystrofii mladého skotu. Vet. Med., Praha, 19, 1974, č. 4, s. 189-196.
- KURSA, J. — KROUPOVÁ, V.: Změny fragility erytrocytů v průběhu nutriční svalové dystrofie u telat. Vet. Med., Praha, 19, 1974, č. 8, s. 473-480.
- MINO, M. — SUGITA, K.: The membrane action of alpha-tocopherol upon oxidative damage in erythrocytes. Proc. Intern. Symp. on Tocopherol, Oxygen and Biomembranes, Lake Yamanaka, Japan, 1977, s. 71-81.
- NAJMAN, L. — TOULOVÁ, M.: Vliv různé kvality dietního tuku a vitamínu E na růst a vybrané biochemické ukazatele u kuřat. In: Sbor. ze 7. celost. konf. o fyziologii drůbeže, Praha 1974.
- STROŽA, I. K. — VEVERE, L. K.: Obmen tokoferola v organizme cypljat. Pišč. Vses. Živ., Riga, Zinatije, 1979, s. 226-234.
- VOJTOV, L. I. — KOŽEVNIKOV, E. M.: Diagnostika gipovitaminoza E u ptic. Veterinarija, 1978, č. 8, s. 88-89.
- YANG, N. Y. — DESAI, I. D.: Effect of high levels of dietary vitamin E on hematological indices and biochemical parameters in rats. J. Nutr., 107, 1977, č. 8, s. 1410-1417.

Došlo dne 1. 4. 1982

ДОБШИНСКА, Э. — ПОЛАШЕК, Л. — ЗИДЕК, В. — КАРМАЗИН, М. — ШАНДОВА, М. (Сельскохозяйственный институт, Прага; Научно-исследовательский центр биофакторов, Прага - Г. Почернице): Влияние обогащенной витамином Е диеты на некоторые гематологические и биохимические показатели у цыплят. Vet. Med., Praha, 27, 1982 (9) : 557-565.

У бройлерных цыплят начиная с первого дня жизни определяли влияние добавки чехосл. экспериментального препарата витамина Е в сыпучей форме в дозе 40 мг. кг⁻¹ в комбикорме вплоть до 49-го дня жизни на значения красной картины крови, пероксидазный гемолиз эритроцитов и активность аминотрансферазы аспаргата (AST) и аминотрансферазы аланина (ALT). Результаты сопоставляли с цыплятами, получившими такую же дозу местной формы витамина Е в масляном виде, советского препарата и швейцарского Ровимикса Е, а также с группой, не получавшей витамина Е. Как показали исследования, до 21-го дня жизни значения эритрограммы между группами не отличались заметно. Кислотный гемолиз эритроцитов у всех цыплят до данного возраста высокий, подобный диагноз установлен у активности AST и ALT. Также в период от 28-го дня до забоя существенных изменений величин красной картины крови не отмечено. Самым высоким был уровень гемолиза эритроцитов у цыплят, не получавших витамина Е (14,0—38,8 %) после 28-го дня, он высокий у цыплят, получавших маслянный препарат (16,8—28,1 %), и самый низкий — у получавших чехосл. препарат (1,2—12,1 %) и Ровимикс Е (3,2—8,6 %). Самой высокой в статистическом порядке активность AST у цыплят, не получивших витамин Е (2,1—3,39 мкат. л⁻¹), на активность же ALT влияние препарата себя не проявило.

недостаток витамина Е; окислительный гемолиз эритроцитов; активность AST

DOBŠINSKÁ, E. — POLÁŠEK, L. — ZÍDEK, V. — KARMAZÍN, M. — ŠANDOVÁ, M. (University of Agriculture, Praha; Research Centre for Biofactors, Praha-Horní Počernice): The Influence of Diet Enriched by Vitamin E on some Hematological and Biochemical Indicators in Chickens. Vet. Med., Praha, 27, 1982 (9) : 557-565.

The influence of the Czechoslovak developmental preparation of vitamin E, added to the feeding mixture in loose form (40 mg. kg⁻¹) for the broiler-type chickens (from the 1st day after hatching to the 49th day of age), on the red blood count, peroxidase haemolysis of erythrocytes and on the activities of glutamate-oxalacetate transaminase (AST) and glutamate-pyruvate transaminase (ALT) was studied. The results were compared with those achieved with chickens administered the same dose of the so far used vitamin E in the oil form, Soviet-made preparation and the Swiss-made preparation Rovimix E, and with the group of chickens fed the diets containing no vitamin E. Up to the age of 21 days no marked differences

in the erythrograms were observed, and the erythrocyte oxidation haemolysis and the AST and ALT activities were high in all groups of chickens. Similarly, from the 28th day to the day of killing the values of red blood picture showed no substantial changes. In the chickens fed no vitamin E, the degree of erythrocyte haemolysis was statistically significantly the highest (14.0—38.8 %), however, beginning the 28th day, the high haemolysis values were also observed in the chickens fed the oil preparation of vitamin E (16.8—21.7 %). The lowest erythrocyte haemolysis was found in the chickens fed the Czechoslovak-made preparation (1.2—12.1 %) and Rovimix E (3.2—8.6 %). The AST activity was statistically significantly highest in chickens fed the diet without vitamin E supplement (2.1—3.39 $\mu\text{kat} \cdot \text{l}^{-1}$); the administered preparation had no effect on the ALT activity.

deficiency of vitamin E; erythrocyte oxidation haemolysis; AST activity

DOBŠINSKÁ, E. — POLÁŠEK, L. — ZÍDEK, V. — KARMAZÍN, M. — SANDOVÁ, M. (Landwirtschaftliche Hochschule, Praha; Forschungszentrum für Biofaktoren, Praha-Horní Počernice): *Einfluß der mit E-Vitamin angereicherten Diät auf ausgewählte hämatologische und biochemische Parameter bei Küken*. Vet. Med., Praha, 27, 1982 (9) : 557-565.

Wir untersuchten bei Broiler-Küken von dem ersten Tag nach dem Ausschlüpfen an bis zum 49. Lebenstag den Einfluß des Zusatzes des tschechoslowakischen Entwicklungspräparates von E-Vitamin in Schüttform in einer Menge von 40 mg. kg⁻¹ Mischfutter auf die Werte des roten Blutbildes, auf die Peroxydasehämolyse der Erythrozyten und auf die Aktivität der Aminotransferase von Asparagat (AST) und der Aminotransferase von Alanin (ALT). Die Ergebnisse wurden mit Küken verglichen, denen wir die gleiche Gabe von bisher bei uns benutztem E-Vitamin in Ölform, vom Sowietpräparat sowie von schweizerischem Rovimix E verabreichten als auch mit einer Gruppe von Küken die mit einer Diät ohne das E-Vitamin gefüttert wurden. Die Untersuchungen ergaben, daß bis zum 21. Lebenstag der Küken sich die Werte des Erythrogrammes zwischen den einzelnen Gruppen keineswegs unterschieden. Die Oxydationshämolyse der Erythrozyten war bei allen Küken bis zu diesem Alter sehr hoch und das ähnliche Bild konnten wir auch in der AST- und ALT-Aktivität beobachten. Ebenfalls von dem 28. Tag an bis zur Schlachtung änderten sich die Werte des roten Blutbildes bei den untersuchten Küken nur unwesentlich. Die Stufe der Erythrozytenhämolyse war bei den ohne das E-Vitamin gefütterten Küken statistisch signifikant die höchste (14,0—38,8 %) und von dem 28. Tag an beobachteten wir auch bei den mit Ölpräparat von E-Vitamin gefütterten Küken eine hohe Hämolyse (16,8—28,1 %). Die niedrigste Erythrozytenhämolyse konnte bei den mit dem tschechoslowakischen Präparat (1,2—12,1 %) und mit Rovimix E (3,2—8,6 %) gefütterten Küken nachgewiesen werden. Statistisch am signifikantesten war die AST-Aktivität bei den ohne den Zusatz von E-Vitamin gefütterten Küken (2,1—3,39 $\mu\text{kat} \cdot \text{l}^{-1}$), in der ALT-Aktivität machte sich der Einfluß des verabreichten Präparates nicht bemerkbar.

Mangel an E-Vitamin; Oxydationshämolyse der Erythrozyten; AST-Aktivität

Adresy autorů:

Doc. MVDr. Eva Dobšínská, CSc., ing. Václav Zídek, CSc., ing. C. Michal Karmazín, ing. Marcela Šandová, Vysoká škola zemědělská, 160 21 Praha - Suchbát

Ing. Lubomír Polášek, CSc., Výzkumné středisko pro biofaktory, Praha - Horní Počernice

Upozorňujeme čtenáře, že v čísle 10 časopisu

VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

mají být uveřejněny články:

- J. Gabriš, A. Ďuran: Obsah volných aminokyselin v arteriální a ve venózní krvi kráv
- M. Baran, D. Jalč, G. I. Kalačnjuk, K. Boďa, I. Zeleňák: Výťažnosť premeny energie hexózu na energiu tvorby unikavých mastných kyselín v bachore oviec kŕmených diétami s pilinami
- M. Dvořák: Využitelnost bílkovin v krmné směsi pro časné odstavená selata
- J. Drybčák, B. Rašovská: Výdej tepla kůží u selat v okenní a bezokenní dochovně
- Z. Borošková, B. Benková, R. Alexander: Zmeny počtu T a B lymfocytov k krvi prasiat po experimentálnej askaridóze
- Z. Čupera, V. Krupka, E. Jiran: Aplikace vakcíny proti myxomatóze živé MXT průpichem ušního boltce speciální dvojehlou
- M. Lávička, A. Matušů: Patomorfologické změny na očích krůt při infekci zárodky *Salmonella arizonae*
- J. Bartoš, Z. Matyáš: Průkaz T-2 toxinu v zrninách chromatografií na tenké vrstvě silikagelu

J. Bartoš, Z. Matyáš

BARTOŠ, J. — MATYÁŠ, Z. (Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno): *Biologická testace trichothecénů v zrninách*. Vet. Med., Praha, 27, 1982 (9): 567-574.

Třemi různými pracovními postupy přípravy extraktů pro aplikaci na kůži králíků bylo vyšetřeno 100 vzorků zrnin: 35 pšenice, 31 ječmene, 10 kukuřice, 10 žita a 14 ovsa z Jihomoravského, Západoslovenského a Východoslovenského kraje, a to ze sklizně v roce 1980, kdy byly pro růst fusárií a produkci mykotoxinů příznivé klimatické podmínky. Ze sta vyšetřených vzorků pouze pět (5 %) působilo toxicky na kůži králíků. Z nich pouze tři vzorky (3 %) obsahovaly při semikvantitativním vyšetření T-2 toxin v množství 1 mg . kg⁻¹ (dva vzorky ječmene) a 0,1 mg . kg⁻¹ (jeden vzorek ječmene). Kožní změny vyvolané dalšími dvěma vzorky byly způsobeny jinými mykotoxiny trichothecénové skupiny, neboť typický jev pro T-2 toxin (silnější kožní reakce při posuzování za 48 hodin po aplikaci než za 24 hodiny) nebyl pozorován. Popsaná metoda se doporučuje pro screeningové vyšetřování zrnin na přítomnost trichothecénových mykotoxinů.

T-2 toxin; kožní dráždivost; králíci; příprava extraktů; krmiva

Trichothecény jsou produkovány různými rody plísní: *Fusarium*, *Cephalosporium*, *Myrothecium*, *Trichothecium*, *Trichoderma*, *Verticimonosporium* a *Stachybotrys*. V literatuře je popsáno více než 40 různých přirozeně se vyskytujících mykotoxinů trichothecénové skupiny.

V přírodních podmínkách byly trichothecény zjištěny v kukuřici, ječmeni a v krmivech s nedefinovaným obsahem zrnin v USA, Japonsku, Jugoslávii a Maďarsku. Byly nalezeny i ve slámě a seně ve východní Evropě, Sovětském svazu a Finsku. Podle nejnovějších výzkumů se předpokládá, že mnoho dříve popisovaných intoxikací lidí a zvířat (moldy corn toxicosis v USA, Akakabi (red-mold) onemocnění a otrava fazolovými slupkami v Japonsku, alimentární toxická aleukie, stachybotryotoxikóza a dendrochiotoxikóza v SSSR a střední Evropě) je působena mykotoxiny 12, 13 — epoxytrichothecénové skupiny.

Trichothecény mají silnou biologickou účinnost, snižují příjem krmiva, potlačují růst, snižují produkci vajec, působí onemocnění a úhyn hospodářských zvířat. Působí toxicky u skotu, ovcí, prasat, drůbeže, koní a člověka.

Z přirozeně se vyskytujících trichothecénů se publikace nejčastěji zaměřují na výskyt T-2 toxinu, deoxynivalenolu (vomitoxinu), diacetoxyscirpenolu a nivalenolu. Produkce toxinů je závislá na teplotě, vlhkosti a jiných faktorech. Např. produkce T-2 toxinu je optimální při teplotě 8 °C, diacetoxyscirpenolu při teplotě 25 °C. Schopnost kmenů

produkovat toxiny se často ztrácí při opakované kultivaci plísní. Plísňe produkují trichothecény na zrninách nejlépe při vlhkosti vyšší než 20 %. Trichothecénové mykotoxiny působí: 1. zvracení, tachykardii, průjem; 2. krvácení, edém, zánět a nekrózu kůže; 3. hemorrhagie v epitelu sliznice žaludku a střev; 4. porušení hematopoetických tkání; 5. snížení počtu bílých krvinek a trombocytů; 6. krvácení v mozkových plenách; 7. nervové poruchy; 8. odmítání potravy.

Z celkového počtu izolátů plísní asi 20 % produkuje trichothecény. Stejná plíseň může produkovat i více trichothecénů. Např. *F. nivale* produkuje nivalenol, fusarenon X a diacetylivalenol a *F. tricinctum* produkuje T-2 toxin, HT-2 toxin a diacetoxyscirpenol. *Stachybotrys atra* produkuje několik druhů makrocyclických trichothecénů. T-2 toxin, HT-2 toxin, diacetoxyscirpenol, neosolaniol produkují plísňe *F. tricinctum*, *F. roseum*, *F. poae*, *F. solani* aj. Nivalenol, monoacetylivalenol, diacetylivalenol, deoxynivalenol produkují *F. nivale*, *F. episphaeria*, *F. roseum*. Diacetoxyscirpenol (DS), diacetylivalenol, 7-hydroxy-DS, 7,8 dihydroxy DS produkují *F. equiseti*, *F. scirpi*, *F. oxysporum*. Roridiny, verrucariny, satratoxiny a vertisporin produkují *Myrothecium verrucaria*, *Myrothecium roridum*, *Stachybotrys atra*, *Verticimonosporium diffractum*.

T-2 toxin produkují plísňe *Fusarium tricinctum*, *Fusarium sporotrichoides*, *Fusarium poae*, *Fusarium solani*, *Fusarium roseum* (*F. scirpi*, *F. avenaceum*), *Trichoderma lignorum*, *Fusarium semitectum*.

Trichothecénové mykotoxiny působí silné dráždění kůže zvířat, čehož se využívá při screeningu plísní produkujících trichothecény a jejich toxinů. Tento kožní semikvantitativní biologický test byl úspěšně použit při zjišťování diacetoxyscirpenolu, T-2 a HT-2 toxinů, nivalenolu a fusarenonu X. Účinnost trichothecénů je závislá na druhu mykotoxinu. Pro kožní testy se nejčastěji používají králíci, myši, krysy nebo morčata. Výhoda králíků spočívá v možnosti aplikace velkého množství vzorků, výhoda morčat ve vysoké citlivosti. Až dosud bylo zjištěno, že 18 druhů trichothecénových mykotoxinů působí dráždění kůže. Také kůže lidí je vnímavá k trichothecénům. V literatuře je popsáno těžké podráždění, ztráta citlivosti a deskvamace kůže na rukou laboratorních pracovníků při náhodném kontaktu kůže se surovým extraktem obsahujícím T-2 toxin (asi 100 mg.l⁻¹). Byla popsána i dermatitida na rukou a tvářích studentů a asistentů, kteří se zabývali izolací T-2 toxinu a fusarenonu X. Podobné symptomy byly popsány u pracovníků pracujících s kulturami *F. tricinctum* a *Myrothecium roridum*. O všech těchto případech se zmiňují Saito a Ohtsubo (1974).

Poněvadž přirozeně se vyskytujících mykotoxinů trichothecénové skupiny je více než 40 druhů a převážná většina jejich standardů je v celosvětovém měřítku nedostupná a citlivost analytických metod s využitím tenké vrstvy silikagelu je nižší než citlivost kůže k těmto mykotoxinům, zaměřili jsme se v této práci na screeningové vyšetřování zrnin na možnou přítomnost trichothecénů biologickým testem.

MATERIÁL A METODA

Při vyhledávání nejvhodnějších metod jsme vycházeli z postupů, které popsali Eppley aj. (1974), Chung aj. (1974) a Veselý aj. (1979). V práci jsme použili tyto postupy:

10 g pomletého vzorku zrnin jsme vložili do 500 ml Erlenmayerovy baňky se zábrusovou zátkou. Přidali jsme 25 ml destilované vody, 25 g křemeliny a 250 ml chloroformu. Po 30minutovém třepání jsme obsah filtrovali a prvních 50 ml chloroformu jsme nanесли na sloupec chromatografické trubice 22 X 300 mm. Na dno trubice jsme dali skelnou vatu, potom 5 g bezvodého síranu sodného, do poloviny trubice jsme nalili chloroform, pak jsme přidali 10 g silikagelu L 100-160. Stěny jsme spláchli 20 ml chloroformu a obsahem jsme míchali. Chloroform jsme částečně odpustili, aby se urychlila sedimentace a aby nad vrstvou silikagelu zůstala 2 až 3 cm vrstva chloroformu. Pomalu jsme přidávali 15 g bezvodého síranu sodného. Pak jsme odpustili chloroform až k povrchu síranu sodného. Na takto připravený sloupec jsme přidali 50 ml vzorku a eluovali co nejrychleji (10 až 20 ml/min.) 150 ml hexanu, pak 150 ml benzenu. Hexan a benzen jsme odlili. Eluci toxinu jsme prováděli promytím sloupce 150 ml bezvodého dietyléteru a 150 ml směsi metanol : chloroform 3 : 97. Tyto dvě frakce jsme spojili a odpařili zahřátím na vodní lázni. Suchý vzorek jsme rozpustili v 0,1 ml etylacetátu a na kůži králíků jsme nanášeli množství 2 μ l a 4 μ l (jednu nebo dvě kličky).

METODA II (Veselý aj., 1979)

30 g pomletého vzorku zrnin jsme extrahovali v mixéru 5 minut ve 150 ml chloroformu. Extrakt jsme filtrovali přes Büchnerovu nálevku, zbytek na filtru jsme promyli 50 ml chloroformu. Filtrát jsme odpařili na vakuovém rotačním odpařovači, odparek jsme rozpustili ve 100 ml směsi metanol : hexan 1 : 1 a přenesli jsme jej do 500 ml dělicí nálevky. Přidali jsme 75 ml 5% vodného roztoku chloridu sodného a vzniklý vodný vzorek jsme extrahovali 2 X 100 ml n-hexanu. T-2 toxin jsme extrahovali z vodného roztoku dvojnásobným vytřepáváním 100 ml chloroformu. Spojené chloroformové extrakty jsme vysušili filtrací přes bezvodý síran sodný a chloroform jsme odpařili na rotačním vakuovém odpařovači do sucha. Odparek jsme přenesli kvantitativně do konicky zakončené odstředivkové zkumavky pomocí chloroformu. Chloroform jsme odpařili pod proudem dusíku. Pak jsme přidali 0,1 etylacetátu a množství 2 μ l a 4 μ l (jednu a dvě kličky) jsme nanášeli na kůži králíků.

METODA III

Příprava hrubých dietyléterových extraktů: K 50 g rozemletého zrní přidáme do baňky asi 120 ml dietyléteru (tekutina 2 až 3 cm nad pomletým vzorkem) a ponecháme stát při pokojové teplotě při občasném promíchání. Po 24 hodinách se extrakt zfiltruje a rozpouštědlo se odpaří. Hustá žlutohnědá hmota se nanáší kličkou na kůži králíků. Použitelnost této metody jsme zjišťovali pouze orientačně.

Veškeré sklo, které přišlo ve styk s T-2 toxinem, jsme inaktivovali v 5% roztoku chlornanu sodného podle Romera aj. (1978).

KOŽNÍ TESTY

Králíky albíny o hmotnosti 2 až 3 kg jsme krmili krmnou směsí MOK granule. Kůži v hřbetní části jsme ostříhali nůžkami a na takto upravenou kůži jsme nanесли depilační přípravek „Depilas“. Nechali jsme působit asi půl hodiny, pak jsme odstranili kaši a kůži opláchli vlažnou vodou. Králíky jsme zařadili do pokusu až za 24 hodiny, aby kožní reakce odezněla. Na kůži jsme aplikovali rozpouštědlo (etylacetát), různé koncentrace standardu T-2 toxinu ve 2 μ l: 0,04 μ g, 0,08 μ g, 0,12 μ g, 0,2 μ g a vzorky v množství 2 a 4 μ l. K nanášení jsme používali bakteriologickou kličku o objemu 2 μ l. Asi jednu vteřinu jsme kličku mírně přitlačovali. Reakci jsme posuzovali za 24, 48 a 72 hodin. Kličku jsme po použití oplachovali proudem metanolu ze stříčky. Všechny vzorky jsme testovali opakovaně minimálně na třech králících. Málo citlivé králíky jsme vyřazovali z pokusu.

ZPŮSOB HODNOCENÍ

0	— bez reakce
S	— stopy zčervenání sotva viditelné
±	— slabě červená reakce
+	— dosti zřetelná červená reakce s jasným ohraničením
++	— dosti značná červená reakce
+++	— silná červená reakce
++++	— velmi silná červená reakce

Vyšetřili jsme 100 vzorků zrnin: 35 pšenice, 31 ječmene, 10 kukuřice, 10 žita a 14 ova z Jihomoravského, Západoslovenského a Východoslovenského kraje. Vzorky pocházely ze sklizně roku 1980.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Pro zjištění citlivosti biologické metody jsme k vzorkům ječmene přidávali standard T-2 toxinu v množství $2 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ ($6\times$), $1 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ ($11\times$) a $0,1 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ ($6\times$). Extrakty získané metodou podle E p p l e y e aj. (1974) — metoda I — byly mnohem čistší než při použití metody podle V e s e l é h o aj. (1979) — metoda II, při níž bylo více barevných nečistot v extraktech. Pokud se však týče citlivosti obou metod, nebyly mezi nimi rozdíly zjištěny. Všechny extrakty — s přidávaným T-2 toxinem v koncentracích 2,0, 1,0 a $0,1 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ — aplikované na kůži králíků působily kožní změny odstupňované intenzity podle koncentrace. Ještě při koncentraci $0,1 \text{ mg}$ T-2 toxinu v 1 kg ječmene byl zřetelně patrný účinek na kůži králíků při použití obou extrakčních postupů jak podle E p p l e y e aj. (1974), tak i podle V e s e l é h o aj. (1979). Výhoda metody podle V e s e l é h o aj. (1979) spočívá v tom, že se při ní nepoužívá čištění pomocí sloupcové chromatografie. Dále jsme zjistili, že je vhodné posuzovat výsledky kožních testů i po 72 hodinách, neboť nekrózy a tvorby strupů byly patrné až čtvrtý den po aplikaci. Nejvýraznější zčervenání kůže působené T-2 toxinem však bylo při odečítání výsledků za 48 hodin po aplikaci.

Chceme-li velmi rychle vyšetřit velká množství vzorků za účelem vyloučení trichotheceů, můžeme použít i popsanou metodu III. Výhoda této metody spočívá v rychlosti provedení. Nevýhodou však je, že silně hustá hmota se po nanesení kličkou na hřbet králíků vlivem komponent nečistot roztéká, pomalu se vysušuje, takže mnohdy zasahuje i do vedlejších polí (i přes použití fénu k vysoušení). Proto také není patrný ostré ohraničený zánět kůže. Rovněž citlivost je nižší než při použití dvou popsaných extrakčních postupů. Při koncentraci $0,1 \text{ mg}$ T-2 toxinu v 1 kg krmiva nebyl již kožní test pozitivní, ačkoliv koncentrace 1 a $2 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ byly zřetelně detekovatelné i při použití hrubého extraktu.

Ze 100 vyšetřovaných vzorků zrnin bylo pět vzorků pozitivních (metoda I). Semikvantitativním vyšetřením při porovnání se standardem jsme zjistili, že dva vzorky ječmene obsahovaly 1 mg pozitivního extraktu na kilogram a jeden vzorek ječmene $0,1 \text{ mg}$ pozitivního extraktu na kilogram. Poněvadž tyto tři extrakty ječmene působily silnější reakci při posuzování za 48 hodin po aplikaci než za 24 hodiny (tento jev je typický pro T-2 toxin), můžeme se téměř s jistotou domnívat, že v těchto vzorcích byl přítomen T-2 toxin, tj. v 3 % všech testovaných vzorků. Naproti tomu další dva pozitivní extrakty na kůži králíků (z ječmene

a žita) nevykázaly silnější reakci při posuzování za 48 hodin, proto se můžeme domnívat, že se v těchto případech jednalo o jiné mykotoxiny trichothecénové skupiny.

V ČSSR nebyl dosud popsán výskyt T-2 toxinu v zrninách, ale z některých cereálií byly izolovány kmeny rodu *Fusarium*, pozitivní na výskyt T-2 toxinu (Polster a Tichá, 1978). Také ze siláže byl izolován kmen plísně, který produkoval T-2 toxin (Veselý aj., 1979). V zahraničí popsali výskyt T-2 toxinu v zrninách Hsu aj. (1972), Greenway a Puls (1976), Mirocha aj. (1976), Stahr aj. (1981) v množství 0,075 až 25 mg . kg⁻¹.

Mirocha aj. (1979) zjistili výskyt T-2 toxinu v množství 110 µg . kg⁻¹ v dřeni kukuřičných stvolů stojících na poli. Ty jsou často požírány pasoucím se skotem nebo jsou zkrmovány ve formě siláže.

Pathre a Mirocha (1979) vyšetřili více než 200 vzorků krmiv z případů intoxikace zvířat s klinickými příznaky: abort, průjem, emesis, ztráta na váze, hemorrhagie, hynutí. V 16 vzorcích našli trichothecény. Při výskytu krve ve výkalech skotu našli 78 µg T-2 toxinu v 1 kg krmiva.

V dostupné zahraniční literatuře nejsou dosud uvedeny limity pro trichothecénové mykotoxiny ani v potravinách ani v krmivech, i když negativní účinky těchto mykotoxinů na savce jsou již poměrně dobře prostudovány.

Trichothecény jsou velmi stabilní. Odolávají změnám pH, světlu, vzduchu, teplotě. Možnost detoxikace krmiva je nepravděpodobná. Prevence spočívá v rychlé sklizni, v případě nutnosti doporučujeme použít dosušování, skladovat v suchých prostorách a zkrmovat plesnivé krmivo s velkou opatrností tak, že se zředí nezávadným krmivem a do krmného pokusu se zařadí několik nebřezích krav, které nejsou v laktaci. Nenaštanou-li zdravotní poruchy, může být krmivo opatrně zkrmováno celému dospělému stádu. Při zkrmování plísně *F. tricinctum* kravám při současném podávání kyselé siláže nastala těžká toxikóza, zatímco u krav s alkalickým pH v bacheru se toxikóza neprojevila. T-2 toxin je vysoce toxický pro mladá telata, u nichž ještě nefunguje bacher. LD₅₀ je 0,6 mg na kg živé hmotnosti. U dospělého skotu působila dávka 0,37 mg na kilogram hmotnosti jen přechodné onemocnění.

Zkrmování mykotoxinů trichothecénové skupiny hospodářským zvířatům působí značné ekonomické ztráty. Tak např. zkrmování T-2 toxinu nosnicím v množství 20 mg . kg⁻¹ hmotnosti mělo za následek snížení přírůstků a snížení produkce vajec o 20 %. Vejce měla velmi tenkou skořápku, takže nebyla vhodná pro líhně. Přišla-li by ve styk s T-2 toxinem pouze 1/1000 slepic chovaných v ČSSR, tj. 21 062 kusy, bylo by vyprodukováno během jednoho roku o 3 706 912 vajec méně. Při zkrmování T-2 toxinu kuřatům v dávce 23 mg v kilogramu krmiva po 28 dní byla hmotnost nižší o 252 g. Přišla-li by ve styk s T-2 toxinem pouze 1/100 porážené hrabavé drůbeže, tj. 1 053 560 kusů, činila by celková ztráta 265 497 kg živé hmotnosti jatečné drůbeže za rok.

Většinou se však ekonomické ztráty nepublikují, především z prestižních a ekonomických důvodů. Podle materiálů z konference v Nairobi v r. 1977 bylo v r. 1974/1975 v oblasti Vojvodiny v Jugoslávii ztraceno 210 000 tun kukuřice v důsledku zaplísnění především plísními *Fusarium graminearum*, *F. moniliforme* aj. plísní *Fusa-*

rium sp. Kontaminovaná kukuřice obsahovala trichothecény a zearalenon. Přírůstky prasat byly malé a prasata kontaminovanou kukuřicí odmítala. Pracovníci zemědělské fakulty v Záhřebu referovali v r. 1976 o nálezu T-2 toxinu v 8,3 % vyšetřovaných vzorků krmiv s průměrnou koncentrací 2,2 mg . kg⁻¹. V Maďarsku analyzovali 629 vzorků krmiv a 2,4 % jich bylo kontaminováno T-2 toxinem. V USA vyšetřili v r. 1973 kukuřici uskladněnou na sýpkách, pocházející ze sklizně r. 1972. V tomto roce byla značně zpožděná sklizeň pro deštivé počasí a asi 1/4 úrody byla sklizena až v prosinci. Kukuřice nemohla být dostatečně dosušena. Na sýpkách bylo možné pozorovat napadení fusáriovými plísněmi. Jako indikátor přítomnosti trichothecénových toxinů byl použit test, který využívá dráždivosti kůže králíků. Pro kvantitativní určování byl použit T-2 toxin jako referenční látka. Ze 173 vyšetřených vzorků bylo 54 % pozitivních při použití testu kožní dráždivosti a 9 % vzorků vykazovalo koncentrace 0,2 až 1,0 mg . kg⁻¹ (E p p l e y aj., 1974).

Poněvadž mykotoxiny trichothecénové skupiny mohou působit značné ztráty v produkci hospodářských zvířat, doporučujeme popsanou metodu pro vyšetřování zrnin podezřelých z přítomnosti těchto mykotoxinů.

Poděkování: Za technickou spolupráci děkujeme s. B. Seidlové.

Literatura

- EPPLEY, R. M. — STOLOFF, L. — TRUCKSESS, M. W. — CHUNG, CH. W.: Survey of corn for fusarium toxins. J. Ass. off. analyt. Chem., 57, 1974, s. 632-635.
- GREENWAY, J. A. — PULS, R.: Fusariotoxicosis from barley in British Columbia. I. Natural occurrence and diagnosis. Can. J. comp. Med., 40, 1976, s. 12-15.
- HSU, Ih., CH. — SMALLEY, E. B. — STRONG, F. M. — RIBELIN, W. E.: Identification of T-2 toxin in moldy corn associated with a lethal toxicosis in dairy cattle. Appl. Microbiol., 24, 1972, s. 684-690.
- CHUNG, CH. W. — TRUCKSESS, M. W. — GILES, A. L. — FRIEDMAN, L.: Rabbit skin test for estimation of T-2 toxin and other skin-irritating toxins in contaminated corn. J. Ass. off. analyt. Chem., 57, 1974, s. 1121-1127.
- MIROCHA, C. J. — PATHRE, S. V. — SCHAUERHAMER, B. — CHRISTENSEN, C. M.: Natural occurrence of *Fusarium* toxins in feedstuff. Appl. envir. Microbiol., 32, 1976, s. 553-556.
- MIROCHA, C. J. — SCHAUERHAMER, B. — CHRISTENSEN, C. M. — KOMMEDAHL, T.: Zearalenone, deoxynivalenol, and T-2 toxin associated with stalk rot in corn. Appl. envir. Microbiol., 38, 1979, s. 557-558.
- PATHRE, S. V. — MIROCHA, C. J.: Trichothecenes: Natural occurrence and potential hazard. J. Am. Oil Chem. Soc., 56, 1979, s. 820-823.
- POLSTER, M. — TICHÁ, J.: Toxinogenita plísní izolovaných z cereálií a výrobků z nich. Acta hyg. epidem. microbiol., 1978, příl. 12, s. 27-30.
- ROMER, T. R. — BOLING, T. M. — McDONALD, J. L.: Gas-liquid chromatographic determination of T-2 toxin and diacetoxyscirpenol in corn and mixed feeds. J. Ass. off. analyt. Chem., 61, 1978, s. 801-808.
- SAITO, M. — OHTSUBO, K.: Trichothecene toxins of fusarium species. In: PURCHASE, I. F. H.: Mycotoxins. Amsterdam — Oxford — New York, Elsevier Scientific Publishing Company 1974, s. 263-281.

STAHR, H. M. — ROSS, P. F. — OBIOHA, W.: Some mycotoxin levels in farm-stored corn. *Agric. Chem.*, 29, 1981, s. 207.

VESELÝ, D. — VESELÁ, D. — RITTER, J.: Výskyt toxinogenního kmene *Fusarium tricinatum* v souvislosti s onemocněním dojnice. *Vet. Med.*, Praha, 24, 1979, s. 397-402.

Došlo dne 6. 5. 1982

БАРТОШ, Я. — МАТИАШ, З. (Научно-исследовательский институт ветеринарии, Брно): Биологическое тестирование трихотеценов в зерне. *Vet. Med.*, Praha, 27, 1982 (9) : 567-574.

С помощью трех разных способов приготовления экстрактов для их нанесения на кожу кроликов исследовали 100 образцов зерна: 35 пшеничных, 31 ячменного, 10 кукурузных, 10 ржаных и 14 овсяных из Южноморавской, Западнословацкой и Восточнословацкой областей с уборочного 1980 г., отличающегося благоприятными климатическими условиями для роста фузариев и продукции микотоксинов. Лишь 5 из этих образцов (5%) оказались токсическими для кожи кроликов и лишь 3 (3%) содержали T-2 токсин в количестве 1 мг. кг⁻¹ (2 образца ячменя) и 0,1 мг. кг⁻¹ (1 обр. ячменя). Кожные изменения под воздействием других двух образцов вызваны иными микотоксинами трихотеценовой группы, так как типичного для T-2 токсина явления — сильная кожная реакция спустя 48 час. после нанесения по сравнению со слабой спустя 24 часа — не отмечено. Метод рекомендуется для тестирования зерновых на присутствие трихотеценовых микотоксинов.

T-2 токсин; кожное раздражение; кролики; приготовление экстрактов; корма

BARTOŠ, J. — MATYÁŠ, Z. (Veterinary Research Institute, Brno): *Bioassays of Trichothecenes in the Grains*. *Vet. Med.*, Praha, 27, 1982 (9) : 567-574.

Three different extract preparation procedures were used to produce the extracts to be applied to the skin of rabbits. In this way one hundred samples of the grains (wheat — 35, barley — 31, maize — 10, rye — 10, oats — 14) originating from the South Moravian, West Slovakian and East Slovakian regions were tested. These samples were taken from the 1980 crop which grew under climatic conditions extremely suitable for the growth of fusaria and the production of mycotoxins. Out of one hundred tested samples only five (5%) had a toxic effect on the rabbit skin. Out of these five samples only three (3%) contained T-2 toxin at the amount of 1 mg. kg⁻¹ (two barley samples) and 0.1 mg. kg⁻¹ (one barley sample) when examined semiquantitatively. The dermal changes evoked by two other samples were caused by other mycotoxins of the trichothecene group because the phenomenon typical of T-2 toxin (stronger skin reaction after 48 hrs than after 24 hrs after application) was not observed. The described method is recommended for screening examination of the grains for the presence of trichothecene mycotoxins.

T-2 toxin; skin sensitivity; rabbits; extract preparation; feeds

BARTOŠ, J. — MATYÁŠ, Z. (Forschungsinstitut für Veterinärmedizin, Brno): *Biologische Testierung der Trichothecene in Getreidepflanzen*. *Vet. Med.*, Praha, 27, 1982 (9) : 567-574.

Aufgrund von drei unterschiedlichen Arbeitsverfahren zur Vorbereitung der Extrakte für die Anwendung auf dem Kaninchenfell wurden 100 Kornpflanzenproben untersucht: 35 Weizen-, 31 Gersten-, 10 Mais-, 10 Roggen-, 14 Haferproben aus süd-mährischen, westslowakischen und ostslowakischen Gebieten und zwar aus der Ernte 1980, wo für das Wachstum von Fusarium sowie für die Produktion von Mykotoxinen günstige klimatische Bedingungen herrschten. Aus 100 untersuchten Proben nur 5 (5%) wirkten sich auf das Kaninchenfell toxisch aus. Davon nur 3 Proben (3%) enthielten bei semiquantitativer Untersuchung das T-2 Toxin in einer Menge von 1 mg. kg⁻¹ (zwei Gerstenproben) und von 0,1 mg. kg⁻¹ (eine Gerstenprobe). Die durch zwei andere Proben hervorgerufenen Felländerungen wurden durch andere Mykotoxine der Trichothecengruppe verursacht, da das für das

T-2-Toxin typische Symptom (eine markantere Fellreaktion bei der Untersuchung und Beurteilung 48 Stunden als 24 Stunden nach der Anwendung) gar nicht beobachtet werden konnte. Die erwähnte Methode wird zur sog. Screening-Untersuchung der Kornpflanzen auf die Anwesenheit von Trichothezänmykotoxinen empfohlen.

T-2-Toxin; Fellreizbarkeit (Hautreizbarkeit); Kaninchen; Vorbereitung der Extrakte; Futtermittel

Adresa autorů:

MVDr. Jaroslav Bartoš, CSc., prof. MVDr. Zdeněk Matyáš, CSc., Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Hudcova 70, 621 32 Brno

Somatické a genetické účinky gama žiarenia na prepelicu japonskú [*Coturnix coturnix japonica*] **a kuru domácu** [*Gallus gallus domestica*]. Vydáva VEDA, vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied v Bratislave, v treťom štvrťroku 1982, 196 strán, 57 obrázkov a 37 tabuliek. Cena 23,— Kčs.

V publikácii poskytuje autor [ing. J. Baumgartner, CSc.] výsledky vlastného viacročného výskumu. Monografia podáva ucelený obraz o negatívnych a pozitívnych účinkoch žiarenia na organizmus hydiny, pričom je zvlášť zdôraznená možnosť indukovania genetických zmien. Viaceré výsledky sú originálne, napr. stanovenie mutability spermatogenetických štádií prepelice dominantným letálnym testom, zistenie somatickej a genetickej odozvy oocytov prepelice na gama žiarenie, stanovenie kvantitatívnej variability potomstva pochádzajúceho z ožiarených samčích a samičích gamét prepelice, zistenie stimulačného účinku malých dávok žiarenia na násadové vajcia prepelice a kury, ako aj expozície 500 R a určenie toxicity gama žiarenia na spermie kury *in vitro*. Citlivosť reprodukčnej spôsobilosti prepelice na gama žiarenie je podmienené aj geneticky, čo umožňuje selekciu na túto vlastnosť. Autor zistil, že prepelica je v porovnaní s laboratórnymi cicavcami rádiorezistentnejšia. Výsledky výskumu sú dokumentované cenným obrazovým a tabuľkovým materiálom.

Monografia je dobrou východiskovou základňou pre výskum gama žiarenia na aviárne objekty a je vhodná pre vedeckých a odborných pracovníkov, agronómov a biológov z oblasti genetiky hospodárskych zvierat, radiačnej genetiky a všeobecnej rádiobiológie. Môže slúžiť aj ako pomôcka pri výskume gama žiarenia na biologické objekty v kozme a ako doplnková literatúra pre študentov na vysokých školách biologického, veterinárneho a zootecnického zamerania. Publikácia vychádza v edícii POĽNOHOSPODÁRSKA VEDA, zabezpečovanej Slovenskou spoločnosťou pre poľnohospodárske, lesnícke a potravinárske vedy pri SAV. Objednávku zašlite na adresu:

VEDA, vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied, 814 30 Bratislava, Klemensová ul. 19.

Umelé riadenie reprodukčných procesov u hydiny. Vydáva VEDA, vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied v Bratislave, v štvrtom štvrťroku 1982, 182 strán. Cena 14,— Kčs.

Dôležitou súčasťou výskumu usilujúceho o zvyšovanie efektívnosti živočíšnej výroby je experimentovanie v oblasti cieľavedomého riadenia reprodukčného procesu hospodárskych zvierat. V poslednom období sme svedkami úsilia o umelé a cieľavedomé regulovanie reprodukčných procesov jednotlivých druhov a úžitkových typov hydiny. V publikácii autor (ing. M. Ledeč, CSc.) popisuje súbor pokusov s umelými zásahmi do neuroendokrinného systému s cieľom efektívnejšieho využitia reprodukčnej a produkčnej aktivity samcov a samíc. V oblasti reprodukcie samíc bolo riešené oddialenie nástupu znášky, inhibícia znášky sliepok a husí, periodická inhibícia znášky a iné zásahy pomocou zootechnických metód a farmakologicky účinných látok. V oblasti reprodukcie samcov bola venovaná pozornosť útlumu pohlavnej aktivity kohútikov, spermatogramu moriakov ako jedného zo selekčných kritérií, výžive gunárov vo vzťahu k spermatogramu, vplyvu hexachlórbenzénu na spermatogram perličiakov, niektorým laboratórnym testom pri vyšetrovaní spermií moriakov, inseminácii moriek v poloprevádzkových podmienkach a iným otázkam.

Publikácia je určená pre pracovníkov hydinárskeho komplexu pracujúcich v oblasti plemenitby a šľachtenia, reprodukcie a inseminácie. Je vhodnou učebnou pomôckou pre pedagogických pracovníkov zootechnikov, biológov a veterinárov vysokých, stredných a učňovských špecializovaných odborných škôl. Publikácia vychádza v edícii POĽNOHOSPODÁRSKA VEDA, zabezpečovanej Slovenskou spoločnosťou pre poľnohospodárske, lesnícke a potravinárske vedy pri SAV. Objednávku zašlite na adresu:

VEDA, vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied, 814 30 Bratislava, Klemensová ul. 19.

Lebeda M., Přikrylová J., Buš A.: Ketonurie dojníc . . .	513
Barták J., Štěrba J., Prokopič J., Schandl V.: Ekonomické ztráty způsobené cysticercózou skotu . . .	525
Starý Z., Rolencová H.: Změny metabolických ukazatelů u skotu v průběhu ročních období . . .	531
Cupák M., Vorlíček J.: Izotopová nefrografie při sledování nefrotoxicity cisplatinu u prasat . . .	541
Staník J., Tetřevová J., Ižariková A., Čierna V.: Chromozomální analýza rodičů a ich potomků postihnutých svalovou slabostí končetin . . .	551
Dobšinská E., Polášek L., Zídek V., Karmazín M., Šandová M.: Vliv diety obohacené vitamínem E na vybrané hematologické a biochemické ukazatele u kuřat . . .	557
Bartoš J., Matyáš Z.: Biologická testace trichothecenů v zrninách . . .	567

СОДЕРЖАНИЕ

Лебеда М., Прикрылова Я., Буш А.: Кетонурия у коров . . .	513
Бартак Й., Штерба Й., Прокопич Я., Шандл В.: Экономические потери, вызываемые цистицеркозом крупного рогатого скота . . .	525
Стары З., Роленцова Г.: Динамика изменений метаболических показателей у крупного рогатого скота во времена года . . .	531
Цупак М., Ворличек Й.: Изотопная нефрография в изучении нефротоксичности цисплатины у свиней . . .	541
Станик Я., Тетржевова, Я. Ижарикова А., Чиерна В.: Хромосомный анализ родителей и их потомков, пораженных беломышечной болезнью . . .	551
Добшинска Э., Полашек Л., Зидек В., Кармазин М., Шандова М.: Влияние обогащенной витамином Е диеты на некоторые гематологические и биохимические показатели у цыплят . . .	557
Бартош Я., Матиаш З.: Биологическое тестирование трихотеченов в зерне . . .	567

CONTENTS

Lebeda M., Přikrylová J., Buš A.: Ketonuria of Dairy Cows . . .	513
Barták J., Štěrba J., Prokopič J., Schandl V.: Economic Losses Caused by Bovine Cysticercosis Cattle . . .	525
Starý Z., Rolencová H.: The Dynamics of Changes in Metabolism Parameters in Cattle during the Year Seasons. . .	531
Cupák M., Vorlíček J.: Isotope Nephrography in the Study of Cisplatin Nephrotoxicity in Pigs . . .	541
Staník J., Tetřevová J., Ižariková A., Čierna V.: Chromosome Analysis of Parents and their Progeny Suffering from Muscular Dystrophy of Extremities . . .	551
Dobšinská E., Polášek L., Zídek V., Karmazín M., Šandová M.: The Influence of Diet Enriched by Vitamin E on some Haematological and Biochemical Indicators in Chickens . . .	557
Bartoš J., Matyáš Z.: Bioassays of Trichothecenes in the Grains . . .	567



Lebeda M., Přikrylová J., Buš A.: Die Ketonurie der Milchkühe	513
Barták J., Štěrba J., Prokopič J., Schandl V.: Ökonomische Verluste, verursacht durch Zystizerkose der Rinder	525
Starý Z., Rolencová H.: Dynamik der Veränderungen der einzelnen metabolischen Parameter bei Rindern im Verlauf der Jahreszeiten	531
Cupák M., Vorlíček J.: Isotopnephrographie bei Untersuchung der Nephrotoxizität von cis-DDP (Cisplatin) bei Schweinen	541
Staník J., Tetřevová J., Ižariková A., Čierna V.: Chromosomenanalyse der Eltern und deren an Muskelschwäche der Gliedmaßen leidenden Nachkommen	551
Dobšínská E., Polášek L., Zídek V., Karmazín M., Šandová M.: Einfluß der mit E-Vitamin angereicherten Diät auf ausgewählte hämatologische und biochemische Parameter bei Kücken	557
Bartoš J., Matyáš Z.: Biologische Testierung der Trichothezäne in Getreidepflanzen	567

Rukopisy odevzdány k tisku 4. 6. 1982 — Podepsáno k tisku 23. 7. 1982

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