

VĚDECKÝ ČASOPIS



VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

11

ROČNÍK 25 (LIII)
PRAHA
LISTOPAD 1980
CENA 10 Kčs
CS ISSN 0590-5214

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

Řídí redakční rada:

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

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

Redaktorka ing. Jovanka Václavičková

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1980

■

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

■

Научный журнал VETERINÁRNÍ MEDICÍNA публикует обзоры, анализы и научные статьи о разрешенных 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.

VLIV RUMENSINU NA MINERÁLNÍ METABOLISMUS A KONVERZI ŽIVIN U ŽÍRNÉHO SKOTU.

R. Dvořák, J. Dvořák, Z. Vrba, J. Illek

DVOŘÁK, R. — DVOŘÁK, J. — VRBA, Z. — ILLEK, J. (Vysoká škola veterinární, Brno; Školní zemědělský podnik, Nový Dvůr; Zenit, Brno): *Vliv rumensinu na minerální metabolismus a konverzi živin u žírného skotu*. Vet. Med., Praha, 25, 1980 (11) : 641-652.

Studovali jsme minerální metabolismus a konverzi živin při použití monensinátu sodného v dávce 125 mg na kus *pro die* ve výkrmu skotu. Pokus byl realizován v provozních podmínkách ve výkrmně skotu pavilónového typu, trval 367 dnů a bylo do něj zahrnuto 985 býků plemene české strakaté. Základ krmné dávky tvořila kukuřičná siláž s přidavkem sušené drubeží podestýlky a jadrných krmiv. Na začátku pokusu jsme pozorovali chuťovou antipatii a doba adaptace trvala čtyři týdny. Během navykacího období se snížily přírůstky hmotnosti; po adaptaci zvířat na monensin byl přírůstek nejen vyrovnán, ale proti kontrole se i zvýšil. V průběhu pokusu se nevyskytly poruchy zdravotního stavu v souvislosti s aplikovaným aditivem. V bachorové tekutině jsme sledovali vápník, hořčík, fosfor, zinek, měď a železo. V krevní plazmě byly sledovány hladiny sodíku, draslíku, vápníku, hořčíku, fosforu, zinku, mědi a železa. Aplikace monensinátu sodného neovlivnila sledované ukazatele minerálního metabolismu. V pokuse byly vyhodnoceny výrobní a produkční ukazatele se zaměřením na hmotnostní přírůstek a konverzi krmiva. V pokusné skupině byl přírůstek hmotnosti o 3,85 % vyšší. Úspora kukuřičné siláže činila u pokusné skupiny 5,8 % a ve spotřebě jadrných krmiv bylo dosaženo působením aditiva úspory 1,35 %. Konverze krmiva v přepočtu na sušinu se zvýšila u pokusné skupiny o 7,12 %. Monensinát sodný v dávce 125 mg na kus *pro die* ovlivnil pozitivně sledované produkční a ekonomické ukazatele.

minerální profil; bachorová tekutina; krevní plazma; spotřeba krmiva; přírůstek hmotnosti; rumensin (monensinát sodný)

Minerální látky zaujímají důležité postavení v metabolických procesech bachorového ekosystému. Všeobecně je možné konstatovat, že se podílejí na udržování fyziologického rozsahu pH, osmotického tlaku a redoxpotenciálu vzhledem ke svým pufručním schopnostem. Uvedené fyzikálně-chemické vlastnosti bachorové tekutiny jsou velmi důležité pro optimální průběh metabolických procesů v bachorové tekutině. Minerální látky se dostávají do bachoru potravou, slinami a přestupem přes bachorovou stěnu. Při bachorové fermentaci živin se uvolňují minerální látky do ruminální tekutiny, ale také se inkorporují do mikrobiálních buněk. Se zažitinou postupují do dalších částí trávicího traktu, kde jsou resorbovány. V menší míře jsou resorbovány bachorovou stě-

nou. Koncentraci minerálních látek v bachorové tekutině je třeba chápat jako dynamickou rovnováhu mezi přívodem minerálních látek potravou a slinami na jedné straně a jejich přestupem do nižších úseků gastrointestinálního traktu na straně druhé. Lze předpokládat, že produkce slin tvoří u přežvýkavců jeden z hlavních mechanismů, který se uplatňuje na koncentraci minerálních látek v bachorové tekutině. Slinami přicházejí zejména značná množství sodíku, fosforu a bikarbonátu (Kay, 1960). Význam slin pro minerální homeostázu v bachorové tekutině potvrdil i Sato (1975), který zjistil po oboustranné ligaci vývodu příušní slinné žlázy prudký pokles sodíku a anorganického fosforu s nepatrnou elevací draslíku. Bachorové mikroorganismy vyžadují de facto všechny základní makroprvky pro optimální průběh metabolických funkcí. Aplikace minerálií do bachoru se odrazí především na trávení celulózy (Evans a Davis, 1966; Ammerman aj., 1971). Vzhledem k tomu, že se předpokládá vliv monensinu na některé bakterie a jejich enzymy, lze očekávat po aplikaci aditiva změny v nárocích mikroorganismů na některé minerální látky. Proto jsme přistoupili ke sledování hladin některých vybraných makroprvků a mikroprvků při aplikaci rumensinu.

Hlavním zdrojem energie pro přežvýkavce jsou těkavé mastné kyseliny jako konečné produkty metabolismu uhlohydrátů a do jisté míry i bílkovin a lipidů. Z hlediska energetického je neještěvnější v bachoru tvorba kyseliny propionové (Raun, 1975). Rumensin transformuje fermentační model bachorové tekutiny ve smyslu zvýšení kyseliny propionové a poklesu kyseliny octové a máselné. Tyto změny v zastoupení těkavých mastných kyselin se pozitivně odrážejí na konverzi živin. Brown aj. (1974) zjistili nejvyšší zvýšení konverze živin o 9,8 %, při dávce monensinátu sodného 30 g na tunu krmiva. K obdobným závěrům dospěli i ostatní autoři, kteří sledovali spotřebu krmiva, přírůstky hmotnosti a konverzi živin (Potter aj., 1974; Raun, 1975; Farlin aj., 1975; Grueter aj., 1976).

Gill aj. (1976, 1978) zjistili, že nižší dávky monensinu zvyšují přírůstky hmotnosti, zatímco vyšší dávky stimulují konverzi živin. Při zkrmování vojteskové a kukuřičné siláže s monensinem zjistili Mowat aj. (1977) zvýšení krmné konverze až o 12 %. Jelikož konverze živin je závislá na množství použitého aditiva, ale rovněž na skladbě krmné dávky, stanovili jsme si za cíl posoudit vliv aplikovaného aditiva na produkci ukazatele při zkrmování kukuřičné siláže, sušené drubeží podestýlky, přídavků jádra a minerálií, které jsou často používány ve výkrmu skotu v našich podmínkách.

MATERIÁL A METODY

Pokus byl založen v kontinuálním provozním systému v moderní výkrmně pavilónového typu s vazným bezstelivovým ustájením. Pavilón č. I byl zvolen jako pokusný, pavilón č. II sloužil jako kontrolní. Při startu pokusů byla v prvním pokusném pavilónu ustájena 252 zvířata, ve stáji kontrolní 251, celkem 503 kusy. Pokusný materiál tvořili výhradně býci plemene české strakaté o hmotnosti kolem 200 kg. Jak bylo uvedeno, jednalo se o kontinuální produkční systém, to znamená, že zvířata, která dosáhla porážkové hmotnosti 550 až 600 kg, byla postupně vyřazována k jatečným účelům a nové kusy o hmotnosti 200 kg byly naskladňovány. Každý býk byl při naskladnění opatřen ušní značkou s identifikačním číslem. Všechna zvířata v pokusné i kontrolní stáji byla pravidelně jedenkrát za tři měsíce vážena. Každý den byla přesně navážena a evidována dávka krmiva pro každý pavilón a před ranním krmením byly rovněž odváženy zbytky krmiva z každého pavilónu. Tímto způsobem bylo možné sledovat spotřebu krmiv u pokusných i kontrolních zvířat. Složení a propočet krmné dávky je uveden v předchozí publikaci (Dvořák

aj., 1980). Pokus trval 367 dnů. Po ukončení byl ekonomicky vyhodnocen. Vzhledem k tomu, že pokus probíhal v kontinuálním produkčním systému, bylo během roku do pokusného pavilónu s použitým aditivem přisunuto 265 zvířat a do kontrolního 217 býků. Celkem bylo tedy do pokusu zahrnuto 985 býků. Monensinát sodný v dávce 125 mg na kus a den byl aplikován ve směsi jaderného krmiva. Krmilo se dvakrát denně: ve 4.00 a v 16.00 hodin.

Přírůstky hmotnosti a spotřebu krmiva na kilogram přírůstku jsme ekonomicky vyhodnotili u všech 985 zvířat v pokusném i kontrolním pavilónu. Ke klinicko-biochemickému vyšetření bylo z pokusného i kontrolního pavilónu vybráno po deseti zvířatech. Vzorky bachorové tekutiny byly odebírány sondou vakuovou metodou. Krev pro analýzy byla odebírána z *vena jugularis*. Vzorky biologických tekutin byly odebírány za pět hodin po ranním krmení zvířat. Hladiny sodíku, draslíku, vápníku, hořčíku, železa, zinku a mědi v bachorové tekutině a krevní plazmě byly stanoveny metodou atomové absorpční spektrofotometrie na přístroji Atomspek fy Hilger a Watts. Anorganický fosfor byl určován Bio-La-testem fy Lachema. Bachorová tekutina před zpracováním byla přecezena přes sílonové sítko a odstředěna při 1200 g po dobu 20 minut, aby byly odstraněny hrubé částice zažité.

VÝSLEDKY

Výsledky jednotlivých sledovaných klinickobiochemických ukazatelů v bachorové tekutině jsou uvedeny v tab. I a v krevní plazmě v tab. II.

VÁPŇÍK V BACHOROVÉ TEKUTINĚ

Hodnoty vápníku v bachorové tekutině poněkud kolísaly jak v pokusné, tak v kontrolní skupině. I když rozdíly hodnot dosáhly při třech odběrech statistické významnosti, nelze jednoznačně přisuzovat tyto změny působení monensinu.

HOŘČÍK V BACHOROVÉ TEKUTINĚ

Hladiny hořčíku v bachorové tekutině podléhaly výkyvům v obou sledovaných skupinách. Rozdíly mezi skupinami dosáhly sice statistické významnosti ve dvou odběrech, ale bez zřejmé závislosti na podaném monensinu.

FOSFOR V BACHOROVÉ TEKUTINĚ

Ve třech odběrech byla zjištěna signifikantně vyšší hladina anorganického fosforu v bachorové tekutině pokusné skupiny. Při třetím odběru byla naopak jeho hladina u pokusné skupiny nižší a rozdíl proti kontrole dosáhl statistické významnosti.

ZINEK V BACHOROVÉ TEKUTINĚ

V pokusné skupině zjišťujeme vyšší hladiny zinku v bachorové tekutině po celé období pokusu. Vzhledem k existující značné variabilitě tohoto ukazatele u jednotlivých zvířat v rámci skupin však hodnoty nedosáhly ani v jednom odběru statistické významnosti.

I. Vybrané ukazatele minerálního metabolismu v bachorové tekutině při použití
— Selected parameters of mineral metabolism in rumen fluid at application of 125 mg

Datum pokusu	Dny pokusu	Průměr — — směrodatná odchylka — statistická významnost	Vápník mmol.l ⁻¹		Hořčík mmol.l ⁻¹	
			P	K	P	K
13. 1.	1	$\bar{x}$	4,02	3,77	3,51	4,21
		s	0,65	0,60	0,93	1,88
		p				
22. 2.	43	$\bar{x}$	3,57	2,84	3,41	2,82
		s	0,63	0,41	0,92	0,56
		p	× ×			
6. 5.	115	$\bar{x}$	3,17	3,52	1,79	2,28
		s	0,33	0,37	0,22	0,19
		p	×		× ×	
23. 6.	163	$\bar{x}$	3,32	2,58	2,56	1,94
		s	0,63	0,34	0,63	0,53
		p	× ×		×	

II. Vybrané ukazatele minerálního metabolismu v krevní plazmě při použití mo—
— Selected parameters of mineral metabolism in blood plasma at application of

Datum pokusu	Dny po- kusu	Průměr — směrodatná od- chylka — statistická význam- nost	Sodík mmol.l ⁻¹		Draslík mmol.l ⁻¹		Vápník mmol.l ⁻¹	
			P	K	P	K	P	K
13. 1.	1	$\bar{x}$	138,67	137,44	4,77	4,82	2,68	2,79
		s	6,80	3,75	0,43	0,22	0,25	0,10
		p						
22. 2.	43	$\bar{x}$	136,40	141,44	4,29	4,69	2,48	2,35
		s	3,06	3,21	0,52	0,63	0,21	0,17
		p	× ×					
6. 5.	115	$\bar{x}$	145,30	146,50	4,58	5,08	2,80	2,73
		s	4,62	5,70	0,74	0,53	0,09	0,11
		p						
23. 6.	163	$\bar{x}$	144,00	144,70	5,27	5,41	2,41	2,43
		s	3,68	4,60	0,20	0,43	0,02	0,07
		p						

$\bar{x}$ — průměr, s — směrodatná odchylka, p — statistická významnost, P — pokusná skupina,

monensinátu sodného v dávce 125 mg *pro die* ($n = 20$); $x = P < 0,05$, $xx = P < 0,01$
of sodium monensinate per day ($n = 20$); $x = P < 0,05$, $xx = P < 0,01$

Fosfor mmol.l ⁻¹		Zinek μmol.l ⁻¹		Měď μmol.l ⁻¹		Železo μmol.l ⁻¹	
P	K	P	K	P	K	P	K
31,26 2,74 × ×	24,62 4,28	80,33 29,06	61,98 36,18	6,97 1,01	7,10 3,93	93,97 7,20	106,28 22,26
32,24 3,05 × ×	23,24 3,15	14,54 2,79	11,75 3,77	4,24 0,76 ×	3,36 0,72	108,64 20,72	106,50 21,71
17,14 2,60 ×	21,30 4,91	47,89 70,07	30,75 46,28	3,01 1,48	3,42 0,97	80,67 12,45	85,39 21,96
24,72 1,75 × ×	16,49 1,91	40,25 48,86	14,99 0,74	5,12 0,74	4,32 0,92	89,45 20,73 ×	71,31 10,72

nensinátu sodného v dávce 125 mg *pro die* ($n = 20$), $x = P < 0,05$, $xx = P < 0,01$
125 mg of sodium monensinate per day ($n = 20$), $x = P < 0,05$, $xx = P < 0,01$

Hořčík mmol.l ⁻¹		Fosfor mmol.l ⁻¹		Zinek μmol.l ⁻¹		Měď μmol.l ⁻¹		Železo μmol.l ⁻¹	
P	K	P	K	P	K	P	K	P	K
0,84 0,05	0,83 0,06	2,96 0,14	3,05 0,18	21,66 3,26 × ×	17,53 2,71	18,95 2,60	18,04 2,04	29,24 3,58	30,64 6,73
0,91 0,13	0,91 0,06	2,82 0,22	2,83 0,24	36,35 17,14	33,69 14,55	17,36 3,30	17,24 2,26	39,10 10,70	39,02 11,34
0,99 0,06	0,94 0,06	2,71 0,27	2,73 0,19	20,07 4,04	21,35 4,95	18,43 4,29	18,63 2,93	33,77 5,86	33,99 9,50
0,85 0,07 × ×	1,01 0,05	2,60 0,29	2,73 0,15	38,66 23,73	52,48 39,88	4,43 2,23	18,12 2,43	45,05 22,49	42,81 21,15

K – kontrolní skupina

MĚĎ V BACHOROVÉ TEKUTINĚ

Hladiny mědi v bachorové tekutině podléhaly značnému kolísání ve skupině pokusné i kontrolní a zjištěné rozdíly nelze dávat do souvislosti s aplikovaným monensinátům sodným.

ŽELEZO V BACHOROVÉ TEKUTINĚ

U hladiny železa byla zjištěna značná variabilita mezi jednotlivými zvířaty a nebyla zjištěna závislost mezi aplikovaným aditivem a hodnotami tohoto parametru v bachorové tekutině.

SODÍK, DRASLÍK, VÁPŇÍK, HOŘČÍK A FOSFOR V KREVŇÍ PLAZMĚ

V hladinách uvedených minerálních látek v krevní plazmě nebyly zjištěny změny v souvislosti s aplikovaným monensinátům sodným.

ZINEK, MĚĎ A ŽELEZO V KREVŇÍ PLAZMĚ

Také v hladinách uvedených mikroprvků nebyly zjištěny změny v souvislosti s aplikovaným aditivem.

Počty zvířat, které byly zahrnuty do ekonomického hodnocení, jsou uvedeny v tab. III.

Dosažené přírůstky hmotnosti v pokusném a kontrolním pavilónu udává tab. IV.

Vyhodnocení spotřeby a konverze krmiv při použití monensinátu sodného udává tab. V.

III. Počty zvířat zahrnutých do pokusu — Number of animals included in the experiment

	Pokusný pavilón (I)	Kontrolní pavilón (II)
Počet zvířat při startu pokusu	252	251
Počet zvířat naskladněných v průběhu pokusu	265	217
Celkový počet zvířat zahrnutých do pokusu	985	

IV .Dosažené přírůstky hmotnosti — Achieved weight gains

	Pokusný pavilón (I)	Kontrolní pavilón (II)
Celkový počet krmných dnů	81 203	81 685
Celkový přírůstek v kg	72 242	69 983
Průměrný denní přírůstek v kg	0,889	0,856
Zvýšení přírůstu hmotnosti u pokusné skupiny proti kontrole v %		3,85

V. Vyhodnocení spotřeby a konverze krmiv při použití monensinátu sodného v dávce 125 mg ve výkrmu skotu — Evaluation of the consumption and conversion of feeds at application of 125 mg of sodium monensinate in cattle fattening

	Pokusná skupina kg	Kontrolní skupina kg	Rozdíl kg	Úspora v %
Spotřeba kukuřičné siláže (23 % sušiny)	1 356 717	1 441 535	84 818	5,80
Přepočteno na 100 % sušiny	312 044	331 553	19 506	5,80
Konverze kukuřičné siláže (přepočteno na 100 % sušiny)	4,31	4,73	0,42	8,88
Celková spotřeba ostatních přídavků (87 % sušiny)	238 095	241 330	3 235	1,35
Přepočteno na 100% sušinu	207 142	209 957	2 815	1,35
Konverze přídavků (přepočteno na 100 % sušiny)	2,86	3,00	0,14	4,60
Celkový příjem vyjádřený ve 100% sušině	519 187	541 510	22 323	4,10
Celková konverze vyjádřená na 100 % sušiny	7,18	7,73	0,55	7,12

Z uvedených tabulek vyplývá následující ekonomický přínos použití tohoto aditiva:

Zvýšení přírůstku hmotnosti o 3,85 % během výkrmu od 200 do 550 kg reprezentuje u jednoho zvířete 13,4 kg masa,
u 250 ustájených zvířat 3350,0 kg masa.

Úspora kukuřičné siláže je 84 818,0 kg.

Úspora přídavků jadrných krmiv je 3235,0 kg.

DISKUSE

Vzhledem k tomu, že monensinát sodný ovlivňuje zřejmě enzymatickou aktivitu, popřípadě i skladbu bacherové mikroflóry, která má určité nároky na obsah makroprvků a mikroprvků, zaměřili jsme se i na posouzení minerálního metabolismu sledováním hladin některých minerálů v bacherové tekutině a v krevní plazmě.

Na základě dosažených výsledků můžeme konstatovat, že monensin neovlivnil minerální skladbu bacherové tekutiny a krve. Nemáme však možnost konfrontovat své výsledky se zahraničními prameny, poněvadž jsme se s podrobným studiem minerálního metabolismu v interakci s použitým aditivem v bacherové tekutině a krvi v literatuře nesetkali. Pouze Lemenager aj. (1978) sledovali hladiny sodíku a draslíku v bacherové tekutině, které jsme v našich pokusech nesledovali. Nicméně

však ani tyto prvky nebyly aplikovaným monensinem ovlivněny, což potvrzuje naše stanovisko, že monensin minerální homeostázu neovlivňuje.

K hodnocení ekonomických parametrů jsme využili celých souborů zvířat v pokusném i kontrolním pavilónu. V pokusné stáji jsme hodnotili 517 zvířat a ve stáji kontrolní 468 zvířat. Jsme si vědomi toho, že získané poznatky nemají charakter exaktního sledování v bilančních pokusech, ale mají tu přednost, že jsme použili vysokých počtů zvířat v provozních podmínkách.

Zdravotní stav sledovaných zvířat byl dobrý po celou dobu pokusu. Krmná dávka byla rovněž dobře sestavena — co do obsahu a poměru živin a minerálních látek. Bližší informace jsou uvedeny v předchozí práci (Dvořák aj. 1980a).

Při startu pokusu se v pokusném pavilónu snížila chuť k příjmu potravy, což se odrazilo i na výši přírůstků hmotnosti. Doba adaptace trvala přibližně čtyři týdny. V dalším období nebyl patrný rozdíl v chuti k příjmu potravy mezi zvířaty z pokusné a kontrolní skupiny. Toto zjištění, týkající se adaptace na podané aditivum, zcela odpovídá údajům, které publikovali Davis a Erhart (1976), Dinius aj. (1976) a další.

Při hodnocení přírůstků hmotnosti byl u pokusné skupiny zjištěn průměrný přírůstek 0,889 kg, u skupiny kontrolní 0,856 kg — zvýšení u pokusné skupiny dosahuje 3,85 %. Zvýšení hmotnostních přírůstků při použití aditiva zaznamenali i jiní autoři (Farlin aj., 1975; Linn aj., 1975; Raun aj., 1976; Utley aj., 1976; Turner aj., 1977 a další).

Brown aj. (1974) dosáhli snížení příjmu krmiva a nejvyšší konverzní účinnosti při dávce 30 g na tunu krmiva. Ke stejnému výsledku dospěli i Raun (1975), Farlin aj. (1975) a další. Při dávce 40 g na tunu krmiva však Wolfe a Mathsushima (1975) zjistili již negativní účinky. Podle Pottera aj. (1976) je nejvhodnější dávka 200 mg na kus a den. Autoři při této dávce dosáhli zvýšení přírůstku o 17 % a konverze o 20 %. Většina autorů při použití monensinátu sodného nepozorovala změny v přírůstcích hmotnosti a ve zvýšení tohoto ukazatele nespatřuje hlavní ekonomický přínos (Brown aj., 1974; Gill aj. 1976; Martin aj., 1976). Téměř všechny práce pojednávající o účincích monensinátu sodného na látkový metabolismus se jednoznačně shodují v názoru, že hlavní pozitivní efekt aditiva spočívá ve snížené spotřebě krmiva a zvýšené konverzi živin.

Z našeho hlediska jsou dobře srovnatelné údaje, které publikovali Boling aj. (1977a, b). Autoři použili krmnou dávku, která odpovídala našim pokusným podmínkám. Zvířata přijímala kukuřičnou siláž a jadrnou směs v dávce 4,5 kg. Autoři zjistili zvýšenou konverzi krmiva při všech použitých dávkách aditiva — 100, 200 a 300 mg. V našem pokuse jsme zjistili, že úspora krmiva se týkala hlavně kukuřičné siláže. Příjem jadrných krmiv nebyl použitým aditivem výrazně ovlivněn. Obdobné výsledky u rostoucích zvířat uvádějí Linn aj. (1975) a Moseley aj. (1977), kteří zjistili u pokusné skupiny snížený příjem sušiny o 10,9 %, ale úspora se týkala výhradně objemného krmiva. V pokuse použili dávky 200 mg monensinu.

Podle údajů Pottera aj. (1976) dochází ke zvýšení hmotnostních přírůstků i krmné konverze u pastevního výkrmu skotu, zatímco při stájovém výkrmu se zvyšuje pouze konverze, aniž by se výrazně ovlivnily přírůstky. V našem pokuse se zvýšily jak přírůstky (o 3,85 %), tak konverze živin (o 7,12 %). Někteří zahraniční autoři udávají ještě daleko příznivější výsledky. Například Mowat aj. (1977) udávají při zkrmování vojtěškové siláže s monensinem zvýšení přírůstků hmotnosti o 12 % a zvýšení konverze o 11 %. Davis a Erhart (1976) udávají zvýšení konverze krmiva až o 15,6 %. Je pravděpodobné — jak uvádějí Gill aj. (1978) — že krmiva, která byla již jednou fermentována, podléhají v daleko menší míře vlivům podaného aditiva. S tímto názorem se ztotožňují i Steen aj. (1978), kteří uvádějí, že přírůstek při zkrmování siláže je variabilní a je závislý na dalších komponentech krmné dávky a na hladině monensinu.

Diskusi je možno uzavřít konstatováním, že monensin přináší pozitivní ekonomický efekt zvýšením přírůstků hmotnosti a konverze krmiva. Z dosažených výsledků a údajů zahraničních autorů vyplývá, že nelze jednoznačně odhadnout efekt aditiva pouze na základě podané dávky. Jak se aditivum nakonec projeví, je závislé na celé řadě interakčních vztahů, které jsou determinovány zejména skladbou krmné dávky. Předpovědět konečný výsledek po aplikaci preparátu by bylo možné u typových krmných dávek, sestavených podle určité receptury, kde variabilita jednotlivých komponentů bude minimální.

Literatura

- AMMERMAN, C. B. — CHICCO, C. F. — MOORE, J. E. — VAN WALLEGHEM, P. A. — ARRINGTON, L. R.: Effect of dietary magnesium on voluntary feed intake and rumen fermentations. *J. Dairy Sci.*, 54, 1971, č. 9, s. 1288-1293.
- BOLING, J. A. — BRADLEY, N. W. — CAMPBELL, L. D.: Monensin levels for steer calves grazing on pasture. *Beef Cattle Research Report*, University of Kentucky, Dep. of Anim. Sci., 227, 1977a, s. 11.
- BOLING, J. A. — BRADLEY, N. W. — CAMPBELL, L. D.: Monensin levels for growing and finishing steers. *J. Anim. Sci.*, 44, 1977b, s. 867-871.
- BROWN, H. — CARROL, L. H. — ELLISTON, N. G. — GRUETER, H. P. — McASKILL, J. W. — OLSON, R. D. — RATHMACHER, R. P.: Field evaluation of monensin for improving feed efficiency in feedlot cattle. *Proceedings Western Section, American Society of Animal Science*, 25, 1974, s. 300-302.
- DAVIS, G. V. — ERHART, A. B.: Effects of monensin and urea in finishing steer rations. *J. Anim. Sci.*, 43, 1976, s. 1-8.
- DINIUS, D. A. — SIMPSON, M. E. — MARSH, R. B.: Effect of monensin fed with forage on digestion and the ruminal ecosystem of steers. *J. Anim. Sci.*, 42, 1976, s. 229-234.
- DVOŘÁK, R. — DVOŘÁK, J. — VRBA, Z. — BOUDA, J.: Vliv rumensinu na zdravotní stav a energetický metabolismus u žirného skotu. *Vet. Med.*, Praha, 25, 1980a, č. 10, s. 601-614.
- DVOŘÁK, R. — DVOŘÁK, J. — VRBA, Z. — HRADILOVÁ, M. — ONDROVÁ, J.: Vliv rumensinu na metabolický profil bachorové tekutiny u žirného skotu. *Vet. Med.*, Praha, 25, 1980b, č. 10, s. 585-600.
- EVANS, J. L. — DAVIS, G. K.: Influence of sulfur, molybdenum, phosphorus, and copper interrelationships in cattle upon cellulose digestion in vivo and vitro. *J. Anim. Sci.*, 25, 1966, s. 1014-1018.
- FARLIN, S. D. — CLANTON, D. C. — HELDT, J. D.: Monensin a new feed additive for beef cattle. *Nebraska Beef Cattle Rep. EC*, 1975, 218, s. 8-9.
- GILL, D. R. — MARTIN, J. R. — LAKE, R.: High, medium and low corn silage diets with and without monensin for feedlot steers. *J. Anim. Sci.*, 43, 1976, s. 363-368.

- GILL, D. R. — OWENS, F. N. — MARTIN, J. J. — THORNTON, J. H. — WILLIAMS, D. E.: Rumensin levels for finishing steers fed high moisture corn. *Anim. Sci. Res. Rep.*, 1978, Oklahoma Agr. Exp. Station, s. 92-97.
- GRUETER, H. P. — ELLISTON, N. G. — McASKILL, J. W. — POTTER, E. L.: Effect of rumensin on feed efficiency of cattle. *Vet. Med. Small Anim. Clin.*, 71, 1976, s. 198-200.
- KAY, R. N. B.: The rate of flow and composition of various salivary secretion in sheep and calves. *J. Physiol.*, 150, 1960, s. 515-537.
- LEMENAGER, R. P. — OWENS, F. N. — TOTUSEK, R.: Monensin and extruded urea — grain for range beef cows. *J. Anim. Sci.*, 47, 1978, s. 262-269.
- LINN, J. G. — MEISKE, J. C. — GOODRICH, R. D.: Influence of monensin on growing and finishing steers. *Research Report*, 3-205, 1975, s. 3-10.
- MARTIN, J. — OWENS, F. N. — GILL, D.: Rumensin, protein levels and urea for feedlot cattle. *Animal Science and Industry Research Report*, MP-96, 1976, s. 87-92.
- MOSELEY, W. M. — McCARTOR, M. M. — RANDEL, R. D.: Effects of monensin on growth and reproductive performance of beef heifers. *J. Anim. Sci.*, 45, 1977, s. 961-968.
- MOWAT, D. N. — WILTON, J. W. — BUCHANAN-SMITH, J. G.: Monensin fed to growing and finishing cattle. *Can. J. Anim. Sci.*, 57, 1977, s. 769-773.
- POTTER, E. L. — COOLEY, C. O. — RAUN, A. P. — RICHARDSON, L. F. — RATHMACHER, R. P.: Effect of monensin on daily gain of cattle on pasture. *Proceedings Western Section, American Society of Animal Science*, 25, 1974, s. 343-345.
- POTTER, E. L. — COOLEY, C. O. — RICHARDSON, L. F. — RAUN, A. P. — RATHMACHER, R. P.: Effect of monensin on performance of cattle fed forage. *J. Anim. Sci.*, 43, 1976, s. 665-669.
- RAUN, A. P.: New method of improving the efficiency of cattle on various types of rations. In: *Oklahoma 11-th Annual Cattle Feeder Seminar*, February 13-14, 1975, s. 1-8.
- RAUN, A. P. — COOLEY, C. O. — POTTER, E. L. — RATHMACHER, R. — RICHARDSON, L. F.: Effect of monensin on feed efficiency of feedlot cattle. *J. Anim. Sci.*, 43, 1976, s. 670-677.
- SATO, H.: The effect of bilateral ligation of the parotid duct on phosphorus, sodium and potassium metabolism and acid-base balance in the goat. *Jap. J. vet. Sci.*, 37, 1975, s. 155-164.
- STEEN, W. W. — GAY, N. — BOLING, J. A. — BRADLEY, N. W. — McCORMICK, J. W. — PENDLUM, L. C.: Effect of monensin on performance and plasma metabolites in growing finishing steers. *J. Anim. Sci.*, 46, 1978, s. 350-355.
- TURNER, H. A. — RALEIGH, R. J. — YOUNG, D. C.: Effect of monensin on feed efficiency for maintaining gestating mature cows wintered on meadow hay. *J. Anim. Sci.*, 44, 1977, 203, s. 338-342.
- UTLEY, R. R. — NEWTON, G. L. — RITTER, R. J. — McCORMICK, W. C.: Effects of feeding monensin in combination with zeranol and testosterone-estradiol implants for growing and finishing heifers. *J. Anim. Sci.*, 42, 1976, s. 754-760.
- WOLFE, C. D. — MATSUSHIMA, J. K.: Effectiveness of monensin in increased feed efficiency in feedlot cattle. *Colorado State Beef Nutrition Research, General Series* 947, 1975, s. 15-17.

Došlo dne 10. 3. 1993

ДВОРЖАК, Р. — ДВОРЖАК, Й. — ВРБА, З. — ИЛЕК, Й. (Институт ветеринарии, Брно; Учельхоз Новый Двур; Зенит, Брно): Влияние руменсина на минеральный метаболизм и превращение питательных веществ у откормочного крупного рогатого скота. *Vet. Med.*, Praha, 25, 1980 (11): 641-652.

В ходе откорма скота определяли минеральный метаболизм и превращение корма при даче моненсината натрия в дозе 125 мг на голову в сутки. Опыт протекал в производственных условиях в павильонном откормочнике сроком 367 дней, в нем участвовали 985 чешских пестрых быков. В основе рациона был кукурузный силос с добавкой сушеной птичьей подстилки и концентратов. В начале опыта отмечали антипатию к пище, адаптация длилась 4 недели, в течение которых привесы сокращались, но после привыкания животных к моненсину привесы не только выровнились с контрольными, но и превысили их. В ходе опыта расстройств состояния здоровья вследствие дачи аддитива не отмечено. В рубцовой жидкости определяли кальций, магний, фосфор, цинк, медь и железо, а в плазме крови — уровни натрия, калия, кальция, магния, фосфора, цинка, меди и железа. Моненсинат не повлиял на эти показатели минерального метаболизма. Оценивали производственные и продуктивные

показатели с точки зрения привесов и превращения корма. В подопытной группе привесы на 3,85% больше, экономия кукурузного силоса составила 5,8%, а концентратов — 1,35%. Превращение корма было увеличено в пересчете на сухое вещество на 7,12%. Моненсинат натрия стимулирует в дозе 125 мг на гол. в сутки показатели продуктивности.

минеральный профоль; рубцовая жидкость; кровяная плазма; расход корма; привес; руменсин (моненсинат натрия)

DVOŘÁK, R. — DVOŘÁK, J. — VRBA, Z. — ILLEK, J. (University of Veterinary Medicine, Brno; Experimental Agricultural Enterprise, Nový Dvůr; Zenit, Brno): *Effect of Rumensin on Mineral Metabolism and on Conversion of Nutrients in Fattened Cattle*. Vet. Med., Praha, 25, 1980 (11) : 641-652.

A study on mineral metabolism and conversion of nutrients by applying sodium monensinate, 125 mg per head and day, in cattle fattening was performed. This experiment was realized under production conditions in the fattening station of pavilion type for 367 days and included 985 bulls of Bohemian Spotted cattle. The feed ration consisted of maize silage with addition of dried poultry bedding and concentrates. At the beginning of the experiment the appetite antipathy was observed, the adaptation period lasted 4 weeks. During the adaptation period the weight gains decreased; after adaptation of animals to monensin the weight gain not only counterpoised, but in comparison with the control it increased. Throughout the experiment no health disorders connected with the applied additive were observed. In the rumen fluid the content of calcium, magnesium, phosphorus, zinc, copper and iron was followed. In the blood plasma the levels of sodium, potassium, calcium, magnesium, phosphorus, zinc, copper and iron were followed. The application of sodium monensinate did not affect the followed parameters of mineral metabolism. The experiment was aimed at the evaluation of production and operational parameters with a view to the weight gain and feed conversion. In the experimental group the weight gain was higher by 3.85%. The saving of maize silage in the experimental group amounted to 5.8%, by using of this additive the saving of concentrates amounted to 1.35%. In the experimental group the feed conversion converted to dry matter increased by 7.12%. Sodium monensinate at the dose of 125 mg per head and day had positive effect on the followed production and economic parameters.

mineral profile; rumen fluid; blood plasma; feed consumption; weight gain; rumensin (sodium monensinate)

DVOŘÁK, R. — DVOŘÁK, J. — VRBA, Z. — ILLEK, J. (Veterinärmedizinische Hochschule, Brno; Landwirtschaftlicher Schulbetrieb, Nový Dvůr; Zenit, Brno): *Der Einfluß von Rumensin auf den mineralen Metabolismus und auf die Nährstoffkonversion beim Mastrind*. Vet. Med., Praha, 25, 1980 (11) : 641-652.

Man untersuchte den mineralen Metabolismus und die Nährstoffkonversion bei Verwendung von Natriummonensinat in einer Gabe von 125 mg je Stück pro Tag in der Rindermast. Der Versuch wurde unter Betriebsbedingungen in der Rindermast des Pavillontyps realisiert, er dauerte 367 Tage und es wurden insgesamt 985 Bullen der böhmischen Fleckviehrasse einbezogen. Die Basis der Fütteration bildete die Maissilage mit Beigabe von getrocknetem Geflügelstreu und Kraftfutter. Zu Beginn des Versuchs beobachteten wir eine Appetitsantipathie, und die Adaptationszeit dauerte vier Wochen. Während der Angewohnheitsperiode senkten sich die Massenzunahmen; nach Adaptation der Tiere auf Monensin war die Zunahme nicht nur ausgeglichen, aber gegenüber der Kontrolle hat sie sich auch erhöht. Im Verlauf des Versuchs zeigten sich keine Störungen des Gesundheitszustandes im Zusammenhang mit dem applizierten Additiv. In der Pansenflüssigkeit beobachtete man Kalzium, Magnesium, Phosphor, Zink, Kupfer und Eisen. Im Blutplasma beobachtete man Niveaus von Natrium, Kalium, Kalzium, Magnesium, Phosphor, Zink, Kupfer und Eisen. Die Applikation des Natriummonensinats hat die verfolgten Kennziffern des mineralen Metabolismus nicht beeinflusst. Im Versuch wurden die Produktionskennziffern mit der Zielrichtung auf die Massenzunahme und Futterkonversion ausgewertet. In der Versuchsgruppe war die Massenzunahme um 3,85% höher. Die Einsparung von Maissilage betrug bei der Versuchsgruppe 5,8% und im Verbrauch von Kraftfutter wurde durch die Wirkung des Additivs eine Einsparung von

1,35 % erreicht. Die Konversion von Futtermitteln hat sich in Umrechnung auf Trockensubstanz bei der Versuchsgruppe um 7,12 % erhöht. Natriummonensinat in einer Gabe von 125 mg je Stück pro Tag beeinflusste die beobachteten ökonomischen und Produktionskennziffern positiv.

minerales Profil; Pansenflüssigkeit; Blutplasma; Futtermittelverbrauch; Massenzunahme; Rumensin (Natriummonensinat)

Adresa autorů:

MVDr. Rudolf Dvořák, CSc., MVDr. Josef Illek, CSc., Vysoká škola veterinární, Palackého 1-3, 612 42 Brno

Doc. MVDr. Jiří Dvořák, CSc., Školní zemědělský podnik, Nový Dvůr

MVDr. Zdeněk Vrba, Sdružení pro zahraničně obchodní zastoupení, Sady osvobození 2, 600 00 Brno

DEDIČNE PODMIENENÉ CHYBY U HOVÄDZIEHO DOBYTKA VO VZŤAHU K CHROMOZOMÁLNEJ ANALÝZE

J. Staník, A. Ižariková, J. Tetřevová

STANÍK, J. — IŽARIKOVÁ, A. — TETŘEVOVÁ, J. (Ústav experimentálnej veterinárnej medicíny, Košice): *Dedične podmienené chyby u hovädzieho dobytku vo vzťahu k chromozomálnej analýze*. Vet. Med., Praha, 25, 1980 (11) : 653-662.

Pre cytogenetické štúdium karyotypov plemenníkov a plemenníc vo vzťahu k zdraviu, prípadne k dedične podmieneným chybám, ktoré sa vyskytli u potomstva, sme použili lymfocyty periférnej krvi z *vena jugularis*. Podľa percentuálneho zhodnotenia numerických a štrukturálnych odchýlok v karyotypoch sme zostavili kritériá, pričom zvieratá s odchýlkami do 10 % boli zaradené do I. triedy, s odchýlkami od 10 % do 20 % do II. triedy a s odchýlkami nad 20 % do III. triedy. Zo 17 plemenníkov prvej skupiny boli dvaja zaradení do I. triedy, 12 do II. a traja do III. triedy. Z druhej skupiny boli dvaja zaradení do II. triedy a štyria do III. triedy. Obe dojnice (matky), po ktorých sa narodili teľatá s letálnymi faktormi, boli zaradené do III. triedy a leukózna matka s dcérou boli taktiež zaradené do III. triedy. Chromozomálne analýzy sú uvedené v tabuľkách.

hypozómia; polyzómia; aneuploidia; asociácia; translokácia

Genetická prevencia, ktorá sa vykonáva v Československu u hovädzieho dobytku na širokej báze, má za úlohu vyhľadávať zvieratá s pevným, dedične podmieneným zdravím, prípadne s dedične podmienenou rezistenciou voči chorobám, a potom postupne eliminovať zvieratá s nežiadúcimi dedične podmienenými poruchami zdravia.

Aj cytogenetické analýzy našli trvalé uplatnenie v systematike rastlínnych a živočíšnych organizmov a v učení o evolúcii. Rovnako našli uplatnenie aj pri štúdiu mutagenézy, karcinogenézy, teratogenézy a pod. Prednostné postavenie a uplatnenie získala cytogenetika humánna a tesne za ňou aj cytogenetika veterinárna, ktorá dnes napomáha pri realizácii zošľachtovacieho procesu a pri tvorbe aktívneho zdravia hospodárskych domácich zvierat.

Počet chromozómov u *Bos taurus* je známy už od roku 1927 (Krallinger, 1927). Počet, tvar a štruktúra jednotlivých chromozómov sú špecifické pre tento druh a každá odchýlka je považovaná za chromozomálnu aberáciu. Chromozomálne aberácie sa podľa charakteru a percentuálneho výskytu u jedného zvierata posudzujú v súvislosti s rôznymi poruchami zdravia a boli už popísané mnohé choroby vo vzťahu k ich chromozomálnemu obrazu.

Základy cytogenetického vyšetrenia (chromozomálnej analýzy) položili v šesťdesiatych rokoch Moorhead a i. (1960).

Chromozómové aberácie prinášajú so sebou rôzne syndrómy, avšak nie je ešte možné určiť príčinné vzájomné vzťahy medzi klinickými a cytogenetickými elementmi (Dunn a Roberts, 1972 — cit. Klimenko, 1973). Knudsen (1960 — cit. Klimenko, 1973) vyšetroval 60 býkov so získanými poruchami spermatogenézy, ktoré u ťažších prípadov viedli k deleniu chromozómov bez delenia bunky, a tým k vytváraniu hyperploidných buniek. Aj z práce Basrura a i. (1963, cit. Lojda a i., 1974) vyplýva, že hlbším štúdiom možno zistiť u niektorých neplodných alebo málo plodných býkov ako vlastnú príčinu tohoto stavu chromozomálne anomálie — inverzie a translokácie. Pri vyšetrení 263 jalových kráv zistil Gustavsson (1971) u 81 kusov (30,8 %) translokáciu 1/29, v dôsledku čoho sa predpokladá, že táto aberácia môže vyvolať neplodnosť kráv. Podobný predpoklad vyslovili aj Rieck a i. (1968), Gustavsson (1969, 1971a, b), Hansen (1970) a iní.

Herschler a Fechheimer (1966) zistili u trojčiat hovädzieho dobytká, pozostávajúcich z dvoch býčkov a jednej jalovičky, prevahu buniek s XY chromozómami a u jalovičky navyše centrickú fúzu jedného 1. a 29. akrocentrického chromozómu. Basrur a Stoltz (1966) zistili u päťročiat chimerizmus s výraznou prevahou samčích buniek a navyše chromatídové zlomy a hypoploidné bunky. Lojda a i. (1974) sledovali chromozomálne zmeny u skupiny chromozomálneho chimerizmu.

Dunn a i. (1970) zistili u hermafroditov 1,5 % buniek 61,XX a nepatrné percento triploidných buniek lymfocytov krvi: 90,XXY a 90,XXX.

Chromozomálne aberácie sa podieľajú aj na zvýšenej embryonálnej mortalite, ako to potvrdil Wijeratne (1973).

Výskyt zhoršeného plemenného potenciálu signalizovaného zlomami (u 60 % buniek) a sekundárnymi asociáciami zaznamenal Halnan (1972).

Basrur a i. (1964), Herzog a Höhn (1971) pozorovali polymorfizmus a hyperploidný počet chromozómov u dvoch býkov s rakovinou očí.

Basrur a i. (1964) študovali chromozómy buniek krvi holštajnsko-frízskeho dobytká s lymfosarkómom a popisali abnormálnu chromozómovú morfológiu a karyotypy so 60, 61 a 62 chromozómami.

Herzog a Höhn (1971) zistili autozomálnu trizómiu u príbuzných zvierat, ktoré mali abnormality ako arthrogryposis, hydrocephalus, kryptochizmus a anomálie srdca.

Gustavsson (1971) študoval potomstvo 28 býkov, ktorí mali v karyotype translokáciu chromozómov centrického typu a výsledkom bolo 256 karyotypov s $2n = 59$ (1/29) a 3 karyotypy s $2n = 58$ (1/29; 1/29). Dcéry po býkoch s uvedenými translokáciami boli brakované pre nízku mliekovú úžitkovosť už po prvom laktáčnom období.

Daré a i. (1972) dávajú centrickú fúzu 1/29 do súvisu s jednotlivými plemenami, pretože táto translokácia sa vyskytla u býkov mäsového plemena, kým u býkov mliekového typu sa nevyskytla.

Mikuláš a i. (1976) sledovali výskyt *atresia ani et recti* u teliat, *hernia umbilicalis* teliat a syndaktylie u hovädzieho dobytká. Postihnuté zvieratá cytogeneticky vyšetrili. Uvádzajú, že zistené odchýlky od normokaryotypu sú v súvislosti s porušeným genotypom.

Herzog a Höhn (1968) popisali teľa s extrémnou *brachygnatiou inferior*, ktoré malo karyotyp 61,XX + A (18). Extrachromozómy boli autozóm 18. páru. Dunn a Johnson (1972) zaznamenali 61,XY + A (17. alebo 18. páru) u toho istého ochorenia. Gluhovschi a i. (1968) vyšetrili cytogeneticky hovädzí dobytok postihnutý *brachygnatiou inferior* a nenašli žiadnu odchýlku od normálneho počtu a štruktúry chromozómov.

Froget a i. (1972) pozorovali teliatko charolaiského plemena s vrodeným pokrivením predných končatín. Karyotyp zvierata pozostával z 59 chromozómov s autozomálnou translokáciou 1/29.

Burba a i. (1978) poukazujú na dedičnú podmienenosť pri vzniku leukózy u hovädzieho dobytká, pritom zdôrazňujú, že sa dedí predispozícia, ktorá sa prejavuje v rozpätí dvoch, troch, štyroch pokolení.

Leukózne kravy cytogeneticky vyšetrovali Gustavsson a Rockborn (1964), Burba a i. (1978), Birbin (1978), Mutuzkin (1968), Dunn a i. (1975), Burba (1975).

Dedičné zmeny v sadách chromozómov sa niektorí autori snažia vysvetliť pôsobením infekčných a onkogénnych vírusov na chromozomálny aparát bunky (Nikols a Levan, 1965 — cit. Birbin, 1978; Aila, 1975 — cit. Birbin, 1978).

MATERIÁL A METÓDA

Pre cytogenetickú analýzu sme použili periférnu krv odobratú z *vena jugularis* od plemenníkov, po ktorých sa u potomstva nevyskytli dedične podmienené poruchy zdravia a tiež od plemenníkov, po ktorých sa vyskytli u potomstva letálne faktory, vady, anomálie, defekty, monštrá. Vo väčšine prípadov sa jednalo o uhynuté teľatá.

Počet plemenníkov, po ktorých vady hlásené neboli, je 17 kusov, z toho štyria boli vyradení pre poruchu spermiogenézy a jeden pre nízku pohlavnú aktivitu; ďalej sme vyšetrili šesť plemenníkov, po ktorých boli hlásené dedične podmienené poruchy zdravia. Cytogeneticky boli analyzované tri matky, po ktorých boli hlásené dedične podmienené poruchy zdravia, avšak plemenníci už nežijú, a taktiež dvojica matka — dcéra, ktoré boli choré na leukózu.

Cytogenetické vyšetrenie sa prevádzalo metódou Moorheada a i. (1960) modifikovanou Lojdom a i. (1974). Pre vyhodnotenie chromozomálnej analýzy sme vyberali kvalité platne, hodnotené mikroskopicky aj z fotografií. Chromozómy sme hodnotili štrukturálne, numericky a zmiešané. Výsledky sú zhrnuté v tab. I podľa jednotlivých plemenníkov.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

V šesťdesiatych rokoch tohoto storočia boli položené základy cytogenetického vyšetrenia u rôznych druhov cicavcov. U hovädzieho dobytku bolo zistených 29 párov somatických chromozómov, t. j. 58 chromozómov, a jeden pár pohlavných chromozómov, u samíc 60 XX a u samcov 60 XY (Krallinger, 1927; Moorhead a i., 1960).

V súčasnej dobe sú na základe chromozómových odchýlok popísané mnohé dedičné choroby a letálne faktory.

V práci sme zostavili karyotypy z lymfocytov periférnej krvi plemenníkov, ktorých sme kategorizovali takto:

a) plemenníci, po ktorých sa nevyskytli anomálie, avšak boli vyradení pre poruchy spermiogenézy, čo môže mať vplyv na chromozomálny obraz;

b) plemenníci, po ktorých boli hlásené dedične podmienené poruchy zdravia u potomstva;

c) matky, po ktorých boli hlásené dedične podmienené poruchy zdravia (otcovia však už nežijú — nebola u nich urobená chromozomálna analýza);

d) leukózna matka a jej dcéra (hematologicky diagnostikované) po plemenníkovi NAR-47, u ktorého bola urobená chromozomálna analýza.

Výsledky cytogenetického vyšetrenia jednotlivých zvierat sú uvedené v tab. I—III.

Pre celkové zhodnotenie plemenníkov sme zostavili tieto kritériá:

I. zvieratá, u ktorých neboli zistené závažné odchýlky od normokaryotypu; pripúšťajú sa numerické a štrukturálne odchýlky do 10 %;

II. zvieratá, u ktorých bolo zistené zvýšené percento odchýlok; odporúča sa dôkladne vyhodnotiť zdravie potomstva v kontrole dedičnosti zdravia (KDZ), prípadne opakovať vyšetrenie; numerické a štrukturálne odchýlky sa pripúšťajú od 10 do 20 %;

III. zvieratá, ktoré sa na základe zisteného vysokého percenta odchýlok (aberácií) odporúča preradiť do nižšej zdravotnej triedy, prípadne vyradiť; numerické a štrukturálne odchýlky sú nad 20 %.

I. Chromozomálnou analýzou vyšetrení plemenníci, po ktorých neboli hlásené dedične
ported to have no hereditary diseases

Ukazovateľ	AVA-3		AVA-52		BD-250		DAN-42		DAN-44	
	počet	%	počet	%	počet	%	počet	%	počet	%
Počet mitóz vyšetrených numericky:	54		36		33		23		22	
Normoploidia	45	83,33	29	80,56	28	84,85	18	72,26	17	77,27
Numerické odchýlky	9	16,67	7	19,44	5	15,15	5	21,74	5	22,73
Hypozómia	3	5,56	6	16,67	4	12,12	3	13,00	5	22,73
Polyzómia	1	1,85	—	—	—	—	1	4,34	—	—
Hyperploidia	5	9,26	1	2,77	1	3,03	1	4,34	—	—
Iné aneuploidie	—	—	—	—	—	—	—	—	1	4,55
Počet mitóz vyšetrených štruktúrálné:	92		113		154		63		75	
Štruktúrálné odchýlky	15	16,30	13	11,50	22	14,29	2	3,17	1	1,33
Zlomy	10	10,87	11	9,73	16	10,39	2	3,17	1	1,33
Obojchromatidové zlomy	1	1,09	2	1,76	4	2,60	—	—	—	—
Zlomy na pohlavných chromozómoch	2	2,17	—	—	1	0,65	—	—	—	—
Delécia	—	—	—	—	1	0,65	—	—	—	—
Centrická fúza	1	1,09	—	—	—	—	—	—	—	—
Asociácia	1	1,09	—	—	—	—	—	—	—	—
Zmiešané odchýlky	3	5,56	1	2,78	—	—	1	4,35	—	—

Ukazovateľ	NAR-45		NAR-47		RPI-802		RPI-803		Ž-106	
	počet	%	počet	%	počet	%	počet	%	počet	%
Počet mitóz vyšetrených numericky:	26		22		28		29		30	
Normoploidia	22	84,62	17	77,27	23	82,14	24	82,76	29	96,47
Numerické odchýlky	4	15,38	5	22,73	5	17,86	5	17,24	1	3,33
Hypozómia	4	15,38	5	22,73	5	17,86	2	6,89	1	3,33
Polyzómia	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hyperploidia	—	—	—	—	—	—	3	10,35	—	—
Iné aneuploidie	1	3,80	—	—	—	—	—	—	—	—
Počet mitóz vyšetrených štruktúrálné:	52		70		119		65		60	
Štruktúrálné odchýlky	7	13,46	9	12,85	2	1,68	1	1,53	4	6,66
Zlomy	3	5,77	6	8,57	2	1,68	1	1,53	3	5,00
Obojchromatidové zlomy	1	1,92	1	1,43	—	—	—	—	—	—
Zlomy na pohlavných chromozómoch	2	3,85	—	—	—	—	—	—	—	—
Delécia	1	1,92	1	1,43	—	—	—	—	1	1,66
Centrická fúza	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Asociácia	—	—	1	1,43	—	—	—	—	—	—
Zmiešané odchýlky	1	3,83	3	13,64	—	—	—	—	1	3,33

DAN-45		DI-20		DI-23		DL-47		FLD-4		FLD-6		FLD-50	
počet	%	počet	%	počet	%	počet	%	počet	%	počet	%	počet	%
36		31		17		19		41		31		31	
31	86,11	27	87,10	15	88,24	17	89,47	36	87,80	25	80,65	28	90,32
5	13,89	4	12,90	2	11,76	2	10,53	5	12,20	6	19,35	3	9,68
5	13,89	1	3,23	2	11,76	2	10,53	4	9,75	3	9,68	2	6,54
—	—	1	3,23	—	—	—	—	—	—	2	6,45	1	3,23
—	—	2	6,45	—	—	—	—	1	2,45	1	3,23	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	6,45	—	—
73		66		28		43		116		128		66	
3	4,11	2	3,03	1	3,57	1	2,33	8	6,90	6	4,69	1	1,51
1	1,37	2	3,03	1	3,57	1	2,33	7	6,03	3	2,34	1	1,51
1	1,37	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1,56	—	—
1	1,37	—	—	—	—	—	—	1	0,86	1	0,78	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1	2,78	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

DAN-16		KF-21		NC-17		NZ-17		REN-150		REN-162	
počet	%	počet	%	počet	%	počet	%	počet	%	počet	%
24		21		26		30		28		26	
19	79,17	18	85,71	20	76,92	22	73,33	24	85,72	19	73,08
5	20,83	3	14,29	6	23,08	8	26,67	4	14,28	7	26,92
5	20,83	2	9,52	2	7,69	8	26,67	2	7,14	1	3,85
—	—	1	5,27	—	—	—	—	—	—	2	7,69
—	—	—	—	4	15,39	—	—	2	7,14	4	15,38
—	—	—	—	—	—	—	—	1	3,57	—	—
36		45		181		31		186		174	
3	8,33	1	2,22	26	14,36	1	3,23	12	6,44	8	4,59
1	2,77	—	—	19	10,49	—	—	10	5,37	7	4,02
—	—	—	—	6	3,31	1	3,23	—	—	1	0,57
—	—	—	—	1	0,56	—	—	2	1,07	—	—
1	2,77	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1	2,77	1	2,22	—	—	—	—	—	—	—	—
1	4,17	—	—	1	3,85	1	3,33	2	7,14	—	—

II. Chromozómalnou analýzou vyšetrené matky s dedičnými vadami u potomstva — Chromosome analysis of dams whose offspring were reported to have hereditary defects

Ukazovateľ	50 251		63 939	
	počet	%	počet	%
Počet mitóz vyšetrených numericky:	19		24	
Normoploidia	14	73,70	18	75,00
Numerické odchýlky	5	26,30	6	25,00
Hypozómia	5	26,30	6	25,00
Polyzómia	—	—	—	—
Hyperploidia	—	—	—	—
Iné aneuploidie	—	—	—	—
Počet mitóz vyšetrených štrukturálne:	24		52	
Štrukturálne odchýlky	—	—	6	11,50
Zlomy	—	—	1	1,90
Obojchromatidové zlomy	—	—	1	1,90
Zlomy na pohlavných chromozómoch	—	—	1	1,90
Delécia	—	—	—	—
Centrická fúza	—	—	—	—
Asociácia	—	—	3	5,80
Zmiešané odchýlky	—	—	4	16,70

ad a) Zatriedenie podľa uvedených hodnotiacich kritérií:

- do I. triedy 2 plemenníci
- do II. triedy 12 plemenníkov
- do III. triedy 3 plemenníci

V štyroch prípadoch boli vyradení plemenníci pre poruchu spermiogenézy a v jednom prípade pre nízku pohlavnú aktivitu. Aj napriek tomu, že sa jedná o dedičné poruchy, bol iba jeden plemenník hodnotený podľa bodu III.

Na chromozómové aberácie v týchto prípadoch poukazujú Knudsen [1960 — cit. Klimenko, 1973; Basrur a i., 1963 — cit. Lojda, 1971; Halnan, 1972; Gustavsson, 1971a, b; Rieck a i., 1968].

ad b) Zatriedenie plemenníkov:

- do II. triedy 2 plemenníci
- do III. triedy 4 plemenníci

Analýza karyotypov poukazuje na prísne sledovanie plemenníkov a ich potomstva; na chromozómalne aberácie pri výskyte letálnych faktorov a dedične podmienených porúch poukazujú Mikuláš a i. [1976], Herzog a Höhn [1968], Dunn a Johnson [1972], Gluhovschí a i. [1968], Froget a i. [1972].

III. Chromozomálnou analýzou vyšetrená dvojica (matka — dcéra) chorá na leukózu — Chromosome analysis of a pair (dam — daughter) suffering from leukosis

Ukazovateľ	88 563		00 311	
	počet	%	počet	%
Počet mitóz vyšetrených numericky:	33		36	
Normoploidia	11	33,30	11	30,50
Numerické odchýlky	22	66,60	25	69,50
Hypozómia	17	51,50	23	64,00
Polyzómia	1	3,00	—	—
Hyperploidia	4	12,10	2	5,50
Iné aneuploidie	—	—	—	—
Počet mitóz vyšetrených štrukturálne:	106		82	
Štrukturálne odchýlky	17	16,03	15	18,29
Zlomy	10	9,43	5	6,09
Obojchromatídové zlomy	3	2,83	3	3,66
Zlomy na pohlavných chromozómoch	1	0,94	2	2,44
Delécia	—	—	—	—
Centrická fúza	1	0,94	—	—
Asociácia	1	0,94	5	6,09
Translokácia časti chromozómov na kratšie ramená X chromozómu	1	0,94	—	—
Zmiešané odchýlky	—	—	5	13,88

ad c) Matky boli zaradené do III. triedy.

Z troch matiek boli cytogeneticky vyšetrené dve, jedna vyšetrená nebola (odovzdaná na nutné zabitie).

Mikuláš a i. (1976) uvádzajú, že je potrebné genetické vyšetrenie pri narodení potomka postihnutého dedičnou chybou nielen u otca, ale aj u matky, čo bolo v našom prípade potvrdené (tab. II).

ad d) Matka aj dcéra boli hodnotené podľa III. triedy.

Cytogenetické vyšetrenie leukóznej matky a jej dcéry potvrdilo dedičnú podmienenosť tohoto ochorenia na základe skoro súhlasných chromozomálnych aberácií ako aj zvláštnej skupiny aberácií — zlomy na pohlavnom X chromozóme.

Zvýšené množstvo hyperploidných buniek zistili Alov (1965, 1972 — cit. Burba a i., 1978). Podobné odchýlky zistili Birbin (1975), Gustavsson a Rockborn (1964), Basrur a i. (1967 — cit. Birbin, 1978), Dun a i. (1975) — (tab. III).

ZÁVER

V procese zošľachtovania hospodárskych zvierat a udržania aktívneho zdravia spojeného s vysokou produkčnou schopnosťou sa stáva veterinárna cytogenetika jednou z najproduktívnejších metód.

V práci sme sa zamerali na cytogenetické štúdium karyotypov u plemenníkov a plemenníc vo vzťahu k zdraviu, prípadne k dedične podmieneným poruchám zdravia, ktoré sa vyskytli u potomstva.

Materiál sme získali z rôznych poľnohospodárskych podnikov na Slovensku (Stanica plemenných býkov Milhostov a Okoč); použité plemená: SS, NČ, krížence SS × NČ, SS × HF (50 %), SS × Ay (50 % a 25 %), SP × Ay (50 %), SP × ČE × HF.

Z dosiahnutých výsledkov poukazujeme na potrebu cytogenetického vyšetrenia (chromozomálnej analýzy), ktoré sa stáva jednou z pomocných diagnostických metód pri tvorbe aktívneho dedičného zdravia v populáciách.

Literatúra

- BASRUR, P. K. — GILMAN, J. P. W. — McSHERRY, B. J.: Cytological observations on a bovine lymphosarcoma. *Nature*, 201, 1964, s. 368-371.
- BASRUR, P. K. — STOLTZ, 1966: cit. BIRBIN, S. S., 1978.
- BIRBIN, S. S.: Kariologičeskij analiz lymfoidnych kletok krovi v izučenii etiologii lejkoza. *Veterinarija*, 5, 1978, s. 37-40.
- BURBA, L. G.: Informacija o konferencii „Aktualnyje voprosy issledovanij po genetike lejkozov životnyh“. *Veterinarija*, 2, 1975, s. 122.
- BURBA, L. G. — DUN, E. A. — SIMONJAN, G. A.: Izmenenija v kariotipe kletok kostnogo mozga molodnaka ot korov boľnyh lejkozom. *Veterinarija*, 3, 1978, s. 43-46.
- DARRÉ, R. — QUEINNEC, G. — BERLAND, H. M.: *Revue Méd. vét.*, 123, 1972, č. 4, s. 477.
- DUNN, H. O. — JOHANSON, 1972: cit. BIRBIN, S. S., 1978.
- DUNN, H. O. — McENTEE, K. — HANSEL, W.: Diploid triploid chimerism in a bovine true hermaphrodite. *Cytogenetics*, 9, 1970, s. 245-259.
- DUN, E. A. — GOLOVČENKO, A. P. — NALETOVA, L. V.: Chromosomnyje nabory kletok krovjetvornych organov pri lejkoze. *Veterinarija*, 1, 1975, s. 35-38.
- FROGET, J. a kol.: Anomalie chromosomique de type fusion centrique chez un veau charolais. *Bull. Soc. Sci. vét., Lyon*, 74, 1972, č. 2, s. 134-135.
- GUSTAVSSON, I. — POCKBORN, G.: Chromosome abnormality in three cases of lymphatic leukemia in cattle. *Nature*, 203, 1964, s. 990.
- GUSTAVSSON, I.: Cytogenetics, distribution and phenotypic effects of a translocation in Swedish cattle. *Hereditas*, 63, 1969, s. 68-169.
- GUSTAVSSON, I.: Culling rates in daughters of sires with a translocation of centric fusion type. *Ibid.*, 67, 1971a, s. 65-74.
- GUSTAVSSON, I.: Cytogenetics, distribution and phenotypic effects of a translocation in Swedish cattle. *Ibid.*, 68, 1971b, s. 331-332.
- HALNAN, C. R.: Autosomal deletion and infertility in cattle. *Vet. Rec.*, 91, 1972, s. 572.
- HANSEN, K. N.: Tandem-Fusion-Translokation und Unfruchtbarkeit beim Rind. In: Europäische Kolloquium über Zytogenetik (Chromosomspathologie) in Veterinärmedizin und Säugetierkunde. Giessen 1970.
- HERSCHLER, M. S. — FECHHEIMER, N. S.: Centric fusion of chromosomes in a set of bovine triplets. *Cytogenetics*, 5, 1966, s. 307-312.
- HERZOG, A. — HÖHN, N.: Autosomale Trisomie und *Ascites congenitus*. *Dte tierärztl. Wschr.*, 75, 1968, s. 604-606.
- HERZOG, A. — HÖHN, N.: Zytogenetische Befunde bei angeborenen Anomalien des Zentralnervensystems des Rindes. *Annls Génét. Sélect. Anim.*, 3, 1971, s. 225.
- KLIMENKO, V. V.: Chromosomnyje anomalii v veterinarnoj patologii. *Životnovodstvo*, Moskva, 14, 1973, č. 1, s. 29-35.
- KRALLINGER, H. F.: Über die Chromosomenzahl beim Rinde sowie allgemeine Bemerkungen über die Chromosomenforschung in der Säugetierklasse. *Anat. Anz.*, 63, 1927, s. 209-214.

- LOJDA, L.: Patologická genetika domácích zvířat. ÚVO Pardubice 1971.
- LOJDA, L. a kol.: Cytogenetické studie u zvířat s porušeným zdravím. [Závěrečná zpráva.] Brno, Výzk. ústav veter. lékařství 1974.
- MIKULÁŠ, L. — LABÍK, K. — HAVRÁNKOVÁ, J.: Výskyt některých dědičných poruch zdraví u skotu. In: Zborník zo seminára: Genetika zdravia, jej význam a poslanie vo veľkovýrobných podnikoch v chove hospodárskych zvierat. ŠVS MPVŽ SSR Bratislava, 1976, s. 23-25.
- MOORHEAD, P. S. — NOWELL, P. C. — HELMANN, W. J. a kol.: Chromosome preparation of leukocytes cultured from human peripheral blood. *Expl Cell Res.*, 20, 1960, s. 613-616.
- MUTUZKIN, L. I.: Chromosomnaja i citologičeskaja charakteristika kostnogo mozga pri lejkozach i nekotorych drugih zabolevanijach krupnogo rogatogo skota. *Bjul. Vses. in-ta eksperim. vet.*, 5, 1968, s. 31.
- RIECK, G. a kol.: Hypogonadismus, intermittierender Kryptorchismus und segmentäre Aplasie der *Ductus Wolfii* bei einem männlichen Rind mit XXY-Gonosomen-Konstellation bzw. XXY/XX/XY-Gonosomen-Mosaik. *Dte tierärztl. Wschr.*, 76, 1968, č. 6, s. 133-138.
- WIJERATNE, W. V. S.: *Anim. Prod.*, 16, 1973, s. 251.

Došlo dne 16. 5. 1990

СТАНИК, Й. — ИЖАРИКОВА, А. — ТЕТРЖЕВОВА, Й. (Институт экспериментальной ветеринарии, Кошице): Наследственно обусловленные дефекты у крупного рогатого скота с точки зрения хромосомного анализа. *Vet. Med.*, Praha, 25, 1980 (11): 653-662.

Для цитогенетического изучения кариотипов производителей и племенных коров с точки зрения их здоровья или наследственно обусловленных дефектов у потомства были использованы лимфоциты периферийной крови из *vena jugularis*. На основе процентной оценки численных и структурных отклонений в кариотипах были составлены критерии, на основе которых животные, отклонения которых равны до 10%, включаются в I класс, от 10—20% — во II, свыше 20% — в III. Из 17 производителей I группы два вошли в I класс, 12 — во II и 4 — в III. Обе коровы (матки), давшие телят с летальными факторами, вошли в III класс, а лейкозные matka и дочь — тоже в III класс. Анализы хромосом приводятся в таблицах.

гипозомия; полизомия; анеуплоидия; ассоциация; транслокация

STANÍK, J. — IŽARIKOVÁ, A. — TETŘEVOVÁ, J. (Institute of Experimental Veterinary Medicine, Košice): *Hereditary Defects in Cattle in Relation to Chromosome Analysis*. *Vet. Med.*, Praha, 25, 1980 (11): 653-662.

In the cytogenetic study of karyotypes of breeding bulls and cows aimed at their health and at the hereditary defects in offspring the lymphocytes from the peripheral blood from the jugular vein were employed. On the basis of the percentual evaluation of numerical and structural deviations in karyotypes the following criteria were established: the animals with deviations up to 10% — 1st class, with deviations from 10 to 20% — IIrd class, with deviations over 20% — IIIrd class. From 17 breeding bulls of the first group two were included in the 1st class, twelve in the IIrd class and three in the IIIrd class. From the second group, two sires belonged to the IIrd class and four to the IIIrd class. Both dairy cows (mothers) that delivered calves with lethal factors, as well as the leukosis-suffering mother with daughter, were included in the IIIrd class. The chromosome analyses are given in tables.

hyposomy; polysomy; aneuploidy; association; translocation

STANÍK, J. — IŽARIKOVÁ, A. — TETŘEVOVÁ, J. (Institut für experimentelle Veterinärmedizin, Košice): *Die erblich bedingten Fehler beim Rind in Beziehung auf die chromosomale Analyse*. *Vet. Med.*, Praha, 25, 1980 (11): 653-662.

Für das zytogenetische Studium der Karyotypen von Zuchtbullen und Zuchtmüttern in Beziehung auf die Gesundheit, evtl. auf die erblich bedingten Fehler, die bei der Nachkommenschaft vorkamen, verwendeten wir Lymphozyten des peripheren Bluts aus *vena jugularis*. Laut prozentueller Bewertung der numerischen und strukturellen Abweichungen in den Karyotypen haben wir Kriterien zusammengestellt, wobei die Tiere mit Abweichungen bis zu 10% in die I. Klasse, die Tiere mit Ab-

weichungen von 10 % bis 20 % in die II. Klasse und die Tiere mit Abweichungen über 20 % in die III. Klasse eingereiht wurden. Von 17 Zuchtbullen der ersten Gruppe wurden zwei in die I. Klasse, 12 in die II. Klasse und drei in die III. Klasse eingereiht. Von der zweiten Gruppe wurden zwei in die II. Klasse und vier in die III. Klasse eingereiht. Beide Milchkühe (Mütter), die Kälber mit letalen Faktoren gebaren, wurden in die III. Klasse eingereiht und die leukose Mutter mit der Tochter wurden ebenfalls in die III. Klasse eingereiht. Die chromosomalen Analysen werden in Tabellen angeführt.

Hyposomie; Polysomie; Aneuploidie; Assoziation; Translokation

Adresa autorov:

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

KADMIUM V ORGÁNOCH A TKANIVÁCH JATOČNÉHO HOVÄDZIEHO DOBYTKA

P. Kačmár, K. Ogurčáková, O. Fedorová, A. Šamo

Venované k 60. narodeninám prof. MVDr. J. Rosochu, CSc.

KAČMÁR, P. — OGURČÁKOVÁ, K. — FEDOROVÁ, O. — ŠAMO, A. (Vysoká škola veterinárská, Košice): *Kadmium v orgánoch a tkanivách jatočného hovädzieho dobytku*. Vet. Med., Praha, 25, 1980 (11) : 663-668.

Metódou atómovej absorpčnej spektrofotometrie sme stanovili koncentrácie kadmia v pečeni, obličkách, svalovine a kostnom tkanive z práve odporazeného klinicky zdravého jatočného hovädzieho dobytku z rôznych lokalít Východoslovenského kraja. Najvyššie hodnoty kadmia boli stanovené v obličkách ($n = 39$) $7,93 \cdot 10^{-1} \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ a v kostnom tkanive ($n = 32$) $8,45 \cdot 10^{-1} \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$. Koncentrácie kadmia sú u zvierat z rôznych lokalít odlišné, čo pravdepodobne súvisí s jeho rozdielnym obsahom v pôde a v rastlinách. Diskutuje sa o otázke vyšších koncentrácií kadmia v organizme z hľadiska jeho negatívnych účinkov na biosyntetické procesy u ľudí a zvierat. Zistené výsledky sú využiteľné pri hodnotení maximálne prípustných koncentrácií toxikologicky významného kadmia v potravinách živočíšneho pôvodu a tiež pri chemickej diagnostike otráv zvierat.

intoxikácia; chemická laboratórna diagnostika; znečisťovanie prostredia; hygiena potravín

Kadmium je jedným z toxikologicky významných kontaminantov životného prostredia.

Možné škodlivé účinky kadmia na organizmus zvierat budú pravdepodobne viazané hlavne na priemyselné lokality s emisiou zlúčenín ťažkých kovov (Clarke a Clarke, 1968; Rusiecki a Kubickowski, 1977). Ide predovšetkým o znečisťovanie prostredia tepelnými elektrárnami, plynárnami, pražiarňami rúd a inými hutníckymi závodmi.

Zdrojom znečistenia prostredia kadmium môžu byť aj farbivá a stabilizátory umelých hmôt s obsahom zlúčenín kadmia. S tým je spojené hromadenie kadmia v mestských odpadových vodách a kompostoch, ktoré sa využívajú v poľnohospodárstve. Napokon možným zdrojom kontaminácie organizmu zvierat kadmium sú niektoré fosforečné umelé hnojivá ako aj všetky pohonné zmesi (Fulkersson a i., 1973; Stenstroem a i., 1974 — cit. Sobotka, 1978).

Hoci jednoznačne diagnostikované akútne alebo chronické otravy zvierat kadmium sú v terénnych podmienkach zriedkavé (Kleczkowski a i., 1977), jeho negatívne účinky na biosyntetické procesy

si však vyžadujú poznať mieru znečistenia prostredia týmto toxikologicky významným prvkom [Kačmár a i., 1978].

Cieľom tejto práce bolo stanoviť normálne — fyziologické koncentrácie kadmia v organizme jatočného hovädzieho dobytku chovaného v rozdielnych ekologických podmienkach Východoslovenského kraja.

MATERIÁL A METÓDY

Koncentráciu kadmia sme stanovili vo vzorkách pečene, obličiek, kostrovej svaloviny a kostí z práve odporazeného klinicky zdravého jatočného hovädzieho dobytku vo veku 3 až 14 rokov, pochádzajúceho z rôznych lokalít Východoslovenského kraja (obr. 1).



1. Miesta odberu vzoriek — Places of sampling

Obsah kadmia sme analyzovali vo vzorkách orgánov a tkanív po ich predchádzajúcej mineralizácii v kyseline sírovej (za použitia katalyzátora K_2SO_4 a $CuSO_4$ v pomere 50 : 7) metódou atómovej absorpčnej spektrofotometrie (AAS) na prístroji AASi fy Zeiss Jena.

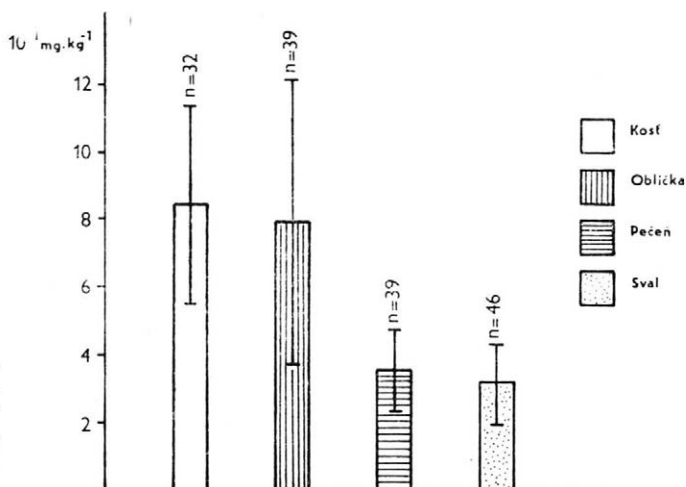
Pri analýze kadmia v pečeni sme mineralizovali 10 g vzorky v 25 ml kyseliny sírovej + 2 g katalyzátora, v kostiach 10 g vzorky v 50 ml kyseliny sírovej + 5 g katalyzátora.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Metódou AAS sme v analyzovaných tkanivách zistili tieto koncentrácie kadmia: pečeň ($n = 39$) $3,55 \cdot 10^{-1} \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$, svalovina ($n = 45$) $3,17 \cdot 10^{-1} \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$, obličky ($n = 39$) $7,93 \cdot 10^{-1} \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$, kosti ($n = 32$) $8,45 \cdot 10^{-1} \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ (obr. 2).

Z analyzovaných vzoriek mali najvyššiu koncentráciu kadmia obličky a kosti. Približne polovičnú hodnotu kadmia sme zistili v pečeni a v svalovine.

2. Koncentrácia kadmia v orgánoch a tkanivách hovädzieho dobytku — Cadmium concentration in organs and tissues of cattle



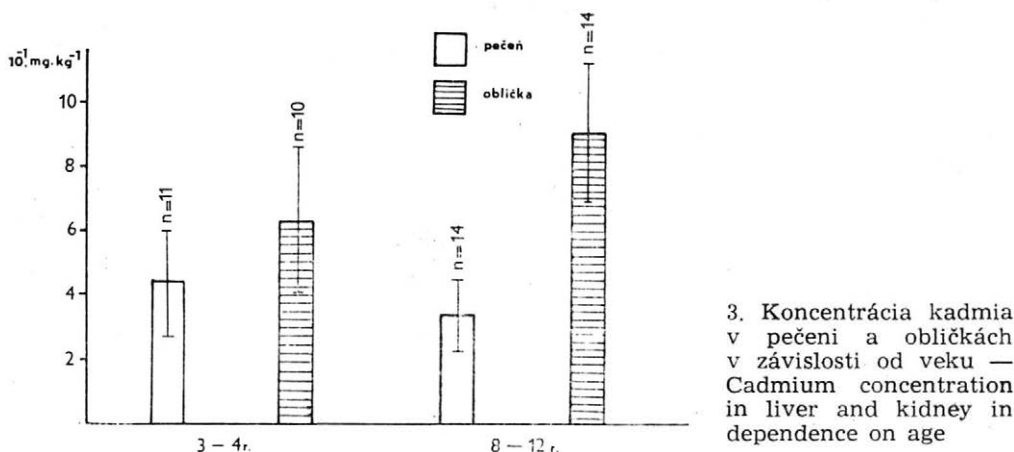
Nami stanovená koncentrácia kadmia u klinicky zdravého jatočného hovädzieho dobytku sa rádo ve nelíši od údajov iných autorov (tab. I), najmä ak porovnávame obsah kadmia v obličkách a pečeni. Obsah kadmia stúpa v tomto poradí: svalovina, pečeň, obličky.

I. Obsah kadmia (mg.kg⁻¹) u hovädzieho dobytku podľa rôznych autorov — Cadmium content (mg.kg⁻¹) in cattle according to different authors

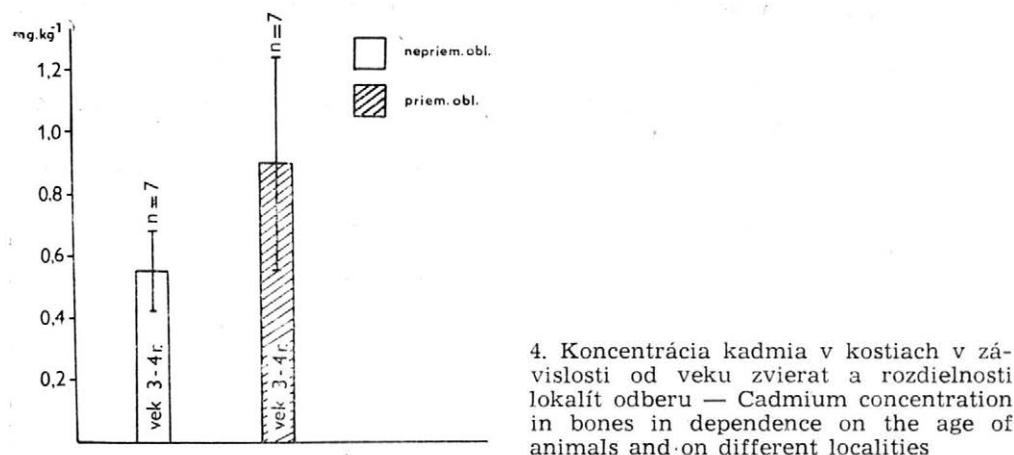
Tkanivo			Autor
svalovina	pečeň	obličky	
kadmium			
mg . kg ⁻¹	mg kg ⁻¹	mg kg ⁻¹	
—	0,108 — 1,16	0,13 — 39,88	Kropf a i., 1968
—	0,220	—	Hecht a Mirna, 1970
—	—	0,66	Kroes a Van der Kreek, 1973
—	0,010 — 0,11	0,22 — 0,70	Cohen, 1973
0,005	0,005 — 0,30	0,40 — 1,66	Kreuzer a i., 1974
0,317	0,355	0,793	nami stanovené, 1979

Z dosiahnutých výsledkov vyplýva, že existujú rozdiely v koncentrácii kadmia v obličkách a pečeni vo vzťahu k rôznym vekovým kategóriám hovädzieho dobytku. Kým u mladých dojnic (troj až štvorročných) je obsah kadmia v obličkách oproti pečeni len nepatrne vyšší, pri ve-

kove staršej kategórie zvierat (8 až 12-ročných) je tento pomer takmer trojnásobný (obr. 3).



Obsah kadmia v orgánoch a tkanivách zvierat je podstatne ovplyvnený stupňom znečistenia prostredia. Dôkazom toho sú aj nami zaznamenané zvýšené koncentrácie kadmia v kostiach u mladších dojníc pochádzajúcich z priemyselných lokalít Humenné, Košice (obr. 4).



V lokalitách so zvýšeným obsahom kadmia môže jeho neustály prísun do organizmu spôsobiť „skryté“, klinicky ešte nemanifestné poškodenie gonád, predovšetkým samčích pohlavných žliaz [Johnson a Walker, 1970], pečene a obličiek [Axelson a Piscator, 1966]. Predbežné výsledky z projektu WHO poukazujú na to, že sa modifikuje pomer kadmia a zinku u ľudí, ktorí zomreli na srdcové choroby na báze arteriosklerózy, infarktu myokardu a hypertenzie v porovnaní so zdravými ľuďmi [Szokolay a i., 1977].

Deštruktívny vplyv kadmia na bunkové membrány zapríčiňuje stratu ich pôvodných štruktúrnych a funkčných vlastností. Výsledkom takéhoto negatívneho pôsobenia kadmia na renálne bunky je zníženie re-

absorpcie niektorých aminokyselín, bilirubinémia, enzymúria a proteinúria [Kačmár a i., 1978]. Afinita kadmia k -SH skupinám bielkovín vedie k inhibícii viacerých enzymatických systémov a k zníženiu imúnnych reakcií [Mennear, 1979]. Z týchto aspektov sa problém sledovania normálnych — fyziologických koncentrácií kadmia v orgánoch a tkanivách zvierat stáva vysoko aktuálnym.

Zistené koncentrácie kadmia v orgánoch a tkanivách jatočného hovädzieho dobytku predstavujú normálne hodnoty, ktoré môžu slúžiť pri hodnotení najvyššie prípustných koncentrácií tohoto toxikologicky významného kovového prvku v potravinách živočíšneho pôvodu a sú využiteľné aj pri chemickej diagnostike otráv zvierat.

Literatúra

- AXELSSON, B. — PISCATOR, M.: Serum proteins in cadmium poisoned rabbits. *Archs envir. Hlth.*, 12, 1966, s. 374-381.
- CLARKE, E. G. C. — CLARKE, M. L.: *Garner's Veterinärmedizinische Toxikologie*. VEB Gustav Fischer Verlag, Jena 1968.
- COHEN, M.: Recent surveys of mercury and cadmium in food in the United Kingdom. In: *Tagungsberichte Europäisches Kolloquium über Probleme im Zusammenhang mit der Kontamination des Menschen und seiner Umwelt durch Quecksilber und Kadmium*. Commission of the European Communities, Luxembourg 1974, s. 543.
- HECHT, H. — MIRNA, A.: Die Bestimmung von toxikologisch bedenklichen Spurenelementen in Fleisch durch Neutronenaktivierungsanalyse. Vortrag I, *Kulmbacher Woche*, 1972.
- JOHNSON, A. D. — WALKER, G. P.: Early actions of cadmium in the rat and domestic fowl testis. *J. Reprod. Fert.*, 23, 1970, s. 463-468.
- KACHMÁR, P. — BOĐA, K. — ŠAMO, A. — ZWICK, K. — TELEHA, M. — BLAHOVEC, J.: Biochemické aspekty akútnej otravy ošipáných kadmim. *Vet. Med.*, Praha, 23, 1978, s. 727-736.
- KLECZKOWSKI, M. — SZRZEDZINSKI, J. — JASTRZEŃSKI, T. — ROTKIEWICZ, T. — STYPULA, J.: Ostre zatrucie kadmem dwóch krów. *Medycyna wet.*, 34, 1977, 359-360.
- KREUZER, W. — SANSONI, B. — KRACKE, W. — WISMATH, P.: Cadmium in Fleisch und Organen von Schlachttieren. *Fleischwirtschaft*, 3, 1975, s. 387-396.
- KROES, H. W. — VAN DER KREEK, F. W.: Measures taken of envisaged in the Netherlands. In: *Tagungsberichte Europäisches Kolloquium über Probleme im Zusammenhang mit der Kontamination des Menschen und seiner Umwelt durch Quecksilber und Kadmium*. Commission of the European Communities, Luxembourg 1974, s. 579.
- KROPF, R. — FELDMACHER von — MALLINCKRODT, M.: Der Cadmiumgehalt von Nahrungsmitteln und die tägliche Cadmiumaufnahme. *Arch. Hyg.*, 152, 1968, s. 218.
- MENNEAR, J. H.: *Cadmium Toxicity*. Modern Pharmacology-Toxicology, Vol. 15. Marcel Dekker, Inc., New York, Basel 1979.
- RUSIECKI, V. — KUBIKOWSKI, P.: Toksykologia wspolczesna. PZW, 1977.
- SOBOTKA, J.: Vliv kadmia na látkovou výměnu hospodářských zvířat. *Veterinářství*, 23, 1978, č. 2, s. 72-74.
- SZOKOLAY, A. — UHNÁK, J. — ROSIVAL, L. — RIPPEL, A.: Hygienické aspekty vplyvu chemických noxí prostredníctvom potravinových vzťahov na človeka. *Poľovnícke Štúdie*, 5, 1977, s. 63-73.

Došlo dňa 12. 5. 1980

КАЧМАР, П. — ОГУРЧАКОВА, К. — ФЕДОРОВА, О. — ШАМО, А. (Ветеринарный институт, Кошице): Кадмий в органах и тканях боенского крупного рогатого скота. *Vet. Med.*, Praha, 25, 1980 (11): 663-668.

По методу атомной абсорбционной спектрофотометрии определяли концентрации кадмия в печени, почках, мышцах и костной ткани свежезабитого и клинически здорового скота,

происходящего из разных мест Вост. Словакии. Максимальные его величины отмечены в почках ($n = 39$): $7,93 \cdot 10^{-1}$ мг. кг $^{-1}$ и в костной ткани ($n = 32$): $8,45 \cdot 10^{-1}$ мг. кг $^{-1}$. Концентрации кадмия в животных из разных мест разные, что связано, по всей вероятности, с его неодинаковым содержанием в почках и растениях. Обсуждаются вопросы повышенных его концентраций с точки зрения их отрицательного воздействия на биосинтетические процессы у людей и животных. Результаты могут послужить для оценки максимально допустимых концентраций значительно в токсикологическом отношении кадмия в пище животного происхождения, а также в химической диагностике отравлений животных.

интоксикация; химическая лабораторная диагностика; загрязнение среды; гигиена продовольствия

KAČMÁR, P. — OGURČÁKOVÁ, K. — FEDOROVÁ, O. — ŠAMO, A. (University of Veterinary Medicine, Košice): *Cadmium in Organs and Tissues of Slaughter Cattle*. Vet. Med., Praha, 25, 1980 (11): 663-668.

By the method of atomic absorption spectrophotometry the cadmium concentration in liver, kidney, muscles and bony tissue of the slaughtered, clinically healthy fattened cattle from different localities in East Slovakia was determined. The highest cadmium values were determined in kidneys ($n = 39$) $7,93 \cdot 10^{-1}$ mg. kg $^{-1}$ and in bony tissue ($n = 32$) $8,45 \cdot 10^{-1}$ mg. kg $^{-1}$. The cadmium concentration differs in animals originating from different localities, which is probably in connection with different cadmium content in soil and plants. The problem of higher cadmium concentrations in organism is discussed from the viewpoint of its negative effects on the biosynthetic processes in human beings and in animals. The achieved of the toxicologically important content of cadmium in foodstuffs of animal origin, as well as in chemical diagnostics of animal poisoning.

poisoning; chemical laboratory diagnostics; environmental pollution; foodstuff hygiene

KAČMÁR, P. — OGURČÁKOVÁ, K. — FEDOROVÁ, O. — ŠAMO, A. (Veterinärmedizinische Hochschule, Košice): *Kadmium in den Organen und Geweben beim Schlachtrind*. Vet. Med., Praha, 25, 1980 (11): 663-668.

Mittels Methode der atomaren Absorptionsspektrophotometrie hat man die Konzentration von Kadmium in der Leber, in den Nieren, der Muskulatur und im Knochengewebe vom soeben geschlachteten klinisch gesundem Schlachtrind aus verschiedenen Lokalitäten des Ostslowakischen Bezirks bestimmt. Die höchsten Werte von Kadmium wurden in den Nieren ($n = 39$) $7,93 \cdot 10^{-1}$ mg. kg $^{-1}$ und im Knochengewebe ($n = 32$) $8,45 \cdot 10^{-1}$ mg. kg $^{-1}$ festgestellt. Die Kadmiumkonzentrationen sind bei Tieren aus verschiedenen Lokalitäten unterschiedlich, was scheinbar mit seinem unterschiedlichen Gehalt im Boden und in den Pflanzen zusammenhängt. Man erörtert die Frage der höheren Kadmiumkonzentration im Organismus vom Gesichtspunkt seiner negativen Wirkungen auf die biosynthetischen Prozesse bei Menschen und Tieren. Die ermittelten Ergebnisse sind ausnutzbar bei der Bewertung der maximal zulässigen Konzentrationen des toxikologisch bedeutenden Kadmiums in den Lebensmitteln tierischer Herkunft und auch bei der chemischen Diagnostik von Vergiftungen der Tiere.

Intoxikation; chemische laboratorische Diagnostik; Umweltverunreinigung; Lebensmittelhygiene

Adresa autorov:

Doc. MVDr. Peter Kačmár, CSc., MVDr. Kvetoslava Ogurčáková, MVDr. Olga Fedorová, RNDr. Alexander Šamo, Vysoká škola veterinárská, Komenského 73, 041 81 Košice

IZOLÁCIA *CHLAMYDIA PSITTACI* Z EJAKULÁTU BÝKA

M. Trávníček, J. Balaščík, B. Balatý, T. Dravecký

TRÁVNÍČEK, M. — BALAŠČÍK, J. — BALATÝ, B. — DRAVECKÝ, T. (Štátny veterinárny ústav, Prešov; Okresné veterinárne zariadenie, Žilina): *Izolácia Chlamydia psittaci z ejakulátu býka*. Vet. Med., Praha, 25, 1980 (11) : 669-673.

U piatich plemenných býkov sme pri opakovanom sérologickom vyšetrení (RVK) zistili pozitívne hladiny protilátok voči antigénu *Chlamydia psittaci* v titri 1 : 128. Na izolačné pokusy sme použili ejakuláty spracované do peliet, ktoré boli uložené v tekutom dusíku. Izolácia *Chlamydia psittaci* na žltkových vakoch kuracích embryí bola pozitívna u dvoch plemenných býkov. Izolované kmene sú označené ako GN-33 a KO-107. Sérologické vyšetrenie krvných vzoriek bolo u všetkých piatich plemenných býkov negatívne na brucelózu (BAB), infekčnú bovinnú rinotracheitídu (IBR) a koxielózu, pozitívne u všetkých na PI-3. Bakteriologické vyšetrenie spermy odhalilo len sporadickú kontamináciu plesňami a saprofytárnymi baktériami.

Chlamydia psittaci; ejakulát plemenného býka; genitálna infekcia

Genitálne infekcie hospodárskych zvierat, spôsobené mikroorganizmom *Chlamydia psittaci*, sú veľmi zriedkavo diagnostikované a v literatúre iba sporadicky popísané.

V Československu Menšík a i. (1960) izolovali zo semenníkov býka s orchitídou mikroorganizmus, ktorý považovali za chlamýdiový agens, avšak tento nebol dostatočne identifikovaný. V roku 1964 diagnostikovali v USA Ball a kolektív (cit. Storz, 1971) zápal semenných váčkov, ktorý bol charakterizovaný ako chronický, ďalej zápal prídavných pohlavných žliaz, epidimitídu a zápal semenníkov. Následne bol izolovaný agens *Chlamydia psittaci* zo semena a zmenených prísenníkov postihnutých býkov (Storz a i., 1968). Väčšina býkov produkovala semeno zlej kvality (oligospermia, znížená pohyblivosť). Enzoootický výskyt chlamýdiózy v stáde býkov v PLR popisujú Boryczko a i. (1973). Zistili výrazné klinické zmeny a zmeny v sperme. Sadowski a i. (1973) izolovali sedem kmeňov *Chlamydia psittaci* zo semena 42 vyšetrených plemenných býkov. Rob (1970) hodnotil plodnosť býkov a zo semena týchto býkov izoloval chlamýdie.

Mc Kercher a i. izolovali v roku 1967 chlamýdiový agens z epidimitídy barana (cit. Storz, 1971).

Experimentálnu infekciu býkov a baranov po parenterálnej infekcii vyvolali Eugster a i. (1970). Chlamýdiový agens izolovali zo semena po štyroch až šiestich dňoch po infekcii a tiež z prídavných pohlavných žliaz, semenníkov a prísenníkov tak býkov, ako aj baranov. Obdobne Storz a i. (1976) v experimente študovali vylučovanie *Chlamydia psittaci* a ich distribúciu v genitálnom aparáte býkov a baranov. Po parenterálnej infekcii dokázali chlamýdie v sperme v čase 22 až 29 dní po podaní.

Periodickým sérologickým vyšetrením plemenných býkov na PS P. Ch. boli zistené pozitívne hladiny protilátok voči *Chlamydia psittaci* u štyroch žijúcich plemenných býkov v titri 1:64 až 1:128. Opakované sérologické vyšetrenie potvrdilo pozitívny výsledok a bolo podnetom k pokusu o izoláciu *Chlamydia psittaci* zo semena týchto býkov.

MATERIÁL A METÓDY

IZOLAČNÉ POKUSY

Na izolačné pokusy sme použili pelety pripravené z ejakulátov piatich plemenných býkov označených GN-33, FOT-1, AS-79, REU-1 a OK-107. Pelety sme spracovali takto: Pripravili sme 10% suspenziu v 0,25 M roztoku sacharózy v pufrovanom fyziologickom roztoku o pH 7,2. Do roztoku sme pridali streptomycín v dávke 400 m. j. na 1 ml a vankomycín v dávke 100 m. j. na 1 ml. Suspenziu o objeme 0,4 ml sme infikovali sedemdňové kuracie embryá do žltkového vaku. Vaky sme vyberali po uhynutí embrya, resp. do siedmeho dňa po infekcii, zhotovené nátery sme ofarbili metódou podľa Gimenéza (1964) na dôkaz elementárnych, resp. vývojových foriem *Chlamydia psittaci*. Antigény z infikovaných žltkových vakov sme pripravili diferenciálnou centrifugáciou a éterovou separáciou.

SÉROLOGICKÉ VYŠETRENIE

Na sérologické vyšetrenie sme použili sérum po odbere krvi z *vena jugularis*. Séra po inaktivácii pri teplote 56 °C po dobu 30 minút sme vyšetřili teplou metódou RVK za použitia skupinovo špecifického chlamýdiového antigénu. Séra sme súčasne vyšetřili v mikroaglutinačnej reakcii podľa Fiséta a i. (1969) na prítomnosť protilátok voči *C. burneti* za použitia farbeného antigénu *C. burneti* v II. fáze. Séra sme ďalej vyšetřili na prítomnosť protilátok voči BAB, IBR a PI-3.

VÝSLEDKY

Sérologickým vyšetrením krvných vzoriek vyšetřovaných plemenných býkov boli detekované pozitívne hladiny protilátok ako pri preventívnom, tak aj po opakovanom vyšetření na našom pracovisku (tab. I). Vyšetřenia na IBR a BAB a koxielózu boli negatívne, vyšetřenie na prítomnosť protilátok voči vírusu parainfluenzy 3 bolo pozitívne u všetkých vzoriek.

I. Výsledky sérologických vyšetření krvných vzoriek plemenných býkov — Results of serological examinations of blood samples of breeding bulls

Číslo plemenného býka	Chlamydióza		IBR	PI-3	BAB	Q. H.
	preventívne vyšetřenie	opakované vyšetřenie				
GN-33	1 : 128	1 : 64	neg.	pozit.	neg.	neg.
FOT-1	1 : 128	1 : 128	neg.	pozit.	neg.	neg.
AS-79	1 : 64	1 : 128	neg.	pozit.	neg.	neg.
REU-1	1 : 128	1 : 128	neg.	pozit.	neg.	neg.
OK-107	1 : 128	—	neg.	pozit.	neg.	neg.

Periodické bakteriologické vyšetrenia spermy odhalili iba sporadickú kontamináciu plesňami rodu *Penicillium*, *Mucor* a *Geotrichum* a mikroorganizmami *E. coli*, *Proteus vulgaris* a aerobnými sporulátmi. Prítomnosť mykoplaziem, resp. iných bakteriálnych agensov, nebola potvrdená.

II. Výsledky izolačných vyšetrení ejakulátov — Results of isolation examinations of ejaculates

Číslo plemenného býka	Nález <i>Chl. psittaci</i>	Označenie kmeňa
GN-33	pozitívny	GN-33
FOT-1	negatívny	—
AS-79	negatívny	—
REU-1	negatívny	—
OK-107	pozitívny	OK-107

Izolačný pokus bol pozitívny u dvoch vzoriek, a síce u vzorky GN-33 a OK-107 (tab. II). Patogenita inokula pre kuracie embryo sa prejavila v druhej a tretej pasáži, keď v piatom a šiestom dni po infikovaní uhynulo viac ako 50 % embryí. Nátery pripravené z infikovaných žltkových vakov sme ofarbili metódou podľa Gimenéza (1964). Elementárne telieska boli prítomné v náteroch od druhej pasáže.

Antigény pripravené z infikovaných žltkových vakov kuracích embryí reagovali v RVK so známym pozitívnym sérom v podobných titroch ako skupinovo špecifický chlamydiový antigén.

Izolované kmene spĺňajú kritériá, uvádzané Storzom (1971) ako nutné pre dostatočnú identifikáciu. Sú to:

- dôkaz elementárnych, resp. vývojových teliesok *Chlamydia psittaci*,
- patogenita minimálne pre kuracie embryo,
- dôkaz špecifického antigénu v žltkovom vaku,
- vylúčenie inej etiológie (rickettsie, mykoplazmy, vírusy, bakterie).

DISKUSIA

Záchyt kmeňov *Chlamydia psittaci* z ejakulátov plemenných býkov potvrdzuje, že chlamydióza predstavuje potenciálne nebezpečie aj v chovoch hovädzieho dobytku.

Anamnestickým šetrením sme zistili, že klinické zmeny u oboch býkov s pozitívnym nálezom *Chlamydia psittaci* v ejakuláte neboli potvrdené. Zvieratá neprekonali v minulosti klinicky zjavné ochorenie po hlavného aparátu.

Spermioqramy však poukazujú na čiastočné zmeny. U plemenného býka GN-33 bolo 12 % ejakulátov vyradených pre nedostatočnú aktivitu,

9 % bolo vyradených pre nedostatočnú koncentráciu spermy a výskyt patologicky zmenených spermii bol 4 %. U plemenného býka OK-107 sme vyradili 22,7 % ejakulátov pre nedostatočnú aktivitu, 18,2 % pre nízku hustotu a 22,3 % ejakulátov bolo vyradených pre vysoký obsah patologicky zmenených spermii.

Obdobné výsledky spermioqramu majú aj plemenní býci, u ktorých izolačný pokus bol t. č. negatívny. U býka REU-1, ktorý bol importovaný z Kanady ako trojmesačný, došlo k výrazným klinickým zmenám (hy-poplazia semenníkov).

Nie je presne známe, za akých podmienok môže dôjsť k infekcii plemenných býkov. Stor z [1971] vyjadruje názor, že k infekcii pohlavného aparátu býkov môže dôjsť po predchádzajúcej orgánovej infekcii, alebo po infikovaní s feces obsahujúcich chlamydiový agens.

Literatúra

- BORYCZKO, Z. — SADOWSKI, M. — TRUCZYNSKI, M. — MAJCHRZYK, H.: Enzootia bedsoniazy w stadzie buhajów. Medycyna wet., 29, 1973, č. 8, s. 483-485.
- EUGSTER, A. K. — BALL, L. — CARROLL, E. J. — STORZ, J.: Experimental genital infections of bulls and rams with chlamydial agents. Proc. 6th Int. Meeting Dis. Cattle, Philadelphia, USA, August 1970.
- FISSET, P. — ORMSBEE, R. A. — SILBERMANN, R. — PEACOCK, M. — SPIELMAN, S. H.: A microagglutination technique for detection and measurement of rickettsial antibodies. Acta virologica, 13, 1969, s. 60-66.
- GIMENEZ, D. F.: Staining Rickettsiae in Yolk-Sac-Cultures. Stain Technology, 39, 1964, s. 135-140.
- MENŠÍK, J. — BOHÁČ, J. — ŠETKA, R.: Studie o etiologii infekční orchitidy býků v ČSSR. Vet. Med., Praha, 5, 1960, s. 685-700.
- ROB, O.: Zhodnocení plodnosti a spermio-logických nálezů býků s pozitivním kulti-vačním nálezem bedsonií ve spermatu. Vet. Med., Praha, 15, 1970, s. 369-376.
- SADOWSKI, M. — JAŠKOWSKI, L. — SZULC, L.: Badania nad bedsonioza u bydla. II. Występowanie bedsonii w nasieniu buhajów podejranych. Polskie Archwm. wet., 16, 1973, č. 3, s. 491-496.
- STORZ, J.: Chlamydia and Chlamydia-Induced Diseases. Charles Thomas Publisher, Springfield, Illinois, USA, 1971.
- STORZ, J. — CARROL, E. J. — BALL, L. — FAULKNER, L. C.: Isolation of a psittacosis agent (*Chlamydia*) from semen and epididymis of bulls with seminal vesicu-litis syndrome. Am. J. vet. Res., 29, 1968, s. 549-555.
- STORZ, J. — CARROLL, E. J. — STEPHENSON, E. H. — BALL, L. — EUGSTER, A. K.: Urogenital infections and seminal excretion after inoculation of bulls and rams with *Chlamydiae*. Am. J. vet. Res., 37, 1976, č. 5, s. 517-520.

Došlo dňa 23. 6. 1980

ТРАВНИЧЕК, М. — БАЛАШАК, И. — БАЛАТЫ, Б. — ДРАВЕЦКИ, Т. (Государственный институт ветеринарии, Прешов; Районное ветуправление, Жилина): Изоляция *Chlamydia psittaci* из эякулята быка. Vet. Med., Praha, 25, 1980 (11) : 669-673.

У 5 производителей при повторном серологическом исследовании (RVK) были обнаружены положительные уровни антител по отношению к антигену *Chlamydia psittaci* по титру 1:128. Для опытов служили эякуляты в виде pellets, погруженных в жидкий азот. Изоляция антигена на желточных мешочках куриных эмбрионов была положительной у 2 быков. Изолированные штаммы обозначаются как GN-33 и OK-107. Серологическое исследование образцов крови у всех 5 производителей дало отрицательные результаты по отношению к бруцеллезу (BAB), инфекционному бовинному ринотрахеиту и коксидиеллезу, а положительные у всех на PI-3. Бактериологическое исследование спермы показало спорадическую контаминацию плесенью и сапрофитными бактериями.

Chlamydia psittaci; эякулят быка-производителя; генитальная инфекция

TRÁVNIČEK, M. — BALAŠČÁK, J. — BALATÝ, B. — DRAVECKÝ, T. (State Veterinary Institute, Prešov; District Veterinary Station, Žilina): *Isolation of Chlamydia psittaci from the Bull Ejaculate*. Vet. Med., Praha, 25, 1980 (11) : 669-673.

During the repeated serological examination (RVK) in five breeding bulls the positive levels of antibodies to *Chlamydia psittaci* in titre 1:128 were found. In the isolation experiments the pelleted ejaculates deposited in liquid nitrogen were used. The isolation of *Chlamydia psittaci* on yolk sacs of chicken embryos was positive in two breeding bulls. The isolated strains are labelled GN-33 and OK-107. The serological examination of blood samples was in all five breeding bulls negative on brucellosis (BAB), infectious bovine rhinotracheitis and coxiellosis and positive on PI-3. Bacteriological examination of spermatid fluid proved only sporadic contamination with moulds and saprophytic bacteria.

Chlamydia psittaci; ejaculate of breeding bull; genital infection

TRÁVNIČEK, M. — BALAŠČÁK, J. — BALATÁ, B. — DRAVECKÝ, T. (Staatsinstitut für Veterinärmedizin, Prešov; Kreisveterinäreinrichtungen, Žilina): *Isolation von Chlamydium psittaci aus dem Bullenejakulat*. Vet. Med., Praha, 25, 1980 (11) : 669-673.

Bei fünf Zuchtbullen ermittelten wir bei wiederholter serologischer Untersuchung (RVK) positive Niveaus von Abwehrstoffen gegen Antigen *Chlamydium psittaci* im Titer 1:128. Für die Isolationsversuche verwendeten wir Ejakulate verarbeitet in Pelletten, die in flüssigem Stickstoff untergebracht waren. Die Isolation von *Chlamydium psittaci* an den Gallenblasen bei Kükenembryen war bei zwei Zuchtbullen positiv. Die isolierten Stämme bezeichnet man als GN-33 und OK-107. Die serologische Untersuchung der Blutproben war bei jedem fünften Zuchtbullen negativ auf Brucellose (BAB), infektiöse bovine Rhinotracheitis und Koxilose, positiv bei sämtlichen auf PI-3. Die bakteriologische Untersuchung des Spermas entdeckte nur eine sporadische Kontamination durch Schimmel und saprophytische Bakterien.

Chlamydium psittaci; Ejakulat des Zuchtbullen; genitale Infektion

Adresa autorov:

MVDr. Milan Trávníček, CSc., MVDr. Juraj Balaščík, CSc., MVDr. Tomáš Dravecký, Štátny veterinárny ústav, Stavy č. 1, 080 01 Prešov

MVDr. Břetislav Balatý, Okresné veterinárne zariadenie, Bánova 380, 010 00 Žilina

VĚDECKÉ ČASOPISY

ČESKOSLOVENSKÉ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÉ

uveřejňují původní vědecké práce o vyřešených výzkumných úkolech ze všech oborů zemědělství a lesnictví. Dále otiskují vědecká pojednání, studie a přehledy zahraniční literatury o vědeckých problémech. Práce z různých výzkumných pracovišť, vztahující se k jednomu problému, jsou vydávány v monotematických číslech.

V roce 1981 budou vydávány časopisy:

ROSTLINNÁ VÝROBA	12X ročně, předplatné Kčs 216,—
ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA	12X ročně, předplatné Kčs 120,—
VETERINÁRNÍ MEDICÍNA	12X ročně, předplatné Kčs 120,—
ZEMĚDĚLSKÁ EKONOMIKA	12X ročně, předplatné Kčs 120,—
ZEMĚDĚLSKÁ TECHNIKA	12X ročně, předplatné Kčs 120,—
LESNICTVÍ	12X ročně, předplatné Kčs 144,—

SBORNÍK ÚVTIZ

GENETIKA A ŠLECHTĚNÍ	4X ročně, předplatné Kčs 40,—
OCHRANA ROSTLIN	4X ročně, předplatné Kčs 40,—
MELIORACE	2X ročně, předplatné Kčs 20,—
SOCIOLOGIE ZEMĚDĚLSTVÍ	2X ročně, předplatné Kčs 20,—
ZAHRADNICTVÍ	4X ročně, předplatné Kčs 40,—

Vědecký časopis SCIENTIA AGRICULTURAE BOHEMOSLOVACA je určen pro zahraničí. Otiskuje vědecké práce a studie, které jsou československým přínosem k celosvětovým poznatkům zemědělské vědy. Články jsou otiskovány v angličtině a ruštině. Časopis vychází čtvrtletně a celoroční předplatné činí Kčs 40,—.

VĚSTNÍK ČESKOSLOVENSKÉ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÉ je orgánem ČSAZ a výzkumných ústavů. Informuje o problematice zemědělské vědy a výzkumu, projednávávané na zasedáních pléna, předsednictva, odborů a komisí ČSAZ, na konferencích a sympoziích. Přináší referáty z mezinárodních kongresů a výsledné zprávy ze studijních cest ze zahraničí. V četných rubrikách uveřejňuje materiály o plánech a výsledcích činnosti jednotlivých ústavů a pracovišť. Věstník ČSAZ vychází měsíčně a celoroční předplatné činí Kčs 96,—.

PRODUKCIA AMINOKYSELÍN IZOLOVANOU PERFUNDOVANOU STENOU BACHORA OVIEC

L. Leng, G. I. Kalačnjuk, K. Boďa, M. Szányiová, J. Tomáš

LENG, L. — KALAČNJUK, G. I. — BOĎA, K. — SZÁNYIOVÁ, M. — TOMÁŠ, J. (Ústav fyziológie hospodárskych zvierat, SAV, Košice; Ukrajinský vedeckovýskumný ústav fyziológie a biochémie hospodárskych zvierat VASCHNIL, Lvov; Vysoká škola veterinárska, Košice): *Produkcja aminokyselín izolovanou perfundovanou stenou bachora oviec*. Vet. Med., Praha, 25, 1980 (11): 675-682.

Metódou orgánovej perfúzie bol študovaný metabolizmus aminokyselín a močoviny v izolovanej perfundovanej stene bachora oviec pri použití troch druhov perfuzátu. V pokusoch so semisyntetickým perfuzátom obsahujúcim močovinu (SPurea) stúpali v perfuzáte hladiny lyzínu, valínu, kyseliny glutámovej a alanínu za súčasného poklesu hladín leucínu, arginínu, kyseliny asparágovej, treonínu a metionínu. V perfúziách so semisyntetickým médiom bez močoviny (SP) boli zvýšené hladiny lyzínu, valínu, fenylalanínu, izoleucínu, kyseliny glutámovej, glycinu a alanínu s poklesom hladiny treonínu. V perfúziách s celou autológou krvou (KP) boli zvýšené hladiny valínu, kyseliny glutámovej a alanínu za súčasného poklesu arginínu. Hladina močoviny pri použití SPurea a KP prudko klesala, avšak rovnaká kumulácia amoniaku ($200-400 \mu\text{mol.l}^{-1}$) bola zistená vo všetkých troch typoch perfuzátu po dvoch hodinách perfúzie. V pokusoch s SP bola navyše už po piatich minútach perfúzie zistená nízka hladina močoviny. Výsledky pokusu naznačujú, že bachorová stena je aj bez obsahu bachora schopná produkovať aminokyseliny, a to nezávisle od prítomnosti alebo neprítomnosti močoviny ako zdroja dusíka.

orgánová perfúzia; amoniak; močovina; semisyntetický perfuzát

Je známa, že dusík endogénnej močoviny je v predžalúdkoch prežúvavcov opätovne využívaný na syntézu mikrobiálneho proteínu cestou recirkulácie krvnej močoviny do bachora a jej následnej hydrolýzy na amoniak. Najnovšie poznatky ukazujú, že prežúvavce sú schopné syntetizovať aminokyseliny aj priamo v tkanivách (Košarov a Kurilov, 1974), a to hlavne cez syntézu kyseliny glutámovej z amoniaku a kyseliny α -ketoglútámovej (Havassy a i., 1974). Výsledky našich predchádzajúcich pokusov na modeli perfundovaného bachora oviec (Leng a i., 1977b) však naznačili, že amoniak vznikajúci pri hydrolýze endogénnej močoviny prebiehajúcej už v bachorovej stene (Haupt a Haupt, 1968; Váradý a i., 1969) nemusí vždy nevyhnutne postupovať priamo do bachorového obsahu, ale jeho časť sa môže obratom vracáť späť do krvi a tak opäť využiť na syntézu aminokyselín v tkanivách. Ďalšie naše pokusy s perfúziou bachora naplneného prirodzeným bachorovým obsahom (Leng a i., 1978) odhalili navyše značnú ku-

muláciu kyseliny glutámovej v perfuzáte. Keďže z týchto výsledkov nebolo možné jednoznačnejšie určiť, či kyselina glutámová bola produkovaná aj bachorovou stenou alebo sa iba resorbovala z obsahu bachora, rozhodli sme sa previesť perfúzie samotnej steny bachora bez bachorového obsahu. Cieľom týchto pokusov bolo zistiť, či kyselina glutámová je produkovaná aj samotnou bachorovou stenou a do akej miery by jej produkcia bola závislá od prítomnosti, resp. neprítomnosti močoviny v perfuzáte.

MATERIÁL A METÓDA

Pokusy sme robili na dospelých ovciach plemena merino o živej hmotnosti 40 až 50 kg. Zvieratá dostávali rovnakú krmnú dávku: 0,5 kg sena, 0,3 kg jačmeňa, 0,2 kg pšeničných otrúb, soľ a vodu *ad libitum*. V deň pokus zvieratá krmivo nedostali.

Metóda extrakorporálnej perfúzie bachora oviec, popísaná podrobnejšie v našej predchádzajúcej práci (Leng a i., 1977a), bola podľa cieľa pokusu upravená takto: obsah bachora bol vyprázdnený cez čepobachorový splav (miesto oddelenia bachora od ostatných predžalúdkov). Zbytky bachorového obsahu boli z mukóznej strany bachorovej steny dokonale vypláchnuté izotonickým roztokom chloridu sodného o teplote 10 °C, až z dutiny bachora vytekala číra tekutina. Potom boli bachorové cievy kanylované a bachorová stena napojená na cirkulačný systém perfúzieho aparátu. Celá procedúra vyplachovania bachorovej steny, včítane kanylácie ciev, netrvala dlhšie ako 15 až 20 minút. Bachorová dutina nebola počas perfúzie ničím naplnená.

V pokusoch sme použili tri druhy perfuzátov:

1. Semisyntetický perfuzát zložený zo syntetického aminokyselinového média M 199 USOL (Činátl a Novák, 1968) doplneného týmito komponentmi: 30 g bovinného albumínu (USOL Praha), 10 mg pyruvátu sodného, 5 mg kyseliny α -keto-glutárovej, 5 mg kyseliny oxaloctovej a 350 mg močoviny, všetko *per liter* perfuzátu ($n = 2$).

2. Semisyntetický perfuzát rovnakého zloženia ako predchádzajúci, len bez prídavku močoviny ($n = 2$).

3. Heparinizovaná celá autológa krv ($n = 2$).

Pri použití semisyntetických perfuzátov bol bachorový cievny systém najprv vypláchnutý od pôvodnej krvi pre-perfuzátom (izotonický roztok chloridu sodného o teplote 10 °C s prídavkom heparínu Spofa 5000 m. j. na liter, pH 7,4) a až potom bola bachorová stena napojená na vlastný perfúzný aparát.

Každá perfúzia trvala 120 minút. Počas perfúzie semisyntetickými perfuzátmi bol udržiavaný prietok perfuzátu 155 až 170 ml.min.⁻¹, tlak v arteriálnej hadici 8 až 11 kPa; pri perfúziách krvou bol prietok 155 až 170 ml.min.⁻¹, tlak bol v dôsledku prítomnosti erytrocytov 11 až 16 kPa. Vzorky perfuzátov na stanovenie voľných aminokyselín boli odoberané na začiatku, v 60. minúte a na konci perfúzie.

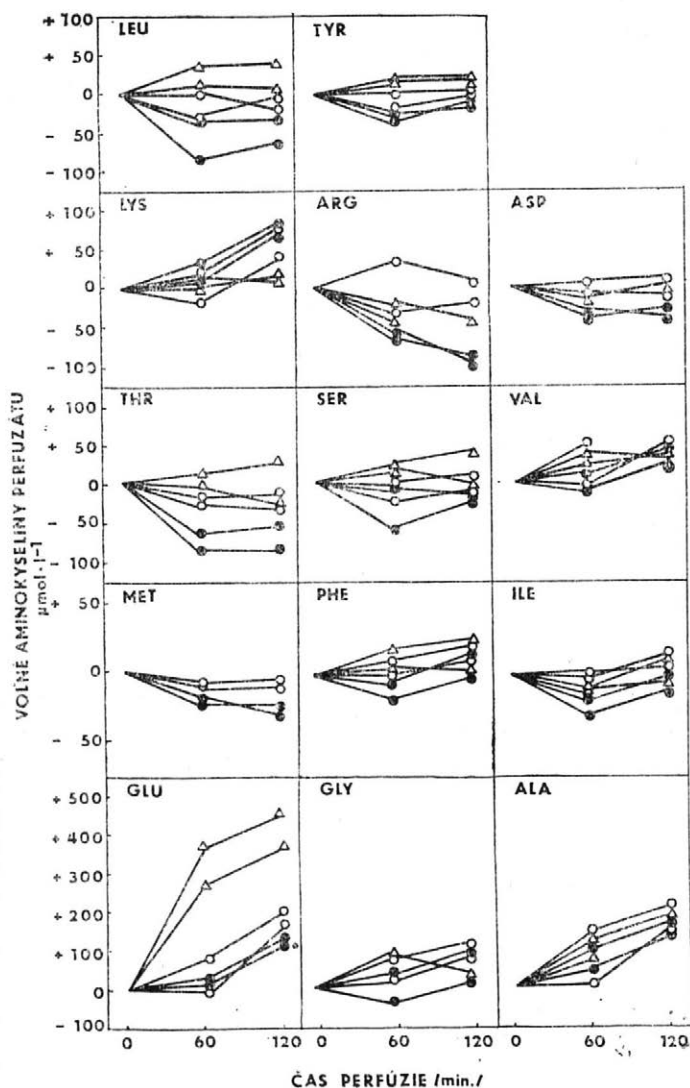
Hladiny močoviny a amoniaku boli stanovené vo vzorkách perfuzátu odoberaných na začiatku, v 5., 15., 30., 60., 90. minúte a na konci perfúzie. Ako ukazovatele kvality perfúzie boli navyše pri perfúziách krvou sledované v perfuzáte hodnoty hematokritu, voľného hemoglobínu plazmy a aktivity transamináz GOT (2.6.1.1.) a GPT (2.6.1.2.) pre určenie stupňa hemolýzy, resp. poškodenia bachorovej steny. Tieto parametre sme sledovali na začiatku, v 60. minúte a na konci perfúzie. Voľné aminokyseliny sme sledovali automatickým analyzátorom aminokyselín AAA 881 Mikrotechna Praha. Močovina a amoniak boli stanovené mikrodifúznou metódou v parafinových Conwayových nádobkách (Conway a O'Malley, 1942) v modifikácii Homolku (1956), pričom za hladinu N-urey bola vždy považovaná hodnota získaná po odpočítaní koncentrácie dusíka amoniaku od nameranej sumárnej koncentrácie N-NH₃ + N-urey. Hematokrit bol stanovený na Microhematocrit centrifuge typ 316, voľný hemoglobín plazmy benzidínovou metódou (Crosby a Furth, 1956) a transaminázy GOT a GPT Bio-La-testmi Lachema.

VÝSLEDKY

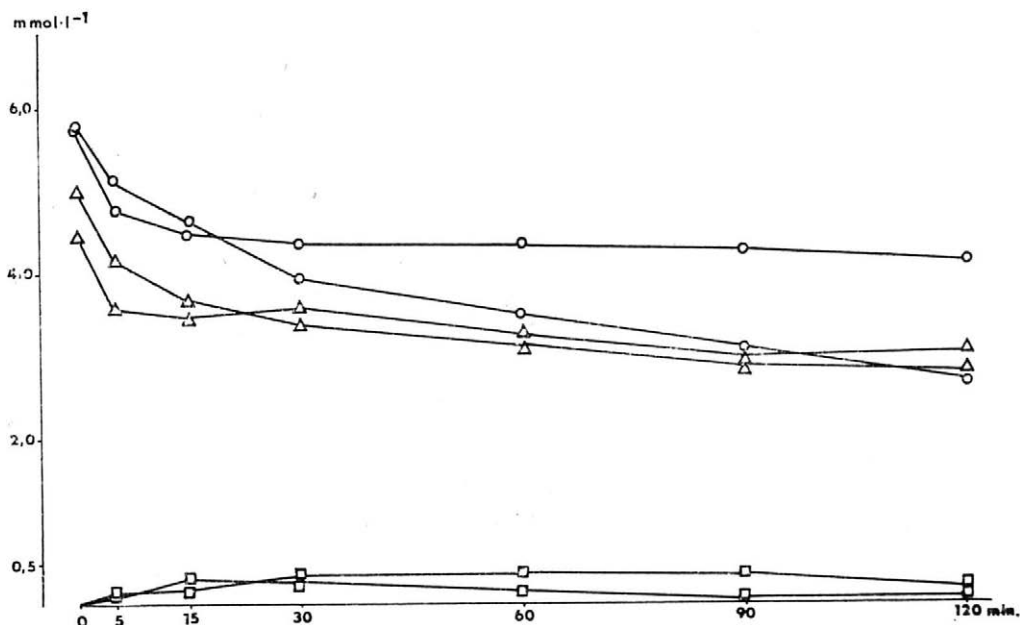
Počas perfúzií semisyntetickým perfuzátom s močovinou stúpili v perfuzáte koncentrácie lyzínu, valínu, kyseliny glutámovej a alanínu, zatiaľ čo do hladiny leucínu, arginínu, kyseliny asparágovej, treonínu a metionínu poklesli. Pri použití semisyntetického perfuzátu bez močoviny sme zistili zvýšenie hladín lyzínu, valínu, fenylalanínu, izoleucínu, kyseliny glutámovej, glycínu a alanínu za sprievodného poklesu treonínu. Počas perfúzií celou autológou krvou sme zaznamenali zvýšenie koncentrácií valínu, kyseliny glutámovej a alanínu za súčasného poklesu koncentrácie arginínu. Prírastok kyseliny glutámovej v krvi bol však takmer dvojnásobný oproti semisyntetickým médiám. Zmeny v hladinách ostatných aminokyselín nemali jednoznačný charakter, resp. boli nepatrné (obr. 1).

1. Zmeny v hladinách voľných aminokyselín perfuzátu počas 120minútovej perfúzie izolovanej bachorovej steny — Changes in the levels of free amino acids of perfusate during the 120-min. perfusion of the isolated rumen wall

- semisyntetický perfuzát s močovinou
- semisyntetický perfuzát bez močoviny
- △—△ perfuzát celá krv



V perfuzátoch obsahujúcich močovinu (semisyntetický perfuzát s močovinou a krv) došlo už po piatich minútach perfúzie k prudkému poklesu jej hladiny. Tento pokles bol však v ďalšom priebehu perfúzie pozvoľnejší, až sa hladina močoviny ustálila. V pokusoch so semisyntetickým médiom, ktoré na začiatku perfúzie neobsahovalo močovinu, bola v priebehu perfúzie jej prítomnosť zistená a jej hladina dosahovala hodnoty do $0,5 \text{ mmol} \cdot \text{l}^{-1}$ (obr. 2).



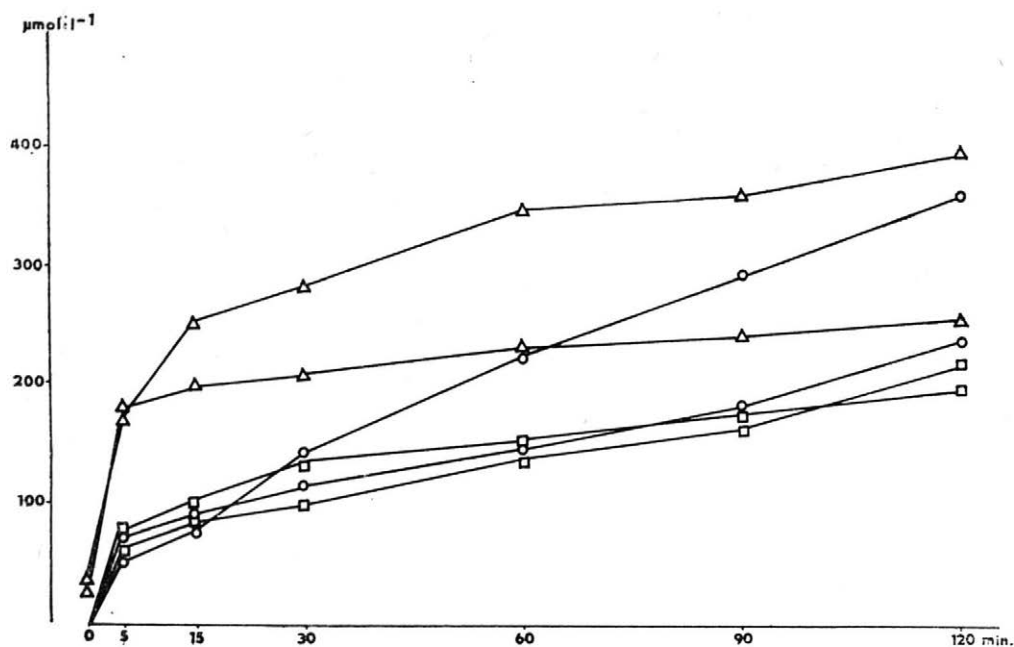
2. Zmeny v hladinách močoviny perfuzátu počas 120minútovej perfúzie izolovanej bachorovej steny — Changes in the levels of urea of perfusate during the 120-min. perfusion of the isolated rumen wall

- semisyntetický perfuzát s močovinou
- semisyntetický perfuzát bez močoviny
- △—△ perfuzát celá krv

Vo všetkých troch typoch perfuzátu došlo k značnej kumulácii amoniaku, pričom však v krvi bola jeho koncentrácia už po piatich minútach dvakrát tak vysoká, ako v semisyntetických médiách (obr. 3). Po 120 minútach perfúzie krvou hematokrit mierne poklesol, zatiaľ čo hodnoty voľného hemoglobínu plazmy boli štyri až päťkrát zvýšené. Hladiny transamináz GOT a GPT v plazme boli na konci perfúzie zvýšené (tab. I).

DISKUSIA

Po 120 minútach perfúzie sa menily hladiny voľných aminokyselín vo všetkých troch typoch perfuzátu. Hoci zmeny v hladinách väčšiny aminokyselín nemali jednoznačný charakter, veľmi markantne vystúpili do popredia stúpajúce hladiny kyseliny glutámovej a alanínu, čo jasne ukazuje na produkciu týchto aminokyselín bachorovou stenou oviec. Ten-



3. Zmeny v hladinách amoniaku počas 120minútovej perfúzie izolovanej bachorovej steny — Changes in the ammonia levels during the 120-min. perfusion of the isolated rumen wall

- $\circ$ — $\circ$ semisyntetický perfuzát s močovinou
 $\square$ — $\square$ semisyntetický perfuzát bez močoviny
 Δ — Δ perfuzát celá krv

I. Hodnoty hematokritu, voľného hemoglobínu v plazme a transamináz GOT a GPT v perfuzáte celej autológnej krvi ($n = 2$) — Values of hematocrit and free hemoglobin in plasma and transaminases GOT and GPT in perfusate of the whole autologous blood ($n = 2$)

Odbery v min.	Hematokrit ($l \times l^{-1}$)	Voľný hemoglobín plazmy ($g \times dl^{-1}$)	Tranzaminázy GOT a GPT ($U \times l^{-1}$)	
			GOT	GPT
0	0,39	0,033	21,71	5,01
	0,21	0,016	19,21	9,19
60	0,40	0,076	24,22	10,02
	0,21	0,040	29,23	13,36
120	0,39	0,112	28,39	10,02
	0,20	0,084	34,24	16,67

to výsledok by tak podporoval predpoklady z našej predchádzajúcej práce (Leng a i., 1978) o syntéze a vylučovaní týchto aminokyselín bachorovou stenou. Syntéza kyseliny glutámovej a alanínu za použitia dusíka endogénnej močoviny (v našom prípade močoviny perfuzátu) by nasvedčovalo aj plnohodnotné enzymatické vybavenie bachorovej steny, t.j. prítomnosť glutamátdehydrogenázy, transamináz GOT a GPT (Krvavica a i., 1971; Salem a i., 1973; Holovská a i., 1979), ureázy (Váradý a i., 1969; Michnová a i., 1979) a komplexu enzýmov Krebsovho cyklu (Galočkina, 1974). Na druhej strane sa však v našom pokuse nedá vylúčiť eventualita, že stúpajúce hladiny aminokyselín v perfuzáte znamenajú iba ich zvýšené vyplavovanie z bachorovej steny, ktorá bola saturovaná aminokyselinami resorbujúcimi sa z bachorového obsahu ešte pred vypláchnutím bachora. Potvrďuje to aj skutočnosť, že niet markantného rozdielu v hladinách aminokyselín medzi pokusmi, v ktorých perfuzát neobsahoval žiadnu močovinu, a pokusmi s prídavkom močoviny. Pri perfúzii krvou hladina kyseliny glutámovej a amoniaku (tohto už po piatich minútach) dosiahla najvyššie hodnoty. Treba však povedať, že obidva metabolity mohli byť vyplavované aj z erytrocytov, čo platí najmä pre perfúzný systém, ktorý vždy do určitej miery poškodzuje komponenty krvi.

V pokusoch s bezmočovinným perfuzátom bola v perfuzáte zistená nízka hladina močoviny. Syntéza močoviny bachorovou stenou, ako aj aminokyselín po podaní $(^{15}\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ do bachorového obsahu bola dokázaná v pokusoch Kurilova a Košarova (1969). Okrem toho bola zistená aj syntéza bielkovín bachorovou stenou (Kalačnjuk, 1975). Výsledky našich pokusov silne naznačujú syntézu aminokyselín bachorovou stenou aj bez prítomnosti bachorového obsahu. Či je syntéza aminokyselín za týchto experimentálnych podmienok možná aj z dusíka endogénnej močoviny, na to budú môcť dať odpoveď až naše ďalšie experimenty s použitím izotopov a separácie aminokyselín.

Literatúra

CONWAY, E. J. — O'MALLEY, F.: Microdiffusion methods. Ammonia and urea using buffered absorbents, (Revised methods for ranges greater than 10 ug N). Biochem. J., 36, 1942, s. 655-661.

CROSBY, W. F. — FURTH, F. W.: A modification of the benzidine method for measurement of hemoglobin in plasma and urine. Blood, 11, 1956, s. 380-384.

ČINÁTL, J. — NOVÁK, M.: Tkáňové a bunčné kultúry. Príprava a pestovanie. Praha, Stát. zdrav. nakl. 1968, s. 97-101.

GALOČKINA, V. P.: Vozrastnyje izmenenija aktivnosti fermentov cykla Krebse u molodnjaka krupnogo rogatogo skota, vyraščivajemogo v promyšlennych kompleksach. Bjul. VNIIFBP s. ch. ž. ch., 1974, s. 12-14.

HAVASSY, I. — BOĐA, K. — KOŠTA, K. — RYBOŠOVÁ, E. — KUCHAR, S.: Passage of ^{15}N — labelled urea nitrogen from the blood into the sheep rumen and its recirculation. Physiologia bohemoslov., 23, 1974, s. 227-287.

HOLOVSKÁ, K. — LENÁRTOVÁ, V. — HAVASSY, I.: Distribution of glutamate dehydrogenase and glutamine synthetase activity in the sheep and chicken digestive tract. Physiologia bohemoslov., 28, 1979, s. 145-150.

HOMOLKA, J.: Chemická diagnostika v dětském věku. Praha, Stát. zdrav. nakl. 1956.

HOUP, T. R. — HOUP, K. A.: Transfer of urea nitrogen across the rumen wall. Am. J. Physiol., 214, 1968, s. 1296-1303.

- KALAČNJUK, G. I.: Beloksintezirujuščaia sposobnost slizistoj rubca i jijo biologičeskaja roľ. [Dokt. dizertačná práca.] Kyjev 1975.
- KOŠAROV, A. N. — KURILOV, P. N.: Sintez azotistych sojedinenij v pečeni ovec iz nebelkovych istočnikov azota. Dokl. vses. Akad. seľchoz. Nauk, 8, 1974, s. 22-24.
- KRVAVICA, S. — PROSENJAK, M. — KUČAN, D. — PAVIČ, H.: Activities of ammonia-binding enzymes in the stratified-squamous epithelium of the ruminant forestomach. Vet. Arh., 41, 1971, s. 169-174.
- KURILOV, P. N. — KOŠAROV, A. N.: Prevraščeniia azota i sintez aminokyslot v stenke rubca u ovec. Dokl. vses. Akad. seľchoz. Nauk, 10, 1969, s. 24-27.
- LENG, L. — BAJO, M. — VÁRADY, J. — SZÁNYIOVÁ, M.: Extrakorporálna perfúzia bachora oviec. Vet. Med., Praha, 22, 1977a, č. 6, s. 349-355.
- LENG, L. — BAJO, M. — VÁRADY, J. — SZÁNYIOVÁ, M.: Pasáž dusíkatých látok cez stenu perfundovaného bachora oviec. Vet. Med., Praha, 22, 1977b, č. 9, s. 529-540.
- LENG, L. — TOMÁŠ, J. — BAJO, M. — VÁRADY, J. — SZÁNYIOVÁ, M.: Resorpcia aminokyselín z perfundovaného bachora oviec. Vet. Med., Praha, 23, 1978, č. 6, s. 337-345.
- MICHNOVÁ, E. — BOĎA, K. — TOMÁŠ, J. — HAVASSY, I.: Urease activity in the contents and tissues of the sheep, pig and chicken gastrointestinal apparatus. Physiologia bohemoslov., 28, 1979, s. 545-550.
- SALEM, H. A. — DEVLIN, T. J. — MARQUARDT, R. R.: Effects of urea on the activity of glutamate dehydrogenase, glutamine synthetase, carbamyl phosphokinase in ruminant tissues. Can. J. Anim. Sci., 53, 1973, s. 503-511.
- VÁRADY, J. — BOĎA, K. — HAVASSY, I. — BAJO, M.: Passage of endogenous urea nitrogen across the rumen wall in sheep before and after feeding. Physiologia bohemoslov., 18, 1969, s. 23-27.

Došlo dňa 19. 5. 1980

LENG, L. — KALAČNJUK, G. I. — BOĎA, K. — SZÁNYIOVÁ, M. — TOMÁŠ, J. (Институт физиологии сельскохозяйственных животных САН, Кошице; Укр. НИИ физиологии и биохимии сельскохозяйственных животных ВАСХНИЛ, Львов; Институт ветеринарии, Кошице): Продукция аминокислот изолированной перфузированной стенки рубца овец. Vet. Med., Praha, 25, 1980 (11) : 675-682.

Методом органной перфузии определяли метаболизм аминокислот и мочевины в изолированной перфузированной стенке рубца овец при применении 3 видов перфузата. В опытах с полусинтетическим перфузатом, содержащим мочевины (SPurea), в перфузате повышали уровни лизина, валина, глутаминовой кислоты и аланина, а понижались у лейцина, аргинина, аспарагиновой кислоты, треонина и метионина. В перфузиях с полусинтетическим перфузатом без мочевины (SP) были повышены уровни лизина, валина, фенилаланина, изолейцина, глутаминовой кислоты, глицина, аланина и понижены у треонина. В перфузиях аутологичной кровью (KP) были повышены уровни валина, глутаминовой кислоты и аланина при одновременном понижении аргинина. Уровень мочевины при использовании SPurea и KP резко понижался, но одинаковое накопление аммиака ($200-400 \mu\text{мол. л}^{-1}$) отмечено во всех 3 типах перфузата спустя 2 часа перфузии. В опытах с SP самое более спустя 5 мин. перфузии отмечали низкий уровень мочевины. Как показывают результаты, рубцовая стенка способна и без содержимого рубца продуцировать аминокислоты, независимо от наличия или отсутствия мочевины как и с точника азота.

перфузия органов; аммиак; мочевины; полусинтетический перфузат

LENG, L. — KALAČNJUK, G. I. — BOĎA, K. — SZÁNYIOVÁ, M. — TOMÁŠ, J. (Institute of Animal Physiology, Slovak Academy of Sciences, Košice; Ukrainian Research Institute of Physiology and Biochemistry of Domestic Animals VASCHNIL, Lvov; University of Veterinary Medicine, Košice): Production of Amino Acids by the Isolated Perfused Wall of Sheep Rumen. Vet. Med., Praha, 25, 1980 (11) : 675-682.

The metabolism of amino acids and urea in an isolated perfused wall of sheep rumen was studied by the method of organ perfusion, using 3 kinds of perfusate. In experiments with semisynthetic perfusate containing urea (SPurea) the levels of lysine, valine, glutamic acid and alanine increased at a simultaneous decrease of levels of leucine, arginine, aspartic acid, threonine and methionine. In perfusions with the semisynthetic medium without urea (SP) the levels of lysine, valine, phenylalanine, isoleucine, glutamic acid, glycine and alanine increased, the level of threonine dropped. In perfusions with whole autologous blood (KP) the levels of valine, glu-

tamic acid and alanine increased, the level of arginine decreased. The level of urea decreased sharply at using SPurea and KP, however, the equal cumulation of ammonia ($200-400 \mu\text{mol.l}^{-1}$) was found in all three types of perfusate after 2-hr perfusion. Moreover, in experiments with SP a low level of urea was found already after 5-min. of perfusion. The results of the experiments suggest that the rumen wall is capable of producing amino acids also without the contents of rumen, and that independently on the presence or absence of urea as a nitrogen source.

organ perfusion; ammonia; urea; semisynthetic perfusate

LENG, L. — KALAČNĚJUK, G. I. — BOĎA, K. — SZÁNYIOVÁ, M. — TOMÁŠ, J. (Institut für Physiologie der Haustiere der Slowakischen Akademie der Wissenschaften, Košice; Ukrainisches wissenschaftliches Forschungsinstitut für Physiologie und Biochemie der landwirtschaftlichen Nutztiere VASCHNIL, Lvov; Veterinärmedizinische Hochschule, Košice): *Die Produktion von Aminosäuren durch die isolierte perfundierte Wand des Schafpansens*. Vet. Med., Praha, 25, 1980 (11) : 675-682. Mittels Methode der Organperfusion untersuchte man den Metabolismus von Aminosäuren und Harnstoff in der isolierten perfundierten Wand des Schafpansens, bei Verwendung von drei Sorten des Perfusats. In den Versuchen mit Harnstoff enthaltendem semisynthetischem Perfusat (SPurea) stiegen im Perfusat die Niveaus von Lysin, Valin, Glutaminsäure und Alanin bei gleichzeitiger Senkung der Niveaus von Leucin, Arginin, Asparaginsäure, Treonin und Metionin. In den Perfusien mit semisynthetischem Medium ohne Harnstoff (SP) waren erhöhte Niveaus von Lysin, Valin, Phenylalanin, Isoleucin, Glutaminsäure, Glyzin und Alanin mit Senkung des Niveaus von Treonin. In den Perfusien mit ganzem autologem Blut (KP) waren erhöhte Niveaus von Valin, Glutaminsäure und Alanin bei gleichzeitiger Senkung des Arginins. Das Harnstoffsniveau ist bei Verwendung von SPurea und KP rapid gesunken, jedoch dieselbe Kumulation von Ammoniak ($200-400 \mu\text{mol.l}^{-1}$) ermittelte man in allen drei Typen des Perfusats nach 2 Stunden der Perfusie. In den Versuchen mit SP ermittelte man darüberhinaus schon nach 5 Minuten der Perfusion ein niedriges Harnstoffsniveau. Die Versuchsergebnisse deuten an, daß die Pansenwand auch ohne Inhalt des Pansens fähig ist, Aminosäuren zu produzieren, und zwar unabhängig von der Anwesenheit oder Abwesenheit des Harnstoffs als Stickstoffquelle.

Organperfusion; Ammoniak; Harnstoff; semisynthetisches Perfusat

Adresa autorov:

MVDr. Lubomír Lang, CSc., prof. MVDr. Koloman Boďa, DrSc., MVDr. Mária Szányiová, Ústav fyziológie hospodárskych zvierat SAV, Palackého 12, 040 00 Košice

Dr. Grigorij Ivanovič Kalačnjuk, DrSc., Ukrajinský vedeckovýskumný ústav fyziológie a biochemie hospodárskych zvierat VASCHNIL, Ostrovského 38, Lvov, ZSSR
Doc. MVDr. Ján Tomáš, CSc., Vysoká škola veterinárska, Komenského 71, 041 81 Košice

VLIV VĚKU A TRÉNINKU NA ČASOVÝ PRŮBĚH EKG U PLNOKREVNÝCH KONÍ

J. Hanák, P. Jagoš

HANÁK, J. — JAGOŠ, P. (Vysoká škola veterinární, Brno): *Vliv věku a tréninku na časový průběh EKG u plnokrevných koní*. Vet. Med., Praha, 25, 1980 (11) : 683-689.

U 246 koní plemene anglický plnokrevník různých věkových kategorií, rozdělených do čtyř pokusných souborů, jsme sledovali vliv věku a tréninkového procesu na tepovou frekvenci a časové intervaly EKG (PQ, QRS, QT a QTc). Zjistili jsme, že vlivem věku a tréninku se postupně zpomaluje srdeční činnost. Prodlužuje se doba atrioventrikulárního vedení (PQ), doba ventrikulární aktivace (QRS) a doba elektrické systoly (QT), včetně její hodnoty korigované podle aktuální tepové frekvence (QTc). Tyto změny charakterizují vznik tzv. sportovního elektrokardiogramu u trénovaných dostihových koní.

kůň; EKG; věk; trénink

Využití elektrokardiografie ve veterinární medicíně je orientováno převážně na diagnostiku u sportovních koní a na klinickou praxi u malých zvířat. Ovšem i u jiných druhů hospodářských zvířat slouží elektrokardiografie jako součást komplexního klinického vyšetření. U sportovních koní však vedle obecné indikace elektrokardiografie při kardiovaskulárních poruchách přistupuje ještě diagnostika změn a adaptace kardiovaskulárního aparátu během tréninku. Zejména v tomto směru je využití elektrokardiografie opodstatněné a vyplývá z potřeb současné praxe u sportovních koní.

Základní normy pro posuzování EKG z aspektu výkonnosti koní rozpracoval již Steel (1963). Orientoval se zejména na diagnostiku velikosti srdce a hypertrofie komor. Také v tělovýchovném lékařství je vznik tzv. sportovního srdce charakterizován tréninkovou hypertrofií a zároveň regulativní dilatací především levé komory. Je provázen i některými typickými změnami v EKG, které bývají souborně označovány jako tzv. sportovní elektrokardiogram (Rouš aj., 1972). V předchozích studiích (Hanák aj., 1976; Hanák, 1979) byly popsány charakteristické znaky sportovního elektrokardiogramu u plnokrevných koní. Z nich nejpodstatnější je prodloužení intervalů P, PQ, QRS, QT a QTc, bradykardie, hystereze elektrické systoly, zmenšení velikosti komorového vektoru, zpoždění intrinsikoidní deflexe a výskyt hlubokého Q ve svodech z levého prekordia.

Úkolem studie bylo udělat rozbor základních časových hodnot EKG u plnokrevných koní se zřetelem k věku a délce tréninkového procesu. Získané referenční hodnoty pak statisticky zpracovat a zhodnotit, které úseky EKG nejvíce ovlivňuje trénink. Cílům práce byla podřízena i zvolená metodika sledování.

MATERIÁL A METODY

Časový průběh EKG byl sledován celkem u 246 koní plemene anglický plnokrevník, rozdělených do čtyř pokusných souborů:

I. pokusný soubor reprezentovalo 60 hříbat. EKG bylo u nich registrováno opakovaně ve věku 5 až 7 měsíců (tzv. odstávčata), 13 až 15 měsíců (tzv. hříbata) a 17 až 20 měsíců (tzv. ročci).

II. pokusný soubor byl sestaven z 20 koní, u kterých bylo EKG registrováno opakovaně před odchodem do tréninkového ústředí ve věku 17 až 20 měsíců (ročci), po jednom roce tréninku (dvouletci) a po dvou letech tréninku (tříletci).

III. pokusný soubor reprezentovalo celkem 146 trénovaných dostihových koní. Z toho bylo 48 koní dvouletých (trénovaných jeden rok), 58 koní tříletých (trénovaných dva roky) a 40 koní čtyřletých a starších (trénovaných tři roky a déle).

IV. pokusný soubor byl sestaven z 20 chovných plnokrevných klisen z hřebčína Napajedla, které po ukončení dostihové kariéry působí již déle než tři roky v chovu, resp. nejsou trénovány již déle než tři roky (tzv. detréink).

U všech koní v době vyšetření byly srdeční ozvy jasné, dobře ohraničené, bez přidatných šelestů a v pravidelném rytmu. Koně nevykazovali klinické příznaky onemocnění, byli normálně krmeni a ošetřováni.

K registraci EKG byl použit přístroj STARTEST (Chirana) v kalibraci 10 mm = 1 mV při posunu termosenzitivního papíru rychlostí 50 mm . s⁻¹.

Hodnoty časového průběhu EKG (tepová frekvence, interval PQ, QRS a QT) byly odečítány z bipolárního hrudního svodu, ve kterém byla explorativní elektroda umístěna do oblasti úderu hrotu srdečního a indiferentní elektroda do krajiny koňkové vlevo. Doba elektrické systoly korigované podle aktuální tepové frekvence byla stanovena pomocí formule Hegglinovy a Holzmannovy (Jonáš, 1950):

$$QTc = 0,39 \sqrt{R - R}$$

Získané výsledky byly statisticky zpracovány, tabelárně nebo graficky vyhodnoceny. Při statistickém porovnání dvou sledovaných souborů byl využit T-test podle Studenta. Při statistickém porovnání tří sledovaných souborů byla použita metoda jednoduché analýzy variance a Duncan-test. V jednotlivých pokusných souborech byl sledován vliv věku, tréninku a detréinku na časový průběh EKG.

VÝSLEDKY

Jak dokumentuje tab. I, dochází u jednotlivých pokusných souborů (I, III a IV) v závislosti na věku zvířat k postupnému zpomalování tepové frekvence. Zároveň se prodlužují intervaly PQ, QRS, QT a QTc. U prvních dvou věkových skupin koní (odstávčata a hříbata) je doba korigované elektrické systoly QTc delší než skutečné elektrické systoly QT. U třetí věkové skupiny (ročci) a u starších koní je však již vidět tzv. hystereze elektrické systoly QT, která je delší než její hodnota korigovaná QTc.

Podrobíme-li bližšímu statistickému rozboru údaje zachycené v tab. I, je u I. pokusného souboru mezi skupinami odstávčat a hříbat statisticky vysoce průkazný vliv věku na zpomalování tepové frekvence a prodlužování intervalů QRS, QT a QTc ($P < 0,01$), neprůkazný je však u intervalu PQ ($P > 0,05$). Mezi skupinou hříbat a skupinou ročků jsou statisticky významné rozdíly v hodnotách PQ a QRS ($P < 0,01$) a v hodnotách tepové frekvence ($P < 0,05$). Statisticky neprůkazné jsou však rozdíly v hodnotách QT a QTc ($P > 0,05$). Statisticky vysoce průkazný vliv věku na všechny sledované hodnoty je mezi skupinami odstávčat a ročků ($P < 0,01$).

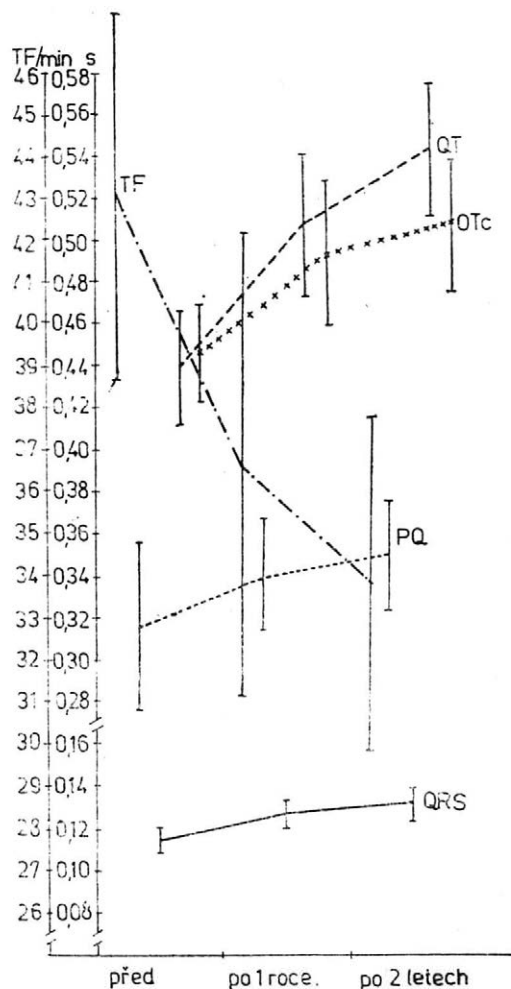
I. Časový průběh EKG u různých věkových skupin plnokrevných koní — The time curve of ECG for several age categories of purebred horses

Pokusný soubor a skupina	n	TF. min ⁻¹	PQ (s)	QRS (s)	QT (s)	QTc (s)
I. — odstávčata 5–7 měsíců	60	58,85 ± 5,14 51 — 66	0,246 ± 0,026 0,210–0,290	0,093 ± 0,007 0,080–0,100	0,383 ± 0,031 0,300–0,420	0,390 ± 0,023 0,329–0,423
I. — hříbata 13–15 měsíců	60	47,95 ± 4,23 39 — 54	0,261 ± 0,034 0,200–0,340	0,098 ± 0,004 0,090–0,110	0,433 ± 0,019 0,400–0,480	0,435 ± 0,018 0,408–0,480
I. — ročci 17–20 měsíců	60	44,90 ± 4,42 35 — 53	0,304 ± 0,033 0,240–0,400	0,112 ± 0,006 0,096–0,123	0,439 ± 0,023 0,400–0,520	0,437 ± 0,023 0,402–0,496
III. — dvouletí	48	35,70 ± 5,83 27 — 46	0,341 ± 0,028 0,280–0,380	0,126 ± 0,007 0,110–0,141	0,512 ± 0,037 0,440–0,560	0,492 ± 0,036 0,426–0,560
III. — tříletí	58	34,80 ± 3,83 27 — 40	0,353 ± 0,027 0,300–0,400	0,130 ± 0,009 0,120–0,145	0,548 ± 0,032 0,470–0,580	0,510 ± 0,034 0,477–0,560
III. — čtyřletí a starší	40	32,70 ± 3,95 27 — 40	0,366 ± 0,025 0,300–0,420	0,134 ± 0,007 0,120–0,150	0,549 ± 0,047 0,460–0,600	0,525 ± 0,035 0,477–0,580
IV. — chovné klsny	20	36,95 ± 3,28 32 — 44	0,365 ± 0,039 0,320–0,460	0,134 ± 0,006 0,120–0,145	0,499 ± 0,028 0,440–0,560	0,485 ± 0,021 0,450–0,537

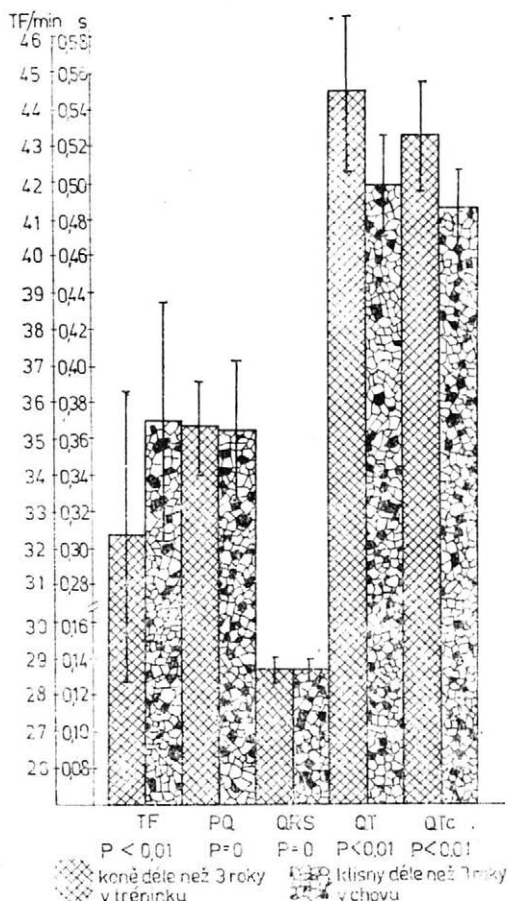
$\bar{x} \pm s$
min. — max.

U tří věkových skupin trénovaných dostihových koní III. pokusného souboru, zachycených v tab. I, jsou mezi skupinami dvouletých a tříletých koní a mezi skupinami tříletých a čtyřletých koní statisticky neprůkazné rozdíly v hodnotách tepové frekvence, PQ a QTc ($P > 0,05$). Statisticky průkazné jsou však u těchto skupin koní rozdíly v hodnotách intervalu QRS ($P < 0,05$) a vysoce průkazné v hodnotách intervalu QT ($P < 0,01$). Mezi skupinami dvouletých a čtyřletých koní je statisticky průkazný vliv věku a délky tréninkového procesu na zpomalení tepové frekvence a prodlužování intervalů PQ a QTc ($P < 0,05$). Statisticky vysoce průkazný je vliv těchto činitelů na prodlužování intervalů QRS a QT ($P < 0,01$).

Vliv tréninku na časový průběh EKG vyplývá také z výsledků opakovaného sledování 20 koní II. pokusného souboru, zachycených v obr. 1. Již po jednoletém tréninku se signifikantně zpomaluje tepová frekvence a prodlužují se všechny sledované intervaly EKG v porovnání s hodnotami v době před odchodem do tréninkového ústředí ($P < 0,05$). Vysoce signifikantní je ve všech sledovaných ukazatelích vliv dvouletého tréninku ($P < 0,01$). V době mezi prvním a druhým rokem tréninku jsou signifikantní rozdíly v hodnotách QRS a QT ($P < 0,05$), ale neprůkazné jsou v této době rozdíly v hodnotách tepové frekvence, PQ a QTc ($P > 0,05$).



1. Vliv tréninku na časový průběh EKG — The influence of training on the time curve of EKG



2. Časový průběh EKG u trénovaných a netrénovaných koní — The time curve of EKG in trained and untrained horses

Vliv tréninku na časový průběh EKG nejvíce vyniká, porovnáme-li skupinu dostihových koní trénovaných déle než tři roky z III. pokusného souboru a klisny působící déle než tři roky v chovu, tj. po tuto dobu netrénovaných, resp. detrénovalých (IV. pokusný soubor). Jak dokumentuje obr. 2, dochází vlivem tréninku a detréningu k vysoce signifikantním změnám tepové frekvence, elektrické systoly QT i její hodnoty korigované QTc. Intervaly PQ a QRS nejsou statisticky významně ovlivněny. Také hystereze elektrické systoly je větší u trénovaných koní než u detrénovalých klisen.

DISKUSE

Vliv věku a tréninku na časový průběh EKG jsme sledovali již v dřívějších studiích [Hanák aj., 1976; Hanák 1979]. Zde jsme také

stanovili základní hodnoty časového průběhu EKG u různých věkových skupin koní. Tato studie základní údaje dále rozpracovala a jejich ovlivnění faktorem věku a tréninkového procesu statisticky vyhodnotila.

Jak je zřejmé z předložené dokumentace, je u rostoucích hříbat vliv věku na jednotlivé časové hodnoty EKG signifikantní nebo vysoce signifikantní ve většině sledovaných aspektů jednoduché analýzy variance. Především se zpomaluje tepová frekvence. U nejmladší věkové kategorie koní je poměrně vysoká tepová frekvence, která svědčí o nízkém tonu bloudivého nervu. PQ interval je proto velmi krátký, jak také popsal již Esnault (1968). Sawazaki a Hirose (1974) zjistili negativní korelace mezi hmotností srdce a tepovou frekvencí a pozitivní korelace mezi hmotností srdce a intervaly PQ, QRS a QT. Je tedy možné konstatovat, že u nejmladších věkových kategorií koní se na vysoké tepové frekvenci a kratších intervalech PQ, QRS a QT podílí také relativně menší velikost srdce při porovnání se staršími zvířaty.

Vznik tréninkové bradykardie s prodlouženým atrioventrikulárním vedením PQ je patrný u trénovaných zvířat. Je statisticky průkazný již po jednoletém tréninku a vysoce signifikantní po více než dvouletém tréninku. Po více než tříletém detréningu chovných klisen však zůstává prodloužené atrioventrikulární vedení jako u dostihových koní trénovaných déle než tři roky, ale tepová frekvence klisen je signifikantně vyšší. Vysvětlení tohoto nálezu není jednoduché, neboť citlivost rytmogenních buněk na vagus a sympatikus se liší lokalizací rytmogenních center a je také ovlivněna změnami v extracelulární tekutině (McKibben a Getty, 1969). Je však pravděpodobné, že prodloužené atrioventrikulární vedení bez bradykardie u chovných klisen bude podmíněno zřejmě přímým působením vagu na atrioventrikulární uzel bez ovlivnění uzlu sinusového, jak také uvádějí posledně citovaní autoři.

Steel (1963) používá pro šířku komorového komplexu QRS termínu „heart score“. Steel a Irvin (1964), Steel a Stewart (1974) a Stewart a Steel (1971) pak předkládají koncepci, podle níž se „heart score“ rozšiřuje úměrně s velikostí srdce. V předchozích sděleních (Hanák, 1979, 1980) jsme u rostoucích hříbat vektorově prokázali zvětšování velikosti srdce a hypertrofii komorové stěny. S přihlédnutím k těmto poznatkům je pak také vysoce signifikantní rozšiřování komorového komplexu QRS v závislosti na věku rostoucích hříbat podmíněno zvětšováním srdce.

Pokračující signifikantní rozšiřování komplexu QRS u trénovaných dostihových koní ve všech sledovaných souborech bude zřejmě do značné míry souviset s tréninkovou hypertrofií srdce, jak upozornili již Steel (1963), Steel a Irvine (1964), Stewart a Steel (1971), Steel a Stewart (1974) a další autoři. Morfologicky zjistil již Herrmann (1929), že s postupující dobou tréninku se skutečně zvětšuje hmotnost srdce, která je největší u čtyřletých a starších plnokrevných dostihových koní. Také Kubo aj. (1974) prokázali nejen zvětšování hmotnosti srdce koní úměrně s dobou tréninku, ale na druhé straně funkční zmenšení srdce při vyřazení koní z tréninku. Při detréningu však byla vždy hmotnost srdce větší než u koní netrénovaných nebo trénovaných jen krátkou dobu.

Při konfrontaci Steelovy koncepce „heart score“ a výsledků morfologického šetření Kuba aj. (1974) by bylo možné předpokládat, že

při detréningu se zkrátí interval QRS. Jak jsme však mohli pozorovat, mezi skupinami koní trénovaných déle než tři roky a koní déle než tři roky detrénovaných nejsou statisticky průkazné rozdíly v době intervalu QRS. Jinými slovy, „heart score“ se signifikantně nemění během více než tříletého detréningu. Tento elektrokardiografický nálezn je však v rozporu a objektivním morfologickým nálezem Kuba aj. (1974). Je tedy velmi pravděpodobné, že rozšíření QRS komplexu nebude tak suverénním znakem tréninkové hypertrofie, jak uvádí Steel ve svých studiích ke koncepci tzv. „heart score“. Může však souviset s celkovou velikostí srdce, resp. s jeho hmotností. Na druhé straně je však třeba vzít v úvahu, že při detréningu zůstává hmotnost srdce větší než u koní netrénovaných nebo trénovaných jen krátkou dobu (Kuba aj., 1974). Totéž se může týkat šířky QRS komplexu, resp. heart score.

Jak jsme mohli pozorovat, je až do věku 13 až 15 měsíců interval QT kratší než doba elektrické systoly, korigovaná podle aktuální tepové frekvence QTc. Od věku 17 až 20 měsíců a u starších věkových kategorií trénovaných koní se však poměr mění a QT je delší než QTc. Tento stav je v humánní medicíně označován jako tzv. hystereze elektrické systoly (Rouš aj., 1972) a patří zde podobně jako u koní (Hanák, 1979) mezi znaky tzv. sportovního elektrokardiogramu. Prodlužování elektrické systoly je podmíněno jednak zvýšeným tonem nervu vagu (Esnault, 1968), jednak také zvětšováním velikosti srdce (Sawazaki a Hirose, 1974). Vliv tréninku na hysterezi elektrické systoly je v našich souborech dostihových koní vysoce signifikantní.

Na závěr je možno konstatovat, že studie prokázala signifikantní vliv věku a tréninkového procesu na zpomalení srdeční činnosti, na vznik prodlouženého atrioventrikulárního vedení, delší aktivace ventrikulární a na prodloužení elektrické systoly, včetně její hystereze. Tyto časové změny EKG jsou také nejvýraznějšími znaky tzv. sportovního elektrokardiogramu plnokrevných dostihových koní.

Literatura

- ESNAULT, M.: Contribution à l'étude de l'ECG d'effort chez le cheval de sport. Applications à l'examen preoperation du chirurgie vétérinaire. Thesis, Alfort, 1968, 62 s.
- HANÁK, J. — CHVÁTAL, O. — JANDA, J.: Jednosvodová bipolární elektrokardiografie v hiatrické diagnostice. Vet. Med., Praha, 21, 1976, s. 633-640.
- HANÁK, J.: Elektrokardiografický svodový systém v diagnostice u plnokrevných koní. [Kandidátská disertační práce.] Brno 1979. 198 s.
- HANÁK, J.: Sklon elektrické osy srdeční a velikost komorového vektoru u plnokrevných zvířat. Acta vet., Brno, 1980, v tisku.
- HERRMANN, G.: The heart of the thoroughbred race horse. Proc. Soc. exp. Biol., 26, 1929, s. 549-551.
- JONÁŠ, V.: Klinická kardiologie. Praha, Stát. zdrav. nakl. 1950. 748 s.
- KUBO, K. — SENTA, T. — SUGIMOTO, O.: Relationship between training and heart in thoroughbred racehorse. Exp. Rep. Eq. Hlth. Lab., 11, 1974, s. 87-93.
- McKIBBEN, S. S. — GETTY, R.: Innervation of heart of domesticated animals: Horse. Am. J. vet. Res., 30, 1969, s. 193-202.
- ROUŠ, J. aj.: Tělovýchovné lékařství. Praha, Státní pedagog. nakl. 1972. 176 s.
- SAWAZAKI, H. — HIROSE, H.: Comparative electrocardiographical studies on the conduction time of heart in vertebrates. Jap. J. vet. Sci., 36, 1974, s. 421-426.
- STEEL, J. D.: Studies on the electrocardiogram of the racehorse. Sydney, Austr. Med. Publ. Co. 1963.

STEEL, J. D. — IRVINE, C. H. G.: The electrocardiogram of the racehorse. Aust. vet. J., 40, 1964, s. 272-273.

STEEL, J. D. — STEWART, G. A.: Electrocardiography of the horse and potential performance ability. J. S. Afr. Vet. Ass., 45, 1974, s. 263-268.

STEWART, G. A. — STEEL, J. D.: Electrocardiography and the heart score concept. Proc. 16th Ann. Conv. Am. Ass. Eq. Pract., Montreal, 1971, s. 363-381.

Došlo dne 30. 1. 1980

ГАНАК, Й. — ЯГОШ, П. (Институт ветеринарии, Брно): Влияние возраста и тренинга на хронологическую кривую EKG у полнокровных лошадей. Vet. Med., Praha, 25, 1980 (11) : 683-689.

У 246 английских кровных лошадей разных категорий возраста, распределенных в 4 подопытные группы, определяли влияние возраста и тренинга на частоту пульса и интервалы времени (PQ, QRS, QT и QTc). Как установлено, под влиянием возраста и тренинга деятельность сердца замедляется; продлевается срок атриовентрикулярной проводимости (PQ), вентрикулярной активизации (QRS) и электросистолы (QT), включая ее значение, корригируемое с помощью частоты пульса в данный момент (QTc). Эти изменения характеризуют возникновение так наз. спортивной электрокардиограммы у спортивных лошадей в период тренинга.

лошадь; ЭКГ; возраст; тренинг

HANÁK, J. — JAGOŠ, P. (University of Veterinary Medicine, Brno): *The Influence of Age and Training on the Time Curve of ECG in Purebred Horses*. Vet. Med., Praha, 25, 1980 (11) : 683-689.

In 246 horses of the English Thoroughbred breed of several age categories, divided into four test populations, the influence was studied of age and training on the pulse rate and time intervals of ECG (PQ, QRS, QT and QTc). It was found that with the increasing age and training heart action slowed down gradually. Duration of the atrioventricular path (PQ) is prolonged, time of ventricular activation (QRS) and time of the electrical systole (QT) including its value corrected according to the actual pulse rate (QTc). In this way the origin of the so called sports electrocardiogram in trained race horses is characterized.

horse; ECG; age; training

HANÁK, J. — JAGOŠ, P. (Veterinärmedizinische Hochschule, Brno): *Einfluß des Alters und des Trainings auf den zeitlichen Ablauf des EKG bei Vollblutpferden*. Vet. Med., Praha, 25, 1980 (11) : 683-689.

Bei 246 Pferden des Englischen Vollbluts verschiedener Alterskategorien, die in vier Versuchsgesamtheiten verteilt waren, wurde der Einfluß des Alters und des Trainingsprozesses auf die Pulsfrequenz und die EKG-Zeitintervalle (PQ, QRS, QT und QTc) untersucht. Es wurde festgestellt, daß es unter dem Einfluß des Alters und des Trainings allmählich zu einer Verlangsamung der Herztätigkeit kommt. Es verlängern sich die Dauer der atrioventrikulären Leitung (PQ), die Dauer der ventrikulären Aktivierung (QRS) und die Dauer der elektrischen Systole (QT), einschl. ihres gemäß der aktuellen Pulsfrequenz (QTc) korrigierten Wertes. Diese Veränderungen charakterisieren das Entstehen des sog. Sportelektrokardiogramms bei trainierten Rennpferden.

Pferd; EKG; Alter; Training

Adresa autorů:

Doc. MVDr. Jaroslav Hanák, CSc., prof. MVDr. Přemysl Jagoš, CSc., 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.

CHRISTENSEN, C. M.

C 21.946/22/1978

1979 controlling insects on sheep and goats.

Lexington, Kentucky, College of agric. Nestr., tab. ENT 22/78. (Cizopasníci — hmyz — ovce a kozy — hubení)

BERDYJEV, A.

E 39.506

Iksodovyje klešči — opasnyje vragi čeloveka i sel'skochozjajstvennyh životnyh.

Ašchabad, Ylym 1974. 30 s., obr. (Klíšťákovití — cizopasníci — hospodářská zvířata — SSSR-TSSR)

C 25.598

Cattle tick control.

London, Welcome research organization (1976). 65 s., bar. obr. (Klíšťata — cizopasníci — skot — hubení)

KOMMERIJ, R.

C 22.414/64

Veterinaire begeleiding op melkveebedrijven met drachtigheidsproblemen.

Wageningen, Proefstation voor de rundveehouderij 1979. 15 s., tab. příl. Rapport 64. (Říje — dojnice — synchronizace — metody — výzkum — Holandsko / Dojnice — plodnost — nemoci — ochrana a léčení — výzkum — Holandsko)

SORENSEN, A. M. — BEVERLY, J. R.

C 21.944/61

Determining pregnancy in cattle.

Lexington, Univ. of Kentucky — USDA (1978). S. 10061-10069, obr. ASC 61. (Krávy — březost — diagnostika — metody)

MIKROBIOLOGICKÁ KVALITA SUŠENÝCH MLÉČNÝCH VÝROBKŮ PRO DĚTSKOU VÝŽIVU V ČSSR

H. Jarchovská, J. Koudelka, J. Lukášová

JARCHOVSKÁ, H. — KOUDELKA, J. — LUKÁŠOVÁ, J. (Státní veterinární ústav, Hradec Králové; Státní veterinární ústav, Olomouc; Vysoká škola veterinární, Brno): *Mikrobiologická kvalita sušených mléčných výrobků pro dětskou výživu v ČSSR*. Vet. Med., Praha, 25, 1980 (11) : 691-695.

V průběhu čtyř roků jsme vyšetřili 20 175 vzorků sušených mléčných výrobků určených pro dětskou výživu. Z nich neodpovídalo požadavkům ČSN průměrně 1,18 % výrobků. Vyšší celkový počet mikrobů než udává norma byl zjištěn u 0,36 % vzorků, vyšší počet enterokoků u 1,02 %, koliformní mikroorganismy byly nalezeny u 0,78 % vzorků. Stafylokoky ani salmonely nebyly zjištěny. Plísně byly zachyceny v 34 vzorcích (*Aspergillus flavus* bez produkce aflatoxinu).

dětské sušené mléčné výrobky; mikrobiologická kvalita; celkový počet mikrobů; koliformní mikroorganismy; plísně

Moderní způsob výroby sušených mléčných výrobků zaručuje jejich vynikající smyslové a chemické vlastnosti a značně omezuje nebezpečí alimentárních onemocnění mikrobiálního původu. Případný výskyt patogenních nebo podmíněně patogenních mikroorganismů v prášku je způsobován sekundární kontaminací.

Pasterace mléka spolehlivě inaktivuje salmonely i ostatní patogenní mikroorganismy. Ke kontaminaci může dojít až po kondenzaci (Hobbs, 1960), nebo při transportu prášku. Vlastní sušení podstatně redukuje bakteriální populaci, není to však sterilizační proces ani pro nesporeující mikroorganismy. Výskyt salmonel, stafylokoků a *E. coli* v prášku po sušicím procesu zaznamenalo více autorů (Miller aj., 1972; Lukášová a Šrubař, 1973; Licari a Potter, 1970; Chopin aj., 1977; Jičínská, 1978).

Mikrobiologická kvalita sušených mléčných výrobků pro dětskou výživu v ČSSR se řídí požadavky ČSN 57 0820, která povoluje celkový počet mikrobů 25 000 na 1 g, počet enterokoků 600 na 1 g a negativní koliformní mikroorganismy v 0,1 g. Hotový výrobek nesmí obsahovat patogenní, podmíněně patogenní ani toxinogenní mikroorganismy, dále toxinogenní plísně a plísněvé toxiny.

V této práci podáváme výsledky mikrobiologického vyšetřování dětských sušených mléčných výrobků vyráběných Průmyslem mléčné výživy v ČSSR v průběhu čtyř roků (1975–1978).

MATERIÁL A METODA

Sušené mléčné výrobky (Sunar, Feminar, Eviko, Lakton, Relakton, Sunarka) byly mikrobiologicky vyšetřovány podle ČSN 57 0820 a ČSN 56 0100. Vzorky (originální balení) byly odebírány z každé výrobní partie.

Sledovali jsme celkový počet mikrobů, počet enterokoků, výskyt *E. coli*, salmonel, stafylokoků a plísní.

Stanovení celkového počtu mikrobů: 10 g sušeného mléka bylo obnoveno v 100 ml sterilní destilované vody a naředěno 10^{-1} až 10^{-3} . Z každého ředění byl 1 ml zalit masopeptonovým agarem s laktózou na Petriho miskách. Doba inkubace tři dny při teplotě 30 °C.

Stanovení počtu enterokoků: 1 g prášku byl rozpuštěn v 10 ml destilované sterilní vody. 1 ml z ředění 10^{-1} až 10^{-3} byl zalit Slanetz-Bartleyovým médiem. Doba inkubace 24 hodiny při teplotě 37 °C.

Vyšetření na koliformní organismy: 1 ml obnoveného mléka (1 g prášku v 10 ml destilované vody) byl naočkován do pomnožovací půdy Kessler-Swenartonovy a po 24 hodinách inkubace při teplotě 37 °C byl vyočkován na Endův agar.

Vyšetření na salmonely: do tří pomnožovacích pūd (Kaufmannova, selenitová a thioglykolátová) 37 až 40 °C teplých bylo rozpuštěno po 13 g prášku. Vyočkovávalo se po 24- a 48hodinové inkubaci při teplotě 37 °C na desoxychlátovou a Wilson-Blairovou pūd.

Vyšetření na stafylokoky: 1 g prášku byl rozpuštěn v masopeptonovém bujónu s 6 % chloridu sodného a po inkubaci 24 hodiny při teplotě 37 °C vyočkován na krevní agar.

Vyšetření na plísně: na povrch Czapek-Doxova agaru byl nasypán prášek a misky byly inkubovány při teplotě 20 °C pět až sedm dní.

VÝSLEDKY

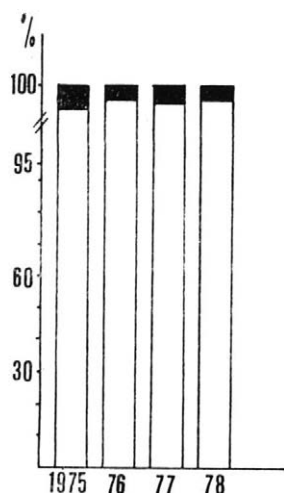
V průběhu čtyř roků jsme vyšetřili celkem 20 175 vzorků sušených mléčných výrobků pro dětskou výživu. Z toho v roce 1975 5736, v roce 1976 5654, v roce 1977 3782 a v roce 1978 5003 vzorky. Z celkového množství vyšetřených výrobků neodpovídalo požadavkům ČSN 57 0820 0,85 až 1,70 % vzorků (obr. 1). Vyšší celkový počet mikrobů než udává norma byl zjištěn u 0,10 až 0,63 % vzorků, vyšší počet enterokoků u 0,67 až 1,25 % vzorků a koliformní mikroorganismy byly zjištěny u 0,29 až 1,79 % vzorků (obr. 2). Salmonely ani stafylokoky nebyly zjištěny. Plísně byly zachyceny v 34 vzorcích (*Aspergillus flavus* bez produkce aflatoxinu).

Z dalšího rozboru výsledků vyplynulo, že ve více než 50 % výrobků byl celkový počet mikrobů řádově 10^2 . Hodnoty 10^3 byly zjištěny u 43 % výrobků. Nálezy enterokoků byly ve většině výrobků negativní, nebo se jejich počty pohybovaly v hodnotách nižších než 10^2 . Řádově vyšší hodnoty byly zaznamenány jen v malém množství případů (obr. 3).

DISKUSE

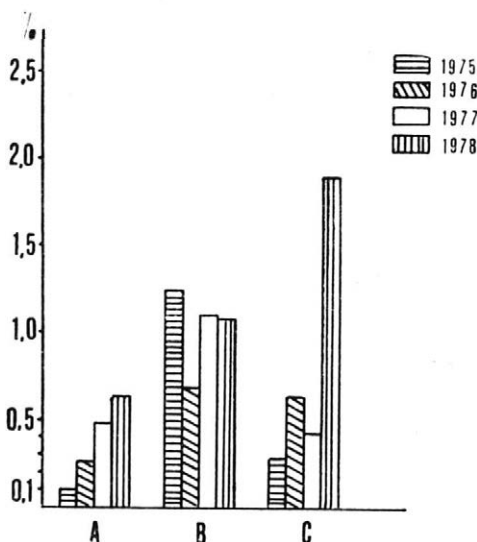
Dosažené výsledky dokumentují vysokou mikrobiologickou kvalitu sušených mléčných výrobků pro dětskou výživu. Požadavkům ČSN neodpovídalo v průměru pouze 1,18 % všech vyšetřených výrobků. Naše výsledky potvrzuje rovněž C í h o v á (1979), která vyšetřila 125 vzorků sušeného mléka, jež vyhovovaly požadavkům normy.

Mikrobiologickou problematiku dětské sušené mléčné výživy řeší také v mnoha jiných státech. Tak např. B u r b i a n k a aj. (1967) vyšetřovali 1129 vzorků sušeného mléka pro dětskou výživu a z nich 90 % odpovídalo požadavkům polské normy. N i k o d e m u s z (1978) vyšetřil 518 vzorků sušeného mléka. Z nich 84,1 % mělo celkový počet



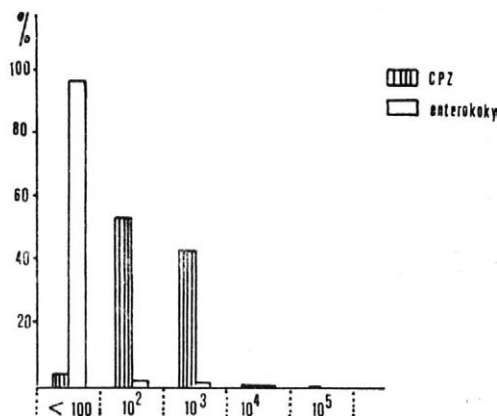
1. Výsledky šetření vzorků mléčných výrobků v letech 1975 — 1978.

■ — nevyhovující výrobky — The results of examining the samples of dairy products in 1975 to 1978. ■ — defective products



2. Podíl celkového počtu mikrobů (A), enterokoků (B) a koliformních mikroorganismů (C) na nevyhovujících výrobcích z celkového počtu vyšetřených vzorků — The proportions of the total number of microbes (A), enterococci (B), and coliform microorganisms (C) in the defective products in the total number of the samples examined

3. Mikrobiologické hodnoty vyšetřených vzorků mléčného prášku — The microbiological values of the examined samples of milk powder



mikrobů v rozsahu $< 10^2 - 10^4$, sporotvorné mikroorganismy v rozsahu $< 10^2 - 10^4$ zjistil v 48,8 % vzorků, mikrokoky byly přítomny v 64 vzorcích, *Staphylococcus aureus* v 10, klostridie ve 4 a plísňe ve 26 vzorcích.

Technologie výroby sušených mléčných výrobků zaručuje devitalizaci patogenních a podmíněně patogenních mikroorganismů. Přesto nelze vyloučit případné riziko alimentárních intoxikací. Mléčný prášek může být sekundárně kontaminován transportním nebo chladicím vzduchem. Z dalších zdrojů to mohou být hlodavci, hmyz, prach, nedokonale vy-

čištěné zařízení atd. (Koegh, 1971). Galesloot a Stadhouders (1968) považují za hlavní zdroj kontaminace vzdušnou infekci.

O přežívání salmonel, stafylokoků a *E. coli* během sušení mléka referují Chopin aj. (1977), Miller aj. (1972), Licari a Potter (1970). Jičínská (1978) popisuje výskyt defektních koliformních mikroorganismů a jejich diagnostiku. Kiermeier (1973) referuje o možnosti výskytu aflatoxinu M₁ v sušeném mléce.

Patogenní mikroorganismy jsou v prášku rozloženy ložiskovitě, a proto je jejich záchyt běžnými vyšetřovacími metodami více méně náhodný. Proto je nezbytné laboratorní diagnostiku doplňovat veterinárně hygienickým dozorem ve výrobních závodech. Tento dozor spočívá v sledování celkové hygieny výroby a v zajišťování takových podmínek, aby se snížilo riziko kontaminace výrobku patogenními a podmíněně patogenními mikroorganismy. Pro tento účel se v nejvyšší míře využívá vyšetření fázových vzorků a stěrů. Na tuto činnost veterinárně hygienické služby pak musí navazovat účinná osvětová práce, aby při přípravě mléka v domácnostech a hromadných zařízeních nedocházelo k takovým závadám, které by nepříznivě ovlivnily mikrobiologickou jakost dětské mléčné výživy.

Literatura

- BURBIANKA, M. — ARTAMOV, A. — ELSNER, M. — GABRIEL, A.: Ocena bakteriologiczna mleka w proszku. Roczn. państw. Zakł. Hig., 18, 1967, s. 309-316.
- CÍHOVÁ, H.: Mikroflóra sušených kojeneckých mlék a připravené kojenecké stravy. Referát na semináři: Mikrobiologická problematika dětské výživy, Horní Bečva, 1979.
- ČSN 57 0820: Sušené mléčné výrobky, dětská výživa.
- ČSN 56 0100: Mikrobiologické zkoušení poživatin, předmětů běžného užívání a prostředí potravinářských provozoven.
- GALESLOOT, T. D. — STADHOUDERS, J.: The microbiology of spray-dried milk products with special reference to *Staphylococcus aureus* and *Salmonellae*. Neth. Milk Dairy J., 22, 1968, s. 158-172.
- HOBBS, B. S.: Staphylococcal and Clostridium Welchii food poisoning. Roy. Soc. Hyg., 80, 1960, s. 267-268.
- CHOPIN, A. — MOCQUOT, G. — Le GRAET, Y.: Destruction of *Microbacterium lacticum*, *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* during spray drying of milk. Can. J. Microbiol., 23, 1977, s. 755-762.
- JIČÍNSKÁ, E.: Defektní koliformní organismy v sušeném mléce. Prům. Potravin, 29, 1978, s. 443.75-445.77.
- KEOGH, B. P.: The survival of pathogens in cheese and milk powder. J. Dairy Res., 38, 1971, s. 91-111.
- KIERMEIER, F.: Mykotoxine in Milch und Milchprodukten. Z. Lebensmittelunters. Forsch., 151, 1973, s. 237-240.
- LICARI, J. J. — POTTER, N. N.: Salmonella survival during spray drying and subsequent handling of skim milk powder. J. Dairy Sci., 53, 1970, s. 871-876.
- LUKÁŠOVÁ, J. — ŠRUBAŘ, F.: K problematice výskytu stafylokoků v sušených mléčných výrobcích. Veterinářství, XXIII, 1973, s. 348-349.
- MILLER, D. L. — GOEPFERT, J. M. — AMUNDSON, C. H.: Survival of *Salmonellae* and *Escherichia coli* during the spray drying of various food products. J. Food Sci., 37, 1972, s. 828-831.
- NIKODEMUSZ, I.: Mikroflóra von Trockenmilch und Trockennährmitteln. Zentbl. Bakt. Hyg., I. Abt. Orig. B., 166, 1978, s. 63-71.

Došlo dne 21. 1. 1989

ЯРХОВСКА, Г. — КОУДЕЛКА, Й. — ЛУКАШОВА, Я. (Государственный институт ветеринарии, Градец Кралове; Государственный институт ветеринарии, Оломоуц; Ветеринарный институт Брно): Микробиологическое качество сухеных молочных изделий для детского питания в ЧССР. *Vet. Med., Praha*, 25, 1980 (11) : 691-695.

В течение 4 лет мы проанализировали 20 175 проб сухеных молочных изделий для детского питания. Из них требованиям Чехословацкого госстандарта не отвечало в среднем 1,18 % изделий. Более высокое среднее число микробов, чем допускается стандартом, установлено в среднем у 0,36 % проб, повышенное число энтерококков у 1,02 %, колиформные микроорганизмы были обнаружены у 0,78 % проб. Ни сальмонеллы, ни стафилококки не были установлены. Плесени были найдены в 34 пробах (*Aspergillus flavus* без продукции афлатоксина).

детские сухеные молочные изделия; микробиологическое качество; общее наличие микробов; энтерококки; колиформные микроорганизмы; плесени

JARCHOVSKÁ, H. — KOUDELKA, J. — LUKÁŠOVÁ, J. (State Veterinary Institute, Hradec Králové; State Veterinary Institute, Olomouc; University of Veterinary Medicine, Brno): *The Microbiological Quality of Baby Foods from Milk Powder in Czechoslovakia*. *Vet. Med., Praha*, 25, 1980 (11) : 691-695.

In the course of four years, 20 175 samples of milk powder products for baby foods were examined. On an average, 1.18 % of the products did not comply with the requirements of the Czechoslovak State Standards. Total microbe number higher than required by the standard was found in 0.36 % of the samples, on an average, higher counts of enterococci in 1.02 %; coliform micro-organisms were found in 0.78 % of the samples. Staphylococci and salmonellae were absent. Moulds were present in 34 samples (*Aspergillus flavus* without the production of aflatoxin).

milk powder baby foods; microbiological quality; total number of microbes; enterococci; coliform micro-organisms; moulds

JARCHOVSKÁ, H. — KOUDELKA, J. — LUKÁŠOVÁ, J. (Staatsinstitut für Veterinärmedizin, Hradec Králové; Staatsinstitut für Veterinärmedizin, Olomouc; Veterinärmedizinische Hochschule, Brno): *Mikrobiologische Qualität von Trockenmilchprodukten für die Kinderernährung in der ČSSR*. *Vet. Med., Praha*, 25, 1980 (11) : 691-695.

Im Verlauf von vier Jahren untersuchten wir 20 175 Proben von für die Kinderernährung bestimmten Trockenmilchprodukten. Davon entsprachen den Anforderungen der Staatsnorm ČSN 1,18 % der Erzeugnisse nicht. Eine höhere Gesamtzahl an Mikroben, als sie die Norm zuläßt, wurde durchschnittlich bei 0,36 % der Proben gefunden, höhere Enterokokkenzahlen bei 1,02 % der Proben und coliforme Mikroorganismen wurden bei 0,78 % der Proben ermittelt. Staphylokokken sowie Salmonellen wurden nicht festgestellt. Schimmelpilze wurden in 34 Proben erfaßt (*Aspergillus flavus* ohne Aflatoxinproduktion).

Trockenmilchprodukte für Kinder; mikrobiologische Qualität; Mikrobengesamtzahl; Enterokokken; coliforme Mikroorganismen; Schimmelpilze

Adresa autorů:

MVDr. Helena Jarchovská, CSc., Státní veterinární ústav, Kydlinovská 343, 500 02 Hradec Králové

MVDr. Jiří Koudelka, Státní veterinární ústav, Jakoubka ze Stříbra 1, 777 00 Olomouc

MVDr. Jindra Lukášová, 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.

RUCKEBUSCH, Y. — BUENO, L. — TAINTURIER, D. D 65.880/53
Étude d'un avertisseur de velage. Application au controle de la fréquence des mictions et defecations.

Montlucon, SGCF 1977. S. 1658-1668, 4 obr. Revue Méd. vét. 1977, 128. (Krávy — porod — doba — stanovení — zařízení — výzkum / Porod — krávy — veterinární pomoc — výzkum — Francie)

AUMAITRE, A. — DEGLAIRE, B. — LEBOST, J. D 65.880/83
Prématurité de la mise bas chez la truie et signification du poids a la naissance du porcelet.

Jouy-en-Josas, INRA 1979. S. 268-275, gr. Repr. from Ann. Biol. anim. Bioch. Biophys. 19. (Prasnice — březost — délka — porod — selata — ztráty — vztahy — výzkum / Prasnice — selata — růst — březost — délka — vliv — výzkum — Francie)

ODEGAARD, S. A. D 34.761/63a
Uterine prolapse in dairy cows. A clinical study with special reference to incidence, recovery and subsequent fertility.
 Oslo, Veterinary college of Norway 1977. 124 s., 30 tab., 17 gr. Acta veterinaria Scandinavica supp. 63. (Děloha — výhřez — příčiny a léčení — dojnice — výzkum — Norsko)

GUETTNER, J. E 39.567/3, E 39.155/3
Einführung in die Versuchstierkunde. Band 3. **Versuchstierkrankheiten.**
 Jena, VEB G. Fischer Verlag 1979. 413 s., 27 obr., 16 tab. (Laboratorní zvířata — nemoci — příručka)

MEIJS, C. C. J. M. van der C 25.369
Het gebruik van medicijnen in de dierveredelingssector, gezien in het licht van de kwaliteit van het dierlijke eindproduct.
 B. m. n. (1979). Nestr., obr. Repr. from De molenaar, 81, 1978, 26. (Veterinární přípravky — plemenitba hospodářských zvířat — použití — vztahy — výzkum — Holandsko)

ÚČINKY HERBICÍDU DINOSEB-ACETÁT (ARETIT) NA AKTIVITU TRANSAMINÁZ (GOT, GPT) V KRVNOM SÉRE A VO SVALOCH JAPONSKEJ PREPELICE [*COTURNIX COTURNIX JAPONICA*]

Š. Paulov

PAULOV, Š. (Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského, Bratislava): *Účinky herbicidu dinoseb-acetát (Aretit) na aktivitu transamináz (GOT, GPT) v krvnom sére a vo svaloch japonskej prepelice (Coturnix coturnix japonica)*. Vet. Med., Praha, 25, 1980 (11) : 697-702.

Sledovali sme účinnosť herbicidu dinoseb-acetát (Aretit) v pitnej vode (v koncentrácii 100 a 200 mg.l⁻¹ počas štyroch dní) na aktivitu transamináz (GOT a GPT) v krvnom sére i vo svaloch japonskej prepelice (*Coturnix coturnix japonica*). V krvnom sére a vo svaloch kontrolných i pokusných prepelíc sme zistili vyššie hodnoty aktivity GOT ako GPT. Vplyvom herbicidu sa v krvnom sére pokusných vtákov zvyšuje aktivita GOT, hodnota GPT sa nemení. Vo svaloch účinkom dinoseb-acetátu klesá aktivita GOT, hodnota GPT sa nemení. Za podmienok *in vitro* dinoseb-acetát (v koncentrácii 0,01—1000 mg.l⁻¹) zvyšuje aktivitu GOT v krvnom sére i vo svaloch, hodnota GPT sa nemení. Predpokladáme špecifickú účasť transamináz v adaptačných mechanizmoch na intoxikáciu dinoseb-acetátom.

prepelice; herbicid dinoseb-acetát (Aretit); transaminázy GOT a GPT; aktivity enzýmov *in vivo* a *in vitro*

Dinoseb-acetát je fenolový typ herbicidu, ktorý sa odporúča používať ako kontaktný postemergenčný prípravok proti jednoročným burinám (Bátori a i., 1977). V organizme kontaminovaných stavovcov sa absorbuje stenou žalúdka a kožou (Paulson, 1975); jeho letálna dávka (pre potkany) je 50 mg.kg⁻¹ (Bátori a i., 1977). V súčasnosti je potvrdená vysoká účinnosť dinoseb-acetátu na rozličné životné funkcie stavovcov — potkanov (Hall a i., 1978), rýb (Paulov, 1980) ale aj bezstavovcov — dafnií (Paulov, 1979) a rozličných druhov hmyzu (Godan, 1970; Skuhřavý a i., 1975; Rusek, 1977). Pretože prepelice citlivo reagujú na rozličné herbicídne účinné látky (Paulov, 1977a), rozhodli sme sa otestovať účinnosť tohto perspektívneho herbicidu aj na tento druh vtákov.

Z funkčných charakteristík sme vybrali sledovanie aktivity enzýmov transamináz v krvnom sére a vo svaloch prepelíc. Herbicidy vo všeobecnosti výrazne menia aktivitu rozličných typov enzýmov v kontaminovaných organizmoch. Aj aktivita transamináz sa mení (zvyšuje) v krvnom sére organizmov kontaminovaných istými herbicídmi (Kolesár a Romančík, 1975), ale aj dinoseb-acetátom (Hall a i., 1978). Údaje o zvyšovaní aktivity GOT a GPT v krvnom sére človeka

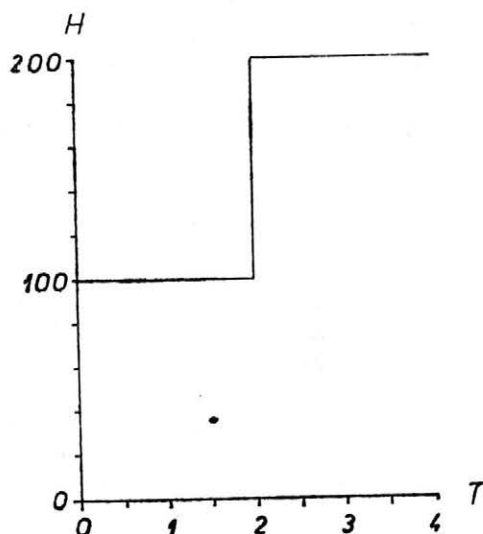
(Kolesár a Romančík, 1975) a v krvnom sére potkanov (Hall a i., 1978) po kontaminácii herbicídmi sme sa rozhodli overiť aj u kontaminovaných vtákov.

Sledovaním aktivity transamináz vo svaloch rýb kontaminovaných dinoseb-acetátom (Paulov, 1980) sme zistili pokles aktivity GOT, pričom hodnoty GPT sa nemenili. Zaujímalo nás, či sa jedná o špecifický fenomén platný iba pre ektotermné živočíchy, alebo o všeobecnejší jav aj vo svaloch endotermných organizmov. Vhodným modelom (*in vivo* aj *in vitro*) pre toto štúdium boli práve prepelice.

MATERIÁL A METÓDA

Na biologické testy sme použili päťmesačné samce japonskej prepelice (*Coturnix coturnix japonica*, forma *domestica*), vyživované kŕmnom zmesou KR₃ (pochádzajúce z Ústavu fyziológie hospodárskych zvierat v Ivanke pri Dunaji). Hmotnosť prepelíc bola 100 až 110 g.

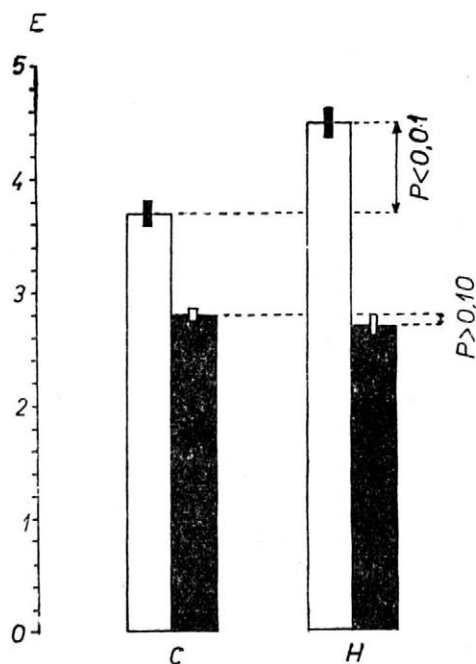
Prepelice sme rozdelili na dve skupiny (po šiestich jedincoch). Jedna skupina (kontrola) dostávala čistú vodu na pitie, druhá (pokus) mala na pitie vodu kontaminovanú herbicídmi Aretit (Hoechst AG, Frankfurt/M) s účinnou zložkou dinoseb-acetát (4,6-dinitro-2-sec. butylfenylacetát), a to podľa schémy zobrazenej na obr. 1. Potravu a vodu dostávali zvieratá oboch skupín *ad libitum*. (Jedno pokusné zviera prijalo pitím priemerne 5 mg herbicídu.)



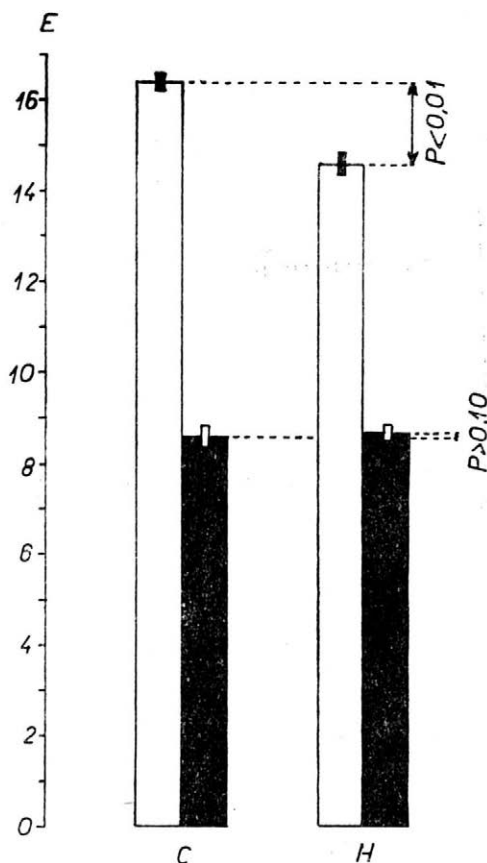
1. Systém intoxikácie prepelíc herbicídmi (H — koncentrácia dinoseb-acetátu vo vode v mg.l^{-1} , T — čas pokusu v dňoch) — The system of the herbicidal intoxication of quail (H — dinoseb-acetate concentration in water in mg.l^{-1} , T — time of the experiment in days)

Po štyroch dňoch sme kontrolné a pokusné prepelice dekapitovali, odobrali sme im krv pre získanie séra (spolu s lymfou a mozgomiechovým mokom) a svaly (bledé) ľavej nohy na prípravu tkanivového homogenátu a extraktu (supernatantu) v 0,9% NaCl (Paulov, 1977b). V krvnom sére a v extrakte zo svalov sme stanovili aktivitu transamináz GOT (E.C.2.6.1.1) a GPT (E.C.2.6.1.2) pomocou komerčných bio-testov (Lachema). Zistené hodnoty sú uvedené na obr. 2 a 3.

V testoch sme sledovali aktivitu transamináz aj *in vitro* (v krvnom sére i vo svaloch). Sval sme homogenizovali vo vodných roztokoch s koncentráciou dinoseb-acetátu 0,01 až 1000 mg.l^{-1} v pomere 1 : 2). Podobne sme pridávali do krvného séra roztoky herbicídu (v pomere 1 : 2). Výsledky sú na obr. 4 a 5.



2. Enzymatická aktivita (E — v $\mu\text{mol} \cdot \text{ml}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$) transamináz GOT (prázdné sloupce) a GPT (plné sloupce) v krvnom sére prepelíc kontrolných (C) a intoxikovaných dinoseb-acetátom (H) — The enzymic activity (E — in $\mu\text{mol} \cdot \text{ml}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$) of the GOT (empty columns) and GPT (full columns) transaminases in the blood serum of the control (C) and dinoseb-acetate-intoxicated (H) quail

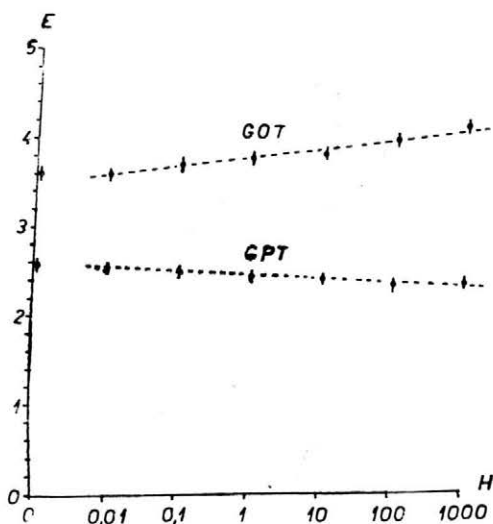


3. Enzymatická aktivita (E — v $\mu\text{mol} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$) transamináz GOT (prázdné sloupce) a GPT (plné sloupce) v kostrovom svalu prepelíc kontrolných (C) a intoxikovaných dinoseb-acetátom (H) — The enzymic activity (E — in $\mu\text{mol} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$) of the GOT (empty columns) and GPT (full columns) transaminases in the skeletal muscle of the control (C) and dinoseb-acetate-intoxicated (H) quail

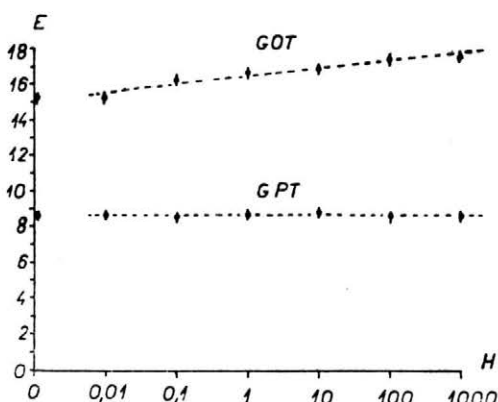
VÝSLEDKY A DISKUSIA

Hodnoty aktivity GOT a GPT v krvnom sére kontrolných a pokusných prepelíc zobrazujeme na obr. 2. Zo záznamu vidieť, že vplyvom dinoseb-acetátu sa v krvnom sére pokusných vtákov výrazne zvyšuje aktivita GOT, kým hladina GPT sa nemení. U kontrolných aj pokusných prepelíc sú pritom hodnoty GOT vyššie ako GPT.

Zvýšená aktivita transaminázy GOT v krvnom sére prepelíc potvrdzuje adaptačný efekt zistený v krvnom sére potkanov i človeka (Hall a i., 1978; Kolesár a Romančík, 1975); stálosť aktivity



4. Enzymatická aktivita (E — v $\mu\text{mol} \cdot \text{ml}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$) transamináz GOT a GPT *in vitro* v krvnom sére prepelíc po pridaní dinoseb-acetátu v koncentrácii 0,01—1000 $\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$ (H) — The enzymic activity (E — in $\mu\text{mol} \cdot \text{ml}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$) of the GOT and GPT transaminases *in vitro* in the blood serum of quail after an addition of dinoseb-acetate at a concentration of 0.01 to 1000 $\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$ (H)



5. Enzymatická aktivita (E — v $\mu\text{mol} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$) transamináz GOT a GPT *in vitro* v kostrovom svalu prepelíc po pridaní dinoseb-acetátu v koncentrácii 0,01—1000 $\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$ (H) — The enzymic activity (E — in $\mu\text{mol} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$) of the GOT and GPT transaminases *in vitro* in the skeletal muscle of quail after an addition of dinoseb-acetate at a concentration of 0.01 to 1000 $\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$ (H)

GPT v krvnom sére prepelíc na špecifičnosť účinnosti dinoseb-acetátu na organizmus vtákov.

Aktivity transamináz GOT a GPT vo svaloch kontrolných a pokusných prepelíc uvádzame na obr. 3. Z uvedených výsledkov vidieť, že vplyvom dinoseb-acetátu sa znižuje hodnota aktivity GOT vo svaloch pokusných prepelíc (opačný efekt ako v krvnom sére), kým hladina GPT sa nemení (podobný efekt ako v krvnom sére). Pritom hodnoty GOT vo svaloch oboch skupín zvierat sú vyššie ako GPT.

Predpokladáme, že uvedený efekt zmien transaminázy GOT vo svaloch prepelíc kontaminovaných herbicídmi bude všeobecnejší. Taký istý efekt ako u prepelíc sme zistili aj vo svaloch rýb intoxikovaných dinoseb-acetátom (Paulov, 1980).

Osobitosť reaktivity GOT na dinoseb-acetát sme zistili aj pokusmi *in vitro*. Ak sme ovplyvňovali enzymatickú aktivitu týmto herbicídmi v krvnom sére za podmienok *in vitro* (obr. 4), zistili sme zvýšenú aktivitu GOT závislú od koncentrácie dinoseb-acetátu, pričom hodnoty GPT sa nemenili. Podobný efekt sme zistili aj pri ovplyvňovaní enzymatickej aktivity transamináz vo svalovom extrakte (obr. 5).

Zvýšenie aktivity GOT v krvnom sére pokusných prepelíc je pravdepodobne výsledkom celkových adaptačných zmien organizmu na herbicíd a dôsledkom najmä zmien telových bielkovín vznikajúcich v kontaminovaných organizmoch (Paulov, 1977a, b, 1979). Organizmus pravdepodobne eliminuje škodlivý vplyv herbicídu tým, že zvyšuje celkovú hla-

dinu GOT v cirkulujúcej krvi. Zvýšená požiadavka GOT v krvi podnecuje aj zvýšené vyplavovanie tohto enzýmu z ostatných tkanív, medzi iným aj zo svalov. Domnievame sa, že zvýšenie aktivity GOT je v dôsledku stimulačnej interakcie molekúl dinoseb-acetátu s molekulami enzýmu, čo potvrdili aj testy *in vitro*. Pravdepodobne herbicíd neovplyvňuje molekuly GPT (v krvnom sére i vo svaloch). Preto treba rátať aj s istou špecifickou reaktivitou istých druhov organizmu na určitý typ herbicídu.

Uvedené zmeny aktivity GOT sú špecifické pre isté tkanivo — v krvnom sére stúpa aktivita vplyvom dinoseb-acetátu, vo svaloch sa znižuje. Predpokladáme, že za podmienok intoxikácie sa však celková enzymatická aktivita GOT nemusí meniť, hoci napr. môžu v celom organizme nastať výrazné zmeny hladiny telových bielkovín. Tento náš predpoklad sme overili aj experimentálne na dafniách kontaminovaných dinoseb-acetátom (Paulov, 1980).

Predložené výsledky ukazujú na špecifické zmeny enzymatických aktivít u prepelíc kontaminovaných herbicídmi dinoseb-acetát. Výsledky sú zároveň varovaním pred neuváženým používaním herbicídnych prípravkov v poľnohospodárskej praxi.

Literatúra

- BÁTORA, V. — KOVAČIČOVÁ, J. — INSTITORISOVÁ, A.: Reziduá dinoseb-acetátu a dinosebu. *Agrochémia*, 17, 1977, s. 199-202.
- GODAN, D.: Die Wirkung von Herbiziden auf Insekten nach Untersuchung an der Fruchtfliege (*Drosophila melanogaster* Meig.). *Prakt. Schäd. Bekämpf.*, 22, 1970, s. 66-69.
- HALL, L. — LINDER, R. — SCOTTI, T. — BRUCE, R. — MOSEMAN, R. — HILDERSCHEIT, T. — HINKLE, D. — EDGERTON, T. — CHANEY, S. — GOLDSTEIN, J. — GAGE, M. — FARMER, J. — BENNET, L. — STEVENS, J. — DURHAM, W. — CURLEY, A.: Subchronic and reproductive toxicity of dinoseb. *Toxic. appl. Pharmac.*, 45, 1978, s. 235-236.
- KOLEŠAR, D. — ROMANČÍK, V.: Klinický a laboratórny obraz akútneho poškodenia medziproduktmi herbicídu Burex. *Bratisl. lek. listy*, 64, 1975, s. 132-140.
- LACHEMA. Biotest transamináz GOT, GPT. Brno (Chemapol), PND 50-370-72.
- PAULOV, Š.: Účinky herbicídov (Gramoxone a Defenuron) na vývoj a bielkoviny prepelíc (*Coturnix coturnix japonica*). *Vet. Med.*, Praha, 22, 1977a, č. 7, s. 413-419.
- PAULOV, Š.: Účinky herbicídu Gramoxone S (paraquat dichlorid) na vývoj a telové bielkoviny obojživelníkov (*Rana temporaria* L.). *Biológia* (Bratislava), 32, 1977b, s. 127-131.
- PAULOV, Š.: Účinky herbicídu dinoseb-acetátu na životaschopnosť a telové bielkoviny dafní. *Agrochémia*, 19, 1979, s. 197-198.
- PAULOV, Š.: Účinky dinoseb-acetátu na aktivitu transamináz rýb. 1980 (v tlači).
- PAULSON, G. D.: Metabolic fates of herbicides in animals. *Residue Rev.*, 58, 1975, s. 1-111.
- RUSEK, J.: Vliv dinoseb-acetátu na půdní mezofaunu. *Agrochémia*, 17, 1977, s. 79-81.
- SKUHRÁVÝ, V. — LAPÁČEK, V. — NOVÁK, K.: Vliv dinoseb-acetátu na entomofaunu oblin. *Agrochémia*, 15, 1975, s. 277-279.

Došlo dňa 3. 12. 1979

ПАУЛОВ, Ш. (Природоведческий факультет Университета Коменского, Братислава): Действие гербицида диносеб-ацетата (Аретит) на активность трансаминаз (GOT, GPT) в сыворотке крови и в мышцах японского перепела (*Coturnix coturnix japonica*). *Vet. Med.*, Praha, 25, 1980 (11) : 697-702.

Изучалось воздействие гербицида диносеб-ацетата (Аретит) в питьевой воде (в concentra-

ции 100 и 200 мг. л⁻¹ в течение четырех дней) на активность трансаминаз (GOT и GPT) в сыворотке крови и в мышцах японского перепела (*Coturnix coturnix japonica*). В сыворотке крови и в мышцах контрольных и экспериментальных перепелов установили повышенные значения активности GOT, по сравнению с GPT. Под влиянием гербицида в сыворотке крови экспериментальных перепелов активность GOT возрастает, тогда как значение GPT не меняется. В мышцах под влиянием диносеб-ацетата активность GOT падает, в то время как значение GPT также остается без изменений. В условиях *in vitro* диносеб-ацетат (в концентрации 0,01 и 1000 мг. л⁻¹) повышает активность GOT в сыворотке крови и в мышцах, значение GPT не меняется. Предполагается специфическое участие трансаминаз в адаптивных механизмах животных при интоксикации диносеб-ацетатом.

перепел; гербицид диносеб-ацетат (Аретит); трансаминазы GOT и GPT; активности ферментов *in vivo* и *in vitro*

PAULOV, Š. (Faculty of Science, Comenius University, Bratislava): *The Effect of the Dinoseb-acetate (Aretit) Herbicide on the Activities of Transaminases (GOT, GPT) in the Blood Serum and Muscle of Japanese Quail (Coturnix coturnix japonica)*. Vet. Med., Praha, 25, 1980 (11) : 697-702.

An experiment was undertaken to study the effect of the dinoseb-acetate (Aretit) herbicide, administered in drinking water at a concentration of 100 and 200 mg. l⁻¹ for four days, on the activity of transaminases (GOT and GPT) in the blood serum and muscle of the Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*). GOT had higher activity values in the blood serum and muscle of the control and test birds, as compared with GPT. The herbicide increases GOT activity in the blood serum, whereas the GPT value remains unchanged. In muscle, the activity of GOT decreases as a result of the action of dinoseb-acetate and GPT activity remains unchanged. Under *in vitro* conditions, dinoseb-acetate (concentrated 0.01 to 1000 mg. l⁻¹) increases GOT activity in the blood serum and muscle, GPT activity remaining the same. It is assumed that transaminases are specifically involved in the adaptation mechanisms of the animals to dinoseb-acetate intoxication.

quail; dinoseb-acetate (Aretit) herbicide; GOT and GPT transaminases; enzyme activities *in vivo* and *in vitro*

PAULOV, Š. (Naturwissenschaftliche Fakultät der Komenský-Universität, Bratislava): *Wirkungen des Herbizides Dinoseb-Azetat (Aretit) auf die Aktivität der Transaminasen (GOT, GPT) im Blutserum und in Muskeln der japanischen Wachtel (Coturnix coturnix japonica)*. Vet. Med., Praha, 25, 1980 (11) : 697-702.

Man verfolgte die Wirksamkeit des Herbizides Dinoseb-Azetat (Aretit) im Trinkwasser (in der Konzentration 100 und 200 mg. l⁻¹ im Laufe von vier Tagen) auf die Aktivität der Transaminasen (GOT und GPT) im Blutserum und auch in den Muskeln der japanischen Wachtel (*Coturnix coturnix japonica*). Im Blutserum und auch in den Muskeln der Kontroll- und auch Versuchswachteln wurden höhere Werte der GOT-Aktivität und auch der GPT-Aktivität festgestellt. In den Muskeln sinkt durch die Wirkung von Dinoseb-Azetat die GOT-Aktivität, der GPT-Wert ändert sich auch nicht. Unter den Bedingungen *in vitro* erhöht Dinoseb-Azetat (in der Konzentration 0,01 bis 1000 mg. l⁻¹) die GOT-Aktivität im Blutserum und auch in den Muskeln, der GPT-Wert ändert sich nicht. Man setzt eine spezifische Teilnahme der Transaminasen in den Anpassungsmechanismen von Tieren an der Intoxikation durch Dinoseb-Azetat voraus und empfiehlt eine bedachte Benützung bestimmter Typen von Herbiziden in der landwirtschaftlichen Praxis.

Wachtel; Herbizid Dinoseb-Azetat (Aretit) Transaminasen GOT und GPT; Aktivitäten von Enzymen *in vivo* und *in vitro*

Adresa autora:

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

Vážení čtenáři !

Upozorňujeme Vás, že Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství vydává v roce 1980 ve Studijních informacích, řada Základní vědy v zemědělství jako číslo 2 studii JAKUBEC, V.: Stanovení efektů hybridizace . . . Kčs 22,—

Objednávky vyřizuje
Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství
odbyt

Slezská 7
120 56 Praha 2

Dále oznamujeme, že pravděpodobně v roce 1982 bude vydána studie Genetika chování zvířat (KUČERA, J. — KNÍŽE, B.).

Odevzdáno k tisku 20. 8. 1980 — Podepsáno k tisku 14. 10. 1980

Dvořák R., Dvořák J., Vrba Z., Illek J.: Vliv rumensinu na minerální metabolismus a konverzi živin u žírného skotu	641
Staník J., Ižariková A., Tetřevová J.: Dedičné podmienené chyby u hovädzieho dobytku vo vzťahu k chromozomálnej analýze	653
Kačmár P., Ogurčáková K., Fedorová O., Šamo A.: Kadmium v orgánoch a tkanivách jatočného hovädzieho dobytku	663
Trávníček M., Balaščík J., Balatý B., Dravecký T.: Izolácia <i>Chlamydia psittaci</i> z ejakulátu býka	669
Leng L., Kalačnjuk G. I., Boďa K., Szányiová M., Tomáš J.: Produkcia aminokyselín izolovanou perfundovanou stenou bachora oviec	675
Hanák J., Jagoš P.: Vliv věku a tréninku na časový průběh EKG u plnokrevných koní	683
Jarchovská H., Koudelka J., Lukášová J.: Mikrobiologická kvalita sušených mléčných výrobků pro dětskou výživu v ČSSR	691
Paulov S.: Účinky herbicidu dinoseb-acetát (Aretit) na aktivitu transamináz (GOT, GPT) v krvnom sére a vo svaloch japonskej prepelice (<i>Coturnix coturnix japonica</i>)	697

СОДЕРЖАНИЕ

Дворжак Р., Дворжак Й., Врба З., Иллек Й.: Влияние руменси на минеральный метаболизм и превращение питательных веществ у откормочного крупного рогатого скота	641
Станик Й., Ижарикова А., Тетржевова Й.: Наследственно обусловленные дефекты у крупного рогатого скота с точки зрения хромосомного анализа	653
Качмар П., Огурчакова К., Федорова О., Шамо А.: Кадмий в органах и тканях боенского крупного рогатого скота	663
Травничек М., Балашак Й., Балаты Б., Дравецки Т.: Изоляция <i>Chlamydia psittaci</i> из эякулята быка	669
Ленг Л., Калачнюк Г. И., Бодя К., Саныиова М., Томаш Й.: Продукция аминокислот изолированной перфундрованной стенки рубца овец	675
Ганак Й., Ягош П.: Влияние возраста и тренинга на хронологическую кривую EKG у полнокровных лошадей	683
Ярховска Г., Коуделка Й., Лукашова Я.: Микробиологическое качество сушеных молочных изделий для детского питания в ЧССР	691
Паулов Ш.: Действие гербицида диносеб-ацетата (Аретит) на активность трансаминаз (GOT, GPT) в сыворотке крови и в мышцах японского перепела (<i>Coturnix coturnix japonica</i>)	697

CONTENTS

Dvořák R., Dvořák J., Vrba Z., Illek J.: Effect of Rumensin on Mineral Metabolism and on Conversion of Nutrients in Fattened Cattle	641
Staník J., Ižariková A., Tetřevová J.: Hereditary Defects in Cattle in relation to Chromosome Analysis	653
Kačmár P., Ogurčáková K., Fedorová O., Šamo A.: Cadmium in Organs and Tissues of Slaughter Cattle	663
Trávníček M., Balaščík J., Balatý B., Dravecký T.: Isolation of <i>Chlamydia psittaci</i> from the Bull Ejaculate	669
Leng L., Kalačnjuk G. I., Boďa K., Szányiová M., Tomáš J.: Production of Amino Acids by the Isolated Perfused Wall of Sheep Rumen	675
Hanák J., Jagoš P.: The Influence of Age and Training on the Time Curve of ECG in Purebred Horses	683
Jarchovská H., Koudelka J., Lukášová J.: The Microbiological Quality of Baby Foods from Milk Powder in Czechoslovakia	691
Paulov S.: The Effect of the Dinoseb-acetate (Aretit) Herbicide on the Activities of Transaminases (GOT, GPT) in the Blood Serum and Muscle of Japanese Quail (<i>Coturnix coturnix japonica</i>)	697

INHALT

Dvořák R., Dvořák J., Vrba Z., Illek J.: Der Einfluß von Rumensin auf den mineralen Metabolismus und auf die Nährstoffkonversion beim Mastrind	641
Staník J., Ižariková A., Tetřevová J.: Die erblich bedingten Fehler beim Rind in Beziehung auf die chromosomale Analyse	653
Kačmár P., Ogurčáková K., Fedorová O., Šamo A.: Kadmium in den Organen und Geweben beim Schlachtrind	663
Trávníček M., Balaščík J., Balatý B., Dravecký T.: Isolation von <i>Chlamydia psittaci</i> aus dem Bullenejakulat	669
Leng L., Kalačnjuk G. I., Boďa K., Szányiová M., Tomáš J.: Die Produktion von Aminosäuren durch die Isolierte perfundierte Wand des Schafpansens	675
Hanák J., Jagoš P.: Einfluß des Alters und des Trainings auf den zeitlichen Ablauf des EKG bei Vollblutpferden	683
Jarchovská H., Koudelka J., Lukášová J.: Mikrobiologische Qualität von Trockenmilchprodukten für die Kinderernährung in der ČSSR	691
Paulov Š.: Wirkungen des Herbizides Dinoseb-Azetat (Aretit) auf die Aktivität der Transaminasen (GOT, GPT) im Blutserum und in Muskeln der japanischen Wachtel (<i>Coturnix coturnix japonica</i>)	697

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.