



VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

2

ROČNÍK 23 (LI)
PRAHA
ÚNOR 1978
CENA 10 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚĚLSTVÍ

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., prof. MVDr. Jaroslav Vrtiak, DrSc.*

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

Redaktorka ing. Jovanka Václavíčková

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1978

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

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

KARBADOX V KOMBINACI S FURAZOLIDONEM V PREVENCI ENTERÁLNÍCH A RŮSTOVÝCH PORUCH U SELAT PO Odstavu

M. Dvořák, I. Herzig

DVOŘÁK, M. — HERZIG, I. (Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno): *Karbadox v kombinaci s furazolidonem v prevenci enterálních a růstových poruch u selat po odstavu*. Vet. Med., Praha, 23, 1978 (2) : 65-76.

Byly sestaveny dva krmné premixy obsahující z antimikrobiálních látek karbadox a odlišná množství furazolidonu. Jejich čtrnáctidenní podávání ve starteru selatům odstaveným ve věku 25 až 31 dní zabránilo hynutí a příznivě ovlivnilo somatický růst a využití krmiva. Premix s vyšším obsahem furazolidonu výrazněji tlumil klinické příznaky gastroenteritidy a snižoval počet hemolytických zárodků *E. coli* v obsahu duodena a jejuna. Zcela zamezil vzniku enterálních poruch nebo podstatně oddálil vznik a zmírnil průběh onemocnění v případech těžkých průmů spojených s hynutím u kontrolních selatých vrhů. Průkazně zvýšil přírůstky tělesné hmotnosti zejména v prvním týdnu po odstavu, ve srovnání s kontrolami až o 520 %. Bylo dosaženo úspory téměř 0,5 kg starteru COS 2 na kilogram přírůstku hmotnosti selat. V provozních podmínkách pěti zemědělských závodů byly přírůstky tělesné hmotnosti za deset dnů podávání medikovaného krmiva zvýšeny v průměru o 0,84 až 1,32 kg; o 96 až 124 % větší byly v chivech, ve kterých u neošetřených selat nedosahovaly 1 kg. Doporučujeme podávat vyvinutý medikovaný premix, aby se zabránilo ztrátám vznikajícím v důsledku alterace intestinální mikroflóry u časně odstavených selat.

medikované krmivo; vitamín E; *E. coli*; nadledvina; prase

Značné rezervy pro zintenzívnění výroby vepřového masa lze vidět mimo jiné také v období po časném odstavu selat, kdy se často vyskytují onemocnění v důsledku alterace střevní mikroflóry, poruchy růstu a špatné využívání krmiva. Enteropatogenní kmeny *E. coli* působí značné ztráty (Moon, 1974) a nejsou proti nim u selat po odstavu dosud vhodná specificky působící preventivní opatření.

Použití potenciálně účinných antibiotik není k těmto účelům pro jejich vedlejší nepříznivé působení vhodné a je třeba nahradit je jinými antimikrobiálními látkami. V dřívější studii (Dvořák a Herzig 1976) bylo ukázáno dobré působení furazolidonu nebo karbadoxu ve starteru pro časně odstavená selata. Furazolidon v dávce 200 mg na kilogram lépe bránil výskytu průmů, u karbadoxu podávaném v dávce 50 mg na kilogram krmiva bylo potvrzeno jeho vynikající působení stimulující růst a zlepšující konverzi krmiva.

Získané poznatky nabízejí možnost simultánně podávat obě jmenované látky, které by se mohly svými účinky doplňovat. Cílem bylo sestavit medikovaný premix k prevenci enterálních a růstových poruch, který by se podával selatům ve starteru v kritickém údobí 10 až 14 dní po časném odstavu. Jako vehikulum byl pro

předpokládané pufruční a absorpční schopnosti opět použit hydrosilikát bentonitu. Z látek působících celkově na organismus byl zařazen vitamín E, a to jednak proto, že jeho hladina v krvi i v játrech se u selat po odstavu od prasnice výrazně snižuje (Dvořák, 1974; Urbanová a Toullová, 1975), jednak pro jeho příznivé působení při stressových situacích. Udržuje dobrou adenokortikální responsibilitu a přitom tlumí katabolické projevy pozorované při stressu (Dvořák, 1975; Dvořák aj., 1976).

MATERIÁL A METODY

Ke sledování účinků dvou medikovaných premixů poněkud odlišného složení bylo použito celkem 61 selat plemene bílé ušlechtilé, odstavených ve věku 25 až 31 den a chovaných ve stáji ústavu. V provozních podmínkách pěti zemědělských závodů břeclovského okresu byl ověřen účinek vybraného premixu u 459 selat ve srovnání s 387 selaty kontrolními, stejně odstavenými.

V prvním premixu, označeném zkratkou MEF, byl použit karbadox v zahraniční specialitě Mecadox (Pfizer), obsahující 5 % účinné látky. Premix měl toto složení:

Mecadox	10,0 %
furazolidon	1,0 %
chlorid sodný	5,0 %
bentonit	84,0 %

100 g premixu bylo promíseno s 10 kg starteru ČOS 2, který byl předkládán počínaje odstavem *ad libitum* pokusné skupině 12 selat pocházejících ze tří vrhů ústavního chovu. Z těchto vrhů pocházelo i 13 selat kontrolní skupiny, umístěné ve stejné stáji a krmené tímžé startérem vyráběným komerčně podle receptur MZVŽ pro rok 1974. Po čtyřech selatech každé skupiny bylo vykrveno za sedm dní, další za 14 dní trvání pokusu.

Druhý premix, označený zkratkou CF, obsahující karbadox vyrobený originálními postupy v n. p. Lachema Brno, byl připravován ve složení:

karbadox	0,5 %
furazolidon	2,0 %
tokoferol	
acetát (50%)	1,0 %
sójová mouka	9,5 %
bentonit	87,0 %

100 g premixu bylo mícháno s 10 kg starteru ČOS 2. V experimentálních podmínkách bylo medikované krmivo podáváno 18 selatům pocházejícím z pěti vrhů, a to počínaje odstavem od prasnice po dobu 14 dnů. Z těchto vrhů bylo také 18 selat kontrolních. Po osmi selatech každé skupiny bylo vykrveno za sedm dní, zbývající při ukončení pokusu. V provozních podmínkách zemědělských závodů byl tento premix podáván v krmivu pouze deset dní po odstavu selat od prasnice.

Při pokusu v experimentálních podmínkách jsme selata vážili, sledovali jejich klinický stav a opakovaně jsme u nich stanovili zastoupení hemolytických a laktózo-negativních zárodků *E. coli* v rektu. Po usmrcení selat dekapitací jsme zjišťovali počet hemolytických a laktózonegativních zárodků *E. coli* a jejich procentuální zastoupení v obsahu jednotlivých částí zažívacího traktu metodami popsány dříve (Herzig, 1976). Dále jsme stanovili v krvi koncentraci glukózy a počet eosinofilních granulocytů, v krevní plazmě koncentraci celkového cholesterolu a 17-hydroxykortikosteroidů (17-OHCS) metodami dříve uvedenými (Dvořák a Herzig, 1976). Stanovení funkce kůry nadledvin bylo doplněno zjištěním jejich absolutní a relativní hmotnosti a jejich schopnosti produkovat 17-OHCS *in vitro* při stimulaci řezů a ACTH přidaným k mediu (Dvořák 1972), jakož i jejich tvorby v přepočtu na kilogram hmotnosti těla. Zjištěné hodnoty jsou udávány v aritmetických průměrech se směrodatnou odchylkou, u počtu zárodků *E. coli* se střední chybou průměru. Průkaznost rozdílů byla počítána použitím Studentova *t*-testu.

Při sledování účinku premixu MEF byl u kontrolních selat jednoho vrhu zaznamenán kolem sedmého dne po odstavu mírný průjem a u většiny selat úbytky tělesné hmotnosti; pokusná selata nejevila příznaky onemocnění. U dalších dvou vrhů se vyskytl zánět střev s těžkým průběhem zvláště sedmý až devátý den po odstavu u kontrol, z nichž jedno zvíře uhynulo. U pokusných selat byl průjem mírnější, přesto však u některých negativně ovlivnil přírůstek tělesné hmotnosti.

Pokusná selata vykrvená sedmý den měla celkový přírůstek hmotnosti těla $0,45 \pm 0,17$ kg, kontrolní vykazovala úbytek hmotnosti $-0,33 \pm 0,43$ kg; rozdíl byl statisticky průkazný ($P < 0,05$). U ostatních sledovaných parametrů nebyly významné rozdíly. Spotřeba krmiva na sele za sedm dní byla u pokusných 1,70 kg a u kontrolních 1,56 kg. Spotřeba krmiva na kilogram přírůstku u těchto pokusných selat činila 3,77 kg, u kontrolních nebylo krmivo k přírůstku vůbec využito. Počet

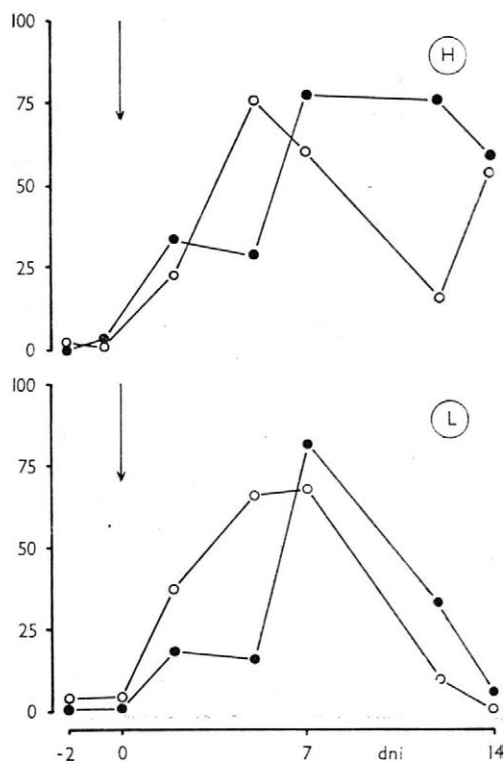
I. Hmotnost těla a jater, parametry adrenokortikální funkce a látkového metabolismu u selat přijímajících 14 dní po odstavu starter s premixem MEF a u selat kontrolních — Body weight, liver weight, and parameters of adrenocortical function and metabolism in piglets fed starter with MEF premix for 14 days after weaning, and in control piglets

	MEF	Kontroly
Počet selat	8	8
Hmotnost těla — kg		
14 dní před odstavem	$3,70 \pm 0,77$	$3,32 \pm 1,00$
při odstavu	$6,98 \pm 1,33$	$6,26 \pm 1,47$
7 dní po odstavu	$7,12 \pm 1,54$	$6,25 \pm 1,83$
14 dní po odstavu	$8,78 \pm 1,78$	$7,50 \pm 2,60$
přírůstek po odstavu	$1,80 \pm 0,76$	$1,24 \pm 1,25$
Hmotnost jater		
skutečná — g	236 ± 44	214 ± 74
relativní — g kg ⁻¹	$27,00 \pm 3,80$	$29,20 \pm 2,20$
Hmotnost nadledvin		
skutečná — mg	703 ± 115	748 ± 207
relativní — mg kg ⁻¹	$82,00 \pm 16,50$	$105,20 \pm 21,60^b$
17-OHCS v krevní plazmě — nmol l ⁻¹	204 ± 60	218 ± 37
Produkce 17-OHCS <i>in vitro</i>		
μg na 100 mg nadledviny	$11,30 \pm 3,30$	$14,70 \pm 4,70$
μg kg ⁻¹ těla	$9,50 \pm 4,50$	$15,10 \pm 4,30^b$
Eozinofilní granulocyty $\times 10^6$ l ⁻¹	143 ± 69	82 ± 58
Glukóza v krvi — mmol l ⁻¹	$4,14 \pm 0,79$	$4,00 \pm 0,85$
Cholesterol v plazmě — mmol l ⁻¹	$2,71 \pm 0,56$	$2,76 \pm 0,36$

^b = rozdíl průměrů statisticky průkazný ($P < 0,05$)

hemolytických zárodků *E. coli* se u pokusných selat výrazně, avšak statisticky neprůkazně snížil pouze ve střevním obsahu duodena ($1,6 \times 10^6 \pm 1,3 \times 10^6$ proti $8,8 \times 10^6 \pm 5,1 \times 10^6$ na g) a jejuna ($8,7 \times 10^6 \pm 1,9 \times 10^6$ proti $55,3 \times 10^6 \pm 50,5 \times 10^6$ na g). Méně se projevil účinek na laktózonegativní kmeny.

Pokusná selata vykrvená za 14 dní měla celkový přírůstek $1,80 \pm 0,76$ kg, kontrolní $1,24 \pm 1,25$ kg. Průměrná spotřeba krmiva na sele za celou dobu byla v tomtéž pořadí 4,23 a 4,44 kg, jeho využití 2,35 a 3,58 kg kg⁻¹. Parametry adrenokortikální funkce svědčily pro její průkazné zvýšení u kontrol; neprůkazně byla zvýšena i relativní hmotnost jater. V hladinách krevní glukózy a celkového cholesterolu v plazmě nebyly zřetelné rozdíly (tab. I). Zastoupení hemolytických a laktózonegativních zárodků *E. coli* při rektálních výtěrech bylo premixem výrazně ovlivněno jen v prvních pěti dnech pokusu, potom se prudce zvýšilo (obr. 1). Jejich počet ve střevech na konci sledování byl nižší než sedmý den po odstavu, zejména u kontrol. V duodenu a jejunu pokusných selat byl příznivěji ovlivněn počet laktózonegativních než hemolytických zárodků *E. coli*, jejichž průměr v jejunu (37×10^6 proti 4×10^6 na g) byl ovlivněn vysokými počty zaznamenanými u jednoho pokusného selete, které v prvních dnech po odstavujevilo anorexii a úbytky hmotnosti těla a potom průjem. Celkový přírůstek tělesné hmotnosti byl u něho z celé skupiny nejnižší.



1. Procentuální zastoupení hemolytických (H) a laktózonegativních (L) zárodků *E. coli* v rektálních výtěrech selat přijímajících od odstavu (vyznačeno šipkou) premix MEF (vyplněné značky) a u selat kontrolních (prázdné značky) — Percentual proportions of the haemolytic (H) and lactose-negative (L) germs of *E. coli* in the rectal smears of piglets given the MEF premix from weaning (marked with an arrow)

Při testování premixu CF v experimentálních podmínkách se vyskytlo u dvou z pěti sledovaných vrhů těžké gastrointestinální onemocnění. U kontrolních selat se toto onemocnění projevvalo vodnatými průjmy druhý až devátý den po odstavu a jedno sele devátý den uhynulo. Postižena byla také většina selat pokusných, průměrně se však u nich vyskytl později, zpravidla až osmý den a měl podstatně mírnější prů-

II. Hmotnost těla a jater, parametry adrenokortikální funkce a látkového metabolismu u selat přijímajících sedm dní po odstavu starter s premixem CF a u selat kontrolních — Body weight, liver weight, and parameters of adrenocortical function and metabolism in piglets fed starter with CF premix for seven days after weaning, and in control piglets

	CF	Kontroly
Počet selat	8	8
Hmotnost těla — kg		
14 dní před odstavem	3,92 ± 1,27	4,12 ± 1,23
7 dní před odstavem	5,70 ± 1,80	5,81 ± 1,51
při odstavu	7,31 ± 1,85	7,49 ± 1,69
7 dní po odstavu	8,19 ± 2,36	7,62 ± 2,14
přírůstek po odstavu	0,87 ± 0,62	0,14 ± 0,53 ^b
Hmotnost jater		
skutečná — g	201 ± 61	177 ± 46
relativní — g kg ⁻¹	24,60 ± 2,80	23,40 ± 2,30
Hmotnost nadledvin		
skutečná — mg	654 ± 116	726 ± 194
relativní — mg kg ⁻¹	82,50 ± 16,80	102,90 ± 44,50
17-OHCS v krevní plazmě — nmol l ⁻¹	262 ± 49	345 ± 168
Produkce 17-OHCS <i>in vitro</i>		
μg na 100 mg nadledviny	12,80 ± 4,60	16,70 ± 5,60
μg kg ⁻¹ těla	10,60 ± 4,30	17,80 ± 10,10
Eozinofilní granulocyty × 10 ⁶ l ⁻¹	80 ± 53	26 ± 25 ^b
Glukóza v krvi — mmol l ⁻¹	4,17 ± 0,55	4,22 ± 0,83
Cholesterol v plazmě — mmol l ⁻¹	2,68 ± 0,49	2,60 ± 0,46

^b = rozdíl průměrů statisticky průkazný ($P < 0,05$)

běh. U dalších tří vrhů byl pozorován krátkodobý nebo mírný průjem v prvním týdnu jen u selat nepřijímajících medikované krmivo.

Pokusná selata, vykrvená sedmý den po odstavu, měla za tuto dobu přírůstek 0,87 ± 0,62 kg tělesné hmotnosti, kontrolní selata 0,14 ± 0,53 kg. Rozdíl průměrů byl statisticky průkazný ($P < 0,05$). Sledované parametry adrenokortikální funkce ukazovaly na její zvýšení u kontrol. Pouze rozdíl v počtu cirkulujících eozinofilních granulocytů

byl však statisticky průkazný (tab. II). V metabolických ukazatelích nebyly zřetelné rozdíly. Spotřeba krmiva na sele za sedm dní činila u pokusných 2,26 kg, u kontrolních 1,80 kg. Spotřeba krmiva na kilogram přírůstku hmotnosti pokusných selat byla 2,59 kg u kontrolních 12,85 kg. Počet hemolytických i laktózonegativních zárodků *E. coli* byl premixem CF redukován dvakrát až devadesátkrát v duodenu a v jejunu, méně byl ovlivněn v dalších partiích střev (tab. III).

III. Počet hemolytických a laktózonegativních zárodků *E. coli* v 1 g střevního obsahu (průměr $\pm$ střední chyba průměru $\times 10^6$) a jejich procentuální zastoupení v celkovém počtu zárodků *E. coli* u selat za 7 dní po odstavu – The number of the haemolytic and lactose-negative germs of *E. coli* in 1 g of intestinal content (mean value $\pm$ standard deviation of the mean $\times 10^6$) and their percentual proportions in the total number of *E. coli* germs in piglets on the 7th day after weaning

Skupina selat	Duodenum	Jejunum	Caecum	Colon	Rectum
hemolytické					
Premix CF	0,709 $\pm 0,553$ 19,7 %	66,241 $\pm 39,621$ 49,9 %	2976,2 $\pm 1300,1$ 65,6 %	34 009,0 $\pm 16 930,0$ 69,4 %	38 416,0 $\pm 18 457,4$ 51,5 %
Kontrolní	64,006 $\pm 46,958$ 41,8 %	187,980 $\pm 100,169$ 40,2 %	3348,6 $\pm 1142,5$ 24,5 %	58 229,0 $\pm 28 888,2$ 72,9 %	67 960,0 $\pm 32 780,4$ 49,5 %
laktózonegativní					
Premix CF	1,010 $\pm 0,564$ 59,0 %	60,063 $\pm 27,178$ 75,5 %	3632,9 $\pm 1278,5$ 72,9 %	24 331,0 $\pm 9 992,5$ 90,3 %	59 205,0 $\pm 22 351,8$ 32,8 %
Kontrolní	66,665 $\pm 64,232$ 85,9 %	134,270 $\pm 63,914$ 56,5 %	5141,7 $\pm 2103,4$ 57,9 %	67 376,0 $\pm 34 252,1$ 63,9 %	68 332,0 $\pm 32 500,7$ 74,7 %

Pokusná selata, vykrvená za 14 dní, měla za tuto dobu přírůstek tělesné hmotnosti $3,27 \pm 1,11$ kg a jejich růstová intenzita byla od druhého dne po odstavu téměř stejná jako v posledním týdnu údobí sání, se stále se zvyšujícím trendem. U kontrol činil přírůstek $2,62 \pm 1,63$ kg a zpoždění v růstu bylo způsobeno v prvním týdnu po odstavu. Spotřeba krmiva na sele za 14 dní činila u pokusných v průměru 6,36 kg, u kontrolních 6,29 kg. Spotřeba krmiva na kilogram přírůstku byla v tomtéž pořadí 1,94 a 2,40 kg. Rozdíly v těchto kritériích účinnosti premixu byly značné u vrhů výrazněji postižených střevním onemocněním.

V dalších ukazatelích nebyly rozdíly mezi selaty pokusnými a selaty kontrolními, vykrvenými za 14 dní po odstavu, v žádném případě statisticky průkazné (tab. IV a V). Na rozdíl od výsledků předcházejících skupin sejevila při vykrvení poněkud vyšší aktivita kůry nadledvin u selat přijímajících premix CF, ale bez zvýšení relativní hmotnosti této žlázy. Nebylo ovlivněno procentuální zastoupení hemo-

lytických ani laktózonegativních zárodků *E. coli* při rektálních výtěrech: u obou skupin selat dosahovalo kolem šestého dne po odstavu 80 % a potom se pomalu snižovalo. Zřetelně byl redukován počet hemolytických i laktózonegativních zárodků *E. coli* v obsahu duodena a jejunu (tab. V). Ve srovnání s bakteriologickým nálezem u selat vykrvených dříve (tab. III) se v druhém týdnu značně snížil jejich počet, a to jak u pokusných, tak u kontrolních zvířat.

IV. Hmotnost těla a jater, parametry adrenokortikální funkce a látkového metabolismu u selat přijímajících 14 dní po odstavu starter s premixem CF a u selat kontrolních — Body weight, liver weight, and parameters of adrenocortical function and metabolism in piglets fed starter with CF premix for 14 days after weaning, and in control piglets

	CF	Kontroly
Počet selat	10	9
Hmotnost těla — kg		
14 dní před odstavem	4,08 ± 1,19	4,12 ± 1,06
7 dní před odstavem	5,75 ± 1,44	5,77 ± 1,47
při odstavu	7,55 ± 1,85	7,51 ± 1,59
7 dní po odstavu	8,47 ± 1,76	7,99 ± 1,64
14 dní po odstavu	10,82 ± 1,77	10,13 ± 2,22
přírůstek po odstavu	3,27 ± 1,11	2,62 ± 1,63
Hmotnost jater		
skutečná — g	293 ± 49	282 ± 69
relativní — g kg ⁻¹	27,50 ± 3,10	28,50 ± 3,30
Hmotnost nadledvin		
skutečná — mg	837 ± 263	815 ± 140
relativní — mg kg ⁻¹	77,60 ± 14,10	85,10 ± 19,90
17-OHCS v krevní plazmě — nmol l ⁻¹	314 ± 91	295 ± 55
Produkce 17-OHCS <i>in vitro</i>		
μg na 100 mg nadledviny	13,90 ± 7,80	12,60 ± 3,20
μg kg ⁻¹ těla	10,80 ± 4,70	10,90 ± 5,20
Eozinofilní granulocyty × 10 ⁶ l ⁻¹	96 ± 62	103 ± 63
Glukóza v krvi — mmol l ⁻¹	4,06 ± 0,27	4,17 ± 0,72
Cholesterol v plazmě — mmol l ⁻¹	2,58 ± 0,64	2,78 ± 0,36

V provozních podmínkách byl premix CF použit v zemědělských závodech, ve kterých podle anamnestických údajů selata po odstavu neprosplávala, špatně rostla a trpěla průjmovým onemocněním. Rektálními výtěry ze čtyř chovů byla zjištěna v prvních dnech po odstavu selat velká převaha hemolytických zárodků *E. coli* nad nehemolytickými. Dosažené výsledky se sice lišily podle specifických podmínek v jed-

notlivých chovech, celkově však byly velmi dobré. Pouze v jednom chovu, ve kterém průměrná hmotnost selat při odstavu činila jenom 4,10 kg, nebylo zabráněno výskytu průjmů, asi v důsledku nepostačujícího příjmu medikovaného krmiva. Přírůstky tělesné hmotnosti za deset dnů, popřípadě i v následujících dnech, byly v jednotlivých chovech zvýšeny proti kontrolám v průměru o 0,84 až 1,32 kg na jedno sele. Asi dvojnásobné byly tam, kde u selat prostřednictvím krmiva preventivně neošetřovaných nedosáhly 1 kg. V procentuálním vyjádření byly přírůstky pokusných selat v jednotlivých chovech o 73, 96, 10, 124 a 29 % větší než u kontrolních zvířat.

V. Počet hemolytických a laktózonegativních zárodků *E. coli* v 1 g střevního obsahu (průměr $\pm$ střední chyba průměru $\times 10^6$) a jejich procentuální zastoupení v celkovém počtu zárodků *E. coli* u selat za 14 dní po odstavu — The number of the haemolytic and lactose-negative germs of *E. coli* in 1 g of intestinal content (mean value $\pm$ standard deviation of the mean $\times 10^6$) and their percentual proportions in the total number of *E. coli* germs in piglets on the 14th day after weaning

Skupina selat	Duodenum	Jejunum	Caecum	Colon	Rectum
hemolytické					
Premix CF	0,037 $\pm 0,025$ 5,7 %	1,517 $\pm 0,997$ 39,9 %	71,2 $\pm 43,9$ 12,9 %	1679,2 $\pm 970,7$ 8,3 %	1611,7 $\pm 1410,3$ 13,1 %
Kontrolní	0,153 $\pm 0,141$ 9,6 %	5,768 $\pm 5,678$ 7,8 %	41,7 $\pm 30,8$ 18,1 %	1090,8 $\pm 1000,8$ 44,5 %	431,3 $\pm 279,6$ 46,2 %
laktózonegativní					
Premix CF	0,179 $\pm 0,127$ 79,2 %	17,686 $\pm 14,990$ 77,5 %	1031,6 $\pm 833,8$ 52,4 %	1564,5 $\pm 985,9$ 65,0 %	981,3 $\pm 961,7$ 46,8 %
Kontrolní	0,521 $\pm 0,499$ 39,5 %	28,054 $\pm 27,789$ 44,2 %	87,1 $\pm 57,8$ 59,3 %	290,4 $\pm 184,4$ 0,7 %	586,8 $\pm 246,3$ 54,4 %

Největší rozdíl v růstu pokusných a kontrolních selat, vyjádřený 124 % a 0,93 kg tělesné hmotnosti, byl zaznamenán v kombinátu JAVE ve V. N. Testování zde proběhlo ve třech etapách a v žádné nebyl u selat přijímajících deset dní s krmivem premix CF pozorován průjem. Kontrolní odstavená selata v první (zimní) etapě trpěla enterálním onemocněním a jejich průměrný denní přírůstek za deset dnů po odstavu dosahoval pouze 41 g, zatímco u pokusných činil 139 g; úhyny nebyly zaznamenány. Ve druhé a třetí etapě přijímala kontrolní selata premix s obsahem tylosinu. Ve druhé etapě sice již neměla tato selata výrazný průjem, průměrný denní přírůstek byl však jen 25 g, kdežto u pokusných 104 g. Teprve ve třetí etapě, která proběhla v měsíci dubnu, byl zdravotní stav kontrolních selat přijímajících tylosin dobrý, ne-

dosáhla však přírůstku zjištěných u selat, jimž byl aplikován premix CF (130 a 232 g).

DISKUSE

Oba zkoušené premixy, které se lišily hlavně větším obsahem furazolidonu u CF, měly příznivé účinky na zdravotní stav, růst odstavených selat i využití krmiva. Oba zabránily případům hynutí v důsledku těžkého průběhu gastroenteritidy, ke kterým došlo u kontrol. Z hlediska tlumení klinických příznaků, projevujících se průjmy, byla účinnější medikace krmiva premixem CF. Také další objektivní kritéria svědčí v jeho prospěch. Z hlediska antimikrobiálního působení výrazněji snižoval počet i zastoupení hemolytických, popřípadě laktózonegativních zárodků *E. coli* v obsahu duodena a jejuna při vyšetření jak sedmý, tak i čtrnáctý den medikace. V tlumení koliformní flóry v předních částech střeva lze asi spatřovat jedno z hlavních působení furazolidonu. Proto zvýšení jeho obsahu v premixu CF se ukazuje jako plně oprávněné. Malý účinek na zastoupení hemolytických zárodků *E. coli* v rektu je v souladu s literárními údaji (Finesgold, 1970) o jeho slabém vlivu na fekální flóru. Nelze asi ani počítat se selektivním působením furazolidonu na hemolytické kmeny.

Ne vždy jednoduché je posouzení růstových účinků u zvířat, která nejvíce standardní růst. Tak tomu bylo také u sledovaných selat po časném odstavu od prasnice, kdy se jednotlivé vrhy selat mnohdy výrazně lišily přírůstky tělesné hmotnosti, spotřebou a využitím krmiva, hlavně v závislosti na zdravotním stavu. Procentuální vyjádření výše přírůstků tělesné hmotnosti u pokusných selat se projevovalo určitou negativní závislostí na úrovni přírůstků u kontrolních zvířat. Bylo vysoké tam, kde přírůstky u kontrol byly extrémně nízké. Zejména u selat sledovaných jen první týden po odstavu se přírůstky ve srovnání s kontrolami zvýšily až o několik set procent při použití premixu CF i MEF. Podobně tomu bylo také se zvýšením konverze medikovaného krmiva, ale ne u všech pokusů. U selat sledovaných 14 dní nedosahovalo procentuální vyjádření zvýšených přírůstků v prvním týdnu tak vysokých čísel, přesto však např. u selat přijímajících premix CF činilo 91 %. Tato čísla se téměř řádově lišila od literárních údajů získaných s karbadoxem u odstavených selat zdravých, u nichž je udáváno zvýšení přírůstků až o 31 % a zlepšení konverze krmiva o 7,3 % (Brož, 1975).

To vše ukazuje na vznikající ztráty a na důležitost preventivních opatření v prvním týdnu po časném odstavu selat, na jehož konci bývá střevní mikroflóra nejvíce alterována. Potom docházelo k její spontánní úpravě, pozorované při testování premixu MEF výrazněji u kontrol. Asi také došlo k částečné kompenzaci růstu selat. Proto procentuální rozdíly v přírůstcích i ve spotřebě krmiva na kilogram přírůstek při posouzení 14. den byly mezi kontrolními selaty a selaty přijímajícími premix vždy nižší.

Za 14 dní příjmu premixu MEF byly přírůstky tělesné hmotnosti větší o 45 % a spotřeba krmiva na kilogram přírůstek menší o 52 % než tomu bylo u kontrol týchž vrhů. Za tutéž dobu příjmu premixu CF to bylo ve stejném pořadí 25 a 23 %. Ve skutečnosti absolutních

čísel však přírůstek u selat přijímajících premix MEF za 14 dní činil 1,80 kg a u selat přijímajících premix CF 3,27 kg; rozdíly mezi pokusnými a kontrolními telaty byly 0,56 a 0,65 kg. Také spotřeba krmiva na kilogram přírůstků byla u prvních 2,35 a u druhých 1,94 kg, tedy i ve světle ekonomických přínosů se jevila medikace krmiva premixem CF jako výhodnější. S jeho použitím v daných experimentálních podmínkách činil průměrný denní přírůstek během 14 dní po odstavu 0,233 kg na sele a den. V druhém týdnu po odstavu byl dokonce o 0,078 kg větší než v posledním týdnu údobí sání. Finanční efekt, představující jen zvýšením přírůstku tělesné hmotnosti hodnotu asi 10 Kčs na sele, je při použití premixu CF nesporně vysoký. Z hlediska racionálního hospodaření s krmivem lze počítat s úsporou 0,46 kg starteru ČOS 2 na kilogram přírůstku hmotnosti selat lepším využitím krmiva.

V premixu MEF obsažený chlorid sodný se asi v prevenci gastrointestinálních onemocnění nemohl uplatnit. Svoji úlohu by mohl plnit spíše při dehydrataci již postižených selat. Proto do receptury premixu CF nebyl zařazen. Na otázku o významu přidavku vitamínu E do krmiva selatům nedává tato studie kontrolní odpověď. Zřejmě pozitivně ovlivnil v premixu CF funkční aktivitu kůry nadledvin, aniž by zvýšil její relativní hmotnost, což odpovídá poznatkům citovaným v úvodu. V tomto smyslu také může hrát roli v odolnosti zvířat proti toxinům intestinálních bakterií (Křivínová, 1967).

S premixem CF bylo dosaženo výrazně lepších výsledků než se samotným furazolidonem nebo karbadoxem (Dvořák a Herzig, 1976). Při podávání po dobu 10 až 14 dní, počínaje bezprostředně po odstavu selat, zcela zamezil vzniku zdravotních poruch v případech, kdy u kontrol byl průjem krátkodobý nebo mírný a podstatně oddálil vznik a zmírnil průběh onemocnění v případech těžkých vodnatých průjmů spojených s úbytky tělesné hmotnosti a s hynutím u kontrol. Výrazný účinek premixu stimulačního růstu a zlepšujícího konverzi krmiva lze nesporně přičíst obsahu karbadoxu. Samotný furazolidon při utlumení příznaků enterálních poruch jej nemá (Dvořák a Herzig, 1976).

Samotný karbadox může podstatně zlepšit situaci v těch chovech, ve kterých jsou potíže s odstavenými selaty bez výskytu těžkých případů gastroenteritidy a hynutí. Pokud tohoto růstového stimulatoru nebude k dispozici dostatečné množství, aby jím mohly být doplňovány krmné směsi pro všechna mladá prasata (jak se perspektivně uvažuje), bylo by vhodné rezervovat jej pro použití u selat po časném odstavu, pro která je nejpotřebnější a velmi efektivní. Dokud nebude běžně přidáván ke kompletnímu starteru ČOS 2, měla by mít veterinární služba k dispozici medikovaný premix s charakterem premixu CF, aby mohla zdokonalit prevenci zdravotních poruch u časně odstavených selat, a zabránit tak ztrátám vznikajícím v důsledku alterace intestinální mikroflóry.

Literatura

- BROŽ, J.: Použití neantibiotického stimulatoru carbadox u odstavených selat. Spofa, informační zprávy, 13, 1975, č. 1-2, s. 9-11.
DVOŘÁK, M.: Der Einfluss des Alters und der vorangehenden erhöhten Nebennierenrindenaktivität bei Kälbern auf die Produktion von 17-Hydroxykortikosteroiden *in vitro*. Endokrinologie, 59, 1972, s. 161-168.

DVOŘÁK, M.: Levels of vitamin E in the blood plasma of suckling and weaned piglets. Acta vet., Brno, 43, 1974, s. 103-110.

DVOŘÁK, M.: Effect of vitamin E on the adrenocortical responsiveness of weaned piglets. Acta vet., Brno, 44, 1975, s. 155-162.

DVOŘÁK, M. — ČERNÁ, J. — NAJMAN, L. — RASZYK, J. — TOULOVÁ, M. — URBANOVÁ, J.: The role of stress in the pathogenesis of nutritional muscular dystrophy in pigs. Zentbl. VetMed., A, 23, 1976, s. 384-393.

DVOŘÁK, M. — HERZIG, I.: Působení furazolidonu nebo karbadoxu ve starteru pro časné odstavená selata. Vet. Med., Praha, 21, 1976, č. 10, s. 597-607.

FINEGOLD, S. M.: Interaction of antimicrobial therapy and intestinal flora. Am. J. clin. Nutr., 23, 1970, s. 1466-1471.

HERZIG, I.: Zastoupení hemolytických a laktózonegativních *E. coli* ve střevě časné odstavených selat krmených starterem ČOS 2. Acta vet., Brno, 1976, v tisku.

KRIVONOSOVA, R. T.: Izučeni je virulentnosti i toxičnosti enteropatogenných kliščnych paloček na adenalektomirovanných životnych. Bjull. exper. Biol. Med., 64, 1967, č. 2, s. 45-46.

MOON, H. W.: Pathogenesis of diseases caused by *Escherichia coli*. Adv. vet. Sci. comp. Med., 18, 1974, s. 179-211.

URBANOVÁ, J. — TOULOVÁ, M.: Lipid peroxidation *in vitro* and tocopherol levels in the tissues of suckling and weaned piglets. Acta vet., Brno, 44, 1975, s. 17-22.

Došlo dne 22. 7. 1977

ДВОРЖАК, М. — ГЕРЦИГ, И. (Научно-исследовательский институт ветеринарии, Брно): Карбадокс в комбинации с фуразолидоном в предупреждении энтеральных и ротовых нарушений у поросат после отъема. Vet. Med., Praha, 23, 1978 (2): 65-76.

Составлены два кормовых премикса, содержащих из антимикробных веществ карбадокс и разное количество фуразолидона. Их дача в течение 14 дней в startere для поросат с отъемом в возрасте 25—31 дней предупредила падеж, стимулировала соматический рост и использование корма. Премикс с повышенным содержанием фуразолидона заметно подавлял клинические признаки гастроэнтерита и сокращал численность гемолитических зародышей *E. coli* в содержимом дуоденума и еянума. Он полностью ограничил возникновение энтеральных расстройств или же резко отдалил возникновение и смягчил ход заболевания в случаях тяжелых поносов, сопровождающихся падежом контрольных поросат одних и тех же пометов, заметно увеличил привесы, главное, в первые недели после отъема, причем по сравнению с контролем — даже 520 %. Съэкономлено почти 0,5 кг startera ČOS 2 на килограмм привеса. В производственных условиях 5 сельскохозяйственных предприятий обогащенный премиксом корм, скармливаемый поросатам в течение 10 дней, увеличил их привесы в среднем на 0,84—1,32 кг; на 96—124 % привесы были больше в тех разведениях, где у необработанных поросат они не составляли и 1 кг. Рекомендуем подавать созданный медикаментозный премикс в целях предупреждения потерь, возникающих в результате альтернатики интестинальной микрофлоры у поросат с ранним отъемом.

медикаментозный корм; витамин E; *E. coli*; надпочечник; свинья

DVOŘÁK, M. — HERZIG, I. (Veterinary Research Institute, Brno): The Carbadox-Furazolidone Combination in Preventing Enteral and Growth Disorders in Weaned Piglets. Vet. Med., Praha, 23, 1978 (2): 65-76.

Two feed mixtures were produced, each containing the antimicrobial preparation Carbadox and different amounts of furazolidone. Their fortnightly administration in starters to piglets weaned at the age of 25—31 days prevented mortality and stimulated somatic growth and feed utilization. Premix with a higher content of furazolidone markedly depressed the clinical symptoms of gastro-enteritis and reduced the number of the haemolytic germs of *E. coli* in the contents of the duodenum and jejenum. The presence of furazolidone in the feed completely eliminated enteral disorders and delayed the onset of the disease, or alleviated its course, in cases of severe diarrhoea, which killed, in the control group, the piglets of the same litter. Weight gains were significantly increased, particularly in the first post-weaning week, the difference from the control being up to 520 %. Almost 0.5 kg of the ČOS

2 starter was saved per 1 kg of piglet live weight gain. Under the current farming conditions of five agricultural enterprises the weight gains during the ten days of the administration of the medicated feed were increased, on an average, by 0.84-1.32 kg. In herds where the untreated piglets put on less than 1 kg the gains were increased by 96-124 %. It is recommended to administer the new-developed medicated premix to prevent losses due to alternation of the intestinal microflora in early-weaned piglets.

medicated feed; vitamin E; *E. coli*; suprarenal gland; pig

DVOŘÁK, M. — HERZIG, I. (Forschungsinstitut für Veterinärmedizin, Brno): *Kombination von Carbadox und Furazolidon in Vorbeugung der Enteral- und Wuchsstörungen bei Ferkeln nach dem Absetzen*. Vet. Med., Praha, 23, 1978 (2) : 65-76.

Es wurden zwei Futterprämixe zusammengestellt, die von antimikrobiellen Stoffen Carbadox und unterschiedliche Furazolidonmengen enthielten. Diese wurden im Starter an die im Alter von 25 bis 31 Tagen abgesetzten Ferkel für vierzehn Tage verabreicht, wodurch Absterben verhindert und somatischer Wuchs und Futterverwertung günstig beeinflusst wurden. Das Prämix mit höherem Furazolidongehalt dämpfte merkbarer klinische Symptome der Gastroenteritis und setzte die Anzahl hämolytischer *E. coli*-Keime im Duodenum- und Jejunumgehalt herab. Es verhinderte vollkommen das Entstehen enteralen Störungen oder verzögerte wesentlich das Eintreten und milderte den Verlauf der Krankheit bei schweren mit Absterben der Kontrollferkel von denselben Würfen verbundenen Durchfällen. Es hob wesentlich Körpermassenzunahmen insbesondere in der ersten Woche nach dem Absetzen an, und zwar bis um 520 % im Vergleich zu Kontrollen. Es konnten Einsparungen von fast 0,5 kg Starter ČOC 2 je Kilogramm Massenzunahme bei Ferkeln erzielt werden. Unter Betriebsbedingungen von fünf landwirtschaftlichen Anlagen wurden Körpermassenzunahmen während zehn Tage der Verabreichung von Futter mit Medikamentenzusatz im Durchschnitt um 0,84 bis 1,32 kg angehoben; diese waren um 96 bis 124 % höher in Anlagen, wo sie bei nicht behandelten Ferkeln geringer als 1 kg waren. Es wird empfohlen, das entwickelte Prämix mit Medikamentenzusatz zu verabreichen, um durch Alteration intestinaler Mikroflora bei frühzeitig abgesetzten Ferkeln verursachte Verluste zu verhindern.

Futter mit Medikamentenzusatz; Vitamin E; *E. coli*; Nebenniere; Schwein

Adresa autorů:

MVDr. Miroslav Dvořák, CSc., MVDr. Ivan Herzig, CSc., Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Hudcova 70, 621 32 Brno

VYLUČOVÁNÍ TESTOSTERONU A ANDROSTENDIONU MOČÍ KANCŮ VE VZTAHU K INKREČNÍ FUNKCI VARLAT

S. Navrátil, O. Matoušková

NAVRÁTIL, S. — MATOUŠKOVÁ, O. (Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno): *Vylučování testosteronu a androstendionu močí kanců ve vztahu k inkreční funkci varlat*. Vet. Med., Praha, 23, 1978 (2) : 77-86.

Byla hodnocena exkrece testosteronu a androstendionu močí šesti pohlavně dospělých kanců. Aplikace choriového gonadotropinu u intaktních zvířat měla za následek výrazný, statisticky významný vzestup hodnot vylučovaného testosteronu a v části případů také androstendionu. Reakce byly individuální. Bilaterální orchidektomie způsobila statisticky vysoce významný pokles vylučování obou studovaných steroidů bez zřetelné adrenokortikální kompenzace. Podání adrenokortikotropního hormonu u kastrováných kanců neovlivnilo významně exkrece obou hodnocených látek. Aplikace choriového gonadotropinu u kastrováných kanců nevyvolala signifikantní změny ve vylučování sledovaných hormonů. Bylo vyvozeno, že testosteron, resp. i androstendion v moči kanců je téměř výhradně testikulárního původu a že responze hodnot obou studovaných steroidů na podaný choriový gonadotropin je specifická pro testikulární inkreci. Diskuse se věnuje významu těchto nálezů pro hodnocení inkreční rezervy varlat a k diagnostice inkrečního hypogonadismu u kanců.

aplikace HCG; bilaterální orchidektomie; aplikace ACTH; inkreční testikulární rezerva; inkreční hypogonadismu

V posledních deseti letech byla exkrece testosteronu (Δ^4 — andros-ten-3-on-17 β -olu) močí předmětem zájmu především u lidí, u kterých četní autoři studovali původ a klinický význam hodnot testosteronu-glukuronidu. V této souvislosti byla řešena otázka testikulárního a adrenokortikálního podílu hladin testosteronu v moči, a to jednak hodnocením vlivu orchidektomie, jednak pozorováním efektu aplikace adrenokortikotropního hormonu (ACTH) na vylučování studovaného hormonu. Posléze řada prací hodnotí responzi testosteronu v moči mužů po aplikaci choriového gonadotropinu (HCG), především za účelem vypracování testu inkreční testikulární rezervy.

U kanců se otázky vlivu orchidektomie nebo efektu aplikace ACTH a HCG na exkrece testosteronu močí dotýkají pouze práce Ittricha (1966), Ittricha a Busche (1967), Busche a Ittricha (1970) a Navrátila aj. (1975).

Předmětem této studie je příspěvek k uvedeným otázkám andrologické endokrinologie u kanců, přičemž pro úzké metabolické vztahy byla vedle vylučování testosteronu močí hodnocena i exkrece androstendionu (Δ^4 -andros-ten-3,17-dionu).

Vylučování testosteronu (T) a androstendionu (AD) močí za 24 hodiny bylo hodnoceno u šesti pohlavně dospělých kanců plemene bílé ušlechtilé bez klinických změn na pohlavním ústrojí (kanci A-F).

Mimo pozorování 24hodinové bazální exkrece T a AD močí byl u všech pokusných kanců hodnocen vliv *i. m.* aplikace choriového gonadotropinu, vždy 6000 j. na den po dobu pěti dní v preparátu Praedyn. Dále byl sledován vliv bilaterální orchidektomie na exkreci T a AD močí kanců A, B, D, E a F. Účinek podobné aplikace HCG byl hodnocen rovněž u tří kastrátů (kastrování kanci A, B a D). Konečně byl u kastrátů E a F studován efekt *i. m.* podání ACTH v přípravku Cortrophine (Organon) v dávce 50 j. na den po dva dny.

K zachycení jednotlivých objemů moče za 24 hodiny bylo u pokusných zvířat použito speciálního boxu, blíže popsaného jinde (Navrátil a Matoušková, 1970).

K analýze vzorků moče zachycené za 24 hodiny na obsah T a AD bylo použito fluorometrické metody podle Ittricha (1966, 1969).

K výpočtu zkladních matematicko-statistických charakteristik, k analýze variance bazálních hodnot vylučovaných steroidů, jakož i k testování průkaznosti rozdílů hormonálních hladin po orchidektomii a aplikaci HCG, resp. ACTH Studentovým *t*-testem bylo užito postupů běžných v biologické statistice.

VÝSLEDKY

BAZÁLNÍ HLADINY TESTOSTERONU A ANDROSTENDIONU V MOČI NEOVLIVNĚNÝCH KANCŮ

Průměrná bazální exkrece hodnocených kritérií se u jednotlivých zvířat pohybuje v rozsahu od 531 do 2026 μg T za 24 hodiny a od 231 do 625 μg AD za 24 hodiny. Poměr průměrných hodnot T k průměrným hodnotám AD jednotlivých pokusných zvířat je v rozmezí 1,65 až 4,04 (tab. I).

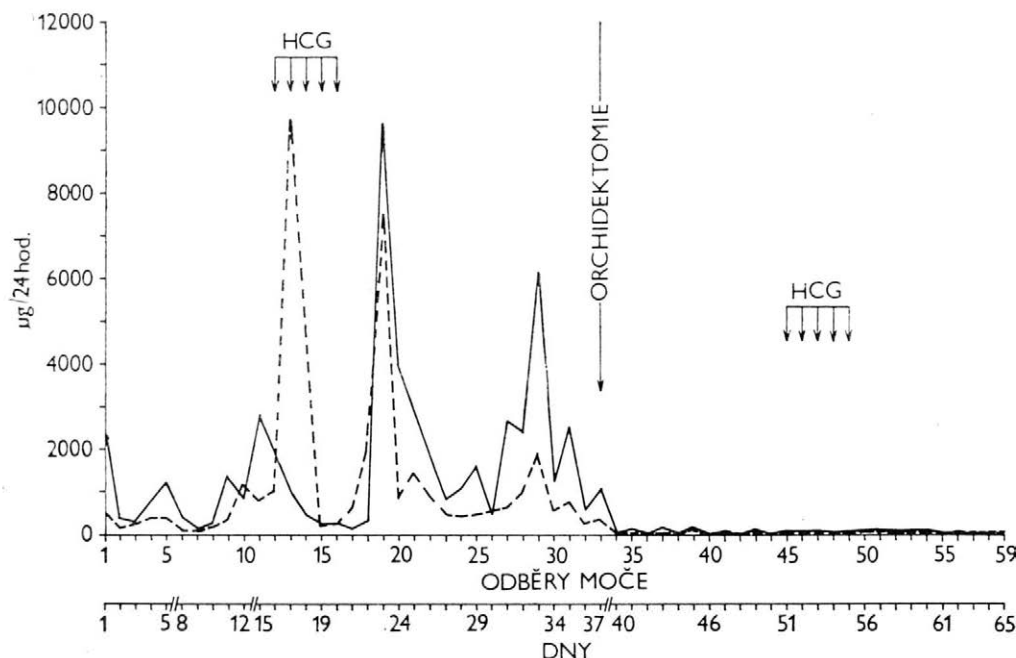
I. Hladiny testosteronu (T) a androstendionu (AD) v moči kanců neovlivněných aplikací HCG, orchidektomií a aplikací ACTH — Values of testosterone (T) and androstendion (AD) in the urine of boars not administered HCG, ACTH and treated by orchidectomy

Pokusné zvíře	μg T za 24 hodiny			μg AD za 24 hodiny			Poměr T/AD
	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>	
A	10	1057	1007,4	11	505	449,9	2,09
B	11	2026	1237,1	11	502	210,4	4,04
C	13	1578	738,8	13	420	196,6	3,74
D	13	1033	563,6	10	625	602,4	1,65
E	10	531	313,5	10	303	186,9	1,75
F	10	611	192,0	10	231	121,6	2,64

Analýza variance bazálních hodnot T ukázala vysoce statisticky významné rozdíly mezi jednotlivými kanci, což ukazuje na značný stupeň individuality bazální exkrece T. Rozdíly mezi bazálními hodnotami AD se blíží hladině významnosti.

VLIV APLIKACE HCG NA VYLUČOVÁNÍ TESTOSTERONU A ANDROSTENDIONU MOČÍ POKUSNÝCH KANCŮ

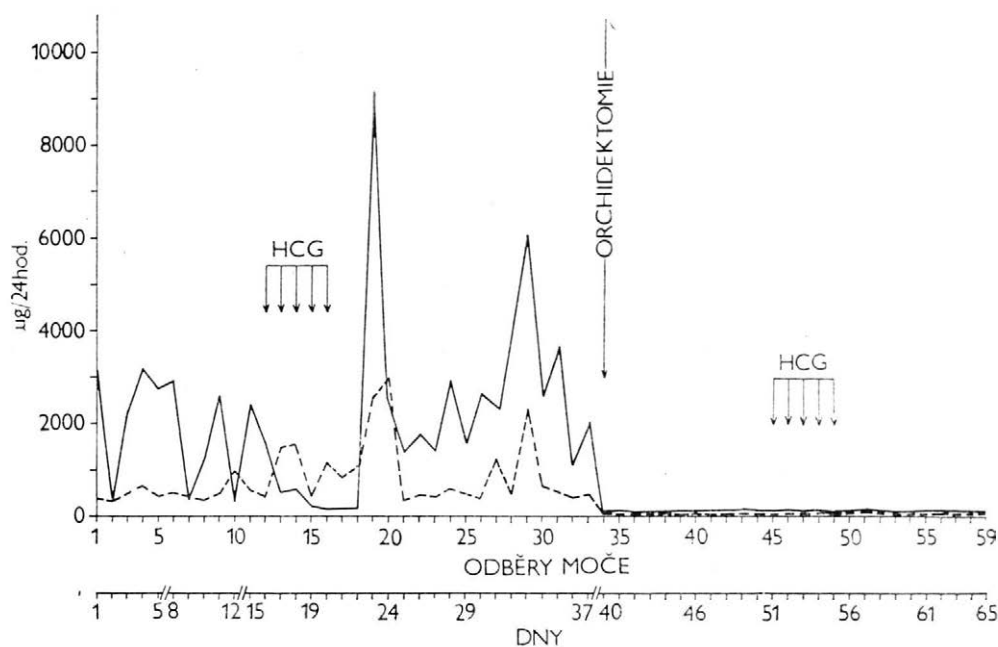
Aplikace HCG u neovlivněných kanců měla za následek zřetelný stimulační efekt na exkreci T močí u všech pokusných zvířat. Existují však rozdíly mezi intenzitou, rychlostí nástupu a délkou trvání efektu podaného HCG na exkreci močového T jednotlivých zvířat (obr. 1—6).



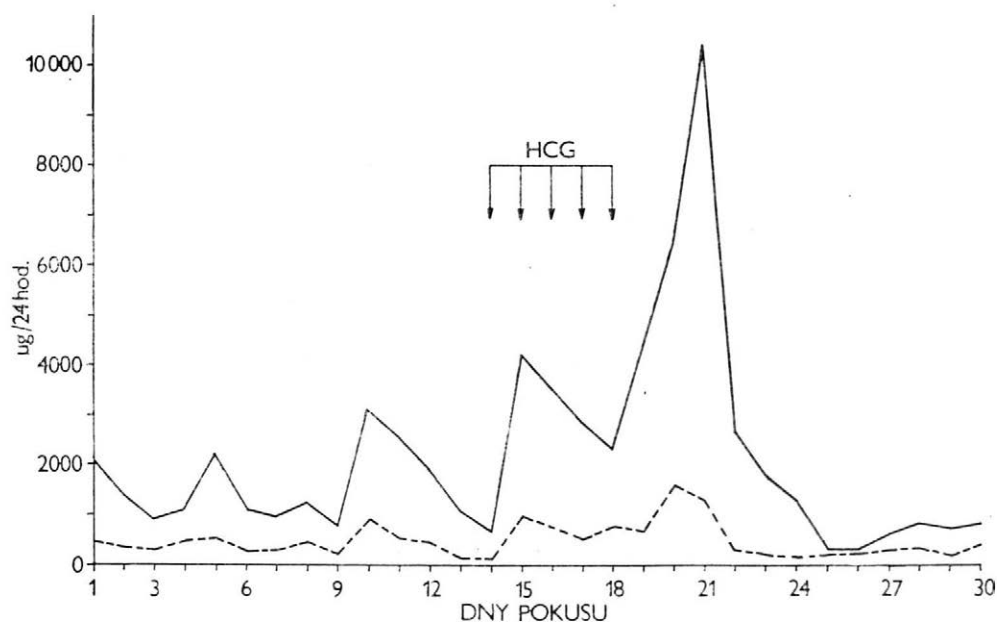
1. Vliv aplikace HCG a orchidektomie na exkreci testosteronu a androstendionu močí kance „A“ — The effect of HCG application and orchidectomy on the excretion of testosterone and androstendion in the urine of boar „A“

Pozn. obr. 1—6: ————— testosteron
 - - - - - androstendion

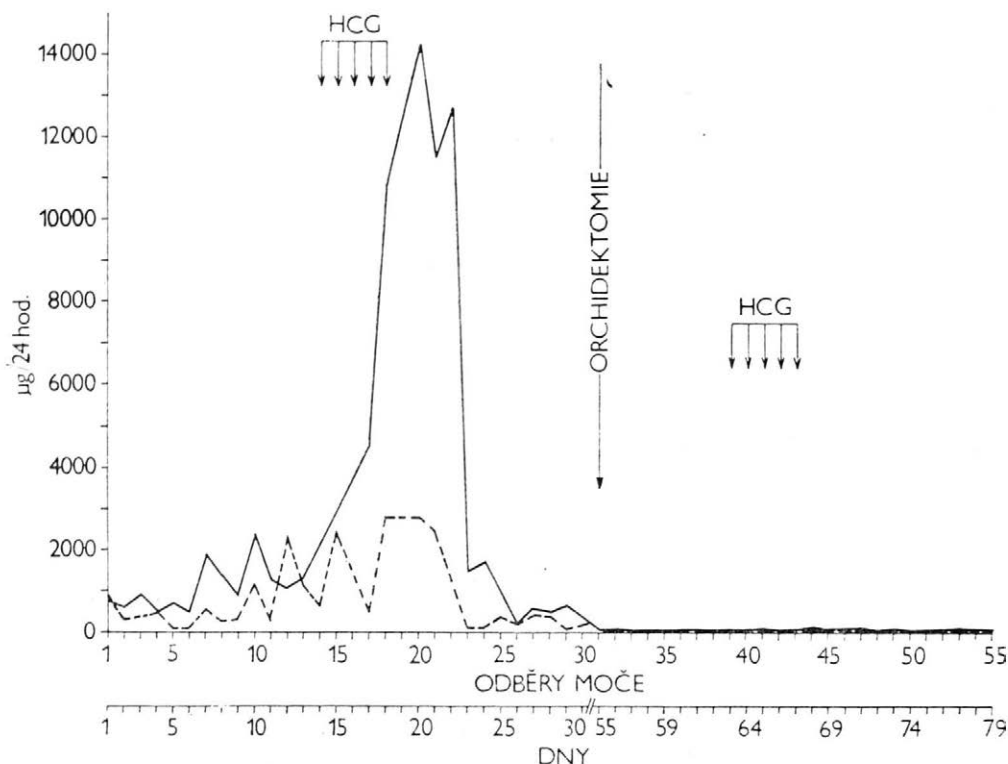
Zvýšení obsahu T vylučovaného močí bylo proti bazálním hodnotám statisticky významné ($\alpha < 5\%$ — kanci A a E) nebo vysoce významné ($\alpha < 1\%$ — kanci B, D a F) během pětidenního období aplikace HCG, resp. vysoce významné v prvních třech dnech po aplikaci HCG (kanec C). Navýš bylo testací rozdílů hodnot zjištěno vysoce významné zvýšení exkrece T během celkového poaplikačního období ($\alpha < 1\%$) u kance F a významné zvýšení ($\alpha < 5\%$) u kanců E a D.



2. Vliv aplikace HCG a orchidektomie na vylučování testosteronu a androstendionu močí kance „B“ — The effect of HCG application and orchidectomy on the elimination of testosterone and androstendion in the urine of boar "B"



3. Vliv aplikace HCG na exkreci testosteronu a androstendionu močí kance „C“ — The effect of HCG application on the excretion of testosterone and androstendion in the urine of boar "C"

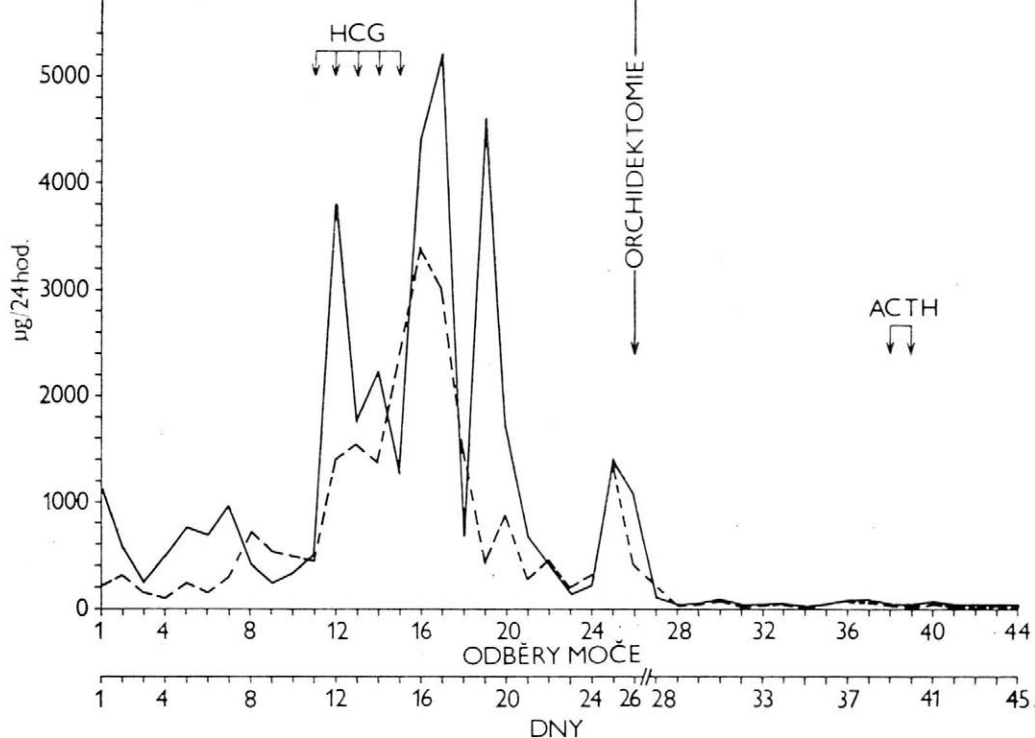


4. Vliv aplikace HCG a orchidektomie na vylučování testosteronu a androstendionu močí kance „D“ — The effect of HCG application and orchidectomy on the elimination of testosterone and androstendion in the urine of boar "D"

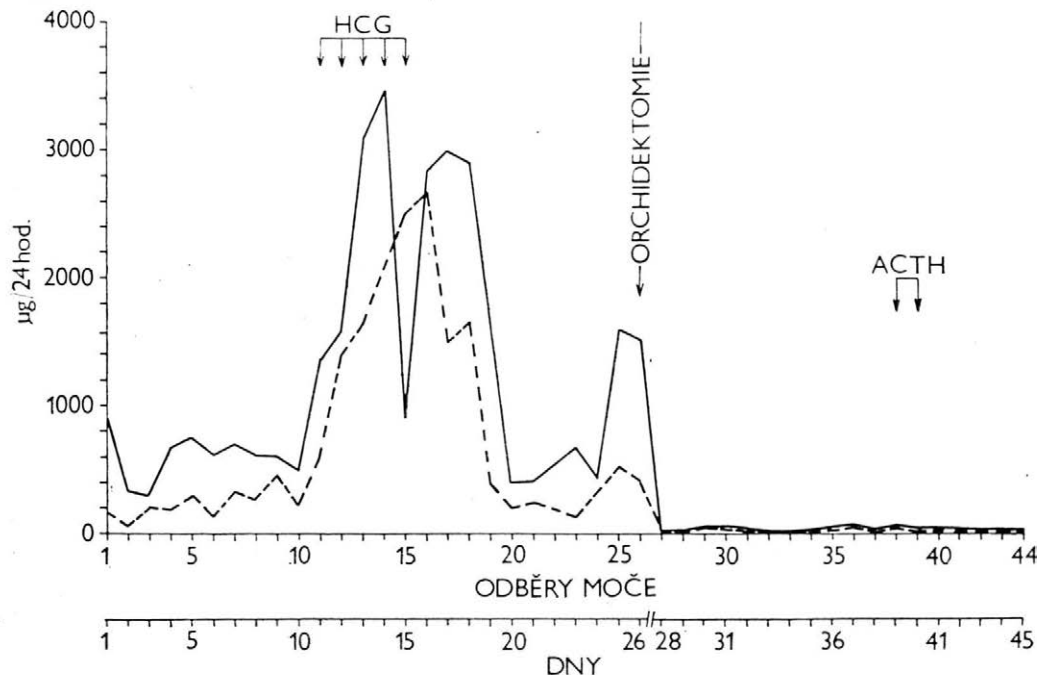
Efekt podaného HCG na množství AD eliminovaného močí není tak výrazný jako u hodnot močového T (obr. 1—6). Choriový gonadotropin měl za následek statisticky významné až vysoce významné ($\alpha = 5\% - 1\%$) zvýšení obsahu vylučovaného AD v pěti dnech aplikace u kanců D, E a F. Ve sledovaném poaplikačním období se významně zvýšila exkrece AD ($\alpha < 5\%$) u kanců B, E a F. U dvou zvířat (kanci A a C) se tedy vliv podaného HCG signifikantně neprojevil v žádné fázi sledovaného období.

VLIV BILATERÁLNÍ ORCHIDEKTOMIE NA EXKRECI TESTOSTERONU A ANDROSTENDIONU MOČÍ POKUSNÝCH ZVÍŘAT

Bilaterální orchidektomie měla za následek velmi výrazný pokles exkrece T i AD močí u všech pokusných zvířat (obr. 1, 2, 4, 5 a 6). V důsledku tohoto zákroku poklesly v průměru zjištěné bazální hodnoty T u jednotlivých zvířat o 91,0 až 98,8 % a hladiny AD o 87,5 až 95,7 % (tab. II). U obou hodnocených steroidů je pokles jejich bazálních hodnot po bilaterální orchidektomii ve všech případech statisticky vysoce významný ($\alpha < 1\%$).



5. Vliv aplikace HCG, orchidektomie a ACTH na exkreci testosteronu a androstendionu moči kance „E“ — The effect of HCG application, orchidectomy and ACTH application on the excretion of testosterone and androstendion in the urine of boar „E“



6. Vliv aplikace HCG, orchidektomie a ACTH na vylučování testosteronu a androstendionu moči kance „F“ — The effect of HCG application, orchidectomy and ACTH application on the elimination of testosterone and androstendion in the urine of boar „F“

Aplikace HCG u tří kastrátů (kastrování kanců A, B a D) statisticky významně neovlivnila hodnoty T nebo AD v moči sledovaných zvířat (obr. 1, 2 a 4).

VLIV APLIKACE ACTH NA EXKRECI TESTOSTERONU A ANDROSTENDIONU MOČÍ KASTROVANÝCH KANCŮ

Podání ACTH u dvou kastrováných kanců (kastráti E a F) nemělo za následek statisticky významné změny v exkreci T a AD moči obou pokusných zvířat (obr. 5 a 6).

DISKUSE

Nález testosteronu v moči kanců je v souladu se zjištěním Lindnera (1961), který identifikoval T v krvi *vena spermatica* tohoto živočišného druhu a vyvodil, že diskutovaný hormon je u kance hlavní testikulární androgen. Výsledky našeho sledování bazální exkrece T u pokusných kanců odpovídají dosavadním nálezům (Ittrich, 1966; Ittrich a Busch, 1967; Busch a Ittrich, 1970), i když absolutní konfrontace údajů není dost dobře možná, jelikož zmíněné studie nevycházejí většinou z permanentního sběru analyzované biologické tekutiny.

Ve své práci hodnotíme mimo obsah T v moči i exkreci jeho oxidačního produktu, tj. AD. Tato substanci je všeobecně připisován úzký vztah ke steroidnímu metabolismu T. Rovněž novější poznatky steroidní biosyntézy ve varlatech kanců přisuzují AD úlohu intermediárního produktu testikulární geneze T, a to jak v průběhu tzv. Δ^4 -cesty, tak i během tzv. Δ^5 -cesty steroidogeneze (Ahmad a Gower, 1968). S těmito předpoklady je v souladu nález AD v krvi *v. spermatica* kance (Lindner, 1961; Baulieu aj., 1967), izolace AD ve varletní tkáni tohoto živočišného druhu (Elsaesser aj., 1972) a posléze i výskyt diskutovaného steroidu v moči kanců, zaznamenaný v této studii.

Zjištěná hladina exkrece T přesahuje výrazně ve všech případech vylučování AD. Tento nález je možné přímo srovnat s výsledky práce Elsaessera aj. (1972), kteří ve tkáni varlat prepubertálních kanečků shledali přibližně stejný poměr T:AD, během puberty však zaznamenali výrazný posun ve prospěch T.

II. Vliv bilaterální orchidektomie na vylučování testosteronu (T) a androstendionu (AD) moči pokusných kanců — The effect of bilatellar orchidectomy on the elimination of testosterone (T) and androstendion (AD) in the urine of the experimental boars

Pokusné zvíře	% poklesu bazálních hodnot	
	T	AD
A	97,3	94,5
B	98,8	95,7
D	97,0	95,1
E	91,0	87,5
F	94,6	87,5

Velmi výrazný pokles exkrece obou sledovaných steroidů u všech pokusných zvířat po bilaterální orchidektomii dobře odpovídá nálezům Ittricha a Busche (1967). Ve srovnání s důsledky orchidektomie u mužů (Schmidt aj., 1968) má uvedený zákrok ještě výraznější dopad v redukci hladiny T vylučovaného močí kanců, bez nálezu zřetelné adrenokortikální kompenzace. Na druhé straně stimulace adrenálního kortexu pomocí ACTH neměla u kastrátů za následek průkazné zvýšení exkrece T nebo AD. Výsledky nasvědčují, že T a AD v moči kanců je téměř výhradně testikulárního původu a že účast adrenálního kortexu na jejich vylučování je nepodstatná. Pod tímto zorným úhlem je možné hodnoty obou studovaných steroidů v moči kanců považovat za ukazatel, poskytující základní informaci o aktuální inkreční funkci gonád. Význam těchto kritérií je však prakticky poněkud limitován určitou individualitou jejich exkrece u jednotlivých zvířat.

Aplikace choriového gonadotropinu výrazně ovlivnila exkreci T a v menší míře i vylučování AD močí intaktních kanců. Byly však pozorovány rozdíly mezi intenzitou, resp. rychlostí nástupu a délkou trvání efektu podaného HCG na exkreci studovaných steroidů močí jednotlivých kanců. V uvedeném směru se charakter průběhu reakce obou sledovaných hormonů na podaný HCG poněkud liší od reakce celkových neutrálních 17-ketosteroidů a estrogenů v moči studovaného živočišného druhu. V případě, kterého se diskuse týká, jsme mohli pravidelně zaznamenat efekt obdobné stimulace v průběhu tzv. reaktivního období, skládajícího se z pěti dní aplikace a pěti dní po podání HCG (Navrátil a Matoušková, 1970). Zmíněný nález pozitivní reakce T v moči intaktních kanců na stimulaci HCG je v souladu jak s početnou řadou prací sledujících tuto problematiku u mužů, tak i s podstatně skrovnějšími informacemi o kancích (Ittrich a Busch, 1967; Busch a Ittrich, 1970).

Pozitivní efekt aplikace HCG na vylučování T, resp. AD močí intaktních kanců je možné považovat za reakci téměř výhradně specifickou pro testikulární inkreci, jelikož se u kastrátů po obdobné aplikaci neovlivní významně exkrece obou látek močí. Podání HCG tedy neovlivňuje adrenokortikální funkci ve smyslu zvýšené eliminace hodnocených androgenů močí kanců.

Na základě našich nálezů je možné reakci testosteronu v moči na zátěž podaným HCG u kanců považovat za výraz kvality inkreční testikulární rezervy, zrcadlící potenciální inkreční schopnost orgánu. Praktické využití tohoto fenomenu k funkční diagnostice inkrečního hypogonadismu však bezesporu komplikuje (vedle poměrně náročnosti analytické metody a sběru moče) charakter reakce na choriový gonadotropin, jenž znemožňuje použití zjednodušené formy HCG-testu pro běžnější diagnostické účely.

Technická spolupráce R. Bohuňovská a J. Paarová

Literatura

AHMAD, N. — GOWER, D. B.: The biosynthesis of some androst-16-enes from C-21 and C-19 steroids in boar testicular and adrenal tissue. *Biochem. J.* 108, 1968, s. 233-241.

BAULIEU, E. E. — FABRE—JUNG, I. — HUIS in't VELD, L. G.: Dehydroepiandrosterone sulfate: A secretory product of the boar testis. *Endocrinology*, 81, 1967, s. 34-38.

BUSCH, W. — ITTRICH, G.: Bestimmung der Hormonproduktion des Hodens beim Eber zur Aufstellung von Parametern für die Beurteilung des endokrinen Funktionszustandes. *Endokrinologie*, 57, 1970, s. 125-138.

ELSAESSER, F. — KÖNIG, A. — SMIDT, D.: Der Testosteron und Androstendiongehalt im Eberhoden in Abhängigkeit vom Alter. *Acta endocr., Copenh.*, 69, 1972, s. 553-566.

ITTRICH, G.: Zur Analytik von Testosteron unter besonder Berücksichtigung der Allen-Reaktion. [Habilitationsschrift.] Berlin 1966. 120 s. — Universitäts-Frauenklinik der Charité zu Berlin.

ITTRICH, G.: Eine Reaktion zur Bestimmung von Testosteron in Extrakten von Körperflüssigkeiten. *Hoppe-Seyler's Z. physiol. Chem.*, 350, 1969, s. 513-516.

ITTRICH, G. — BUSCH, W.: Untersuchungen über die testikuläre Hormonproduktion des Ebers. *Fortpfl. Besam. Aufzucht Haust.*, 3, 1967, s. 147-152.

LINDNER, H. R.: Androgens and related compounds in the spermatid vein blood of domestic animals. IV. Testicular androgens in the ram, boar and stallion. *J. Endocr.*, 23, 1961, s. 171-178.

NAVRÁTIL, S. — MATOUŠKOVÁ, O.: Výzkum vybraných biochemických kritérií androgenní aktivity u kanců k diagnostickým cílům. [Výzkumná zpráva.] Brno, Výzkumný ústav veterinárního lékařství 1970. 78 s.

NAVRÁTIL, S. — HRUŠKA, K. — SCHLEGLOVÁ, J. — FRÁNEK, M. — MATOUŠKOVÁ, O.: Výzkum funkční testace testikulární inkrece k hodnocení androgenní aktivity u kanců. [Výzkumná zpráva.] Brno, Výzkumný ústav veterinárního lékařství 1975. 56 s.

SCHMIDT, H. — APOSTOKALIS, M. — VOIGT, K. D.: Testosteronausscheidung als Parameter der inkretorischen Hodenfunktion. In: KLEIN, E.: *Das Testosteron. Die Struma*. (13. Sympos. der Deutschen Gesellschaft für Endokrinologie, 1967), Springer Verlag-Berlin-Heidelberg-New York 1968, s. 70.

Došlo dne 22. 7. 1977

НАВРАТИЛ, С. — МАТОУШКОВА, О. (Научно-исследовательский институт ветеринарии, Брно): Выделение тестостерона и андростендиона в моче хряков с точки зрения инкретной функции семенников. *Vet. Med., Praha*, 23, 1978 (2) : 77-86.

Определяли экскрецию тестостерона и андростендиона в моче 6 половозрелых хряков. Введение хориального гонадотропина незатронутым (интактным) животным вызвало заметный, статистически значимый рост величин выделяемого тестостерона, в некоторых случаях — и андростендиона. Реакции индивидуальны. Двусторонняя орхидектомия вызвала статистически высокосignальное понижение выделения обоих изучаемых стероидов без явной адренокортикальной компенсации. Дача адренокортикотропного гормона кастратам не повлияла в большой мере на экскрецию обоих оцениваемых веществ. Введение кастратам хориального гонадотропина не вызвало значительных изменений в выделении гормонов. Следовательно, тестостерон и андростендион в моче хряков имеют почти исключительно тестикулярное происхождение, и ответное проявление величин обоих изучаемых стероидов на вводимый хориальный гонадотропин специфично по тестикулярной инкреции. В дискуссии рассматривается значение этих диагнозов для оценки инкретных резервов семенников и диагностики инкретного гипогонадизма у хряков.

введение HCG; двусторонняя орхидектомия; введение АКТГ; инкретный тестикулярный запас; инкретный гипогонадизм

NAVRÁTIL, S. — MATOUŠKOVÁ, O. (Veterinary Research Institute, Brno): *The Elimination of Testosterone and Androstendion in the Urine of Boars as Related with the Incretion Function of the Testes*. *Vet. Med., Praha*, 23, 1978 (2) : 77-86.

The elimination of testosterone and androstendion in the urine was tested in six sexually mature boars. The administration of chorionic gonadotropin to intact animals resulted in a marked, statistically significant, rise of the amounts of excreted testosterone and, in part of the cases, androstendion. The responses were indi-

vidual. Bilateral orchidectomy caused a statistically highly significant decrease of the elimination of both steroids under study without pronounced adrenocortical compensation. The administration of the adrenocorticotrophic hormone to castrated boars did not exert any significant influence on the excretion of the substances studied. The use of chorionic gonadotropin given to the castrated boars did not produce any significant changes in the elimination of hormones. It has been inferred that testosterone as well as androstendion in the urine of boars are almost exclusively of testicular origin and that the response of the values of both steroids to the administration of chorionic gonadotropin is specific after testicular incretion. The discussion concerns the importance of these findings for the evaluation of the incretion reserve of the testes and for the diagnosis of incretion hypogonadism in boars.

HCG application; bilateral orchidectomy; ACTH application; incretion testicular reserve; incretion hypogonadism

NAVRÁTIL, S. — MATOUŠKOVÁ, O. (Forschungsinstitut für Veterinärmedizin, Brno): *Exkretion von Testosteron und Androstendion durch Harn bei Ebern in Bezug auf Inkretionsfunktion der Hoden*. Vet. Med., Praha, 23, 1978 (2) : 77-86.

Bei sechs geschlechtlich reifen Ebern wurde Exkretion von Testosteron und Androstendion durch Harn bewertet. Anwendung von Choriogonadotropin bei intakten Tieren hatte einen merkbaren, statistisch signifikanten Anstieg der Werte des ausgeschiedenen Testosterons und bei einem Teil der Fälle auch des Androstendions zur Folge. Reaktionen waren individuell. Bilaterale Orchidektomie verursachte einen statistisch hoch signifikanten Rückgang bei Exkretion der beiden untersuchten Steroide ohne deutlicher adrenokortikaler Kompensation. Durch Verabreichung des adrenokortikotropen Hormons an kastrierte Eber wurde Exkretion der beiden bewerteten Stoffe nicht signifikant beeinflusst. Durch Anwendung des Choriogonadotropins bei kastrierten Ebern wurden keine signifikanten Veränderungen in der Exkretion der Hormone verursacht. Es konnte gefolgert werden, daß Testosteron, bzw. auch Androstendion im Harn der Eber fast ausschließlich testikularer Abstammung ist und daß Reaktion der Werte bei untersuchten Steroiden auf das verabreichte Choriogonadotropin nach testikularer Inkretion spezifisch ist. Diskussion befaßt sich mit der Bedeutung dieser Feststellungen für Bewertung der Inkretionsreserve der Hoden und für Diagnostik des Inkretionshypogonadismus bei Ebern.

Anwendung von HCG; bilaterale Orchidektomie; Anwendung von ACTH; testikuläre Inkretionsreserve; Inkretioshypogonadismus

Adresa autorů:

MVDr. Stanislav Navrátil, CSc., RNDr. Olga Matoušková, Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Hudcova 70, 621 32 Brno

S. Navrátil, K. Hruška, M. Fránek

NAVRÁTIL, S. — HRUŠKA, K. — FRÁNEK, M. (Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno): *Variace hladin testosteronu v krvi kanců v průběhu 24 hodin a během vícedenního období*. Vet. Med., Praha, 23, 1978 (2) : 87-95.

U sedmi pohlavně dospělých kanců jsme sledovali v dvouhodinových intervalech během 8 až 32 hodin variace hladin testosteronu v krevní plazmě. Vzorky krve byly získány kanylou zavedenou do *v. cava cranialis*. Studovaná hormonální hladina vykazovala během hodnoceného období zřetelnou fluktuaci. Variační koeficient koncentrace testosteronu se u jednotlivých zvířat pohyboval od 12,7 % do 35,2 % a v celé této části sledování činil 33,0 %. Rozborem kolísání hladin studovaného hormonu u jednotlivých zvířat v hodnoceném období nebylo možné spolehlivě vyvodit zákonitou periodicitu koncentrace testosteronu v krvi kanců během 24 hodin. Dále byla nalezena výrazná fluktuace hladin testosteronu v krevní plazmě dvanácti pohlavně dospělých kanců v průběhu sledovaného vícedenního období. Variační koeficient koncentrace testosteronu se u jednotlivých zvířat pohyboval v rozmezí od 18,1 % do 106,5 % a v celém tomto úseku pozorování dosáhl 77,0 %. Analýza variance ukázala statisticky významné rozdíly hormonálních hladin jednotlivých kanců, zařazených do sledování fluktuace testosteronu během 8 až 32hodinového i vícedenního období, čímž byla potvrzena individualita zvířat ve vztahu k jejich koncentraci testosteronu v krvi. Diskuse se zabývá významem zjištěných nálezů z hlediska hodnocení klinického významu bazálních hladin testosteronu v krvi ve vztahu ke klasifikaci inkreční funkce gonád a k diagnostice inkrečního hypogonadismu u kanců

biologické rytmy; cévní kanylace; testikulární inkrece; inkreční hypogonadismus

Mezi přínosy moderní endokrinologie se řadí úspěšný vývoj analytických metod, umožňujících stanovit hormony v periferní krvi. Hodnocení koncentrace testosteronu představujícího hlavní testikulární androgen, významně rozšiřuje dosavadní možnosti posouzení endokrinní funkce samčí gonády a přispívá podstatně ke studiu regulačních mechanismů v ose hypothalamus-hypofýza-varle.

Upřesnění klinického významu bazálních hladin testosteronu v krevní plazmě k hodnocení testikulární inkrece však vyžaduje studium celé řady biologických faktorů a činitelů zevního prostředí, jež mohou ovlivňovat koncentraci tohoto hormonu v krvi. Mezi zmíněné činitele patří i otázka fluktuace hladin testosteronu v krvi během 24 hodin, resp. v delším časovém období. Tato problematika byla studována především u mužů, u kterých četní autoři výraznou diurnální variaci a rytmicitu koncentrace testosteronu nezaznamenali, zatímco jiní badatelé popisují určité kolísání, resp. periodicitu hormonální hladiny. V poslední době byly v tomto směru

získány i poznatky u některých živočišných druhů. Nálezy hovoří převážně o značné fluktuaci diurnálních hladin plazmatického testosteronu nepravidelného i periodického charakteru u býků (Katongole aj., 1971; Sanwal aj., 1974; Thibier, 1976), beranů (Katongole aj., 1972; Wettermann a Desjardins, 1973; Falvo aj., 1975) a posléze u krys a myší, kde navíc přistupuje zjištění faktoru výrazné individuality jednotlivých zvířat (Bartke aj., 1973).

Velice omezené jsou zprávy o fluktuaci plazmatického testosteronu za vícedenního časového období, resp. v průběhu roku. Informaci o kolísání hladiny testosteronu u muže během více dní poskytuje práce Foxe aj. (1972). Variaci plazmatického testosteronu v průběhu roku pozorovali Jainudeen aj. (1972) u slonů a Katongole aj. (1972) u beranů.

Jelikož v dostupné literatuře postrádáme obdobé údaje týkající se kanců, zaměřili jsme svou pozornost v dřívější práci (Navrátil aj., 1975a) i v tomto sdělení na hodnocení variace hladin testosteronu v krvi tohoto živočišného druhu v průběhu 24 hodin a za delší časový úsek.

MATERIÁL A METODY

Variace bazálních hladin testosteronu v krevní plazmě v průběhu 8 až 32 hodin byla sledována u sedmi pohlavně dospělých kanců plemene bílé ušlechtilé bez klinických změn na pohlavním ústrojí (kanci C, D, G, H, P, Q, R). Toto hodnocení se uskutečnilo ve třech jednotlivých sledováních, a to v dvouhodinových intervalech v časovém úseku přibližně od 8.00 do 16.00 hodin (kanci C a D), od 8.00 hodin prvního dne do 8.00 druhého dne (kanci P, Q a R) a posléze od 8.00 hodin prvního dne do 16.00 hodin druhého dne (kanci G a H). Uspořádání této části pokusů vyplývá rovněž z grafického znázornění dosažených výsledků (úsek a, b, c — obr. 1).

Fluktuace bazálních hladin testosteronu v krvi během vícedenního období byla hodnocena u dvanácti pohlavně dospělých kanců plemene bílé ušlechtilé (zvířata, H, G, 48/110, Y/32, X/35, W/11, S, U, K, N, L a J) bez klinicky zřejmých poruch zdravotního stavu. U jednotlivých zvířat bylo kolísání koncentrace plazmatického testosteronu sledováno v pěti až třinácti vyšetřeních, uskutečněných vždy mezi 8.00 až 9.00 hodinou ranní v různém časovém období v rozsahu od tří dnů do více než čtyř měsíců.

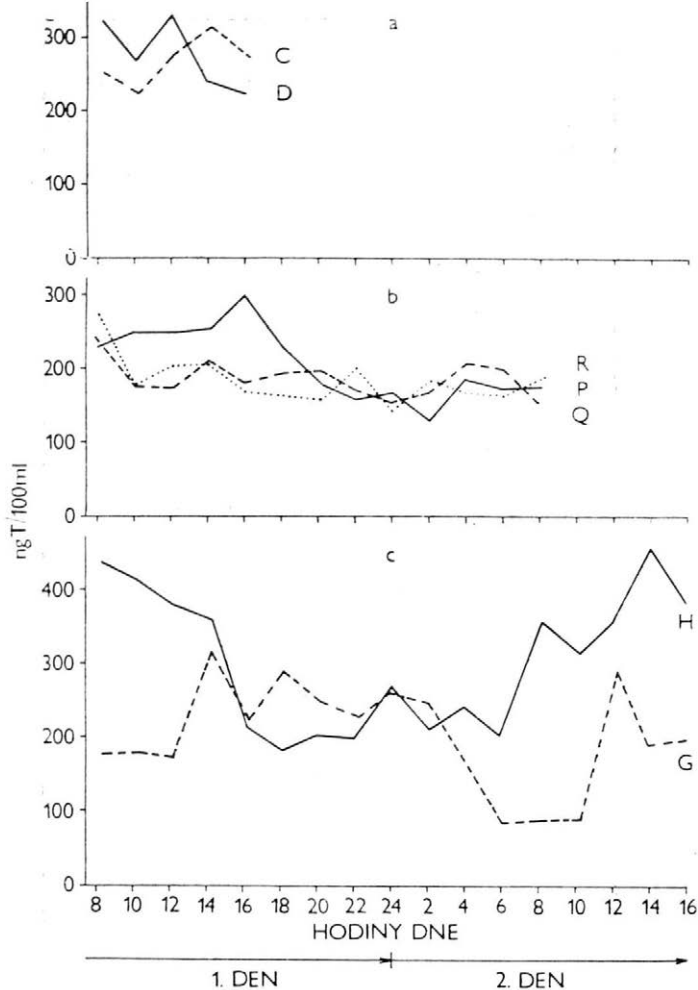
Krev jsme odebírali kanylou zavedenou do *v. cava cranialis* pomocí metody, popsané jinde (Navrátil aj., 1975a; Navrátil a Hruška, 1976). Použitá technika umožnila opakované odběry krve bez fixace a v nočních hodinách často i bez přerušení spánku zvířete.

Koncentrace testosteronu v krevní plazmě byla stanovena pomocí kompetitivní vazby na bílkovinu modifikovaným postupem podle Hortona aj. (1967) a Hampla aj. (1970), o němž již bylo v podstatě referováno dříve (Hruška aj., 1972). Podrobnosti tohoto postupu souhrnně uvádějí Navrátil aj. (1975a).

VÝSLEDKY

Průměrné hladiny testosteronu v krvi jednotlivých kanců zařazených do sledování změn hormonální koncentrace během 8 až 32 hodin se pohybují v rozmezí 186,55 až 306,59 ng na 100 ml krevní plazmy a variační koeficient jednotlivých zvířat kolísá v rozpětí 12,7 až 35,2 % (tab. I). Souhrnným zhodnocením celého souboru 83 bazálních hormonálních hladin všech sedmi zvířat tohoto úseku pozorování byla stanovena průměrná koncentrace 229,63 ng testosteronu na 100 ml krevní plazmy se směrodatnou odchylkou 75,96 ng a variačním koeficientem 33,08 %. Analýzou variance bylo zjištěno, že rozdíly koncentrace jednotlivých kanců jsou statisticky vysoce významné, což svědčí o individualitě zvířat z hlediska jejich studovaných hormonálních hladin v krvi.

Rozbor variace hladin plazmatického testosteronu jednotlivých zvířat



1. Fluktuace hladin testosteronu (T) v krvi kanců v průběhu 8 až 32hodinového období — The fluctuation of testosterone (T) levels in the blood of boars in the course of an 8- to 32-hour period

a. Variace hladin testosteronu v krvi kance „C“ (— — — —) a „D“ (————) během 8 hodin — Variation of testosterone levels in the blood of boar „C“ (— — — —) and boar „D“ (————) in the course of 8 hours

b. Variace hladin testosteronu v krvi kance „P“ (————), „Q“ (— — — —) a „R“ (.) během 24 hodin — Variation of testosterone levels in the blood of boar „P“ (————), boar „Q“ (— — — —) and boar „R“ (.) in the course of 24 hours

c. Variace hladin testosteronu v krvi kance „G“ (— — — —) a „H“ (————) během 32 hodin — Variation of testosterone levels in the blood of boar „G“ (— — — —) and boar „H“ (————) in the course of 32 hours

řat za 8 až 32 hodiny sledování ve vztahu k časové základně nepřinesl jednoznačné výsledky, takže nebylo možné spolehlivě vyvodit zákonitou periodicitu koncentrace testosteronu v krvi kanců během 24 hodin. U čtyř sledovaných zvířat (kanci C, G, H a P) je maximum stanovených hladin testosteronu v krvi lokalizováno do odpoledních hodin, tj. kolem

I. Variace bazálních hladin testosteronu (T) v krvi kanců během 8 až 32hodinového období — Variation of the basal testosterone (T) levels in the blood of boars in the course of an 8- to 32-hour period

Pokusný kanec	Délka sledovaného období	Základní matematicko-statistické charakteristiky				Maximum T		Minimum T	
		<i>n</i>	$\bar{x}$ ng T na 100 ml	<i>s</i>	<i>v</i> (%)	hodina dne	hodnota nad $\bar{x}$ T (%)	hodina dne	hodnota pod $\bar{x}$ T (%)
C	8.15 — 16.10 hod.	5	270,20	34,29	12,7	14.10	+17,32	10.12	-29,34
D	8.10 — 16.05 hod.	5	277,20	48,02	17,3	12.05	+19,06	16.05	-19,19
G	8.16 hod. 1. den — 15.53 hod. 2. den	17	207,88	73,31	35,2	14.13	+53,45	6.01	-58,15
H	8.10 hod. 1. den — 15.58 hod. 2. den	17	306,59	94,71	30,9	14.00	+50,36	18.07	-39,99
P	7.56 hod. 1. den — 8.09 hod. 2. den	13	207,63	48,34	23,3	16.00	+44,63	2.02	-36,43
Q	7.52 hod. 1. den — 8.06 hod. 2. den	13	188,68	25,92	13,7	7.52	+29,32	8.06	-19,36
R	8.01 hod. 1. den — 8.10 hod. 2. den	13	186,55	33,24	17,8	8.01	+48,94	0.06	-22,14

14.00., resp. 16.00. hodiny. U kance D však bylo maximum hormonální koncentrace nalezeno v poledne a u zvířat Q a R je naopak umístěno kolem 8.00. hodiny ranní. Celkově překračují zjištěná maxima o 17,32 až 53,45 % příslušnou průměrnou hladinu testosteronu. Zjištěné minimum koncentrace testosteronu v krvi je u většiny pokusných zvířat (kanci C, G, P, Q a R) individuálně lokalizováno do širokého časového úseku od půlnoci do 10.00 hodin dopoledne, u kance D a H bylo naopak nalezeno v odpoledních, resp. večerních hodinách. V celém souboru pokusných zvířat se zjištěná minima hodnot pohybují o 19,19 až 58,15 % pod příslušnou průměrnou hladinu testosteronu (tab. I, obr. 1)

Průměrná koncentrace testosteronu jednotlivých zvířat začleněných do hodnocení variace hormonálních hladin za vícedenní období se pohybuje v rozsahu od 95,6 ng do 595 ng na 100 ml krevní plazmy a variační koeficient zjištěných hodnot u jednotlivých kanců kolísá v rozmezí od 18,1 % do 106,5 % (tab. II). Souhrnným zhodnocením 100 bazálních hladin testosteronu tohoto úseku sledování byla u všech dvanácti zařazených zvířat nalezena průměrná hormonální koncentrace 307,76 ng na 100 ml plazmy se směrodatnou odchylkou 236,98 ng a variačním koeficientem 77,0 %. Rovněž v této části pozorování analýza variance ukázala, že rozdíly bazálních hladin plazmatického testosteronu jednotlivých kanců, sledované větší počet dní, jsou statisticky vysoce

II. Bazální hladiny testosteronu (T) v krvi kanců během sledovaného vícedenního období — Basal levels of testosterone (T) in the blood of boars in the course of several days' period

Pokusný kanc	Délka sledovaného období ve dnech	<i>n</i>	$\bar{x}$ ng T na 100 ml	<i>s</i>	<i>v</i> (%)
H	18	12	420,3	213,2	50,7
G	85	9	215,0	122,7	57,0
48/110	126	5	547,7	154,7	28,2
Y/32	11	6	595,0	633,8	106,5
X/35	20	13	234,6	51,4	21,9
W/11	21	12	315,0	151,6	48,1
S	3	5	389,6	253,9	65,1
U	3	5	279,1	136,6	48,9
K	20	6	95,6	45,1	47,2
N	23	10	228,1	189,5	83,1
L	14	7	174,1	31,6	18,1
J	22	10	324,1	181,9	56,1

významné, což opět svědčí o individualitě zvířat ve vztahu k jejich zjištěné hormonální koncentraci v krvi.

DISKUSE

Hodnocení diagnostického významu bazálních hladin testosteronu v krevní plazmě bezesporu vyžaduje znalost faktorů, jež mohou ovlivňovat koncentraci cirkulujícího hormonu. Mezi řadu potenciálních činitelů tohoto druhu patří rovněž problematika variace, resp. rytmicity fluktuace hodnot testosteronu v krvi během 24hodinového a delšího časového období.

Naše výsledky hovoří pro existenci zřetelné variace hladin plazmatického testosteronu u kanců během sledovaného období trvajícího 8 až 32 hodiny. Nalezená hodnota variačního koeficientu (33 %) se jen málo liší od našeho předchozího zjištění (31,7 % — Navrátil aj., 1975a), zahrnujícího posuzování variace testosteronu i v kratších intervalech než dvouhodinových. Naše nálezy je možné srovnat jak s řadou prací vykonaných u mužů, tak s dosavadními poznatky o značné 24-hodinové variaci plazmatického testosteronu u některých studovaných živočišných druhů, o kterých byla zmínka v úvodní části. Tak například koncentrace testosteronu v krvi býků vykazovala v průběhu 24 hodin přibližně až sedminásobnou (Sanwal aj., 1974), resp. desetinásobnou variaci hodnot (Katonogole aj., 1971); obdobně u beranů byla zaznamenána až více než desetinásobná diurnální fluktuace hladin plazmatického testosteronu. U krysa a myší jsou pouze bazální hodnoty krevního testosteronu v důsledku zjištěné až pětinasobné fluktuace hladin ve sledovaném 2,5 až 8hodinovém období označovány za kritérium s omezenou informační cenou (Bartke aj., 1973).

Zjištění individuality kanců z hlediska jejich hormonálních hladin v krvi je v souladu s naším dřívějším hodnocením bazální exkrece testosteronu močí intaktních kanců (Navrátil aj., 1975a; Navrátil a Matoušková, 1978). Tento nález můžeme také porovnat s údaji již dříve zmíněné práce Bartkeho aj., (1973), uskutečněné u krysa a myší.

Pozorovaná v podstatě nepravidelná variace hladin plazmatického testosteronu u kanců v průběhu sledovaného 8 až 32hodinového úseku nedovolila vyvodit existenci zákonité diurnální periodicity koncentrace studovaného hormonu v krvi tohoto živočišného druhu. Uvedenou skutečnost podstatně neovlivňuje ani tendence k výskytu maxima hodnot v odpoledních hodinách, zjištěná u více než poloviny pokusných zvířat. V tomto směru můžeme svůj nález srovnat s poznatky Thibiera (1976) u býků, Falva aj. (1975) u beranů a posléze Bartkeho aj. (1973) u krysa a myší; Tito autoři u studovaných živočišných druhů nenalezli rytmicitu diurnální fluktuace hladin testosteronu v krvi. Naproti tomu Sanwal aj. (1974) popisují periodicitu diurnální variace testosteronu v krvi býků, vyznačující se přítomností tří vrcholů hormonální hladiny v období 24 hodin. Wettermann a Desjardins (1973) našli opět vyšší hodnoty testosteronu v krvi beranů za tmy ve srovnání s hodinami denního světla.

Bazální hladiny plazmatického testosteronu vykázaly v průběhu vícedenního období výraznou fluktuaci. Tento nález můžeme srovnat pouze

s výsledky již citované práce Foxe aj. [1972], kteří zaznamenali u muže, že hladiny testosteronu, sledované v období 45 dní, ukázaly variaci v rozmezí přibližně až čtyřnásobku nalezeného minima hodnot. Domníváme se, že zjištěná variace hormonální hladiny u našich pokusných zvířat, sledovaných po delší časové období, nesouvisí se sezónními vlivy. V našem dřívějším pozorování nebyly totiž za šest měsíců nalezeny průkazné rozdíly koncentrace plazmatického testosteronu u kanců mezi prvním a druhým čtvrtletím (Navrátil aj., 1975b).

Výsledky naší dřívější práce, především hodnocení efektu orchidektomie na změnu androgenního zásobení organismu, potvrdily výrazný vztah plazmatického testosteronu k testikulární inkreci u kanců. Stanovení koncentrace tohoto hormonu v krvi studovaného živočišného druhu může tedy být považováno za odpovídající kritérium inkreční funkce varlat. Zjištěná nepravidelná variace hladin plazmatického testosteronu v průběhu 24 hodin a zvláště pak jejich fluktuace za období několika dnů, nález individuality jednotlivých zvířat, popřípadě i některé další potenciální faktory však limitují z hlediska klinické endokrinologie diagnostický význam pouhých bazálních hladin testosteronu v krevní plazmě. Na základě těchto skutečností a našich dalších pozorování se domníváme, že k získání širších informací o hormonální rezervě varlat a inkreční pohotovosti gonád kanců je vhodné hodnocení testosteronu v krvi v rámci funkčního testu po aplikaci choriového gonadotropinu (Navrátil aj., 1975a, b), nebo LH-releasing hormonu.

Autoři děkují ing. M. Sedláčkovi za měření na kapalinovém scintilačním spektrometru, RNDr. O. Matouškové za matematicko-statistické vyhodnocení výsledků, jakož i R. Bohuňovské a J. Paarové za obětavou technickou spolupráci.

Literatura

- BARTKE, A. — STEELE, R. E. — MUSTO, N. — CALDWELL, B. V.: Fluctuations in plasma testosterone levels in adult male rats and mice. *Endocrinology*, 92, 1973, s. 1223-1228.
- FALVO, R. E. — BUHL, A. E. — REIMERS, T. J. — FOXCROFT, G. T. — DUNN, M. H.: — DZIUK, P. J.: Diurnal fluctuations of testosterone and LH in the ram: effect of HCG and gonadotropin releasing hormone. *J. Reprod. Fert.*, 42, 1975, s. 503-510.
- FOX, C. A. — ISMAIL, A. A. A. — LOVE, D. N. — KIRKHAM, K. E. — LORAINE, J. A.: Studies on the relationship between plasma testosterone levels and human sexual activity. *J. Endocr.*, 52, 1972, s. 51-58.
- HAMPL, R. — RABOCH, J. — STÁRKA, L.: Stanovení testosteronu metodou vazby na protein a jeho hladina v mužské krevní plazmě. *Čas. lék. čes.*, 109, 1970, s. 616-619.
- HORTON, R. — KATO, T. — SHERINS, R.: A rapid method for the estimation of testosterone in male plasma. *Steroids*, 10, 1967, s. 245-256.
- HRUŠKA, K. — FRÁNEK, M. — NAVRÁTIL, S.: Některé metodické problémy stanovení testosteronu kompetitivní vazbou na bílkovinu. Referát na Vědecké konferenci o genetice a reprodukci živočichů, Liblice, 4.-6. 12. 1972.
- JAINUDEEN, M. R. — KATONGOLE, C. B. — SHORT, R. V.: Plasma testosterone levels in relation to musth and sexual activity in the male asiatic elephant, *Elephas maximus*. *J. Reprod. Fert.*, 29, 1972, s. 99-103.
- KATONGOLE, C. B. — NAFTOLIN, F. — SHORT, R. V.: Relationship between blood levels of luteinizing hormone and testosterone in bulls, and the effects of sexual stimulation. *J. Endocr.*, 50, 1971, s. 457-466.
- KATONGOLE, C. B. — SHORT, R. V. — NAFTOLIN, F.: Plasma luteinizing hormone and testosterone in the ram. *J. Endocr.*, 52, 1972, s. 111.
- NAVRÁTIL, S. — HRUŠKA, K. — SCHLEGLOVÁ, J. — FRÁNEK, M. — MATOUŠKOVÁ, O.: Výzkum funkční testace testikulární inkrece k hodnocení androgenní

активности у канčů. [Výzkumná zpráva.] Brno, Výzkumný ústav veterinárního lékařství 1975a. 56 s.

NAVRÁTIL, S. — HRUŠKA, K. — SCHLEGELOVÁ, J. — MATOUŠKOVÁ, O.: Testikulární inkrece u kančů s poruchami plodnosti. [Výzkumná zpráva.] Brno, Výzkumný ústav veterinárního lékařství 1975b. 25 s.

NAVRÁTIL, S. — HRUŠKA, K.: Sequential blood sampling from unrestrained pigs. Acta vet., Brno, 45, 1976, s. 19-21.

NAVRÁTIL, S. — MATOUŠKOVÁ, O.: Vylučování testosteronu a androstendionu močí kančů ve vztahu k inkreční funkci varlat. Vet. Med., Praha, 23, 1978, č. 2, s. 77-86.

SANWAL, P. CH. — SUNDBY, A. — EDQVIST, L. E.: Diurnal variation of peripheral plasma levels of testosterone in bulls measured by a rapid radioimmunoassay procedure. Acta vet. scand., 15, 1974, s. 90-99.

THIBIER, M.: Diurnal testosterone and 17 α -hydroxy-progesterone in peripheral plasma of young post-pubertal bulls. Acta endocr., Copenh., 81, 1976, s. 623-634.

WETTERMANN, R. P. — DESJARDINS, C.: Relationship of LH to testosterone in rams. J. Anim. Sci., 36, 1973, s. 212.

Došlo dne 22. 7. 1977

NAVRÁTIL, S. — GRUŠKA, K. — FRÁNEK, M. (Naучно-исследовательский институт ветеринарии, Брно): Изменчивость уровней тестостерона в крови хряков в течение 24 час. и нескольких дней. Vet. Med., Praha, 23, 1978 (2) : 87-95.

У семи половозрелых хряков в 2-часовые интервалы в течение 8—32 часов определяли изменчивость уровней тестостерона в кровяной плазме. Образцы крови брали с помощью трахеотомии, вводимого в *v. cava cranialis*. Гормональный уровень показывал в течение оцениваемого периода явную флуктуацию. Коэффициент изменчивости концентрации тестостерона составлял у отдельных животных от 12,7 % до 35,2 %, а во всей части данных определений он составлял 33,0 %. Анализ колебания уровней изучаемого гормона у отдельных животных в данный период не дал оснований для надежного выведения закономерной периодичности концентрации тестостерона в крови в течение 24 часов. Кроме того, установлена значительная флуктуация уровней тестостерона в кровяной плазме 12 половозрелых хряков в ходе изучаемого периода. Коэффициент изменчивости концентрации тестостерона колебался у отдельных животных в пределах от 18,1 % до 106,5 % и достиг во всем отрезке наблюдений 77,0 %. Анализ изменчивости показал статистически значимые различия между гормональными уровнями отдельных хряков, включенных в наблюдения за флуктуацией тестостерона на период 8—32 часов и на несколько дней, что подтвердило индивидуальность животных с точки зрения концентрации тестостерона в их крови. В дискуссии рассматривается значение этих фактов в аспекте оценки клинического значения базальных уровней тестостерона в крови по классификации инкретной функции гонад и диагностике инкретного гипогонадизма у хряков.

биологические ритмы; дренаж в кровеносные сосуды; тестикулярная инкреция; инкретный; гипогонадизм

NAVRÁTIL, S. — HRUŠKA, K. — FRÁNEK, M. (Veterinary Research Institute, Brno): Variation of Testosterone Levels in the Blood of Boars in the Course of 24 Hours and in a Few Days' Period. Vet. Med., Praha, 23, 1978 (2) : 87-95.

Seven sexually mature boars were studied in two-hour intervals for 8 to 32 hours, as to the variation of testosterone levels in the blood plasma. Blood samples were obtained by means of a cannula inserted in the *v. cava cranialis*. The hormone level under study showed marked fluctuation. The coefficient of variation of testosterone concentration ranged from 12.7 % to 35.2 % in the individual animals and for the whole part of the study it was 33.0 %. It appeared impossible to derive seriously any regular periodicity of testosterone concentration in boar blood in the 24-hour period from the analysis of the variation of the levels of the hormone in individual animals during the period under study. Further, the study revealed a marked fluctuation of testosterone levels in the blood plasma of twelve sexually mature boars in the course of several days' study. The coefficient of variation of testosterone concentration in individual animals ranged from 18.1 % to 106.5 %, reaching 77.0 %

for the whole part of study. The analysis of variance showed statistically significant differences of hormonal levels in individual boars in which the fluctuation of testosterone was studied in the 8- to 32-hour period as well as in several days' period. This proved the role of the animals' individuality in determining the concentration of testosterone in their blood. The discussion concerns the importance of these findings for the evaluation of the role of basal testosterone levels in the blood in classifying the incretion function of the gonads and in the diagnosis of incretion hypogonadism of boars.

biological rhythms; vein cannulation; testicular incretion; incretion hypogonadism

NAVRÁTIL, S. — HRUŠKA, K. — FRÁNEK, M. (Forschungsinstitut für Veterinärmedizin, Brno): *Variation der Testosteronspiegel im Blut bei Ebern während 24 Stunden und während eines Zeitraums von mehreren Tagen*. Vet. Med., Praha, 23, 1978 (2) : 87-95.

Bei sieben geschlechtlich reifen Ebern wurden in zweistündigen Intervallen während 8 bis 32 Stunden Variationen der Testosteronspiegel im Blutplasma untersucht. Blutproben wurden mit einer in *v. cava cranialis* eingeführten Kanüle gewonnen. Der untersuchte Hormonspiegel wies während des untersuchten Zeitraums eine merkbare Fluktuation auf. Variationskoeffizient der Testosteronkonzentration bewegte sich bei den einzelnen Tieren von 12,7 % bis 35,2 % und lag im ganzen diesen Teil der Untersuchung bei 33,0 %. Durch Variationsanalyse der Spiegel des untersuchten Hormons bei den einzelnen Tieren während der bewerteten Periode war es nicht möglich, gesetzmäßige Periodizität bei Testosteronkonzentration im Blut der Eber während 24 Stunden zuverlässig zu bestimmen. Ferner konnte eine merkbare Fluktuation bei Testosteronspiegeln im Blutplasma bei zwölf geschlechtlich reifen Ebern während des untersuchten Zeitraums von mehreren Tagen festgestellt werden. Variationskoeffizient der Testosteronkonzentration lag bei den einzelnen Tieren im Bereich von 18,1 % bis 106,5 % und erreichte in diesem ganzen Teil der Beobachtung 77,0 %. Varianzanalyse brachte statistisch signifikante Unterschiede in Hormonspiegeln der einzelnen Eber, die in Untersuchung der Testosteronfluktuation während eines 8 bis 32-stündigen sowie mehrtägigen Zeitraums einbezogen wurden, zum Vorschein, wodurch Individualität der Tiere hinsichtlich ihrer Testosteronkonzentration im Blut bestätigt werden konnte. Diskussion befaßt sich mit der Bedeutung der ermittelten Feststellungen von der Hinsicht der Bewertung der klinischen Bedeutung basaler Testosteronspiegel im Blut für Klassifizierung der Inkretionsfunktion der Gonaden und für Diagnostik des Inkretionshypogonadismus bei Ebern.

biologische Rhythmen; Gefäßkanülierung; Testikularinkretion; Inkretionshypogonadismus

Adresa autorů:

MVDr. Stanislav Navrátil, CSc., doc. MVDr. Karel Hruška, CSc., Milan Fránek, prom. chem., Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Hudcova 70, 621 32 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.

GLADNEY, W. J.

C 21.986/102

Preliminary tests with methyl bromide and Dichlorvos as fumigants for *Boophilus* spp. at quarantine stations.

Washington, U. S. Depart. of agric. 1976. 5 s. 3 tab. ARS-S-102. (Hospodářská zvířata — cizopasníci — *Boophilus* spp. — hubení — insekticidy fumigantní — použití — výzkum — USA)

C 21.946

Insecticide recommendations for swine ...

Lexington, Univ. Coll. of agric. 1975. 2 s. ENT-23. (Insekticidy — prase — cizopasníci — hubení — leták)

C 21.946

Controlling insects on sheep and goats.

Lexington (Ky.), University — Coll. of agric. 1975. 2 s. ENT-22. (Ovce a kozy — cizopasníci — hubení — insekticidy — leták)

C 23.327/2266

Control of external parasites of turkeys 1975—1976.

Berkeley, California Div. of agric. sciences 1975. 9 s. 3 tab. Leaflet 2266. (Cizopasníci — krůty — hubení — insekticidy)

D 65.811

3rd international congress (I. P. V. S.)

Lyon — June 12—14 — 1974.

Lyon, International pig veterinary society 1974. obr. tab. (Veterinární společnosti mezinárodní — konference — Lyon — sborník — Francie)

D 66.900

2 Congreso nacional de ciencias veterinarias.

La Habana, noviembre de 1976.

La Habana, Consejo científico veter. nacional 1976. 288 s. (Havana — konference veterinární — sborník)

D 67.352

Use of radiations and radioisotopes in studies of animal production.

Proceedings of a symposium held at Indian veterinary research institute Izatnagar December 16—18, 1975.

New Delhi, Depart of atomic energy 1975. 447 s. obr. tab. (Veterinární konference — Indie — sborník / Radioaktivní záření — živočišná výroba — využití — konference — Indie — sborník / Radioizotopy — živočišná výroba — využití — konference — Indie — sborník)

VÝSKYT A INTENZITA ONEMOCNĚNÍ PRASAT SÍPAVKOU VE VZTAHU K JEJICH VĚKU A K ZOOHYGIENICKÝM PODMÍNKÁM

B. Šrubař, V. Senft, V. Prokeš

ŠRUBAŘ, B. — SENFT, V. — PROKEŠ, V. (Vysoká škola veterinární, Brno):
*Výskyt a intenzita onemocnění prasat sípavkou ve vztahu k jejich věku
a k zoohygienickým podmínkám.* Vet. Med., Praha, 23, 1978 (2) : 97-104.

U prasat ustájených v boudách se v průběhu roku vyskytovalo až o 10 % méně klinických forem sípavky v porovnání s prasaty ustájenými ve zděné porodně se špatnými zoohygienickými podmínkami. Při obou způsobech ustájení bylo nejmenší procento klinicky onemocnělých prasat v letních měsících. V boudách byla v létě zjištěna sípavka u 10 % selat, na podzim u 16 % selat. Ve zděné porodně byla v létě sípavka zjištěna u 12 %, na podzim u 25 % selat. První příznaky onemocnění se u selat objevují ve věku dvou týdnů a s přibývajícím věkem prasat přibývá i klinických forem sípavky.

sípavka; zoohygienické podmínky; výskyt; věk

Sípavka prasat se po druhé světové válce stala vážným ekonomickým problémem zejména v intenzivních chovech prasat. Tato skutečnost vedla k rozsáhlému studiu celé problematiky sípavky, ale její etiologie dosud není spolehlivě vyřešena. V mnoha pracích se došlo k závěru, že patologické procesy v nosních dutinách mohou být vyvolány různými bakteriemi [Ross aj., 1963; Mermenski, 1971; Dirks, 1972], ale i viry [Switzer, 1961; Nikolajeva, 1964], nebo dokonce i neinfekčními faktory, jako jsou např. různé dráždivé látky a další faktory zevního prostředí [Karelin, 1971].

Otázkou vlivu zevního prostředí na výskyt a intenzitu klinických forem sípavky se poprvé zabýval Jensen (1916), který uvedl, že nemoc má sice infekční charakter, ale že kromě dědičné náchylnosti nevylučuje ani vliv zevního prostředí. To připustili později i Braend a Flatla (1954) a Nečval (1963), kteří zjistili, že predispoziční faktory, jako např. nevhodné zoohygienické podmínky a konstituce zvířete, mohou mít značný význam pro vznik, šíření a průběh nákazy. Podle Gwatkina (1959), Kuppelmayera a Seiferta (1965), Krausse aj. (1965), Dannenberg a Eliáse aj. (1974) a Eliáse a Hámoriho (1975) je vysoká morbidita a stupeň klinického projevu onemocnění důsledkem špatného ustájení (vlhkost, nedostatečné větrání, přeplnění kotců), krmení a ošetřování prasat. To připouští i Janowski (1961), který označuje sípavku jako onemocnění semi-infekční nebo podmíněně infekční, při jehož vzniku a šíření musí spolupůsobit i jiné faktory, které snižují odolnost prasat. Později potvrdil tyto závěry (Janowski aj., 1966) poznatkem, že v průběhu roku dochází k různě intenzivnímu onemocnění prasat sípavkou. V první polovině roku pozoroval v chovech zpravidla výraznější onemocnění než v polovině druhé. Příznivý vliv dobré výživy a ustájení na průběh sí-

pavky potvrdili i mnozí další autoři (Pašov, 1961; Čepurov a Čerkasova, 1962; Kononov, 1962; Bejlin, 1962; Aleksandrov aj., 1964; Karelín, 1965; Pašov a Skačková, 1965; Šrubař, 1971). K těmto autorům se připojuje v podstatě i Čánecký (1960), který uvádí, že nakažlivost onemocnění v terénních podmínkách je velmi variabilní, což se vysvětluje různou virulencí původce a různou rezistencí zvířat, která je mimo jiné závislá na konstituci, výživě a zoohygienických podmínkách. Tyto závěry jsou podporovány i pozorováním Čarvaše a Lojdy (1961), kteří na praktických příkladech z Jihomoravského kraje ukázali, že se v chovech s dobrými zoohygienickými poměry neseťkali s projevy klinických forem sípavky u selat, zatímco v chovech se špatnými podmínkami zjišťovali velmi často pokročilou sípavku.

Při studiu etiologie sípavky jsme proto věnovali pozornost některým faktorům zevního prostředí jak z hlediska vzniku, tak i z hlediska průběhu nemoci.

MATERIÁL A METODY

Vliv zoohygienických podmínek na průběh sípavky jsme studovali v jednom chovu se zřetelným výskytem sípavky u prasat.

V tomto chovu byly mladé prasničky odchovány v jedné společné stáji. Před porodem bylo 35 prasniček převedeno do zděné porodny a 30 prasniček do dřevěných dvoubud typu Kostelec. Zdravotní stav prasnic v obou ustájeních byl stejný, zejména z hlediska výskytu sípavky. Porodna i boudy byly od sebe vzdáleny asi 1 km a každý objekt měl své vlastní ošetřovatele, takže nedocházelo v žádném případě k přímému, nebo i nepřímému kontaktu prasnic nebo selat v těchto dvou objektech.

V obou typech ustájení se v měsíčních intervalech po celou dobu pozorování zjišťovala relativní vlhkost, teplota a rychlost proudění vzduchu. Ve zděné dvouřadové porodně, v zimě vytápěné, byly tyto ukazatele zjišťovány na osmi stanovištích, v boudách byly sledovány na čtyřech stanovištích uvnitř a ve výběhu.

Vliv zoohygienických podmínek na výskyt sípavky byl sledován v obou lokalitách od dubna do listopadu u dvouměsíčních selat.

V dalších dvou chovech (č. 2 a 3) byl výskyt sípavky sledován u 1207 prasat, a to ve vztahu k jejich věku.

Zvířata s klinickými symptomy (kýchání, frkání, sípání, výtok z mediálních koutků očních) byla označena jedním křížkem. Dvěma křížky byla označena prasata s minimem deformací horní čelisti (mírné zkrácení a zduření horní čelisti, mírná deviace horní čelisti, zřasení kůže, kýchání, frkání). Třemi křížky jsou označeny velmi výrazné klinické symptomy nemoci.

VÝSLEDKY

Průměrné hodnoty relativní vlhkosti, teploty a rychlosti proudění vzduchu, získané vždy jednou za měsíc z výsledků měření na jednotlivých stanovištích zděné porodny a boudách, jsou uvedeny v tab. I a II.

Dost výrazný rozdíl v průběhu onemocnění sípavkou byl zjištěn při ustájení prasat v boudách a ve zděné porodně. To podporuje poznatek o vlivu mikroklimatických podmínek na průběh sípavky, resp. obecně známý vliv klimatu během roku na onemocnění dýchacích cest savců (tab. III., obr. 1).

Při jednorázovém vyšetření 291 selete v chovu č. 2 bylo 125 selat s příznaky nemoci označeno jedním nebo dvěma křížky a 20 selat s příznaky sípavky třemi křížky.

I. Průměrné hodnoty relativní vlhkosti, teploty a rychlosti proudění vzduchu v jednotlivých měsících (zděná porodna) — The average values of relative humidity, temperature and air speed in individual months (brick-walled farrowing house)

Měsíc	Relativní vlhkost %	Teplota ve °C	Rychlost v m s ⁻¹
IV.	90	17,5	0,40
V.	92	19,0	0,28
VI.	88	18,0	0,49
VII.	92	17,4	0,22
VIII.	93	18,0	0,25
IX.	90	20,5	0,25
X.	94	17,7	0,24
XI.	94	16,8	0,35

II. Průměrné hodnoty relativní vlhkosti, teploty a rychlosti proudění vzduchu v jednotlivých měsících (boudy) — The average values of relative humidity, temperature and air speed in individual months (cotes)

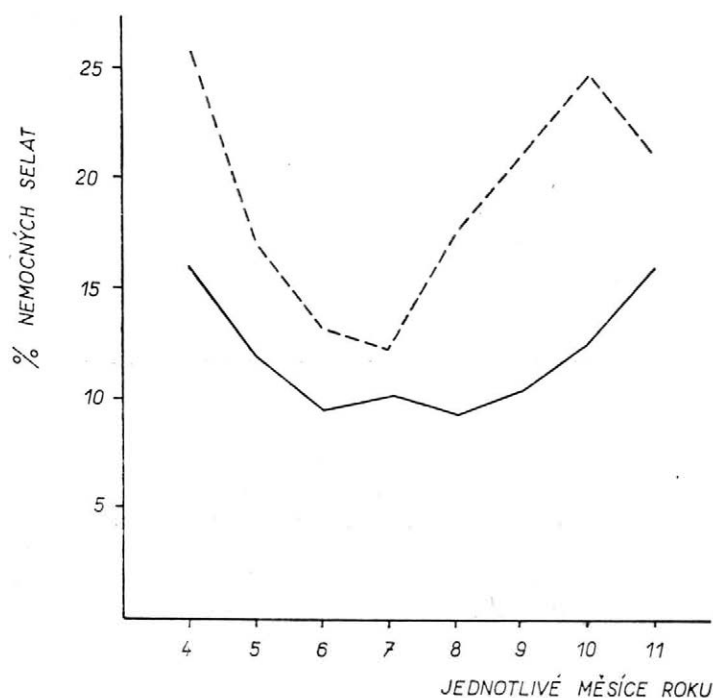
Měsíc	% relativní vlhkosti		Teplota ve °C		Rychlost v m s ⁻¹	
	v boudách	ve výběhu	v boudách	ve výběhu	v boudách	ve výběhu
IV.	60	55	10,5	12,2	0,04	2,2
V.	66	58	13,1	15,3	0,01	1,3
VI.	80	60	14,3	17,2	0,01	1,4
VII.	71	58	11,9	14,5	0,05	2,8
VIII.	66	57	12,0	18,0	0,02	2,0
IX.	74	60	16,2	20,4	0,04	2,6
X.	67	55	15,3	17,1	0,03	0,7
XI.	62	57	12,1	14,0	0,05	2,1

U selat jeden týden starých se příznaky sípavky neprojevovaly, u 28 % čtrnáctidenních selat bylo zjištěno onemocnění prvního stupně. Čtyřtýdenní selata byla v 33 % postižena prvním stupněm onemocnění a v 13 % již příznaky druhého stupně onemocnění. Nejvýraznější klinické změny byly pozorovány u selat 10 až 12 týdnů starých. V této věkové kategorii bylo prvním stupněm onemocnění postiženo 8,0 %, druhým stupněm 16,1 % a třetím stupněm 32,3 % selat, celkem tedy 56,5 % selat (obr. 2).

Z výsledků (tab. IV) získaných vyšetřením 906 selat v chovu č. 3 vyplývá, že vývoj onemocnění pokračuje během růstu prasat a s přibývajícím věkem přibývá i počet prasat s výraznými klinickými symptomy sípavky.

III. Výskyt klinických symptomů sýpavky u prasat (ve věku osmi týdnů) během roku při ustájení ve zděné porodně a v dřevěných boudách — The occurrence of the clinical symptoms of rhinitis in pigs (at the age of eight weeks) in the course of the year (housing in brick-walled farrowing house and in cotes)

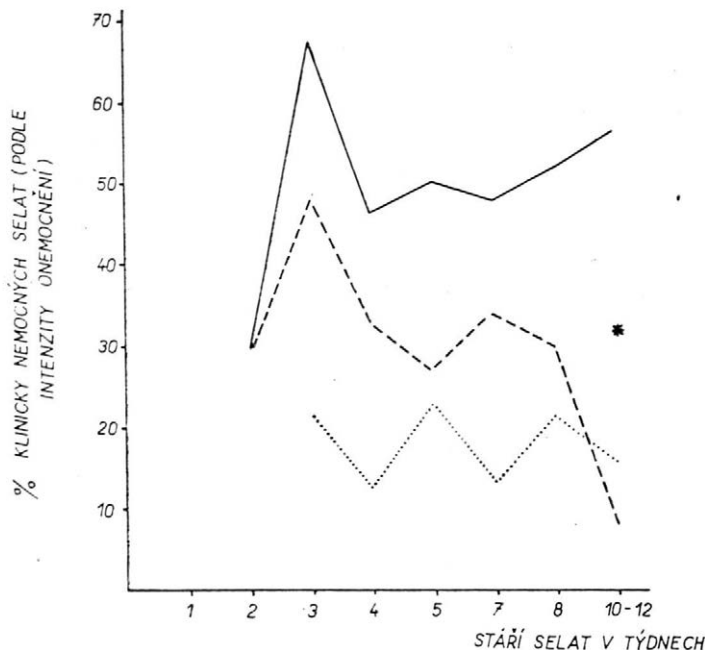
Porodna				Boudy		
vyšetření v měs.	vyšetřeno selat celkem ve věku dvou měsíců	z toho one- mocnělých sýpavkou	% nemoc- ných z vy- šetřovaných	vyšetřeno selat celkem ve věku dvou měsíců	z toho one- mocnělých sýpavkou	% nemoc- ných z vy- šetřených
IV.	70	18	25,7	50	8	16,0
V.	47	8	17,0	30	4	13,3
VI.	55	7	13,2	31	3	9,7
VII.	49	6	12,2	29	3	10,3
VIII.	57	10	17,5	33	3	9,3
IX.	38	8	21,0	38	4	10,5
X.	65	16	24,6	32	4	12,5
XI.	51	11	21,5	19	3	15,8
Celkem	430	84	19,5	262	32	12,2



USTÁJENÍ V BOUDÁCH —————
USTÁJENÍ VE ZDĚNÉ PORODNĚ - - - - -

1. Procento výskytu klinicky nemocných selat sýpavkou během roku při ustájení v boudách a ve zděné porodně — The occurrence rate of the clinically rhinitis affected pigs housed in cotes and in the brick-walled farrowing house in the course of the year

2. Procento výskytu a intenzita klinických symptomů sípavky během odchovu ve vztahu k věku selat — The occurrence rate and intensity of the clinical symptoms of atrophic rhinitis in the course of rearing, as related to piglet age



PROCENTO INTENZITY ONEMOCNĚNÍ SELAT V JEDNOTLIVÝCH

TÝDNECH STÁŘÍ: NA + ———

NA ++ *

NA +++ *

% NEMOCNÝCH Z POČTU

VYŠETŘOVANÝCH ———

IV. Výskyt klinických příznaků u různě starých prasat ve výkrmu (v chovu č. 3) — The occurrence of the clinical symptoms in fattened pigs of different age (herd no. 3)

Věk prasat v měsících	Počet vyšetřovaných prasat	Z toho počet nemocných	% nemocných z vyšetřovaných
4	148	12	8,1
5	233	32	13,7
6	149	24	16,1
7	172	29	16,8
8	129	27	21,0
9	85	24	28,3

DISKUSE

Z výsledků studia vlivu zevního prostředí na sípavku je patrný určitý vliv zoohygienických podmínek na její průběh u nakažených prasat. S tímto závěrem se shodují i výsledky Gwatkina (1959), Nečvala (1963), Kuppelmayera a Seiferta (1965), Eliáse aj. (1974) a Eliáse a Hámoriho (1975), kteří zdůrazňují význam predispozičních faktorů, jako jsou nevhodné zoohygienické podmínky

a konstituce zvířete, uplatňujících se při vzniku a intenzitě vývoje sípavkových procesů u nakažených prasat.

Z našich závěrů vyplývá, že u prasat ustájených v boudách se během roku vyskytovalo asi o 10 % méně klinických forem sípavky, než u prasat ustájených ve zděných stájích. Při obou způsobech ustájení se zjišťovalo nejmenší procento klinicky onemocnělých prasat v letních měsících. V boudách bylo v létě zjištěno 10 %, na podzim 15 % sípavkových prasat; ve zděných stájích bylo v létě 12 % a na podzim 25 % prasat s klinickými symptomy nemoci. Obě skupiny prasat byly krmeny stejným krmivem a také ostatní faktory, jako je úroveň ošetření apod., byly u obou skupin stejné. Selata ustájená v boudách však měla k dispozici pevný výběh. Vliv zoohygienických podmínek se projevil i během roku, kdy se v letních měsících u obou skupin prasat omezil výskyt nemoci, kdežto se zhoršujícími se klimatickými podmínkami se zhoršovalo i onemocnění sípavkou. K podobným závěrům dospěli i G w a t k i n (1959), B e j l i n (1962), N e č v a l (1963) a K u p p e l m a y e r (1965). Podle nich jsou vysoká morbidita a stupeň klinického projevu onemocnění ovlivněny hlavně nevhodným ustájením vyvíjejících se prasat. Výrazného snížení nemocnosti a daleko lehčího průběhu při onemocnění prasat sípavkou dosáhli při chovu prasat v boudách nebo v letních tábořištích.

Výskyt prvních klinických forem byl zjišťován u dvoutýdenních selat. S postupujícím věkem se příznaky sípavky zvyrazňovaly a těžké formy nemoci byly zjišťovány u selat asi dva až dva a půl měsíce starých. Při sledování vývoje příznaků sípavky u prasat zařazených do žíru dochází souběžně s růstem prasat zpravidla k dalšímu vývoji klinických symptomů.

Literatura

- ALEKSANDROV, N. A. — KIJANĚNKO, V. F. — CERNĚCKIJ, T. J.: O tečenii infekcionnogo atrofičeskogo rinita svinej v chozjajstvach pri predprijatijach obščestvennogo pitaniija. Veterinarija, 41, 1964, č. 6, s. 46.
- BEJLIN, M. I.: Iz opyta borby s atrofičeskim rinitom svinej. Svinovodstvo, 7, 1962, s. 41-42.
- BRAEND, M. — FLATLA, J.: Rhinitis infectiosa hos gris. Nord. VetMed., 2, 1954, č. 6, s. 81-122.
- ČÁNECKÝ, P.: Ekonomický význam a rozšíření sípavky u prasat. Veterinářství, 10, 1960, č. 10, s. 370-372.
- ČARVAŠ, J. — LOJDA, P.: Přehled o výskytu sípavky v Jihomoravském kraji, zkušenosti s tlumením a její vztah k zoohygienickým poměrům. Referát na konferenci v Opavě 1961.
- ČEPUROV, K. P. — ČERKASOVA, A. V.: Borba s atrofičeským rinitom. Svinovodstvo, 7, 1962, č. 8, s. 43-44.
- DANNEBERG, H. D.: Vorschläge zur Sanierung der Grippe und Schnüffelkrankheit in Schweinezuchtbeständen. Mh. VetMed., 20, 1965, č. 6, s. 212-217.
- DIRKS, C.: Untersuchungen zur Ätiologie der *Rhinitis atrophicans* des Schweines. [Inaugural Dissertation.] Hannover, 1972, 94 s. — Tierärztliche Hochschule.
- ELIÁS, B. — HÁMORI, D. — SALLAI, J.: Aetiology of porcine atrophic rhinitis. II. Occurrence among the offspring of genetically predisposed pigs, kept under poor conditions. Magy. Állatorv. Lap., 29, 1974, č. 2, s. 95-99.
- ELIÁS, B. — HÁMORI, D.: Adatok a szertez torzító orrgyulladásnak kóroktanahoz. V. A. genetikai tényezők szerepe. Magy. Állatorv. Lap., 30., 1975, č. 7-8, s. 535-539.
- GWATKIN, R.: Rhinitis of swine XII. Some Practical Aspects of the Rhinitis Complex. Can. J. Comp. Med. Vet. Sci., 23, 1959, č. 19, s. 338-346.
- JANOWSKI, H.: Problém atrofické rinitidy v Polsku. Vet. Med., Praha, 6, 1961, č. 1-2, s. 163-164.

- JANOWSKI, H. — RULSKA, W. — ŻULIŃSKI, T. — SZULC, L.: Badania nad zakaźnym zanikowym zapaleniem nosa świń. *Medycyna wet.*, 22, 1966, č. 8, s. 466-471.
- JENSEN, 1961: cit.: BRAEND, M. — FLATLA, J.: *Rhinitis infectiosa atrophicans* hos. gris. *Nord. VetMed.*, 2, 1954, č. 6, s. 81-122.
- KARELIN, A. I.: Otkorm svinej bolnych infekcionnym atrofičeskim rinitom. *Trudy vses. Inst. eksp. Vet.*, 31, 1965, s. 194-198.
- KARELIN, A. I.: Vosproizvedenie infekcionnogo atrofičeskogo rinita u svinej chimičeskimi veščestvami. *Bjul. Vsesojuz. ordena Lenina, inst. eksp. veter.*, 9, 1971, s. 85-86.
- KONONOV, J. V.: Ob infekcionnom atrofičeskom rinite svinej. *Veterinarija*, 39, 1962, č. 11, s. 47.
- KRAUSS, S. — WOLOSZYK, S. — ZIOLO, T.: Badania nad zakaźnym zanikowym zapaleniem nosa świń (*Rhinitis atrophica infectiosa suum*). *Annls. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, Sect., DD*, 20, 1965, s. 243-263.
- KUPPELMAYER, E. — SEIFERT, H.: Beitrag zur Schnüffelkrankheit (*Rhinitis atrophicans suum*) beim Schwein. *Tierzucht*, 19, 1965, č. 12, s. 630-631.
- NEČVAL, I. T.: Nekotoryje epizootologičeskije osobennosti atrofičeskogo rinita i mery borby s nim. *Veterinarija*, 40, 1963, č. 11, s. 47-49.
- MERMERSKI, K.: Untersuchungen zum Nachweis der ursächlichen Beteiligung von *Pseudomonas aeruginosa*, *Bordetella bronchiseptica* und Mykoplasmen bei der *Rhinitis atrophicans* der Schweine. *Zentbl. VetMed.*, B, 18, 1971, č. 6, s. 557-563.
- NIKOLAJEVA, V. V.: K voprosu ob etiologii infekcionnogo atrofičeskogo rinita svinej. *Vop. vet. Virus.*, 1, 1964, s. 554-557.
- PAŠOV, T. V.: Novi dani v profilakticy infekcionnogo atrofičeskogo rinita svynej. *Visnyk silskohosp. nauky*, 6, 1961, s. 99-102.
- PAŠOV, T. V. — SKAČKOVA, M. I.: Itogi i perspektivy borby s infekcionnym rinitom svinej. *Veterinarija*, 42, 1965, č. 12, s. 31-34.
- ROSS, R. F. — SWITZER, W. P. — MARÉ, C. J.: Incidence of certain microorganisms in Iowa swine. *Vet. Med.*, 58, 1963, č. 7, s. 562-565.
- SWITZER, W. P. — ROBERTS, E. D. — LECUYER, C.: Site of localization and effect of swine nasal virus in experimental pigs. *Am. J. vet. Res.*, 22, 1961, s. 67-71.
- ŠRUBAŘ, B.: Příspěvek ke studiu terapie a prevence sípavky prasat. *Veterinářství*, 21, 1971, č. 5, s. 234-236.

Došlo dne 20. 5. 1977

ШРУБАРЖ, Б. — СЕНФТ, В. — ПРОКЕШ, В. (Институт ветеринарии, Брно): Распространенность и интенсивность заболевания свиней ринитом с точки зрения их возраста и зоогигиенических условий. *Vet. Med.*, Praha, 23, 1978 (2): 97-104.

У содержащихся в будках свиней в течение года отмечено на 10 % меньше клинических форм ринита, чем у свиней, содержащихся в каменных родильных помещениях с плохими зоогигиеническими условиями. При обоих способах содержания самый малый процент клинически больных животных отмечен в летние месяцы. В будках ринит установлен у 10 % поросят летом и у 16 % осенью. В каменных помещениях ринит установлен у 12 % поросят летом и у 25 % осенью. Первые признаки заболевания появляются у поросят в возрасте 2 недель, с возрастом клинические формы ринита учащаются.

ринит; зоогигиенические условия; распространенность; возраст

ŠRUBAŘ, B. — SENFT, V. — PROKEŠ, V. (University of Veterinary Medicine, Brno): *The Occurrence and Intensity of Atrophic Rhinitis of Pigs as Related with their Age and Zoohygienic Conditions*. *Vet. Med.*, Praha, 23, 1978 (2): 97-104.

The occurrence rate of the clinical forms of atrophic rhinitis in pigs kept in cotes was lower by up to 10 % than in pigs kept in brick-walled farrowing house under bad zoo-hygienic conditions. In both types of housing the lowest occurrence rate of rhinitis was reported in the summer months. In the cotes rhinitis affected 10 % of the piglets in summer and 16 % in autumn. In the farrowing house rhinitis was observed in 12 % of the piglets in summer and in 25 % in autumn. The first symptoms of disease occurred in the piglets at the age of two weeks and the occurrence rate of the clinical forms of rhinitis was found to increase with age.

atrophic rhinitis; zoohygienic conditions; occurrence; age

ŠRUBAŘ, B. — SENFT, V. — PROKEŠ, V. (Veterinärmedizinische Hochschule, Brno): *Vorkommen und Erkrankungsintensität mit Schnüffelkrankheit bei Schweinen in Bezug auf deren Alter und zoohygienische Bedingungen.* Vet. Med., Praha, 23, 1978 (2) : 97-104.

Bei den in Hütten aufgestellten Schweinen kamen während des Jahres bis um 10 % weniger klinische Formen der Schnüffelkrankheit vor im Vergleich zu den im gemauerten Abferkelstall unter schlechten zoohygienischen Bedingungen aufgestellten Schweinen. Bei beiden Aufstellungsmethoden lag der niedrigste Prozentsatz der klinisch erkrankten Schweine in den Sommermonaten. In Hütten wurde im Sommer Schnüffelkrankheit bei 10 % der Ferkel, im Herbst bei 16 % der Ferkel festgestellt. Im gemauerten Abkalbestall wurde im Sommer Schnüffelkrankheit bei 12 %, im Herbst bei 25 % der Ferkel festgestellt. Die ersten Symptome der Krankheit treten bei Ferkeln im Alter von zwei Wochen ein und mit zunehmendem Alter der Schweine nehmen auch klinische Formen der Schnüffelkrankheit zu.

Schnüffelkrankheit; zoohygienische Bedingungen; Vorkommen; Alter

Adresa autorů:

MVDr. Bohumil Šrubař, CSc., MVDr. Václav Senft, MVDr. Václav Prokeš,
Vysoká škola veterinární, Palackého 1-3, 612 42 Brno

J. Dražan, B. Šrubař, P. Opletal

DRAŽAN, J. — ŠRUBAŘ, B. — OPLETAL, P. (Vysoká škola veterinární, Brno): *Pokus o ozdravení chovu prasat s výskytem sípavky*. Vet. Med., Praha, 23, 1978 (2) : 105-111.

Na skupině 24 prasnic vybraných ze sípavkového chovu byl studován léčebný efekt po aplikaci širokospektrých antibiotik při současném zlepšení zoohygienických podmínek a při plnohodnotné výživě v období před porodem a v době laktace. Bylo zjištěno, že uvedená opatření u prasnic před porodem a jejich ustájení v průběhu léčení v asanované porodně celkově zlepšovalo zdravotní stav prasnic a odchov zdravých selat. Během odchovu do věku 28 dní uhynulo 12,5 % selat. V kontrolní skupině prasnic a selat dosáhly ztráty 28 %; u 11 % selat byly již ve věku 28 dní zjištěny klinické příznaky sípavky.

sípavka; léčba širokospektrými antibiotiky; ozdravení chovu prasat

Sípavka je stále vážným problémem chovu prasat, a proto se u nás i v zahraničí hledají možnosti, jak ji omezit, popřípadě vymýtit. Nesnáze spočívají v tom, že dosud bezpečně neznáme etiologii nemoci, a tedy ani patogenезu, které jsou základním předpokladem pro vypracování účinných metod ozdravování chovů postižených sípavkou. Proto také v praxi vychází boj proti tomuto onemocnění spíše z obecně platných protinákazových opatření, než z poznání zákonitostí vzniku, průběhu a zániku této epizootie.

Vycházíme-li z koncepce, že primárním faktorem při vzniku sípavky u prasat jsou bakterie nebo velké viry a sekundárním faktorem pak špatné zoohygienické podmínky, karentní výživa (Larsen, 1962; Brown aj., 1966; Eliáš, 1972), můžeme předpokládat, že nákazová situace by se mohla značně zlepšit komplexem opatření zaměřených na zlepšení zoohygienických podmínek a na zajištění biologicky hodnotné výživy, včetně vhodně indikované léčby širokospektrými antibiotiky.

Původně se předpokládalo, že sípavka prasat nemá infekční charakter a že je důsledkem poruch ve výživě. K zastáncům této etiologie patřili zejména Bendixen (1957), Lukašov a Petrenko (1960), Böttcher (1961), Larsen (1962) a Eliáš (1972), kteří pokládají za hlavní příčinu vzniku onemocnění nedostatečné a jednostranné krmení, hlavně nedostatek bílkovin, vitamínů a minerálních látek.

Velký význam v etiologii sípavky prasat byl v dřívější době připisován i dědičnosti (Krage, 1937). Někteří autoři však ještě stále poukazují na význam vrozené dispozice, kterou označují za primární faktor, a působí mikroflóru a nevhodných podmínek zevního prostředí za faktor sekundární (Seifert aj., 1969; Pritulin, 1971; Eliáš, 1971a, b; Eliáš aj., 1972; Kalafa aj., 1973; Eliáš, Hámori 1975).

Podnětem k orientaci výzkumníků na infekční etiologii sípavky byly poznatky

Radtkeho (1938), který prokázal, že sípavku lze přenést z jednoho prasete na druhé. Metodika spolehlivého přenosu však byla propracována až po druhé světové válce Jonesem (1947), který upozornil, že k průkaznému přenosu nákazy je nutno použít velmi mladá selata. Po tomto sdělení, v důsledku značného šíření sípavky, se začal snad ve všech zemích hledat infekční původce nemoci, který byl spatřován postupně ve všech mikroorganismech, které byly z postižených nosních dutin prasat izolovány. V r. 1963 shrnuli Ross aj. dosavadní poznatky ze studia etiologie a výsledky vyšetření 87 chovů prasat v Iowě. Vyšetřením nosních dutin prasat prokázali nález mikrobů *Bordetella bronchiseptica* v 54 % chovů, bakterií *Haemophilus suis* v 48 %, *Pasteurella multocida* byla prokázána u 5 %, *Mycoplasma hyorhinis* u 30 %, *Mycoplasma granularum* u 61 % a beta-hemolytické streptokoky u 4 % chovů. *Corynebacterium pyogenes*, trichomonady a viry vyvolávající cytopatogenní efekt na TK primárních buněk z prasečích ledvin nebyly v nosních dutinách prasat v těchto chovech prokázány.

Na základě poznatků našeho výzkumu etiologie sípavky prasat, při němž se nám podařilo vyvolat sípavku izolovaným mikroboem *B. bronchiseptica* a zejména i neošetřeným výpláskem z dutin nosních nemocného prasete (zatímco tentýž výplásek filtrovaný nebo ošetřený antibiotiky onemocnění pokusných prasat nevyvolal), jsme se přiklonili ke koncepci mnohočetné etiologie sípavky, která se opírá o poznatek, že atrofie konch může být vyvolána jak bakteriemi, jako je *Pasteurella multocida* (Gwatkin aj., 1953; Gwatkin a Dzenis, 1953; Iljina, 1965; Switzer, 1965; Pašov, 1967; Dirks aj., 1973a, b), *Bordetella bronchiseptica* (Gross a Claflin, 1962; Switzer, 1965; Arskog, 1967; Maeda aj., 1971; Kameny, 1972; Tokuhisa aj., 1972; Switzer, Farrington, 1972; Pouska, 1974), *Haemophilus suis* (Braend, Flatla, 1954; Bertschinger, Nicod, 1970), tak i mykoplazmami (Schimmel, Hubrig, 1965; Hartwig 1965; Scheer aj., 1969; Krausse aj., 1971), přičemž karencí výživa (vitamíny, bílkoviny, minerály) a špatné zoohygienické podmínky mají zřejmě značný význam jako predispoziční faktor pro klinickou manifestaci nemoci.

Na základě těchto poznatků jsme navrhli léčebný postup, který jsme experimentálně prověřili.

MATERIÁL A METODY

Do pokusu o ozdravení prasnic ve velkochovu M. byl ze stavu 100 prasnic vybrán turnus 28 prasnic, které se měly v rozmezí jednoho týdne oprasit. V tomto chovu byly u 20 % odchovaných selat ve věku dvou měsíců zjišťovány klinické příznaky sípavky.

14 dní před očekávaným porodem bylo uvedených 28 prasnic soustředěno do izolovaných kotců a v krmivu jim byl podáván Aureovit 12 „C 20“ Spofa v dávce 100 g na 100 kg živé hmotnosti prasnice. Současně s perorální aplikací CTC byly krmné dávky pro březí prasnice doplněny ještě Aminovitaminem (lyzín, metionin, vitamín A, D) v dávce 100 g na prasnici, sušenými pivovarskými kvasnicemi v dávce 20 g na prasnici, hydrosolem v dávce 3 ml, kostní moučkou v dávce 25 g a jedním litrem odstředěného mléka pro prasnici denně.

Třetí den po zahájení perorálního podávání CTC byly prasnicím vypláchnuty dutiny nosní 1 % vodným roztokem CTC. Před převedením do dezinfikované porodny byly prasnice čistě umyty mýdlem a celý povrch těla byl opláchnut 0,01 % roztokem CTC. Potom byly společně uzavřeny na dobu 30 minut do místnosti s aerosolem CTC, který byl vyvíjen aerosolátorem zn. Klimatex.

Po ustájení v izolované a dezinfikované porodně, tj. čtvrtý den od zahájení léčby, byly prasnice krmeny směsí pro kojící prasnice s uvedenými přísadami a krmná dávka byla doplněna ještě o 1 % toruly, 0,5 % sušené krevní prasečí plazmy a 4 % sušené cukrovky, která se podávala s menším množstvím šrotu ve zkvašeném stavu. Několik hodin až jeden den před porodem byl prasnicím parentálně aplikován prokain-penicilin v dávce 20 000 m. j. kg⁻¹ živé hmotnosti a streptomycin v dávce 2 g na prasnici. Prasnice byly zváženy při přesunu do porodny a v den odstavy selat. Selata byla individuálně vážena při narození a potom v týdenních intervalech. Ihned po narození byly selatům uštipány špičky a druhý den aplikovány 3 ml Ferridextranu a kávová lžička hydrosolu (vit. A, D₂). Po porodu se prasnicím ani selatům již neaplikovala antibiotika (kromě antibiotik obsažených v obchodní směsi).

V rámci tohoto pokusu byl aplikován komplex opatření k odchovu zdravých selat při turnusovém prasezení prasnic infikovaných sípavkou. Z původních 28 prasnic byly čtyři prasnice dodatečně vyřazeny, a to po zjištění, že nejsou březí.

I. Údaje o pokusných prasnicích (24 prasnice) — Data on the experimental sows (24 animals)

	Hmotnost prasnic před porodem kg	Počet živě narozených selat ks	Počet mrtvě narozených selat ks	Uhynulá selata během odchovu ks	Hmotnost prasnic po odstavu selat kg	Zvýšení živé hmotnosti prasnic během kojení kg
Celkem	4401,0	224	11	28	4765,0	364,00
V průměru na 1 prasnici	183,3	9,33	0,46	1,17	198,5	15,16

Průměrná hmotnost prasnic před porodem činila 183 kg a 30 dní po porodu, tj. v průměru dva dny po odstavu selat, 198,5 kg. Místo očekávaného úbytku hmotnosti po oprasení a během kojení selat byla živá hmotnost prasnic zvýšena v průměru o 15,5 kg (tab. I). Ve 24 vrzích se narodila 224 selata živá a 11 selat mrtvých. Průměrně bylo ve vrhu 9,79 selat narozených, z toho 9,33 živých. Narozená selata měla v průměru hmotnost 1,28 kg, ve věku 30 dnů 8,30 kg. Během čtyřtýdenního odchovu uhynulo 28 selat, tj. 12,5 % z narozených selat (tab. II). Po časném odstavu již neuhynulo žádné sele. U všech uhynulých selat byly vyšetřovány nosní dutiny; ani u jednoho nebyly pitvou zjištěny v dutině nosní změny svědčící pro onemocnění sípavkou. Odstavená selata byla ponechána v porodně a vykrmena do hmotnosti 80 kg. Po dosažení této hmotnosti bylo 100 prasat poraženo; ani u jednoho z nich nebyly při prohlídce nosních dutin na jatkách zjištěny příznaky onemocnění sípavkou. Zbývající prasata byla po klinické prohlídce přemístěna k dalšímu výkrmu do velkovýkrmny a nebyla již dále z hlediska onemocnění sípavkou sledována. Jejich výkrm do hmotnosti 110 kg trval o 68 dní méně než u prasat kontrolních. Rovněž

II. Údaje o pokusných selatech (z 24 vrhů) — Data on the experimental piglets (from 24 litters)

Průměrný počet živě narozených selat ks	Průměrný počet odchovaných selat ve věku čtyř týdnů ks	Průměrná živá hmotnost selat po narození kg	Průměrná živá hmotnost selat ve věku 30 dnů kg
9,33	8,16	1,28	8,30

spotřeba jaderných krmiv na jedno prase během výkrmu byla u pokusných prasat o 150 kg nižší než u prasat kontrolních. Za kontroly pokládáme prasnice a jejich selata, které se ve stejné době oprasily v produkční stanici velkovýkrmny. Zdravotní stav selat těchto prasnic byl při odstavu, tj. ve věku čtyř týdnů, hodnocen. V 20 hodnocených vrzích činily ztráty selat do věku čtyř týdnů 28 %. V těchto vrzích byla zjišťována frkající a kýchající selata a u 11 % selat bylo již možné v tomto věku zjistit zřasení kůže horní čelisti a zkracování čelisti, tedy morfologické projevy sípavky.

DISKUSE

Popisované pokusy jsme realizovali v r. 1963 až 1964. V té době byly všechny pokusy o léčení prasat, pokud se vůbec dělaly, zaměřeny na léčení během jejich odchovu u prasnic, nebo až po jejich odstavu. Tyto léčebné pokusy měly vysloveně kurativní charakter, neboť v době léčení byla selata již zpravidla infikována a v jejich dutinách nosních se rozvíjel patologický proces. V poslední době popisují pokusy o léčení selat např. Popovič aj. (1971), Schuller, Schlerka (1972), Sander (1972), Konermann, Nienhoff (1973), Stříž (1973) a další.

V našem případě byly léčebné postupy proti sípavce u prasat způsobeny potřebám velkovýrobní technologie chovu a výkrmu prasat a doplněny opatřeními ve výživě a ustájení. Samotná léčebná opatření, resp. preventivní terapie, byla uskutečněna u vysokobřezích prasnic s cílem zbavit je patogenní mikroflóry dříve, než porodí selata. I sípavkové prasnice rodí zdravá selata, která se infikují zpravidla v kontaminovaném prostředí ihned po narození. Z hlediska dosažení maximálního ozdravovacího účinku je proto nejvhodnější provést léčebný zákrok u prasnice krátkou dobu před porodem tak, aby v období přesunu do asanované porodny byla prasnice již zbavena patogenních bakterií. Porod by se měl tedy uskutečnit již v prostředí bez patogenní mikroflóry vyvolávající sípavku. Celkovou antibiotickou a sulfanomidovou terapií se však dosáhne dosti účinné kontroly nad eventuální patogenní bakteriální mikroflórou v organismu prasnice, čímž se významně omezuje možnost exacerpace bakteriálních infekcí během porodu a v puerperálním období, resp. možnost infekce selat patogenními bakteriemi po narození a během odchovu u prasnice.

Realizace ozdravovacích opatření u prasnic před porodem je nejen maximálně účinná, ale z hlediska nákladů značně úsporná. Tato opatření, i když jsou namířena proti sípavce, lze používat v praxi pro zlepšování zdravotního stavu prasnic při turnusovém prasezení a pro vytváření lepších zdravotních podmínek při odchovu prasat.

Celkový efekt těchto opatření je patrný z pokusu o ozdravení skupiny 24 prasnic na farmě M., kde kromě potlačení sípavky u novorozených selat bylo dosaženo i dobrých výsledků v odchovu selat a prasnic. U prasnic se nevyskytly během porodu ani v puerperálním období poruchy zdravotního stavu, zejména poruchy sekrece mléka, které bývají nejčastější příčinou ztrát selat v prvním týdnu jejich života. 12,5 % ztrát selat v naší pokusné skupině v prvních 28 dnech života bylo způsobeno zalehnutím selat, která měla příliš nízkou porodní hmotnost

(porodní hmotnost uhynulých selat se pohybovala v rozmezí 760—980 g). Prasnice před porodem vážily v průměru 183 kg a po odstavu selat 198,5 kg. Během laktace se zvýšila průměrná živá hmotnost o 15,5 kg. Přihlédneme-li však k úbytku hmotnosti prasnic při porodu, který byl způsoben hmotností narozeného vrhu selat, hmotností plodových obalů a vod, což činilo asi 15 kg, zvýšila se u každé prasnice během odchovu selat hmotnost asi o 30 kg, a to při velmi intenzivní laktaci. Tato skutečnost je velmi významná a bude jí věnována pozornost v jiné práci.

Hmotnost selat ve věku 30 dnů činila v průměru 8,30 kg. Počet odchovaných selat na vrh činil 8,16 kusu. Prasata byla ve srovnání s kontrolními vykrmena do hmotnosti 110 kg o 68 dní dříve a každé z nich spotřebovalo během výkrmu o 150 kg jaderných krmiv méně než uvedená prasata kontrolní.

Literatura

- ARSKOG, R.: *Bordetella bronchiseptica* and piglet pneumonias. Nord. VetMed., 19, 1967, s. 58-61.
- BENDIXEN, H. C., 1957, cit. LARSEN, S.: Deformerende Concha-Atrofi („*Rhinitis atroficans*“ s. „*R. a. infectiosa*“) hos ongsvin som følge oaf fejltagtig ernæringstiljo hos moderscen. Nord. VetMed., 14, 1962, č. 12, s. 770-779.
- BERTSCHINGER, H. U. — NICOD, B.: Untersuchungen über die Nasenflora bei Schweinen. Vergleich zwischen SPF-Herde und schwedisch sanierten Herden. Schweiz. Arch. Tierheilk., 112, 1970, s. 494-499.
- BÖTTCHER, H.: Was wissen wir über die Ursachen der Schnüffelkrankheit? Schweinezucht u. Schweinemast, 9, 1961, č. 8, s. 135-137.
- BRAEND, M. — FLATLA, J.: *Rhinitis infectiosa* hos gris. Nord. VetMed., 2, 1954, č. 6, s. 81-122.
- BROWN, W. R. — KROOK, L. — POND, W. G.: A new look at atrophic rhinitis. Med. Vet. Pract., 47, 1966, č. 9, s. 39-45.
- DIRKS, C. — SCHÖSS, P. — SCHIMMELPFENNIG, H.: Aetiology of atrophic rhinitis of swine. Dte. tierärztl. Wschr., 80, 1973a, č. 15, s. 342-345.
- DIRKS, C. — SCHÖSS, P. — SCHIMMELPFENNIG, H.: Untersuchungen zur Ätiologie der *Rhinitis atroficans* der Schweine. Dte. tierärztl. Wschr., 80, 1973b, č. 16, s. 380-382.
- ELIÁS, B.: Adatok a sertés torzító orrgyulladására és a takarmányozás összefüggéséhez. Magy. Állatorv. Lap., 26, 1971a, č. 8, s. 439-440.
- ELIÁS, B.: A sertés torzító orrgyulladásának körjelzési problémái. Magy. Állatorv. Lap., 26, 1971b, č. 8, s. 427-428.
- ELIÁS, B.: Different growth rate of long and flat bones of swine and its relation to atrophic rhinitis. Magy. Állatorv. Lap., 27, 1972, č. 12, s. 698-700.
- ELIÁS, B. — HÁMORI, D. — SALLAI, J.: Studies on porcine atrophic rhinitis. I. Frequency of the disease among the offspring of affected pigs under good husbandry conditions. Magy. Állatorv. Lap., 27, 1972, č. 8, s. 417-421.
- ELIÁS, B. — HÁMORI, D.: Adatok a sertés torzító orrgyulladásának kóroktanához. V. A. genetikai tényezők szerepe. Magy. Állatorv. Lap., 30, 1975, č. 7-8, s. 535-539.
- GROSS, R. F. — CLAFLIN, R. M.: *Bordetella bronchiseptica* induced porcine atrophic rhinitis. J. Am. vet. med. Ass., 141, 1962, s. 1467.
- GWATKIN, R. — DZENIS, L. — BYRNE, J.: Rhinitis of swine. VII. Production of lesions in pigs and rabbits with a pure culture of *Pasteurella multocida*. Can. J. comp. Med., 17, 1953, s. 215-217.
- GWATKIN, R. — DZENIS, L.: Rhinitis of swine. VIII. Experiments with *Pasteurella multocida*. Can. J. comp. Med., 17, 1953, s. 454-464.
- HARTWIG, H.: Die einzootische Pneumonie des Schweines — eine Mycoplasmosen. Berl. Münch. tierärztl. Wschr., 78, 1965, č. 23, s. 441-444.
- ILJINA, Z. M.: K etiologii infekcionnogo atrofičeskogo rinita sviněj. Soobščenie II. O roli pasterell v etiologii infekcionnogo atrofičeskogo rinita sviněj (Omsk). Svinovodstvo, 13, 1965, s. 80-100.
- JONES, T. L.: Rhinitis of swine. Agric. Inst. Rev., 2, 1974, s. 274.
- KALÁFA, S. — KOCZKOVÁ, I. — MACHOVÁ, I.: Niektoré pohľady na etiológiu a patogenézu *rhinitis atroficans suum*. Veterinárství, 23, 1973, č. 4, s. 165-167.

- KAMENY, L. J.: Experimental atrophic rhinitis produced by *Bordetella bronchiseptica* culture in young pigs. Cornell Vet., 62, 1972, č. 3, s. 477-485.
- KONERMANN, H. — NIENHOFF, H.: Drug prophylaxis of atrophic rhinitis in pigs. Dtsch. tierärztl. Wschr., 80, 1973, č. 10, s. 225-227.
- KRAGE, P.: Das Auftreten der Schnüffelkrankheit in Ostprußen und deren Bekämpfung. Dtsch. tierärztl. Wschr., 45, 1937, s. 129-130.
- KRAUSSE, H. — PUSTOVAR, A. — MARTIN, J.: Zur Ätiologie und Diagnose der Mykoplasmaose der Schweine. III. Pathologisch-anatomische und histologische Untersuchungen an experimentell infizierten Saugferkeln. Mh. VetMed., 26, 1971, č. 20, s. 772-776.
- LARSEN, S.: Deformerende Conch-Atrofi („*Rhinitis atrophicans* s.“ „*R. a. infectiosa*“) hos ungsvin som følge af fejlagtingt arnaeringsmiljø hos modersoen. Nord. VetMed., 14, 1962, č. 12, s. 770-779.
- LUKAŠOV, I. I. — PETRENKO, G. G.: K etiologii i patogeneze atrofičeskogo rinita porosjat. Veterinarija, 37, 1960, č. 9, s. 36-37.
- MAEDA, M. — TOKUHISA, S. — SHIMUSU, T.: Nasal lesions and *Alcaligenes bronchisepticus* infection in swine atrophic rhinitis. Natn. Inst. Anim. Hlth. Q., Tokyo, 11, 1971, č. 3, s. 151-158.
- PAŠOV, T. V.: K etiologii infekcionnogo atrofičeskogo rinita sviněj. Veterinaria, 44, 1967, č. 5, s. 69.
- PRITULIN, P. T.: Present position of research into porcine infectious atrophic rhinitis (in U. S. S. R.). Proceedings 19th World Vet. Congress, Mexico City, 3, 1971, s. 1152-1155.
- POPOVIĆ, M. — MURGAŠKI, S. — SALAHOVIĆ, K. — COGUH, K.: Atrophic rhinitis of swine in Yugoslavia. Vet. Glasn., 25, 1971, č. 9, s. 685-688.
- POUSKA, F.: Je *Bordetella bronchiseptica* původcem sipavky prasat? Veterinářství, 24, 1974, č. 4, s. 159-160.
- RADTKE, G.: Untersuchung über die Ursache und das Wesen der Schnüffelkrankheit des Schweines. Arch. Wiss. prakt. Tierheilk., 72, 1938, s. 371-423.
- ROSS, R. F. — SWITZER, W. P. — MARE, C. J.: Incidence of certain microorganisms in Iowa swine. Vet. Med., 58, 1963, č. 7, s. 562-565.
- SANDER, E.: Report on control of porcine atrophic rhinitis in practice. Tierärztl. Umsch., 27, 1972, č. 10, s. 516-517.
- SEIFERT, H. — SCHÖNMUTH, G. — NAGEL, E.: Experimentelle Untersuchungen auf Wirkung genetischer Faktoren bei der *Rhinitis atrophicans suum* (*R. a. s.*) und Möglichkeiten einer wirksamen Selektion. Wiss. Z. Humboldt Univ. Berlin, Math.-naturwiss. R., 18, 1969, č. 2, s. 273-287.
- SCHEER, M. — HARTWIG, J. — SANDERSLEBEN, J.: Investigations on the incidence of *Mycoplasma* in swine and their significance in enzootic pneumonia and atrophic rhinitis. Acta vet. hung., 19, 1969, č. 2, s. 125-130.
- SCHIMMEL, D. — HUBRIG, T.: Mycoplasmainfektion bei Tier und Mensch unter besonderer Berücksichtigung der infektiösen atrophischen Rhinitis der Schweine. Mh. VetMed., 20, 1965, č. 9, s. 334-338.
- SCHULLER, W. — SCHLERKA, G.: Use of tylosin on a pig farm with enzootic pneumonia and atrophic rhinitis. Wien. tierärztl. Mschr., 59, 1972, č. 4/5, s. 181-183.
- STRÍŽ, J.: The persistence of oxytetracycline in the nasal cavity of piglets with atrophic rhinitis. Acta vet., Brno, 42, 1973, č. 4, s. 423-430.
- SWITZER, W. P.: Atrophic rhinitis today. J. Am. vet. med. Ass., 146, 1965, č. 4, s. 348-351.
- SWITZER, W. P. — FARRINGTON, D. O.: Progress in the control of atrophic rhinitis caused by *Bordetella bronchiseptica* in swine. J. Am. vet. med. Ass., 161, 1972, č. 11, s. 1325-1331.
- TOKUHISA, S. — KITA — MAEDA, M.: Serial observations on nasal bacterial flora, especially, on *Alcaligenes bronchisepticus* (*Bordetella bronchiseptica*) in swine atrophic rhinitis. Natn. Inst. Anim. Hlth. Q., Tokyo, 12, 1972, s. 113.

Došlo dne 20. 5. 1977

ДРАЖАН, Й. — ШРУБАРЖ, Б. — ОПЛЕТАЛ, П. (Институт ветеринарии, Брно): По-
пытка оздоровления свиного стада, пораженного ринитом. Vet. Med., Praha, 23, 1978
(2): 105-111.

В группе из 24 свиноматок, отобранных из пораженного ринитом стада, определяли ле-

чебный эффект широкоспектральных антибиотиков при одновременном улучшении зоогигиенических условий и полноценном питании в дородовый период и во время лактации. Установлено, что как эти меры перед родами, так и содержание в период лечения в оздоровленном родильном помещении улучшают общее состояние здоровья маток и способствуют выращиванию здоровых поросят. В ходе выращивания до 28-дневного возраста погибло 12,5% поросят, в контрольной группе маток и поросят — 29%; у 11% поросят уже в 28-дневном возрасте обнаружены клинические признаки ринита.

ринит; лечение широкоспектральными антибиотиками; оздоровление свиноголовья

DRAŽAN, J. — ŠRUBAŘ, B. — OPLETAL, P. (University of Veterinary Medicine, Brno): *A Trial to Restore to Health Pig Herds Suffering from Atrophic Rhinitis*. Vet. Med., Praha, 23, 1978 (2) : 105-111.

A group of 24 sows selected from herds affected by atrophic rhinitis was subjected to the study of the therapeutic effect of the administration of wide-spectrum antibiotics combined with an improvement of the zoohygienic conditions and with full-value nutrition in the pre-partal period and during lactation. It was found that the mentioned measures in sows before parturition and their housing in a sanitized farrowing house during treatment generally improved the health of the sows and enabled the rearing of healthy piglets. The mortality rate during rearing up to the age of 28 days was 12.5%. In the control group of piglets and sows the losses amounted to 29%; the clinical symptoms of rhinitis were found in 11% of the piglets already at the age of 28 days.

atrophic rhinitis; treatment with wide-spectrum antibiotics; sanitation of pig herds

DRAŽAN, J. — ŠRUBAŘ, B. — OPLETAL, P. (Veterinärmedizinische Hochschule, Brno): *Versuch um Gesundung der Schweinezucht mit Vorkommen der Schnüffelkrankheit*. Vet. Med., Praha, 23, 1978 (2) : 105-111.

An einer Gruppe von 24, von einer mit Schnüffelkrankheit verseuchten Zucht ausgesuchten Sauen wurde der Heilungseffekt nach Anwendung von Weitspektrum-Antibiotika bei gleichzeitiger Verbesserung zoohygienischer Bedingungen und vollwertiger Ernährung vor dem Abferkeln und während Laktation studiert. Es konnte festgestellt werden, daß durch die angeführten Maßnahmen bei Sauen vor dem Abferkeln und deren Aufstallung während der Behandlung in assaniertem Abferkelstall der Gesundheitszustand der Sauen und Aufzucht gesunder Ferkel allgemein verbessert wurden. Während Aufzucht bis zum Alter von 28 Tagen gingen 12,5% der Ferkel ein. In der Kontrollgruppe der Sauen und Ferkel lagen die Verluste bei 29%; bei 11% der Ferkel wurden bereits im Alter von 28 Tagen klinische Symptome der Schnüffelkrankheit festgestellt.

Schnüffelkrankheit; Behandlung mit Weitspektrum-Antibiotika; Gesundung der Schweinezucht

Adresa autorů:

Prof. MVDr. Jaroslav Dražan, CSc., MVDr. Bohumil Šrubař, CSc., MVDr. Pavel Opletal, 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.

D 21.082

Advances in veterinary science and comparative medicine.

New York, Academic press.

15. 1971. 326 s. obr. tab.; 16. 1972. 420 s. obr. tab.; 20. 1976. 322 s. obr. tab. (Veterinární výzkumnictví — sborník — USA / Lékařství — srovnávací — výzkum — USA)

CTANKOV, VI.

E 38.580

Ikonomika, organizacija i upravljenje na veterinarnoto delo.

Sofija, Nac. cent. za naučna i techn. inf. po sel. stop. 1976. 123 s. (Veterinářství — organizace a řízení — sborník mezinárodní — Bulharsko)

D 64.928

Arsberetning fra Veterinaerdirektoratet for aret... (Souhrn fr.).

København, n. vl. 1973. 59 s. 23 tab.; 1974. 59 s. 21 tab. (Veterinární služba — Dánsko — ročenka)

COHEN, J.

D 67.034

Reproduction.

London, Butterworths 1977. 356 s. obr. grafy. (Rozmnožování zvířat — příručka / Embryologie zvířat / Ontogeneze zvířat — příručka)

CHITESCU, St. — COTOFAN, V. — HILLEBRAND, A.

C 24.090

Atlas de anatomie a păsărilor domestice. (Text též fr., angl., rus.).

București, Academia 1976. 294 s. obr. (Anatomické atlasy — drůbež — vícejazyčné)

FLENSBURG, J. — WILLEBERG, P.

D 30.900/588

Studies on age specific leukocyte and lymphocyte counts in normal Friesian, Red Danish and Jersey cattle in Denmark.

København, Statens veterinaere serumlaboratorium 1976. S. 150-159. obr. tab. Meddelelser fra Statens veter. serumlab. 588. (Leukocyty a lymfocyty — skot — krev — počet — věk a plemeno — vliv — výzkum — Dánsko)

P. Jelínek, L. Valíček, B. Šmíd, R. Halouzka

JELÍNEK, P. — VALÍČEK, L. — ŠMÍD, B. — HALOUZKA, R. (Vysoká škola zemědělská, Brno; Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno; Vysoká škola veterinární, Brno): *Průkaz papilomatózy u nutrií (Myocastor coypus Molina)*. Vet. Med., Praha, 23, 1978 (2) : 113-119.

V roce 1975 byl v Československu poprvé zaznamenán výskyt papilomatózního onemocnění nutrií, které mělo kontagiózní charakter. Papilomatózní léze velikosti hrachu až fazole se vyskytovaly na kůži končetin, kořenu ocasu a v dutině ústní i nosní. Nejdříve byly postiženy samice, později jejich mláďata a mláďata od zdravých matek, která přišla do styku s nemocnými zvířaty. Celkově bylo v chovu postiženo 60 % zvířat (57 kusů). Během 2,5 až 3,5 měsíce od výskytu papilomatózních lezí došlo k spontánnímu vyhojení. Virová etiologie onemocnění byla prokázána elektronově mikroskopickým nálezem virových partikulí, které svou strukturou odpovídaly papilomatózním virům.

papilomatóza nutrií; klinika a epizootologie; diagnostika; histologie; elektronová mikroskopie

Papilomatóza — jako infekční onemocnění spojené s nádorovým bujením většinou benigního charakteru — byla popsána u mnoha živočichů (Andrewes a Pereira, 1972). Původce onemocnění se řadí do skupiny DNK virů, viriony nemají obal, mají sférický tvar a jejich velikost kolísá od 52 do 54 nm. U kožešinových zvířat byla popsána papilomatóza u stříbrných lišek (Zulinski a Superski, 1957; Lölliger, 1970). O výskytu papilomatózy u nutrií se zmiňuje Scheuring (1974), ale bez průkazu infekčního agens.

Cílem této práce je popsat kliniku, epizootologii a histologii papilomatózního onemocnění nutrií a na základě histologického a elektronově mikroskopického vyšetření prokázat původce onemocnění.

MATERIÁL A METODY

Nutrie. Klinické a epizootologické sledování se uskutečnilo na farmě „B“, na které se vyskytovalo kožní a slizniční onemocnění nutrií (*Myocastor coypus* Molina). Z jednoho zvířete byly po utracení odebrány vzorky pro histologické vyšetření a elektronově mikroskopický průkaz viru metodou negativního barvení a ultratenkých řezů.

Histologické vyšetření. Excize papilomatózních kožních změn byly fixovány v 10% formalínu a zhotovené parafinové řezy byly barveny hematoxylin-eozinem.

Negativní barvení. Použili jsme metodu, kterou popsali Mc Ferran aj. (1971). Z kožních změn byly odebrány malé kousky tkáně, které byly lyzovány v kapce destilované vody. Na kapku lyzátu byla přiložena nosná síťka potažená formvarovou blankou. Po několika vteřinách byla síťka odňata a zbytek tekutiny na ní byl odsát proužkem filtračního papíru. Potom byla na síťku nanesena kapka 1% vodného roztoku kyseliny fosfowolframové (pH 6,8). Kapka barviva byla rychle odsáta a preparát byl ihned prohlížen v elektronovém mikroskopu.

Ultratenké řezy. Z kožních změn fixovaných v 1% glutaraldehydu byly nařezány kousky tkáně o velikosti asi 1 mm³ a po opláchnutí ve fosfátovém pufru pH 7,4 byly fixovány v 1% roztoku OsO₄ (Millonig, 1961) jednu hodinu při teplotě 4 °C. Po odvodnění v acetonu byly kousky tkáně zality do Eponu 812 a polymerovány 72 hodiny při teplotě 60 °C. Ultratenké řezy byly zhotoveny skleněnými noži na ultramikrotomu Tesla BS 490 a kontrastovány 2% vodným roztokem uranyl-acetátu a roztokem citrátu olova. K prohlížení i k fotografování jsme použili elektronový mikroskop Tesla BS 513.

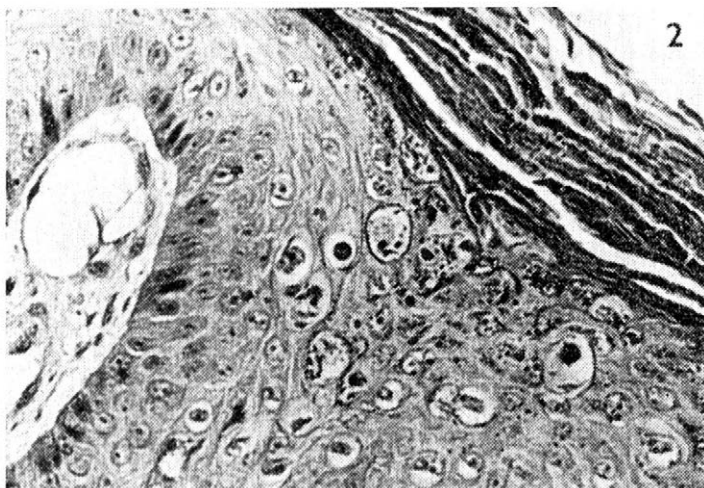
VÝSLEDKY

Klinické příznaky a průběh nemoci. První papilomatózní léze byly zjištěny u nutrií na farmě „B“ v červenci roku 1975. Onemocnění se vyskytlo po porodu u tří z pěti samic chovaných společně v jedné kleci i se samcem. Tato zvířata byla 13 až 14 měsíců stará. U samce a dvou zbývajících samic papilomatózní léze nevznikly. Během 19 dnů od doby, kdy se objevily první papilomatózní změny, všechny samice porodily. Ještě před odstavením se objevily podobné změny u všech mláďat, a to i u mláďat od samic, u nichž se papilomy nevyskytly. Způsob šíření nasvědčoval infekčnímu charakteru onemocnění. U ostatních zvířat, umístěných v sousedních klecích vzdálených od sebe 50 až 70 cm, se onemocnění neprojevovalo. K dalšímu šíření však docházelo při odstavení mláďat, kdy nemocní jedinci ve věku dva až tři měsíce byli slučováni podle pohlaví do početnějších skupin s jedinci bez klinicky zjevných příznaků papilomatózy. Za dva až čtyři měsíce se téměř u všech takto společně chovaných zvířat onemocnění projevilo. Postižení byli nejen jedinci plemene standardní nutrie, ale i mláďata jiných barevných rázů (stříbrná, grónská nutrie), která byla odchována společně. Celkově v uvedeném chovu onemocnělo 60 % zvířat, což představovalo 57 jedinců. Porovnáme-li frekvenci výskytu papilomatózních lézí s ohledem na pohlaví, nelze prokázat vztah této choroby k určité pohlavní příslušnosti. Při přímém kontaktu zdravých jedinců s nemocnými byla morbidita téměř 100%, ale za dva a půl až tři a půl měsíce se spontánně uzdravili. Přes někdy značný rozsah papilomatózních novotvarů, nezřídka splývajících, zůstává zdravotní stav zvířat dobrý, zvýšení tělesné teploty nebylo zaznamenáno. Ve skupině chovaných samic nutrií, kde byly změny poprvé diagnostikovány, se tyto lépe spontánně vyhojily a u mláďat narozených v následujících dvou vrzích k projevům onemocnění již nedošlo.

Papilomatózní změny začínaly obvykle jako okrouhlé nebo protáhlé nepatrně prominující bělavé skvrny, které se rychle zvyšují a nabývají růžové, později červené barvy. Nevznikaly všechny najednou, nýbrž postupně, s různě dlouhým časovým odstupem, takže mezi vyvinutými papilomy jsme nacházeli bělavá místa, na kterých za krátkou dobu vznikaly další. Papilomy, nejčastěji kulovitěho tvaru, měly velikost hrachu, větší protáhlé papilomatózní útvary až velikost fazole, vysoké 4 až

6 mm. Povrch menších lézí byl hladký, lesklý, větší léze měly světlejší barvu s mírně rozbrázděným povrchem. Uvedené papilomatózní změny byly nejčastěji lokalizovány na neosrstěných částech těla, tj. na končetinách, zejména na dorzální a plantární ploše plovacích blan (obr. 1), na pyscích, v okolí nosních otvorů, na kůži první třetiny ocasu. Dále se vyskytovaly na dásních, bukalní sliznici, na laterální a dorzální ploše přední třetiny jazyka a na okraji dutiny nosní. Lze zaznamenat i splývání daných změn. Specifický proces vzniku a hnojení změn nebyl

1. Papilomy na kůži pánevní končetiny nutrie — Papillomata on the skin of the pelvic limb of a coypu

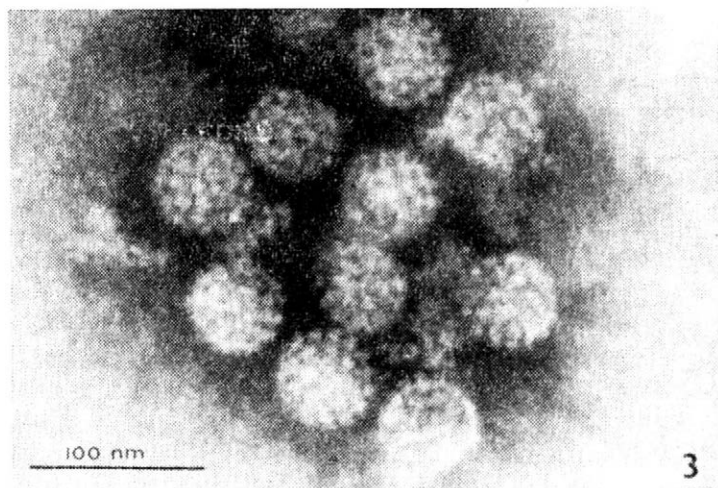


2. Histologický řez kožním papilomem. V jádrech některých buněk jsou intranukleární inkluze (šipky). Hematoxylin-eozin; 998 $\times$ — Histopathological section through a skin papilloma. Intranuclear inclusions (arrows) are present in the nuclei of some cells. Haematoxylin-eosine; magnification: 998 times

komplikován sekundární infekcí, takže kožní defekty se epitelizací zahojily bez viditelné jizvy. Celkový zdravotní stav nebyl narušen, ale změny působily jako značné mechanické překážky zvláště při příjmu potravy s běžnými důsledky, přičemž papilomy při poranění velmi snadno krvácely. Pitvou bylo zjištěno, že vnitřní orgány nejsou postiženy.

Histologický nále z. Mikroskopickým podkladem zjištěných exofyticky rostoucích novotvarů byla akantóza, hyperkeratóza, ložisková parakeratóza a nevýrazná papilomatóza. Akantoticky změněná epidermis bujela ve tvaru širokých tupých čepů, uspořádaných vějířovitě směrem do centra léze. Stroma novotvarů bylo představováno úzkými štěrbinami pojivové tkáně, ve kterých probíhaly krevní cévy, a ojediněle jsme zjistili mírnou zánětlivou reakci a krváceniny. Akantóza postihovala epidermis v celé ploše. Bazální vrstva epidermis byla ostře ohraničena od škáry, *stratum granulosum* a *stratum corneum* bylo rozšířeno. Dystrofické změny epidermálních buněk byly nejvýraznější ve *stratum corneum* a ve *stratum granulosum*. Spočívaly zejména ve tvorbě eozinofilních hrudek v plazmě, které v některých případech vyplňovaly celou cytoplazmu a zvětšovaly objem buňky. Zdánlivě připomínaly monocelulární keratinizaci. Většinou hyperchromatické nebo pyknotické jádro bylo zatlačeno na periferii buňky. V některých buňkách jsme pozorovali výraznou vakuolizaci cytoplazmy s tmavě se barvícím centrálně uloženým jádrem. Ojediněle jsme v jádře takto změněných buněk pozorovali silně bazofilní inkluze (obr. 2) ve formě oválných útvarů, vyplňující takřka celé jádro, svědčící o virové etiologii léze. Intenzita dystrofických změn byla nejvyšší v horních vrstvách epidermis pod silně rozšířenou rohovou vrstvou. Ta byla tvořena vrstvami keratinového materiálu, místy bylo možné pozorovat protáhlá jádra parakeratoticky změněných epidermálních buněk. Mitózy v jádrech epidermálních buněk byly poměrně častým jevem, většinou v metafázi; atypické formy mitotického dělení, tak jak je často pozorujeme v jiných formách nádorového růstu, byly vzácné. V centru nádorových čepů byly časté rohové koule (perly), tvořené koncentricky uspořádanými vrstvami keratinu. V plazmě buněk na periferii rohových perel byla častá zrna keratohyalinu a směrem do centra rohové perly i parakeratotická jádra, takže daný obraz odpovídal plynulé, disruptní keratinizaci. Počet a velikost rohových perel v různých partiích novotvarů kolísal.

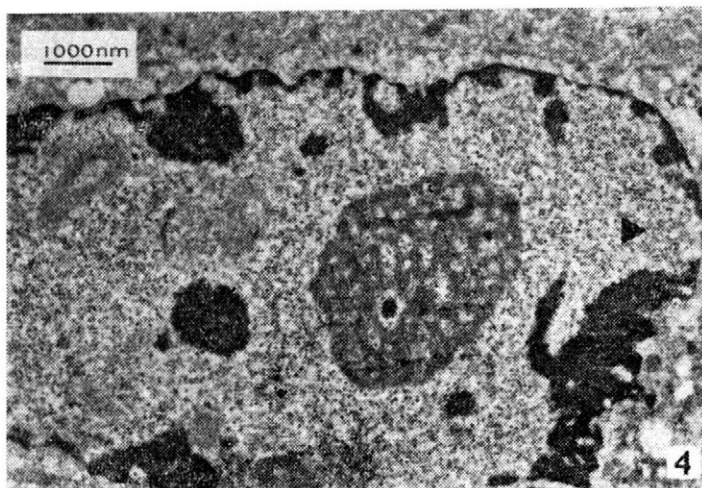
Celkový histologický obraz svědčil o poměrně rychlém růstu léze, kde jedinými proliferujícími elementy byly buňky krycího epitelu, takže označení papilom je správné.



3. Shluk virionů papilomatózy s jednotlivými kapsomerami uspořádanými v ikosahedrální symetrii. Velikost virionů 50 až 55 nm. Negativní barvení — An agglomeration of papillomatosis virions with individual capsomers arranged in icosahedral symmetry. Virion size 50–55 nm. Negative staining

Elektronově mikroskopický průkaz viru. Negativním barvením lyzovaného materiálu z papilomatózních změn byly prokázány viriony bez obalu, o velikosti kolem 50 až 55 nm, s kubickou symetrií kapsidy a dobře rozlišitelnými kapsomerami (obr. 3). Také v ultratenkých řezech buňkami epidermis byly uvnitř některých jader prokázány shluky virionů o velikosti 50 až 55 nm (obr. 4), které byly často krystalicky uspořádány (obr. 4, trojúhelník). Viriony odpovídaly při negativním barvení i v ultratenkých řezech velikostí a strukturou papilomatózním virům.

4. Ultratenký řez částí infikované epidermální buňky. V jádře i jádérku jsou četné virové partikule, často v krystalickém uspořádání (trojúhelník) – Ultrathin section through a part of an infected epidermal cell. Numerous virus particles are present in the nucleus and nucleolus, often in crystalline arrangement (triangle)



DISKUSE

Papilomatóza u kožešinových zvířat je v literatuře popisována velmi zřídka. Spontánně se vyskytují papilomy na kůži divokých králíků rodu *Sylvilagus*, způsobené papilomavirem; nemoc má u těchto zvířat charakter nákazy, přičemž virus je přenosný i na kůži domácích králíků *Oryctolagus cuniculus* (Vrtiak, 1972). U dalších druhů ryze kožešinových zvířat byly popsány papilomatózní léze pouze u stříbrných lišek, ovšem bez průkazu původce. Podle Lölligera (1970) je možné tato zvířata ochranně očkovat autovakcínou připravenou z homogenátu papilomu. U nutrií je znám pouze jediný údaj o výskytu těchto kožních změn, uváděný Scheuringem (1974), který popisuje jen klinický obraz papilomatózního onemocnění bez histologického a virologického vyšetření a domnívá se, že původ novotvarů je infekční. Lokalizace pokožkových novotvarů zjištěných u našeho materiálu je v souladu s popisem tohoto autora. Také u většiny námi pozorovaných zvířat se během dvou a půl až tří a půl měsíce chorobné změny spontánně zhojily. Obdobné ukončení papilomatózních lézí u stříbrných lišek uvádí Zulinski a Szuperski (1957). Výsledky histologického vyšetření s nálezem intranukleárních silně bazofilních inkuluzí ukazují na charakteristickou infekci virem papilomatózy. Obecně při infekci těmito viry vznikají dva typy buněčných změn. Některé epiteliální buňky jsou stimulovány k hyperplastické proliferaci vedoucí ke vzniku papilomu a jiné jsou v různém stadiu dystrofických změn (Ankerst aj., 1973).

Diferenciálně diagnosticky je třeba brát v úvahu zejména různé formy bradavic neinfekčního charakteru, časté u starých zvířat, spinocelulární karcinom kůže, který však se liší výrazně maligním růstem a atypickými buněčnými formami.

Elektronově mikroskopický nálezní virových partikulí při negativním barvení materiálu z papilomů prokázal na základě struktury a velikosti partikulí jejich příslušnost do skupiny papilomatózních virů, které definují Andrewes a Pereira (1972). Potvrdily to i naše nálezy v ultratenkých řezech epiteliálními buňkami papilomů, které prokázaly sférické virové partikule o velikosti 50 až 55 nm uvnitř buněčných jader, což je charakteristický nálezní svědčící pro intranukleární formaci viru zjištěnou u všech papilomatózních virů (Howatson, 1973).

Literatura

- ANDREWES, CH. — PEREIRA, H. G.: Viruses of vertebrates. 3. vyd. London, Bailliere Tindall, 1972, 451 s.
- ANKERST, J. aj.: Immunity to cancer. Naturally occurring tumours in domestic animals as models for research. Bull. Wld. Hlth. Org., 49, 1973, s. 81-91.
- FERRAN Mc, J. B. — CLARKE, J. K. — CURRAN, W. L.: The application of negative contrast electron microscopy to routine veterinary virus diagnosis. Res. vet. Sci., 12, 1971, s. 253-257.
- HOWATSON, A. F.: Papovaviruses. In: Ultrastructure of animal viruses and bacteriophages: An atlas. Dalton and Haguena, New York, Academic Press, 1973, s. 47-66.
- LÖLIGER, H. CH.: Pelztierkrankheiten. Jena, 1970, 184 s.
- MILLONIG, G.: Advantages of a phosphate buffer for OsO₄ solutions in fixation, J. appl. Phys., 32, 1961, 637 s.
- SCHEURING, W.: Brodawczyca nutrii. Medycyna wet. 30, 1974, s. 410-411.
- VRTIAK, O. J. aj.: Nákazlivé choroby hospodárskych zvierat. 2. vyd. Bratislava, Príroda, 1972, 651 s.
- ZULINSKI, T. — SZUPERSKI, T.: Zákazna brodawczyca jamy ustnej u lisow srebrzystych. Medycyna wet., 2, 1957, s. 73-75.

Došlo dne 28. 4. 1977

ЕЛИНЕК, П. — ВАЛИЧЕК, Л. — ШМИД, Б. — ГАЛОУЗКА, Р. (Сельскохозяйственный институт, Брно; Научно-исследовательский институт ветеринарии, Брно; Институт ветеринарии, Брно): Доказательство папилломатоза у нутрий (*Myocastor coypus* Molina). Vet. Med., Praha, 23, 1978 (2) : 113-119.

В 1975 г. в Чехословакии было впервые отмечено распространение папилломатозного заболевания среди нутрий, которое носило контагиозный характер. Папилломатозные повреждения величиной с города или фасолы встречались на коже конечностей, корне хвоста, в полостях носа и рта. Раньше всего были поражены самки, позднее их детеныши и детеныши здоровых маток, которые соприкасались с больными животными. Всего в разведении заболело 60 % животных (57 животных). В течение 2,5—3,5 месяцев с начала появления папилломатозных повреждений животные спонтанно вылечились. Вирусная этиология заболевания была доказана путем диагностирования с помощью электронного микроскопа вирусных частиц, отвечающих по своей структуре папилломатозным вирусам.

папилломатоз нутрий; клиника и эпизоотология; диагностика; гистология; электронная микроскопия

JELÍNEK, P. — VALÍČEK, L. — ŠMÍD, B. — HALOUZKA, R. (University of Agriculture, Brno; Veterinary Research Institute, Brno; University of Veterinary Medicine, Brno): Determination of Papillomatosis in the Coypu (*Myocastor coypus* Molina). Vet. Med., Praha, 23, 1978 (2) : 113-119.

The occurrence of the papillomatous disease of the coypu having a contagious cha-

racter was recorded for the first time in Czechoslovakia in 1975. The papillomatous lesions of the size of a pea to bean occurred on the skin of the extremities, tail head and in the oral and nasal cavities. The females were affected first, followed by their young and then by the young borne by healthy mothers after contact with the diseased animals. On the whole the disease affected 57 animals (60 %). The disease spontaneously disappeared within 2.5 to 3.5 months of the occurrence of the papillomatous lesions. The virus etiology of the disease was demonstrated by means of the electron-microscopic detection of virus particles the structure of which corresponded to that of the papillomatous viruses.

papillomatosis of coypu; clinic findings and epizootology; diagnosis; histology; electron microscopy

JELÍNEK, P. — VALÍČEK, L. — ŠMÍD, B. — HALOUZKA, R. (Hochschule für Landwirtschaft, Brno; Forschungsinstitut für Veterinärmedizin, Brno; Veterinärmedizinische Hochschule, Brno): *Nachweis der Papillomatose bei Nutrien (Myocastor coypus Molina)*. Vet. Med., Praha, 23, 1978 (2) : 113-119.

In 1975 wurde in der Tschechoslowakei zum erstenmal das Vorkommen der papillomatosen Erkrankung bei Nutrien festgestellt, die einem kontagiösen Charakter hatte. Papillomatose Läsionen von einer Erbsen- bis Bohnengröße kamen an der Gliedmaßenhaut, der Schwanzwurzel und in der Maul- und Nasehöhle vor. Zuerst waren die Weibchen, später ihre Jungtiere und Jungtiere von gesunden Müttern, die in Kontakt mit den kranken Tieren kamen, betroffen. Insgesamt wurden in der Zucht 60 % der Tiere (57 Tiere) betroffen. Während 2,5 bis 3,5 Monaten nach dem Vorkommen papillomatoser Läsionen trat spontane Heilung ein. Virusätiologie der Krankheit wurde durch elektronenmikroskopischen Fund der Virenpartikeln, die mit ihrer Struktur den papillomatosen Viren entsprachen, bewiesen.

Papillomatose bei Nutrien; Klinik und Epizootologie; Diagnostik; Histologie; Elektronenmikroskopie

Adresy autorů:

MVDr. ing. Pavel Jelínek, Vysoká škola zemědělská, Zemědělská 1, 662 65 Brno
MVDr. Lubomír Valíček, CSc., MVDr. Bedřich Šmíd, CSc., Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Hudcova 70, 621 32 Brno 21
MVDr. Roman Halouzka, 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.

RATHS, P. — BIEWALD, G. A. D 66.346
Tiere im Experiment. Ergebnisse und Probleme der Tierphysiologie.
 2. Aufl.
 Leipzig, Urania-Verlag 1976. 363 s. obr. (Fyziologie zvířat — experimentální — příručka)

GORDON, M. S. D 67.157
Fizjologia zwierzat.
 Warszawa, PWRiL 1977. 668 s. tab. (Fyziologie zvířat — příručka)

C 23.521/174

MITCHELL, G. E. — RATTRAY, P. V. — HUTTON, J. B.
Vitamin A alcohol and vitamin A palmitate transfer from ewes to lambs.
 Hamilton, N. Z. Ruakura agric. research centre 1975. S. 299-304. 1 tab.
 Repr. from: Internat. J. vit. nutr. res. 45 (1975). (Bahnice — jehňata — vitamín A — přenos — výzkum — Nový Zéland / Jehňata novorozená — vitamín A — játra a krev — obsah — výzkum — N. Zéland)

D 56.822/11

Physiologie der Verdauung. Physiology of digestion. Symposium — Wageningen, 9—10 Januar 1975.
 Wageningen, H. Veenman & Zonen 1975. 119 s. obr. tab. (Wageningen — konference o fyziologii trávení hospodářských zvířat — sborník)

DIRKEN, G. — KAUFMANN, W. — PFEFFER, E. D 63.847/1
Untersuchungen zur Verdauungsphysiologie der Milchkuh mit der Umleitungstechnik am Duodenum.
 Hamburg, P. Parey 1972. 43 s. obr. tab. Fortschritte in der Tierphysiologie u. Tierernährung 1. (Trávicí ústrojí — dojnice — fyziologie — výzkum — metody chirurgické — sborník — NSR)

D 66.825

Aktualnyje voprosy obmena veščestv.
 ViInjus, Inst. zoologii i parazitologii AN Lit. SSR 1976. 186 s. tab. (Látková přeměna — živočišná — konference / Energetický metabolismus — hospodářská zvířata — konference — SSSR — Lit. SSR — sborník)

RICHTER, G. — GRUHN, K. D 65.869/78
Untersuchungen zum Protein- und Aminosäurenstoffwechsel der Legenhennen mit ¹⁵N-markiertem Kasein.
 Leipzig, Sektion Tierproduktion und Veterinärmedizin der Karl-Marx-Universität 1977. S. 49-55, 5 tab. Sndr.: Arch. Tierernähr. Bd. 27. 1977. H. 1 — S. 49-55. Berlin. (Bílkoviny — látková přeměna — slepice — metody — stanovení — výzkum / Aminokyseliny — látková přeměna — slepice — metody — stanovení — výzkum — NDR)

ZMENY DISTRIBÚCIE MOČOVINY V TELOVÝCH TEKUTINÁCH KRÝS POČAS RASTU

S. Kuchár, E. Rybošová, I. Havassy

KUCHÁR, S. — RYBOŠOVÁ, E. — HAVASSY, I. (Ústav fyziológie hospodárskych zvierat SAV, Košice): *Zmeny distribúcie močoviny v telových tekutinách krýs počas rastu*. Vet. Med., Praha, 23, 1978 (2) : 121-125.

V pokuse bola stanovovaná koncentrácia močoviny vo vode plazmy, svalov a pečene u 3, 6 a 12 týždňov starých krýs Wistar. Zistili sme, že u trojtýždňových krýs je močovina kumulovaná vo vode tkanív pečene a svalov. U krýs starších (6 a 12-týždňových) je močovina kumulovaná vo vode plazmy. Na základe zistenej distribúcie močoviny v jednotlivých vekových kategóriách sa usudzuje, že u 6 a 12-týždňových krýs je zvýšený transport močoviny z tkanív do krvi. Transport močoviny smerom z tkanív do krvi je jedným z mechanizmov umožňujúcich lepšie využívanie dusíka endogénnej močoviny v biosyntetických procesoch dusíkového metabolizmu nielen u prežúvavcov, ale aj u monogastričných zvierat.

krýsy Wistar; endogénna močovina; distribúcia močoviny; plazma; tkanivo svalov; tkanivo pečene

Možnosť nerovnomernej distribúcie močoviny v telových tekutinách zvierat i ľudí bola opísaná už dávnejšie. Ralls (1943) zistil, že rozdelenie močoviny medzi vodu plazmy a vodu erytrocytov u ľudí sa mení v závislosti od času, ktorý uplynul od prijatia potravy. Halac (1961) udáva, že krýsy majú za určitých podmienok vyššiu koncentráciu močoviny v tkanivách svalov, obličiek a pečene ako v plazme. U oviec bolo tiež zistené nerovnomerné rozdelenie močoviny medzi vodou plazmy a erytrocytov (Kuchár a i., 1972) a medzi vodou celkovej krvi a vodou svalového tkaniva (Havassy a i., 1973) pri hladovaní a zníženom príjme vody. Zmeny rozdeľovacieho priestoru pre močovinu a zmeny vzájomného pomeru hladiny močoviny v krvi k močovinovému poolu za hladu i pri rôznej úrovni príjmu dusíka tiež naznačovali, že močovina v telových tekutinách oviec nie je rovnomerne rozdelená (Cocimano, Leng, 1967, Havassy, Kuchár, 1970, Havassy a i., 1970; Rybošová a i., 1974).

Cieľom tejto práce bolo preskúšať rozdelenie močoviny medzi vodou extracelulárnou (plazma) a vodou tkanív pečene a svalu u rastúcich krýs troch vekových kategórií.

MATERIÁL A METÓDA

Pokusy sa urobili na 3, 6 a 12-týždňových krýsach Wistar, kŕmených Larsenovou diétou *ad libitum*. Vzorky plazmy, pečene a svalu sa odoberali ihneď po de-

kapitácii zvierat. U trojtýždňových krýs bola každá vzorka, vzhľadom na potrebné množstvo pre analýzu, priemerom z troch zvierat, u krýs starších boli vzorky odoberané od jednotlivých zvierat. Koncentrácia močoviny bola stanovovaná ureázovou metódou v parafínových Conwayových nádobkách, v tkanivách svalov a pečene po predchádzajúcej homogenizácii (Havassy a i., 1973). Namerané hodnoty boli prepočítané na 100 ml vody príslušného tkaniva, resp. plazmy. Výsledky sú priemerom dvoch paralelných analýz. Obsah vody v tkanivách svalov a pečene a v plazme bol stanovený desikáciou vzoriek pri 150 °C po dobu 24 hodín.

VÝSLEDKY

Boli zistené výrazné rozdiely v distribúcii močoviny medzi vodou plazmy a tkanív u trojtýždňových krýs oproti zvieratám starším. U trojtýždňových krýs bola priemerná koncentrácia močoviny vo vode tkanív (tab. I) i vo všetkých jednotlivých prípadoch (obr. 1) vyššia ako vo vode plazmy. Oproti tomu u zvierat starších (6 a 12-týždňov) bola s výnimkou jediného prípadu (u 12-týždňových) vždy vyššia koncentrácia močoviny vo vode plazmy ako vo vode tkanív pečene a svalu (tab. I, obr. 1).

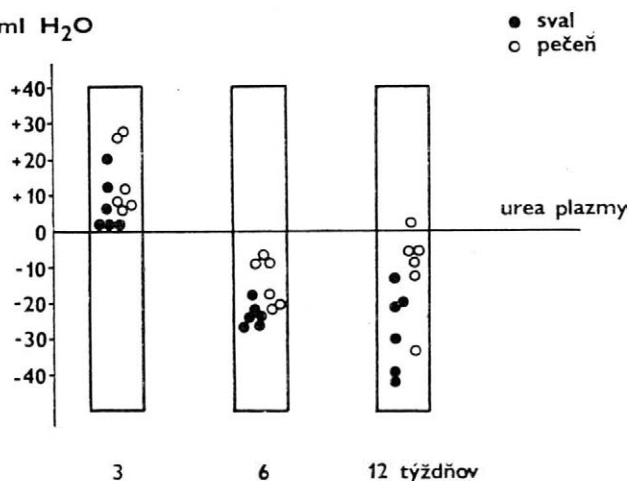
Koncentrácia močoviny v tkanivách svalu a pečene, posudzovaná u tých istých zvierat, bola vo všetkých prípadoch vyššia v tkanive pečene.

I. Koncentrácia močoviny vo vode plazmy, svalov a pečene u krýs vo veku 3, 6 a 12 týždňov — Urea concentration in plasma, muscle, and liver fluids in rats at the age of 3, 6, and 12 weeks

Rozptyly sú udávané v $\pm$ S. E. M.

Vek krýs v týždňoch	Močovina ∇ mg na 100 ml vody			n
	plazma	sval	pečeň	
3	41,0 $\pm$ 3,3	48,2 $\pm$ 7,1	54,8 $\pm$ 7,4	6
6	53,8 $\pm$ 2,6	30,1 $\pm$ 2,4	39,4 $\pm$ 4,1	6
12	67,5 $\pm$ 4,9	40,0 $\pm$ 6,2	57,1 $\pm$ 7,3	6

urea
mg/100 ml H₂O



1. Rozdiely medzi koncentraciou močoviny vo vode plazmy a koncentraciou močoviny vo vode tkanív pečene a svalov — Differences between urea concentration in plasma fluid and urea concentration in liver and muscle tissue fluids

Body pod čiarou ukazujú, o koľko je koncentrácia močoviny vo vode tkanív pečene a svalov nižšia ako vo vode plazmy. Body nad čiarou ukazujú prevýšenie koncentrácie plazmatickej močoviny

Celková koncentrácia močoviny vo vode plazmy v priebehu rastu zvierat mala vzostupnú tendenciu (tab. I).

Obsah vody v plazme a tkanivách pečene a svalu sa s vekom zvierat nemenil (tab. II).

II. Obsah vody v plazme, svaloch a pečeni u krýs vo veku 3, 6 a 12 týždňov — Content of plasma, muscle, and liver fluids in rats at the age of 3, 6, and 12 weeks

Rozptyly sú udávané v $\pm$ S. E. M.

Vek krýs v týždňoch	Obsah vody v %			n
	plazma	sval	pečeň	
3	93,6 $\pm$ 1,03	72,6 $\pm$ 1,34	72,0 $\pm$ 1,47	8
6	93,5 $\pm$ 0,55	73,5 $\pm$ 0,65	72,5 $\pm$ 0,62	8
12	92,4 $\pm$ 0,49	73,4 $\pm$ 1,13	70,8 $\pm$ 0,51	8

DISKUSIA

Prezentované výsledky potvrdzujú náš pôvodný názor (Havassy a i., 1973), že distribúcia močoviny medzi jednotlivé zložky vodného poolu je aktívnym procesom, ktorý do určitej miery súvisí s využívaním dusíka endogénnej močoviny v tele zvierat. Z našich predošlých prác (Havassy, Kuchár, 1970; Havassy a i., 1971, 1973; Kuchár a i., 1972; Rybošová a i., 1974) vyplývalo, že distribúcia močoviny do značnej miery súvisí s výškou jej retencie. Vyššia retencia močoviny bola zisťovaná za podmienok, kedy v celkovej distribúcii močoviny prevládala tendencia presunu močoviny do vody extracelulárnej a naopak za nutričných podmienok navodzujúcich nižšiu retenciu močoviny prevládala tendencia kumulácie močoviny vo vode intracelulárnej. Ak akceptujeme túto predstavu, môžeme usudzovať na zvýšené využívanie dusíka endogénnej močoviny u krýs 6 a 12-týždňových, u ktorých sme zistili výraznú kumuláciu močoviny vo vode plazmy a na znížené využívanie dusíka endogénnej močoviny u krýs trojtýždňových, u ktorých sme zistili výraznú kumuláciu močoviny vo vode svalov a pečene. Jestvujú tiež dôkazy o tom, že močovina môže byť monogastrickými zvieratami využívaná a že rozsah tohoto procesu závisí najmä od nutričných podmienok (Levenson a i., 1959; Chan, 1968; Picou, Phillips, 1972).

Zistené rozdiely v distribúcii močoviny medzi zvieratami najmladšej vekovej kategórie a zvieratami staršími pravdepodobne súvisia s rozdielnou nutriáciou (trojtýždňové krysy prijímajú približne 50 % potravy vo forme materského mlieka — Babický a i., 1973). Je však možné, že významnejšiu úlohu pri vzniku zistených distribučných pomerov zohrávajú ďalšie faktory, spojené s rozdielnymi neuroendokrinnými pomermi v jednotlivých vekových obdobiach.

Literatúra

BABICKÝ, A. — PAŘÍZEK, J. — OŠTADALOVÁ, I. — KOLÁŘ, J.: Initial solid food intake and growth of young rats in nests of different sizes. *Physiologia bohemoslov.*, 22, 1973, s. 557-566.

- CHAN, H.: Adaptation of urinary nitrogen excretion in infants to changes in protein intake. *Br. J. Nutr.*, 22, 1968, s. 315-321.
- COCIMANO, M. R. — LENG, R. A.: Metabolism of urea in sheep. *Br. J. Nutr.*, 21, 1967, s. 353-369.
- HALAC, E.: The distribution of urea between tissues and plasma. *Fedn. Proc.*, 20, 1961, s. 75.
- HAVASSY, I. — KUCHÁR, S.: Relationship of urea retention to the urea space and the blood urea level in fasting sheep. *Physiologia bohemoslov.*, 19, 1970, s. 107-111.
- HAVASSY, I. — KUCHÁR, S. — BOĎA, K.: Relationship of urea retention to the urea space in fasting sheep with a reduced water intake. *Physiologia bohemoslov.*, 19, 1970, s. 523-527.
- HAVASSY, I. — KUCHÁR, S. — BOĎA, K.: Uneven urea distribution in body fluids of sheep. *Proceedings of the XIX World Veterinary Congress held in Mexico City*, 2, 1971, s. 573.
- HAVASSY, I. — BOĎA, K. — RYBOŠOVÁ, H. — KUCHÁR, S.: Increased urea transport from muscle tissue to blood in fasting sheep. *Physiologia bohemoslov.*, 22, 1973, s. 261-265.
- KUCHÁR, S. — HAVASSY, I. — BOĎA, K.: Distribúcia močoviny medzi vodu plazmy a erytrocytov hladujúcich oviec s normálnym a zníženým príjmom vody, po intravenóznom podaní močoviny. *Vet. Med., Praha*, 17, 1972, s. 119-126.
- LEVENSON, S. M. — CROWLEY, L. V. — MOROWITZ, R. E. — MALM, O. J.: The metabolism of carbon-labeled urea in the germ-free rat. *J. biol. Chem.*, 234, 1959, s. 2061-2067.
- PICOU, D. — PHILLIPS, M.: Urea metabolism in malnourished and recovered children receiving a high or low protein diet. *Am. J. clin. Nutr.*, 25, 1972, s. 1261-1266.
- RALLS, J. O.: Urea is not equally distributed between the water of blood cells and that of plasma. *J. biol. Chem.*, 151, 1943, s. 529-541.
- RYBOŠOVÁ, H. — HAVASSY, I. — KUCHÁR, S.: Zmeny v distribúcii močoviny v telových tekutinách oviec za rôzneho príjmu bielkovinového dusíka. *Vet. Med., Praha*, 19, 1974, s. 113-120.

Došlo dňa 15. 12. 1976

КУХАР, С. — РИБОШОВА, Е. — ГАВАШИ, И. (Институт физиологии сельскохозяйственных животных САИ, Кошице): Изменения дистрибуции мочевины в жидкостях тела крыс во время их роста. *Vet. Med., Praha*, 23, 1978 (2) : 121-125.

В опыте определялась концентрация мочевины в воде плазмы, мышц и печени у крыс Вистар в возрасте 3, 6 и 12 недель. Установлено, что у трехнедельных крыс мочевина скапливается в воде тканей печени и мышц. У старших крыс (в возрасте 6 и 12 недель) мочевина концентрируется в воде плазмы. На основе установленной дистрибуции мочевины в отдельных возрастных категориях судят, что у 6- и 12-недельных крыс повышенный транспорт мочевины из тканей в кровь. Транспорт мочевины в направлении из тканей в кровь является одним из механизмов, позволяющих лучшее использование азота эндогенной мочевины в биосинтетических процессах азотного метаболизма не только у жвачных, но и у животных с простым желудком.

крысы Вистар; эндогенная мочевина; дистрибуция мочевины; плазма; мышечная ткань; печеночная ткань

KUCHÁR, S. — RYBOŠOVÁ, E. — HAVASSY, I. (Institute of Animal Physiology, Slovak Academy of Sciences, Košice): *Changes of Urea Distribution in Body Fluids of Growing Rats*. *Vet. Med., Praha*, 23, 1978 (2) : 121-125.

Urea concentration in plasma, muscle, and liver fluids of Wistar rats at the age of 3, 6, and 12 weeks was determined. In rats at the age of 3 weeks urea was cumulated in liver and muscle tissue fluids, in older rats (6 and 12 weeks) in plasma fluid. According to the stated urea distribution in individual age categories, a higher urea transport from tissues to blood is considered to be in rats at the age of 6 and 12 weeks. The urea transport proved to be one of the mechanisms facilitating better utilization of endogenous urea nitrogen in bio-synthetic processes of the nitrogen metabolism in ruminants as well as in monogastric animals.

Wistar rats; endogenous urea; urea distribution; plasma; muscle tissue; liver tissue

KUCHÁR, S. — RYBOŠOVÁ, E. — HAVASSY, I. (Institut für Physiologie der Haustiere der Slowakischen Akademie der Wissenschaften, Košice): *Die Veränderungen des Harnstoffes in den Körperflüssigkeiten bei Ratten während ihres Wachstums*. Vet. Med., Praha, 23, 1978 (2) : 121-125.

Im Versuch bestimmte man die Harnstoffkonzentration im Wasser des Plasmas, des Muskelfleisches und der Leber bei 3, 6 und 12 Wochen alten Ratten Wistar. Wir konnten feststellen, daß bei drei Wochen alten Ratten der Harnstoff im Wasser der Leber- und Muskelfleischgewebe kumuliert ist. Bei älteren Ratten (6 und 12 Wochen alten) wird der Harnstoff im Wasser des Plasmas kumuliert. Aufgrund der ermittelten Distribution des Harnstoffes in den einzelnen Alterskategorien wird geschlossen, daß bei 6 und 12 Wochen alten Ratten ein erhöhter Harnstofftransport aus den Geweben ins Blut besteht. Der Transport von Harnstoff in Richtung von den Geweben in das Blut ist einer der Mechanismen, die eine bessere Ausnutzung von Stickstoff des endogenen Harnstoffes in den biosynthetischen Prozessen des Stickstoff-Metabolismus nicht nur bei Wiederkäuern, aber auch bei monogastrischen Tieren ermöglicht.

Ratten der Rasse Wistar; endogener Harnstoff; Distribution des Harnstoffes; Plasma; Gewebe des Muskelfleisches; Gewebe der Leber

Adresa autorov:

MVDr. Stanislav Kuchár, CSc., MVDr. Elena Rybošová, ing. Ivan Havassy, CSc., Ústav fyziológie hospodárskych zvierat SAV, Palackého 36, 040 01 Košice

DIE KLINISCHE UNTERSUCHUNGEN DES RINDES

KLINICKÉ VYŠETRENIE HOVÄDZIEHO DOBYTKA

O. Rosenberger

Paul Parey Verlag, Berlin und Hamburg 1976, 544 s., 478 obr. v texte, 17 farebných strán, 52 prehľadných schém, cena 148,— DM.

Prvé vydanie knihy (1964) s malým rozsahom 190 strán a 160 obrazov, ktoré vyšlo aj v španielskom, talianskom a poľskom jazyku, bolo podstatne prepracované a rozšírené kolektívom nemeckých autorov (G. Dirksen, H. D. Gründer, E. Grunert, D. Krause a M. Stöber) pod vedením prof. Dr. Dr. h.c. mult. G. Rosenbergera. Kniha je priamym doplnkom „Chorôb hovädzieho dobytku“ (Krankheiten des Rindes. P. Parey, Berlin-Hamburg 1970, 1390 s., obr. 747, DM 390,—).

Je určená pre poslucháčov i praktických veterinárov. Zhrňa skúsenosti autorov z ich výskumnej, pedagogickej ako aj praktickej klinickej činnosti v diagnostickom zameraní, so zohľadnením svetového odborného písomníctva a nových poznatkov o držaní zvierat, výžive, problémoch veľkochovov, nových veterinárnych nástrojoch a laboratórnych metodikách ako aj o aplikačných metódach.

Kniha sa delí na štyri hlavné kapitoly — I. Zachádzanie so zvieratom, II. Klinický vyšetrovací postup, III. Špeciálne vyšetrenia, IV. Aplikácie metódy.

Prvá kapitola popisuje metódy mechanického i medikamentózneho ukladnutia zvierat pri vyšetrovaní a ošetrovaní zvierat, vrátane chirurgického. Novosťou pôsobí systém hromadných diagnostických a profylaktických zákrokov vo veľkých stádach na farmách i na pastve, použitie strelných zbraní k ukladnutiu zvierat, fixačné metódy pri ošetrovaní vemena, ortopedickým ošetrovaním, fixáciou v stabilných i mobilných klietkach, ako aj spôsoby zdvíhania zvierat. Mnohé z nich sú vhodné pre naše pomery vo veľkovýrobných farmách chovu dojníc a výkrmového dobytku ako aj v odchove na horských pastvinách. Neuroleptia, lokálna anestézia, infiltračná extradurálna anestézia, myorelaxia, neuroleptanalgesia a narkóza sú podané stručne a výstižne so zameraním na praktické použitie.

Druhá hlavná kapitola okrem bežne používaných kapitol (anamnéza, identifikácia, všeobecný stav, atď.) zahŕňa určenie krvných skupín, nasolabiogram k identifikácii, ako aj krátkodobé i dlhodobé označovanie zvierat.

Tretia kapitola „Špeciálne vyšetrenia“ je nosnou časťou celej knihy. Používa bežný systém počínajúc sliznicami a kožou a končiac zmyslovými orgánmi. Novosťou pôsobí zhrnutie vyšetrenia pohlavného a pohybového aparátu, mliečnej žľazy a záverečnej kapitoly „Zhodnotenie vyšetreného nálezu“.

Z hľadiska systému sú doposiaľ netradične začlenené všetky metódy vyšetrovania orgánu, napr. u kože mykózy, u lymfatických uzlín leukóza, u pečene vyšetrenie trusu na fasciolózu a iné. Teda pri vyšetrení orgánu je snahou jeho kompletne vyšetrenie a posúdenie tak, ako ho vyžaduje praktický diagnostický systém.

Pri vyšetrení leukózy okrem hematologických kľúčov berie do úvahy i etiologickú diagnostiku vychádzajúcu z najnovších metodík (imunodifúzny test, biopsia, cytochémia a iné).

Kardiologický status je didakticky vhodne doplnený poloschévou najdôležitejších nálezov z hľadiska diferenciálnej diagnostiky srdcových väd a funkčného stavu srdciového systému. Elektrokardiografia a fonokardiografia sú postavené do polohy praktického využitia a vyhodnotenia cestou prehľadných tabuliek a výstižných schém, rovnako aj nález na pulze a vlnách. Cenným je hodnotenie výkonnosti kardiovaskulárneho systému.

V biochemickom vyšetrení krvi je zahrnutý aj princíp metabolického profilu s metodickým prehľadom samotného vyšetrenia, patogenézy i vyhodnotenia profilu. Fyziologický profil a možné patologické odchýlky sú zachytené u jednotlivých ukazovateľov v prehľadnej tabuľke (hematologický profil, jono-vitaminogram, acidobázický profil a iné).

Vyšetrenie tráviaceho aparátu vychádza z nových poznatkov vo výžive a kŕmení

(sušina a vláknina — vplyv na rumináciu, peletové krmivo, biochemické deje v ba- chore v súvislosti od typu kŕmnej dávky) a na základe nich pristupuje k vyšetro- vaniu funkčného i anatomickeho stavu tráviaceho traktu. Diferenciálne diagnosticky rozlišuje primárne i sekundárne ochorenia predžalúdkov. Zvlášť podrobne je prepra- covaná diagnostika slezu a pečene.

Samčí a samičí pohlavný aparát sú zahrnuté do komplexu vyšetrenia, a to veľ- mi podrobne. Nové diagnostické metódy sú popisované zvlášť pri mliečnej žľaze.

Z hľadiska našich potrieb treba povedať, že kniha je prevážne orientovaná na individuum a vyžadovalo by sa viac priestoru venovať diagnostike stáda, pri- hliadajúc aj na základné kategórie hovädzieho dobytku. Do komplexu by bolo žia- dúce zahrnúť i diagnostický systém veľkochovu ako aj s prihliadnutím na špeciali- začné zábery fariem (baby beef, plemenný materiál a pod.).

Jednoduchý spôsob spracovania, jasný popis metodík, názorný obrazový i sché- matický materiál robia dielo dobre upotrebiteľným v tomto dôležitom obore vete- riárnej medicíny.

*Prof. MVDr. L. S l a n i n a, DrSc.,
Vysoká škola veterinárska, Košice*

Rukopis odevzdán k tisku 1. 12. 1977 — Podepsáno k tisku 13. 3. 1978

Dvořák M., Herzig I.: Karbadox v kombinaci s furazolidonem v prevenci enterálních a růstových poruch u selat po odstavu	65
Navrátil S., Matoušková O.: Vylučování testosteronu a androstendionu močí kanců ve vztahu k inkreční funkci varlat	77
Navrátil S., Hruška K., Fránek M.: Variace hladin testosteronu v krvi kanců v průběhu 24 hodin a během vícedenního období	87
Šrubař B., Senft V., Prokeš V.: Výskut a intenzita onemocnění prasat sítavkou ve vztahu k jejich věku a k zoohygienickým podmínkám	97
Dražan J., Šrubař B., Opletal P.: Pokus o ozdravení chovu prasat s výskytem sítavky	105
Jelínek P., Valíček L., Šmíd B., Halouzka R.: Průkaz papilomatózy u nutrií (<i>Myocastor coypus</i> Molina)	113
Kuchár S., Rybošová E., Havassy I.: Zmeny distribúcie močoviny v telových tekutinách kryš počas rastu	121
Recenze	
Slanina L.: Rosenberger O. — Klinické vyšetrenie hovädzieho dobytká	127

СОДЕРЖАНИЕ

Дворжак М., Герциг И.: Карбадокс в комбинации с фуразолидоном в предупреждении энтеральных и ростовых нарушений у поросят после отъема	65
Навратил С., Матюшкова О.: Выделение тестостерона и андростендиона в моче хряков с точки зрения инкретной функции семенников	77
Навратил С., Грушка К., Франек М.: Изменчивость уровней тестостерона в крови хряков в течение 24 час. и нескольких дней	87
Шрубарж Б., Сенфт В., Прокеш В.: Распространенность и интенсивность заболевания свиней ринитом с точки зрения их возраста и зооигиенических условий	97
Дražan J., Шрубарж Б., Оплетал П.: Попытка оздоровления свиного стада, пораженного ринитом	105
Елинек П., Валичек Л., Шмид Б., Галоузка Р.: Доказательство папилломатоза у нутрий (<i>Myocastor coypus</i> Molina)	113
Кухар С., Рыбошова Е., Гаваши И.: Изменения дистрибуции мочевины в жидкостях тела крыс во время их роста	121

CONTENTS

Dvořák M., Herzig I.: The Carbadox-Furazolidone Combination in Preventing Enteral and Growth Disorders in Weaned Piglets	65
Navrátil S., Matoušková O.: The Elimination of Testosterone and Androstendion in the Urine of Boars as Related with the Incretion Function of the Testes	77
Navrátil S., Hruška K., Fránek M.: Variation of Testosterone Levels in the Blood of Boars in the course of 24 Hours and in a Few Days' Period	87
Šrubař B., Senft V., Prokeš V.: The Occurrence and Intensity of Atrophic Rhinitis of Pigs as Related with their Age and Zoohygienic Conditions	97
Dražan J., Šrubař B., Opletal P.: A Trial to Restore to Health Pig Herds Suffering from Atrophic Rhinitis	105
Jelínek P., Valíček L., Šmíd B., Halouzka R.: Determination of Papillomatosis in the Coypu (<i>Myocastor coypus</i> Molina)	113
Kuchár S., Rybošová E., Havassy I.: Changes of Urea Distribution in Body Fluids of Growing Rats	121

Dvořák M., Herzig I.: Kombinace von Carbadox und Furazolidon in Vorbeugung der Enteral- und Wuchsstörungen bei Ferkeln nach dem Absetzen	65
Navrátil S., Matoušková O.: Exkretion von Testosteron und Androstendion durch Harn bei Ebern in Bezug auf Inkretionsfunktion der Hoden	77
Navrátil S., Hruška K., Fránek M.: Variation der Testosteronspiegel im Blut bei Ebern während 24 Stunden und während eines Zeitraums von mehreren Tagen	87
Šrubař B., Senft V., Prokeš V.: Vorkommen und Erkrankungssintensität mit Schnüffelkrankheit bei Schweinen in Bezug auf deren Alter und zoohygienische Bedingungen	97
Dražan J., Šrubař B., Opletal P.: Versuch um Gesundung der Schweinezucht mit Vorkommen der Schnüffelkrankheit	105
Jelínek P., Valíček L., Šmíd B., Halouzka R.: Nachweis der Papillomatose bei Nutrien (<i>Myocastor coypus</i> Molina)	113
Kuchár S., Rybošová E., Havassy I.: Die Veränderungen des Harnstoffes in den Körperflüssigkeiten bei Ratten während ihres Wachstums	121

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, Legerova ulice 22, 120 00 Praha 2.