

VĚDECKÝ ČASOPIS



VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

6

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

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

Řídí redakční rada:

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

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

Redaktorka ing. Jovanka Václavíčková

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1982

■

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

■

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

■

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

■

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

ADRENOKORTIKÁLNÍ AKTIVITA PRASAT VE VZTAHU K VÝŽIVĚ, TĚLESNÉ HMOTNOSTI, MYKOBACTERIÓZE A PŘEDPORÁŽKOVÉMU STRESU

M. Dvořák, I. Herzig, J. Gilka

DVOŘÁK, M. — HERZIG, I. — GILKA, J. (Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno): *Adrenokortikální aktivita prasat ve vztahu k výživě, tělesné hmotnosti, mykobakterií a předporážkovému stresu*. Vet. Med., Praha, 27, 1982 (6) : 321-330.

U 115 prasat v deseti skupinách, lišících se při výkrmu různou úrovní výživy, popřípadě experimentálně vyvolanou atypickou mykobakterií, byla v průběhu pokusů a nebo při porážce stanovena koncentrace 11-hydroxykortikosteroidů (11-OHCS) v krevní plazmě, relativní hmotnost nadledvin a jater. Zvýšení adrenokortikální funkce bylo prokázáno v případech, kdy malnutrice průkazně ovlivnila tělesnou hmotnost, a dále u prasat při porážce i po relativně šetrné manipulaci. Nezjistili jsme změny v průběhu mykobakterií. Relativní hmotnost nadledvin porážených prasat s nižší tělesnou hmotností byla větší než u stejně starých prasat těžších. Naopak trend k vyšší koncentraci 11-OHCS byl pozorován u porážených prasat s větší tělesnou hmotností. Při prodlužující se době pobytu prasat na jatcích před vykrvením se hladina 11-OHCS nezvyšovala. Nebyly prokázány důsledky na kvalitu masa.

nadledviny; glukokortikoidy; nutriční bílkoviny; vitamíny; *M. intracellulare*; porážka prasat

Pojem stres, tak často používaný i v oblasti živočišné výroby, je stav vyplývající z vystavení zvířat nepříznivému prostředí, vůči němuž nejsou adaptována. Měřítka jeho velikosti, zejména při akutní odpovědi organismu, jak bylo opakovaně potvrzeno (Natelson aj., 1981), spočívá v hodnocení sekrece nadledvin. Měření hladin adrenálních hormonů v tělních tekutinách má u hospodářských zvířat stále vzrůstající význam (Stott, 1981).

Mimořádnou pozornost budí stres při výrobě vepřového masa v souvislosti s nižší kvalitou masa v důsledku tzv. akutního stresového syndromu (Topel aj., 1968) a v důsledku označení prasat jako zvířat ke stresu citlivých, popř. rezistentních. Byly vypracovány zásady k omezování stresových stavů prasat a výskytu PSE a DFD vepřového masa (Lokay aj., 1978), v nichž se doporučují opatření při přepravě, na jatcích a u chovatelů, mimo jiné i zlepšení úrovně výživy. Adrenokortikální funkce prasat byla studována z různých hledisek (Dvořák, 1973, 1975, 1979; Raszyk a Dvořák, 1976; Rafai a Fodor, 1980). Řada prací byla zaměřena na poznání rozdílů v hladinách plazmatických glukokortikoidů ve vztahu ke kvalitě masa a plemenné příslušnosti (Matsushima a Topel, 1969; Rogdakis aj., 1975; Jedlička aj., 1976; Pícha aj., 1980). Ne vždy jednotné výsledky svědčí o značné

variabilitě sledovaného parametru a naznačují potenciální účinky i jiných faktorů, působících v předcházejícím vývoji. Poměrně méně pozornosti bylo věnováno vlivu výživy prasat, přestože je obecně uznávaný (Raszyk, 1975).

Předložená studie si vzala za úkol využít prasat porážených po čtyřech pokusech nutričního nebo infekčního zaměření k tomu, aby byly známy důsledky definovaných faktorů na aktivitu kůry nadledvin, posuzovanou podle koncentrace 11-hydroxykortikosteroidů (11-OHCS) v krevní plazmě při porážce, popřípadě v průběhu pokusu, a podle hmotnosti nadledvin a jater. Dále byl sledován souhrnný vliv činitelů působících v závislosti na době, po kterou jim byla prasata vystavena na jatcích před vykrvením.

MATERIÁL A METODY

Použili jsme celkem 115 prasat kříženců BU × L, chovaných k experimentálním účelům ve Výzkumném ústavu veterinárního lékařství a tamtéž porážených, nebo dovezených k porážce z JZD Ž. V průběhu pokusů nebo při jejich ukončení jsme vyšetřovali pokusné kusy čtyř základních souborů se stejným zastoupením pohlaví. Soubory se lišily různými nutričními experimentálními podmínkami při výkrmu. V prvním souboru byla selata od odstavu od prasnic po dobu 122 dny. V jedné skupině tohoto souboru byla krmena směsí ČOS 1, ČOS 2 a A 1, ve druhé skupině, s redukováným příjmem dusíkatých látek a doplňku biofaktorů, směsí ČOS 1, ČOS 2 se stejným dílem kukuřičného šrotu se 6% sádla a potom směsí SOL. Ve druhém souboru byly 107 dní odlišně krmeny čtyři skupiny prasat: v první skupině směsí A 1 bez živočišného proteinu (1,8%) a bez doplňku biofaktorů (DB — P — I), ve druhé skupině směsí A 1 bez doplňku biofaktorů, ve třetí skupině směsí A 1 bez živočišného proteinu (1,8%) a ve čtvrté skupině kompletní směsí A 1. Ve třetím souboru byly dvě skupiny prasat, která byla stejně krmena kompletními směsí A 1 a SOL: prasata z první skupiny byla 96 dní před porážkou perorálně infikována kulturou *m. intracellulare* a u všech byla prokázána mykobakterií (Herzig aj., 1981), zatímco ve druhé, kontrolní skupině zůstala prasata zdravá. Čtvrtý soubor se skládal ze dvou skupin lišících se tím, že v jedné byl v JZD Ž. prasatům 20 dní před porážkou podáván do krmné směsi SOL vitamín E — denně 200 mg v Combalinu E (Spofa). Prasata byla krmena *ad libitum*, kompletní směsi byly vyrobeny podle receptur platných v r. 1980 a 1981. Hmotnost prasat a početnost souborů udává tab. I.

Z uvedených skupin prasat byly vytvořeny i další soubory, u kterých se zjišťovaly rozdíly v adrenokortikální aktivitě, působené odlišnou tělesnou hmotností stejně starých a stejným podmínkám vystavených párů prasat. V pátém souboru, vytvořeném z jednotlivých skupin a sestaveném ze 44 zvířat těžších a ze stejného počtu zvířat lehčích, byla srovnávána průměrná hladina plazmatických 11-OHCS, zjištěná ve dvou až třech vyšetřeních jeden až sedm týdnů před porážkou, její zvýšení při porážce (po 30 prasatech) a relativní hmotnost nadledvin a jater. V šestém souboru u 42 těžších prasat z jednotlivých základních skupin a stejného počtu kusů lehčích byla zjišťována jen koncentrace 11-OHCS v krevní plazmě získané při porážce. Dále byla v sedmém souboru stanovena závislost koncentrace 11-OHCS na pořadí, v jakém byla 63 prasata pocházející z druhého a třetího souboru v pěti devíticenných až šesticenných skupinách porážena.

Krev pro stanovení koncentrace 11-OHCS fluorimetrickou metodou dříve popsanou (Raszyk a Dvořák, 1976) a u čtvrtého souboru prasat pro určení koncentrace vitamínu E (Thompson aj., 1973) byla odebírána ve stáji z *v. cava cran.* v 8.00 až 10.00 hodin bez předchozího omezení krmení, nebo při jatečném vykrvení v 8.00 až 11.00 h, výjimečně až ve 12.00 h, prasat 24 hodiny lačnicích. Zvířata prvního až třetího souboru byla na porážku přehánána ze stáje vzdálené asi 200 m, zvířata čtvrtého souboru byla převezena autem ze vzdálenosti 65 km. Během jedné hodiny po příchodu na porážku se po elektrickém omráčení začala jatečně zpracovávat. Výsledky jsou uváděny v aritmetických průměrech se střední chybou průměru. Statistická průkaznost rozdílů průměrů byla stanovena použitím Studentova t-testu.

I. Hmotnost těla, jater a nadledvin a koncentrace plazmatických 11-hydroxykortikosteroidů při porážce čtyř pokusných souborů prasat — The weight of body, liver and adrenal glands and the concentration of plasma 11-hydroxycorticosteroids at slaughter of four test sets of pigs

Sou- bor	Skupina	Počet	Tělesná hmotnost	Hmotnost jater		Hmotnost nadledvin		11 - OHCS nmol/l
				kg	g/kg	g	mg/kg	
1	optimální krmení	14	75,5 ± 2,5	1,27 ± 0,04	16,9 ± 0,5	2,79 ± 0,12	37,2 ± 1,6	
	malnutrice	14	56,4 ± 2,2 ^b	1,08 ± 0,04 ^a	19,2 ± 0,4 ^a	2,35 ± 0,07 ^a	42,3 ± 1,7	
2	bez ŽP, DB	8	81,0 ± 2,6	1,36 ± 0,07	16,8 ± 0,5 ^a	3,68 ± 0,09	45,4 ± 0,6	435 ± 36
	bez DB	8	81,5 ± 0,7 ^a	1,38 ± 0,05	16,8 ± 0,6 ^a	3,43 ± 0,12	42,2 ± 1,8	268 ± 37 ^a
	bez ŽP	8	78,7 ± 4,8	1,29 ± 0,08	16,4 ± 0,5 ^a	3,26 ± 0,13	42,4 ± 2,7	267 ± 41 ^a
	kompletní směs A 1	8	89,0 ± 2,4	1,24 ± 0,04	13,9 ± 0,2	3,62 ± 0,13	41,1 ± 2,4	426 ± 37
3	mykobakteriíza	9	82,0 ± 2,4	1,15 ± 0,04	14,0 ± 0,4 ^a	2,94 ± 0,13	36,1 ± 1,7	291 ± 18
	kontrolní	9	80,3 ± 3,7	1,03 ± 0,04	12,8 ± 0,2	2,79 ± 0,21	35,1 ± 2,3	260 ± 15
4	přídavek vitamínu E	12	103,2 ± 3,9 ^c					217 ± 14
	kontrolní	12	92,8 ± 4,4 ^c					234 ± 12

^a rozdíl (u druhého souboru proti skupině s kompletní směsí A 1) statisticky průkazný ($P < 0,05$)

^b rozdíl statisticky vysoce průkazný ($P < 0,01$)

^c váženy půlky prasat na jatcích

ŽP živočišný protein v krmné směsi, DB doplněk biofaktorů DB-P-1

VÝSLEDKY

U prvního souboru prasat se redukovaný příjem bílkovin a vitamínů v doplňku biofaktorů projevil snížením průměrným denních přírůstků o 29 % a průkazným rozdílem ($P < 0,01$) v tělesné hmotnosti v době porážky (tab. I). Ve srovnání se skupinou optimálně krmenou byla průkazně ($P < 0,05$) snižena také hmotnost nadledvin a jater (tab. I). Relativní hmotnost těchto orgánů však byla asi o 12 % vyšší, u jater průkazně ($P < 0,05$). V souladu se zvětšenými nadledvinami byla zjištěna i vyšší koncentrace 11-OHCS v krevní plazmě a rozdíl mezi skupinami vzrůstal od 77. do 119. dne (207 ± 8 nmol/l u optimálně krmených, 248 ± 13 nmol/l u prasat s malnutricí), kdy nabyl průkaznosti ($P < 0,05$). Lze tak konstatovat, že kvalitativní malnutrice, spojená s významně redukovaným růstem, zvýšila adrenokortikální funkci.

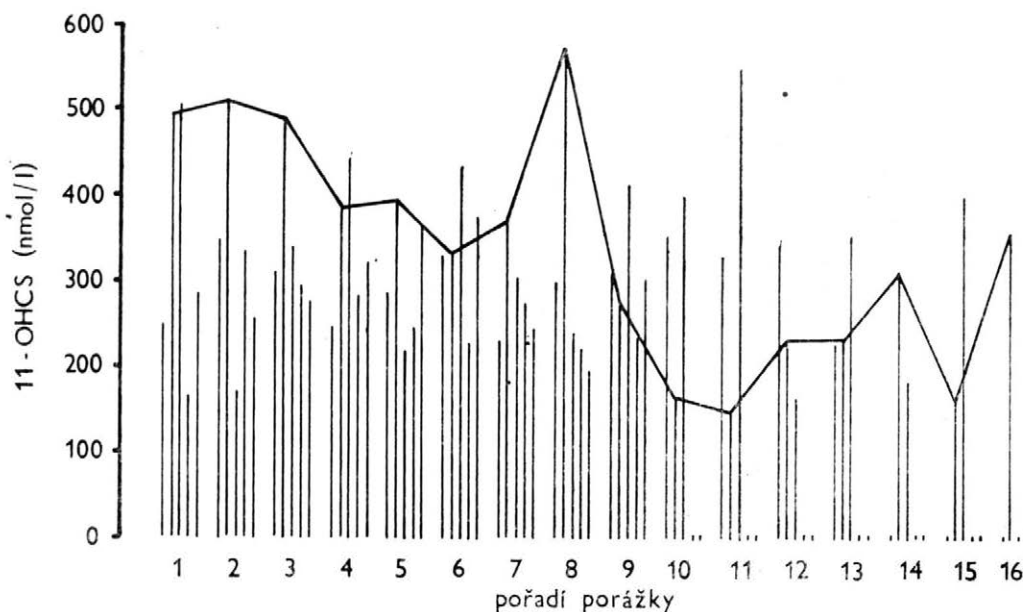
U druhého souboru snížilo ochuzení krmené dávky o živočišnou bílkovinu nebo o vitamíny obsažené v doplňku biofaktorů, popř. o obojí, přírůstky tělesné hmotnosti; snížení však bylo poměrně malé. Tělesná hmotnost v době porážky byla průkazně nižší ($P < 0,05$) jen u skupiny zvířat, která nedostávala doplněk biofaktorů (tab. I). Ve srovnání se skupinou plnohodnotně krmenou byla relativní hmotnost nadledvin u ostatních skupin prasat jen mírně zvýšená, nejvíce při ochuzení o živočišnou bílkovinu a současně o doplněk biofaktorů (tab. I). U všech neplnohodnotně krmených skupin byla asi o 16 % zvýšená ($P < 0,05$) relativní hmotnost jater. Průměrnou koncentrací plazmatických 11-OHCS ($178-216$ nmol/l, zjištěnou jeden a pět týdnů před porážkou, se skupiny téměř nelišily. Při porážce byly hladiny 11-OHCS zvýšené maximálně (a to více než o dvojnásobek dříve zjištěných hodnot) u prasat plnohodnotně krmených a u prasat ochuzených o živočišnou bílkovinu i doplněk biofaktorů (tab. I). Každá z těchto dvou skupin byla porážena současně se skupinou, u níž tak velké zvýšení hladin 11-OHCS zjištěno nebylo. Zároveň byly analyzovány i vzorky krevní plazmy. Určité nutriční karence, které poměrně málo ovlivňují somatickou hmotnost, nejsou pravidelně doprovázeny zvýšenou funkcí kůry nadledvin a při vystavení předporážkovým stresorům nemusí být endokrinní reakce závislá na předcházející výživě.

U třetího souboru se v použitých kritériích nelišila prasata s prokázanou mykobakteriózou od zvířat zdravých. Růst vyjádřený tělesnou hmotností ani hmotnost nadledvin nebyly ovlivněny. Pouze játra infikovaných prasat byla relativně větší. Průměrná hladina 11-OHCS jeden a pět týdnů před porážkou kolísala mezi 180 až 224 nmol/l, při porážce byla průkazně ($P < 0,01$) zvýšená, více při mykobakterióze (tab. I).

Ve čtvrtém souboru byla u těch jatečných prasat, která dostávala perorálně vitamín E, při porážce zjištěna v krevní plazmě jeho hladina téměř trojnásobně zvýšená ($7,80 \pm 0,56$ a $2,69 \pm 0,20$ μ mol/l), koncentrace 11-OHCS však byla u nich jen nepatrně nižší (tab. I).

Ani v jednom případě nebyla při jatečné prohlídce masa zjištěna jeho snížená kvalita ve smyslu výskytu příznaků charakteristických pro maso PSE.

V pátém souboru u 44 porážených prasat těžších ($79,4 \pm 2,1$ kg) byla relativní hmotnost nadledvin $40,4 \pm 1,4$ mg/kg, jater $16,1 \pm 0,4$ g/kg a hladina plazmatických 11-OHCS ze dvou až tří vyšetření před porážkou 207 ± 6 nmol/l. U 44 lehčích kusů ($65,5 \pm 2,3$ kg) to bylo ve stejném po-



1. Individuální koncentrace 11-hydroxycortikosteroidů v krevní plazmě porážených prasat v závislosti na pořadí vykrvení v pěti devítičlenných až šestnáctičlenných skupinách. Křivka spojuje hladiny u skupiny skládající se z prasat první a druhé skupiny druhého souboru — Individual concentration of 11-hydroxycorticosteroids in blood plasma of slaughtered pigs in relation to the bleeding sequence in five nine-animal to sixteen-animal groups. The curve is fitted through the levels in a group consisting of pigs from the first and second group of the second set

řadí: $47,4 \pm 2,0$ mg/kg, $16,8 \pm 0,4$ g/kg a 214 ± 7 nmol/l. Rozdíl v relativní hmotnosti nadledvin byl průkazný ($P < 0,05$). Nepatrně vyšší hladina 11-OHCS u lehčích prasat byla následována jejím neprůkazně menším zvýšením při porážce (o 109 ± 19 proti 130 ± 19 nmol/l). Podobně v šestém souboru u 42 prasat těžších ($90,4 \pm 2,7$ kg) byla při porážce koncentrace plazmatických 11-OHCS 295 ± 15 nmol/l a u 42 prasat lehčích ($73,4 \pm 2,5$ kg) 288 ± 16 nmol/l. Z výsledků lze vyvodit, že adrenokortikální aktivita prasat pomaleji rostoucích je větší než u rychleji rostoucích, zvětšení nadledvin však nemusí být doprovázeno prokazatelně vyšší koncentrací plazmatických 11-OHCS ani při porážce. Stres akutního charakteru, následuje-li po déle trvajícím stresovém stavu vyvolaném jinými faktory, může být zřejmě doprovázen odlišnou hormonální reakcí.

Možný vliv stresorů působících před porážkou a délky jejich trvání na hladinu plazmatických 11-OHCS zjišťovaných při jatečném vykrvení je analyzován v posledním souboru pěti skupin prasat. Individuální hodnoty jevíly značnou variabilitu uvnitř skupin i mezi nimi (obr. 1). Se zřetelem na pořadí porážených zvířat se koncentrace 11-OHCS s délkou pobytu na porážce nezvyšovala, od druhé hodiny spíše klesala. Analýzou tří nejpočetnějších skupin byla u prvních pěti zpracovaných zvířat hladina 360 ± 29 nmol/l, u dalších pěti 336 ± 25 nmol/l a u posledních $285 \pm$ nmol/l. U devítičlenných skupin při rozdělení po třech bylo zjištěno: 269 ± 23 , 304 ± 20 , 245 ± 16 nmol/l. Rozdíly nebyly ani v jednom případě průkazné.

Při posouzení výsledků získaných u čtyř základních souborů prasat, z nichž první tři byly poráženy v téměř stejném věku, se projevuje nejvíce odchylek u skupiny s malnutricí vyvolanou nedostatečným příjmem bílkovin a sníženým příjmem vitamínů A, D₃, B₂, B₁₂ a niacinu, obsažených v doplňku biofaktorů. Rozdíl v kvalitě krmné dávky měl za následek o 19 kg nižší tělesnou hmotnost při porážce. Podle použitých kritérií lze hodnotit adrenokortikální funkci u těchto prasat jako zvýšenou.

Naproti tomu u druhého souboru, v němž prasata vůbec nedostávala doplněk biofaktorů, se ve srovnání se skupinou plnohodnotně krmenou projevilo snížení tělesné hmotnosti při porážce jen o 7,5 kg, z ostatních kritérií byla větší jen relativní hmotnost jater. Lze tedy usuzovat, že samostatný nedostatek uvedených vitamínů funkci kůry nadledvin příliš neovlivnil. Tomu odpovídají dřívější poznatky u selat s nedostatkem vitamínu A (Dvořák, 1973).

Působení přídavek vitamínu E na systém hypotalamus — hypofýza — kůra nadledvin bylo v dřívější studii u odstavených selat (Dvořák, 1975b) hodnoceno ve smyslu zvyšování adrenokortikální rezponzibility. Výsledky u jatečných prasat odpovídají poznatkům získaným u starších prasat se zvýšenou tokoferolémií (Dvořák aj., 1976), a to tendenci k redukování adrenokortikální hyperfunkce při působení stresorů. Větší hmotnost jatečných prasat, která dostávala přídávky vitamínu E, byla zřejmě již při náhodném rozdělování prasat do skupin.

Zvýšená adrenokortikální aktivita při nutričních nedostatcích spojených s výrazně sníženou tělesnou hmotností odpovídá poznatkům zjištěným u selat (Dvořák, 1975a). Lze usuzovat, že změna funkce sledované žlázy je sekundární, že je příznakem zpožděného vývoje nebo důsledkem přizpůsobování se stresovému charakteru kvalitativní podvýživy. Také akutní nedostatek potravy (omezené krmení s úbytkem tělesné hmotnosti) vyvolává u prasat stres doprovázený v prvních třech dnech zvýšenou hladinou kortisolu v periferní krvi (Rafai a Fodor, 1980).

Lačnění, běžně používané v souvislosti s transportem prasat na jatky, může tedy přispět ke zvýšení hladiny plazmatických glukokortikoidů při porážce. Průměrné hladiny 11-OHCS u všech porážených prasat nebyly abnormálně vysoké: 288 ± 16 u lehčích a 295 ± 15 nmol/l u těžších prasat. Ve srovnání s předcházejícím stavem, při vyšetření o více dní až týdnů dříve, však bylo zvýšení průkazné ($P > 0,01$). Tento stav je tedy možné bezpečně označit jako předporážkový stres. Nesporně se na něm podílí více stresorů: lačnění, tělesné vypětí, vzájemné fyzické, ale i psychické interakce, změna prostředí a jako poslední v pořadí asi i elektrické omráčení. Matsushima a Topel (1969) vysvětlují relativně nízké koncentrace plazmatických glukokortikosteroidů u porážených prasat redukcí předporážkového stresu a tím, že nebylo použito elektrického omráčení. U krys působí i elektrický šok o menší intenzitě prudké zvýšení plazmatického kortikosteronu již během pěti minut (Nattelson aj., 1981). Rychlou rezponzibilitou zapojeného endokrinního systému lze také vysvětlit zvýšenou koncentraci 11-OHCS již u prvních prasat porážených asi za jednu hodinu po vyhnání ze stájových kotců. U dalších prasat, porážených později, se nezvyšovala. Vyšší hladiny nebyly zjištěny ani u prasat porážených za jednu hodinu po transportu ze

vzdálenosti 65 km. Byly však zaznamenány značné individuální i skupinové rozdíly, na které asi předporážkové stresory nemusely mít rozhodující vliv. Z definovatelných známých podmínek je nelze spolehlivě vysvětlit.

Vzhledem k tomu, že u všech prasat byl zjištěn endokrinologicky předporážkový stres, by bylo možné označit je jako zvířata ke stresu citlivá a podle teorie o stresovém syndromu (Topel aj., 1968) jako prasata disponovaná k projevům PSE masa. To však nebylo zjištěno ani v jednom případě. Na základě prohlídky masa by je tedy bylo možné zařadit i do skupiny tzv. „zvířat ke stresu rezistentních“. V hormonální odezvě, která kvantifikuje stresový stav, byly značné rozdíly. Podle adrenokortikální responzibility nelze proto rozhodovat o dispozici ke vzniku uvedené vady masa. Již v souvislosti s účinky halothanové anestézie u prasat necitlivých k maligní hypertermii (Dvořák, 1979) bylo zdůrazněno, že terminologie používající pouze pojem stres je vzhledem k etiologii této svalové poruchy nevhodná. Výstižnější označení je záťažová myopatie. Zapojení kůry nadledvin do její etiologie je na základě řady prací — včetně této — nepravděpodobné. Stres sice hraje roli v genezi projevů záťažových myopatií, sotva však rozhoduje vyšší či nižší hladina glukokortikoidů v periferní krvi.

Je obecně uznáváno, že stres může být významným činitelem v genezi mnoha infekčních chorob. Na druhé straně i v jejich průběhu může být funkce kůry nadledvin změněná. Hladina glukokortikoidů bývá zvýšená při akutním horečnatém onemocnění a v průběhu terminálního stadia kolienterotoxémie (Wood aj., 1971; Kutas aj., 1972). Snížená sekrece adrenálních steroidů se může vyskytnout při chronických infekcích (Beisel, 1980). V průběhu sledované atypické mykobakteriízy nebyla změněná. Je to v souladu s jejím benigním charakterem, s tím, že nenarušuje produkční ukazatele ani látkový metabolismus (Herzig aj., 1981).

Při stanovení relativní hmotnosti jater byly zjištěny mezi skupinami téměř stejně starých prasat rozdíly v rozsahu průměrů 12,8 až 19,2 g/kg. Ani v jednom případě nebyla játra patologicky změněná. Při mykobakteriíze byla sice poněkud těžší než u zdravých kontrol, aktivita sérové alaninaminotransferázy však neukazovala postižení parenchymu (Herzig aj., 1981). Těžší játra jsou zjišťována u prasat s větším příjmem bílkovin (Davey a Bereskin, 1978). Tomu odpovídá malá relativní hmotnost jater u prasat třetího souboru, krmených od hmotnosti 50 kg směsí SOL, ve srovnání s dalšími skupinami, které přijímaly bohatší směs A 1, s tou výjimkou, že se neprojevila absence živočišných bílkovin. Největší relativní hmotnost jater však byla zaznamenána u prasat s výraznou proteinovou malnutricí, u nichž byla zjištěna nejvyšší adrenokortikální aktivita. Také selata mají těžší játra po opakované stimulaci kůry nadledvin (Dvořák, 1974), což je zřejmě důsledek zvýšených zásob glykogenu po prodlouženém glukoneogenetickém působení glukokortikoidů. Poměr hmotnosti jater k hmotnosti těla se totiž zvyšuje současně s koncentrací glykogenu v játrech (Lloyd, 1969).

Situaci u porážených prasat komplikuje možnost snížení obsahu glykogenu i hmotnosti jater při lačnění (Palou aj., 1981). Relativní hmotnost jater může být přesnějším kritériem adrenokortikální aktivity spíše v méně složitých situacích. Nicméně při sledované malnutrici spojené s malou tělesnou hmotností, s nízkou hladinou plazmatického albuminu

(Herzig aj., 1981) a se zvýšenou funkcí kůry nadledvin naznačuje interakci kortikosteroidů s glukogenními aminokyselinami. Nelze vyloučit sníženou tvorbu albuminu, prohlubování hypoalbuminémie prokázané při působení glukokortikoidu (Sinclair, 1967), ani zhoršování nutričního stavu prasat trpících alimentární podvýživou. Obdobný *circulus vitiosus* může existovat i u prasat, jejichž růst, vyždřený tělesnou hmotností, je způsobilý popřípadě i z jiných příčin, neboť byla u nich zjištěna adrenokortikální hyperfunkce projevující se zvýšenou relativní hmotností nadledvin.

Literatura

- BEISEL, W. R.: Effects of infection on nutritional status and immunity. Fedn. Proc., 39, 1980, s. 3105-3108.
- DAVEY, R. J. — BERESKIN, B.: Genetic and nutritional effects on carcass chemical composition and organ weights of market swine. J. Anim. Sci., 46, 1978, s. 992-1000.
- DVOŘÁK, M.: Relationship between hepatic vitamin A stores and adrenocortical activity in piglets. Acta vet., Brno, 42, 1973, s. 3-8.
- DVOŘÁK, M.: Effects of corticotrophin, starvation and glucose on ascorbic acid levels in the blood plasma and liver of piglets. Nutr. Metabolism, 16, 1974, s. 215-222.
- DVOŘÁK, M.: Adrenocortical function in piglets with good and retarded growth expressed in terms of body mass. Acta vet., Brno, 44, 1975a, s. 323-334.
- DVOŘÁK, M.: Effect of vitamin E on the adrenocortical responsiveness of weaned piglets. Acta vet., Brno, 44, 1975b, s. 155-162.
- DVOŘÁK, M.: Účinek halothanové anestézie na funkci kůry nadledvin a některé metabolity v krevní plazmě prasat necitlivých k maligní hypertermii. Vet. Med., Praha, 24, 1979, s. 513-523.
- 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.
- HERZIG, I. — PAVLAS, M. — DVOŘÁK, M. — TOULOVÁ, M. — RAŠOVSKÁ, B. — PATLOKOVÁ, V.: Vliv výživy na rozvoj atypické mykobakteriízy prasat. [Výzkumná zpráva.] Brno, Výzkumný ústav veterinárního lékařství 1981. 30 s.
- JEDLIČKA, J. — MOJTO, J. — SIDOR, V.: Correlation between 17-OHCS levels influenced by heat stress and some basic carcass value indices in pigs. Anim. Prod., 23, 1976, s. 243-248.
- KUTAS, F. — KOZMA, M. — SZABÓ, J. — KOVÁTS, L.: Plasma cortisol concentration as an index of adrenal cortex function in piglets with enteric colibacillosis. Acta vet. hung., 22, 1972, s. 213-218.
- LLOYD, B. J.: Adrenal sterol metabolism in the hamster following ACTH and cortisol administration. Endocrinology, 85, 1969, s. 347-350.
- LOKAY, aj.: Zásady k omezování stressových stavů prasat a výskytu PSE a DFD vepřového masa. Veterinární péče ve velkochovech prasat, Pardubice, 3, 1978, 10 s.
- MATSUSHIMA, C. Y. — TOPEL, D. G.: Association of some porcine muscle characteristics with postmortem temperature and plasma 17-hydroxycorticosteroid levels. J. Anim. Sci., 29, 1969, s. 891-899.
- NATELSON, B. H. — TAPP, W. N. — ADAMUS, J. E. — MITTLER, J. C. — LEVIN, B. E.: Humoral indices of stress in rats. Physiology Behav., 26, 1981, s. 1049-1054.
- PALOU, A. — REMESAR, X. — AROLA, L. — HERRERA, E. — ALEMANY, M.: Metabolic effects of short term food deprivation in the rat. Horm. metab. Res., 13, 1981, s. 326-330.
- PÍCHA, J. — PÍCHOVÁ, D. — MÍKA, J.: Hladiny volných nadledvinkových steroidů v plazmě prasat plemen landrase a bílé ušlechtilé. Živočišná Výroba, 25, 1980, s. 481-490.
- RAFAI, P. — FODOR, E.: Studies on porcine adrenocortical function II. Effects of the ambient temperature and restricted feeding on the peripheral cortisol level. Acta vet. hung., 28, 1980, s. 443-454.

RASZYK, J.: Vliv výživy na adrenokortikální aktivitu. Čs. Fysiol., 24, 1975, s. 51-61.
 RASZYK, J. — DVOŘÁK, M.: Účinek glukózy a fenobarbitalu na koncentraci 11-hydroxycortikosteroidů v krevní plazmě selat. Vet. Med., Praha, 21, 1976, s. 61-68.
 ROGDAKIS, E. — HAID, H. — FABER, H.: Endogene 11-Hydroxycortikosteroide beim Piétrain und Edelschwein sowie ihren Kreuzungsprodukten und ihre Beziehungen zur Fleischqualität. Züchtungskunde, 47, 1975, s. 311-318.
 SINCLAIR, K. B.: The effect of corticosteroid on the plasma protein of lambs infected with Fasciola hepatica. Res. vet. Sci., 9, 1967, s. 181-183.
 STOTT, G. H.: What is animal stress and how is it measured. J. Anim. Sci., 52, 1981, s. 150-153.
 TOPEL, D. G. — BICKNELL, E. J. — PRESTON, K. S. — CHRISTIAN, L. L. — MATSUSHIME, C. J.: Porcine stress syndrome. Mod. vet. Pract., 49, 1968, s. 40-60.
 THOMPSON, J. N. — ERDODY, P. — MAXWELL, W. B.: Simultaneous fluorometric determinations of vitamins A and E in human serum and plasma. Biochem. Med., 8, 1973, s. 403-414.
 WOOD, R. L. — WHIPP, S. C. — WITZEL, D. A.: Plasma glucose, hydrocortisone, and insulin levels in acute swine erysipelas. Cornell Vet., 61, 1971, s. 596-606.

Došlo dne 25. 2. 1982

ДВОРЖАК, М. — ГЕРЦИГ, И. — ГИЛКА, Я. (Научно-исследовательский институт ветеринарии, Брно): Адrenокortикальная активность свиней в зависимости от питания, телесной массы, микобактериоза и доубойного стресса. Vet. Med., Praha, 27, 1982 (6) : 321-330.

У 115 свиней в десяти группах, отличающихся при откорме разным уровнем питания, при случае экспериментально вызванным атипичным микобактериозом, в ходе опытов или при убое определяли концентрацию 11-гидроксикортикостероидов (11-OHCS) в кровяной плазме, относительную массу надпочечников и печени. Повышение адrenокortикальной функции доказали в случаях, когда недостаточность питания достоверно повлияла на телесную массу, а также у свиней во время забоя, причем даже при относительно бережной манипуляции. Авторы не установили изменений в ходе микобактериоза. Относительная масса надпочечных желез забиваемых свиней с пониженной телесной массой была больше, чем у более тяжелых свиней равного возраста. Напротив, тренд к повышенной концентрации 11-OHCS наблюдался у забиваемых свиней с повышенной телесной массой. При удлинняемом сроке содержания свиней на бойне уровень 11-OHCS перед обескровливанием не повышался. Воздействия на качество мяса не были установлены.

надпочечники; глюкокортикоиды; питательные белки; витамины; *M. intracellulare*; убой свиней

DVOŘÁK, M. — HERZIG, I. — GILKA, J. (Veterinary Research Institute, Brno): Adrenocortical Activity in Pigs in relation to Nutrition, Body Weight, Mycobacteriosis and Pre-Slaughter Stress. Vet. Med., Praha, 27, 1982 (6) : 321-330.

In 115 pigs divided into 10 groups, with different nutrition levels or with experimentally evoked atypical mycobacteriosis, during the experiments or at slaughter the concentration of 11-hydroxycorticosteroids (11-OHCS) in blood plasma, relative weight of adrenal glands and liver were determined. The increase in adrenocortical function was proved in the cases when the body weight was significantly influenced by malnutrition, and then in the pigs at slaughter, even after relatively careful handling. No changes were found in the course of mycobacteriosis. The relative weight of adrenal glands in slaughtered pigs of lower body weight was higher than that in the pigs of the same age, but of higher body weight. On the other hand, the slaughtered pigs of higher body weights tended to have higher 11-OHCS concentrations. The prolonged stay of the pigs in slaughter houses before bleeding did not result in the increased 11-OHCS levels. The quality of meat was not affected.

adrenal glands; glucocorticoids; nutritional proteins; vitamins; *M. intracellulare*; pig slaughter

DVOŘÁK, M. — HERZIG, I. — GILKA, J. (Forschungsinstitut für Veterinärmedizin, Brno): *Adrenokortikale Aktivität von Schweinen in der Beziehung zu Ernährung, Körpermasse, Mykobakteriose und Vorschlachtstreß*. Vet. Med., Praha, 27, 1982 (6) : 321-330.

Bei 115 Schweinen in zehn Gruppen, die sich bei der Mast durch ein unterschiedliches Ernährungsniveau, beziehungsweise durch die experimentell hervorgerufene atypische Mykobakteriose unterschieden, wurden im Verlauf der Versuche oder bei der Schlacht die Konzentration von 11-Hydroxykortikosteroiden (11-OHCS) im Blutplasma, die relative Masse von Nebennieren und Leber bestimmt. Die Erhöhung der adrenokortikalen Funktion wurde in solchen Fällen nachgewiesen, wenn die ungeeignete Ernährung die Körpermasse beeinflusste. Weiter wurde sie bei Schweinen bei der Schlacht sogar bei einer relativ schonenden Manipulation bewiesen. Es wurden keine Veränderungen im Verlaufe der Mykobakteriose festgestellt. Die relative Masse von Nebenniere der geschlachteten Schweine mit einer niedrigeren Körpermasse war größer als bei gleich alten Schweinen mit einer größeren Körpermasse. Im Gegenteil wurde ein Trend zu einer höheren Konzentration von 11-OHCS bei geschlachteten Schweinen mit einer größeren Körpermasse beobachtet. Bei einer verlängernden Aufenthaltzeit von Schweinen im Schlachthaus vor der Verblutung erhöhte sich der Spiegel von 11-OHCS nicht. Die Fleischqualität wurde nicht beeinflusst.

Nebenniere; Glukokortikoide; Nutritionseiweißstoffe; Vitaminen; *M. intracellulare*; Schlacht von Schweinen

Adresa autorů:

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

VLIV KOLOSTRÁLNÍCH IMUNOGLOBULINŮ NA HEMATOLOGICKÉ A BIOCHEMICKÉ UKAZATELE U TELAT

J. Bouda, P. Jagoš, J. Klimeš

BOUDA, J. — JAGOŠ, P. — KLIMEŠ, J. (Vysoká škola veterinární, Brno): *Vliv kolostrálních imunoglobulinů na hematologické a biochemické ukazatele u telat*. Vet. Med., Praha, 27, 1982 (6) : 331-336.

Studovali jsme hodnoty hematokritu, počet erytrocytů a leukocytů, koncentraci hemoglobinu a plazmatickou koncentraci hořčíku, zinku a mědi v závislosti na hladině imunoglobulinů u telat v raném postnatálním období. Za ukazatele příjmu a kvality kolostra byla zvolena hladina imunoglobulinů v krevním séru, podle níž bylo 300 telat ve věku od dvou do šesti dnů rozděleno do čtyř skupin. Zjistili jsme závislost mezi příjmem kolostra, resp. výší hladiny imunoglobulinů v krevním séru, a koncentrací hořčíku v krevní plazmě. Hladina hořčíku v plazmě korelovala s hladinou imunoglobulinů v krevním séru telat. U ostatních sledovaných krevních ukazatelů nebyly u telat ve věku od dvou do šesti dnů prokázány statisticky významné rozdíly mezi sledovanými skupinami.

kolostrum; krev; hemoglobin; hematokrit; erytrocyty; leukocyty; hořčík; měď; zinek

Význam kravského kolostra pro získání pasivní imunity novorozených telat je znám již od r. 1922 (Smith a Little, 1922). Prostup molekul imunoglobulinů syndesmochoriální placentou skotu je téměř nemožný, a proto jsou novorozená telata zpravidla agamaglobulinemická. Z těchto důvodů má kolostrum jako zdroj mateřských protilátek pro tele životní význam.

Mnozí autoři prokázali menší odolnost telat k infekcím, pokud telata nepřijala včas dostatečnou dávku kvalitního kolostra (Boyd aj., 1972; Fisher a Fuente, 1971; Gay aj., 1965; Irwin, 1974; Johnson aj., 1977; Logan aj., 1974).

Kolostrum je bohatým zdrojem mnoha dalších látek (vitaminů, minerálů apod.), které ovlivňují metabolismus telete v raném postnatálním období. V tomto smyslu pokračuje i po skončení fetální periody vývoje jedince vliv mateřského organismu na mládě.

Uvažuje se i o existenci některých dosud přesně neidentifikovaných faktorů v kolostru, které mohou ovlivňovat krevní obraz a imunologické vlastnosti telete (Barta aj., 1972; La Motte a Eberhart, 1976).

V zahraničí se dělaly pokusy na imunodeficitních a normálních teletech. Tyto pokusy měly za úkol odhalit význam kolostra pro zásobení novorozeného organismu některými látkami a jeho vliv na imunologické děje. V poslední době byla pozornost zaměřena zejména na ovlivnění obranyschopnosti organismu vůči infekci (Clover a Zarkower,

Skupina	Ig zákalové jednotky		Erytro- cyty T/l	Hemo- globin g/l	Hema- tokrit l/l	Leuko- cyty G/l	Hořčík mmol/l	Zinek μmol/l	Měď μmol/l
1 <i>n</i> = 33	0— 5	$\bar{x}$	7,672	130,9	0,353	10,43	0,95	21,93	14,96
		<i>s</i>	0,371	25,4	0,059	6,75	0,16	6,61	5,15
2 <i>n</i> = 64	6—10	$\bar{x}$	6,919	127,9	0,337	11,03	1,00	25,41	15,56
		<i>s</i>	1,196	17,6	0,048	4,02	0,17	8,47	5,41
3 <i>n</i> = 100	11—17	$\bar{x}$	7,448	132,2	0,345	11,14	1,04	25,04	14,81
		<i>s</i>	1,166	22,6	0,058	3,70	0,17	9,14	5,63
4 <i>n</i> = 103	> 18	$\bar{x}$	6,786	131,3	0,343	10,53	1,08	22,56	13,98
		<i>s</i>	1,126	20,5	0,050	3,50	0,19	7,99	4,89

1980; La Motte a Eberhart, 1976) a na význam přísunu některých minerálů a vitamínů pro nespecifickou rezistenci organismu (Meyer a Steinbach, 1970).

Cílem této práce bylo prověřit vliv telaty přijatého množství mléka na některé klinicko-biochemické ukazatele, resp. zjistit vztah mezi hladinou imunoglobulinů absorbovaných z kolostra a těmito ukazateli.

MATERIÁL A METODA

V průběhu celého roku jsme studiu některých biochemických a hematologických ukazatelů podrobili 300 telat českého strakatého plemene. Telata byla odchována „metodou s minimální nemocností“ (Menšík aj., 1977) v individuálních stlaných boxech.

Při porodu bylo každé tele zachyceno na igelitovou podložku a byl mu dezinfikován pupeční pahýl. Potom bylo uloženo do transportního vozíku a převezeno do profylaktoria. Zde byla telata osprchována, dezinfikována a osušena infrazářičem. Dva až tři dny pila telata třikrát denně z nádob kolostrum od vlastní matky, potom pila směsné kolostrum a mléko.

Ve věku dva až šest dnů byla každému teleti jednou odebrána krev z *v. jugularis*. Mimo to jsme sledovali výživu, zoohygienické podmínky, klinický stav zvířat a ošetrovatelskou péči. Podle výše hladiny imunoglobulinů (Ig) v krevním séru jsme telata rozdělili do čtyř skupin (tab. I).

Hemoglobin, počet leukocytů a erytrocytů jsme určovali na přístroji Coulter Counter, hematokrit byl stanoven rutinní mikrometodou v kapilárách. Hořčík, měď a zinek jsme stanovili atomovou absorpční spektrofotometrií na přístroji Atomspek (fy Hilger & Wats).

Imunoglobuliny v krevním séru byly stanoveny zinksulfátovou turbidimetrickou metodou podle Mc Ewana aj. (1970). Hladina Ig je vyjadřována v zákalových jednotkách.

VÝSLEDKY

Průměrné hodnoty a směrodatné odchylky sledovaných ukazatelů (počet erytrocytů, koncentrace hemoglobinu, hematokrit, počet leukocytů, plazmatické koncentrace hořčíku, zinku a mědi u telat v jednotlivých skupinách)

vých skupinách uvádí tab. I. Množství hořčíku je vyšší ve skupinách s vyššími hladinami Ig v krevním séru, tj. u telat, která přijala více kolostra.

Plazmatické koncentrace hořčíku byly u první a druhé skupiny statisticky významně nižší než u čtvrté skupiny telat s normálními hladinami Ig v krevním séru. Statistickým zhodnocením ostatních sledovaných parametrů v krvi nebyly mezi jednotlivými skupinami shledány významné rozdíly.

DISKUSE

Mezi skupinami telat jsme neshledali statisticky významné rozdíly v počtu erytrocytů. Naše zjištění je v souladu s údaji Clovera a Zarkowera (1980). Koncentrace hemoglobinu u všech čtyř skupin převyšovaly normální hodnoty uváděné Slaninou a Besedou (1980). Průměrné hodnoty ostatních hematologických parametrů byly obdobné u všech skupin a byly ve fyziologickém rozmezí, jak je uvádějí Holman (1956) a Tennant aj. (1974). Koncentrace hemoglobinu u telete je determinována především zásobami železa v organismu matky, a nespoisí tedy příliš s příjmem kolostra.

Bílá složka krevního obrazu novorozeného telete odpovídá vysoké koncentraci glukokortikoidů v plazmě. Proti dospělému skotu je zjišťována leukocytóza s neutrofilii, lymfocytopenií, monocytopenií a eozinopenií (Eberhart a Patt, 1971; Holman, 1956). V krvi telat, jimž bylo podáno dostatečné množství kolostra, zjistili La Motte a Eberhart (1976) za 6 až 12 hodin po porodu značný vzestup počtu leukocytů, především neutrofilů, ve srovnání s telaty, jimž nebylo kolostrum podáno. V obdobném pokusu zjistili Clover a Zarkower (1980) u telat rozdíly v počtu leukocytů a neutrofilů ještě za 24 hodiny po porodu. Podle těchto autorů jsou rozdíly zřejmě způsobeny určitými faktory obsaženými v kolostru. Poněvadž počty lymfocytů, monocytů a eozinofilních leukocytů byly u obou skupin telat obdobné, jedná se patrně o faktor regulující počet neutrofilů (La Motte a Eberhart, 1976).

V našem sledování jsme tyto rozdíly nezjistili, protože krev byla u telat odebírána ve věku dva až šest dnů. V této době už mezi oběma skupinami telat rozdíly v počtu leukocytů a neutrofilů nejsou zjišťovány (La Motte a Eberhart, 1976; Clover a Zarkower, 1980).

Statisticky významné rozdíly mezi skupinami telat jsme prokázali pouze u hladiny hořčíku v krevní plazmě. Průměrné hodnoty hořčíku u jednotlivých skupin jsou v rozmezí referenčních hodnot, jak je uvádějí Jagoš aj. (1980) a Slanina a Beseda (1980). Telata, která měla hladiny Ig v krevním séru nad 18 jednotek, a přijala tedy dostatečné množství kolostra, měla signifikantně vyšší množství hořčíku v krevní plazmě než telata nedostatečně napájená, jejichž hladina Ig byla pod 10 jednotek. Naše výsledky jsou v souladu se závěry, které udávají Steinbach a Meyer (1965) a Meyer a Steinbach (1970); tito autoři prokázali pozitivní korelaci mezi koncentrací hořčíku a bílkovin v kolostru ($r = +0,3$). Poněvadž zároveň existuje pozitivní korelace mezi množstvím bílkovin, resp. imunoglobulinů přijatých v kolostru, a jejich koncentrací v séru telete a dále mezi přijatým množstvím hořčíku a jeho koncentrací v séru telat 24 hodiny starých ($r = +0,39$), je zřejmě,

že s rostoucí hladinou Ig v krevním séru telat roste i koncentrace hořčíku v plazmě.

Uvedení autoři rovněž zjistili pozitivní účinek přijatého hořčíku na odolnost mladých telat vůči průjemovým onemocněním. Tento vliv zřejmě souvisí se zvyšováním fagocytární aktivity a se stimulací tvorby velkých, hemoglobinem bohatých erytrocytů. Za uvedený efekt mohou ovšem částečně odpovídat i Ig kolostra, právě díky zmíněné pozitivní korelaci. Mezi průměrnými hodnotami plazmatických koncentrací zinku u všech čtyř skupin telat nebyly statisticky významné rozdíly a tyto hodnoty byly v rozmezí referenčních hodnot určených Jagošem aj. (1980).

Podle Jagoše aj. (1980) nejsou plazmatické hladiny mědi u telat v korelaci s hladinou mědi u jejich matek. Ke zhruba dvojnásobnému zvýšení plazmatických hladin mědi dochází u telat po kolostrální výživě. Statisticky významné rozdíly v plazmatických hladinách mědi mezi skupinami telat s rozdílnou hladinou gama-globulinů jsme nezjistili.

Literatura

BARTA, O. — BARTA, V. — INGRAM, D. C.: Postnatal development of bactericidal activity in serum from conventional and colostrum-deprived calves. *Am. J. vet. Res.*, 33, 1972, s. 741-750.

BOYD, J. W.: The relationship between serum immune globulin deficiency and disease in calves. A farm survey. *Vet. Rec.*, 90, 1972, s. 645-649.

CLOVER, C. K. — ZARKOWER, A.: Immunologic responses in colostrum-fed and colostrum-deprived calves. *Am. J. vet. Res.*, 41, 1980, s. 1002-1007.

EBERHART, R. J. — PATT, J. A.: Plasma cortisol concentrations in new-born calves. *Am. J. vet. Res.*, 32, 1971, s. 1921-1927.

FISHER, E. W. — De La FUENTE, G. H.: Antibiotics and calf diarrhea — the effect of serum immune globulin concentrations. *Vet. Rec.*, 89, 1971, s. 579-582.

GAY, C. C. — ANDERSON, N. — FISHER, E. W. — Mc EWAN, A. D.: Gamma-globulin levels and neonatal mortality in market calves. *Vet. Rec.*, 77, 1965, s. 148-149.

HOLMAN, H. H.: Changes associated with age in the blood picture of calves and heifers. *Br. vet. J.*, 112, 1956, s. 91-104.

IRWIN, V. C.: Incidence of disease in colostrum deprived calves. *Vet. Res.*, 94, 1974, s. 105-106.

JAGOŠ, P. — BOUDA, J. — DVOŘÁK, V.: Vývoj zdravotního stavu telat v podmínkách velkovýrobních technologií. [Výzkumná zpráva.] Brno, Vysoká škola veterinární 1980. 63 s.

JOHNSTON, N. E. — ESTRELLA, R. A. — OXENDER, W. D.: Resistance of neonatal calves given diet to oral challenge with a septicemia-producing *Escherichia coli*. *Am. J. vet. Res.*, 38, 1977, s. 1323-1326.

La MOTTE, G. B. — EBERHART, R. J.: Blood leukocytes neutrophil phagocytosis, and plasma corticosteroids in colostrum-fed and colostrum deprived calves. *Am. J. vet. Res.*, 37, 1976, s. 1189-1193.

LOGAN, E. F. — STENHOUSE, A. — OMROD, D. J. — PENHALE, W. J.: The role of colostrum immunoglobulins in intestinal immunity to enteric colibacillosis in the calf. *Res. vet. Sci.*, 17, 1974, s. 290-301.

Mc EWAN, A. D. — FISHER, E. W. — SELMAN, J. E. — PENHALE, W. J.: A turbidity test for estimation of immune globulin levels in neonatal calf serum. *Clin. chim. Acta*, 27, 1970, s. 155-163.

MENŠÍK, J. — DRESSLER, J. — FRANZ, J.: Pokus o prevenci respiračního syndromu odchovem telat s minimální nemocností. *Vet. Med., Praha*, 22, 1977, s. 463-474.

MEYER, M. — STEINBACH, G.: Untersuchungen zur Bedeutung des Magnesiums für das neugeborene Kalb. *Mh. VetMed.*, 25, 1970, s. 249-252.

SLANINA, L. — BESEDA, I.: Metabolický profil hovädzieho dobytku vo vzťahu k zdraviu a úžitkovosti. Ústav veterinárnej osvetu MPVŽ SSR, Bratislava 1980. 150 s.

SMITH, T. — LITTLE, R. B.: The significance of colostrum to the new-born calf. *J. exp. Med.*, 36, 1922, s. 181-198.

STEINBACH, G. — MEYER, H.: Untersuchungen zum Natrium-, Kalium-, Calcium- und Magnesiumgehalt der Kolostralmilch unter besonderer Berücksichtigung seiner Beziehung zur Kälbersterblichkeit. *Fortpfl. Haust.*, 1, 1965, s. 195-214.

TENNANT, B. — HARROLD, D. — REINA-GUERRAM a kol.: Hematology of the neonatal calf: Erythrocyte and leukocyte values of normal calves. *Cornell Vet.*, 64, 1974, s. 516-532.

Došlo dne 29. 1. 1982

БОУДА, Я. — ЯГОШ, П. — КЛИМЕШ, Я. (Ветеринарный институт, Брно): Влияние колостральных иммуноглобулинов на гематологические и биохимические показатели у телят. *Vet. Med.*, Praha, 27, 1982 (6) : 331-336.

Авторы изучали гематологические показатели (концентрация гемоглобулина, гематокрит, число эритроцитов и лейкоцитов) и уровни биохимических показателей (плазматическая концентрация магния, цинка и меди) в зависимости от уровня иммуноглобулинов у телят в раннем периоде жизни. В качестве показателя приема и качества молозива был избран уровень иммуноглобулинов в сыворотке крови, по которому телята ($n = 300$) были в возрасте от двух до шести дней распределены в четыре группы. Установили зависимость между приемом молозива, т. е. между размером уровня иммуноглобулинов в сыворотке крови и концентрацией магния в кровяной плазме. Уровень магния в плазме коррелировал с уровнем иммуноглобулинов в сыворотке крови телят. У остальных гематологических показателей не было у телят в возрасте от двух до шести дней доказано статистически достоверных различий между изучавшимися группами.

молозиво; кровь; гемоглобин; гематокрит; эритроциты; лейкоциты; магний медь; цинк

BOUDA, J. — JAGOŠ, P. — KLIMEŠ, J. (University of Veterinary Medicine, Brno): *The Influence of Colostrum Immunoglobulins on Haematological and Biochemical Parameters in Calves*. *Vet. Med.*, Praha, 27, 1982 (6) : 331-336.

Haematological values (haemoglobin concentration, haematocrit, erythrocyte and leucocyte number) and the levels of biochemical parameters (plasma concentrations of magnesium, zinc and copper) were studied in dependence on the level of immunoglobulins in calves in the early postnatal period. As a parameter of colostrum intake and quality the immunoglobulin level in blood serum was chosen, according to which the calves ($n = 300$), aged from two to six days, were divided into four groups. A relationship between the colostrum intake, or the immunoglobulin level in blood serum, and the magnesium concentration in blood plasma was observed. The magnesium level in plasma was in correlation with the Ig level in the blood serum of calves. As far as the other studied blood parameters are concerned, no statistically significant differences were proved in the calves aged two to six days.

colostrum; blood; haemoglobin; haematocrit; erythrocytes; leucocytes; magnesium; copper; zinc

BOUDA, J. — JAGOŠ, P. — KLIMEŠ, J. (Veterinärmedizinische Hochschule, Brno): *Einfluß von Kolostrumimmunoglobulinen auf hämatologische und biochemische Kennziffern bei Kälbern*. *Vet. Med.*, Praha, 27, 1982 (6) : 331-336.

Es wurden hämatologische Werte (Konzentration von Hämoglobin, Hämatokrit, Zahl von Erythrozyten und Leukozyten) und Spiegel biochemischer Kennziffern (plasmatische Konzentration von Magnesium, Zink und Kupfer) in der Abhängigkeit vom Spiegel von Immunoglobulinen bei Kälbern im frühen postnatalen Zeitraum unter-

sucht. Für die Kennziffern der Aufnahme und Qualität des Kolostrums wurde der Spiegel von Immunoglobulinen im Blutserum gewählt, nach dem die Kälber ($n = 300$) im Alter von zwei bis sechs Tagen in vier Gruppen eingeteilt wurden. Es wurde eine Abhängigkeit zwischen der Aufnahme des Kolostrums, beziehungsweise der Höhe des Spiegels von Immunoglobulinen im Blutserum und der Konzentration von Magnesium im Blutplasma festgestellt. Der Spiegel von Magnesium im Plasma korrelierte mit dem Spiegel von Ig im Blutserum von Kälbern. Bei den anderen verfolgten Blutkennziffern wurden bei Kälbern im Alter von zwei bis sechs Tagen keine statistisch bedeutenden Unterschiede zwischen den verfolgten Gruppen nachgewiesen.

Kolostrum; Blut; Hämoglobin; Hämatokrit; Erythrozyten; Leukozyten; Magnesium; Kupfer; Zink

Adresa autorů:

Doc. MVDr. Jan Bouda, CSc., prof. MVDr. Přemysl Jagoš, CSc., MVDr. Jiří Klímeš, Vysoká škola veterinární, Palackého 1-3, 612 42 Brno

BÍLÝ KREVŇÍ OBRAZ U SAMCŮ NUTRIÍ V POSTNATÁLNÍM OBDOBÍ

P. Jelínek, M. Glásrová

JELÍNEK, P. — GLÁSROVÁ, M. (Vysoká škola zemědělská, Brno): *Bílý krevní obraz u samců nutrií v postnatálním období*. Vet. Med., Praha, 27, 1982 (6) : 337-348.

U 90 klinicky zdravých samců nutrií ve věku od 1 do 300 dnů jsme v deseti časových intervalech stanovili z krve získávané během letního období ze srdce tyto hodnoty krve charakterizující bílý krevní obraz: množství leukocytů, absolutní počet lymfocytů a diferenciální rozpočet bílých krvinek. U každé věkové skupiny jsme ze získaných hodnot vypočítali souhrnné matematicko-statistické charakteristiky a analýzou variancí jsme zjišťovali průkaznost rozdílů.

ontogeneza; leukocyty; leukogram

Zatímco u masožravých kožešinových zvířat chovaných na farmách existují poměrně kompletní hematologické údaje získané z různých aspektů odborného zaměření od zdravých i nemocných zvířat (Helgebostad, 1957; Martisons, 1960; Helgebostad a Ender, 1961; Trautwein, 1964; Gordon aj., 1967; Löligier, 1970; Berestov, 1971; Konrád a Pravda, 1975; Wójcik aj., 1975 a jiní), u nutrií se dosud uvedenou problematikou zabývalo jen velmi málo autorů (Skalska a Baraňska, 1959; Wenzel, 1974; Hawkey, 1975; Scheuring a Bratkovska, 1976).

V předložené práci se proto zabýváme charakteristikou bílého krevního obrazu samců nutrií v průběhu jejich postnatálního vývoje.

MATERIÁL A METODA

Bílý krevní obraz jsme určovali ze vzorků krve získané od stejných zvířat jako v předchozí práci (Jelínek a Glásrová, 1982). Věkové rozmezí, způsob a termíny odběrů jsou tedy shodné s první částí sledování.

Počet leukocytů byl stanoven v Bürkerově komůrce po příslušném ředění Türkovým roztokem.

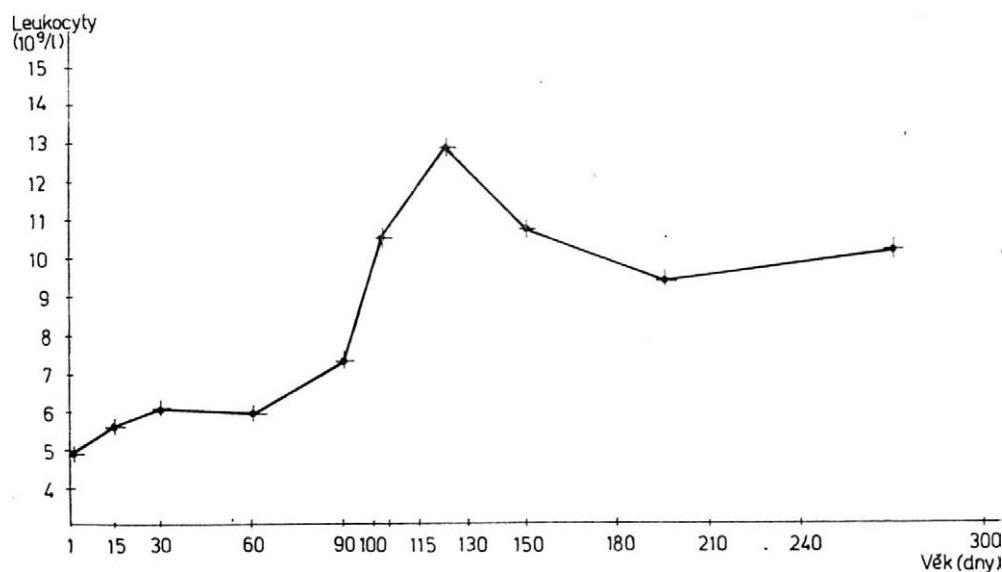
Jednotlivé druhy leukocytů a jejich procentuální zastoupení jsme určovali v nátěrech obarvených panoptickou metodou podle Pappenheima roztoky May-Grünwaldovým a Giemsa-Romanovského. Relativní počet jednotlivých druhů bílých krvinek byl určen z 100 leukocytů. Absolutní počet lymfocytů jsme vypočítali z celkového počtu leukocytů a relativního počtu lymfocytů.

VÝSLEDKY

Průměrné hodnoty bílé krevní složky a jejich souhrnné matematicko-statistické charakteristiky v průběhu postnatálního vývoje samců nutrií časově ohraničeném věkem 1 až 300 dnů jsou shrnuty v tab. I—II. V počtu bílých krvinek byly podstatně větší rozdíly mezi jed-

I. Průměrné hodnoty bílé krevní složky samců nutrií v jednotlivých věkových kategoriích — Average values of the white blood components in male coypus in each age category

Věk (dny)	Množství leukocytů ($10^9/l$)	Diferenciální počet					
		tyčky (%)	segmenty (%)	eozinofily (%)	bazofily (%)	lymfocyty (%)	monocyty (%)
1	4,96	2,00	30,71	3,29	0	61,57	2,43
15	5,64	0,57	23,29	3,29	0,29	69,29	3,00
30	6,07	0,70	22,20	3,40	0,20	70,60	2,90
60	5,96	1,00	25,57	3,43	0,29	68,43	1,71
90	7,31	1,14	30,29	5,00	0	62,43	1,14
100–105	10,50	1,67	33,17	4,67	0,50	57,67	2,33
115–130	12,90	1,43	27,50	4,36	0,14	63,64	2,93
150	10,75	0,83	24,83	5,50	0,33	66,83	1,67
180–210	9,43	0,56	23,78	5,67	0,11	67,67	2,22
240–300	10,11	1,07	28,21	4,00	0,64	64,14	1,93

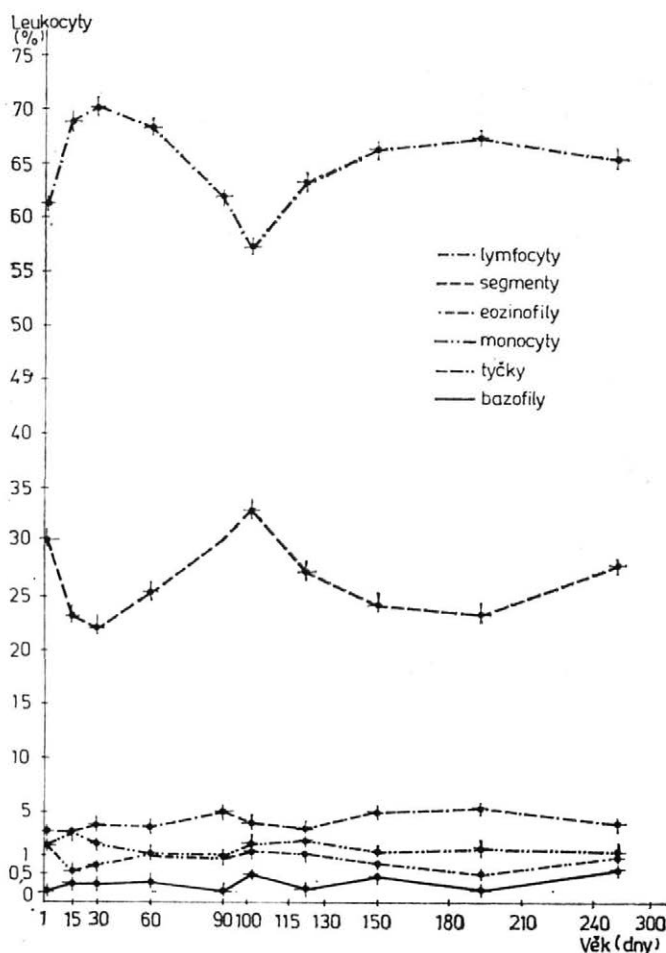


1. Průměrné množství leukocytů v jednotlivých věkových skupinách — The average leucocyte count in each age category

notlivými věkovými skupinami než u červené krevní složky a u funkčních ukazatelů krve samců nutrií. Množství leukocytů dané po narození průměrnou hodnotou $4,96 \cdot 10^9$ na litr krve se postupně zvyšovalo (obr. 1) do věkové třídy 90 dnů ($7,31 \cdot 10^9/l$). Prudším vzestupem pokračoval tento trend až do věkové kategorie 115 až 130denních jedinců, u nichž průměrný počet těchto buněk činil $12,9 \cdot 10^9/l$. Po tomto vrcholu následoval v dalších věkových třídách pokles množství leukocytů, u poslední kategorie chovně dospělých samců nutrií na $10,11 \cdot 10^9/l$.

Toto zjištění potvrzuje i výsledek testace průměrných hodnot prostřednictvím analýzy variance: výsledná kritická hodnota F vykazuje vysokou průkaznost rozdílů ($F > P = 0,01$). U testovacího kritéria t , charakterizujícího průkaznost rozdílů mezi zvolenými věkovými kategoriemi, byla zaznamenána statisticky vysoce průkazná rozdílnost ($t > P = 0,01$) ve prospěch vyšších věkových skupin. Variační koeficient u zmíněného počtu leukocytů vykazoval v jednotlivých věkových obdobích převážně vysokou úroveň.

Téměř shodná dynamika změn, jakou prodělávalo celkové množství leukocytů v krvi nutrií, se projevuje u početně nejzastoupenější krevní složky, a to u absolutního počtu lymfocytů. Z tab. II je vidět vzestupný trend počtu lymfocytů od narození ($3,05 \cdot 10^9/l$) do



2. Diferenciální počet leukocytů samců nutrií v jednotlivých věkových skupinách — The differential count of leucocytes in male coypus in each age category

II. Souhrnné matematicko-statistické charakteristiky bílé krevní složky samců nutrii
 — The summarized mathematico-statistical characteristics of the white blood component of male coypus

Základní hodnoty	$\bar{x}$	s	$S\bar{x}$	v
věková skupina 1 den				
Leukocyty ($10^9/l$)	4,96	1,40	0,53	28,14
Absolutní počet lymfocytů ($10^9/l$)	3,05	0,85	0,32	27,77
Neutrofilý — tyčky (%)	2,00	0,58	0,22	28,85
Neutrofilý — segmenty (%)	30,71	6,21	2,35	20,22
Eozinofily (%)	3,29	0,95	0,36	28,94
Bazofily (%)	0,00	0,00	0,00	0,00
Lymfocyty (%)	61,57	6,16	2,33	10,01
Monocyty (%)	2,43	0,98	0,37	40,18
věková skupina 15 dní				
Leukocyty ($10^9/l$)	5,64	0,75	0,29	13,38
Absolutní počet lymfocytů ($10^9/l$)	3,95	0,98	0,37	24,71
Neutrofilý — tyčky (%)	0,57	1,13	0,43	198,60
Neutrofilý — segmenty (%)	23,29	9,25	3,50	39,72
Eozinofily (%)	3,29	2,06	0,78	62,66
Bazofily (%)	0,29	0,49	0,18	170,63
Lymfocyty (%)	69,29	9,30	3,52	13,43
Monocyty (%)	3,00	1,29	0,49	43,03
věková skupina 30 dní				
Leukocyty ($10^9/l$)	6,07	1,40	0,44	23,10
Absolutní počet lymfocytů ($10^9/l$)	4,27	1,17	0,37	27,30
Neutrofilý — tyčky (%)	0,70	0,95	0,30	135,57
Neutrofilý — segmenty (%)	22,20	11,10	3,51	50,02
Eozinofily (%)	3,40	2,12	0,67	62,32
Bazofily (%)	0,20	0,63	0,20	316,00
Lymfocyty (%)	70,60	11,69	3,70	16,56
Monocyty (%)	2,90	0,74	0,23	25,45
věková skupina 60 dní				
Leukocyty ($10^9/l$)	5,96	0,64	0,24	10,78
Absolutní počet lymfocytů ($10^9/l$)	4,10	0,76	0,29	18,58
Neutrofilý — tyčky (%)	1,00	0,82	0,31	81,65
Neutrofilý — segmenty (%)	25,57	8,20	3,10	32,08
Eozinofily (%)	3,43	2,07	0,78	60,37
Bazofily (%)	0,29	0,76	0,29	264,34
Lymfocyty (%)	68,43	6,88	2,60	10,05
Monocyty (%)	1,71	0,76	0,29	44,11

Základní hodnoty	$\bar{x}$	s	$S\bar{x}$	v
věková skupina 90 dní				
Leukocyty ($10^9/l$)	7,31	1,22	0,46	16,71
Absolutní počet lymfocytů ($10^9/l$)	4,48	0,76	0,29	16,86
Neutrofilý — tyčky (%)	1,14	1,07	0,40	93,61
Neutrofilý — segmenty (%)	30,29	8,75	3,31	28,90
Eozinofily (%)	5,00	2,16	0,82	43,20
Bazofily (%)	0,00	0,00	0,00	0,00
Lymfocyty (%)	62,43	10,31	3,90	16,51
Monocyty (%)	1,14	0,69	0,26	60,37
věková skupina 100 – 150 dní				
Leukocyty ($10^9/l$)	10,50	3,52	1,44	33,50
Absolutní počet lymfocytů ($10^9/l$)	6,19	2,53	1,03	40,88
Neutrofilý — tyčky (%)	1,67	1,21	0,50	72,65
Neutrofilý — segmenty (%)	33,17	6,85	2,80	20,66
Eozinofily (%)	4,67	1,86	0,76	39,91
Bazofily (%)	0,50	0,55	0,22	109,60
Lymfocyty (%)	57,67	7,55	3,09	13,10
Monocyty (%)	2,33	1,03	0,42	44,28
věková skupina 115 – 130 dní				
Leukocyty ($10^9/l$)	12,90	3,25	0,94	25,16
Absolutní počet lymfocytů ($10^9/l$)	7,99	2,74	0,79	34,31
Neutrofilý — tyčky (%)	1,43	1,83	0,49	127,92
Neutrofilý — segmenty (%)	27,50	12,02	3,21	43,72
Eozinofily (%)	4,36	2,62	0,70	60,13
Bazofily (%)	0,14	0,36	0,10	253,85
Lymfocyty (%)	63,64	13,50	3,61	21,21
Monocyty (%)	2,93	1,77	0,47	60,57
Věková skupina 150 dní				
Leukocyty ($10^9/l$)	10,75	2,51	1,02	23,31
Absolutní počet lymfocytů ($10^9/l$)	7,09	1,31	0,53	18,45
Neutrofilý — tyčky (%)	0,83	0,41	0,17	48,98
Neutrofilý — segmenty (%)	24,83	5,04	2,06	20,28
Eozinofily (%)	5,50	2,81	1,15	51,11
Bazofily (%)	0,33	0,52	0,21	154,96
Lymfocyty (%)	66,83	7,17	2,93	10,72
Monocyty (%)	1,67	0,82	0,33	49,01

Základní hodnoty	$\bar{x}$	s	$S\bar{x}$	v
věková skupina 180–210 dní				
Leukocyty ($10^9/l$)	9,43	2,94	0,98	31,17
Absolutní počet lymfocytů ($10^9/l$)	6,53	2,30	0,77	35,16
Neutrofilny – tyčky (%)	0,56	0,73	0,24	130,58
Neutrofilny – segmenty (%)	23,78	8,06	2,69	33,89
Eozinofily (%)	5,67	2,74	0,91	48,33
Bazofily (%)	0,11	0,33	0,11	300,00
Lymfocyty (%)	67,67	8,70	2,90	12,85
Monocyty (%)	2,22	1,20	0,40	54,10
věková skupina 240–300 dní				
Leukocyty ($10^9/l$)	10,11	3,64	1,05	36,02
Absolutní počet lymfocytů ($10^9/l$)	6,49	2,54	0,73	39,13
Neutrofilny – tyčky (%)	1,07	0,73	0,20	69,16
Neutrofilny – segmenty (%)	28,21	7,72	2,06	27,36
Eozinofily (%)	4,00	2,08	0,56	51,88
Bazofily (%)	0,64	0,63	0,17	98,50
Lymfocyty (%)	64,14	8,02	2,14	12,50
Monocyty (%)	1,93	1,07	0,29	55,57

věkové třídy 115 až 130denních nutrií ($7,99 \cdot 10^9/l$) a následný pokles až do poslední věkové skupiny, u které činil počet lymfocytů $6,49 \cdot 10^9/l$. Toto zjištění se projevilo i ve výsledku souhrnné analýzy variance ($F = 6,33^{++}$) a rovněž při testování rozdílů dílčích věkových tříd. Variabilita tohoto ukazatele byla v jednotlivých věkových skupinách převážně vysoká.

Diferenciální počet jednotlivých druhů bílých krvinek ve zvolených věkových úsecích postnatálního vývoje samců nutrií lze charakterizovat takto:

Neutrofilní granulocyty se segmentovaným jádrem vykazovaly v průběhu vývoje vysoký procentuální podíl u jednodenních zvířat (30,71 %). Po narození těchto elementů ubývalo a ve 30 dnech věku se snížil jejich relativní podíl až na 22,2 %. V další fázi se podíl segmentů zvyšoval, s maximem ve 100 až 105 dnech (33,17 %); další pokles a navazující vzestup byl zakončen hodnotou 28,21 % u jedinců poslední věkové třídy (obr. 2).

I když při vývoji od narození do období chovné dospělosti prodělávala skupina bílých krvinek určité změny v procentuálním zastoupení, byly rozdíly v mezích neprůkaznosti ($F < P = 0,05$).

Zcela obdobným způsobem jak z hlediska dynamiky změn v jednotlivých skupinách (obr. 2), tak i z hlediska matematicko-statistického lze charakterizovat zastoupení mladých forem neutrofilních granulocytů – tyček. Rozpětí mezních hodnot jejich relativního počtu bylo od 0,56 % (věk 180–210 dnů) do 2 % (věk 1 den).

Procentuální podíl dalších granulocytů — eozinofilů — vykazoval v průběhu postnatálního vývoje stupňující se tendenci až do 90 dnů věku samců nutrií (obr. 2). Kolísavý průběh jejich relativního zastoupení byl zakončen hodnotou 4,00 % u nutrií poslední věkové skupiny (240 až 300 dnů). Zjištěné rozdíly jsou statisticky neprůkazné ($F < P = 0,05$). Úroveň variability byla v jednotlivých kategoriích vysoká ($v = 20,0\%$).

Pokud jde o procentuální podíl všeobecně nejméně zastoupené bílé krevní složky, bazofilních granulocytů, byly největší nálezy u chovně dospělých samců nutrií (0,64 %), na druhé straně bez přítomnosti těchto buněk byly krevní nátěry jednodenních a 90denních zvířat. Frekvenci nálezů zcela odpovídá i vysoká variabilita uvnitř jednotlivých souborů ($v = 98,49\% - 316,00\%$). Grafické vyjádření změn v období od 1 do 300 dnů je na obr. 2. Souhrnnou analýzou variancí nebyly zjištěny mezi průměrnými hodnotami v jednotlivých věkových skupinách statisticky průkazné rozdíly.

Pokud jde o relativní zastoupení druhé skupiny bílých krvinek, agranulocytů, vykazoval procentuální podíl nejvíce přítomné složky tohoto druhu krvinek — lymfocytů v jednotlivých úsecích vývoje stabilní obraz, o čemž svědčí i výsledky analýzy variance ($F < P = 0,05$). Rozpětí průměrných hodnot během celého sledování se pohybovalo od 57,67 % (ve 100–105 dnech věku) do 70,60 % (ve 30 dnech postnatálního vývoje).

Sledujeme-li zastoupení těchto buněk v závislosti na věku samců nutrií (obr. 2), je zřejmé, že po narození se jejich relativní množství prudce zvyšuje, od 30. dne věku naopak klesá až na nejnižší hodnotu ve 100 až 105 dnech věku. Následující vzestup s dalším vrcholem ve 180 až 210 dnech je ukončen mírným snížením jejich procentuálního podílu u poslední věkové kategorie s průměrem 64,14 %. Jak je patrné z obr. 2, je popsán průběh měnicího se procentuálního podílu lymfocytů zcela opačný ve srovnání se změnami, jež se projevují v zastoupení neutrofilních granulocytů ve zvolených věkových třídách samců nutrií. Tyto výsledky svědčí o lymfocytárním charakteru krve nutrií.

Monocyty, představující druhou, nejméně zastoupenou složku diferenciálního počtu bílých krvinek, se vyskytovaly v rozpětí průměrných hodnot od 1,14 % u 90denních samců nutrií do 3,00 % u 15denních zvířat. Z grafického vyjádření dynamiky relativní koncentrace monocytů v závislosti na věku (obr. 2) a stejně tak z výsledků analýzy variance je zřejmé poměrně stabilní zastoupení daných elementů ve sledovaném období. Nízkému zastoupení monocytů odpovídá i vysoká variabilita uvnitř jednotlivých skupin ($v = 25,45 - 60,57\%$).

DISKUSE

Celkový počet bílých krvinek je labilní a značně kolísá již za fyziologického stavu organismu (Holub aj., 1969; Schalm aj., 1975; Sova aj., 1978). Také v našem případě vykazovalo jejich množství hodnotené v uvedených časových odstupech podstatně větší výkyvy i rozdíly mezi jednotlivými věkovými skupinami samců nutrií ve srovnání s červenou krevní složkou. Tento fakt potvrzují i výsledky analýzy variancí při testování průměrných hodnot. Tak u jednodenních sameček nutrií byl zjištěn nejnižší celkový počet těchto buněk ($4,96 \cdot 10^9/l$); jejich množství se potom zvyšovalo až do období pohlavní dospělosti (115

až 130 dní). V dalších věkových kategoriích byl zaznamenán pokles s konečnou hodnotou $10,11 \cdot 10^9/l$ u poslední věkové třídy. Také např. Redda a Hathout (1957), Ullrey aj. (1965) u ovcí, Wasel (1975) u králíků uvádějí nízké hodnoty počtu leukocytů po narození s dalším vzestupem a rozdílnými hodnotami u jednotlivých věkových skupin vyšetřovaných zvířat. Tyto nálezy jsou však zcela odlišné od údajů, které publikovali Holub aj. (1969), Birgel (1970), Sova aj. (1978) a další. Snížení počtu leukocytů v období pohlavní dospělosti, jež je přičítáno inhibičnímu účinku testosteronu na tvorbu lymfocytů (Meyer aj., 1959), je možné odvozovat i z našeho šetření a také ze studie uveřejněné Scheuringem a Bratkowskou (1976). Obdobný údaj u skotu udává Greateorex (1957).

Srovnáme-li průměrný počet leukocytů, který uvádějí pro dospělé nutrie Schalm (1965 — cit. Stankiewicz, 1973) $8 \cdot 10^9/l$, Wenzel (1974) $9,8 \cdot 10^9/l$, Hawkey (1975) $9,2 \cdot 10^9/l$, Scheuring a Bratkowska (1976) $7,3 \cdot 10^9/l$ u samců a $9,1 \cdot 10^9/l$ u samic, je naše zjištění u 240 až 300denních samců nutrií mírně vyšší ($10,11 \cdot 10^9/l$); Skalska a Barańska (1959) udávají počet leukocytů $12 \cdot 10^9/l$ u obojího pohlaví.

Po narození byl u samců nutrií evidován vysoký procentuální podíl neutrofilních granulocytů, a to jak se segmentovaným jádrem (30,71 %), tak i u mladých forem s tyčkovitým jádrem (2,00 %). Toto konstatování odpovídá i sdělení jiných autorů, kteří sledovali ontogenetický vývoj daných krevních elementů (Youatt aj., 1961; Scheufler, 1968; Barcelos aj., 1974; Wasel, 1975). Posledně jmenovaný autor zaznamenal u jednodenních králíků dokonce 55,2 % segmentů, které však už v pátém dnu postnatálního života těchto zvířat nebyly nejpočetnější bílou krevní složkou (38,0 %). V závěru sledování zjistil u 14týdenních králíků 27,5 % těchto buněk z celkového počtu bílých krvinek. Obdobný poměr mezi neutrofilními granulocyty a lymfocyty v krvi králíků publikovali Adams aj. (1975).

Podíl neutrofilních granulocytů u nutrií rovněž vykazoval během vývoje kolísavý průběh průměrných hodnot, které však byly v mezích neprůkaznosti; byl zakončen 28,21% zastoupením u 240 až 300denních samců nutrií. Podstatně vyšší frekvenci neutrofilů u nutrií uvádějí Scheuring a Bratkowska (1976). U pět až pět a půl měsíce starých nutrií zjistili odpovídající procentuální zastoupení — 23,00 %, u šestiměsíčních 28,20 %, u sedmiměsíčních zvířat 38,50 % a u poslední skupiny, zahrnující jedince od osmi měsíců do čtyř roků, 51,7 %. Také Hawkey (1975) uvádí vyšší procento ve srovnání s našimi nálezy, a sice 54,00 %, a Schalm (1965 — cit. Stankiewicz, 1973) dokonce 70,10 %. Téměř totožné výsledky s našimi publikovaly Skalska a Barańska (1959) — 28,40 % a Wenzel (1974) — 29,60 %.

Při bližším hodnocení těchto rozdílů v průměrných počtech neutrofilních granulocytů podle jmenovaných autorů je třeba upozornit na jejich významnou úlohu při obraně organismu. Poměrně značné difference proto mohou být způsobeny nestejnou úrovní zdravotního stavu vyšetřovaných nutrií.

Relativní podíl neutrofilních granulocytů s nesegmentovaným jádrem (tyček) u dospělých nutrií je naopak nižší (1,07 %) ve srovnání s nálezy, které uvádějí Skalska a Barańska (1959) — 5,3 až 6,0 % a Wenzel (1974) — 4,8 %, což jsou hodnoty podstatně vyšší i ve sro-

nání s jinými druhy hospodářských zvířat. Vysoký procentuální podíl tyčků v krvi jednodenních sameček nutrií zcela odpovídá informacím o této bílé krevní složce u novorozených savců (Klein, 1932; Netoušek, 1951; Karásek aj., 1962; Holub aj., 1969; Hule a Hrubíško, 1969; Sova aj., 1978) a jiní.

Jako vyrovnané lze při našem sledování označit procentuální zastoupení eozinofilních granulocytů, což potvrzují i statisticky neprůkazné difference mezi průměrnými hodnotami u jednotlivých věkových skupin samců nutrií. Zejména malé rozdíly v zastoupení těchto buněk v krevních obrazech byly od narození až do odstavu (od 1 do 60 dnů). Následný vzestup a střídavě se měnící relativní počet eozinofilních granulocytů v dalších věkových skupinách se však udržoval na vyšší úrovni ve srovnání s ranou postnatální fází vývoje, což odpovídá závěrům, které uvádějí např. Greator ex (1954, 1957), Moberg (1955), Holman (1956), Scheiber (1972) u skotu, Redda a Hathout (1957), Ullrey aj. (1965) u ovcí. Na druhé straně odlišné závěry publikovali Barcelos aj. (1974) u morčat, Scheufler (1968) u myší. Soliman aj. (1965) nepotvrzují vliv věku na počet eozinofilních granulocytů. Tuto závislost nezjistil ani Wasel (1975) u králíků. Celé období od prvního dne věku do 14 týdnů lze podle něho charakterizovat kolísavým průběhem diferenciálního počtu uvedených elementů (od 0,5 do 1,6 % u samčích jedinců). U nutrií uvádí Hawkey (1975) zcela stejný procentuální podíl eozinofilů, jaký předkládá naše sdělení — 4 %, Skalska a Baránska (1959) zaznamenaly 4,2 až 6,5 %, Schalm (1965 — cit. Stankiewicz, 1973) 0,6 až 2,5 %. Wenzel (1974) udává 1,4 % pro dospělé nutrie, Scheuring a Bratkowska (1976) 1,1 % u samců a 1,6 % u samic nutrií.

Naše nálezy v porovnání s hodnotami udávanými pro daný typ krve nek např. u skotu, ovcí, koz, koní, prasat odpovídají rozpětí fyziologických hodnot u uvedených druhů zvířat (Holub aj., 1969; Schalm aj., 1975; Sova aj., 1978).

Uvnitř jednotlivých věkových skupin samců nutrií byla vysoce variabilní frekvence výskytu nejméně zastoupené krevní složky — bazofilních granulocytů, což odpovídá všeobecným poznatkům o morfologii a fyziologii tohoto buněčného útvaru. Přesto byly rozdíly průměrného počtu mezi jednotlivými věkovými třídami rovněž neprůkazné.

Naše informace o relativním podílu těchto buněk je ve shodě s údaji získanými u jiných druhů zvířat za fyziologických poměrů a při srovnání s hemogramy nutrií je námi zjištěná hodnota blízká záznamu, který získal Wenzel (1974). Tento autor uvádí 0,4 % bazofilních granulocytů pro dospělé nutrie, větší relativní počet (1,7 %) udávají Schalm (1965 — cit. Stankiewicz, 1973); ostatní autoři, kteří se věnovali základní hematologii nutrií, tento druh leukocytů v krvi nutrií vůbec nezaznamenali.

Pokud jde o procentuální zastoupení lymfocytů, je třeba zdůraznit, že v průběhu celého vymezeného úseku našeho sledování tyto bílé krvinky tvořily nejpočetnější kategorii leukocytů. Průměrné hodnoty v jednotlivých věkových třídách samců nutrií byly v rozmezí od 57,67 % do 70,60 %. Tento „lymfocytární charakter“ krevního obrazu, podle kterého mají lymfocyty trvalou početní převahu nad ostatními leukocyty krevního obrazu, odpovídá všeobecně poznatkům a názoru, že dospělí býložravci mají v krvi převahu lymfocytů (Sova a Fuksa, 1968;

Holub aj., 1969; Sova a Medřický, 1972; Sova aj., 1978, 1980). Tuto skutečnost zaznamenal i Wasel (1975) u vyvíjejících se králíků, u kterých byl poměr lymfocytů ke granulocytům až na jednodenní jedince vždy ve prospěch lymfocytů.

U dospělých nutrií však Schalm (1965 — cit. Stankiewicz, 1973) uvádí neutrofilní granulocyty jako nejzastoupenější typ bílých krvinek a procentuální podíl lymfocytů jen 25,9 %. O něco více (34 %) lymfocytů zaznamenal v krvi těchto zvířat Hawkey (1975). Scheuring a Bratkovska (1976) pozorovali postupný pokles počtu lymfocytů ze 73,9 % u pěti až pěti a půlměsíčních nutrií na 43,3 % u osmi-měsíčních až čtyřletých zvířat. S našimi výsledky koresponduje zjištění Skalské a Baraňské (1959) a Wenzela (1974) o převládající lymfocytární složce leukogramu.

Skalska a Baraňska (1959) uvádějí průměrné procentuální zastoupení lymfocytů u dospělých nutrií 51,6 % až 59,9 % a Wenzel (1974) 60,4 % daných elementů.

Poslední agranulocytární typ bílých krvinek — monocyty — vykazovaly střídavý průběh v diferenciálním počtu sledované vývojové řady samců nutrií. Procentuální podíl 1,14 % v krvi 90denních jedinců a 3,0 % u 15denních samečků nutrií tvořil hranice, v nichž se pohybovala frekvence procentuálního zastoupení daných krvinek v jednotlivých věkových třídách. V tomto rozpětí jsou i průměrné hodnoty, jež uvádějí pro dospělé nutrie Schalm (1965 — cit. Stankiewicz, 1973) — 2,8 %, Wenzel (1974) — 2,1 %, Scheuring a Bratkovska (1976) — 2,7 %; vyšší podíl (8 %) publikoval Hawkey (1975). Při širším srovnání s leukogramy jiných dospělých hospodářských zvířat jsou naše nálezy týkající se zastoupení monocytů mírně nižší. Při hodnocení těchto literárních diferencí si myslíme, že jsou mnohdy způsobeny potížemi s přesnou diagnostikou monocytů v krevních nátěrech ve vztahu k velkým lymfocytům, protože pro jednoznačné stanovisko je mnohdy třeba sáhnout k cytochemickým metodám.

Při celkovém zhodnocení a srovnání úrovně změn vybraných hematologických ukazatelů u vyvíjejících se samců nutrií je možné na podkladě matematicko-statistického ověření a poznatků u jiných druhů zvířat pokládat dosažené výsledky nejen za jistá kritéria charakterizující fyziologický stav určité věkové kategorie samců nutrií, ale mohou najít širší uplatnění i pro srovnávací hematologii.

Literatura

- ADAMS, L. E. — DAWN, J. — YAMAUCHI, Y.: Some biochemical, hematological and immunological parameters of normal New Zealand white rabbits. *J. Am. med. Technol.*, 37, 1975, s. 149-154.
- BARCELOS, S. R. — FERRI, A. G. — MEDEIROS, L. O. — STIPP, A. C. M.: Effect of age on the blood picture of guinea pig from birth to twenty-eight days of age. *Revta Bras. Biol.*, 34, 1974, č. 4, s. 487-490.
- BERESTOV, V. A.: Biochimija i morfologija pušnych zverej. Petrozavodsk, Izdatelstvo Karelija 1971, s. 291.
- BIRGEL, E. H.: Hämatologische Untersuchungen bei Kälbern der Rasse Deutsches Schwarzbuntes Rind in den ersten 14 Lebenstagen. [Inaugural Dissertation.] Hannover 1972. 90 s. — Tierärztliche Hochschule.
- GORDON, D. A. — FRANKLIN, A. E. — KARSTAD, L.: Viral plasmacytosis (Aleutian disease) of mink resembling human collagen disease. *Can. med. Ass. J.*, 96, 1967, č. 18, s. 1245-1251.

- GREATOREX, J. C.: Studies on the hematology of calves from birth to one year of age. Br. vet. J., 110, 1954, č. 4, s. 120-138.
- GREATOREX, J. C.: Observations on the haematology of calves and various breeds of adult dairy cattle. Part I — General recordings. Br. vet. J., 113, 1957, s. 29-33, 65-70.
- HAWKEY, C. M.: Comparative mammalian haematology. London, W. Heinemann Medical Books 1975. 310 s.
- HELGEBOSTAD, A.: Fiskeforingens innflytelse på pelsutvikling og sunnhetstilstand hos mink. Norsk Pelsdyrblad, 6, 1957, s. 114-122.
- HELGEBOSTAD, A. — ENDER, F.: Nursing anemia in mink. Acta vet. scand., 2, 1961, s. 236-245.
- HOLMAN, H. H.: Changes associated with the age in the blood picture of calves and heifers. Br. vet. J., 112, 1956, č. 3, s. 91-104.
- HOLUB, A. a kol.: Fyziologie hospodářských zvířat. Praha, Státní zemědělské nakladatelství 1969. 676 s.
- HULE, V. — HRUBIŠKO, M.: Hematologie a krevní transfúze. I. Hematologie. Praha, Státní zdravotnické nakladatelství 1969. 279 s.
- JELÍNEK, P. — GLÁSROVÁ, M.: Červený krevní obraz u samců nutrií v postnatálním období. Vet. Med., Praha, 27, 1982, č. 4, s. 227-236.
- KARÁSEK, a kol.: Učebnice fyziologie pro studující lékařství. II. Praha, Státní zdravotnické nakladatelství 1962. 1201 s.
- KLEIN, T.: Untersuchungen über die Linksverschiebung im Blutbild von neugeborenen Säuglingen. Folia haematol., 46, 1932, č. 3, s. 198-225.
- KONRÁD, J. — PRAVDA, D.: Výzkum zvířecích anemií se zřetelem k jejich diagnostice a hromadné prevenci. [Závěrečná zpráva.] Brno, Vysoká škola veterinární 1975. 62 s.
- LÖLIGER, H. C.: Pelztierkrankheiten. Jena, VEB Gustav Fischer Verlag 1970. 339 s.
- MARTINSONS, E.: Relasjon mellom serumjern, organjern, serum proteiner og hematologiske verdier hos mink. Nord. VetMed., 12, 1960, s. 471-489.
- MEYER, R. K. — RAO, M. A. — ASPINALL, R. L.: Inhibition of the development of the bursa of Fabricius in embryos of the common fowl by 19-nortestosterone. Endocrinology, 64, 1959, s. 890-897.
- MOBERG, R.: The white blood picture in sexually mature female cattle with special reference to sexual conditions. A clinical experimental study. Uppsala 1955. 65 s.
- NETOUŠEK, M.: Nauka o krvi. Praha, Státní zdravotnické nakladatelství 1951. 452 s.
- REDDA, H. — HATHOUT, A. F.: The haematological examination of the blood of normal sheep. Br. vet. J., 113, 1957, č. 6, s. 251-254.
- SCHALM, O. W.: Veterinary hematology. Philadelphia 1965. Cit.: STANKIEWICZ, W.: Hematologia weterynaryjna. Warszawa, Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne 1973. 423 s.
- SCHALM, O. W. — JAIN, N. C. — CAROLL, E. J.: Veterinary hematology. Philadelphia, Lea and Febiger 1975. 807 s.
- SCHEIBER, R.: Untersuchungen über die normalen Blutwerte des schwarzbunten Rindes im österreichischen Alpenland mit Berücksichtigung der Leukosediagnostik. Wien. tierärztl. Mschr., 59, 1972, s. 193.
- SCHEUFLE, A.: Veränderungen des peripheren Blutbildes bei AB/Jena-Halle-Mäusen in Abhängigkeit vom Alter. Z. Versuchstierk., 10, 1968, s. 205-210.
- SCHEURING, W. — BRATKOWSKA, E.: Badanie wskaźników hematologicznych nutrii (*Myocastor coypus*, Molina 1782). Medycyna wet., 32, 1976, č. 4, s. 239-241.
- SKALSKA, H. — BARAŃSKA, H.: Obraz morfotyczny krwi obwodowej u nutrii chowanych systemem półwolnym. Zesz. nauk. Wysz. Szk. roln., Wrocl., Zootechn., 6, 1959, č. 21, s. 3-17.
- SOLIMAN, K. — ZAKI, K. — SOLIMAN, A.: Effect of sex and age on the blood picture of merino sheep. Fortpfl. Haust., 2, 1965, s. 118-122.
- SOVA, Z. — FUKSA, V.: Základní hodnoty krve domácích zvířat. VI. sdělení. Hematologické standardy u koz. In: Sbor. AF VŠZ v Praze, řada B. Praha 1968, s. 157-175.
- SOVA, Z. — MEDŘICKÝ, V.: Základní hodnoty krve u hospodářských zvířat. VII. sdělení. Hemogram u ovcí v ontogeneze. In: Sbor. AF VŠZ v Praze, řada B. Praha 1972, s. 3-25.
- SOVA, Z. a kol.: Logické základy živočišné výroby. Praha, Státní zemědělské nakladatelství 1978. 580 s.
- SOVA, Z. aj.: Soustava SI jednotek a její používání v živočišné výrobě a veterinární medicíně. Praha, Vysoká škola zemědělská 1980, s. 1-20.
- TRAUTWEIN, W.: Die pathologische Anatomie der Aleutenkrankheit (Aleutian Disease) der Nerze. Dte tierärztl. Wschr., 71, 1964, č. 10, s. 264-269.

ULLREY, D. E. — MILLER, E. R. — LONG, C. H. — VINCENT, B. H.: Sheep hematology from birth to maturity. II. Leukocyte concentration and differential distribution. J. Anim. Sci., 24, 1965, č. 1, s. 141-144.

WASEL, U.: Untersuchungen zum Blutstatus wachsender Kaninchen von der Geburt bis zur Geschlechtsreife. [Inaugural Dissertation.] Hannover 1975. 57 s. — Tierärztliche Hochschule.

WENZEL, U. D.: Edelpelztier. Berlin, Deutscher Landwirtschaftsverlag 1974. 558 s.

WÓJCIK, S. — SLAWON, J. — SABA, L. — TYCZKOWSKI, J. — BIALKOWSKI, Z. — POLONIS, A.: Ocena hematologicznych i biochemicznych wskaźników krwi lisów polarnych niebieskich w zależności od żywienia. Roczn. Nauk roln., Ser. B, 97, 1975, č. 2, s. 77-83.

YOUATT, W. G. — FAY, L. O. — HOWE, D. L. — HASTE, D. H.: Hematologic data on some small mammals. Blood, 18, 1961, s. 758-763.

Došlo dne 6. 7. 1981

ЕЛИНЕК, П. — ГЛАСРОВА, М. (Сельскохозяйственный институт, Брно): Белая картина крови у самцов нутрий в послеродовой период. Vet. Med., Praha, 27, 1982 (6): 337-348. У 90 клинически здоровых самцов в возрасте от 1 до 300 дней в 110 интервалов времени определяли в крови из сердца в летний период следующие значения крови, характеризующие белую картину: количество лейкоцитов, абсолютное количество лимфоцитов и дифференциальную сумму белых телец. В каждой возрастной группе на основе этих значений вычисляли суммарные математико-статистические характеристики, а с помощью анализа дисперсий устанавливали достоверность различий.

онтогенез; лейкоциты; лейкограмма

JELÍNEK, P. — GLÁSROVÁ, M. (University of Agriculture, Brno): The White Blood Picture in Male Coypu in the Postnatal Period. Vet. Med., Praha, 27, 1982 (6): 337-348.

In ten time intervals, in 90 clinically healthy male coypu, aged 1 to 300 days, the characteristics of the white blood picture were determined from the blood obtained from the heart during the summer season: leucocyte count, absolute number of lymphocytes, and differential leucocyte count. The summarized mathematico-statistical characteristics were calculated from the values obtained in each age group and the significance of differences was determined by the analysis of variance.

ontogenesis; leucocytes; leucogram

JELÍNEK, P. — GLÁSROVÁ, M. (Landwirtschaftliche Universität, Brno): Weißes Blutbild der Nutriamännchen in der postnatalen Periode. Vet. Med., Praha, 27, 1982 (6): 337-348.

Bei 90 klinisch gesunden Nutriamännchen im Alter von 1 bis 300 Tagen legten wir in zehn Zeitintervallen aus dem Blut, das während der Sommerzeit aus dem Herzen gewonnen wurde, folgende Blutwerte fest, die das weiße Blutbild charakterisieren: die Leukozytenmenge, die absolute Lymphozytenanzahl, sowie die Differenzialanzahl von weißen Blutkörperchen. Bei jeder Altersgruppe berechneten wir aus den gewonnenen Werten zusammenfassende mathematisch-statistischen Charakteristiken und aufgrund der Varianzanalyse ermittelten wir die Aussagekraft der einzelnen Unterschiede.

Ontogenese; Leukozyten; Leukogramm

Adresa autorů:

Doc. ing. MVDr. Pavel Jelínek, CSc., RNDr. Miroslava Glášrová, Vysoká škola zemědělská, Zemědělská 1, 662 65 Brno

OVĚŘENÍ PERORÁLNÍ VAKCINACE PRASNIC PROTI ENTEROPATOGENNÍM KMENŮM *ESCHERICHIA COLI*

F. Mazura, A. Švastová, O. Kopecký, P. Šalanský

MAZURA, F. — ŠVASTOVÁ, A. — KOPECKÝ, O. — ŠALANSKÝ, P. (Státní veterinární ústav, Pardubice; Okresní veterinární zařízení, Ústí n. O.): *Ověření perorální vakcinace prasnic proti enteropatogenním kmenům Escherichia coli.* Vet. Med., Praha, 27, 1982 (6) : 349-357.

Ve velkochovu prasat, ve kterém byly po několik roků s úspěchem parenterálně imunizovány březi prasnice komerční polyvalentní vakcínou proti enterálním koliinfekcím novorozenečků selat, došlo ke zvýšenému výskytu onemocnění a hybnutí sajících selat. Po depistážní akci v chovu bylo získáno šest kmenů *E. coli* odlišných od kmenů obsažených v komerční vakcíně. Získané kmeny jsme použili k přípravě perorální vakcíny pro prasnice modifikovanou metodou podle Kohlera. U dvou turnusů prasnic (48 kusů v pokusné skupině a 60 kusů ve skupině kontrolní) byla tato metoda porovnávána s účinností běžně používané komerční polyvalentní parenterální vakcíny proti enterálním *E. coli* infekcím novorozenečků selat, vyrobené Biovetou, Ivanovice na Hané. U pokusných skupin perorálně vakcinovaných prasnic stájovou vakcínou se proti kontrole vakcinované komerční vakcínou zvýšil počet živě narozených selat o 0,475 selete na vrh, počet odchovaných selat do věku 28 dní o 0,904 selete na vrh a snížily se úhyny do věku 28 dní o 6,1 %. Výsledky nebyly statisticky průkazné. Diskuse je zaměřena na výhody i nevýhody obou způsobů vakcinace.

prasnice; *E. coli*; vakcinace; *per os*

Ze statistických údajů (KTER ÚSVÚ Praha, 1980) vyplývá, že podle výsledků pitev se v roce 1980 na úhynu selat v ČSR podílela v 67 % onemocnění zažívacího traktu. Také v jiných zemích jsou ztráty selat způsobené gastrointestinálními onemocněními vysoké (Moon, 1969; Keane, 1980 — přednáška). Příčinou velké části těchto onemocnění a úhynů jsou patogenní kmeny *Escherichia coli*.

Od roku 1899, kdy poprvé Jensen [cit. Kohler, 1974] vyslovil podezření, že tyčinka *Escherichia coli* způsobuje průjemová onemocnění selat, se o této problematice ve světové i naší odborné literatuře nahromadilo velké množství prací.

V patogenезi onemocnění je nejzávažnější ta skutečnost, že některé kmeny *E. coli* jsou schopny tvořit difuzibilní enterotoxiny, jak bylo poprvé demonstrováno veterinárními pracovníky (Smith a Halls, 1967; Kohler, 1968).

U enteropatogenních kmenů *escherichii* byla prokázána schopnost produkce dvou typů enterotoxinů: termolabilního (LT), který je inaktivován při teplotě 60 °C za 15 minut a je antigenně příbuzný s enterotoxinem cholery, a termostabilního (ST), rezistentního při teplotě 100 °C po dobu 30 minut, který je neantigenní (Smith a Halls,

1967; Kohler, 1968; Gyles a Barnum, 1969; Sack, 1973; Evans aj., 1973; Salajka, 1979).

Toxické působení těchto kmenů je podmíněno tím, že se udržuje velké množství bakteriálních buněk na střevním epitelu. Kmeny *E. coli*, které vyvolávají enterální onemocnění, jsou vybaveny zvláštními strukturami proteinové povahy — fibriemi, které podmiňují adhezi k epiteliálním buňkám. U většiny kmenů *E. coli* patogenních pro selata se objevuje antigen K 88 (Gyles a Barnum, 1967; Kohler, 1972; Jones a Rutter, 1972; Hohman a Wilson, 1975; Salajka, 1979).

Nové poznatky z bakteriální genetiky ukázaly, že tyto patogenní vlastnosti kmenů *E. coli* jsou přenášeny extrachromozomálními genetickými faktory, tzv. plazmidy. Plazmidy jsou podkladem tzv. infekční patogenity (Stirn aj., 1967; Dorner a Stöckl, 1979; Kmet aj., 1980).

V pokusech na gnotobiotických selatech bylo prokázáno, že proti enterálním kolinfekcím nejsou účinné ani vysoké hladiny specifických protilátek, pokud kolují v krevním oběhu. Ochrany před onemocněním lze dosáhnout opakovaným perorálním podáváním specifických protilátek (Kohler, 1966; Salajka a Gilka, 1968; Rejnek aj., 1968; Svendsen a Wilson, 1971).

Pro prevenci enterálních kolinfekcí u novorozných selat bylo ověřováno několik různých způsobů vakcinace. Nejrozšířenější způsob profylaxe je pomocí polyvalentních bakterií a toxinů, které se aplikují parenterálně březím prasnicím. V naší republice je používána vakcína, která byla vyvinuta ve VÚVL Brno (Ulmann aj., 1973).

V imunitních studiích u prasat bylo prokázáno (Porter, 1973; Porter aj., 1973; Chidlow a Porter, 1979; Mikula, 1980), že po parenterálním podání antigenu se zvyšuje hladina protilátek hlavně ve třídě IgG, kdežto při perorálním podání ve třídách IgA a IgM.

Důkaz, že protilátky IgG jsou méně efektivní při ochraně proti infekční gastroenteritidě, podali Bohl aj. (1972), a proti *E. coli* Miler aj. (1975). Henry a Jerne v roce 1968 a Muscoplatta v roce 1977 [cit. Chidlow a Porter, 1979] uvádějí, že protilátky třídy IgG mají větší supresivní efekt na budoucí vývoj aktivní imunity než protilátky IgM. Ke stejnému závěru dospěli Šterzl aj. (1969).

Imunizace proti enteropatogenním *E. coli* by měla podle Chidlowa a Portera (1979) hlavně zajistit:

1. maximální produkci těch tříd protilátek, které mají optimální antibakteriální funkci na povrchu střeva bez supresivního efektu na budoucí vývoj aktivní imunity u mladých zvířat;

2. snížení úrovně kontaminace prostředí fekálními patogeny přetržením infekčního cyklu (infekce — exkrece — reinfekce) přes prasnice a selata.

Z těchto důvodů se soustřeďuje řada pracovníků na ověření orální imunizace.

Možnost orální vakcinace jak lidí, tak zvířat je známa dlouhou dobu. Již v r. 1947 referují Burrow aj. o indukci aktivní imunity u morčat po orálním podání živých *Vibrio cholerae*.

Perorální vakcinaci prasnic k prevenci kolibacilózy selat ověřoval Kohler (1974). Nejlepší ochranu prokázal při podávání živých mikroorganismů v krmivu v posledním měsíci březosti po dobu deseti dní. Vy-

vinul techniku kultivace patogenních *E. coli* v mléce, jak o tom referovali K e a n (1980 — přednáška) a A n d e r s o n aj. (1980).

K o h l e r (1978) uvádí výsledky 118 kooperujících praktických veterinářů, kteří v roce 1976 perorálně vakcinovali prasnice. Dobrou ochranu uvádějí v 752 chovech z 813.

C h i d l o w a P o r t e r (1979) porovnali dva způsoby vakcinace prasnic. Jednu skupinu prasnic imunizovali orálně od osmého týdne březosti do porodu v kombinaci s jednou parenterální aplikací v 95. den březosti. Druhou skupinu imunizovali dvakrát parenterálně (v 70. a 95. den březosti). Při čelenži selat stejnými kmeny po napití kolostra uhynulo při parenterální imunizaci 26 % selat, kdežto při kombinované imunizaci 2 % selat. U nevakcinované kontroly uhynulo 76 % selat. Vakcinační program, který kombinuje orální a parenterální podání antigenu, ověřovali C h i d l o w aj. (1979) v 11 stádech. Selata od vakcinovaných prasnic vyžadovala o 75 % méně medikací na udržení dobrého zdravotního stavu. Úhyn selat se snížil ze 13,7 na 7,0 % a zvýšil se počet odchovaných selat o 0,6 selete na vrh.

O některých výhodách a nevýhodách parenterální a perorální vakcinace prasnic diskutuje W i l s o n (1980). Uvádí, že jak orální, tak parenterální vakcinace prasnic jsou efektivní pro selata od odstavu. Pro selata po odstavu je preferována imunizace perorální. Selata začínají s aktivní produkcí vlastních protilátek ve věku 10 až 12 dní. První imunoglobulin, který produkují, je IgM, a ten má velkou aktivitu proti *E. coli*. Za několik dní po IgM jsou produkovány protilátky IgA. Protože jejich rezistence ke trávení a aktivita na povrchu sliznic je vyšší, jsou ideální pro prevenci průjmů.

V posledních letech se v literatuře objevují zprávy o možnostech orální aktivní imunizace selat (B a j l é r aj., 1975; B i l i č aj., 1980; M i k u l a aj., 1980a; S i d o r o v a K u r a š v i l i, 1981).

MATERIÁL A METODA

Ve velkochovu prasnic SPZ Ž. byla po několik let používána k imunizaci prasnic komerční vakcína proti enterálním *E. coli* infekcím novorozených selat polyvalentní, výrobce Bioveta, Ivanovice na Hané (Zoznam veterinárních přípravkov Biovet v ČSSR, 1976). Protože se postupem doby výsledky v odchovu selat zhoršily, byla v tomto chovu provedena depistážní akce, jejímž úkolem bylo zjistit výskyt enteropatogenních kmenů *E. coli*.

Kmeny byly vybírány takto:

1. typizace O-antigenů mikrometodou podle S a l a j k y (1981) s antiséry O 2, O 8, O 9, O 15, O 69, O 101, O 117, O 137, O 139 a O 149, výroba Bioveta, Ivanovice na Hané;
2. typizace K-antigenů mikrometodou podle S a l a j k y (1981) s antiséry K 88ab a K 88c, vyrobenými na katedře mikrobiologie a zoohygieny VŠV Košice;
3. testování izolovaných kmenů na produkci enterotoxinů na podvázaných střevních klíčcích selat metodikou podle S a l a j k y (1981).

Při této depistážní akci bylo vybráno šest kmenů *Escherichia coli*, jejichž charakteristiku uvádíme v tab. I.

U dvou turnusů prasnic byla ověřována perorální vakcinace prasnic při pomnožení izolovaných stájových kmenů *E. coli* v mléce modifikovanou metodou podle K o h l e r a (cit. K e a n, 1980 — přednáška; A n d e r s o n aj., 1980). Tato metoda byla srovnávána s běžně používanou parenterální vakcinací komerční vakcínou.

Vybrané kmeny pro přípravu vakcíny (tab. I) byly inkubovány každý samostatně v živném bujónu č. 2, výroba Imuna, při teplotě 37 °C po dobu 24 hodin. Tímto bujónem bylo infikováno mléko v množství asi 2 ml na litr mléka.

I. Charakteristika kmenů *E. coli* zařazených do perorální vakcíny — Characteristics of the strains of *E. coli* used in peroral vaccine

Kmen č. lab.	Prokázány		
	O-antigeny	K-antigeny	enterotoxín
B — 3737/1	neurčen	88 ab	+
B — 3737/4	neurčen	88 ab	+
D — 1103/stř. I.	139	88 ab	+
D — 838/stř.	neurčen	88 ab	+
D — 1103/stř. II.	139	neurčen	+
D — 6099/stř.	neurčen	88 ab	+

K přípravě vakcíny bylo použito egalizované konzumní mléko, které bylo před infikováním dekontaminováno varem. Mléko zchladlé na teplotu 37 °C bylo infikováno bujónovou kulturou. Pomnožování se dělalo v termoboxu při teplotě 37 °C po dobu 24 hodiny za občasného promíchání. Po 24hodinové inkubaci bylo zkvašené mléko zchlazeno na chladničkovou teplotu a v barelu z PVC transportováno do zemědělského závodu.

V zemědělském závodě byly oba pokusné turnusy rozděleny zhruba na poloviny tak, aby v obou polovinách byly zastoupeny prasnice přibližně stejné staré. Jedna polovina (pokusná) byla vakcinována takto připravenou vakcínou po deset následujících dní v množství 0,5 litru na kus a den. Vakcína byla podána do koryt individuálně ustájeným březím prasnicím, které ji s chutí přijímaly. S vakcinací bylo započato 24 až 18 dní před porodem.

Kontrolní polovina prasnic byla vakcinována a revakcinována komerčně vyráběnou vakcínou proti enterálním *E. coli* infekcím novorozenečích selat polyvalentní, výroba Bioveta, Ivanovice na Hané, podle návodu výrobce (Zoznam veterinárných prípravkov Biovet v ČSSR, 1976). Charakteristiku kmenů obsažených v této vakcíně uvádíme v tab. II (podle Salajky, 1979).

Před porodem byly prasnice přehnány do vyčištěné a vydezinfikované porodny, kde byly shodně ustájeny, krmeny a ošetřovány.

II. Charakteristika kmenů *E. coli* v polyvalentní vakcíně proti enterálním kolinfekcím novorozenečích selat — výrobce Bioveta, Ivanovice na Hané (podle Salajky, 1979) — Characteristics of the strains of *E. coli* used in polyvalent vaccine against enteral coliinfections in new-born piglets — manufacturer Bioveta, Ivanovice in Haná (after Salajka, 1979)

Číslo kmene	Sérotyp	Enterotoxín		Faktor	
		LT	ST	kolonizace	penetrace
1988	08: K87, K88	+		+ K88	
3372	0147: K89, K88	+		+ K88	
3999	0149: K91, K88	+	+	+ K88	
3682	0141: K85	+	+	+ ?	
770	0138: K81		+	+ ?	
3252	0101: K ?		+		+

LT — termolabilní, ST — termostabilní

Turnus	Skupina prasnic	Počet prasnic <i>n</i>	Celkem narozeno selat $\bar{x}$	Živě narozeno selat				Odchováno selat do 28 dní				Úhyn selat %
				celkem	$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>t</i> -test	celkem	$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>t</i> -test	
I	pokusná	23	204 8,87	179	7,8	2,37	0,277	161	7,0	2,53	0,728	10,1
	kontrolní	30	273 9,1	228	7,6	2,77		194	6,5	2,44		14,9
II	pokusná	25	254 10,16	223	8,9	2,81	0,898	196	7,8	2,61	0,753	12,1
	kontrolní	30	285 9,5	246	8,2	2,93		198	6,6	2,26		19,5

Oba turnusy jsme vyhodnotili po odstavu selat. V obou skupinách jsme sledovali počet narozených selat celkem, počet živě narozených selat a počet odchovaných selat do věku 28 dní. Z toho jsme vypočítali úhyn selat do odstavu ve věku 28 dní v procentech. Získané výsledky jsme statisticky vyhodnotili *t*-testem podle ČSN 01 0250.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Výsledky obou turnusů jsou shrnuty v tab. III. V pokusné skupině prasnic došlo proti skupině kontrolní ke zvýšení počtu živě narozených selat o 0,475 selete na vrh a počtu odchovaných selat do věku 28 dní o 0,904 selete na vrh. Úhyn selat do 28 dní věku poklesl ze 17,2 na 11,1 %. Dosažené výsledky nebyly statisticky průkazné při 95% pravděpodobnosti.

V naší republice byla vyvinuta a od roku 1973 je běžně používána polyvalentní adsorbátová vakcína k parenterální aplikaci (Ulman aj., 1973), kterou vyrábí Bioveta, Ivanovice na Hané. Tato vakcína přispěla a přispívá velkou měrou ke snižování ztrát sajících selat. Přesto některé výsledky v praxi signalizují její nedostatečnou účinnost. Salajka (1980) uvádí, že při dlouhodobém používání vakcíny dochází k potlačení těch typů *E. coli* v populaci, které jsou obsaženy ve vakcíně, a k selekci jiných enteropatogenních typů. V případech, kdy se k imunizaci používá komerční vakcína a výsledky nejsou uspokojivé, doplňuje se imunizace vakcínou připravenou ze stájových kmenů.

Vezmeme-li za základ údaje, které uveřejnili Wilson (1980) a Salajka aj. (1980), že u novorozených selat nelze využít aktivní imunizace pro příliš krátkou dobu mezi narozením a vznikem onemocnění, je nutné se zaměřit na navození pasivní ochrany sajících selat imunizací březích matek.

Perorální imunizace matek má proti imunizaci parenterální podle literárních údajů určité přednosti.

Po perorální imunizaci dochází zejména k tvorbě protilátek tříd IgA a IgM, které jsou vylučovány mlezivem a mlékem matek. Tyto protilátky jsou ideální pro prevenci průjmů, protože jejich aktivita na povrchu sliznic i jejich rezistence ke trávení je vyšší a nepůsobí supresivně na další vývoj aktivní imunity (Bohl aj., 1972; Porter, 1973; Porter

aj., 1973; Kohler, 1974; Chidlow a Porter, 1979; Wilson, 1980).

Cottureau ve své práci z r. 1978 (cit. Chidlow a Porter, 1979) uvádí, že po perorální vakcinaci prasnic se snižuje také riziko, že se selata nakazí, protože exkrece patogenů prasnicemi je snížena o 80 %.

Při tomto způsobu vakcinace se odstraní některé nežádoucí postvakcinační reakce, které mohou doprovázet parenterální vakcinaci z důvodů podání balastních látek ve vakcíně, alergických reakcí, nevhodně voleného místa aplikace, neaseptické aplikace apod. (Dražan, 1970).

V našich velkochovech prasat jsou zvířata udržována v imunitě proti celé řadě nákaz. Připočítáme-li k těmto vakcínám ještě preventivní podávání některých farmak, dochází jednak k velmi častému stresu kvůli vlastnímu zákroku, jednak vznikem lokálních zánětlivých reakcí v místech podání, čímž se snižuje úspěch následné parenterální vakcinace.

Při ověřovaném způsobu vakcinace je možné velmi rychle reagovat na změnu epizootologické situace v chovu a zařazovat nově se uplatňující kmeny do vakcíny. Vyžaduje to však dobrou spolupráci a trvalý kontakt mezi laboratorní a terénní veterinární službou. Souhlasíme s údaji Kohlerovými (1978), který zdůrazňuje dobrou bakteriologickou techniku při výběru kmenů a přípravě vakcíny.

Z citovaných důvodů jsme se pokusili ověřit způsob perorální vakcinace prasnic metodou podle Kohlera. Dosažením příznivějších výsledků proti kontrole vakcinované komerční vakcínou byla účinnost tohoto způsobu vakcinace potvrzena. Přestože byla srovnávána stájová vakcína s vakcínou komerční, nebylo dosaženo statisticky průkazných rozdílů v odchovu selat do 28 dní věku.

Jako optimální se jeví kombinace orální a parenterální vakcinace prasnic, kterou ověřovali Chidlow a Porter (1979) a Chidlow aj. (1979). Při tomto způsobu profylaxe bylo dosaženo nejvyšších titrů protilátek jak v kolostru prasnic, tak v krevním séru selat a vysoké chráněnosti selat po porodu.

Z dosažených výsledků stojí za povšimnutí také ta skutečnost, že v pokusných skupinách prasnic se zvýšil počet živě narozených selat na vrh. Zde se mohl do jisté míry uplatnit dietetický vliv pěti litrů zakvašeného mléka, které mohlo kompenzovat některé nutriční a biologické karence krmné dávky.

I když jsme pokusným prasnicím po deset dní podávali živou kulturu enteropatogenních *E. coli*, nepozorovali jsme u nich klinické příznaky onemocnění. Výsledek je ve shodě s údaji, které uvádějí Chidlow a Porter (1979), že při orálním podání jsou prasnicemi tolerovány 100krát vyšší dávky toxických látek, než při podání parenterálním.

Nevýhodou ověřovaného způsobu vakcinace je jeho vyšší pracnost při přípravě a podávání vakcíny. Je zde také určité riziko, že se mohou pomnožit nežádoucí mikroorganismy v mléce. Proto je možné tento způsob imunizace doporučit k používání zejména ve velkochovech se stálým veterinárním dozorem, v nichž se může zabezpečit dodržení technologie a hygieny při výrobě a podávání vakcíny.

Podle našeho názoru zůstane parenterální vakcinace pomocí polyvalentní adsorbátové vakcíny pro svoji jednoduchost i nadále nejpoužívanějším způsobem profylaxe v našich chovech prasat.

Literatura

- ANDERSON, J. F. — WERDIN, R. E. — BATES, F. Y.: A modified Kohler technique of producing autogenous oral vaccine for swine. *Vet. Med.*, 75, 1980, č. 2, s. 293-296.
- BAJLER, G. — CHORHERR, S. — SICKEL, E. — GIESSEN, D.: Orale, aktive Immunisierung neugeborener Ferkel gegen *Escherichia coli*: Wiksamkeitsnachweis im Darmligaturtes. *Zentbl. VetMed.*, 22, 1975, s. 488-498.
- BILIĆ, V. — ŽUTIĆ, M. — KLIER, E.: Peroralna imunizacija prasadi protiv kolibaciloze. *Vet. Glasn.*, 34, 1980, č. 3, s. 249-254.
- BOHL, E. H. — GUPTA, R. K. P. — McCLOSKEY, L. W. — SAIF, L.: Immunology of transmissible gastroenteritis. *J. Am. vet. med. Ass.*, 160, 1972, s. 543-549.
- BURROW, W. — ELLIOT, M. E. — HAVENS, I.: Studies on immunity to asiatic cholera. IV. The excretion of coproantibody in experimental enteric cholera in the guinea pig. *J. Infect. Dis.*, 81, 1947, s. 261-281.
- ČSN 01 0250. Statistické metody v průmyslové praxi. 1974.
- DORNER, F. — STÖCKL, W.: Die Enterotoxin-Plasmide von *Escherichia coli*. *Wien. tierärztl. Msch.*, 66, 1979, č. 5, s. 169-172.
- DRAŽAN, J.: Přednášky z obecné epizootologie. Brno, Vysoká škola veterinární 1970.
- EVANS, D. G. — EVANS, D. J. — PIERCE, N. F.: Differences in the response of rabbit intestine to heat-labile and heat-stable enterotoxins of *E. coli*. *Infect. Immun.*, 8, 1973, č. 7, s. 873-880.
- GYLES, C. L. — BARNUM, D. A.: *Escherichia coli* ligated segments of pig intestine. *J. Path. Bact.*, 94, 1967, s. 189-194.
- GYLES, C. L. — BARNUM, D. A.: A heat-labile enterotoxin from strains of *Escherichia coli* enteropathogenic for pigs. *J. infect. Dis.*, 120, 1969, s. 419.
- HOHMANN, I. — WILSON, M. R.: Adherence of enteropathogenic *Escherichia coli* to intestinal epithelium *in vivo*. *Infect. Immun.*, 12, 1975, s. 866-880.
- CHIDLOW, J. W. — BLADES, J. A. — PORTER, P.: Sow vaccination by combined oral and intramuscular antigen: A field study of maternal protection against neonatal *Escherichia coli* enteritis. *Vet. Rec.*, 10, 1979, s. 437-440.
- CHIDLOW, J. W. — PORTER, P.: Intestinal defense of the neonatal pig: Interrelationship of gut and mammary function providing surface immunity against colibacillosis. *Vet. Rec.*, 104, 1979, s. 496-500.
- JONES, G. W. — RUTTER, J. M.: Role of the K 88 antigen in the pathogenesis of neonatal diarrhea caused by *Escherichia coli* in piglets. *Infect. Immun.*, 6, 1972, s. 918-927.
- KOHLER, E. M.: Studies of the *in vitro* and *in vivo* activities of specific *Escherichia coli* antibodies produced and evaluated in orally infected gnotobiotic pigs. *Diss. Abstr.*, 26, 1966, s. 6307-6308.
- KOHLER, E. M.: Enterotoxin activity of filtrates of *Escherichia coli* in young pigs. *Am. J. vet. Res.*, 29, 1968, s. 2263.
- KOHLER, E. M.: Protection of pigs against neonatal enteric colibacillosis with colostrum and milk from orally vaccinated sows. *Am. J. vet. Res.*, 35, 1974, č. 3, s. 331-338.
- KOHLER, E. M.: Results of 1976 field trials with oral *Escherichia coli* vaccination of sows. *Vet. Med. small Anim. Clin.*, 73, 1978, č. 4, s. 352-356.
- KMEŤ, V. — MIKULA, I. — SOVA, O.: Výskyt plasmidov virulence a rezistence u enterobakteriaceí. *Veterinářství*, 1980, č. 12, s. 543-545.
- KTER ŮSVŮ. Praha 1980.
- MIKULA, I. — KMEŤ, V. — SOVA, O. — GAŽOVSKÝ, D. — GRUBER, B. — ŠANDORČÍN, J. — ŠAULIČ, P. — MALOVANÝ, Z.: Perorálna vakcinácia ciciakov proti enteropatogénnym *E. coli* vo veľkochove ošpaných v Košickej Polianke. *Veterinářství*, 30, 1980a, č. 10, s. 457-461.
- MIKULA, I. — HOLODA, E. — ZÁRIK, V. — PILIPČINEC, E. — KMEŤ, V. — SOVA, O. — MALOVANÝ, Z.: Porovnanie účinnosti perorálnej a parenterálnej vakcinácie prasnic a ciciakov proti kolihnačke. *Veterinářství*, 30, 1980b, č. 11, s. 502-504.
- MILER, I. — ČERNÁ, J. — TRÁVNÍČEK, J. — REJNEK, J. — KRUML, J.: The role of immune pig colostrum, serum and immunoglobulins IgG, IgM a IgA in local intestinal immunity against enterotoxin strain of *Escherichia coli* 055 in germfree piglets. *Folia microbiol.*, Praha, 20, 1975, s. 433-438.
- MOON, H. W.: Enteric colibacillosis in the newborn pig: Problems of diagnosis and control. *J. Am. vet. med. Ass.*, 1969, č. 12, s. 1853-1859.
- PORTER, P.: Intestinal defence in the young pig — A review of the secretory anti-

- body systems and their possible role in oral immunisation. Vet. Rec., 92, 1973, s. 658.
- PORTER, P. — KENWORTHY, R. — HOHNE, D. W. — HORSFIELD, S.: *Escherichia coli* antigen as dietary additives for oral immunisation of pigs: Trials with pig creep feeds. Vet. Rec., 92, 1973, s. 630.
- REJNEK, J. — TRÁVNÍČEK, J. — KOSTKA, J. — ŠTERZL, J. — LANS, A.: Study of the effect of antibodies in the intestinal tract of germfree baby pigs. Folia microbiol., 13, 1968, s. 36-42.
- SACK, B. R.: Immunisation with *Escherichia coli* enterotoxin protects against homologous enterotoxin challenge. Infect. Immun., 8, 1973, č. 4, s. 641-644.
- SALAJKA, E.: Specifická ochrana selat proti enterálním kolinfekcím. Za vyšší produkci selat a telat, OVO Pardubice, 1979, s. 63-74.
- SALAJKA, E.: Kolisepte a enterální kolinfekce u telat. Veterinářství, 30, 1980, č. 5, s. 201-203.
- SALAJKA, E. — GILKA, F.: Studium patogenezy escherichióz (kolinfekcí) u telat v raném postnatálním období. [Výzkumná zpráva.] Brno, Výzkumný ústav veterinárního lékařství 1968. 75 s.
- SALAJKA, E. — SALAJKOVÁ, Z.: Identifikace enterotoxických a enteropatogenních escherichii. Zprávy ÚSVÚ, Praha, 1981, č. 7-8, s. 31-39.
- SALAJKA, E. — SALAJKOVÁ, Z. — ULMANN, L.: Prevence enterálních kolinfekcí selat sajících a selat po odstavu. Veterinářství, 10, 1980, s. 455-456.
- SIDOROV, M. A. — KURAŠVILI, T. K.: Peroralnaja immunizacija novorožděnných těljat i porosjat protiv kolibakterioza. Veterinarija, 10, 1981, s. 24-25.
- SMITH, H. W. — HALLS, S.: Studies on *Escherichia coli* enterotoxin. J. Path. Bact., 93, 1967, s. 531-543.
- STIRM, S. — ORSKOV, F. — ORSKOV, I. — MANSA, B.: Episome-carried surface antigen K 88 of *Escherichia coli*. J. Bact., 93, 1967, s. 731-739.
- SVENDSEN, J. — WILSON, M. R.: Immunity to *Escherichia coli* in pigs: Effect of feeding colostrum or serum from vaccinated sows to *Escherichia coli*-infected gnotobiotic pigs. Am. J. vet. Res., 32, 1971, č. 6, s. 899-904.
- ŠTERZL, J. — JOHANOVSKÁ, D. — MILEROVÁ, J.: Passive administration of antibodies during the primary immunization. The influence on the secondary response. Folia microbiol., Praha, 14, 1969, s. 351.
- ULMANN, L. — SALAJKA, E. — ŠARMANOVÁ, Z. — HORNICH, M.: Zkoušení účinnosti polyvalentních vakcín a sér proti kolienteritidám telat a selat. [Výzkumná zpráva.] Brno, Výzkumný ústav veterinárního lékařství 1973. 60 s.
- WILSON, M. R.: Parenteral versus oral route of vaccination in sows for immunization of pigs against colibacillosis. Vet. Med. small Anim. Clin., 1980, č. 1, s. 119-120.
- Zoznam veterinárných prípravkov Biovet v ČSSR, 1976.

Došlo dne 6. 1. 1982

МАЗУРА, Ф. — ШВАСТОВА, А. — КОПЕЦКИ, О. — ШАЛАНСКИ, П. (Государственный институт ветеринарии, Пардубице; Районная ветеринарная лечебница, Усти н. О.): Испытание перорального вакцинирования свиноматок против энтеропатогенных штаммов *Escherichia coli*. Vet. Med., Praha, 27, 1982 (6) : 349-357.

В промышленном разведении свиней, в котором на протяжении нескольких лет с успехом парентерально иммунизировали суперосных свиноматок торговой поливалентной вакциной против энтеральных колиинфекций новорожденных поросят, наблюдались повышенное появление заболевания и падежа поросят-сосунков. После изыскательных обследований в стаде было получено шесть штаммов *E. coli*, отличающихся от штаммов, содержащихся в торговой вакцине. Полученные штаммы были использованы для приготовления пероральной вакцины для свиноматок модифицированным методом по Колеру. У двух туров свиноматок (48 голов в экспериментальной группе и 60 голов в контрольной) этот метод сопоставлялся с эффективностью обычно применяемой торговой многовалентной парентеральной вакциной против энтеральных *E. coli* инфекций новорожденных поросят, производимой предприятием Биовета, Ивановице-на-Гане. У экспериментальных групп перорально вакцинированных свиноматок вакциной, произведенной из полученного в данном свиноводческом материале, по сравнению с контролем, вакцинированными торговой вакциной, число живорожденных поросят увеличилось на 0,475 поросенка на помет, число выращенных до 28-дневного возраста поросят увеличилось на 0,904 поросенка на помет и сократился падеж поросят до 28-дневного возраста на 6,1 %. Результаты не были статистически достоверны. Дискуссия направлена на преимущества и невыгоды обоих способов вакцинации.

свиноматки; *E. coli*; вакцинация; *per os*

MAZURA, F. — ŠVASTOVÁ, A. — KOPECKÝ, O. — ŠALANSKÝ, P. (State Veterinary Institute, Pardubice; District Veterinary Establishment, Ústí n. O.): *Tests of Peroral Vaccination of Pigs against Enteropathogenic Strains of Escherichia coli*. Vet. Med., Praha, 27, 1982 (6) : 349-357.

In a large herd of pigs where the parenteral immunisation of pregnant sows by polyvalent vaccine against enteral coliinfections of new-born piglets was performed successfully for several years, an increased occurrence of diseases and mortality of sucking piglets was observed. After screening tests in the herd, six strains of *E. coli*, differing from the strains contained in the commercial vaccine, were isolated. The obtained strains were employed for preparation of peroral vaccine for sows by means of the modified method after Kohler. In two cycles of sows (48 animals in experimental group and 60 animals in control group), this method was compared with the effectiveness of the commonly used commercial polyvalent parenteral vaccine against enteral *E. coli* infections of new-born piglets (manufactured by Bioveta, Ivanovice in Haná). In experimental sow groups vaccinated perorally by the new vaccine, the number of live-born piglets increased by 0.475 piglet per litter, the number of reared piglets up to the age of 28 days by 0.904 piglet per litter and the mortality till the age of 28 days decreased by 6.1 % as compared with the control vaccinated by commercial vaccine. The results were not statistically significant. The advantages and disadvantages of both vaccination methods are discussed.

sows; *E. coli*; vaccination; *per os*

MAZURA, F. — ŠVASTOVÁ, A. — KOPECKÝ, O. — ŠALANSKÝ, P. (Staatsinstitut für Veterinärmedizin, Pardubice; Kreiseinrichtung für Veterinärmedizin, Ústí n. Orlicí): *Untersuchung der peroralen Vakzination von Säuen gegen die enteropathogenen Stämme Escherichia coli*. Vet. Med., Praha, 27, 1982 (6) : 349-357.

In der Großzucht von Schweinen, in der im Laufe von einigen Jahren mit Erfolg trüchtige Säue durch die kommerzielle polyvalente Vakzine gegen die enteralen Koliinfektionen von neugeborenen Ferkeln immunisiert wurden, kam es zu einem erhöhten Vorkommen der Erkrankung und Eingehen von saugenden Ferkeln. Nach einer präventiven Untersuchung in der Zucht wurden sechs Stämme von *Escherichia coli* gewonnen, die unterschiedlich von in der kommerziellen Vakzine enthaltenen Stämmen sind. Die gewonnenen Stämme wurden für die Vorbereitung der peroralen Vakzine für Säue durch die modifizierte Methode nach Kohler angewandt. Bei beiden Turnussen von Säuen (48 Stück in der Versuchsgruppe und 60 Stück in der Kontrollgruppe) wurde diese Methode mit der Wirksamkeit der laufend angewandten kommerziellen polyvalenten parenteralen Vakzine gegen die Infektion durch die enteralen Stämme *Escherichia coli* bei den neugeborenen Ferkeln verglichen. Die Vakzine wurde durch den Betrieb Bioveta, Ivanovice, produziert. Bei den Versuchsgruppen von peroral vakzinierten Säuen durch die Stallvakzine erhöhte sich gegenüber der durch die kommerzielle Vakzine vakzinierten Kontrollgruppe die Zahl der lebendig geborenen Ferkel um 0,475 Ferkel je Wurf, die Zahl der der aufgezuchteten Ferkel ins Alter von 28 Tagen um 0,904 Ferkel je Wurf und sanken die Eingehen ins Alter von 28 Tagen um 6,1 %. Die Ergebnisse waren statistisch nicht signifikant. Die Diskussion wurde auf Vorteile und auch Nachteile beider Methoden der Vakzination orientiert.

Säue; *Escherichia coli*; Vakzination; *per os*

Adresy autorů:

MVDr. František Mazura, MVDr. Alena Švastová, Státní veterinární ústav, Štrossova 57, 530 03 Pardubice

MVDr. Oto Kopecký, MVDr. Petr Šalanský, Okresní veterinární zařízení, Tvardkova 1191, 562 01 Ústí nad Orlicí

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.

Nezaraznyje bolezni životnyh.

D 39.719/36

Omsk, SibNIVI 1979. 155 s., obr., tab. Sbornik naučnych rabot SibNIVI 36. (Nemoci nenakažlivé — hospodářská zvířata — sborník — SSSR)

D 31.783/1980/47

Unfälle vermeiden beim Umgang mit landwirtschaftlichen Nutztieren.

Bonn, AID 1980. 24 s., 17 obr. AID 1980/47. (Hospodářská zvířata — úrazy — ochrana)

ELLING, F.

D 70.257/5

Ochratoxin A — induced porcine nephropathy: structural changes and pathogenesis. Afhandling den Kgl. Veterinaer- og landbohøjskole København.

Copenhagen, DSR forlag 1981. 32 s. (Prase — nemoci ledvin — nefropatie — indukce umělá — Ochratoxin — použití — výzkum — Dánsko)

GATES, N. L.

D 31.707/878

Recommended practices — controlling bovine respiratory disease in the cow-calf herd.

Pullman (Washington), College of agriculture 1981. nestr. Extension bulletin 0878. (Telata — nemoci — dýchací ústrojí — ochrana a léčení — metody)

LINCOLN, S. D. — HINMAN, D. D.

C 17.554/573

Preconditioning of calves.

Moscow (Idaho), University — College of agriculture 1981. Nestr. Idaho current information series No 573. (Telata — nemoci — ochrana — vakcinace)

EOZINOFILIE U BÍLÝCH MYŠÍ PŘI EXPERIMENTÁLNÍ TOXOKARÓZE A PŘI OPĚTNÉ INVAZI ASKARIDÓZY

J. Prokopič, V. Figallová

PROKOPIČ, J. — FIGALLOVÁ, V. (Parazitologický ústav ČSAV, Praha): *Eozinofilie u bílých myší při experimentální toxokaróze a při opětné invazi askaridózy*. Vet. Med., Praha, 27, 1982 (6) : 359-362.

Experimentálně jsme invadovali larvami *Toxocara cati* 25 bílých myší a sledovali jsme jejich krevní obraz. Sedmý den po invazi se začal zvyšovat počet eozinofilních leukocytů, maxima (28 %) dosáhl 21. den. Po 45 dnech jsme myši nově invadovali vajíčky *Ascaris suum*. Počet eozinofilních leukocytů se opět zvýšil, maximální byl 14. den (26 %). Zvýšená eozinofilie u myší trvala až do 204. dne po invazi, resp. do 159. dne po nové invazi. Projevila se nepřímá závislost mezi počtem eozinofilních leukocytů a lymfocytů.

eozinofilní leukocyty; lymfocyty; toxokaróza; askaridóza; *Toxocara cati*; *Ascaris suum*

Jedním z nejčastějších klinických projevů při tkáňových helmintozách je změna krevního obrazu hostitele, především vysoká dlouho trvající eozinofilie, projevující se množstvím eozinofilních leukocytů — zrnitých bílých krvinek snadno barvitelných eozinem. Tento jev, tzv. „Loefflerův eozinofilní syndrom“, je důležitým diagnostickým ukazatelem parazitárního onemocnění.

Od roku 1976 se v naší laboratoři zabýváme migrací různých druhů škrkavek v paratenickém hostiteli (Prokopič a Klabanová, 1980; Prokopič a Figallová, 1982a, b). Při tomto výzkumu jsme si také všímali změn v krevním obraze experimentálních zvířat při invazích jedním druhem škrkavek.

MATERIÁL A METODA

Experimentálně jsme invadovali larvami *Toxocara cati* 25 bílých myší deset týdnů starých, o průměrné hmotnosti 29,7 g (2500 invazních vajíček na kus). 45 dnů jsme sledovali jejich krevní obraz a potom jsme je nově invadovali 2000 invazních vajíček *Ascaris suum* na kus. Eozinofilii jsme sledovali do 204. dne p. i., resp. do 150. dne po nové invazi. Metodika kultivace invazních vajíček škrkavek a způsob invaze byly popsány v předchozích pracích (Figallová a Prokopič, 1981; Prokopič a Klabanová, 1980; Prokopič a Figallová, 1982a, b).

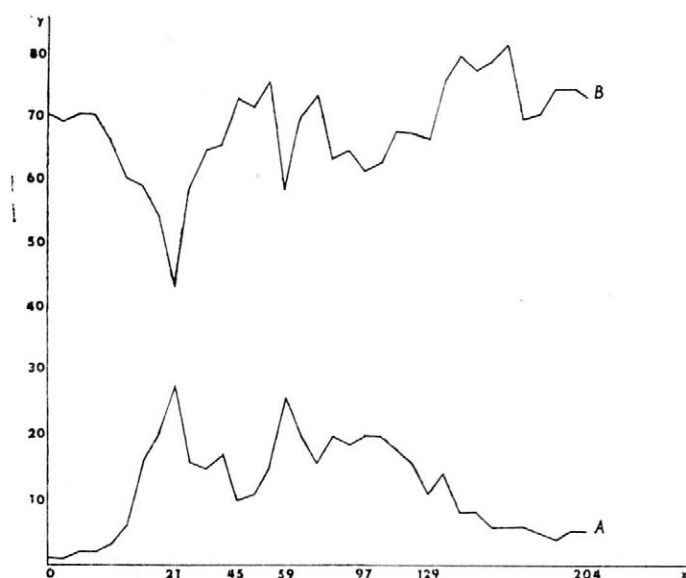
V kontrolní skupině bylo pět myší. Průměrný počet leukocytů v jejich periferní krvi činil 5700, z toho bylo 56 % lymfocytů, 36 % neutrofilních segmentů a 1,3 % eozinofilních leukocytů. Zbývající procento představují bazofily, monocyty a plazmatické buňky.

Krev jsme odebírali Pasteurovou pipetou z retroorbitálního venózního plexu podle Pokorného (1958). Krevní nátěry byly barveny metodou podle Pap-

penheima (1911) barvivy May-Grünvaldovým a Giemsa-Romanovského, která zbarvují eozinofilní granula hnědooranžově až cihlově červeně a lymfocyty tmavě modře. Leukocyty byly počítány běžnou hematologickou technikou v Bürkerově počítací komůrce.

VÝSLEDKY

Změny v krevním obraze myši po invazi *T. cati* nastaly po sedmi dnech *p. i.* Zvýšil se především počet eozinofilních leukocytů, který neustále narůstal až do maxima (28 %) 21. den *p. i.* (obr. 1A). Počet leuko-



1. Průběh eozinofilie u bílých myši při invazi *Toxocara canis* a reinvazi *Ascaris suum* — The course of eosinophilia in white mice during the invasion of *Toxocara canis* and re-invaded by *Ascaris suum*

A — křivka eozinofilů v procentech

B — křivka lymfocytů v procentech

X — počet dní *p. i.*

Y — procento krevních elementů

cytů (průměrně 11 540) v krvi myši, s četnými drobnými výkyvy, byl zvýšený po celou dobu pokusu a snížil se až od 138. dne *p. i.*, kdy činil průměrně 6425. V období maximálního výskytu eozinofilních leukocytů (21. den *p. i.*) je distribuce larev *T. cati* zřejmá téměř ve všech orgánech invadovaných myši. Po 21 dnu dochází k postupnému poklesu, takže 45. den, tj. v den nové invaze vajíčky *A. suum*, eozinofilní leukocyty tvořily 10 % krevních elementů.

V dalších dnech po nové invazi *A. suum* počet eozinofilních leukocytů v krvi přibýval do maxima (26 %) již 14. den. Po tomto období klesal, ale mírné zvýšení trvalo až do konce pokusu, tj. 204 dny *p. i.*, resp. 159 dní po nové invazi. Larvy *A. suum* se podle našich zjištění (Prokopič a Figallová, 1982b) vylučují z těla paratenického hostitele během 28 dní, zatímco larvy *T. cati* zůstávají v orgánech myši i několik let.

V průběhu experimentů byla pozorována nepřímá závislost mezi počtem eozinofilních leukocytů (obr. 1A) a lymfocytů (obr. 1B) v krvi invadovaných myši, tzn., že čím více bylo eozinofilních leukocytů, tím bylo méně lymfocytů a naopak.

V krevních nátěrech kontrolních myší činily eozinofilní leukocyty v průměru 1,3 %. Schäffer (1940) uvádí jejich normální množství 0 až 4 % a Albritton (1955) 0 až 5 %. Počet eozinofilních leukocytů v krvi myší v našich pokusech se začal zvyšovat od sedmého dne *p. i.* *T. cati* a zvyšování pokračovalo do 21. dne *p. i.* Potom již nastal pokles až do 45. dne. Po nové invazi myší vajíčky *A. suum* se jejich počet opět zvyšoval až do maxima 14 dní po nové invazi.

Z výsledků vyplývá, že po nové invazi myší *A. suum* je eozinofilie větší o 26 % proti eozinofilii po čisté invazi *A. suum*, kdy dosahuje pouze 17 % (Prokopič a Figallová, 1981). Po nové invazi myší vajíčky škrkavek se maximální zvýšení počtu eozinofilních leukocytů (26 %) zrychluje na 14 dní *p. i.* proti 21 dni při první invazi *T. cati*. Při čisté invazi *A. suum* dochází k maximálnímu zvýšení eozinofilních leukocytů teprve 28. den a je mnohem nižší (17 %). U prasat, tj. u pravých hostitelů *A. suum*, zjistili Andersen a Jørgensen (1973) maximální počet eozinofilů 8. až 15. den *p. i.* Chaudhuri a Saha (1959) pozorovali u morčat invadovaných *T. canis* růst eozinofilie na 30 až 50 % po třech týdnech. Moretti (1963) dokázal, že stupeň eozinofolie je závislý na množství parazitů v organismu a na individuálním rozdílu v počtu krevních elementů u pokusných zvířat.

Literatura

- ALBRITTON, E. C.: Standard values in blood. Philadelphia, London, W. B. Saunders Comp. 1955.
- ANDERSEN, D. — JØRGENSEN, R. J.: Experimental *Ascaris suum* infection in piglets. Acta path. microbiol. scand., 81, 1973, s. 650-656.
- CHAUDHURI, R. N. — SAHA, T. K.: Topical eosinophilia. Experiments with *Toxocara canis*. 1959, č. 2, s. 7101.
- FIGALLOVÁ, V. — PROKOPIČ, J.: Eosinophilia in experimental toxascariasis (visceral larva migrans) in white mice. Folia parasitol., Praha, 28, 1981, s. 341-342.
- MORETTI, G. G.: Nouvelles réflexions sur les relations unissant éosinophilie sanguine et parasitose. Presse Méd., 1963, s. 186-188.
- PAPPENHEIM, A.: Grundriss der hämatologischen Diagnostik und praktischen Blutuntersuchung. Leipzig, Klinkhardt 1911.
- POKORNÝ, I.: Odběr krve u malých zvířat z retroorbitálního venosního plexu. Čs. Epidem. Mikrobiol. Imunol., 1958, s. 212-213.
- PROKOPIČ, J. — FIGALLOVÁ, V.: The migration of larvae of *Toxascaris leonina* (Linstow, 1909) in experimentally infected white mice. Folia parasitol., Praha, 1982a (v tisku).
- PROKOPIČ, J. — FIGALLOVÁ, V.: The migration of various species of ascarids in white mice. Folia parasitol., Praha, 1982b (v tisku).
- PROKOPIČ, J. — KLABANOVÁ, V.: Distribuce migrujících larev *Toxocara canis* (Werner, 1782) v různých orgánech experimentálně nakažených bílých myší. Čs. Epidem. Mikrobiol. Imunol., 25, 1980, s. 171-176.
- SCHÄFFER, K.: Folia hämat., 64, 1940, s. 233.

Došlo dne 11. 12. 1981

ПРОКОПИЧ, Я. — ФИГАЛЛОВА, В. (Институт паразитологии ЧСАН, Прага): Эозинофилия у белых мышей при экспериментальном токсокарозе и при реинвазии аскаридозом. Vet. Med., Praha, 27, 1982 (6) : 359-362.

В порядке эксперимента авторы подвергли 25 белых мышей инвазии яиц *Toxocara cati* и наблюдали за картиной их крови. На седьмой день после инвазии начало повышаться число эозинофильных лейкоцитов, максимум (28 %) настал на 21-ый день. Спустя 45 дней мышей снова инвазировали яйцами *Ascaris suum*. Число эозинофильных лейкоцитов снова возросло, максимум был на 14-ый день (26 %). Повышенная эозинофилия у мышей продолжалась вплоть до 204-го дня после инвазии, или до 159-го дня после нового поражения. Проявилась косвенная зависимость между числом эозинофильных лейкоцитов и лимфоцитов.

эозинофильные лейкоциты; лимфоциты; токсокароз; аскаридоз; *Toxocara cati*; *Ascaris suum*

PROKOPIČ, J. — FIGALLOVÁ, V. (Institute of Parasitology, Czechoslovak Academy of Sciences, Praha): Eosinophilia in White Mice at Experimental Toxocarosis and at Repeated Invasion of Ascariasis. Vet. Med., Praha, 27, 1982 (6) : 359-362.

Twenty-five white mice were experimentally invaded by the larvae of *Toxocara cati*, and their blood count was followed. On the seventh day after invasion the number of eosinophil leucocytes started to increase and the maximum (28 %) was reached on the twenty-first day. After 45 days the mice were newly invaded by eggs of *Ascaris suum*. The number of eosinophil leucocytes increased again and reached its maximum on the fourteenth day (26 %). The increased eosinophilia in mice was observed until the 204th day after invasion, or until the 159th day after the new invasion. Between the number of eosinophil leucocytes and lymphocytes there was an indirect relation.

eosinophil leucocytes; lymphocytes; toxocarosis; ascariasis; *Toxocara cati*; *Ascaris suum*

PROKOPIČ, J. — FIGALLOVÁ, V. (Parasitologisches Institut der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, Praha): Eosinophilie bei weißen Mäusen bei der experimentellen Toxokarose und bei einer wiederholten Invasion der Askaridose. Vet. Med., Praha, 27, 1982 (6) : 359-362.

Wir führten eine experimentelle Invasion mit den Larven *Toxocara cati* bei 25 weißen Mäusen durch und verfolgten ihr Blutbild. Am siebenten Tag nach der Invasion erhöhte sich die Zahl von eosinophilen Leukozyten, Maximum (28 %) wurde am 21. Tag erreicht. Nach 45 Tagen führten wir bei Mäusen eine neue Invasion mit den Eiern *Ascaris suum* durch. Es erhöhte sich wieder die Zahl von eosinophilen Leukozyten, eine maximale Zahl wurde am 14. Tag festgestellt (26 %). Bei Mäusen dauerte eine erhöhte Eosinophilie bis zum 204. Tag nach der Invasion, beziehungsweise bis zum 159. Tag nach der neuen Invasion. Es zeigte sich ein indirekter Zusammenhang zwischen der Zahl von eosinophilen Leukozyten und Lymphozyten.

eosinophile Leukozyten; Lymphozyten; Toxokarose; Askaridose; *Toxocara cati*; *Ascaris suum*

Adresa autorů:

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

VÝHODY POUŽITÍ POLOTUHÉHO AGAROVÉHO MÉDIA PRO IZOLACI SALMONEL

A. Švastová, M. Petránková, Z. Macháčová

ŠVASTOVÁ, A. — PETRÁNKOVÁ, M. — MACHÁČOVÁ, Z. (Státní veterinární ústav, Pardubice): *Výhody použití polotuhého agarového média pro izolaci salmonel*. Vet. Med., Praha, 27, 1982 (6) : 363-370.

Ověřily jsme metodu rychlé izolace salmonel v polotuhém agarovém médiu ve skleněných U-trubicích a její výsledky jsme porovnali s výsledky získanými při použití selektivní pomnožovací půdy podle Rappaporta a Kauffmanovy půdy se subkulturami na agarech s brilantovou zelení a s desoxycholátem sodným. Metodu jsme ověřovaly sbírkovými kmeny vybraných sérotypů salmonel, sbírkovými kmeny *E. coli* a mikroorganismy r. *Proteus*. Uvedenou metodu jsme použily při vyšetřování uměle infikovaného trusu prasat sérotypem *Salmonella typhimurium* a *Salmonella cholerae suis* v. Kunzendorf, při vyšetřování rektálních výtěrů telat a psů a stěrů z asanačních vozů. Pro záchyt salmonel ze směsí s kontaminanty i při vyšetřování trusu, rektálních výtěrů a stěrů se nejvíce osvědčila metoda polotuhého agarového média v U-trubicích, kterou je také možné použít k pročištění bakteriálních směsí od mikroorganismů r. *Proteus*.

Salmonella; polotuhé agarové médium v U-trubicích; půda podle Rappaporta; Kauffmannova pomnožovací půda

Salmonelové infekce lidí a zvířat se na celém světě stále šíří. Primárně hostitelsky adaptované salmonely na lidskou populaci, jako je *Salmonella typhi* a *Salmonella paratyphi* B, postupně ustupují. U salmonel primárně adaptovaných na zvířata je tomu naopak. Šíření salmonelových infekcí jak u lidí, tak u zvířat ovlivňují různé faktory, např. změny v zemědělské výrobě, v transportu surovin a potravin živočišného původu apod.

Diagnostika salmonelových infekcí je podmíněna zejména používanými metodami s vysokou spolehlivostí záchytu. Velkou roli při vyšetřování klinického materiálu (trusu, rektálních výtěrů) hraje přítomnost ostatních střevních bakterií, hlavně r. *Proteus*, které velmi ztěžují diagnostiku a často zkreslují výsledky vyšetření.

Spolehlivost záchytu salmonel záleží především na výběru vhodných živných médií a na jejich kvalitě. V praxi se nejčastěji používají média selektivní, vycházející ze dvou základních předpisů: z Muellerovy tetrathionátové půdy a z Leifsonovy selenitové půdy (M o t t l, 1978). Ze základu Muellerova předpisu vycházejí různé modifikace, z nichž velmi používaná je Kauffmannova pomnožovací půda (H a r v e y a P r i c e, 1979). I selenitová půda, která se převážně užívá ve veterinárních laboratořích,

existuje ve více modifikacích. Z literárních údajů však nevyplývá priorita jedné nebo druhé pomnožovací půdy. Rappaport aj. (1956) poprvé použili pro záchyt salmonel médium obohacené o chlorid manganatý a roztok malachitové zeleně.

Z izolačních médií se používá agar s brilantovou zelení a fenolovou červení (BF), který je vysoce selektivní pro izolaci salmonel s výjimkou *S. pullorum*. Podle Harveye aj. (1975) a Mottla (1978) není toto médium vhodné pro záchyt *S. typhi*, a proto je jeho použití v humánních laboratořích omezené. Jako velmi kvalitní půda se selektivními vlastnostmi se používá agar s desoxycholátem sodným (DC). Velmi cennou vlastností tohoto média je schopnost potlačovat plazivý růst protea.

Někteří autoři (Dunn a Martin, 1971; Balach, 1975; Robertson a Söderlind, 1977) se ve svých pracích zabývají použitím těchto všeobecně známých pomnožovacích i izolačních médií v různých kombinacích. Kvalitou tuzemských komerčně vyráběných a v laboratoři připravovaných médií a posouzením efektivnějšího použití Kauffmannovy a selenitové půdy se zabývali Handl a Koudelka (1980).

Na základě prvních údajů, které zjistil Harper (1968), a podle vlastních pozorování (Mikula, 1979), ze kterých vyplývá, že v polotuhém agarovém médiu ve skleněných trubicích se v porovnání s ostatními enterobakteriemi nejrychleji pohybují salmonely, vypracoval Mikula jednoduchou selektivní metodu pro záchyt a izolaci salmonel.

Předchozí práce Carnotovy a Garnierovy z roku 1902 (cit. Harvey a Price, 1979) popisují kultivační techniku pro separaci pohyblivých a nepohyblivých mikroorganismů v dlouhých skleněných kapilárách naplněných živným médiem. Protože dlouhé kapiláry nebyly vhodné pro rutinní používání, autoři je nahradili skleněnými U-trubicemi. Tuto techniku poprvé použili v roce 1915 Carnot a Weill Hallé (cit. Harvey a Price, 1979) k izolaci *S. typhi* z výkalů.

MATERIÁL A METODA

Ve své práci jsme nejprve ověřovaly a sledovaly růst a rychlost růstu sbírkových kmenů sérotypů *Salmonella typhimurium*, *S. cholerae suis* v. Kunzendorf, *S. enteritidis*, *S. dublin* a sbírkových kmenů *E. coli*, *Proteus mirabilis*, *Proteus vulgaris* a *Proteus morgani* v polotuhém agarovém médiu ve skleněných U-trubicích. Pozorovaly jsme růst směsí sbírkových kmenů vybraných sérotypů salmonel se sbírkovými kmeny *E. coli* a *P. mirabilis* a záchytnost salmonel. Jmenované sérotypy salmonel a kmeny kontaminantů jsme zvolily podle častého záchytu ve vyšetřovaném materiálu. Současně jsme ověřovaly spolehlivost záchytu salmonel při použití tradičních postupů. Sledovaly jsme růst směsí salmonel s kontaminanty (*E. coli*, *P. mirabilis*) v Kauffmannově pomnožovací půdě a v půdě podle Rappaporta s provedením subkultur na BF a DC agar.

Metodu izolace salmonel v polotuhém agarovém médiu jsme dále ověřovaly při vyšetřování trusu prasat uměle infikovaného vybranými sérotypy salmonel a také při vyšetřování materiálu podezřelého z přítomnosti salmonel. Souběžně jsme kultivovaly do Kauffmannovy půdy. Uvedenými metodami jsme vyšetřily 20 vzorků trusu prasat infikovaného sérotypem *S. typhimurium*, 20 vzorků sérotypem *S. cholerae suis* v. Kunzendorf, 379 vzorků rektálních výtěrů telat, 214 vzorků rektálních výtěrů psů a 68 stěrů z prostředí (asanační vozy VAŮ).

POUŽITÉ BAKTERIÁLNÍ KMENY

Kultury z Československé sbírky mikroorganismů

1. <i>Salmonella typhimurium</i>	CCM 5445
2. <i>Salmonella cholerae suis</i> v. Kunzendorf	CCM 5966
3. <i>Salmonella enteritidis</i>	CCM 5439
4. <i>Salmonella dublin</i>	CCM 5873
5. <i>Escherichia coli</i>	CCM 5302
6. <i>Proteus mirabilis</i>	CCM 1944
7. <i>Proteus morgani</i>	CCM 1596
8. <i>Proteus vulgaris</i>	CCM 680

KLINICKÝ MATERIÁL

1. trus prasat infikovaný	
a) <i>S. typhimurium</i>	20 vzorků
b) <i>S. cholerae suis</i> v. Kunzendorf	20 vzorků
2. rektální výtěry telat	379 vzorků
3. rektální výtěry psů	214 vzorků
4. stěry z prostředí (asanační vozy VAŮ)	68 vzorků

ŽIVNÁ MÉDIA

- Polotuhé agarové médium (Mikula, 1979) o složení:
živný bujón č. 2 (Imuna) 3,0 g
agar NO. 3 (Oxoid) 0,15 g
destilovaná voda ad 100,0 ml
pH 7,4
bromthymolová modř 0,2% 0,8 ml
agar vylitý do skleněných trubic U tvaru 40 cm dlouhých s vnitřním průměrem 7 mm.
- Kauffmannova pomnožovací půda připravená podle receptury ve Veterinárních laboratorních vyšetřovacích metodikách (1975).
- Selektivní médium podle Rappaporta (Rappaport aj., 1956) o složení:
roztok A:
tryptose Oxoid 0,5 g
NaCl 0,8 g
KH₂PO₄ anhydr. 0,16 g
destilovaná voda ad 100,0 ml
roztok B:
MgCl₂ anhydr. 40,0 g
destilovaná voda ad 100,0 ml
roztok C:
0,4% vodný roztok malachitové zeleně
médium:
roztok A 100,0 ml
roztok B 10,0 ml
roztok C 3,0 ml
rozplněné po 5 ml ve zkumavkách.
- Agar s brilantovou zelení Sevac (výr. Imuna, n. p., Šarišské Michaľany), číslo šarže 091279.

Agar s desoxycholátem sodným Sevac (výr. Imuna, n. p., Šarišské Michaľany), číslo šarže 251180.

Endova půda Sevac (výr. Imuna, n. p., Šarišské Michaľany), číslo šarže 3581080.

K ověření rychlosti růstu čistých kultur sbírkových kmenů salmonel a kontaminantů v polotuhém agarovém médiu jsme použily bakteriální suspenze o hustotě asi 10^6 zárodků v 1 ml. Kmeny naředěné pufovaným fyziologickým roztokem jsme v množství 1 ml očkovaly do jednoho ramene U-trubice. Inkubovaly jsme při teplotě 37 °C. Rychlost růstu jsme sledovaly v hodinových intervalech měřením vzdálenosti růstového prstence od místa inokulace. Když prstenec dosáhl povrchu půdy ve druhém rameni, vyočkovaly jsme z něj na Endovu půdu.

Tutěž metodu jsme zvolili pro sledování růstu směsí salmonel a kontaminantů *E. coli* a *P. mirabilis*: do jedné U-trubice jsme současně inokulovali salmonelu a kontaminanta v množství po 10^6 zárodků v 1 ml, v druhé trubici jsme zvýšily hustotu zárodků kontaminanta na 10^9 v ml. Po 24hodinové inkubaci jsme z růstového prstence očkovaly na Endovu půdu. V případě, že růstový prstenec nedosáhl povrchu média ve druhém rameni, byla inkubace prodloužena.

Pro inokulaci do Kauffmannovy půdy a do půdy podle Rappaporta jsme zvolili tentýž způsob jako při očkování polotuhého agarového média v U-trubicích.

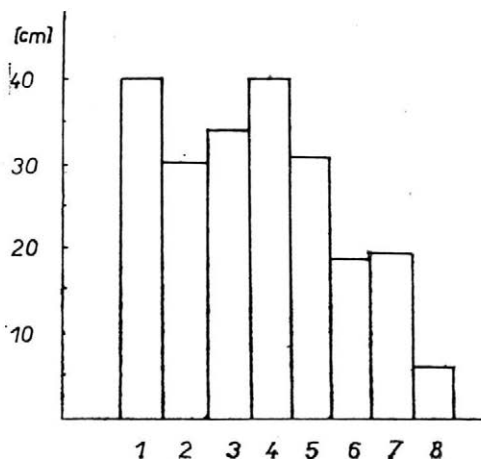
Při vyšetřování uměle infikovaného trusu prasat jsme modifikovaly metodu, kterou popsali Robertsson a Söderlind (1977). Trus v množství 20 g jsme dokonale promíchaly s 1 ml bakteriální suspenze o hustotě asi 10^6 zárodků salmonel.

Klinický materiál byl odebírán sterilními vlhkými vatovými tampóny nebo sklenými rektálními trubičkami. Do jednoho ramene U-trubice jsme vzorky kultivovaly přímo vytřepáním tampónu (rektální trubičky).

VÝSLEDKY

Při sledování růstu sbírkových kmenů čtyř sérotypů salmonel, jednoho kmene *E. coli* a tří proteů bylo zjištěno, že polotuhým agarovým médiem v U-trubicích se nejrychleji pohybuje *S. typhimurium*; ve druhém rameni dosáhla povrchu média za 24 hodiny. Stejně rychle se pohybovala *S. dublin*. *S. enteritidis* prorostla hloubku agarového média za 27 hodin. Nejpomalejší z testovaných salmonel byla *S. cholerae suis* v. Kunzendorf. Ani jeden ze zkoušených kmenů protea neprorostl médiem do 24 hodin. Růst kmenů je znázorněn na obr. 1.

Při kultivaci směsí sérotypů salmonel s kontaminanty jsme vyočkováním z růstového prstence ve druhém rameni U-trubice na Endovu půdu získaly téměř ve všech případech salmonely v čisté kultuře. Při použití postupu, při němž jsme pomnožovaly v Kauffmannově půdě a v půdě podle Rappaporta se subkulturami na BF a DC, jsme získaly velmi



1. Růst kmenů v polotuhém agarovém médiu v U-trubicích za 24 hodiny — The growth of strains on semi-solid agar medium in U-shaped tube throughout 24 hours

1. *Salmonella typhimurium*
2. *Salmonella cholerae suis* v. Kunzendorf
3. *Salmonella enteritidis*
4. *Salmonella dublin*
5. *Escherichia coli*
6. *Proteus mirabilis*
7. *Proteus morgani*
8. *Proteus vulgaris*

I. Izolace salmonel z infikovaného trusu prasat — Salmonellae isolation from the infected pig excrements

Počet vzorků	Počet pozitivních vzorků					Sérotypy salmonel
	Kaufmannova půda		Rappaportova půda		U-trubice	
	BF	DC	BF	DC	EN	
20	6	9	11	11	17	<i>S. typhimurium</i>
20	5	6	8	9	14	<i>S. cholerae suis</i>
40	11	15	19	20	31	

Pozn.: BF — agar s brilantovou zelení a fenolovou červení

DC — agar s desoxycholátem sodným

EN — Endův agar

dobré výsledky v zachytu salmonel při použití půdy podle Rappaporta. Dále jsme zjistily, že rozdílná inkubační doba (18 a 42 h) neměla výrazný vliv na zachytlost salmonel.

Při vyšetřování trusu prasat uměle infikovaného *S. typhimurium* jsme nejvíce pozitivních izolací získaly při použití polotuhého agarového média v U-trubicích, z pomnožovacích půd byla vhodnější půda podle Rappaporta. Z trusu infikovaného *S. cholerae suis* v. K. jsme získaly nižší počet pozitivních izolací než u předchozího sérotypu, polotuhé agarové médium bylo však zase vhodnější než obě pomnožovací půdy. Výsledky jsou uvedeny v tab. I.

Z klinického materiálu byl vyšetřen celkem 661 vzorek, salmonela byla zjištěna v 31 vzorku za použití polotuhého agarového média v U-trubicích, zatímco při pomnožení v Kauffmannově půdě jen v šesti vzorcích. Po vyočkování z této půdy docházelo k silnému přirůstání izolačních ploten proteem. Výsledky jsou uvedeny v tab. II.

II. Izolace salmonel z klinického materiálu — Salmonellae isolation from the clinical material

Počet vzorků	Kauffmannova půda				U-trubice
	BF		DC		salmonela
	proteus	salmonela	proteus	salmonela	
379	114	6	80	6	28
214	97	—	42	—	2
68	5	—	N	N	1
661	216	6	122	6	31

Pozn.: N — neprováděno

V práci, ve které jsme ověřovaly záchytnost salmonel z pomnožovacích selektivních půd podle Kauffmanna a Rappaporta, jsme dospěly ke shodnému výsledku jako Balach (1975), který dosáhl nejlepších výsledků při vyšetřování výkalů lidí i zvířat v půdě podle Rappaporta. Také Iveson a Mackay-Scollay (1972) považují tuto půdu za velmi vhodnou pro vyšetřování materiálu ze zvířat kromě plazů. Naproti tomu Robertsson a Söderlind (1977), kteří vyšetřovali trus skotu a prasat uměle infikovaných salmonelami, dosáhli nejméně pozitivních izolací v půdě podle Rappaporta.

Z práce, kterou uveřejnil Patáky (1979) vyplývá, že řada metodik pro záchyt salmonel vykazuje závislost citlivosti na stupni znečištění vzorků jinými bakteriálními druhy a na jejich zastoupení, což můžeme potvrdit i svými výsledky.

Mikula (1979), který modifikoval metodu podle Harpera (1968) a Harpera a Shortridga (1969) a který použil polotuhé agarové médium ve skleněných U-trubicích, uvádí, že salmonely (kromě *S. typhi*) jsou v tomto médiu nejpohyblivější. Této vlastnosti jsme využily při hledání rychlé metody záchytu a izolace salmonel. Předností polotuhého agarového média je jeho použitelnost při vyšetřování silně kontaminovaného materiálu. Toto médium lze použít i k pročištění bakteriálních směsí od protea.

Literatura

- BALACH, O.: Komparativno ispitivanje vrijednosti gojiščka za obogačivanje u izolaciji salmonela iz kontaminiranog organskog i otpadnog materijala životinja i ljudi. Veterinaria, Sarajevo, 24, 1975, č. 3-4, s. 439-449.
- DUNN, C. — MARTIN, W. J.: Comparison of media for isolation of *Salmonellae* and *Shigellae* from fecal specimens. Appl. Microbiol., 22, 1971, č. 1, s. 17-22.
- HANDL, R. — KOUDELKA, J.: Srovnání kvality komerčně vyráběných pomnožovacích půd na salmonely s živnými půdami vlastní výroby za účelem zjištění optimalizace záchytnosti salmonel z masa a orgánů nutně poražených zvířat. [Výzkumná práce.] 1980.
- HARPER, J.: Semi-solid agar as a selective medium for salmonella. J. Path. Bact., 95, 1968, s. 550.
- HARPER, J. — SHORTRIDGE, K. P.: A selective motility medium for routine isolation of *Salmonella*. J. Hyg., Camb., 67, 1969, s. 181-186.
- HARVEY, R. W. S. — PRICE, T. H. — CRONE, P. B.: Quality control tests of two salmonella enrichment media using different inocula. J. Hyg., Camb., 74, 1975, s. 375-384.
- HARVEY, R. W. S. — PRICE, T. H.: Principles of *Salmonella* isolation. J. appl. Bact., 46, 1979, č. 1, s. 27-56.
- IVESON, J. B. — MACKAY-SCOLLAY, E. M.: An evaluation of strontium chloride, Rappaport and strontium selenite enrichment for the isolation of salmonellas from man, animals, meat products and abattoir effluents. J. Hyg., Camb., 70, 1972, s. 367-384.
- MIKULA, J.: Rychlá metoda izolácie a laboratórnej diagnostiky salmonel. Celostátní sjezd Čs. mikrobiol. epidemiol., Plzeň 1979.
- MOTTL, J.: Půdy a biochemické testy v diagnostice enterobakteriaceí. Acta hyg., epidem., microbiol., příloha 1, 1978.
- PATÁKY, A.: Racionalizácia diagnostiky salmonelózy. Celostátní sjezd Čs. mikrobiol. epidemiol., Plzeň 1979.

RAPPAPORT, F. — KONFORTI, N. — NAVON, B.: A new enrichment medium for certain salmonellae. J. clin. Path., 9, 1956, s. 261-266.

ROBERTSSON, J. A. — SÖDERLIND, O.: Comparative studies on enrichment and selective media for isolation of *Salmonellae* from faecal specimens. Acta vet. scand., 18, 1977, č. 3, s. 300-307.

Veterinární laboratorní vyšetřovací metodiky. 1975.

Došlo dne 30. 11. 1981

ШВАСТОВА, А. — ПЕТРАНКОВА, М. — МАХАЧОВА, З. (Государственный ветеринарный институт, Пардубице): Преимущества применения полутвердой агарной среды для изолирования сальмонелл. Vet. Med., Praha, 27, 1982 (6) : 363-370.

Авторы испытали метод быстрого изолирования сальмонелл в полутвердой агарной среде в стеклянных подковообразно изогнутых трубках и его результаты сравнили с результатами, полученными при применении селективной среды для размножения по Раппапорту и среды по Кауфману с подкультурами на агаре с бриллиантовым зеленым и с дезоксихолатом натрия. Метод испытывали при помощи сборных штаммов некоторых серотипов сальмонелл, сборных штаммов *E. coli* и микроорганизмов рода *Proteus*. Приведенный метод авторы использовали при обследовании искусственно зараженной туши свиней серотипом *Salmonella typhimurium* и *Salmonella cholerae suis* v. Kunzendorf, при обследовании ректальных мазков телят и собак и трупной жидкости из кузовов ассенизационных транспортных средств. Для захвата сальмонелл из смесей с контаминантами и при обследовании помета, ректальных мазков и трупных жидкостей лучше всего оправдался метод полутвердой агарной среды в подковообразных стеклянных трубках, который можно использовать также для чистки бактериальных смесей от микроорганизмов рода *Proteus*.

Salmonella; полутвердые агарные среды в подковообразных стеклянных трубках; среда по Раппапорту; среда для размножения по Кауфману

ŠVASTOVÁ, A. — PETRÁNKOVÁ, M. — MACHAČOVÁ, Z. (State Veterinary Institute, Pardubice): Advantages of Using the Semi-Solid Agar Medium for Salmonellae Isolation. Vet. Med., Praha, 27, 1982 (6) : 363-370.

A method of salmonellae rapid isolation on semi-solid agar medium in glass U-shaped tubes was tested and the results were compared with those obtained by using the selective multiplication medium after Rappaport and Kauffmann medium with sub-cultures on agars with brilliant green and sodium desoxycholate. This method was verified by employing the collection strains of selected serotypes of salmonellae, *E. coli* collection strains and microorganisms of the genus *Proteus*. The described method was used to examine the pig carcasses infected artificially by the serotypes of *Salmonella typhimurium* and *Salmonella cholerae suis* v. Kunzendorf, rectal smears of calves and dogs and smears from the sanitation vehicles. The best method for isolating salmonellae from the mixtures with contaminants and for the examination of excrements, rectal smears and smears was that using the semi-solid agar medium in glass U-shaped tubes. This method is also applicable to purification of bacterial mixtures from microorganisms of the genus *Proteus*.

Salmonella; semi-solid agar medium in U-shaped tubes; medium after Rappaport; Kauffmann multiplication medium

ŠVASTOVÁ, A. — PETRÁNKOVÁ, M. — MACHAČOVÁ, Z. (Staatsinstitut für Veterinärmedizin, Pardubice): Vorteile der Anwendung des halbfesten Agarmediums für die Isolation von Salmonellen. Vet. Med., Praha, 27, 1982 (6) : 363-370.

Wir überprüften die Methode einer schnellen Isolation von Salmonellen im halbfesten Agarmedium in den U-Glasröhren und verglichen ihre Ergebnisse mit den bei der Anwendung des selektiven Nährbodens nach Rappaport und des Kauffmanns-Bodens mit den Subkulturen auf dem Agar-Agar mit dem Brillantgrün und dem Natriumdesoxycholat gewonnenen Ergebnissen. Wir überprüften die Methode durch die Sammlungsstämmen der ausgewählten Serotypen von Salmonellen, durch die Sammlungsstämmen von *E. coli* und Mikroorganismen Gatt. *Proteus*. Die ange-

fürhte Methode wandten wir bei der Untersuchung des künstlich infizierten Rumpfs von Schweinen durch den Serotyp *Salmonella typhimurium* und *Salmonella cholerae suis* v. Kunzendorf, bei der Untersuchung des rektalen Abstrichs von Kälbern und Hunden und der Abstriche von den Assanierungswagen an. Für das Auffangen von Salmonellen aus den Gemischen mit Kontaminaten und auch bei der Untersuchung der Exkremente, der rektalen Abstriche und der Abstriche von den Assanierungswagen bewährte sich am besten die Methode des halbfesten Agarmediums in den U-Röhren, die man auch zum Purgieren der bakteriellen Gemische von den Mikroorganismen Gatt. *Proteus* anwenden kann.

Salmonellen; halbfestes Agarmedium in den U-Röhren; Boden nach Rappaport; Kaufmanns Nährboden

Adresa autorů:

MVDr. Alena Švastová, Milena Petránková, Zdeňka Macháčová, Státní veterinární ústav, Štrossova 57, 530 03 Pardubice

STANOVENÍ GONADOTROPNÍ AKTIVITY BIOPREPARÁTU PODLE SYNTÉZY TESTOSTERONU MYŠÍMI VARLATY *IN VITRO*

M. I. Mamode, L. Hanáková, Z. Věžník, K. Hruška

MAMODE, M. I. — HANÁKOVÁ, L. — VĚŽNÍK, Z. — HRUŠKA, K. (Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno): *Stanovení gonadotropní aktivity biopreparátu podle syntézy testosteronu myšími varlaty in vitro*. Vet. Med., Praha, 27, 1982 (6) : 371-377.

Schopnost odpovědi myší varletní tkáně na stimulaci komerčním preparátem lidského choriongonadotropinu (Praedyn Spofa) jsme zjišťovali *in vitro* s použitím celých varlat, fragmentů a buněčné suspenze. V každém pokusu jsme zkoušeli sedm koncentrací gonadotropinu v rozsahu od 0,06 do 50 m. j. na litr a výsledky jsme porovnávali se skupinou kontrolních vzorků bez gonadotropinu. K inkubaci celých varlat s gonadotropinem v jednotlivých koncentracích jsme použili pěti nádobek, z nichž každá obsahovala jedno varle, u fragmentů bylo ve čtyřech nádobkách po čtyřech fragmentech z různých varlat a buněčná suspenze byla inkubována po triplicátech s obsahem $1 \cdot 10^6$ buněk na ml. Všemi třemi způsoby připravená tkáň reagovala na vzestupnou řadu koncentrací stimulační látky stoupající produkci testosteronu, jehož koncentrace byla stanovena radioimunoanalýzou. K potlačení individuality a pro dosažení vyrovnané odpovědi jednotlivých vzorků u každé stimulace se jeví jako nejvýhodnější buněčná suspenze z varlat několika jedinců.

varletní tkáň; lidský choriongonadotropin; steroidogeneze; radioimunoanalýza; individualita

Uplatňování metod řízení reprodukčního procesu vyžaduje objektivní informace o koncentraci hormonů u sledovaných zvířat a o aktivitě používaných hormonálních preparátů. Při stimulaci funkcí gonád jde především o gonadotropiny, jejichž aktivitu je možné stanovit jak přímou radioimunoanalýzou, tak biologickým pokusem. Dufau aj. (1974, 1976) dosáhli biologickým pokusem *in vitro* spolehlivějších výsledků než radioimunoanalýzou.

Mnozí autoři prokazovali aktivitu gonadotropinů *in vitro* stimulací celých krysích varlat (Dufau aj., 1972; De Jong aj., 1974; Dufau a Catt, 1975; Lacroix aj., 1977; Purvis aj., 1979), fragmentů varlat (Pirke aj., 1978; Sharpe a Fraser, 1979) a suspenze varletních buněk získané štěpením tkáně 0,025% kolagenázou (Dufau a Catt, 1975; Grotjan aj., 1978; Payne aj., 1980; Sharpe a Mc Neilly, 1980) a 0,1% kolagenázou (Ramachandran a Sairam, 1975; Janszen aj., 1976). Valladares a Payne (1979) štěpili 1 g tkáně 0,5 mg kolagenázy.

Cílem naší práce bylo zjistit nejvýhodnější postup přípravy varletní tkáně pro biologický pokus *in vitro*, který by se mohl využít ke stano-

vení aktivity komerčních gonadotropních preparátů a anti-PMSG séra. Zaměřili jsme se na ověření uvedených tří postupů přípravy myší varletní tkáně ke stimulaci gonadotropinem a zhodnocení její odpovědi.

MATERIÁL A METODA

V pokusech jsme použili dospělých myších samců o průměrné hmotnosti 36 g, ve věku tři až tři a půl měsíce, kteří byli usmrceni éterem a jejich varlata byla ihned přenesena do média M-199 (ÚSOL Praha) o pH 7,2 obsahujícího 2 % hovězího séra.

VARLATA *IN TOTO*

Po dekapsulaci byla varlata o průměrné hmotnosti 110 mg jednotlivě vložena do inkubačních nádobek se 4 ml média obsahujícího komerční lidský choriongonadotropin (Praedyn Spofa) o vzestupné koncentraci od 0,06 do 50 m. j. na litr a u kontrolních vzorků bez gonadotropinu. Pro každou stimulační skupinu a pro kontrolu bylo použito pěti varlat.

Inkubace byla provedena za stálého třepání ve vodní lázni při teplotě 34 °C po dobu tří hodin s 95 % kyslíku a 5 % kyslíčniku uhlíčitého v plynné fázi. Pak byl obsah nádobek přefiltrován a odstředován po dobu 20 minut při 1600 G. Supernatant byl odsát a uchován při teplotě -20 °C až do analýzy. Produkce testosteronu byla přepočítána na 100 mg tkáně.

FRAGMENTY VARLAT

Po dekapsulaci bylo každé varle rozděleno na pět dílů. Vždy čtyři fragmenty z různých varlat byly přeneseny do nádobek. Průměrná hmotnost fragmentů v každé nádobce byla 90 mg. Pro každou stimulaci a kontrolu byly použity čtyři nádobky. Stimulace, inkubace a další zpracování bylo stejné jako u varlat *in toto*.

SUSPENZE VARLETNÍCH BUNĚK

Deset dekapsulovaných varlat bylo inkubováno v nádobce s 5 ml média obsahujícího 0,062 % kolagenázy (ÚSOL Praha) za stálého třepání ve vodní lázni při teplotě 34 °C po dobu pěti minut. Po inkubaci bylo médium s buňkami odsáto a zředěno médiem bez enzymu. Štěpení kolagenázou se opakovalo třikrát. Naštěpená tkáň byla protřepána a promyta médiem, které bylo odsáto. Pak byla tkáň v médiu třepána na vibrační třepačce 10 minut a filtrována. Odsáté médium s buňkami bylo odstředováno v chlazené odstředivce po dobu 10 minut při 140 G a sediment byl resuspendován v médiu.

Buněčná suspenze byla po smíchání s filtrátem homogenizována, preinkubována za stálého třepání ve vodní lázni při teplotě 34 °C po dobu jedné hodiny s 95 % kyslíku a 5 % kyslíčniku uhlíčitého v plynné fázi a odstředována v chlazené odstředivce po dobu 20 minut při 140 G. Po resuspenzi sedimentu v médiu byly alikvoty buněčné suspenze rozděleny do nádobek po 2 ml, u pokusných vzorků bylo doplněno médium s HCG a u kontrolních vzorků médium bez gonadotropinu do celkového objemu 4 ml. Inkubovaná buněčná suspenze obsahovala $1 \cdot 10^6$ buněk na ml. Stimulace byly provedeny po triplikátech. Inkubace a další zpracování bylo stejné jako u varlat *in toto* a u fragmentů.

STANOVENÍ TESTOSTERONU

Koncentrace testosteronu v supernatantu byla stanovena radioimunoanalýzou. K 10 μ l supernatantu zředěného 20krát inkubačním médiem bylo přidáno 300 μ l koží protilátky proti testosteronu zředěné 10 000krát a 300 μ l 125 I testosteronu, které byly připraveny ve Výzkumném ústavu veterinárního lékařství v Brně. Vzorky byly

inkubovány do druhého dne při teplotě 4 °C. Pak k nim bylo přidáno 50 μ l 2% hovězího gamaglobulinu a 1300 μ l 35% polyetylenglykolu, aby se oddělila volná a vázaná aktivita. Po odstředění (30 minut, 1600 G, 5 °C) byl supernatant slit a byla měřena aktivita sedimentu po dobu 2 minut na NE 1600 (Nuclear Enterprises Ltd., Edinburgh).

HODNOCENÍ INDIVIDUALITY

Z naměřených koncentrací testosteronu byly u kontrolních vzorků a u každé stimulace vypočteny poměry produkce jednotlivých vzorků k nejnižší produkci ve skupině a jejich průměry podle těchto vzorců:

$$c = a^{-1} \cdot b; \quad \bar{x} = \sum c \cdot d^{-1}$$

kde: c — poměr produkce jednotlivých vzorků k nejnižší produkci ve skupině

a — nejnižší hodnota produkce testosteronu ve skupině

b — jednotlivé hodnoty produkce testosteronu ve skupině

d — počet hodnot ve skupině

VÝSLEDKY

Varletní tkáň připravená všemi popsányými způsoby reagovala na stimulaci HCG o vzestupné koncentraci stoupající produkci testosteronu (obr. 1).

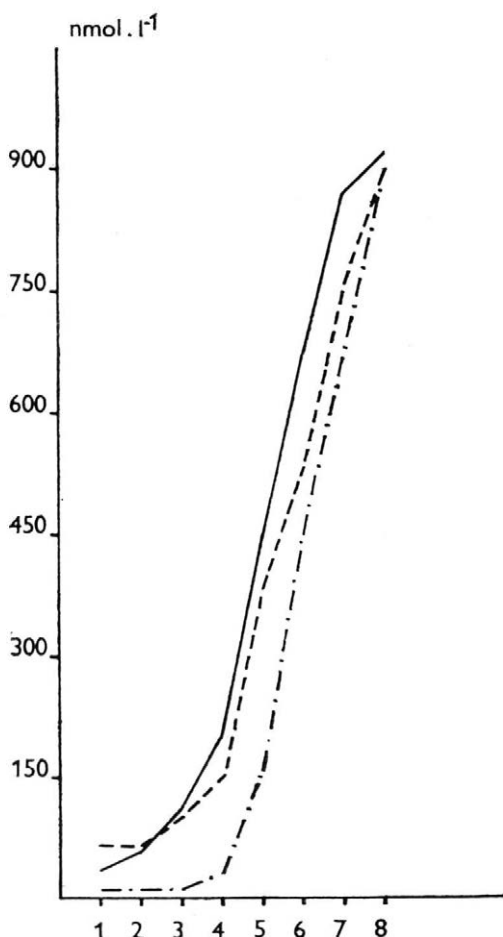
1. Produkce testosteronu myší varletní tkáně při stimulaci gonadotropinem — Testosterone production in mouse testicular tissue during gonadotropin stimulation

1 — kontrola; 2 až 8 — HCG o koncentracích 0,06; 0,2; 0,6; 1,8; 5,5; 16,6 a 50 m. j. na liter

———— varlata *in toto*

— — — fragmenty varlat

- . - . - buněčná suspenze



Při použití varlat *in toto* byla produkce testosteronu u kontrolních vzorků $36 \text{ nmol} \cdot \text{l}^{-1}$ a u tří nejnižších stimulací se pohybovala od 58 do $202 \text{ nmol} \cdot \text{l}^{-1}$. Koncentrace testosteronu prudce stoupala od stimulace 0,6 do 16,6 m. j. na liter a nejvyšší produkce testosteronu $922 \text{ nmol} \cdot \text{l}^{-1}$ bylo dosaženo při stimulaci 50 m. j. na liter.

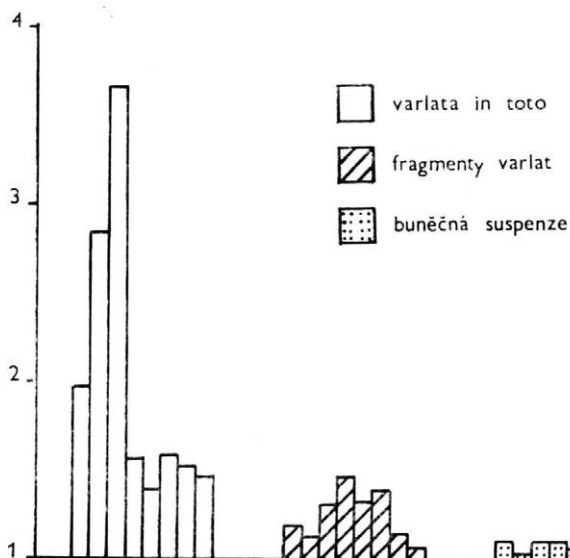
U fragmentů varlat byla koncentrace testosteronu u kontrolních vzorků $65 \text{ nmol} \cdot \text{l}^{-1}$ a u vzorků se třemi nejnižšími stimulacemi 65 až $151 \text{ nmol} \cdot \text{l}^{-1}$. Při zvyšující se koncentraci stimulace stoupala produkce testosteronu lineárně a při nejvyšší stimulaci 50 m. j. na liter dosahovala $900 \text{ nmol} \cdot \text{l}^{-1}$.

U buněčné suspenze byla u skupiny kontrolních vzorků zjištěna koncentrace testosteronu $7 \text{ nmol} \cdot \text{l}^{-1}$. Rozdíl mezi obsahem testosteronu u vzorků bez stimulace a u vzorků se stimulací 0,2 m. j. na liter byl $4 \text{ nmol} \cdot \text{l}^{-1}$. Odpověď Leydigových buněk na stimulaci 0,6 m. j. na liter, při které bylo naměřeno $29 \text{ nmol} \cdot \text{l}^{-1}$, je vyšší než při stimulaci 0,2 m. j. na liter. U skupin vzorků, k nimž byla přidána stoupající koncentrace HCG, reagují buňky vzestupnou produkcí testosteronu. Maximální koncentrace $900 \text{ nmol} \cdot \text{l}^{-1}$ byla zaznamenána při stimulaci 50 m. j. na liter.

Srovnání odpovědí vzorků varletní tkáně, připravených různými způsoby, na jednotlivé stimulace (obr. 2) ukázalo, že největší individualita vzorků se projevila u celých varlat (3,66), u fragmentů byla potlačena (1,46) a u buněčné suspenze byla nejnižší (1,16).

DISKUSE

Po přidání gonadotropinu k varletní tkáni jsou Leydigovy buňky stimulovány ke zvýšené produkci testosteronu. Někteří autoři používali pro biologický pokus *in vitro* celá varlata (Dufau aj., 1972; Van Damme aj., 1973) a prokázali lineární odpověď na stimulaci gonadotropiny. V našich pokusech bylo dosaženo souhlasných výsledků. Mezi jednotli-



2. Individualita odpovědi myši varletní tkáně připravené rozdílným způsobem na stimulaci gonadotropinem — Individual response of mouse testicular tissue prepared by different methods to gonadotropin stimulation

1. sloupce — kontrolní vzorky; 2. až 8. sloupce — vzorky s HCG o koncentracích 0,06; 0,2; 0,6; 1,8; 5,5; 16,6 a 50 m. j. na liter

vými varlaty existuje vysoký stupeň individuality, a proto je třeba vzít větší počet varlat pro každou stimulaci. Van Damme aj. (1973) použili pro každou koncentraci gonadotropinu šesti jednotlivých varlat. V našich pokusech byla získána lineární odpověď na vzestupnou řadu stimulací při použití pěti varlat. Skupiny o menším počtu varlat v našich dřívějších pokusech nedávaly očekávanou linearitu.

S varleční tkání ve fragmentech pracovali Pirke aj. (1978), kteří na fragmentech krysích varlat o hmotnosti 100 mg sledovali aktivitu HCG ve čtyřech koncentracích. Sharpe a Mc Neilly (1980) přidali k polovinám varlat vzestupnou řadu koncentrací HCG. Stejně jako v pracích těchto autorů reagovaly fragmenty myších varlat v našich pokusech vzestupnou produkcí testosteronu. Při rozdělení varlat na více částí a při použití více fragmentů od různých zvířat pro každou stimulaci se individualita vzorků částečně snižuje a je možné získat lineární odpověď na vzestupnou řadu stimulací.

Enzymatickým štěpením varleční tkáně lze uvolnit její buněčné složky a homogenizovat je tak, že je možné vytvořit velký počet alikvot se stejnou koncentrací buněčného materiálu, a tím značně snížit individualitu mezi jednotlivými vzorky. Vyzkoušeli jsme různé koncentrace kolagenázy a zjistili jsme, že 0,062% kolagenáza lépe rozvolnila tkáň a získání buněčného materiálu byl vyšší než při jiných koncentracích. Dufau aj. (1971, 1974, 1976), Sharpe a Mc Neilly (1980) použili pro biologický pokus *in vitro* suspenze varlečních buněk a Janszen aj. (1976) purifikované suspenze Leydigových buněk. Tito autoři prokázali vysokou citlivost této metody. V souladu s jejich výsledky byla v našich pokusech získána vzestupná odpověď buněčné suspenze na stoupající řadu stimulací HCG.

Citlivost reakce celých varlat a fragmentů v naší práci byla vyšší než u buněčné suspenze, která však má tu výhodu, že je k její přípravě potřeba menšího počtu zvířat a odpovědi triplikátů jsou vyrovnané. Proto v současné době využíváme ke stanovení aktivity gonadotropních preparátů a anti-PMSG séra buněčné suspenze z varlat několika jedinců.

Literatura

- DE JONG, F. H. — HEY, A. H. — VAN DER MOLEN, H. J.: Oestradiol 17-beta and testosterone in rat testis tissue: Effect of gonadotrophins, localization and production *in vitro*. J. Endocr., 60, 1974, s. 409-419.
- DUFAU, M. L. — CATT, K. J.: Gonadotropic stimulation of interstitial cell functions of the rat testis *in vitro*. Meth. Enzym., 39, 1975, s. 252-271.
- DUFAU, M. L. — CATT, K. J. — TSURUHARA, T.: Gonadotropin stimulation of testosterone production by the rat testis *in vitro*. Biochim. biophys. Acta, 252, 1971, s. 574-579.
- DUFAU, M. L. — CATT, K. J. — TSURUHARA, T.: A sensitive gonadotrophin responsive system: Radioimmunoassay of testosterone production by the rat testis *in vitro*. Endocrinology, 90, 1972, s. 1032-1040.
- DUFAU, M. L. — MENDELSON, C. R. — CATT, K. J.: A highly sensitive *in vitro* bioassay for LH and chorionic gonadotropin: Testosterone production by dispersed Leydig cells. J. clin. Endocr. Metab., 39, 1974, s. 610-613.
- DUFAU, M. L. — POCK, R. — NEUBAUER, A. — CATT, K. J.: *In vitro* bioassay of LH in human serum. The rat interstitial cell testosterone (RICT) assay. J. clin. Endocr. Metab., 42, 1976, s. 958-969.
- GROTJAN, H. E. — HEINDEL, J. J. — STEINBERGER, E.: Prostaglandin inhibition of testosterone production induced by LH, dibutyryl cyclic AMP or 3-iso-

butyl-1-methylxanthine in dispersed rat testicular interstitial cells. *Steroids*, 32, 1978, č. 3, s. 307-321.

JANSZEN, F. H. A. — COOKE, B. A. — VAN DRIEL, M. J. A. — VAN DER MOLEN, H. J.: Purification and characterization of Leydig cells from rat testis. *J. Endocr.*, 70, 1976, s. 345-359.

LACROIX, E. — EECHAUTE, W. — LEUSEN, I.: The influence of gonadotrophin (HCG) treatment on the steroidogenesis by incubated rat testes. *J. Steroid Biochem.*, 8, 1977, s. 269-275.

PAYNE, A. H. — DOWNING, J. R. — WONG, K. L.: LH receptors and testosterone synthesis in two distinct populations of Leydig cells. *Endocrinology*, 106, 1980, s. 1424-1429.

PIRKE, K. M. — GEISS, M. — VOGT, H. J.: *In vitro* and *in vivo* studies on Leydig cell function in old rats. *Acta endocr.*, Copenh., 89, 1978, s. 393-403.

PURVIS, K. — CLAUSEN, O. P. F. — OLSEN, A. — HAUG, E. — HANSSON, V.: Prolactin and Leydig cell responsiveness to LH/HCG in the rat. *Archs Androl.*, 3, 1979, s. 219-230.

RAMACHANDRAN, J. — SAIRAM, M. R.: The effects of interstitial cell-stimulating hormone, its subunits, and recombinants on isolated rat Leydig cells. *Archs Biochem. Biophys.*, 167, 1975, s. 294-300.

SHARPE, R. M. — FRASER, H. M.: Leydig cell function in rats chronically deprived of normal gonadotrophic stimulation: the effect of treatment with HCG. *Int. J. Androl.*, 2, 1979, s. 395-407.

SHARPE, R. M. — McNEILLY, A. S.: Differences between dispersed Leydig cells and intact testes in their sensitivity to gonadotrophin stimulation *in vitro* after alteration of LH receptor numbers. *Molec. Cell Endocr.*, 18, 1980, s. 75-86.

VALLADARES, L. E. — PAYNE, A. H.: Induction of testicular aromatization by LH in mature rats. *Endocrinology*, 105, 1979, s. 431-436.

VAN DAMME, M. P. — ROBERTSON, D. M. — ROMANÍ, P. — DICZFALUSY, E.: A sensitive *in vitro* bioassay method for luteinizing hormone (LH) activity. *Acta endocr.*, Copenh., 74, 1973, s. 642-658.

Došlo dne 25. 2. 1982

МАМОДЕ, М. И. — ГАНАКОВА, Л. — ВЕЖНИК, З. — ГРУШКА, К. (Научно-исследовательский институт ветеринарии, Брно): Определение гонадотропной активности биопрепарата по синтезу тестостерона мышинными семенниками *in vitro*. *Vet. Med.*, Praha, 27, 1982 (6) : 371-377.

Способность реакции мышинной семенниковой ткани на стимулирование торговым препаратом человеческого хорионгонадотропина (Предин Спофа) авторы определяли *in vitro* с использованием целых семенников, фрагментов и клеточной суспензии. В каждом опыте испытывали семь концентраций гонадотропина в диапазоне от 0,06 до 50 м.е. на литр и результаты сравнивали с группой контрольных образцов без гонадотропина. Для инкубации целых семенников с гонадотропином в отдельных концентрациях применили пять сосудов каждый из них содержал по одному семеннику, у фрагментов было в четырех сосудах по четыре фрагмента из разных семенников и клеточная суспензия инкубировалась с трехкратной повторностью в сосудах с содержанием $1 \cdot 10^6$ клеток на 1 мл. Всеми этими тремя способами подготовленная ткань реагировала на восходящий ряд концентраций стимулирующего вещества возрастающей продукцией тестостерона, концентрация которого определялась с помощью радиоиммуноанализа. Для подавления индивидуализма и для получения гомогенной реакции отдельных образцов при каждой стимуляции наиболее выгодной представляется клеточная суспензия из семенников нескольких особей.

семенниковая ткань; человеческий хорионгонадотропин; стероидогенез; радиоиммуноанализ; индивидуализм

MAMODE, M. I. — HANÁKOVÁ, L. — VĚŽNÍK, Z. — HRUŠKA, K. (Veterinary Research Institute, Brno): *Determination of Gonadotropic Activity of a Biopreparation according to Testosterone Synthesis by Mouse Testes in vitro*. *Vet. Med.*, Praha, 27, 1982 (6) : 371-377.

The ability of mouse testicular tissue to respond to stimulation by a commercial preparation of human choriongonadotropin (Praedyn Spofa) was tested *in vitro*,

using whole testes, fragments and cell suspension. In each experiment seven gonadotropin concentrations ranging from 0.06 to 50 i. u. per litre were tested, and the results were compared with the group of control samples without gonadotropin. The incubation of whole testes with gonadotropin of different concentrations was performed in five vessels, each containing one testis; the fragments were incubated in four vessels, each containing four fragments from different testes, and the cell suspension in triplicates containing $1 \cdot 10^6$ cells per ml. All three types of tissue reacted to the increasing concentrations of stimulating agent by the increasing production of testosterone, the concentration of which was determined by radioimmunoassay. For the suppression of the individuality and for achieving a uniform response of the individual samples with each stimulation, the cell suspension of testes from several animals appears to be most suitable.

testicular tissue; human choriongonadotropin; steroidogenesis; radioimmunoassay; individuality

MAMODE, M. I. — HANÁKOVÁ, L. — VĚŽNÍK, Z. — HRUŠKA, K. (Forschungsinstitut für Veterinärmedizin, Brno): *Bestimmung der gonadotropen Aktivität des Biopräparats nach der Synthese von Testosteron durch Maushoden in vitro*. Vet. Med., Praha, 27, 1982 (6) : 371-377.

Wir stellten die Fähigkeit der Reaktion von Maushodengewebe auf die Stimulierung durch das kommerzielle Präparat des Menschenchoriongonadotropins (Praedyn Spofa) *in vitro* mit der Anwendung von ganzen Hoden, Fragmenten und Zellsuspension fest. In jedem Versuch untersuchten wir sieben Konzentrationen von Gonadotropin im Umfang von 0,06 bis 50 Internationale Einheiten je Liter und verglichen die Ergebnisse mit der Gruppe der Kontrollproben ohne Gonadotropin. Zur Inkubation der ganzen Hoden mit Gonadotropin in den einzelnen Konzentrationen wandten wir fünf Gefäße an. Jedes Gefäß enthielt eine Hode. In vier Gefäßen waren je vier Fragmente von verschiedenen Hoden und die Zellsuspension wurde nach Triplikaten mit dem Gehalt an $1 \cdot 10^6$ Zellen je ml inkubiert. Das auf alle drei Weisen vorbereitete Gewebe reagierte auf die aufsteigende Reihe der Konzentrationen der stimulierenden Stoffe durch eine erhöhte Produktion von Testosteron, dessen Konzentration durch die Radioimmunoanalyse festgelegt wurde. Zur Verdrängung der Individualität und für die Erreichung einer ausgeglichenen Reaktion der einzelnen Proben bei jeder Stimulierung scheint am vorteilhaftesten die Zellsuspension von Hoden einiger Individuen zu sein.

Hodengewebe; Menschenchoriongonadotropin; Steroidogenese; Radioimmunoanalyse; Individualität

Adresa autorů:

MVDr. Mahomed Ismet Mamode, ing. Ludmila Hanáková, MVDr. Zdeněk Věžník, CSc., doc. MVDr. Karel Hruška, CSc., 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.

E 21.685/254

Zum Carry-over von Blei. Arbeiten der Arbeitsgruppe „Carry-over toxischer Elemente“ im Auftrag des BML.

Münster-Hiltrup, Landwirtschaftsverlag GmbH 1981. IV-60 s., obr., tab. Schriftenreihe des Bundesministers für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Heft 254. (Otravy — olovo — hospodářská zvířata — sborník — NSR)

Update on antimicrobial agents.

C 21.641/34

Fourteenth annual symposium. November 15, 1979.

New York, Agricultural experiment station 1980. 27 s., obr., tab. Special report No 34. (Desinfekční přípravky — konference — USA — 14. (1979) — sborník)

STEIGER, A.

E 38.142/281

Sachgemässe Reinigungs- und Desinfektionsregimes.

Markkleeberg, Landwirtschaftsausstellung d. DDR (1981). 27 s., 5 obr., 2 tab. (Stájová hygiena — desinfekční přípravky — použití)

Infekcionnyje bolezni životnyh.

D 39./719/34

Omsk, SibNIVI 1979. 152 s., tab. Sbornik naučnyh rabot SibNIVI 34. (Nemoci nakažlivé — hospodářská zvířata — sborník — SSSR)

DAVIS, D. G.

C 23.512/1980/56

Blackleg and malignant edema in cattle.

Toronto (Ontario), Min. of agric. and food 1980. 2 s. Factsheet no 80-056. (Skot — nemoci nakažlivé — sněť šelestivá / Skot — nemoci bakteriální — maligní edém)

DIAGNOSTIKA KRYPTOSPORIDIÓZNÍCH INFEKcí U TELAT

Mnohé zdravotní problémy, které se v současné době vyskytují ve velkochovech telat, jsou často způsobeny tím, že se nerespektují základní biologické a fyziologické požadavky ustájených zvířat. Velmi často vznikají zcela zbytečné ztráty způsobené úhynem a nucenými porážkami již u nejmladších telat krátce po narození tím, že ošetřující personál nedodrжуje patřičnou zoohygienu při porodu, že není podáno včas kolostrum, které je pro další vývoj telete z hlediska jeho obranyschopnosti vůči nejrozličnějším agens velmi důležité apod.

Velmi obávaným obdobím, které mnozí autoři nazývají prvním kritickým obdobím, je prvních 14 až 30 dní života telete. Ztráty telat, které se v této době registrují, připadají především na vrub průjmů. Jde přitom většinou o infekční onemocnění, jež je vyvoláno celou řadou mikroorganismů a virů. Během posledních několika let jsou kromě *Escherichia coli*, rotavirů a koronavirů detekovány u nuceně odporažených nebo uhynulých telat ve věku 7 až 14 dnů kryptosporidiózní infekce. Jejich původcem je prvek, který systematicky patří do kmene *Apicomplexa*, třídy *Sporozoea*, podtřídy *Coccidia*, řádu *Eucoccidia*, podřádu *Eimeriina*, čeledě *Cryptosporididae*, rodu *Cryptosporidium*. Přesto, že rod *Cryptosporidium* byl založen Tyzzerem na základě nálezu druhu *Cryptosporidium muris* v žaludečních žlázách laboratorní myši (Tyzzer, 1907) již v roce 1910, byl první nález kryptosporidií u skotu zaznamenán až v roce 1971 Pancierou aj. u osmiměsíční jalovičky. V Československu se podařilo zjistit první výskyt *Cryptosporidium* sp. v roce 1979 (Pavlašek, 1981), a sice u 14denního býčka z farmy Ševětín, nuceně odporaženého na jatkách v Českých Budějovicích.

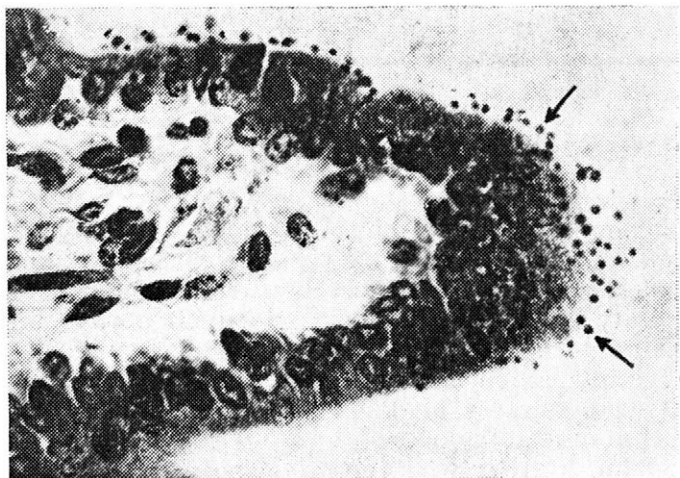
Na základě orientačních koprologických vyšetření telat ve věku od dvou do 30 dnů na třech farmách okresu České Budějovice, jedné farmě okresu Písek, třech farmách okresu Bruntál, na kterých se extenzita infekce pohybovala od 0 do 100 %, lze předpokládat rozšíření tohoto parazita na celém území ČSSR. Vzhledem k tomu, že kryptosporidiózním infekcím telat u nás dosud nebyla věnována pozornost, je cílem tohoto sdělení uvést některé způsoby detekce tohoto prvoka, které je možné použít v praxi veterinárních diagnostických laboratoří.

A) DETEKCE RŮZNÝCH VÝVOJOVÝCH STADIÍ CRYPTOSPORIDIUM SP. U NUCENĚ ODPORAŽENÝCH NEBO UHYNULÝCH TELAT

1) Histologickým vyšetřením ilea: tkáň se fixuje 10% formalinem nebo fixází AAF (100 ml 40% formalinu, 50 ml kyseliny octové ledové, 85 ml absolutního alkoholu), běžným způsobem se zalije do parafínu a řezy silné 5 až 6 μ m se barví vlhkou metodou podle Giemsy (obr. 1).

2) Vyšetřením roztěrů střevní mukózy ilea, fixované metylalkoholem a barvené metodou podle Giemsy (obr. 2).

3) Různá vývojová stadia kryptosporidií lze prokázat rovněž rastro-



1. *Cryptosporidium* sp. (šipky) v ileu telete, barveno vlhkou metodou podle Giemsy ($\times 660$)

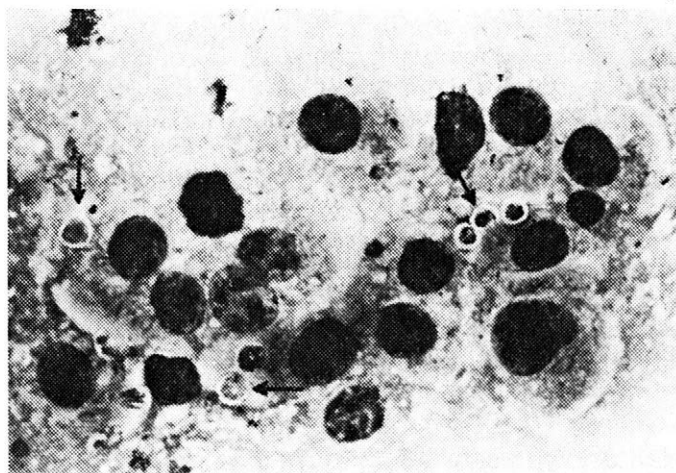
vací elektronovou mikroskopií při použití běžných metod přípravy materiálu pro SEM (obr. 3).

B) DETEKCE OOCYST *CRYPTOSPORIDIUM* SP. V TRUSU SPONTÁNNĚ INFIKOVANÝCH TELAT

Oocysty *Cryptosporidium* sp. mají široce elipsovité až kulovité tvar, hladkou, bezbarvou a poměrně tenkou stěnu. Jejich průměrná velikost je $5,4 \times 4,6 \mu\text{m}$, průměrný index je 0,85. Přítomnost oocyst kryptosporidií u živých telat je možné prokázat vyšetřením trusu některou z těchto uvedených metod:

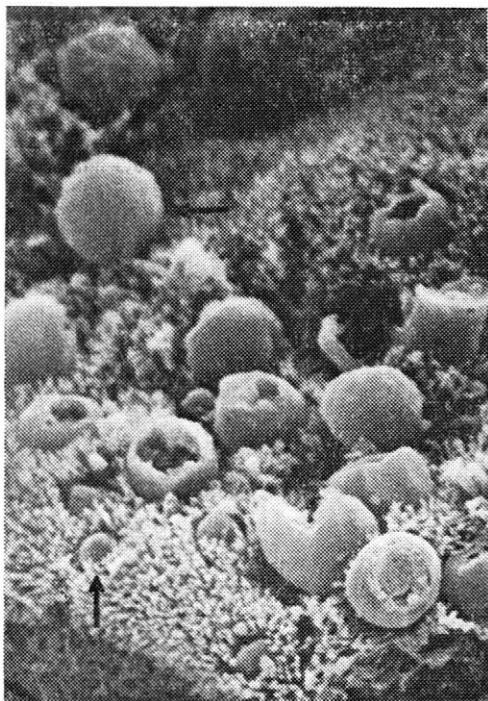
1. Koprologickou flotačně centrifugační metodou podle Brezy (1957), která je závaznou veterinární laboratorní vyšetřovací metodikou pro vyšetřování trusu hospodářských zvířat (obr. 4).

2. Zjednodušenou koprologickou metodou podle Fausta nasyceným roztokem síranu zinečnatého o měrné hmotnosti 1,18.



2. Vývojová stadia *Cryptosporidium* sp. (šipky) v seškrabu mukózy ilea barvené metodou podle Giemsy ($\times 830$)

3. SEM ilea telete spontánně infikované-
ho kryptosporidiemi (šipky) (X 4000)



3. Po centrifugaci vyšetřovaného vzorku trusu při použití některého z uvedených flotačních roztoků se s povrchové blanky odebere pipetou 1 ml supernatantu, který se důkladně promyje ve vodě. Ze sedimentu se po centrifugaci a slití supernatantu provede na podložní sklíčko roztěr, nechá se řádně zaschnout, fixuje se metanolem a barví se metodou podle Giemsy (obr. 5).

4. Námi navrženou metodou (obr. 6):

a) 1—2 ml tekutých výkalů nebo přibližně 1 g vzorku trusu s normální konzistencí se fixuje po dobu 10 až 15 minut 96% metanolem v centrifugační zkumavce za občasného promíchání skleněnou tyčinkou;

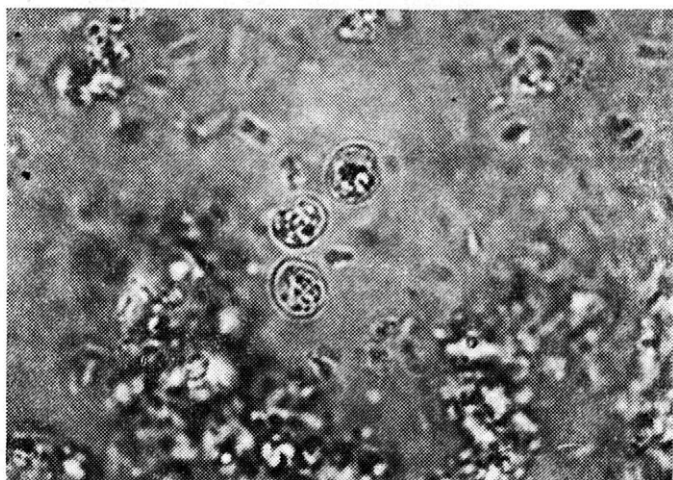
b) směs se centrifuguje dvě až tři minuty při 2000 otáčkách za minutu a supernatant se potom opatrně slije tak, aby se sediment neporušil;

c) k sedimentu se přidá 5 ml barviva podle Giemsy, ředěného v poměru 1 : 9, a směs se barví za občasného promíchávání skleněnou tyčinkou po dobu 30 až 45 minut;

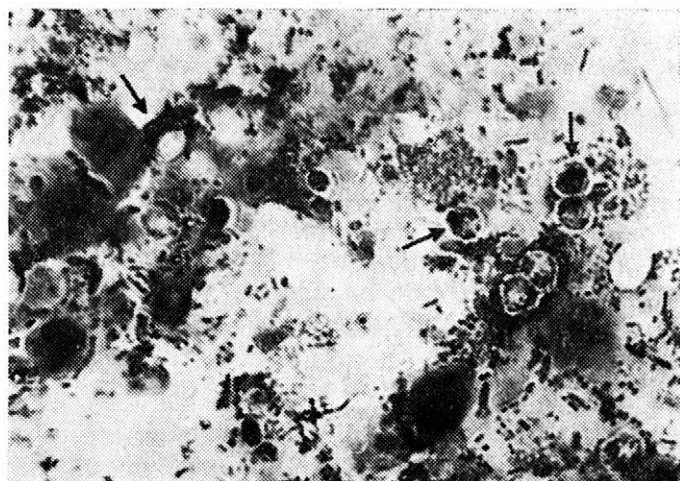
d) následuje centrifugace při 2000 otáčkách za minutu a stejný postup jako v bodě b);

e) k sedimentu se přidá 10 ml Brezova flotačního roztoku nebo jiného roztoku nasycené soli, promíchá se skleněnou tyčinkou a opět se centrifuguje dvě minuty při 1500 až 2000 otáčkách za minutu;

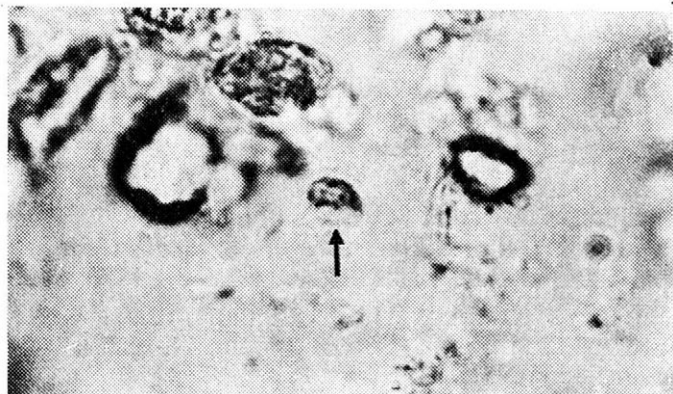
f) na podložní sklíčko se s povrchové blanky odeberou tři kličky vyflotovaného supernatantu, přikryjí se krycím sklíčkem a prohlížejí se pod mikroskopem při zvětšení 800 až 1000 X.



4. Oocysty *Cryptosporidium* sp. získané metodou podle Brezy z trusu spontánně infikovaného telete (X 2200)



5. Oocysty *Cryptosporidium* sp. (šipky) izolované z trusu metodou podle Brezy, dodatečně fixované (metanolem) a barvené (podle Giemsy) (X 1500)



6. Oocysta *Cryptosporidium* sp. (šipka) získaná flotací z předem fixovaného (metanolem) a barveného (podle Giemsy) trusu (X 2200)

Kryptosporidiózní infekce lze velmi dobře prokázat všemi uvedenými metodami při rutinním vyšetřování. Vzhledem k tomu, že jsme dále zjistili souvislost mezi těmito infekcemi a průjemovým onemocněním telat ve věku 5 až 14 dnů, bude třeba, aby parazitologická vyšetřování ve veterinárních diagnostických laboratořích byla zaměřena i na zjišťování kokcií rodu *Cryptosporidium*.

Ing. Ivan Pavlásek, CSc.
Parazitologický ústav ČSAV, Praha
pracoviště České Budějovice

Literatura

- BREZA, M.: Niekoľko praktických poznatkov a námetov k helmintokoprologickej diagnostike. *Helmintológia*, 1, 1957, s. 57-63.
- PANCIERA, R. J. — THOMASSON, R. W. — GARNER, F. M.: Cryptosporidial infection in a calf. *Vet. Path.*, 8, 1971, s. 479-484.
- PAVLÁSEK, I.: First record of *Cryptosporidium* sp. in calves in Czechoslovakia. *Folia parasitol.*, Praha, 28, 1981, s. 187-189.
- TYZZER, E. E.: A sporozoan found in the peptic glands of the common mouse. *Proc. Soc. exp. Biol. Med.*, 5, 1907, s. 12-13.
- TYZZER, E. E.: An extracellular coccidium *Cryptosporidium muris* (gen. et sp. nov.), of the gastric glands of the common mouse. *J. Med. Res.*, 23, 1910, s. 394-418.

Upozorňujeme čtenáře, že v čísle 7 časopisu

VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

mají být uveřejněny články:

- K. Hejlíček, B. Chloupek: Zdroje a příčiny vzniku nových ohnisek bovinní tuberkulózy skotu v ČSR v letech 1977 až 1979
- J. Pivko, J. Fulka, J. Motlík, A. Pavlok, M. Tománek, P. Majerčíak, P. Grafenau, J. Vančíšin: Prenos embryí hovädzieho dobytku pri riadenej produkcii dvojčiek
- J. Bejšovec, K. Donát: Endoparazité v centrálnej odchovnej telat a jalovic
- J. Vítovec: Aspekty morfológické identifikácie kryptosporidií ve střevech telat na úrovni světelné a řádkovací elektronové mikroskopie
- O. Ditrich, M. Otčenášek: Dermatomykóza pôsobená neobvyklým kmenom *Trichophyton verrucosum*
- L. Vrzgula, M. Prosbová, J. Skalka, G. Kováč: Vplyv veku a ročného obdobia na koncentráciu selénu v krvnom sére jahniat
- F. Štěrba: Patomorfológické zmeny u brucelózných zajíců

Dvořák M., Herzig I., Gilka J.: Adrenokortikální aktivita prasat ve vztahu k výživě, tělesné hmotnosti, mykobakteriозе a předporážkovému stresu	321
Bouda J., Jagoš P., Klimeš J.: Vliv kolostrálních imunoglobulinů na hematologické a biochemické ukazatele u telat	331
Jelínek P., Glásrová M.: Bílý krevní obraz u samců nutrií v postnatálním období	337
Mazura F., Švastová A., Kopecký O., Šalanský P.: Ověření perorální vakcinace prasnic proti enteropatogenním kmenům <i>Escherichia coli</i>	349
Prokopič J., Figallová V.: Eozinofilie u bílých myší při experimentální toxokaróze a při opětné invazi askaridózy	359
Švastová A., Petránková M., Macháčová Z.: Výhody použití polotuhého agarového média pro izolaci salmonel	363
Mamode M. I., Hanáková L., Věžník Z., Hruška K.: Stanovení gonadotropní aktivity biopreparátu podle syntézy testosteronu myšími varlaty <i>in vitro</i>	371

KRÁTKÁ SDĚLENÍ

Pavlásek I.: Diagnostika kryptosporidiózních infekcí u telat	379
--	-----

СОДЕРЖАНИЕ

Дворжак М., Герциг И., Ги́лка Я.: Адrenokortикальная активность свиней в зависимости от питания, телесной массы, микобактериоза и доубойного стресса	321
Бода Я., Ягош П., Климе́ш Я.: Влияние колостральных иммуноглобулинов на гематологические и биохимические показатели у телят	331
Ели́нек П., Гла́сroва М.: Белая картина крови у самцов нутрий в послеродовой период	337
Мазура Ф., Швастова А., Копецки О., Шалански П.: Испытание перорального вакцинирования свиноматок против enteropatогенных штаммов <i>Escherichia coli</i>	349
Прокопич Я., Фигаллова В.: Эозинофилия у белых мышей при экспериментальном токсокарозе и при реинвазии аскаридозом	359
Швастова А., Петранкова М., Махачова З.: Преимущества применения полутвердой агарной среды для изолирования сальмонелл	363
Мамодe М. И., Ганакова Л., Ве́жник З., Гру́шка К.: Определение гонадотропной активности биопрепарата по системе тестостерона мышинными семенниками <i>in vitro</i>	371

CONTENTS

Dvořák M., Herzig I., Gilka J.: Adrenocortical Activity in Pigs in relation to Nutrition, Body Weight, Mycobacteriosis and Pre-Slaughter Stress	321
Bouda J., Jagoš P., Klimeš J.: The Influence of Colostrum Immunoglobulins on Haematological and Biochemical Parameters in Calves	331
Jelínek P., Glásrová M.: The White Blood Picture in Male Coypu in the Postnatal Period	337
Mazura F., Švastová A., Kopecký O., Šalanský P.: Tests of Peroral Vaccination of Pigs against Enteropathogenic Strains of <i>Escherichia coli</i>	349
Prokopič J., Figallová V.: Eosinophilia in White Mice at Experimental Toxocarosis and at Repeated Invasion of Ascariasis	359
Švastová A., Petránková M., Macháčová Z.: Advantages of Using the Semi-Solid Agar Medium for Salmonellae Isolation	363
Mamode M. I., Hanáková L., Věžník Z., Hruška K.: Determination of Gonadotropic Activity of a Biopreparation according to Testosterone Synthesis by Mouse Testes <i>in vitro</i>	371

Dvořák M., Herzig I., Gilka J.: Adrenokortikale Aktivität von Schweinen in der Beziehung zu Ernährung, Körpermasse, Mykobakteriose und Vorschlachtstreß	321
Bouda J., Jagoš P., Klimeš J.: Einfluß von Kolostrumimmunoglobulinen auf hämatologische und biochemische Kennziffern bei Kälbern	331
Jelínek P., Glásrová M.: Weißes Blutbild der Nutriamännchen in der postnatalen Periode	337
Mazura F., Švastová A., Kopecký O., Šalanský P.: Untersuchung der peroralen Vakzination von Säuen gegen die enteropathogenen Stämme <i>Escherichia coli</i>	349
Prokopič J., Figallová V.: Eosinophilie bei weißen Mäusen bei der experimentellen Toxokarose und bei einer wiederholten Invasion der Askaridose	359
Švastová A., Petránková M., Macháčová Z.: Vorteile der Anwendung des halbfesten Agarmediums für die Isolation von Salmonellen	363
Mamode M. I., Hanáková L., Věžník Z., Hruška K.: Bestimmung der gonadotropen Aktivität des Biopräparats nach der Synthese von Testosteron durch Maushoden <i>in vitro</i>	371

Rukopisy odevzdány k tisku 9. 3. 1982 — Podepsáno k tisku 30. 4. 1982



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