

VĚDECKÝ ČASOPIS

860/84
NKF



VETERINÁRNÍ MEDICÍNA



P II 4

10. zari 1987

1

PRAHA
ROČNÍK 31 (LIX)
LEDEN 1986
CENA 10 Kčs
CS ISSN 0590-5214

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

Vědecký časopis

VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

Rídí redakční rada:

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

Za vedení časopisu odpovídá akademik Otto Jaroslav Vrtiak

Redaktorka ing. Jovanka Václavíčková

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství,
Praha 1986

■
Vědecký časopis VETERINÁRNÍ MEDICÍNA uveřejňuje studie, rozboru 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 заданиях 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 aus 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.

NÁRODNÍ KNIHOVNA



1000931341

HODNOCENÍ VÝSLEDKŮ INTRADERMÁLNÍCH TESTŮ PŘI SPONTÁNNÍ CYSTICERKÓZE SKOTU

A. Šimečková, Š. Lukeš, V. Schandl, J. Štěrba, J. Prokopič

ŠIMEČKOVÁ, A. — LUKEŠ, Š. — SCHANDL, V. — ŠTĚRBA, J. — PROKOPÍČ, J. (Parazitologický ústav ČSAV, České Budějovice; Okresní veterinární zařízení, Jindřichův Hradec; Jihočeské biologické centrum ČSAV, SLUP, České Budějovice): *Hodnocení výsledků intradermálních testů při spontánní cysticercóze skotu*. Veter. Med. (Praha), 31, 1986 (1) : 1-6.

Ověřili jsme diagnostickou hodnotu intradermálních testů na 126 býcích (z nich 32 pitevně pozitivních) při intravitální diagnostice cysticercózy skotu. Jako alergenu bylo použito homologních antigenů z adultních tasemnic *Taenia saginata* a heterologních antigenů z larev *Taenia crassiceps* a hydatidózní tekutiny *Echinococcus granulosus*. S antigenem *T. saginata* bylo dosaženo 53,1% citlivosti a 90,4% specifčnosti, s antigenem *T. crassiceps* 53,1% citlivosti a 80,9% specifčnosti, s antigenem *E. granulosus* 16,7% citlivosti a 89,5% specifčnosti.

Cysticercus bovis; intravitální diagnostika; homologní antigen; heterologní antigen; citlivost; specifčnost

Spolehlivost předepsaných metod prohlídky masa při cysticercóze skotu je diskutabilní. Poslední studie se shodují na 40 až 60% záchyt-nosti (Cheruyot a Onyango — Abuje, 1984).

Vzhledem k tomu, že většinu invazí je možné hodnotit podle intenzity jako slabé, se pravděpodobnost, že uniknou pozornosti examinátora, jen zvyšuje. Skutečnost, že stále stoupá počet invazí skotu a následně invazí člověka taeniázou, vede ve vyspělých státech ke stálému zájmu o jiné, účinnější metody detekce cysticercózy.

Pro praktické použití ve velkochovech je třeba vyvinout testy nejen maximálně citlivé a specifické, ale i nenáročné na provádění a na manipulaci s volně ustájenými zvířaty.

Z tohoto hlediska se jako vhodný projevuje kožní alergický test, který je nejrozšířenější intravitální diagnostickou metodou při TBC zvířat. Tato metodika je ve veterinární praxi zavedená, jednotně vykonávaná a nevyžaduje speciální vybavení.

Přehled prvních pokusů s kožním testem při cysticercóze skotu uvedli Lejkina aj. (1966). Mnoho autorů, např. Aksénovová (1973), Dewhirst aj. (1960), Frick a Süsse (1970), Machnická aj. (1981) studovalo různé aspekty této reakce. Všichni se shodují na skutečnosti, že reakce je sice citlivá, ale velmi nespecifická.

Využili jsme možnosti studovat intradermální alergický test při hromadném výskytu cysticercózy v jedné farmě.

MATERIÁL A METODY

ANTIGEN Z ADULTNÍCH TASEMNIC *TAENIA SAGINATA*

Antigen pro kožní alergické testy a pro sérologii jsme připravovali ze stejného materiálu — lyofilizovaných strobil *Taenia saginata*, získaných od pacientů léčených Yomesanem.

Po přepravě do laboratoře ve fyziologickém roztoku jsme tasemnice opláchli fyziologickým roztokem ve velkém nadbytku tak, aby byl odstraněn veškerý kontaminující materiál. Potom následovalo praní fyziologickým roztokem s antibiotiky (penicilin 100 m. j., streptomycin 100 μ m/ml). Poslední byl opět oplach sterilním fyziologickým roztokem. Po odsátí roztoku jsme materiál zmrazili a lyofilizovali.

Vlastní extrakt jsme připravovali v pufrovaném fyziologickém roztoku (pH 7,2 0,15 M, fosfát) v poměru 100 mg lyofilizátu na 1 ml roztoku. Suspenze byla homogenizována rotačním homogenizátorem MSE při nejvyšších otáčkách. Homogenát jsme pak předběžně centrifugovali při 3000 otáčkách po dobu 15 minut, abychom odstranili hrubý podíl, potom jsme jej purifikovali při 10 000 otáčkách 90 minut při teplotě 4°C. Supernatant byl po stažení použit jako antigen. V supernatantu jsme stanovili obsah proteinů Biuretovou metodou. Pro kožní test byl obsah proteinu ajustován na 1 mg/ml, pro sérologii na 2 mg/ml. Oba antigeny jsme před použitím sterilizovali filtrací na bakteriálním filtru a ukládali zmrazené.

ANTIGEN Z LAREV *TAENIA CRASSICEPS*

K přípravě antigenu jsme používali cysticerků *T. crassiceps* kmene KBS, který rutinně pasážujeme v laboratoři v myších ICR. Dvouměsíční až pětíměsíční cysticerký jsme zpracovávali stejným způsobem jako strobily *T. saginata*. Rovněž způsob extrakce, klarifikace a adjustace byl shodný s předchozím postupem.

ANTIGEN Z HYDATIDÓZNÍ TEKUTINY *ECHINOCOCCUS GRANULOSUS*

Antigen jsme připravili z hydatidózní tekutiny bovinní cysty (Alžír), která byla přečištěna filtrací (odstranění protoskolexů) a dále ultracentrifugací při 10 000 otáčkách. Po filtrační sterilizaci jsme tekutinu lyofilizovali.

Před použitím byla tekutina rekonstituována fyziologickým roztokem, obsah proteinu jsme upravili na 1 mg/ml a antigen jsme znovu sterilizovali popsáním způsobem.

METODIKA INTRADERMÁLNÍHO ALERGICKÉHO TESTU

Test jsme dělali na pravé straně krku před lopatkou, kde jsme vystříhali v srsti tři plošky, změřili kožní řasu kutimetrem a pomocí tuberkulinačního automatu jsme přísně intradermálně aplikovali 0,2 ml antigenu. Spolu se dvěma antigeny byl vstříkovan sterilní fyziologický roztok jako kontrola.

Reakci jsme odečítali po 2, 6, 24, 48 a 72 hodinách, vždy měřením kožní řasy v místě vpichu kutimetrem.

Zjišťovali jsme reakci v místě vpichu a reakční číslo, které jsme dostali z rozdílu mezi tloušťkou kůže před vpravením antigenu a při posuzování.

K vyhodnocení intradermálních reakcí jsme použili klíče k posouzení jednoduché tuberkulínové skoty. Pro objektivitu měření dělala všechna měření jedna osoba.

Kožním testem jsme vyšetřovali zvířata označená ušními značkami, aby bylo možné zajistit sledování identity na jatkách.

JATEČNÁ KONTROLA ZVÍŘAT

Maso poražených zvířat bylo kontrolováno na jatkách ve spolupráci s veterinární hygienickou službou. V některých případech (experiment 3, 4, 6 — tab. I) udělali naši pracovníci hloubkovou prohlídku, která nám zajistila vyšší záchyt slabých invazí.

Při porážce byl odebírán i vzorek krve pro sérologické vyšetření.

I. Přehled intradermálních testů uskutečněných na farmě Hranice v letech 1983 až 1984 — A survey of intradermal tests performed on the farm Hranice over the years 1983 to 1984

Experiment číslo	Počet celkem	Pitevně pozitivních
1	12	1
2	37	5
3	12	5
4	3	0
5	12	0
6	50	21
Celkem	126	32 (24,90 %)

VÝSLEDKY

Experimenty jsme uskutečnili v ohnisku cysticercózy, které vzniklo na farmě Hranice Státního statku Český Krumlov. Na této farmě bylo v letech 1983 až 1984 vyšetřeno uvedenými metodami 126 býků, z nichž bylo 32 pitevně potvrzeno jako cysticercózní. Šetření jsme dělali v několika skupinách, jak je uvedeno v tab. I.

Z výsledků vyplývá, že ve dvou skupinách (experiment 4, 5) byly pitevní nálezy výlučně negativní. Je to pravděpodobně dáno složením skupiny ve vztahu k nákupní oblasti farmy. Ostatní skupiny byly v plné intenzitě pitevně pozitivní. Promořenost jednotlivých skupin činí 0 až 42 %. Výsledky testu jsou zahrnuty v tab. II.

II. Hodnocení výsledků intradermálních testů — Evaluation of the results of intradermal tests

Experiment číslo	Počet vyšetření	Pitevně pozitivní	<i>T. saginata</i>				<i>T. crassiceps</i>				<i>E. granulosus</i>			
			126 kusů				102 kusy				24 kusy			
			SP	SN	FP	FN	SP	SN	FP	FN	SP	SN	FP	FN
1	12	1	0	10	1	1	0	0	0	0	0	11	0	0
2	37	5	4	26	6	1	3	32	0	2	0	0	0	1
3	12	5	2	6	1	3	0	0	0	0	1	6	1	0
4	3	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
5	12	0	0	11	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0
6	50	21	11	29	0	10	5	29	0	16	0	0	0	0
Celkem	126	32	17	85	9	15	8	76	0	18	1	17	1	5

SP ... správně pozitivní
SN ... správně negativní

FP ... falešně pozitivní
FN ... falešně negativní

Skupiny byly vyšetřovány vždy dvěma antigeny současně, přitom bylo 126 býků vyšetřeno antigenem *T. saginata*, 102 býků antigenem *T. crassiceps* a 24 býků antigenem *E. granulosus*. S jednotlivými antigeny bylo dosaženo těchto výsledků: ve skupině vyšetřované antigenem *E. granulosus* bylo z 24 býků šest kusů pozitivních, z nich reagoval pouze jeden (16,67 %). Z 18 negativních zvířat bylo správně negativních v testu 17 kusů, tj. 94,44 %. Jeden výsledek (5,26 %) byl falešně pozitivní a pět výsledků (83,33 %) bylo falešně negativních.

S homologním antigenem *T. saginata* bylo ze 126 vyšetřených býků [32 pozitivních] správně pozitivních 17 (53,12 %), správně negativních bylo 85 býků (90,42 %) z 94 vyšetřených. Falešně pozitivních bylo devět kusů (9,57 %) a falešně negativních 15 (46,88 %).

S antigenem *T. crassiceps* byly vyšetřeny 102 kusy (26 pozitivních). U osmi kusů (30,77 %) bylo dosaženo pozitivní alergoreakce. Z 84 negativních jedinců reagovalo správně 76 (90,48 %). V pokusu s antigenem *T. crassiceps* jsme nezjistili ani jednu falešně pozitivní reakci. Falešně negativních bylo 18 reakcí z 26, tj. 69,23 %. Celkem bylo s antigenem *T. crassiceps* dosaženo v 84 případech ze 102 případů správných výsledků (82,35 %) a v 18 případech (17,65 %) výsledků chybných.

Při hodnocení testu vychází relativně nejvyšší počet správných výsledků s antigenem *T. crassiceps* (82,35 %) a s antigenem *E. granulosus* (75 %). Antigen *E. granulosus* dal však zároveň nejvyšší počet falešně pozitivních výsledků.

Kožní test byl hodnocen dynamicky, tj. byl sledován vývoj reakce od časných (2 hodiny) projevů přecitlivělosti do pozdních (24–72 hodin).

DISKUSE

Intradermální test je z hlediska praktického provádění jednou z nejlépe využitelných intravitálních diagnostických metod. Proto se k němu obrací mnoho pracovníků studujících cysticerkózu skotu.

Většina autorů (viz úvod) zabývajících se kožními testy pracovala s experimentálně invadovanými zvířaty. Tento fakt zcela jistě ovlivňuje výsledky, neboť při experimentálních invazích je zjišťována vyšší citlivost testu (většinou 100%) než při práci v terénu (Frick a Süsser, 1970; Schoop a Lamina, 1970; Machnická aj., 1981).

Námi uváděné výsledky ukazují na poměrně velký počet falešných reakcí. Tato situace je dána především složením použitých preparátů, i když u větších souborů zvířat nemůžeme opomíjet fakt, že jatečná kontrola masa nedává uspokojivou odpověď (vzhledem k 40% až 60% záchytnosti) na otázku invadovanosti zvířete, zvláště jedná-li se o slabou invazi cysticerky.

Druhým závažným momentem je příprava vhodného alergenu. Jak uvádíme ve své práci, při použití hrubých homogenátů z tasemnic dochází ke zkreslení výsledků jejich nespecifičností. V podmínkách velkochovu žíru nelze vysledovat anamnestické údaje zvířete tak, aby bylo možné posuzovat vliv ostatních invazí a infekcí současných či prodělaných. Jejich vliv na reaktivnost organismu je dalším bodem, který je třeba v experimentu sledovat.

Z hlediska časového průběhu invazí není známa korelace imunitní a alergické reakce. Pro praktickou aplikovatelnost výsledků je nutné se experimentálně zabývat i touto otázkou.

Námi dosažená citlivost — 53,1 % [40—80 % v jednotlivých skupinách] při 90% specifčnosti (90,4%) sice neumožňuje obecně doporučit test, ale na druhé straně při respektování a dalším propracování uvedených bodů činí základ pro další práci.

Literatura

- AKSENOVA, I. N.: Immune diagnostics of infections in cattle due to *Cysticercus bovis*. Bull. vses. Inst. Gelmint. K. I. Skrjabina, 12, 1973, s. 5-10.
- DEWHIRST, L. W. — TRAUTMAN, R. J. — PISTOR, W. J. — REED, R. E.: Studies on antemortem diagnostic procedures in bovine cysticercosis infections. J. Parasit., 46, 1960, s. 10-11.
- FRICK, W. — SÜSSE, H. J.: Immunological detection of bovine cysticerciasis. Arch. exp. Veter.-Med., 24, 1970, s. 451-457.
- CHERUIYOT, H. K. — ONYANGO-ABUJE, J. K.: Taeniasis and cysticercosis in Kenya. A review. Trop. Anim. Hlth Prod., 16, 1984, s. 29-33.
- LEJKINA, E. S. — SOKOLOVSKAJA, O. M. — POLETAJEVA, O. G. — ASTACHOVA, O. O. — MOSKVIN, S. N.: K voprosu ob immunodiagnostike cisticerkoza krupnogo rogatogo skota i metoda ocenki polučennych rezultatov. Med. Parazit. parazit. Bolez., 35, 1966, s. 157-164.
- MACHNICKÁ, B. — ŠTĚRBA, J. — SCHANDL, V.: Intradermal test in the diagnosis of bovine cysticercosis (*Cysticercus bovis*). Folia Parasitol. (Praha), 28, 1981, s. 71-87.
- SCHOOP, G. — LAMINA, J.: Untersuchungen zur Frage des immunologischen Nachweises einer Zystizerkose am lebenden Tier. I. Mitteilung: Die allergische Intrakutanprobe. Dtsch. tierärztl. Wschr., 77, 1970, s. 156-161.

Došlo dne 22. 4. 1985

ШИМЕЧКОВА, А. — ЛУКЕШ, Ш. — ШАНДЛ, В. — ШТЕРБА, Й. — ПРОКОПИЧ, Я. (Паразитологический институт ЧСАН, Чешские Будейовице; Районная ветеринарная лечебница, Йиндржихув Градец; Южночешский биологический центр ЧСАН, СЛУП, Чешские Будейовице): **Оценка результатов внутрикожных тестов при спонтанном цистицеркозе крупного рогатого скота.** Veter. Med. (Praha), 31, 1986 (1) : 1-6.

Авторы проверили диагностическое достоинство внутрикожных тестов на 126 быках (32 из которых были при вскрытии позитивными) при прижизненной диагностике цистицеркоза крупного рогатого скота. В качестве аллергена использовали гомологичные антигены из взрослых личинок *Taenia saginata* и гетерологичные антигены из личинок *Taenia crassiceps*, а также из пузырной жидкости *Echinococcus granulosus*. С антигеном *T. saginata* достигли 53,1% чувствительности и 90,4% специфичности, с антигеном *T. crassiceps* 53,1% чувствительности и 80,9% специфичности, с антигеном *E. granulosus* 16,7% чувствительности и 89,5% специфичности.

Cysticercus bovis; прижизненная диагностика; гомологичный антиген; гетерологичный антиген; чувствительность; специфичность

ŠIMEČKOVÁ, A. — LUKEŠ, Š. — SCHANDL, V. — ŠTĚRBA, J. — PROKOPIČ, J. (Institute of Parasitology, Czechoslovak Academy of Sciences, České Budějovice; District Veterinary Station, Jindřichův Hradec; South-Bohemian Biological Centre of the Czechoslovak Academy of Sciences, České Budějovice): **An Evaluation of Intradermal Tests at Spontaneous Bovine Cysticercosis.** Veter. Med. (Praha), 31, 1986 (1) : 1-6.

The diagnostic value of intradermal tests was verified on 126 bulls (out of this number 32 autopsically positive) subject to intravital diagnostics of bovine cysti-

cercosis. As allergen were used homologous antigens from adult larvae of *Taenia saginata* and heterologous antigens from larvae of *Taenia crassiceps*, as well as hydatid fluid from *Echinococcus granulosus*. With the antigen *T. saginata* the sensitivity reached 53.1 % and specificity 90.4 %, with the antigen *T. crassiceps* 53.1 % and 80.9 % and with the antigen *E. granulosus* 16.7 % and 89.5 %.

Cysticercus bovis; intravital diagnostics; homologous antigen; heterologous antigen; sensitivity; specificity

SIMEČKOVÁ, A. — LUKEŠ, Š. — SCHANDL, V. — ŠTĚRBA, J. — PROKOPIČ, J. (Parazitologisches Institut der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, České Budějovice; Kreisveterinärmedizinische Einrichtung, Jindřichův Hradec; Südböhmisches biologisches Zentrum der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, České Budějovice): *Bewertung der Ergebnisse von intradermalen Tests bei spontaner Rinder-Zystizerkose*. Veter. Med. (Praha), 31, 1986 (1) : 1-6.

Wir überprüften den diagnostischen Wert der intradermalen Tests an 126 Bullen (davon 32 obduktionsmässig positiv) bei der intravitalen Diagnostik der Zystizerkose der Rinder. Als Allergen wurden homologe Antigene aus älteren Larven *Taenia saginata* und heterologe Antigene aus Larven *Taenia crassiceps* sowie die hydatidose Flüssigkeit *Echinococcus granulosus* angewendet. Mit dem Antigen *T. saginata* wurde eine 53,1 %-ige Empfindlichkeit und eine 90,4 %-ige Spezifik, mit dem Antigen *T. crassiceps* eine 53,1 %-ige Empfindlichkeit und eine 80,9 %-ige Spezifik, mit dem Antigen *E. granulosus* eine 16,7 %-ige Empfindlichkeit und eine 89,5 %-ige Spezifik erzielt.

Cysticercus bovis; intravitale Diagnostik; homologes Antigen; heterologes Antigen; Empfindlichkeit; Spezifik

Adresy autorů:

MVDr. Alena Šimečková, ing. Štěpán Lukeš, CSc., člen korespondent ČSAV
Jan Prokopič, Parazitologický ústav ČSAV, 370 00 České Budějovice

MVDr. Václav Schandl, Okresní veterinární zařízení, 377 01 Jindřichův Hradec
MUDr. Jiří Štěrba, CSc., Jihočeské biologické centrum ČSAV, 370 00 České Budějovice

PROTISMĚRNÁ IMUNOELEKTROFORÉZA PŘI SÉROLOGICKÉ DIAGNOSTICE CYSTICERKÓZY SKOTU

Š. Lukeš, A. Šimečková, J. Štěrba, J. Prokopič, V. Schandl

LUKEŠ, Š. — ŠIMEČKOVÁ, A. — ŠTĚRBA, J. — PROKOPIČ, J. — SCHANDL, V. (Parazitologický ústav ČSAV, České Budějovice; Jihočeské biologické centrum ČSAV, SLUP, České Budějovice; Okresní veterinární zařízení, Jindřichův Hradec): *Protisměrná imuno elektroforéza při sérologické diagnostice cysticerkózy skotu*. Veter. Med. (Praha), 31, 1986 (1) : 7-13.

Při hromadném výskytu cysticerkózy skotu v jedné farmě jsme vyšetřili v letech 1983 až 1984 265 býků, z nichž 67 (25,3 %) bylo pitevně potvrzeno jako cysticerkózní. Protisměrnou imuno elektroforézou bylo vyšetřeno sérum porážených zvířat dvěma antigeny — *Taenia saginata* a *Taenia crassiceps*. Bylo dosaženo citlivosti 44,8 % (*T. saginata*) a 28,3 % (*T. crassiceps*) při specifičnosti 86,4 % a 89,9 %.

Cysticercus bovis; *Taenia saginata*; *Taenia crassiceps*; citlivost; specifičnost

Cysticerkóza skotu, kosmopolitně rozšířené onemocnění, působí v mnoha oblastech značné ekonomické ztráty (Barták aj., 1982; Olteanu, 1982; Nevoile a Král, 1982).

Při řešení enzootických situací ve velkochovech by účelně napomáhala efektivní sérologická diagnostika cysticerkózy. Rovněž prescreening suspektních kusů na jatkách by prospěl vyššímu záchytu nemocných býků při veterinárně hygienické kontrole, a tak by se zvýšila i ochrana zdraví člověka.

V poslední době je jako efektivní metoda rychlé sérologické diagnózy helmintóz stále častěji popisována protisměrná imuno elektroforéza (Negri a Janu, 1980; Hillier a Kagan, 1980).

Geerts aj. (1980) popsali a metodicky rozpracovali aplikaci protisměrné imuno elektroforézy při experimentální a spontánní cysticerkóze skotu.

V předkládané práci hodnotíme výsledky použití protisměrné imuno elektroforézy v naší modifikaci (Lukeš, 1982) při hromadném výskytu cysticerkózy v jedné farmě.

MATERIÁL A METODY

PŘÍPRAVA ANTIGENU

Antigen z adultních tasemnic *Taenia saginata*, získaných po léčení pacientů Yomesanem, jsme připravovali extrakcí rozpustného proteinu do pufrovaného fyziologického roztoku. Před extrakcí jsme tasemnice důkladně prali fyziologickým

roztokem tak, aby byl odstraněn veškerý kontaminující materiál. Potom následovalo praní ve fyziologickém roztoku s antibiotiky (penicilin 100 m. j. a streptomycin 0,1 mg v ml). Poslední lázní byl opět fyziologický roztok. Po odsátí roztoku jsme materiál zmrazili a lyofilizovali.

Vlastní extrakt jsme připravovali v pufrovaném fyziologickém roztoku (pH 7,2, 0,15 M, fosfát) v poměru 100 mg lyofilizátu na 1 ml roztoku. Suspenze byla homogenizována rotačním homogenizátorem MSE při nejvyšších otáčkách. Homogenát jsme pak předběžně centrifugovali při 500 g po dobu 15 minut, abychom odstranili hrubý podíl, potom jsme jej purifikovali při 5500 g 90 minut při teplotě 4 °C. Supernatant byl po stažení použit jako antigen. V supernatantu jsme stanovili obsah proteinů Biuretovou metodou. Obsah proteinu byl adjustován pro sérologii na 2 mg/ml. Antigeny jsme před použitím sterilizovali filtrací na bakteriálním filtru a ukládali zmrazený.

ANTIGEN Z LAREV *TAENIA CRASSICEPS*

K přípravě antigenu jsme používali cysticerků *T. crassiceps* kmene KBS, který rutinně pasážujeme v laboratoři v myších ICR. Dvouměsíční až pětíměsíční cysticerky jsme zpracovávali stejným způsobem jako strobily *T. saginata*. Rovněž způsob extrakce, klarifikace a adjustace byl shodný s předchozím postupem.

METODIKA PROTISMĚRNÉ IMUNOELEKTROFORÉZY

Provedení protisměrné imuno elektroforézy vychází z postupu, který popsala Kruppová (1974), v modifikaci prováděné rutinně v naší laboratoři (Lukeš, 1982).

Popis postupu: Elektroforézu jsme dělali na fotodeskách o rozměrech 60 x 90 mm, povlečených 1% agarózou (Lachema) v 0,1 M veronal-acetátovém pufru pH 8,6. Na desku jsme nalévali 10 ml roztoku agarózy. Po zgelování vrstvy jsme vyřízli dvě řady dvojitých otvorů o průměru 3 mm, vzdálených od sebe 5 mm. Mezi řadami dvojic je minimální vzdálenost 25 mm, aby složky nemigrovaly do druhé řady.

Do jamek jsme pipetovali 15 μ l séra a stejné množství antigenu. Na jedné desce jsme vždy dělali test u 11 sér se dvěma antigeny.

Elektroforézu jsme dělali ve standardním zařízení IEP 2 (SEVAC) se zdrojem Statron (NDR). Na jednu desku jsme používali proud 16 mA po dobu jedné hodiny. Gely jsme po elektroforéze prali jednu hodinu fyziologickým roztokem, odečítali v nativě a po hodině praní v destilované vodě a po usušení a obarvení odečítali podruhé.

Barvili jsme v 0,2% Ponceau S, pozadí jsme odbarvovali 2% kyselinou octovou. Barvené preparáty jsme odečítali po usušení vrstvy.

PITEVNÍ KONTROLA ZVÍŘAT

Veterinárně hygienická prohlídka zvířat byla provedena po jejich porážce na jatkách ve spolupráci s pracovníky veterinární služby. Naši pracovníci udělali prohloubenou prohlídku, která nám zajistila vyšší zachyt slabých invazí.

Při porážce byl rovněž odebírán vzorek krve pro sérologické vyšetření.

VÝSLEDKY

Experimenty jsme uskutečnili v ohnisku cysticerkózy, které vzniklo na farmě Hranice Státního statku Český Krumlov. Na této farmě bylo v letech 1983 až 1984 vyšetřeno 265 býků, z nichž bylo 67 (25,3 %) pitevně potvrzeno jako cysticerkózních.

Šetření jsme dělali v několika skupinách, jak je uvedeno v tab. I.

Z výsledků vyplývá, že ve třech skupinách (experiment 5, 6, 7) byly pitevní nálezy výlučně negativní. Je to pravděpodobně dáno složením skupiny ve vztahu k nákupní oblasti farmy.

I. Schéma pokusů v ohnisku Hranice v letech 1983 až 1984 — A diagram of experiments performed in the infection focus Hranice over the years 1983 to 1984

Experiment číslo	Počet vyšetřených kusů	Počet pítevně pozitivních	Podíl invadovaných kusů (%)
1	55	23	41,8
2	12	1	8,3
3	37	5	13,5
4	12	5	41,7
5	14	0	0
6	3	0	0
7	12	0	0
8	50	21	42,0
9	70	12	17,1
Celkem	265	67	25,3

Ostatní skupiny byly v různé intenzitě pítevně pozitivní. Promořenost jednotlivých skupin činila tedy 0 až 42 %.

Protisměrnou imunoelktroforézu jsme dělali ve všech experimentech paralelně se dvěma antigeny, takže jsme získali výsledky z 530 testů. Pítevně bylo pozitivních 67 kusů. Výsledky paralelních vyšetření antigeny *T. saginata* a *T. crassiceps* jsou uvedeny v tab. II.

II. Výsledky protisměrné imunoelktroforézy s různými antigeny — The results of counterimmunoelectrophoresis using different antigens

Experiment číslo	Reakce s antigenem							
	<i>Taenia saginata</i>				<i>Taenia crassiceps</i>			
	SP	SN	FP	FN	SP	SN	FP	FN
1	13	20	12	10	13	20	12	10
2	1	10	1	0	1	11	0	0
3	0	32	0	5	0	32	0	5
4	0	7	0	5	0	7	0	5
5	0	14	0	0	0	14	0	0
6	0	33	0	0	0	3	0	0
7	0	12	0	0	0	12	0	0
8	7	27	2	14	2	26	3	19
9	9	46	11	4	3	53	5	9
Celkem	30	171	26	38	19	178	20	48

SP ... správně pozitivní
SN ... správně negativní

FP ... falešně pozitivní
FN ... falešně negativní

V experimentech č. 1 a 2 byly shodné pozitivní výsledky s oběma antigeny. Ve skupinách č. 8 a 9 bylo zjištěno více správných pozitivních výsledků s antigenem *T. saginata* než s antigenem *T. crassiceps* (7 + 9 proti 2 + 3).

Vysoká shoda mezi oběma antigeny je u správně negativních výsledků. Větší rozdíl je pouze ve skupině č. 9, v níž je počet správně negativních výsledků s antigenem *T. crassiceps* vyšší.

Skóre falešně pozitivních výsledků je rovněž obdobné, s výjimkou experimentu č. 9, ve kterém je více falešně pozitivních reakcí s antigenem *T. saginata* (11 proti 5). Skóre falešně negativních reakcí je vyrovnané u reakce s oběma antigeny.

Souhrnně se podařilo dokázat antigenem *T. saginata* 30 ze 67 prokázaných invazí a antigenem *T. crassiceps* 19 invazí.

Ze 198 pitevně zdravých zvířat bylo s antigenem *T. saginata* správně negativních 171, tj. 86,36 %, a 26 falešně pozitivních (13,13 %), s antigenem *T. crassiceps* bylo 198 zvířat (89,9 %) správně negativních a 20 (10,1 %) falešně pozitivních.

Procentuálně je počet správných výsledků (pozitivních i negativních) s antigenem *T. saginata* mírně vyšší než s antigenem *T. crassiceps*. Antigen *T. saginata* dal 75,86 % správných výsledků při 14,3 % chybných, zatímco antigen *T. crassiceps* dal 74,34 % správných při 25,66 % chybných výsledků.

Z hlediska provedení představuje protisměrná imuno elektroforéza test s vysokou produktivitou práce, nízkými nároky na materiál a vybavení. Rychlost reakce umožňuje bez časových ztrát vyšetřovat více antigeny, což zvyšuje záchytnost reakce.

DISKUSE

Protisměrná imuno elektroforéza, popsaná Bussardem (1956), je pro svou vyšší citlivost a rychlé provedení středem pozornosti parazitologů, kteří se zabývají sérologickou diagnostikou onemocnění. Přehledné práce o této metodě publikovali Negrjanu (1980) a Hillyer a Kagan (1980) a v nich poukázali na její perspektivnost.

Při cysticerkóze skotu poprvé aplikovali protisměrnou imuno elektroforézu Geerts a Kumar (1978). Podrobnější studia (Geerts aj., 1981, 1982) ukazují, že je to metoda citlivá, i když méně specifická než nepřímá hemaglutinace. Autoři uvádějí z experimentálních invazí 93,7 % (ze 32 případů 30) správně pozitivních a při přirozené invazi 54,2 % správně pozitivních.

Naše výsledky u spontánních invazí ze 67 případů daly 30 správných reakcí s homologním antigenem a 19 s heterologním antigenem.

Specifičnost testu byla 86,4% s homologním antigenem a 89,9% s heterologním antigenem. Citlivost s antigenem *T. saginata* byla 44,8% proti 28,3% s heterologním antigenem (tab. III).

Z hlediska praktického provedení je důležité použít agar nebo agarózu s vyšší endosmózou. Námi použitý agar měl $-m_r = 0,45$ a agaróza Lachema $-m_r = 0,21$ (měřeno s vitamínem B₁₂ a bovinním sérovým albuminem jako standardy).

Téměř dvojnásobná hodnota endosmózy agaru působí dostatečnou migraci precipitační zóny od sérové jamky, a tím se odlišuje precipitát, který je často velmi jasný, od difúzní zóny kolem jamky se vzorkem séra.

III. Hodnocení specifičnosti a citlivosti testu — The evaluation of specificity and sensitivity of the test

Experiment číslo	Reakce s antigenem			
	<i>Taenia saginata</i>		<i>Taenia crassiceps</i>	
	citlivost	specifičnost	citlivost	specifičnost
1	56,5	62,5	56,5	62,5
2	100,0	90,9	100,0	100,0
3	×	100,0	×	100,0
4	×	100,0	×	100,0
5	×	100,0	×	100,0
6	×	100,0	×	100,0
7	×	100,0	×	100,0
8	33,3	93,1	9,5	89,6
9	75,0	79,3	25,0	91,4
Celkem	44,8	86,4	28,3	89,9

Pozn.: $\text{citlivost} = \frac{\text{počet správně pozitivních výsledků}}{\text{počet pitevne pozitivních kusů}} \times 100$

$\text{specifičnost} = \frac{\text{počet správně negativních výsledků}}{\text{počet pitevne negativních kusů}} \times 100$

× ... nelze stanovit

Tato „pseudozóna“, popisovaná jak Geertsem aj. (1980) pro bovinní, tak i Chanem a Foldsem (1981) pro lidská séra, se v našem materiálu vyskytovala téměř pravidelně. Pro dostatečné odlišení je nutné dodržet dobu elektroforézy minimálně 60 minut, stejně jako dobu praní ve fyziologickém roztoku, aby se slabé precipitáty mohly ustálit.

Relativně nižší citlivost metody v námi sledovaném vzorku proti údajům zahraničních autorů lze vysvětlit několika způsoby.

Je možné, že vývoj precipitinů je závislý na intenzitě invaze, a proto část sér od býků se zjištěnou invazí nereaguje, naproti tomu část tzv. falešně pozitivních reakcí se může přičíst nezachytitelnosti slabých invazí při kontrole na jatkách. Dále je nutné uvažovat o vlivu věku porážených zvířat na výsledek reakce, protože část býků byla starší než 14 až 15 měsíců. Předpokládáme-li, že nejpravděpodobnější možnost nákazy je ve věku kolem tří měsíců, byli na hranici nálezů precipitinů v experimentu. Toto tvrzení podporuje i stav nalézaných cysticerek, z nichž většina již byla zvápenatělá. Cramer a Dewhirst (1965) zjišťovali precipitiny od 35. dne p. i. minimálně do 150 dnů p. i. Po 10. měsíci však již je uváděn pokles hladiny protilátek (Gallie a Sewell, 1974).

Citlivost metody by se mohla podle našeho mínění zvýšit, kdyby byly použity vhodně připravené anodicky pohyblivé frakce antigenu z materiálu *T. saginata*, nebo — z praktického hlediska výhodněji — kdyby byl použit náhradní antigen z laboratorních kmenů tasemnic.

Literatura

- BARTÁK, J. — ŠTĚRBA, J. — PROKOPIČ, J. — SCHANDL, V.: Economic problems of cysticercosis in large-scale fattening farm-units Třeboň 01. In: The First Int. Symp. of Human Taeniasis and Cattle Cysticercosis, Sept. 20—24, 1982, České Budějovice. Proc. (Prokopič, J. ed.). Praha, Academia 1983, s. 374-384.
- BUSSARD, A.: Description d'une technique combinant simultanément l'électrophorèse et la précipitation immunologique dans un gel: l'électrosynthèse. Biochim. Biophys. Acta, 34, 1956, s. 258-260.
- CRAMER, J. D. — DEWHIRST, L. W.: Antigenic comparison of adult and larval *Taenia saginata* with *Diphyllobotrium latum*. J. Parasit., 51, (suppl.), 1965, s. 62.
- DEWHIRST, L. W. — TRAUTMAN, R. J. — PISTOR, W. J. — REED, R. E.: Studies on antemortem diagnostic procedures in bovine cysticercosis infections. J. Parasit., 46, 1960, s. 10-11.
- GALLIE, C. J. — SEWELL, M. M. H.: The serological response of three month old calves to infection with *Taenia saginata* (*Cysticercus bovis*) and their resistance to reinfection. Trop. Anim. Hlth. Prod., 6, 1974, s. 163-171.
- GEERTS, G. J. — KUMAR, V.: Some observations on immunoprecipitation patterns in bovine cysticercosis. In: Cong. Parasitol. Short. Comm., E, 1978, s. 102-103.
- GEERTS, S. — KUMAR, V. — AERTS, N.: Rapid diagnosis of bovine cysticercosis by counterimmunoelectrophoresis. Ann. Soc. belge Méd. trop., 60, 1980, s. 173-182.
- GEERTS, G. J. — KUMAR, V. — CEULEMANS, F.: Comparative evaluation of immunoelectrophoresis and enzyme linked immunosorbent assay for the diagnosis of *Taenia saginata* cysticercosis. Veter. Parasit., 8, 1981, s. 299-307.
- GEERTS, G. J. — KUMAR, V. — AERTS, N. — CEULEMANS, F.: Comparative evaluation of immunoelectrophoresis, counterimmunoelectrophoresis and enzyme linked immunosorbent assay for the diagnosis of *Taenia saginata* cysticercosis. Parasitology, 84, 1982, s. 111.
- HILLYER, G. V. — KAGAN, I. G.: New advances in immunodiagnosis of parasitic infections. II. Counterimmunoelectrophoresis. Bol. Assoc. Med., Puerto Rico, 72, 1980, s. 117-125.
- CHAN, J. K. — FOLDS, J. D.: Formation of nonspecific precipitants in sera by counterimmunoelectrophoresis. J. clin. Microbiol., 15, 1981, s. 877-879.
- KRUPP, I. M.: Comparison of counterimmunoelectrophoresis with other serologic tests in the diagnosis of amoebiasis. Amer. J. trop. Med. Hyg., 23, 1974, s. 27-30.
- LUKEŠ, S.: Immunologické metody při experimentální migraci některých druhů škrkavek u králíků. [Kandidátská disertační práce.] Praha, Parazitologický ústav ČSAV 1982, 266 s.
- NEGRJANU, G. M.: Primenenije vstrečnogo immunoelektroforeza dlja immunologičeskoj diagnostiki parazitarnych boleznej. Med. Parazit. parazit. Bolez., 49, 1980, s. 74-78.
- NEVOLE, M. — KRÁL, E.: Dynamics of economical losses due to bovine cysticercosis in Southern Moravia. In: The First Int. Symp. of Human Taeniasis and Cattle Cysticercosis, Sept. 20—24, 1982, České Budějovice. Proc. (Prokopič, J. ed.). Praha, Academia 1983, s. 385-392.
- OLTEANU, G.: Economic implications of cysticercosis in cattle. In: The First Int. Symp. of Human Taeniasis and Cattle Cysticercosis, Sept. 20—24, 1982, České Budějovice. Proc. (Prokopič, J. ed.). Praha, Academia 1983, s. 359-373.

Došlo dne 22. 4. 1985

ЛУКЕШ, Ш. — ШИМЕЧКОВА, А. — ШТЕРБА, Й. — ПРОКОПИЧ, Я. — ШАНДЛ, В. (Паразитологический институт ЧСАН, Чешские Будейовице; Южночешский биологический центр ЧСАН, СЛУП, Чешские Будейовице; Районная ветеринарная лечебница, Йиндржихув Градец): Иммуноэлектрофорез обратного направления при серологической диагностике цистицеркоза крупного рогатого скота. Veter. Med. (Praha), 31, 1986 (1) : 7-13.

При массовом появлении цистицеркоза крупного рогатого скота на одной ферме авторы в 1983—1984 годах обследовали 265 быков, у 67 из которых (25,3%) при вскрытии был подтвержден цистицеркоз. Иммуноэлектрофорезом обратного направления сыворотку забиваемых животных обследовали двумя антигенами — *Taenia sagi-*

nata и *Taenia crassiceps*. Была достигнута чувствительность 44,8 % (*T. saginata*) и 28,3 % (*T. crassiceps*) при специфичности 86,4 % и 89,9 %.

Cysticercus bovis; *Taenia saginata*; *Taenia crassiceps*; чувствительность; специфичность

LUKEŠ, Š. — ŠIMEČKOVÁ, A. — ŠTĚRBA, J. — PROKOPIČ, J. — SCHANDL, V. (Institute of Parasitology, Czechoslovak Academy of Sciences, České Budějovice; South-Bohemian Biological Centre of the Czechoslovak Academy of Sciences, České Budějovice; District Veterinary Station, Jindřichův Hradec): *Counterimmuno-electrophoresis in Serological Diagnostics of Bovine Cysticercosis*. Veter. Med. (Praha), 31, 1986 (1) : 7-13.

Over the years 1983 to 1984 two-hundred and sixty-five bulls were examined during mass occurrence of bovine cysticercosis in one farm; out of this number 67 animals (25.3 %) were confirmed autopsically as infected with cysticercosis. Counterimmuno-electrophoresis was used to examine the serum of slaughtered animals by help of two antigens — *Taenia saginata* and *Taenia crassiceps*. With *T. saginata* the sensitivity amounted to 44.8 % and the specificity to 86.4 %, with *T. crassiceps* to 28.3 % and to 89.9 %.

Cysticercus bovis; *Taenia saginata*; *Taenia crassiceps*; sensitivity; specificity

LUKEŠ, Š. — ŠIMEČKOVÁ, A. — ŠTĚRBA, J. — PROKOPIČ, J. — SCHANDL, V. (Parasitologisches Institut des Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, České Budějovice; Südböhmisches biologisches Zentrum der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, České Budějovice; Kreisveterinärmedizinische Einrichtung, Jindřichův Hradec): *Gegenläufige Immunoelktrophorese bei der serologischen Diagnostik der Rinder-Zystizerkose*. Veter. Med. (Praha), 31, 1986 (1) : 7-13. Beim massenhaften Vorkommen der Rinder-Zystizerkose in einer Farm untersuchten wir in den Jahren 1983—1984 265 Bullen. Bei 67 (25,3 %) wurde nach der Obduktion der Befund bestätigt. Anhand der gegenläufigen Immunoelktrophorese wurde das Serum der geschlachteten Tiere mit Hilfe von zwei Antigenen — *Taenia saginata* und *Taenia crassiceps* untersucht. Es wurde eine 44,8 %-ige Empfindlichkeit (*T. saginata*) und eine 28,3 %-ige Empfindlichkeit (*T. crassiceps*) bei einer Spezifik von 86,4 % bzw. von 89,9 % erzielt.

Cysticercus bovis; *Taenia saginata*; *Taenia crassiceps*; Empfindlichkeit; Spezifik

Adresy autorů:

Ing. Štěpán Lukeš, CSc., MVDr. Alena Šimečková, člen korespondent ČSAV
Jan Prokopič, Parazitologický ústav ČSAV, 370 00 České Budějovice

MUDr. Jiří Štěrba, CSc., Jihočeské biologické centrum ČSAV, 370 00 České Budějovice

MVDr. Václav Schandl, Okresní veterinární zařízení, 377 01 Jindřichův Hradec

Výběr z přírůstků

Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ

z úseku veterinární medicína

Uvedené publikace je možné si půjčit osobně nebo písemně v ÚZLK, výpůjční oddělení, Slezská 7, 120 56 Praha 2. Půjčovní doba: pondělí, úterý a čtvrtek od 9.00 do 16.00 hod., středa od 9.00 do 18.00 hod., pátek od 9.00 do 15.30 hod. U každé žádané publikace uveďte signaturu.

Vitamin E deficiency in pigs.

C 28.542

Basel, ROCHE 1983. Nestr., obr. (Nemoci z nedostatku výživy — vitamín E — prase)

JEVTUŠENKO, A. F. — BONDARČUK, O. S.

E 43.551

Профилактика набрюжковой choroby свиней.

Kyjiv, Urožaj 1983. 47 s., obr., tab. (Prase — nemoci bakteriální — kolitoxémie a escherichiakolitoxémie — diagnóza a profylaxe)

LAMMERS, J.

E 37.898/377

Methodische Untersuchungen zur Erfassung der Keimflora in Schweineställen und Bestimmung der Resistenz von Indikatorkeimen. Inaug.-Diss. d. Hohen Landw. Fakultät der Rhein. Friedrich-Wilhelms-Universität zu Bonn.

Bonn, Hohe Landw. Fak. d. Rhein. Friedrich-Wilhelms-Univ. 1983. 136 s., obr., tab. (Mikroorganismy — rezistence — vepřiny — výzkum — NSR — disertace)

RANAIVOJAONA, R.

D 38.168/1983/112

La Cysticercose porcine à Madagascar.

Toulouse, École nationale vétérinaire 1983. 70 s., tab. École nationale vétérinaire. These 112. (Prase — nemoci parazitární — cysticerkóza — výskyt — Madagaskar — výzkum — Francie)

STEIGERT, M.

E 38.066/1069

Vergleich der Verdauungsmethode und der Kompressionsmethode zum Nachweis von *Trichinella spiralis* in der Muskulatur trichinöser Wildschweine. Inaug.-Diss. d. Tierärztl. Hochschule Hannover.

Hannover, Tierärztl. Hochschule 1983. 51 s., obr., tab. (Prase divoké — cizopasnici — svalovec stočený — stanovení — metody — výzkum — NSR — disertace)

FRITZE, U.

E 38.066/1103

Rhinitis atrophicans beim europäischen Wildschwein (*Sus scrofa scrofa* L. 1758) nach natürlicher und experimenteller Infektion. Inaug.-Diss. d. Tierärztlichen Hochschule Hannover.

Hannover, Tierärztl. Hochschule 1983. 87 s., obr., tab. (Sípavka prasat — prase divoké středoevropské — anatomicko-histologický výzkum — NSR — disertace)

ÚROVEŇ NIEKTORÝCH DUSÍKATÝCH LÁTOK V KRVNOM SÉRE DOJNÍC S VYSOKOU A NÍZKOU ÚŽITKOVOSŤOU

M. Pješčak, J. Kováčik, E. Kollárová

PJEŠČAK, M. — KOVÁČIK, J. — KOLLÁROVÁ, E. (Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra): *Úroveň niektorých dusíkatých látok v krvnom sére dojníc s vysokou a nízkou úžitkovosťou*. Veter. Med. (Praha), 31, 1986 (1) : 15-19.

Sledovali sme úroveň celkových bielkovín, močoviny, aminového dusíka, nebielkovinového dusíka a kyseliny močovej v krvnom sére dojníc s vysokou a nízkou úžitkovosťou slovenského strakatého plemena štyri až šesť týždňov po otelení. Celkové bielkoviny a močovina boli stanovené Bio-La-testom, aminový dusík ninhydrínom, nebielkovinový dusík Berthelotovým činidlom a kyselina močová Benedictovým činidlom. Dojnice s vysokou úžitkovosťou mali štatisticky významne vyššie hladiny celkových bielkovín, močoviny, aminového dusíka a nebielkovinového dusíka v porovnaní s dojnícami s nízkou úžitkovosťou. Rozdiely v obsahu kyseliny močovej neboli štatisticky preukazné.

dusíkaté látky; úžitkovosť; krvné sérum

V intermediárnom metabolizme majú nezastupiteľné miesto dusíkaté látky. Literárne údaje o obsahu dusíkatých látok v krvnom sére dojníc sú početné, často však veľmi rôznorodé až protirečivé. Táto skutočnosť svedčí o zložitosti danej problematiky, podmienenej predovšetkým vysokým stupňom premenlivosti biochemických ukazovateľov vplyvom rôznych faktorov, a je podnetom k prehĺbovaniu štúdia metabolizmu dusíkatých látok aj v podmienkach veľkovýrobných technológií.

Vzhľadom na funkcie, ktoré celkové bielkoviny krvného séra a močovina v organizme zabezpečujú, patria k najštudovanejším ukazovateľom dusíkového metabolizmu. Zmeny obsahu celkových bielkovín v krvnom sére v závislosti od úžitkovosti dojníc študovali Blum a Kunz (1980), Oll a Sink (1980), ktorí zhodne uvádzajú, že úroveň celkových bielkovín kladne koreluje s úrovňou mliečnej úžitkovosti. Naproti tomu Staicioiu (1973) zistil, že dojnice s vysokou mliečnou úžitkovosťou mali v krvi nižšiu koncentráciu celkových bielkovín v porovnaní s dojnícami s nízkou úžitkovosťou. Vzťahy medzi úžitkovosťou, graviditou a zložením krvi v stáde dojníc a vplyv sezónnych zmien v riadení týchto vzťahov sledovali Rowlands a i. (1975). Títo autori uvádzajú, že koncentrácia močoviny a celkových bielkovín v krvi sa významne menila v závislosti od úžitkovosti alebo gravidity. Taranov (1976) konštatuje, že o intenzite procesov bielkovinového metabolizmu je možné usudzovať aj na základe koncentrácie konečných metabolitov premeny dusíka v krvi, ako napr. močoviny, kyseliny močovej a ďalších dusíkatých látok.

Cieľom našej práce bolo sledovať úroveň vybraných dusíkatých látok v krvnom sére dojníc slovenského strakatého plemena s rôznou úžitkovosťou.

MATERIÁL A METÓDY

V práci sme sledovali vplyv úžitkovosti dojníc na koncentráciu celkových bielkovín, močoviny, aminového dusíka, nebielkovinového dusíka a kyseliny močovej v krvnom sére.

V prevádzkových podmienkach poľnohospodárskeho podniku sme v letnom období vybrali dojnice s vysokou a nízkou úžitkovosťou vo štvrtej až šiestej laktácii a štyri až šesť týždňov po otelení. Pokusné dojnice s vysokou úžitkovosťou nadojili v predchádzajúcej laktácii viac ako 5000 kg mlieka za 305 dní a dojnice s nízkou úžitkovosťou nadojili maximálne 3000 kg mlieka za 305 dní. Krmná dávka zložená zo zelenej kukurice, zelenej lucerny a jačmennej slamy bola obsahom živín stanovená na produkciu 9 kg mlieka. Potreba živín na vyššiu produkciu bola krytá dávkovaním jadernej zmesi DOP po 0,42 kg na každý kilogram nadojeného mlieka nad základnú krmnú dávku.

Krv sme odoberali po rannom kŕmení punkciou v. jugularis. Krvné sérum sme získali centrifugáciou zrazenej krvi pri 2500 otáčkach za minútu počas 30 minút. Sledované dusíkaté látky sme stanovili podľa týchto metódik: celkové bielkoviny a močovinu — Bio-La-testom; aminový dusík — ninhydrinom; nebielkovinový dusík — Berthelotovým činidlom; kyselinu močovú — Benedictovým činidlom.

Dosiahnuté výsledky boli spracované bežnými variačno-štatistickými metódami. Rozdiely sme testovali podľa Studentovho *t*-rozdelenia pri 95% a 99% hladine významnosti.

VÝSLEDKY

Variačno-štatistické hodnoty sledovaných ukazovateľov v krvnom sére dojníc s rôznou úžitkovosťou uvádzajú tab. I a II.

V skupine dojníc s vysokou úžitkovosťou sa obsah dusíkatých látok pohyboval v tomto rozpätí: celkové bielkoviny od 77,84 do 85,12 g.l⁻¹ s priemernou hodnotou 80,55 g.l⁻¹, močovina od 3,67 do 5,13 mmol.l⁻¹ s priemernou hodnotou 4,46 mmol.l⁻¹, aminový dusík od 3,15 do 4,02 mmol.l⁻¹, priemerná hodnota 3,76 mmol.l⁻¹, nebielkovinový dusík od 13,65 do 22,04 mmol.l⁻¹ s priemernou hodnotou 18,36 mmol.l⁻¹ a ky-

I. Variačno-štatistické hodnoty dusíkatých látok v krvnom sére dojníc s vysokou úžitkovosťou — Variation-statistical values of nitrogenous substances in blood serum of dairy cows with high performance

Dusíkaté látky	n	min.	max.	$\bar{x}$	s	v
Celkové bielkoviny (g.l ⁻¹)	6	77,84	85,12	80,55	2,770	3,44
Močovina (mmol.l ⁻¹)	6	3,67	5,13	4,46	0,567	5,15
Aminový dusík (mmol.l ⁻¹)	6	3,15	4,02	3,76	0,292	7,77
Nebielkovinový dusík (mmol.l ⁻¹)	6	13,65	22,04	18,36	2,568	2,45
Kyselina močová (μmol.l ⁻¹)	6	296,70	318,52	302,52	7,416	3,98

II. Variačno-štatistické hodnoty dusíkatých látok v krvnom sére dojnic s nízkou úžitkovosťou — Variation-statistical values of nitrogenous substances in blood serum of dairy cows with low performance

Dusíkaté látky	n	min.	max.	$\bar{x}$	s	v	t-test
Celkové bielkoviny (g.l^{-1})	6	70,56	78,40	76,00	2,629	3,47	+
Močovina (mmol.l^{-1})	6	3,12	3,95	3,63	0,260	7,16	+
Amínový dusík (mmol.l^{-1})	6	3,04	3,74	3,31	0,252	7,61	+
Nebielkovinový dusík (mmol.l^{-1})	6	10,59	19,98	14,30	3,415	3,88	+
Kyselina močová ($\mu\text{mol.l}^{-1}$)	6	283,61	309,78	293,07	8,510	2,90	—

selina močová od 296,70 do 318,52 $\mu\text{mol.l}^{-1}$ s priemernou hodnotou 302,52 $\mu\text{mol.l}^{-1}$ (tab. I).

Priemerná koncentrácia dusíkatých látok v krvnom sére dojnic s nízkou úžitkovosťou bola takáto: celkové bielkoviny 76,00 g.l^{-1} s kolísaním od 70,56 do 78,40 g.l^{-1} , močovina 3,63 mmol.l^{-1} (3,12—3,95 mmol.l^{-1}), amínový dusík 3,31 mmol.l^{-1} (3,04—3,74 mmol.l^{-1}) nebielkovinový dusík 14,30 mmol.l^{-1} (10,59—19,98 mmol.l^{-1}) a kyselina močová 293,07 $\mu\text{mol.l}^{-1}$ (283,61—309,78 $\mu\text{mol.l}^{-1}$) — (tab. II).

Pri testovaní rozdielov v obsahu sledovaných dusíkatých látok medzi dojnicami s vysokou a nízkou úžitkovosťou sme zistili štatisticky významné rozdiely v hladine celkových bielkovín močoviny, amínového dusíka a nebielkovinového dusíka. Dojnice s vysokou úžitkovosťou mali v porovnaní s dojnicami s nízkou úžitkovosťou preukazne vyššiu hladinu celkových bielkovín, močoviny, amínového dusíka a nebielkovinového dusíka v krvnom sére.

DISKUSIA

V našom pokuse sme zistili, že dojnice s vysokou úžitkovosťou mali na rozdiel od dojnic s nízkou úžitkovosťou štyri až šesť týždňov po otelení preukazne vyššiu hladinu celkových bielkovín, močoviny, amínového dusíka a nebielkovinového dusíka. Rozdiely v obsahu kyseliny močovej neboli štatisticky významné.

V úrovni celkových bielkovín sa naše výsledky zhodujú s údajmi autorov Blum a Kunz (1980), Olí a Sink (1980), ktorí zistili kladnú koreláciu medzi mliečnou úžitkovosťou a obsahom celkových bielkovín v krvnom sére dojnic. Nami zistená vyššia úroveň amínového dusíka v krvnom sére dojnic s vysokou úžitkovosťou v porovnaní s dojnicami s nízkou úžitkovosťou je v súlade so zistením, ktoré opísal Gorjaev (1980). Z našich výsledkov vyplýva, že vyššia koncentrácia celkových bielkovín a aminodúsíka v krvnom sére dojnic s vysokou úžitkovosťou poukazuje na ich funkčnú predispozíciu k vysokej mliečnej úžitkovosti, avšak vyššia hladina aminodúsíka v krvnom sére môže súvisieť aj s vyššou hladinou tých voľných aminokyselín, ktoré sa v menšej miere využívajú na syntézu bielkovín. Naše výsledky jednoznačne

сведčia aj o významnom vplyve úžitkovosti na hladinu močoviny v krvnom sére dojníc. Rovnako ako P a y n e a i. (1970) sme v krvnom sére dojníc s vysokou úžitkovosťou zistili preukazne vyšší obsah močoviny. V našom pokuse sa potvrdili aj údaje V a s i l j e v o v e j (1982) o tom, že dojnice s vysokou úžitkovosťou majú popri vyššom obsahu celkových bielkovín v krvnom sére aj vyššiu hladinu nebielkovinového dusíka.

Preukazné zvýšenie hladiny celkových bielkovín, močoviny, aminového dusíka a nebielkovinového dusíka v krvi dojníc s vysokou úžitkovosťou v porovnaní s dojnícami s nižšou úžitkovosťou pravdepodobne súvisí s vyššou intenzitou metabolizmu bielkovín.

Literatúra

- BLUM, J. W. — KUNZ, P.: Veränderungen von Hormonen und Metaboliten im Zusammenhang mit der Milchleistung. Schweiz. landwirtsch. Mh., 1980, č. 11, s. 453-465.
- GORJAEV, G. D.: Vзаимосвязь молочной продуктивности и биохимических показателей крови. Методы Пovyш. Продукт. сеї.-чоз. Живот., Саранск, 1980, s. 27-33.
- OLL, J. W. — SINK, V. P.: Ob issledovaniji biohimičeskogo sostava krovi v svjazi s udojom korov. Akad. Tead. Toode Kogumik, Sbor. nauč. Tr. Eston. сеї.-чоз. Akad., 1980, č. 126, s. 107-113.
- PAYNE, J. M. a kol.: Veter. Rec., 1970, s. 150.
- ROWLANDS, G. J. a kol.: Relationships between stage of lactation and pregnancy and blood composition in a herd of dairy cows and the influences of seasonal changes in management on these relationships. J. Dairy Res., 42, 1975, č. 3, s. 349-362.
- STANCIOIU, N.: Concentratia unor componente sanguine la vaci au productia de lapte diferita. Stud. Cerc. Biol., Sér. Zool., 25, 1973, č. 5, s. 473-478.
- TARANOV, M. T.: Biohimiija i produktivnosť životnyh. Moskva, Kolos 1976.
- VASILJEVA, E. A.: Kliničeskaja biohimiija sel'skochozjajstvennyh životnyh. Moskva, Rosseľchozizdat. 1982.

Došlo dňa 15. 2. 1985

ПЕЩАК, М. — КОВАЧИК, Я. — КОЛЛАРОВА, Е. (Сельскохозяйственный институт, Нитра): **Уровень некоторых азотистых веществ в сыворотке крови высокопродуктивных коров и коров с низкой продуктивностью.** Veter. Med. (Praha), 31, 1986 (1) : 15-19.

Изучали уровень общих белков, мочевины, аминокислот, небелкового азота и мочевой кислоты в сыворотке крови высокопродуктивных коров и коров с низкой продуктивностью словацкой пестрой породы в период четырех—шести недель после отела. Общие белки и мочевина устанавливались Био-Ла-тестом, аминокислоты — нингидрином, небелковый азот — реактивом Бертелотта, а мочевая кислота — реактивом Бенедикта. Высокопродуктивные коровы имели статистически достоверно высший уровень общих белков, мочевины, аминокислот и небелкового азота по сравнению с коровами с низкой продуктивностью. Различия в содержании мочевой кислоты не были статистически достоверными.

азотистые вещества; продуктивность; сыворотка крови

PJEŠČAK, M. — KOVÁČIK, J. — KOLLÁROVÁ, E. (University of Agriculture, Nitra): **The Level of Some Nitrogenous Substances in Blood Serum of Dairy Cows with High and Low Performance.** Veter. Med. (Praha), 31, 1986 (1) : 15-19.

In blood serum of dairy cows of the Slovak Pied breed with high and low performance, the levels of total protein, urea, amino nitrogen, non-protein nitrogen and uric acid were studied over the period of four to six weeks after calving. Total protein was determined by the Bio-La-test, amino nitrogen by means of

ninhydrin, non-protein nitrogen by Berthelot agent and uric acid by Benedict agent. In comparison with dairy cows with low performance, the dairy cows with high performance had a statistically significantly higher level of total protein, urea, amino nitrogen and non-protein nitrogen. The differences in uric acid content were statistically insignificant.

nitrogenous substances; performance; blood serum

PJEŠČAK, M. — KOVÁČIK, J. — KOLLÁROVÁ, E. (Landwirtschaftliche Hochschule, Nitra): *Spiegel einiger N-haltiger Stoffe im Blutserum von Hochleistungskühen und auch Milchkühen mit niedriger Milchleistung*. Veter. Med. (Praha), 31, 1986 (1) : 15-19.

Wir untersuchten den Spiegel der Gesamtproteine, des Harnstoffes, des Aminostickstoffes, des Nichtproteinstickstoffes und der Harnsäure im Blutserum von Hochleistungskühen als auch von Milchkühen der slowakischen Fleckviehrasse mit niedriger Milchleistung 4—6 Wochen nach der Abkalbung. Die Gesamtproteine und der Harnstoff wurden mit Hilfe des Bio-La-Testes, der Aminostickstoff mit Hilfe von Ninhydrin, der Nichtproteinstickstoff mit Hilfe des Berthelot-Reagens und die Harnsäure mit Hilfe des Benedict-Reagens bestimmt. Die Hochleistungskühe hatten ein statistisch bedeutend höheres Niveau der Gesamtproteine, des Harnstoffes, des Aminostickstoffes und des Nichtproteinstickstoffes im Vergleich zu Milchkühen mit niedriger Milchleistung. Die Unterschiede im Gehalt an Harnsäure waren statistisch unbedeutend.

N-Stoffe; Leistung; Blutserum

Adresa autorov:

Prof. MVDr. Mikuláš Pješčak, CSc., ing. Jaroslav Kováčik, CSc., ing. Emília Kollárová, Vysoká škola poľnohospodárska, 949 67 Nitra

Upozorňujeme čtenáře, že v čísle 2 časopisu

VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

mají být uveřejněny články:

- P. Jagoš, J. Bouda, M. Skřivánek: Vliv příjmu mléčné krmné směsi a plnotučného mléka na vývoj vybraných biochemických ukazatelů v krevní plazmě telat
- D. Zajíček, A. Dvořáčková, K. Haisl: Výskyt *Cryptosporidium* sp. (*Cryptosporidiidae*) při průjemových onemocněních telat
- P. Liehman, J. Fulka: Vztah mezi kvalitou embryí skotu po rozmrazení a zabřezáváním po jejich přenosu
- A. Žuffa: Pokus o vyvolanie biologickej ochrany ošípaných proti infekcii vírusom Aujeszkeho choroby očkovaním veľkými dávkami živej alebo inaktivovanej vakcíny
- Z. Pospíšil, J. Tománek, L. Valíček, D. Zendulková: Izolace a identifikace viru infekční nekrózy pankreatu pstruhů
- O. Haragsim, K. Samšiňák: Vývojová stadia roztoče *Varroa jacobsoni* Oudemans, 1904 (*Acari: Dermanyssidae*)
- J. Hrušovský, M. Šmirják, J. Garčár: Dynamika amoniaku a pH v mäse skladovanom v rôznych podmienkach

MASTITÍDY DOJNÍC VO VEĽKOVÝROBNÝCH PODMIENKACH CHOVU Z GENETICKÉHO ASPEKTU

J. Staník, M. Vasil

STANÍK, J. — VASIL, M. (Ústav experimentálnej veterinárnej medicíny, Košice; Štátny veterinárny ústav, Michalovce): *Mastitídy dojníc vo veľkovýrobných podmienkach chovu z genetického aspektu*. Veter. Med. (Praha), 31, 1986 (1) : 21-26.

Riešili sme genetickú predispozíciu k mastitídám u 893 dojníc plemena čiernostrakaté nížinné po 19 plemenných býkoch pôsobiacich v chovoch s veľkovýrobnou technológiou a s voľným ustajnením za roky 1980 až 1983. Za mastitídnú bola považovaná každá dojnica s pozitívnym bakteriologickým nálezom, prípadne s klinickým prejavom ochorenia. Vysoká rezistencia voči mastitídám bola zistená u potomstva po býkoch AO-4, EM-01, NC-17, NB-10, NEB-15, NUN-3, Nx-33, kým opak bol zistený u potomstva po býkoch NAR-45, NAR-47, NER-01, NOM-19 a REN-100. Pozitívne dojnice mali za sledované roky vyššiu mliekovú úžitkovosť, a to o 9 až 408 litrov mlieka. Koeficient dedivosti (h^2) je 0,3032. Systematická previerka kráv z hľadiska vhodnosti pre veľkovýrobnú technológiu s prihliadnutím na hľadisko rezistencie voči mastitídám a hodnotenie býkov podľa predispozície ich dcér voči tomuto ochoreniu sa veľmi priaznivo prejaví v profylaxii boviných mastitíd.

veľkokapacitný krávin; genetická predispozícia; bakteriologický nález

Vysokú mliekovú úžitkovosť môžu mať len dojnice konstitučne pevné, s dobrým zdravotným stavom, ktoré sú schopné fixovať odolnosť v genotype. Genetická odolnosť alebo náchylnosť k rôznym chorobám je doposiaľ v praxi ešte stále málo využívaná (Staník a i., 1978). Pri priemyselnej výrobe mlieka nie sú všetky dojnice schopné prispôbiť sa náročnejším podmienkam. Preto sa u nich vyskytujú rôzne choroby, počítajúc v to aj mastitídy.

Ziegler (1932) po viacročných pozorovaniach stáda dojníc zistil, že jedna plemenica a jej deväť dcér ochorelo na streptokokovú mastitídu, avšak druhá plemenica a jej osem dcér chovaných v tých istých podmienkach neochorelo, z čoho vyvodil záver, že vnímavosť k infekcii vemena je dedične podmienená.

Gabriš a i. (1974) sledovali chov dojníc slovenského strakatého plemena v počtu 270 kráv, v ktorom bolo 12,35 % dojníc postihnutých mastitídou. U tohoto plemena zistili veľmi nízky koeficient dedivosti zápalu mliečnej žľazy ($h^2 = 0,0670$). Naproti tomu u kráv pinzgauského plemena bol koeficient dedivosti $h^2 = 0,3320$, čo pokladajú za nezanedbateľnú hodnotu. Pri sledovaní dcér týchto plemenníc bolo až 33,3 % postihnutých mastitídou. Rozdielnú odolnosť kráv voči mastitídám študovali aj mnohí ďalší autori (Illéš a Orban, 1976; Ryniewicz, 1970; Staník a i., 1973; Hoefliger, 1952; Liebenberg a Jannermanová, 1957; Šťavíková, 1976; Lojda, 1973 a ďalší).

Miller (1982) zistil, že dedivosť rezistencie voči mastitídám sa pohybuje od $h^2 = 0,10$ do $0,20$ a že pri výskyte ochorenia existujú plemenné rozdiely.

Podľa Lindströma a Syväjärviho (1978) vzrastá vnímavosť voči mastitíde vekom. Najnižšie percento chorobnosti je v prvej laktácii, v druhej, tretej a štvrtej laktácii sa v porovnaní s prvou zvyšuje 3,6 až 4,6-krát; v piatej a vyšších laktáciách sa v porovnaní so štvrtou laktáciou zdvojnásobuje (Ok samitnyj, 1984).

Z uvedeného vyplýva, že z pohľadu prevencie a tlmenia mastitíd majú genetické prvky veľký význam. Systematickou plemenárskou prácou je potrebné tieto želatelné znaky selektovať. V predloženej práci sme sa pokúsili analyzovať výskyt infekčného ochorenia mliečnej žľazy u dojníc z genetického aspektu, resp. zistiť genetickú predispozíciu zo strany otca i matky.

MATERIÁL A METÓDA

Na objasnenie vplyvu dedičnosti na rozdielnú rezistenciu voči mastitídám sme hodnotili stádo dojníc čiernostrakatého nížinného plemena (import) a ich dcéry odchované u nás v rokoch 1980 až 1983 v experimentálnom chove na jednej farme vo Východoslovenskom kraji s priemerným počtom 893 kusov. Dojnice boli ustajnené voľne vo veľkokapacitnom kravíne s modernou technológiou. Zamerali sme sa:

- na zistenie počtu a percenta mastitídnych dcér po jednotlivých plemenných býkoch pôsobiacich v chove,
- na úžitkovosť zdravých a pozitívnych dojníc podľa sledovaných rokov,
- na výpočet koeficientu dedivosti (h^2) z regresie otec-dcéry a matky-dcéry pomocou jednofaktorovej analýzy rozptylu pre alternatívne znaky.

Za mastitídu sme považovali každú dojnicu s bakteriologickým nálezom.

VÝSLEDKY

Dosiahnuté výsledky sú zhrnuté v tabuľkách. V tab. I uvádzame počet zdravých a na mastitídu pozitívne reagujúcich dcér po jednotlivých plemenných býkoch pôsobiacich v chove za sledované roky. Vysoká rezistencia voči mastitíde bola zistená u dcér po býkoch AO-4, EM-01, NB-10, NC-17, NEB-15, NUN-3 a Nx-33, kým nízka rezistencia bola zistená u dcér po býkoch NAR-45, NAR-47, NER-01, NOM-19, REN-100.

Bolo by teda žiadúce, aby sa odchovali dcéry po býkoch s vysokým stupňom rezistencie voči mastitíde, čím sa zamedzia nielen ekonomické straty pri výrobe mlieka, ale odchová sa aj zdravé stádo dojníc so zdravým potomstvom.

Tab. II udáva mliekovú úžitkovosť priemerného počtu dojníc za sledované obdobie. Z tohoto počtu sú zvlášť analyzované dojnice zdravé a zvlášť dojnice reagujúce pozitívne na mastitídu s uvedením priemernej dojivosti a zisteným rozdielom v množstve mlieka medzi zdravými a pozitívne reagujúcimi dojnicami.

Z tab. II vidieť, že dojnice s vyššou úžitkovosťou majú o niečo vyššiu frekvenciu náchylnosti k mastitídám.

Geneticky podmienenú odolnosť kráv voči mastitídám vyjadruje koeficient dedivosti (h^2), t. j. podiel genotypu na výskyte mastitíd medzi dcérami rôznych matiek alebo rôznych otcov. Naši i zahraniční autori vypočítali koeficient dedivosti vnímavosti k mastitíde v hodnotách od $h^2 = 0,1200$ do $h^2 = 0,7900$. Nami vypočítaná hodnota h^2 z regresie otec—dcéry pomocou analýzy rozptylu metódou alternatívnych znakov je $0,3032$. Z regresie matka-dcéry je $h^2 = 0,3280$.

I. Zdravé dcéry a dcéry pozitívne na mastitídu po býkoch pôsobiacich v chove za roky 1980 až 1983 — Healthy and mastitis-positive daughters of the bulls used in the stock during the years 1980—1983

B. č.	Registračné číslo býka	Dcéry		Spolu	Percento pozitívnych
		zdravé	pozitívne		
1.	AO-4	16	—	16	—
2.	EM-01	96	7	103	6,77
3.	NAR-45	42	27	69	39,13
4.	NAR-47	61	36	97	37,11
5.	NB-10	14	1	15	6,66
6.	NB-29	69	15	84	17,86
7.	NC-17	12	—	12	—
8.	NEB-15	25	—	25	—
9.	NER-01	117	50	167	29,94
10.	NOM-19	9	10	19	52,63
11.	NOT-1	6	5	11	45,45
12.	NOT-2	5	1	6	16,66
13.	NOT-3	1	1	2	50,00
14.	NOV-3	3	1	4	25,00
15.	NUN-3	107	2	109	1,83
16.	NX-33	17	—	17	—
17.	PFK-2	2	2	4	50,00
18.	REN-100	6	7	13	53,85
19.	ROT-11	2	1	3	33,33
20.	bez pôvodu	71	46	117	39,32
Spolu:		681	212	893	23,74

II. Mlieková úžitkovosť zdravých dojníc a dojníc pozitívnych na mastitídu — Milk efficiency in healthy and mastitis-positive dairy cows

Dojnice	1980		1981		1982		1983	
	počet	úžitkovosť v litroch	počet	úžitkovosť v litroch	počet	úžitkovosť v litroch	počet	úžitkovosť v litroch
Zdravé	283	2579	260	2159	210	2319	277	2211
Pozitívne	165	2588	111	2567	175	2353	189	2422
Rozdiel		+ 9		+ 408		+ 34		+ 211

Výrobná prax ukazuje, že vybudovanie bezmastitídneho stáda zo stáda zamoreného len terapeutickou cestou je nemožné, preto sa hľadajú nové spôsoby redukcie výskytu mastitíd, cieľom ktorých je zistiť charakter dedičnej náklonnosti alebo rezistencie.

Bolo by ideálne poznať mechanizmy prejavov geneticky podmienenej odolnosti kráv na mastitídu. Na základe aktivity vybraných elementov tohoto mechanizmu by bolo možné už v mladšom veku identifikovať kravy odolné, resp. vnímavé k ochoreniu mliečnej žľazy. To by umožnilo selektovať choré dojnice zo stáda, ale najmä zistiť, ktoré matky a ktorí otcovia dávajú potomstvo odolné voči infekčnej mastitíde. Neobyčajne komplikovaný charakter dedenia odolnosti však sťažuje cestu k takémuto cieľu.

Dôležitá je aj skutočnosť, že rezistencia voči infekcii mliečnej žľazy je podmienená dedičnosťou polygénneho charakteru, pričom veľkú úlohu zohráva prostredie (Lojda, 1973; Staník, 1976, 1982, 1983; Staník a i., 1978; Staník a Čierna, 1981).

Ako udávajú viacerí autori (Šťavíková a i., 1980; Bassalik - Chabielska, 1977; Samborski, 1973; Illéš a Orban, 1976), nepravidelná stavba mliečnej žľazy má sklon k sekrečným poruchám a zápalom rôzneho druhu. Diskutabilná je aj otázka, či vysoká mlieková úžitkovosť dojníc je predisponujúcim faktorom na vznik mastitíd, pretože mnoho autorov je toho názoru, že existuje vzťah medzi mliekovou úžitkovosťou a frekvenciou výskytu mastitíd v chove. Podľa našich zistení dojnice postihnuté mastitídou mali vyššiu mliekovú úžitkovosť, čo sa odzrkadlilo najmä v rokoch 1981 až 1983.

Intenzívne využívanie býkov vyžaduje zaradiť šľachtenie na rezistenciu voči mastitídam ako výberové kritérium pri voľbe rodičov na produkciu plemenných býkov. Taktiež sa musí hodnotiť aj kvalita vemeny u dcér. Erhardt a i. (1982) zistili významné rozdiely v dedivosti aj medzi plemenami.

Nami vypočítané hodnoty koeficientu dedivosti sú v súlade s hodnotami, ktoré zistili Young a i. (1960), Probst a i. (1968), Šťavíková (1976), Staník a i. (1978) Lojda a i. (1973), Skolasiński a i. (1979), Miller (1982). Na druhej strane Skolasiński a i. (1977) určili na základe porovnania 2575 kráv pochádzajúcich od 38 býkov nízky koeficient dedivosti $h^2 = 0,0300$.

Treba poznamenať, že stupeň heritability je ovplyvnený chovateľským prostredím a stupňom zamorenia infekčným agensom. Táto skutočnosť sa musí zohľadniť pri realizácii genetickej prevencie infekčných mastitíd.

Naše štúdiá poukazujú na to, že pri tvorbe zdravých stád dojníc je potrebné počítať s geneticky podmienenou vnímavosťou kráv voči mastitídam. V plemenárskej práci je žiadúce orientovať sa na rodiny s najmenším výskytom tohto ochorenia a selektovať z chovu zvieratá choré. Nedopustiť, aby bola vybratá za potenciálnu matku býkov dojnica, ktorej matka prekonala klinickú mastitídu, prípadne sa u nej viackrát vyskytol pozitívny bakteriologický nález. Teda spojením hygienickej, epizootologickej a zdravotnej prevencie bude možné v našich chovoch dojníc znížiť frekvenciu ochorení mastitídami.

Literatúra

- BASSALIK-CHABIELSKA, L.: Co niosa scieki z proskowni, serowni i kazeiniarni. *Przegl. mlecz.*, 1, 1977, s. 11.
- ERHARDT, G. — MEYER, F. — SENFT, B.: Umweltbedingte und genetische Aspekte der Mastitis. *Züchtungskunde*, 54, 1982, s. 86-105.
- GABRIŠ, J. — STANÍK, J. — JENDREJÁK, R.: Výskum dedivosti náchylnosti k mastitidám u slovenského strakatého a pinzgauského dobytká. [Záverečná správa.] Košice, Vysoká škola veterinárska 1974.
- HÖFLIGER, H.: Über Drüsenplasie in Eutervierteln des Rindes. *Schweiz. Arch. Tierheilkde*, 94, 1952, č. 5, s. 347-355.
- ILLES, J. — ORBAN, O.: Perspektívne možnosti vytvárania odolnejších populácií kráv voči mastitidám cestou genetickej prevencie. *Veterinárství*, 26, 1976, č. 4, s. 164-166.
- LINDSTRÖM, U. B. — SYVÄJÄRVI, J.: Use of field records in breeding for mastitis resistance in dairy cattle. *Livestock Prod. Sci.*, 5, 1978, č. 1, s. 29-44.
- LOJDA, L.: Vplyv niektorých genetických faktorov na ochorenie mliečnej žľazy hovädzieho dobytká. In: Zbor. SVS MPVŽ SSR, Bratislava 1973, s. 49-51.
- MILLER, R. H.: Genetics of resistance to mastitis. In: Second World Congress on Genetics applied to Livestock Production. Madrid 1982, s. 186-198.
- OKSAMITNYJ, N. K.: Profilaktika mastita pri promyšlennej technologii proizvodstva moloka. *Veterinarija*, 2, 1984, s. 51-52.
- PROBST, A. — BEHRINGER, J. — KLEINLIER, F.: Zur Frage prädisponierenden Faktoren bei Mastitis. *Züchtungskde*, 1968, č. 4, s. 248.
- RYNIEWICZ, Z.: Some observations on the bulls role in the hereditary resistance to mastitis of cattle. *Soc. Ital. Prog. Zootechn.*, 1970.
- SAMBORSKI, Z.: Wpływ środowiska zewnętrznego i wewnętrznego na występowanie chorób gruczołu mlekowego u krów w hodowli wielkostatnej. *Med. weter.*, 4, 1973, s. 220-222.
- SKOLASINSKI, W. — TYSZKA, Z. J. — ROWICKI, Z.: Odziedziczalność oporności na mastitis na postawie borderów rutynowych. *Zesz. nauk. Szk. głow. Gosp.-AR, Ser. Zootechn.*, 13, 1977, s. 239-249.
- SKOLASINSKI, W. — TYSZKA, Z. J. — GOMBOS, A.: Próba ustalenia zależności w występowaniu mastitis u krów i u ich córek. *Zesz. nauk. Szk. głow. Gosp.-AR, Ser. Zootechn.*, 15, 1979, s. 87-96.
- STANÍK, J.: Vplyv plemenníkov na genetickú predispozíciu mastitíd na potomstvo. In: Zbor. Ved. Konf. VSV, Košice 1976.
- STANÍK, J.: Genetická determinácia, selekcia a rezistencia chorobných znakov vo veterinárnej praxi. *Veterinárství*, 32, 1982, s. 353-354.
- STANÍK, J.: Dedičnosť mastitíd hovädzieho dobytká. In: Zbor. Prevencia a tlmenie zápalu mliečnej žľazy dojnic. ÚEVM, Košice 1983, s. 98-102.
- STANÍK, J. — ČIERNA, V.: Mastitidy z hľadiska genetickej prevencie. *Náš Chov*, 5, 1981, s. 196-197.
- STANÍK, J. — IŽARIKOVÁ, A. — ČIERNA, V. — VASIL, M. — ORBAN, O.: Štúdium genetickej predispozície mastitíd u dcér po plemenníkoch rôznych plemien a ich križencov chovaných na Slovensku. [Záverečná správa VÚ P 11-529-262-04/03]. Košice, Ústav exper. veter. medicíny 1978.
- ŠTAVÍKOVÁ, M.: Dosavadní stav poznatků o genetické prevenci mastitid skotu. In: Zbor. zo seminára 7.-8. 10. 1976, Banská Bystrica, s. 30-33.
- ŠTAVÍKOVÁ, M. — ŽÁKOVÁ, M. — LOJDA, L.: Možnosti a perspektivy snižování onemocnění mléčné žlázy skotu genetickou prevencí. *Acta Univ. agric. Brno, Řada A*, 28, 1980, č. 3-4, s. 327-329.
- YOUNG, C. W. — LEGATES, J. E. — LECCE, J. G.: Genetic and phenotype relationships between clinical mastitis, laboratory criteria and udder height. *J. Dairy Sci.*, 43, 1960, s. 54-62.
- ZIEGLER, K.: Beiträge zur Streptokokkenmastitis. *Dtsch. tierärztl. Wschr.*, 40, 1932, s. 39-42.

Došlo dňa 14. 11. 1984

СТАНИК, Я. — ВАСИЛ, М. (Институт экспериментальной ветеринарии, Кошице; Государственный ветеринарный институт, Михаловце): Маститы коров в условиях промышленного скотоводства в генетическом аспекте. *Veter. Med. (Praha)*, 31, 1986, (1): 21-26.

Определяли генетическое предрасположение к маститам у 893 черно-пестрых низмен-

ных коров от 19 производителей, разводимых в условиях промышленного скотоводства без привязи в период 1980—83 гг. Пораженной маститом считалась каждая корова с положительным бактериологическим диагнозом или же с клиническим проявлением болезни. Высокая устойчивость к маститам отмечена у потомств быков АО-4, EM-01, NC-7, NB-10, NEB-15, NUN-3, Nx-3, Nx-33, а слабая — от NAR-45, NAR-47, NER-01, NOM-19 и REN-100. Положительные коровы дали за изучаемый период на 9—408 л молока больше. Коэффициент наследуемости (h^2) = 0,3032. Делается вывод, что систематический контроль пригодности к промышленным технологиям содержания с точки зрения устойчивости к маститам весьма положительно сказывается на их профилактике, как и оценка быков на предрасположение их дочерей к данной болезни.

коровник промышленного типа; генетическое предрасположение; бактериологический диагноз

STANÍK, J. — VASIL, M. (Institute of Experimental Veterinary Medicine, Košice; State Veterinary Institute, Michalovce): *Mastitis in Dairy Cows in Large-Scale Rearing Conditions from Genetic Aspect*. Veter. Med. (Praha), 31, 1986 (1) : 21-26.

Genetic predisposition to mastitis was studied in 893 dairy cows of the Black Pied Lowland breed, daughters of 19 breeding bulls used in stocks with large-scale production technology and with loose housing, over the years 1980 to 1983. Every cow with positive bacteriological diagnosis or with a clinical manifestation of the disease was considered as suffering from mastitis. High resistance to mastitis was determined in the progeny of AO-4, EM-01, NC-17, NB-10, NEB-15, NUN-3, Nx-33 bulls, while opposite results were recorded in the progeny of NAR-45, NAR-47, NER-01, NOM-19 and REN-100 bulls. Higher milk efficiency, by 9 to 408 litres of milk was observed in positive dairy cows in the years of study. The coefficient of heritability (h^2) is 0.3032. It can be concluded that the systematic control of cows from the aspect of suitability for large-scale production technology and resistance to mastitis, and evaluation of bulls according to predisposition of their daughters to this disease, is very favourable in view of the prophylaxy of bovine mastitis.

large cow house; genetic predisposition; bacteriological finding

STANÍK, J. — VASIL, M. (Institut für experimentelle Veterinärmedizin, Košice, Staatliches veterinärmedizinisches Institut, Michalovce): *Rindermastitiden in industriemäßigen Haltungsbedingungen vom genetischen Gesichtspunkt*. Veter. Med. (Praha), 31, 1986 (1) : 21-26.

Wir befaßten uns mit genetischen Prädispositionen zur Mastitisserkrankung u. zw. bei 893 Milchkühen der Rasse Schwarzbuntes Niederungsvieh, nach 19 Zuchtbullen, die in den Zuchten mit industriemäßiger Technologie unter Laufstallhaltung im Zeitraum 1980 bis 1983 tätig waren. Als mastitiskrank wurde jede Kuh mit positivem bakteriologischem Befund evtl. mit klinischen Symptomen der Erkrankung, betrachtet. Eine hohe Resistenz gegenüber Mastitis wurde bei Nachkommen nach den Bullen AO-4, EM-01, NC-17, NB-10, NEB-15, NUN-3, Nx-33 festgestellt, während bei Nachkommen der Bullen NAR-45, NAR-47, NER-01, NOM-19 und REN-100 das Gegenteil verzeichnet wurde. Die positiven Kühe wiesen im Verlauf der verfolgten Jahre eine höhere Milchleistung u. zw. um 9 bis 408 l Milch, auf. Der Heritabilitätskoeffizient (h^2) beträgt 0,3032. Wir schließen mit der Konstatierung, daß sich eine systematische Untersuchung von Kühen hinsichtlich ihrer Eignung zur industriemäßigen Technologie unter Berücksichtigung des Gesichtspunktes ihrer Resistenz gegenüber Mastitis sowie eine Bewertung von Bullen, der Prädisposition ihrer Töchter zu dieser Erkrankung nach, in der Prophylaxe der bovinen Mastitiden sehr günstig äußern wird.

industriemäßige Milchviehanlage; genetische Prädisposition; bakteriologischer Befund

Adresy autorov:

MVDr. ing. Ján Staník, CSc, Ústav experimentálnej veterinárnej medicíny, Skultétyho 3, 040 01 Košice

Doc. MVDr. Milan Vasil, CSc., Štátny veterinárny ústav, 071 01 Michalovce

ÚČINEK EXOGENNÍHO PŘÍVODU STEROIDŮ V PRVNÍM MĚSÍCI GRAVIDITY PRASNIC A PRASNIČEK NA NĚKTERÉ CHARAKTERISTIKY VRHU SELAT

S. Navrátil, M. Maňásková, M. Štefan

NAVRÁTIL, S. — MAŇÁSKOVÁ, M. — ŠTEFAN, M. (Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno; Okresní veterinární zařízení, Hodonín): *Účinek exogenního přívodu steroidů v prvním měsíci gravidity prasnic a prasniček na některé charakteristiky vrhu selat*. Veter. Med. (Praha), 31, 1986 (1) : 27-36.

U 444 pokusných a kontrolních prasnic a prasniček chovaných převážně ve velkochovu byl ve čtyřech pokusech hodnocen vliv *i. m.* podání progesteronu a estrogenů během prvního měsíce gestace na celkový počet novorozených selat, na počet živě narozených selat a na průměrnou porodní hmotnost živě narozeného selete ve vrhu. V prvním pokusu bylo pokusným prasnicím a prasničkám aplikováno 16. a 17. den gravidity 25 mg progesteronu (P₄) s 12,5 µg estronu (E₁), ve druhém pokusu ve stejném úseku gravidity 25 mg P₄ s 1,25 µg estradiolu-17β (E₂) a ve třetím pokusu ve shodné fázi gestace 12,5 µg E₂ samotného na zvíře a den. Ve čtvrtém pokusu bylo pokusným prasnicím aplikováno 0,55 mg P₄ s 0,275 µg E₁ na kilogram živé hmotnosti po šest následujících dnů mezi 25. až 30. dnem gravidity. Kontrolním zvířatům ve všech pokusech bylo za shodných podmínek aplikováno pouze vehikulum. Ani v jednom z uskutečněných pokusů nebyl prokázán signifikantní rozdíl hodnot sledovaných parametrů vrhů pokusných a kontrolních zvířat ($P > 0,05$). Aplikace 25 mg P₄ s 1,25 µg E₂ 16. a 17. den gravidity na prasnici a den v podmínkách malochovu s rozšířením hodnocených kritérií kvality vrhu průkazně neovlivnila ($P > 0,05$) vedle již uvedených ukazatelů ani průměrnou porodní hmotnost celého vrhu a průměrný počet a hmotnost selat pokusných prasnic při odstavu. Z dosažených výsledků se vyvozuje, že ověřené aplikace hormonálních látek v uvedených fázích prvního měsíce gravidity prasnic a prasniček nepředstavují vhodný postup z hlediska intenzifikace reprodukce u prasat.

embryonální mortalita; prenatalní mortalita; progesteron; estron; estradiol-17β; časná gravidita; fetoplacentární vitalita

Velkovýrobní formy produkce v chovu prasat a její ekonomické aspekty jsou do značné míry závislé na úrovni rozmnožovacích funkcí. Proto v rámci snah o intenzifikaci živočišné výroby má důležité uplatnění požadavek plného využití přirozeného reprodukčního potenciálu u tohoto živočišného druhu.

Významnou rezervu lepšího využití reprodukční kapacity samic představuje omezení rané odúmrti zárodku, jež je jednou z hlavních příčin snížené plodnosti. Úživná schopnost gravidní dělohy prasat činí totiž asi 16 plodů [Kudláč, 1971], ale tohoto maxima není dosaženo kvůli prenatalním ztrátám. Z celkového objemu prenatalní mortality má významný podíl hlavně embryonální mortalita, způsobující pře-

devším v období před implantací, během ní a bezprostředně po ní zá-
nik koncepce. U prasnic se embryonální ztráty do 25. dne gravidity od-
hadují podle názoru našich autorů v průměru na 25 % (Kudláč,
1971). Embryonální ztráty se uvádějí jako vysoké po celý první měsíc
gravidity (Hühn a König, 1980; Wollenhaupt aj., 1981).

Omezení prenatalních ztrát, především na úseku embryonální morta-
lity, je předmětem trvalého zájmu pracovníků výzkumu. Jedním z po-
stupů, jak řešit tuto tematiku, je přívod exogenních steroidů gravidním
prasnicím. K tomu účelu bylo experimentováno především s aplikací
progesteronu, nejčastěji se suplementární dávkou estrogenů; steroidy
byly podávány v různých úsecích gestace, obvykle během období časně
gravidity. Přestože tato problematika byla sledována již více let, výsled-
ky nejsou jednoznačné. V odborné literatuře jsou uváděny poznatky,
které jednak informují o příznivém efektu aplikovaných steroidů na
embryonální mortalitu a fetoplacentární vitalitu k určitému termínu gra-
vidity (Reddy aj., 1958; Day aj., 1959; Davis a Sorensen,
1959; Morrisette aj., 1960; Dalton aj., 1979; Dalton
a Knight, 1983), nebo na zvýšení počtu selat ve vrhu při porodu
(Wildt aj., 1976; De Sa aj., 1981), jednak označují přívod exogenních
steroidů jako zákrok bez efektu na embryonální vitalitu a kvalitu vrhu
(Haines aj., 1958; Spies aj., 1959; Day aj., 1963).

Cílem naší práce je ověřit v našich podmínkách na širokém experi-
mentálním základu efekt exogenního přívodu progesteronu se suple-
mentární dávkou estrogenů nebo estrogeneru samotného prasnicím a pras-
ničkám v prvním měsíci gravidity na celkový počet narozených selat
a počet živě narozených selat při porodu, na porodní hmotnost živě na-
rozených selat, popřípadě i na některé další charakteristiky vrhu.

MATERIÁL A METODY

Vliv exogenních steroidů na sledované parametry vrhu byl hodnocen celkem
u 444 inseminovaných prasnic a prasniček plemene BU nebo BU × LA, jejichž
gravida byla ukončena porodem selat, a to u 133 pokusných a 126 kontrolních
prasnic a u 91 pokusných a 94 kontrolních prasniček. Všechny sledované prasnice
ukončily předchozí graviditu jako primipary a byly odstaveny 28. den po porodu.

Pokus 1 byl uskutečněn ve velkochovu M. na 63 pokusných a 62 kontrol-
ních prasnicích a na 38 pokusných a 44 kontrolních prasničkách. Pokusným prasni-
cím a prasničkám byl 16. a 17. den gravidity aplikován i. m. 1 ml směsi progeste-
ronu a estronu na zvíře a den bez ohledu na hmotnost. Aplikovaná dávka (1 ml)
injekční směsi obsahovala 25 mg progesteronu (P₄) a 12,5 µg estronu (E₁) v olej-
natém roztoku. Poměr P₄ : E₁ v aplikované směsi je 2000 : 1. Kontrolním prasnicím
a prasničkám byl za stejných podmínek aplikován i. m. 1 ml vehikula (*Ol. helianthi*).
Při porodu byly u každého zvířete sledovány a vyčísleny tyto ukazatele: celkový
počet selat, počet živě narozených selat a průměrná porodní hmotnost živě naro-
zeného selate ve vrhu.

Pokus 2 byl realizován ve dvou lokalitách, a to ve velkochovu M. (pokus 2a)
a v malochovu V. (pokus 2b). Pokus 2a probíhal na 12 prasnicích a 25 prasničkách
pokusných a na 15 prasnicích a 22 prasničkách kontrolních. Pokus 2b byl usku-
tečněn u 9 pokusných a 7 kontrolních prasnic. Pokusným zvířatům v pokuse 2a
i 2b byl 16. a 17. den gravidity aplikován i. m. 1 ml směsi progesteronu (P₄) a estra-
diolu-17β (E₂) na zvíře a den bez ohledu na hmotnost. Aplikovaná dávka (1 ml)
směsi obsahovala 25 mg P₄ a 1,25 µg E₂ v olejnatém roztoku. Kontrolním zvířatům
byl aplikován za stejných podmínek pouze 1 ml *Ol. helianthi*. Při porodu byla
u všech zvířat sledována kritéria uvedená v pokusu 1 a navíc v pokusu 2b byla
hodnocena průměrná porodní hmotnost celého vrhu a dále průměrný počet a hmot-
nost selat na prasnici při odstavení uskutečněném 28. den.

Pokus 3 probíhal ve velkochovu M. na 29 prasnicích a 28 prasničkách pokusných a na 22 prasnicích a 28 prasničkách kontrolních. Pokusným prasnicím a prasničkám byl 16. a 17. den gravidity aplikován i. m. 1 ml estradiolu-17 β (E₂) v olejnatém roztoku, obsahující 12,5 μ g E₂. Kontrolním zvířatům byl za stejných podmínek aplikován pouze 1 ml *Ol. helianthi*. Při porodu byla sledována kritéria uvedená v pokusu 1 a 2a.

Pokus 4. K předpokládanému ovlivnění především pozdějších fází gravidity omezením placentární insuficience a snížením následné sekundární fetální odumrtí byl ve velkochovu M. aplikován progesteron (P₄) se suplementární dávkou estronu (E₁) v olejnatém roztoku po šest následujících dnů mezi 25. až 30. dnem gravidity u 20 prasnic. Aplikovaná steroidní směs obsahovala 27,5 mg P₄ a 13,75 μ g E₁ v jednom ml (poměr P₄ : E₁ = 2000 : 1) a byla injikována i. m. v dávce 2 ml na 100 kg živé hmotnosti (tj. 0,55 mg P₄ a 0,275 μ g E₁ na kilogram ž. h.). Dvaceti kontrolním prasnicím byl za stejných podmínek aplikován pouze *Ol. helianthi*. Při porodu pokusných a kontrolních zvířat byly sledovány stejné ukazatele vrhu jako v pokusu 1, 2a a 3.

Při přípravě aplikovaných steroidních směsí byly použity technologické postupy pro výrobu olejnatých injekčních roztoků steroidů, poskytnuté laskavostí podniků Spofa, Léčiva a Biotika.

Z dosažených výsledků byly u pokusných a kontrolních skupin jednotlivých pokusů vyčísleny aritmetické průměry ($\bar{x}$) a střední chyby aritmetického průměru ($s_{\bar{x}}$) hodnot sledovaných ukazatelů a dále byly získané výsledky vyhodnoceny z hlediska statistické významnosti za použití t-testu.

VÝSLEDKY

Zhodnocením pokusu 1 (P₄ + E₁) byl u prasnic pokusné skupiny zjištěn vyšší průměrný počet všech narozených selat ve vrhu o 0,31 selete a vyšší průměrný počet živě narozených selat ve vrhu o 0,33 selete ve srovnání s kontrolou. Tyto rozdíly však nebyly statisticky významné. U prasniček byl naopak v pokusu 1 zjištěn nesignifikantně vyšší průměrný počet všech selat ve vrhu o 0,37 selete a také neprůkazně vyšší průměrný počet živě narozených selat ve vrhu o 0,06 selete u kontrolní skupiny. Rovněž rozdíl hodnot průměrné porodní hmotnosti živě narozených selat ve vrhu u pokusné a kontrolní skupiny prasnic a prasniček byl statisticky neprůkazný (tab. I).

I. Vliv exogenního progesteronu (P₄) a estronu (E₁) aplikovaného pokusným prasnicím a prasničkám 16. a 17. den gravidity (25 mg P₄ + 12,5 μ g E₁/zvíře den) na sledované parametry vrhu ($\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$) — The influence of exogenic progesterone (P₄) and estrone (E₁) applied to experimental sows and gilts on the 16th and 17th day of gravidity (25 mg of P₄ + 12,5 μ g of E₁/animal/day) on the studied parameters of the litter ($\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$)

Skupina zvířat	Počet zvířat	$\bar{x}$ počet všech narozených selat/vrh	$\bar{x}$ počet živě narozených selat/vrh	$\bar{x}$ porodní hmotnost živě narozeného selete/vrh (kg)
Pokusné prasnice	63	10,68 $\pm$ 0,41	9,30 $\pm$ 0,31	1,34 $\pm$ 0,03
Kontrolní prasnice	62	10,37 $\pm$ 0,42	8,97 $\pm$ 0,36	1,43 $\pm$ 0,03
Pokusné prasničky	38	9,02 $\pm$ 0,36	8,26 $\pm$ 0,29	1,38 $\pm$ 0,04
Kontrolní prasničky	44	9,39 $\pm$ 0,37	8,32 $\pm$ 0,38	1,29 $\pm$ 0,06

Rozdíly hodnot sledovaných ukazatelů pokusných a kontrolních zvířat nejsou statisticky průkazné ($P > 0,05$)

II. Vliv exogenního progesteronu (P_4) a estradiolu-17 β (E_2) aplikovaného pokusným prasnicím a prasničkám 16. a 17. den gravidity (25 mg P_4 + 1,25 μ g E_2 /zvíře/den) ve velkochovu M. na sledované parametry vrhu ($\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$) — The influence of exogenous progesterone (P_4) and estradiol-17 β (E_2) applied to experimental sows and gilts on the 16th and 17th day of gravidity (25 mg of P_4 + 1.25 μ g of E_2 /animal/day) on a large farm M. on the studied parameters of the litter ($\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$)

Skupina zvířat	Počet zvířat	$\bar{x}$ počet všech narozených selat/vrh	$\bar{x}$ počet živě narozených selat/vrh	$\bar{x}$ porodní hmotnost živě narozeného selete/vrh (kg)
Pokusné prasnice	12	9,75 $\pm$ 0,78	8,92 $\pm$ 0,51	1,43 $\pm$ 0,04
Kontrolní prasnice	15	9,60 $\pm$ 0,64	9,07 $\pm$ 0,70	1,49 $\pm$ 0,06
Pokusné prasničky	25	9,00 $\pm$ 0,51	7,96 $\pm$ 0,47	1,44 $\pm$ 0,04
Kontrolní prasničky	22	8,95 $\pm$ 0,42	7,64 $\pm$ 0,46	1,37 $\pm$ 0,04

Rozdíly hodnot sledovaných ukazatelů pokusných a kontrolních zvířat nejsou statisticky průkazné ($P > 0,05$)

V pokusu 2a (P_4 + E_2) byl ve srovnání s kontrolou zjištěn vyšší průměrný počet všech narozených selat ve vrhu u pokusných prasnic a prasniček (o 0,15, resp. o 0,05 selete), ale průměrný počet živě narozených selat ve vrhu byl vyšší pouze u pokusných prasniček (o 0,32 selete), zatímco u pokusných prasnic byl poněkud nižší (o 0,15 selete). Uvedené rozdíly však nejsou statisticky signifikantní. Podobně ani zjištěné rozdíly hodnot průměrné porodní hmotnosti živě narozených selat ve vrhu pokusných a kontrolních prasnic a prasniček nejsou statisticky průkazné (tab. II). Obdobný trend byl zjištěn i u pokusu 2b, ale i v tomto sledování nebyly zjištěny signifikantní rozdíly hodnot jednotlivých rozšířených kritérií vrhu skupiny pokusných a kontrolních prasnic (tab. III).

III. Vliv exogenního progesteronu (P_4) a estradiolu-17 β (E_2) aplikovaného pokusným prasnicím 16. a 17. den gravidity (25 mg P_4 + 1,25 μ g E_2 /zvíře/den) v malochovu V. na sledované parametry vrhu ($\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$) — The influence of exogenous progesterone (P_4) and estradiol-17 β (E_2) applied to experimental sows on the 16th and 17th day of gravidity (25 mg of P_4 + 1.25 μ g of E_2 /animal/day) on a small farm V. on the studied parameters of the litter ($\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$)

Skupina zvířat	Počet zvířat	$\bar{x}$ počet všech narozených selat/vrh	$\bar{x}$ počet živě narozených selat/vrh	$\bar{x}$ porodní hmotnost celého vrhu (kg)	$\bar{x}$ porodní hmotnost živě narozeného selete/vrh (kg)	$\bar{x}$ počet selat při odstavu/prasnici	$\bar{x}$ hmotnost selete při odstavu/prasnici (kg)
Pokusné prasnice	9	10,89 $\pm$ 0,89	9,22 $\pm$ 0,74	15,51 $\pm$ 1,24	1,45 $\pm$ 0,07	7,89 $\pm$ 0,54	5,68 $\pm$ 0,28
Kontrolní prasnice	7	10,71 $\pm$ 1,10	9,86 $\pm$ 0,96	15,27 $\pm$ 1,92	1,45 $\pm$ 0,09	8,17 $\pm$ 0,87	6,16 $\pm$ 0,45

Rozdíly hodnot sledovaných ukazatelů pokusných a kontrolních prasnic nejsou statisticky významné ($P > 0,05$)

IV. Vliv exogenního estradiolu-17 β (E₂) aplikovaného pokusným prasnicím a prasníčkám 16. a 17. den gravidity (12,5 μ g E₂/zvíře/den) na sledované parametry vrhu ($\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$) — The influence of exogenous estradiol-17 β (E₂) applied to experimental sows and gilts on the 16th and 17th day of gravidity (12.5 μ g E₂/animal/day) on the studied parameters of the litter ($\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$)

Skupina zvířat	Počet zvířat	$\bar{x}$ počet všech narozených selat/vrh	$\bar{x}$ počet živě narozených selat/vrh	$\bar{x}$ porodní hmotnost živě narozeného selete/vrh (kg)
Pokusné prasnice	29	10,55 $\pm$ 0,59	9,69 $\pm$ 0,43	1,45 $\pm$ 0,03
Kontrolní prasnice	22	10,18 $\pm$ 0,54	9,32 $\pm$ 0,39	1,39 $\pm$ 0,04
Pokusné prasníčky	28	8,82 $\pm$ 0,45	7,43 $\pm$ 0,49	1,33 $\pm$ 0,03
Kontrolní prasníčky	28	8,79 $\pm$ 0,41	7,97 $\pm$ 0,42	1,35 $\pm$ 0,03

Rozdíly hodnot sledovaných ukazatelů pokusných a kontrolních zvířat nejsou statisticky průkazné ($P > 0,05$)

V pokusu 3 (E₂) byl nalezen vyšší průměrný počet všech narozených selat ve vrhu u pokusných prasnic i prasníček o 0,37, resp. 0,03 selete. Průměrný počet živě narozených selat ve vrhu byl vyšší (o 0,37 selete) u pokusných prasnic, zatímco u pokusných prasníček byl zaznamenán opačný trend (o 0,54 selete nižší). Uvedené rozdíly, stejně jako i rozdíl hodnot průměrné porodní hmotnosti živě narozených selat ve vrhu pokusných i kontrolních prasnic a prasníček, však nebyly statisticky významné (tab. IV).

Vyhodnocením pokusu 4 (P₄ + E₁) byl u pokusných prasnic zjištěn statisticky neprůkazně nižší průměrný počet všech narozených selat ve vrhu o 1,2 selete a průměrný počet živě narozených selat ve vrhu o 0,7 selete. Rovněž rozdíly hodnot průměrné hmotnosti živě narozeného selete ve vrhu u pokusné a kontrolní skupiny prasnic nebyly statisticky významné (tab. V).

V. Vliv exogenního progesteronu (P₄) a estronu (E₁) aplikovaného pokusným prasnicím 25. až 30. den gravidity (0,55 mg P₄ + 0,275 μ g E₁/kg ž. hm./den) na sledované parametry vrhu ($\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$) — The influence of exogenous progesterone (P₄) and estrone (E₁) applied to experimental sows from the 25th to 30th day of gravidity (0.55 mg of P₄ + 0.275 μ g of E₁/kg of live weight/day) on the studied parameters of the litter ($\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$)

Skupina zvířat	Počet zvířat	$\bar{x}$ počet všech narozených selat/vrh	$\bar{x}$ počet živě narozených selat/vrh	$\bar{x}$ porodní hmotnost živě narozeného selete/vrh (kg)
Pokusné prasnice	20	8,55 $\pm$ 0,58	8,30 $\pm$ 0,55	1,45 $\pm$ 0,06
Kontrolní prasnice	20	9,75 $\pm$ 0,56	9,00 $\pm$ 0,48	1,42 $\pm$ 0,03

Rozdíly hodnot sledovaných ukazatelů pokusných a kontrolních zvířat nejsou statisticky průkazné ($P > 0,05$)

DISKUSE

V našich podmínkách se považuje za ekonomicky výhodný a biologicky realizovatelný odchov nejméně 18 selat od prasnice za jeden kalendářní rok (Kudláč, 1982), do roku 1990 se předpokládá zvýšení na 20 selat (Kozumplík a Kudláč, 1980). Proto se v perspektivním výhledu jeví otázka snižování embryonální a celkové prenatalní mortality jako aktuální. Pozornost je zaměřena jak na příčiny podmiňující embryonální a prenatalní mortalitu, tak i na postupy skýtající předpoklady k omezení tohoto fenoménu.

Z hormonálních faktorů se připisuje schopnost ovlivnění vnitřního děložního prostředí ve vztahu k vývoji zárodku hladinám progesteronu a estrogenů (Day aj., 1963; Kudláč, 1971). Progesteron je považován za hlavní hormon, jenž reguluje kvalitativní a kvantitativní aspekty sekrece děložních proteinů, majících význam ve výživě časného zárodku (Knight aj., 1973). Vliv progesteronu se suplementární dávky estrogenů na obsah proteinů v plodových tekutinách zárodku prasnic popisují De Sa aj. (1981) a Dalton a Knight (1983).

Vlastní aspekty úlohy estrogenů a mechanismy jejich účinku v embryonální mortalitě nejsou zcela jasné. Zárodek je schopen metabolizovat progesteron v metabolity s lokálním účinkem v gravidní děloze (Dalton a Knight, 1983). Jde zřejmě o konverzi progesteronu v estrogenery, jež se popisuje u prasečího zárodku (Perry aj., 1973). Na základě poznatků u laboratorních zvířat se účinku estrogenů připisuje výdej histaminu, prostaglandinu a serotoninu navozující lokální vzrůst permeability děložních kapilár, jenž se považuje za nutný pro indukci implantace u většiny živočišných druhů (Dickman aj., 1977).

Ke snížení ztrát vyvolaných embryonální a celkovou prenatalní mortalitou se tedy jeví exogenní přívod progesteronu a estrogenů opodstatněný. Výsledky dosavadních prací při praktickém ověřování tohoto předpokladu však nejsou jednoznačné, a proto jsme chtěli ověřit efekt exogenních steroidů v našich podmínkách. Rozbor výsledků naší práce ukázal, že aplikace hodnocených kombinací progesteronu a estrogenů, resp. estrogeneru samotného, 16. a 17. den po koncepci (pokusy 1, 2a, 2b, 3) neměla za následek statisticky průkazné ovlivnění sledovaných parametrů vrhu. De Sa aj. (1981) ve srovnatelném sledování uvádějí po aplikaci kombinace P₄ se suplementární dávkou E₁ 16. a 17. den po koncepci u jedné podskupiny prasnic zvýšení celkového počtu selat ve vrhu, jež na rozdíl od našeho hodnocení (pokus 1) dosáhlo statistické průkaznosti. V dalším pokusu De Sa aj. (1981) zjistili, že aplikace P₄ a E₂ 16. a 17. den gravidity vyvolala 22,6% vzrůst celkového počtu selat a 17,7% zvýšení počtu živě narozených selat ve vrhu pokusných prasnic, ale neudávají statistickou průkaznost tohoto nálezu. V obdobném sledování, uskutečněném v naší práci (pokus 2a, 2b), byla podobná tendence naznačena pouze u celkového počtu selat ve vrhu pokusných prasnic a prasníček, ale rozdíly proti kontrole nebyly signifikantní. V práci již citované (De Sa aj., 1981) se uvádí, že aplikace samotného E₂ 16. a 17. den gravidity zvýšila signifikantně o 12 % celkový počet selat a o 14 % počet živě narozených selat ve vrhu pokusných prasnic. V našem srovnatelném sledování (pokus 3) byl u pokusných prasnic zaznamenán obdobný trend, ale rozdíly hodnot pokusné a kontrolní skupiny nebyly výrazné a statisticky průkazné.

Ve srovnání těchto úseků naší práce (pokusy 1—3) s výsledky dalších autorů lze uvést, že Wildt aj. (1976) po aplikaci P₄ a E₁ během implantační fáze zjistili, že se zvýšil počet narozených selat. Naproti tomu jiné práce příznivý efekt přívodu exogenního P₄ do 25. dne gravidity na počet živě narozených selat (Haines aj., 1958) nebo na přežívání embryí (Spies aj., 1959) neprokázaly. Rovněž Day aj. (1963) po subkutánní implantaci progesteronu kapronátu a estradiolu benzoátu 11. den po připuštění nezjistili signifikantní zlepšení embryonální přežitelnosti.

Dalton a Knight (1983) dokázali 50. den gestace u prasniček, že aplikace exogenního P₄ s E₁ 20. až 30. nebo 25. až 30. den gravidity podpořila vývoj placenty. Vyvozují, že prokázané zvětšení hmotnosti placenty může redukovat sekundární fetální ztráty v pozdější fázi gestace, vyvolané insuficiencí placenty. I když se pozdější ztráty zárodků během fetálního stadia považují z hlediska celkové prenatalní mortality za méně významné ve srovnání se ztrátami v embryonálním období do 25. dne gestace (Kudláč, 1971), pokusili jsme se zjistit praktický dopad nálezů, které popsali Dalton a Knight (1983), na parametry vrhu selat při porodu. Nemohli jsme však dokázat statisticky průkazný rozdíl hodnocených parametrů vrhu pokusných a kontrolních prasnic po aplikaci P₄ s E₁ 25. až 30. den gestace (pokus 4).

Rozporné výsledky exogenního přívodu progesteronu a estrogenů mohou mít více příčin. Často se asi podílejí rozdílné podmínky, za kterých byla sledování různých autorů uskutečněna, a to mnohdy na poměrně malých počtech zvířat. Přijatelné vysvětlení pro rozdílné nálezy po přívodu exogenních steroidů lze spatřovat i v názoru, že hormonální aplikace může redukovat prenatalní ztráty pouze u zvířat s endogenním deficitem progesteronu a estrogenů (Day aj., 1963). Bez zřetelného účinku na všechna zvířata se pak průměrný efekt podání hormonálních přípravků výrazně sníží, popřípadě i ztratí statistickou významnost.

Na závěr diskuse lze tedy shrnout, že v jednotlivých pokusech našeho sledování jsme nemohli prokázat signifikantní efekt P₄ v kombinaci s E₁ nebo E₂, resp. E₂ samotného, aplikovaných během prvního měsíce gravidity prasnic a prasniček, na hodnocené parametry vrhu. Tyto negativní výsledky ukazují, že hodnocené aplikace hormonálních látek v uvedených fázích prvního měsíce gravidity prasnic a prasniček nepředstavují vhodný postup z hlediska intenzifikace reprodukce u prasat.

Poděkování

Autoři děkují Spojeným podnikům pro zdravotnickou výrobu v Praze, n. p. Biotika Slovenská Lupa - závod Martin a podniku Léčiva, závod 04 Praha-Vysočany za laskavé poskytnutí technologických postupů pro přípravu injekčních olejnatých roztoků steroidů a za poskytnutí potřebných složek aplikovaných směsí. Dále autoři děkují prof. J. W. Knightovi z Virginia Polytechnic Institute and State University-Department of Animal Science, Blackburg, U. S. A., za to, že jim zaslal kopii rukopisu práce Dalton a Knight (1983) před jejím uveřejněním v časopise Journal of Animal Science, což urychlilo příslušný úsek práce. Poděkování patří i ing. M. Chybovi za umožnění a pomoc při realizaci úseku sledování v malochovu.

Literatura

- DALTON, D. L. — KNIGHT, J. W.: Effects of exogenous progesterone and estrone on conceptus development in swine. *J. anim. Sci.*, 56, 1983, č. 6, s. 1354-1361.
- DALTON, D. L. — KNIGHT, J. W. — UNDERWOOD, C. R.: Effects of progesterone/estrone supplementation on conceptus development and litter size in swine. *Va J. Sci.*, 30, 1979, č. 2, s. 31.
- DAVIS, W. F. — SORESENSEN, A. M.: The effect of single doses of progesterone on the livability of swine embryos. *J. anim. Sci.*, 18, 1959, s. 1549-1550 (abstr. č. 228).
- DAY, B. N. — ANDERSON, L. L. — EMMERSON, M. A. — HAZEL, L. N. — MELAMPY, R. M.: Effect of estrogen and progesterone on early embryonic mortality in ovariectomized gilts. *J. anim. Sci.*, 18, 1959, s. 607-613.
- DAY, B. N. — ROMACK, F. E. — LASLEY, J. F.: Influence of progesterone — estrogen implants on early embryonic mortality in swine. *J. anim. Sci.*, 22, 1963, s. 637-639.
- DICKMAN, Z. — GUPTA, J. S. — DEY, S. K.: Does "blastocyst estrogen" initiate implantation? *Science*, 195, 1977, s. 687-688.
- HAINES, C. E. — WARNICK, A. C. — WALLACE, H. D.: The effect of exogenous progesterone and level of feeding on prenatal survival in gilts. *J. anim. Sci.*, 17, 1958, s. 879-885.
- HÜHN, U. — KÖNIG, I.: Präinatale Verluste beim Schwein-Ausmass. Bedeutung und Möglichkeiten zu ihrer Beeinflussung. *Mh. Veter.-Med.*, 35, 1980, s. 885-888.
- KNIGHT, J. W. — BAZER, F. W. — WALLACE, H. D.: Hormonal regulation of porcine uterine protein secretion. *J. anim. Sci.*, 36, 1973, č. 3, s. 546-553.
- KOZUMPLÍK, J. — KUDLÁČ, E.: Reprodukce prasat ve velkochovech. 1. vyd. Praha 1980.
- KUDLÁČ, E.: Výskyt a vnitřní příčiny embryonální mortality u hospodářských zvířat. *Veterinářství*, 21, 1971, s. 339-343.
- KUDLÁČ, E.: Biologické zákonitosti reprodukčního procesu a principy jeho řízení u prasnic v podmínkách velkochovů. *Veterinářství*, 32, 1982, č. 6, s. 260-262.
- MORRISSETTE, M. C. — WHATLEY, J. A. — McDONALD, L. E.: Effects of feeding 17-acetoxypregesterone (Prodox) to pregnant gilts and sows. *J. anim. Sci.*, 19, 1960, s. 1330-1331 (abstr. č. 305).
- PERRY, J. S. — HEAP, R. B. — AMOROSO, E. C.: Steroid hormone production by pig blastocysts. *Nature*, 245, 1973, s. 45-47.
- REDDY, V. B. — MAYER, D. T. — LASLEY, J. F.: Hormonal modification of the intra-uterine environment in swine and its effect on embryonic viability. In: *Res. Bull. (Univ. Missouri, Columbia-Missouri)*, 667, 1958, s. 1-31.
- SA, W. F. De — PLEUMSAMRAN, P. — MORCOM, C. B. — DUKELOW, W. R.: Exogenous steroid effects on litter size and early embryonic survival in swine. *Theriogenology*, 15, 1981, č. 3, s. 245-255.
- SPIES, H. G. — ZIMMERMAN, D. R. — SELF, H. L. — CASIDA, L. E.: The effect of exogenous progesterone on formation and maintenance of the corpora lutea and on early embryo survival in pregnant swine. *J. anim. Sci.*, 18, 1959, s. 163-172.
- WILDT, D. E. — CULVER, A. A. — MORCOM, C. B. — DUKELOW, W. R.: Effect of administration of progesterone and oestrogen on litter size in pigs. *J. Reprod. Fertil.*, 48, 1976, s. 209-211.
- WOLLENHAUPT, K. — RUBO, B. — STEGER, H.: Untersuchungen zur Beeinflussung des Implantationsgeschehens bei Ratten und Sauen durch perorale Verabreichung von Prostaglandinsynthetasehemmern. 5. Mitteilung: Untersuchung des Einflusses von Azetylsalicylsäure und Natriumsalicylat auf das Wurfsergebnis von Alt- und Jungsaugen. *Arch. exp. Veter.-Med.*, 35, 1981, č. 4, s. 489-492.

Došlo dne 22. 2. 1985

НАВРАТИЛ, С. — МАНЯСКОВА, М. — ШТЕФАН, М. (Научно-исследовательский институт ветеринарии, Брно; Районная ветеринарная лечебница, Годонин): Действие экзогенного поступления стероидов в первом месяце супоросности свиноматок и свинок на некоторые характеристики помета поросят. *Veter. Med. (Praha)*, 31, 1986 (1): 27-36.

У 444 подопытных и контрольных свиноматок и свинок, разводимых преимущественно в условиях промышленного разведения, в четырех опытах оценивали влияние внутри-

мышечного введения прогестерона и эстрогенов в ходе первого месяца супоросности на общее число рожденных поросят, на число живорожденных поросят и на среднюю массу живорожденного поросенка в помете при рождении. В первом опыте подопытным свиноматкам и свинкам на 16-й и 17-й дни супоросности ввели 25 мг прогестерона (P_4) с 12,5 мкг эстрона (E_1), во втором опыте в те же дни супоросности было введено 25 мг P_4 с 1,25 мкг эстрадиола-17 β (E_2), а в третьем опыте в той же фазе супоросности 12,5 мкг только E_2 на животное в сутки. В четвертом опыте подопытным свиноматкам ввели 0,55 мг P_4 с 0,275 мкг E_1 на килограмм живой массы в течение шести дней подряд между 25—30 днями супоросности. Контрольным свиноматкам во всех опытах в аналогичных условиях вводили только воспринимающую среду. Ни в одном из проведенных опытов не было установлено достоверного различия в значениях наблюдавшихся параметров пометов у подопытных и контрольных животных ($P > 0,05$). Введение 25 мг P_4 с 1,25 мкг E_2 на 16 и 17 дни супоросности на свиноматку в сутки в условиях мелкого разведения с расширением оцениваемых критериев качества помета, наряду с уже приведенными показателями, достоверно не повлияла ($P > 0,05$) ни на среднюю массу всего помета при опоросе, ни на среднее число и среднюю массу поросят подопытных свиноматок при отъеме. Из полученных результатов можно сделать вывод, что проверенные применения гормональных веществ в вышеприведенных фазах первого месяца супоросности свиноматок и свинок не являются в аспекте интенсификации воспроизводства у свиней подходящим методом.

эмбриональная смертность; смертность плодов до рождения; прогестерон; эстрон; эстрадиол-17 β ; ранняя стадия супоросности; плодотворная жизнеспособность

NAVRÁTIL, S. — MAŇÁSKOVÁ, M. — ŠTEFAN, M. (Veterinary Research Institute, Brno; District Veterinary Institute, Hodonín): *The Effect of Steroid Exogenous Application in the First Month of Gravidity in Sows and Gilts on Some Characteristics of Piglet Litter*. Veter. Med. (Praha), 31, 1986 (1) : 27-36.

Four trials were performed to evaluate the influence of *i. m.* application of progesterone and estrogens to 444 experimental and control sows and gilts, kept mostly under large-scale production conditions, during the first month of pregnancy, as exerted on the number of born piglets, live born piglets and on the average birth weight of the live born piglet in litter. In the first trial the experimental sows and gilts on the 16th and 17th days of gravidity were applied 25 mg of progesterone (P_4) and 12.5 μ g of estrone (E_1), in the second trial in the same phase of gravidity 25 mg of P_4 with 1.25 μ g of estradiol-17 β (E_2) and in the third trial in the identical gestation phase only 12.5 μ g of E_2 per head/day. In the fourth trial, experimental animals were given 0.55 mg of P_4 with 0.275 μ g of E_1 per one kg of live weight, for six subsequent days between the 25th and 30th day of gravidity. In all trials the control animals were administered, under the same conditions, only the vehicle. None of the performed trials proved a significant difference in the studied parameters of litters of experimental and control animals ($P > 0.05$). The application of 25 mg of P_4 with 1.25 μ g of E_2 on the 16th and 17th days of gravidity per sow day under the conditions of small-scale production with the extension of the evaluated criteria of litter quality had no significant influence ($P > 0.5$) on the above-mentioned indicators, nor on the average birth weight of the whole litter and on the average number and weight of piglets of experimental sows at weaning. These results document that the verified application of hormonal substances in the above-mentioned phases of the first month of sow and gilt gravidity do not represent, in view of the intensive reproduction of pigs, a suitable procedure.

embryonic mortality; prenatal mortality; progesterone; estrone; estradiol-17 β ; early gravidity; feto-placental vitality

NAVRÁTIL, S. — MAŇÁSKOVÁ, M. — ŠTEFAN, M. (Forschungsinstitut für Veterinärmedizin, Brno; Kreisveterinärmedizinische Einrichtung, Hodonín): *Wirkung der exogenen Zuführung von Steroiden im ersten Monat der Trächtigkeit der Sauen und Jungsauen auf einige Charakteristiken des Wurfes*. Veter. Med. (Praha), 31, 1986 (1) : 27-36.

Bei 444 Versuchs- und Kontrollsau, die vorwiegend unter Grosszuchtbedingungen

gehalten worden waren, wurde in vier Versuchen der Einfluss der *i. m.* Verabreichung von Progesteron und Oestrogenen während des ersten Trächtigkeitsmonats auf die Gesamtzahl von geborenen Ferkeln, auf die Zahl von lebendgeborenen Ferkeln und auf das durchschnittliche Geburtsgewicht der lebendgeborenen Ferkel im Wurf bewertet. Im ersten Versuch erhielten die Versuchssauen und -jungsauen am 16. und 17. Trächtigkeitstag 25 mg Progesteron (P_4) und 12,5 μg Oestron (E_1), im zweiten Versuch in dem gleichen Trächtigkeitsabschnitt dann 25 mg P_4 und 1,25 μg Oestradiol-17 β (E_2) und im dritten Versuch dann 12,5 μg E_2 allein je Tier und Tag. Im vierten Versuch erhielten die Versuchssauen 0,55 mg P_4 und 0,275 μg E_1 je 1 kg Lebendgewicht während der 6 nachfolgenden Tage zwischen dem 25. bis 30. Trächtigkeitstag. Die Kontrolltiere erhielten in allen Versuchen unter den gleichen Bedingungen nur das Vehikulum. In keinem der durchgeführten Versuche konnte ein bedeutender Unterschied der verfolgten Parameter der Würfe der Versuchs- und Kontrolltiere nachgewiesen werden ($P > 0,05$). Die Gabe von 25 mg P_4 und von 1,25 μg E_2 am 16. und 17. Trächtigkeitstage je Sau und Tag unter Kleinzuchtbedingungen mit Erweiterung der bewerteten Kriterien der Wurfsqualität beeinflusste keineswegs ($P > 0,05$) neben den bereits erwähnten Kennziffern weder das durchschnittliche Geburtsgewicht des ganzen Wurfs noch die Durchschnittszahl und -gewicht der Ferkel der Versuchssauen beim Absetzen. Den erzielten Ergebnissen ist zu entnehmen, dass die überprüfte Verabreichung von Hormonalstoffen in den erwähnten Phasen des ersten Trächtigkeitsmonats der Sauen und Jungsauen kein geeignetes Verfahren unter dem Gesichtspunkt der Intensivierung der Sauenreproduktion darstellt.

embryonale Mortalität; pränatale Mortalität; Progesteron; Oestron; Oestradiol-17 β ; Frühträchtigkeit; foetoplazentare Vitalität

Adresy autorů:

MVDr. Stanislav Navrátil, CSc., ing. Milena Maňásková. Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Hudcova 70, 621 32 Brno

MVDr. Miloslav Štefan, Okresní veterinární zařízení, 695 00 Hodonín

RÝCHLOSŤ PRECHODU NETRADIČNEJ DIÉTY TRÁVIACIM TRAKTOM OVIEC

M. Baran

BARAN, M. (Ústav fyziológie hospodárskych zvierat SAV, Košice): *Rýchlosť prechodu netradičnej diéty tráviacim traktom oviec*. Veter. Med. (Praha), 31, 1986 (1) : 37-42.

V pokuse na baranoch sme sledovali rýchlosť pasáže pokusných diét na báze netradičných krmív cez tráviaci trakt. Diéty obsahovali jačmennú slamu (D-2, D-1), upravené bukové piliny (D-2, D-1), odpadové celulózoové vlákno (D-2, D-1), laktozylureid (D-2), arašidové zvyšky (D-2), močovinu (D-1), drevnú melasu (D-2, D-1) a minerálny doplnok (D-2, D-1). Kontrola (K) obsahovala slamu, jačmeň, repnú melasu a minerálny doplnok. Ako marker sme jednorazovo (50 g) podali polyetylén (PE) o veľkosti častíc 0,4 mm a špecifickej hmotnosti 0,924, ktorý tvoril 3,9, 3,5 a 4,0 % sušiny diéty. Po desiatich dňoch sme zistili 81,23% (D-2), 84,78% (D-1) a 86,6% (K) návratnosť PE. Straty PE pravdepodobne vznikli pri jeho podaní v krmive (10–12 %), nezachytením PE vylúčeného po desiatom dni od podania (0,5–1,5 %) a možnou retenciou v bachore a hrubom čreve. K maximálnemu vylučovaniu trusu došlo v druhom dni po podaní značeného krmiva; po troch dňoch sa vylúčilo v skupine D-2 62 %, v skupine D-1 57 % a v kontrole 75,6 % krmiva. Dlhší retenčný čas krmiva v bachore pri diétach D-2 a D-1 je možné pripísať veľkému obsahu vlákny v týchto diétach. Stráviteľnosť sušiny v diéte D-2 bola 61,2%, D-1 62,3% a v kontrole 68,7%. Vyššia stráviteľnosť krmiva v kontrolnej diéte je v súlade s jeho rýchlejšim vylučovaním. Výsledky ukázali, že diéty na báze netradičných krmív (sekundárnych zdrojov dreva) zvyšujú retenčný čas krmiva v bachore a spomaľujú rýchlosť pasáže tráviacim traktom.

pasáž krmiva; bachor; marker; polyetylén; netradičné krmivá; sekundárne zdroje dreva; retencia krmiva

Pri sledovaní využiteľnosti a stráviteľnosti krmných dávok v klasickej či tvarovanej forme a v rôznej kombinácii objemových, jaderných a v poslednom čase i netradičných krmív je nutné poznať rýchlosť prechodu potravy cez tráviaci trakt.

Rozsah trávenia v celom tráviacom trakte alebo v ktorejkoľvek jeho časti závisí od rýchlosti fermentácie a resorpcie. Rýchlosť trávenia je podmienená okrem chemických faktorov aj fyzikálnou formou krmiva a veľkosťou jeho častíc. Fyzikálna štruktúra je výsledkom mechanického spracovania krmiva. Na trávenie potravy je potrebný určitý čas, ktorý priamo súvisí s časom retencie potravy v tráviacom trakte, resp. s rýchlosťou pasáže krmiva. Rýchlosť prechodu krmiva tráviacim traktom je teda ovplyvnená jeho fyzikálnou formou a úpravou. Netradičné krmivá sa práve svojou fyzikálnou štruktúrou a formou podstatne odlišujú od klasických krmív.

Cieľom nášho pokusu preto bolo sledovať rýchlosť prechodu netradičných diét na báze sekundárnych zdrojov dreva cez tráviaci trakt oviec. Ako marker sme použili práškový polyetylén a oxid chromitý.

MATERIÁL A METÓDA

Pasáž krmiva sme sledovali na deviatich dospelých baranoch, ktoré sme rozdelili do troch skupín po troch a ktorým sme skrmovali po dobu ôsmich týždňov dve pokusné diéty a jednu diétu kontrolnú. Zloženie diét v percentách sušiny je uvedené v tab. I. Diéty D-2 a D-1 sú zostavené prevažne z netradičných krmív na báze sekundárnych zdrojov dreva. Jednotlivé komponenty diét boli predtým preskúšané vo viacerých pokusoch na našom pracovisku, napr. upravené bukové piliny (Zeleňák, 1975, 1980; Baran a Piatková, 1982), drewná melasa (Zeleňák a i., 1977), laktozylureid (Walke a Zeleňák, 1982), odpadové celulózoové vlákno (Zeleňák a i., 1979).

I. Zloženie diét v percentách sušiny — The composition of diets in percent of dry matter

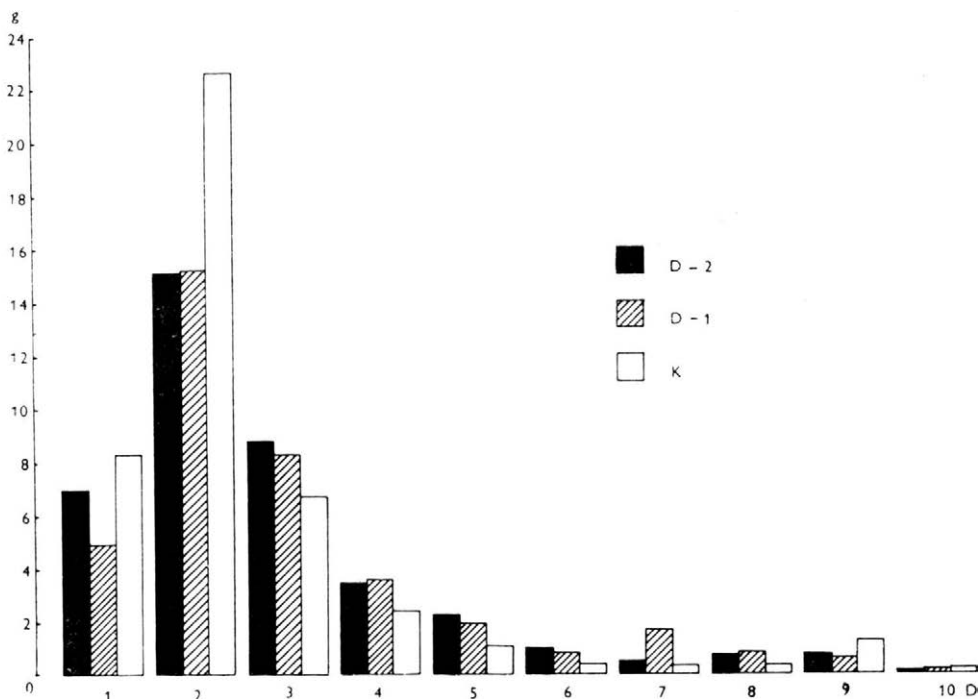
Diéta:	D-2	D-1	K
Jačmenná slama	14,6	20,3	43,7
Upravené bukové piliny	18,3	14,2	—
Odpadové celulózoové vlákno	29,2	37,9	—
Laktozylureid	14,6	—	—
Arašidové zvyšky	5,8	—	—
Močovina	—	1,6	—
Kŕmny jačmeň	—	—	33,7
Drewná melasa	13,1	19,6	—
Repná melasa	—	—	19,7
Minerálny doplnok	4,4	6,4	2,9

Na meranie rýchlosti pasáže krmiva sme použili práškový polyetylén (PE) o veľkosti častíc 0,4 mm a špecifickej hmotnosti 0,924 (BDH Chemicals Ltd.), ktorý sme v množstve 50 g jednorazove podali zvieratám rozmiešaný v krmive. Barany dostávali na kus a deň 1220 g (D-2), 1360 g (D-1) a 1200 g (K) sušiny a PE tvoril 3,9, 3,5 a 4,0 % sušiny diéty. Trus sme odoberali dvakrát denne v 12-hodinových intervaloch po dobu desiatich dní. PE sme stanovili gravimetrickou metódou (Boling a i., 1967) na základe našich predchádzajúcich skúseností (Baran, 1985).

Súčasne s PE sme zvieratám *per os* podali aj 12 g oxidu chromitého (rozmiešaného v krmive), ktorý tvoril 0,93 % (D-2), 0,84 % (D-1) a 0,96 % (K) sušiny diéty. Postup pri odbere vzoriek je totožný s PE. Oxid chromitý sme stanovili metódou atómovej absorpčnej spektrofotometrie (Williams a i., 1962).

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Návratnosť PE (priemer za tri zvieratá) bola pri diéte D-2 79,6%, pri diéte D-1 75,85% a v kontrole 86,6%. Trusom sa teda nevylúčilo 20,4, 24,15 a 13,4 % PE. Vylučovanie PE v gramoch počas desiatich dní je graficky znázornené na obr. 1.



1. Vylučovanie polyetylénu v g počas desiatich dní vo všetkých troch skupinách — The excretion of polyethylene (in grams) during 10 days in all three groups

Vysvetlenie neúplnej návratnosti sme sa pokúsili nájsť v rozbere kŕmnych dávok, kŕmení, aplikácii PE a v odberoch trusu. Nakoľko zvieratá nemali bachorovú fistulu, bol PE podávaný *per os* v zmesi s krmivom. Pri podávaní PE *per os* vznikajú pravdepodobne najväčšie straty (Baran a Boďa, 1982). Veľkosť týchto strát závisí od jednotlivých komponentov diéty. Straty sú menšie vtedy, ak je PE podávaný s jaderným krmivom, v ktorom je adhézia častíc pomerne značná, a naopak väčšie, ak je PE miešaný s mletým senom, slamou a inými objemovými krmivami. Zloženie diét D-2 a D-1 je v tomto smere dosť nepriaznivé, nakoľko obsahuje veľké množstvo objemových krmív. Ďalšie straty v návratnosti PE mohli spočívať v tom, že po desiatich dňoch odberu nebol už trus zachytený (keď sme PE stanovili aj v poslednom desiatom dni) — na rozdiel od našich minulých skúseností (Baran a Boďa, 1982), keď sme posledné hodnoty PE stanovili v siedmom dni po podaní. Na základe hodnôt získaných v ôsmom až desiatom dni nášho pokusu predpokladáme, že tieto straty sú v rozsahu 0,5 až 1,5 %. Straty PE pri podávaní v krmive môžu podľa našich nepublikovaných výsledkov činiť 10 až 12 %. Najdôležitejšie straty PE z hľadiska ich možného presného zhodnotenia boli vo zvyškoch krmiva u niektorých zvierat po podaní krmiva s PE. PE vo zvyškoch krmiva sme však nestanovili gravimetrickou metódou, ale teoreticky sme ho vypočítali podľa jeho koncentrácie v diéte, berúc do úvahy jeho dôkladné premiešanie s krmivom. Keď zvieratá nechali zvyšky krmiva v deň podania PE, znamená to, že kon-

zumovali menej ako 50 g PE. Hodnoty návratnosti PE sme preto upravili o straty PE vo zvyškoch odmietnutého krmiva a dostali sme návratnosť PE v skupine D-2 81,23%, D-1 84,78% a v kontrole 86,6%. Ak [teoreticky uvažujúc] pridáme k týmto hodnotám straty PE pri podaní krmiva (10 až 12 %) a PE vylúčený po desiatom dni od podania (0,5—1,5 %), dostaneme teoretické hodnoty návratnosti 94,73 % (D-2), 98,28 % (D-1) a 100,1 % (K). Je možné počítať¹ aj s retenciou malého množstva PE v predžalúdkoch, nakoľko v našich minulých pokusoch sme jeden mesiac po skončení pokusu pri patologicko-anatomickej pitve zistili PE v obsahu bachora a hrubého čreva (Baran a Boďa, 1982).

Veľmi nízku návratnosť sme zistili pri použití oxidu chromitého vo všetkých troch skupinách, a preto sme ho na hodnotenie pasáže netradičných diét nepoužili. Veľké straty tohoto markera boli asi pri jeho aplikácii v krmive *per os*. Jeho nevýhodou je, že jeho špecifická hmotnosť je značne vyššia ako špecifická hmotnosť krmiva, čo znamená, že má tendenciu prilnúť na rôzne povrchy a pravdepodobne sa môže zadržiavať aj v intestinálnom trakte. Vhodnejšia forma jeho aplikácie bude cez bachorovú fistulu priamo, alebo v želatínových kapsulách.

Rýchlosť pasáže dvoch pokusných a jednej kontrolnej diéty sme porovnali na základe rovnakých podmienok vo všetkých troch diétach, aj keď návratnosť PE nebola úplná. Veľké rozdiely sme zistili v rýchlosti vylučovania krmiva v prvých dňoch po jeho podaní. V treťom dni po podaní sa v skupine D-2 spolu vylúčilo 62 %, v skupine D-1 57 %, avšak v kontrolnej skupine až 75,6 % krmiva. Retencia krmiva bola najnižšia v kontrolnej skupine, ktorá obsahovala značné množstvo ľahko stráviteľného jaderného krmiva. Z výživárskeho hľadiska je retenčný čas potravy jedným z dôležitých faktorov, ktoré determinujú stupeň utlizácie podaného množstva krmiva (Balch a Campling, 1965). Dlhší retenčný čas krmiva v bachore pri diéte D-2 a hlavne D-1 je možné pripísať veľkému množstvu vlákniny v týchto diétach. Slama, piliny a celulózoové vlákno v diéte D-1 spolu tvorili až 72,4 % sušiny diéty.

Priemerný retenčný čas krmiva u oviec je v rozmedzí 20 až 100 hodín (Blaxter a i., 1956; Lindberg, 1982). Retencia krmiva v bachore súvisí aj s rýchlosťou trávenia a s jeho stráviteľnosťou. Stráviteľnosť objemových krmív *in vitro* je 42 až 72 hodín, za použitia nylon-bag metódy 0 až 42 hodín (Lindberg, 1981a, b). Tieto údaje sú v zhode s našimi výsledkami o rýchlosti pasáže a vylučovania krmiva. Celková stráviteľnosť sušiny v diéte D-2 bola 61,2%, v diéte D-1 62,3% a v kontrole 68,7%. Vyššia stráviteľnosť v kontrolnej skupine je v súlade s rýchlejšim vylučovaním stráveného krmiva. Balch a Campling (1965) pri sledovaní vylučovania sena značeného farbivom objavili prvé častice v truse asi 18 až 20 hodín po podaní a prevažná časť sena bola vylúčená približne 100 hodín po jeho podaní. Kompletne vylúčenie značeného krmiva bolo pozorované medzi šiestym a siedmym dňom. V našom pokuse sme maximálne hodnoty vylúčeného trusu namerali 48 hodín po podaní krmiva. Dynamika vylučovania je v skupine D-2 a D-1 menšia ako v kontrolnej skupine (obr. 1), v ktorej sa 48 hodín po podaní vylúčilo až 62,2 % podaného krmiva. Z toho vyplýva, že retenčný čas objemových krmív, resp. krmív s vysokým obsahom vlákniny, bude vyšší a odrazí sa na spomalení rýchlosti pasáže krmiva. Fermentačné pochody pri trávení týchto krmív sú zložitejšie a dlhší čas sa vyžaduje aj na resorpciu živín.

Na záver môžeme konštatovať, že diéty na báze netradičných zdrojov krmív, v našom prípade sekundárnych zdrojov dreva, majú zvýšenú retenciu v predžalúdkoch, čím je spomalená ich pasáž tráviacim traktom.

Literatúra

- BALCH, C. C. — CAMPLING, R. C.: Rate of passage of digesta through the ruminant digestive tract. In: Physiology of digestion in the ruminant. (Ed.: Dougherty R. W.). Washington, Butterworths 1965, s. 108.
- BARAN, M.: Stanovenie polyetylénu pri meraní pasáže krmiva u oviec. Veter. Med. (Praha), 30, 1985, č. 12, s. 733-738.
- BARAN, M. — BOĎA, K.: Die Brauchbarkeit von Polyäthylen für Geschwindigkeitsmessung der Futterpassage durch den Verdauungstrakt der Wiederkäuer. Arch. Tierernähr., 32, 1982, č. 3, s. 199-207.
- BARAN, M. — PIATKOVÁ, M.: Vplyv pilín na bachorovú fermentáciu pri rôznej dĺžke objemového krmiva v diéte. Veter. Med. (Praha), 27, 1982, č. 2, s. 65-74.
- BLAXTER, K. L. — McGRAHAM, C. N. — WAINMAN, F. W.: Some observations on the digestibility of foods by sheep and on related problems. Brit. J. Nutr., 10, 1956, s. 69-91.
- BOLING, J. S. — FALTIN, E. C. — HOEKSTRA, W. G. — HAUSER, E. R.: Feed intake of cattle in response to dietary dilution with polyethylene. J. anim. Sci., 26, 1967, č. 1, s. 1385-1389.
- LINDBERG, J. E.: The effect of basal diet on the ruminal degradation of dry matter, nitrogenous compounds and cell walls in nylon bag. Swed. J. agric. Res., 11, 1981a, s. 159-169.
- LINDBERG, J. E.: Rumen degradation pattern of dry matter and nitrogenous compounds of some concentrates studied with the nylon bag technique. Swed. J. agric. Res., 11, 1981b, s. 171-176.
- LINDBERG, J. E.: Ruminal flow rate of hay, barley, rapeseed meal and pea in sheep fed at maintenance. 33rd Annual Meeting E. A. A. P., Leningrad 1982.
- WALKO, T. — ZELENÁK, I.: Náhrada koncentrátov laktozylureidom u oviec. In: Zbor. V. symp. Využívanie netradičných zdrojov bielkovín a energie vo výžive hospodárskych zvierat. Bratislava 1982, s. 144-157.
- WILLIAMS, C. H. — DAVID, D. J. — IISMAA, O.: The determination of chronic oxide in feces samples by atomic absorption spectrophotometry. J. agric. Sci., 59, 1962, s. 381-385.
- ZELENÁK, I.: Istočniki energii v pitani žvačnych. In: Scientific Works of the Institute of Animal Physiology in Košice. (Ed.: K. Boďa.) Bratislava, VEDA 1975, s. 113-142.
- ZELENÁK, I.: Ispolzovanie drevesnych glycidov v pitani s. ch. životnych. In: Scientific Works of the Institute of Animal Physiology in Košice. (Ed.: K. Boďa.) Bratislava, VEDA 1980, s. 151-164.
- ZELENÁK, I. — BOĎA, K. — JALČ, D. — WALKO, T. — BUČKO, J.: Využitie drevnej melasy získanej pri výrobe drevovláknitých dosák pre kŕmne účely. In: Zbor. III. symp. Využívanie netradičných zdrojov bielkovín a energie vo výžive hospodárskych zvierat. Senec 1977, s. 118-133.
- ZELENÁK, I. — BOĎA, K. — WALKO, T. — JALČ, D. — PIATKOVÁ, M. — BUČKO, J.: Náhrada objemového krmiva odpadovým celulóзовým vláknom a upravenými bukovými pilinami. In: Zbor. IV. symp. Využívanie netradičných zdrojov bielkovín a energie vo výžive hospodárskych zvierat. Trnava 1979, s. 70-83.

Došlo dňa 22. 3. 1985

БАРАН, М. (Институт физиологии сельскохозяйственных животных САН, Кошице): Скорость прохождения нетрадиционной диеты через пищеварительный тракт овец. Veter. Med. (Praha), 31, 1986 (1): 37-42.

В опыте с баранами изучали скорость прохождения экспериментальных диет на базе нетрадиционных кормов через пищеварительный тракт. Диеты содержали ячменную солому (Д-2, Д-1), сдобренные буковые опилки (Д-2, Д-1), отходное целлюлозное

волокно (Д-2, Д-1), лактозилуреид (Д-2), арахисовые отходы (Д-2), мочевины (Д-1), древесную мелассу (Д-2, Д-1) и минеральную добавку (Д-2, Д-1). Контроль (К) содержал солому, ячмень, свекловичную мелассу и минеральную добавку. В качестве маркера был однократно (50 г) дан полиэтилен (ПЭ) с размером частиц 0,4 мм и удельной массой 0,924, который представлял 3,9, 3,5 и 4 % сухого вещества диеты. Спустя десять дней установили 81,23 % (Д-2), 84,78 % (Д-1) и 86,6 % (К) возвратимость ПЭ. Потери ПЭ, вероятно, возникли при его даче с кормом (10–12 %) в результате неуправления ПЭ, выделенного через десять дней от дачи (0,5–1,5 %), и возможного задержания в рубце и толстой кишке. Максимальное выделение помета было установлено на второй день после дачи меченного корма; через три дня в группе Д-2 было выделено 62 %, в группе Д-1 57 % и в контрольной группе К 75,6 % корма. Более продолжительное время задерживания корма в рубце при диетах Д-2 и Д-1 можно объяснить большим содержанием клетчатки в этих диетах. Переваримость сухого вещества в диете Д-2 составила 61,2 %, в диете Д-1 62,3 % и в контроле 68,7 %. Повышенная переваримость корма в контрольной диете соответствует его более скорому выделению. Результаты показали, что диеты на базе нетрадиционных кормов (вторичных древесных ресурсов) продляют срок задерживания корма в рубце и замедляют скорость прохождения его через пищеварительный тракт.

прохождение корма через пищеварительный тракт; рубец; маркер; полиэтилен; нетрадиционные корма; вторичные древесные ресурсы; задержание корма

BARAN, M. (Institute of Animal Physiology, Slovak Academy of Sciences, Košice): *The Rate of Passage of Non-Conventional Diet through Alimentary Tract in Sheep*. Veter. Med. (Praha), 31, 1986 (1) : 37-42.

The rate of passage of experimental diets based on non-conventional feeds through the alimentary tract of rams was studied. The composition of diets was as follows: barley straw (D-2, D-1), conditioned beech sawdust (D-2, D-1), waste cellulose fibre (D-2, D-1), lactosylureide (D-2), peanut waste (D-2), urea (D-1), wood molasses (D-2, D-1) and mineral supplement (D-2, W-1). The control feed (K) contained straw, barley, beet molasses and mineral supplement. As a marker was used a single application (50 g) of polyethylene (PE), particle size 0.4 mm and specific weight 0.924, which formed 3.9, 3.5 and 4 % of the diet dry matter. After 10 days the recovery of polyethylene amounting to 81.23 % (D-2), 84.78 % (D-1) and 86.6 % (K) was established. The polyethylene losses occurred most probably at its administration in feed (10–12 %), elapsing of polyethylene excreted after 10 days following the administration (0.5–1.5 %) and by potential retention in rumen and large intestine. Maximal excretion of feces was observed during the second day after administration of the marked feed; after three days the excretion was as follows: group D-2 — 62 %, group D-1 — 57 % and control group 75.6 %. A longer retention time in rumen at feeding D-2 and D-1 diets can be contributed to a high content of fibre in these diets. The digestibility of dry matter in diet D-2 amounted to 61.2 %, in diet D-1 to 62.3 % and in control diet to 68.7 %. Higher digestibility of feed is in accordance with its higher excreting. As shown by the results, the diets based on non-conventional feeds (secondary wood sources) lead to the prolongation of feed retention time in rumen and slow down the rate of passage through the alimentary tract.

feed passage; rumen; marker; polyethylene; non-conventional feed; secondary wood sources; feed retention

Adresa autora:

MVDr. Miroslav Baran, CSc., Ústav fyziológie hospodárskych zvierat SAV, Dukelských hrdinov 1 b, 040 01 Košice

VPLYV NADMERNÉHO CHLADENIA A TEPLOTY KRYŠTALIZÁCIE NA KVALITU SPERMIÍ MORIAKOV

P. Škrobánek, M. Ledec

ŠKROBÁNEK, P. — LEDEC, M. (Výskumný ústav chovu a šľachtienia hydiny, Ivanka pri Dunaji): *Vplyv nadmerného chladenia a teploty kryštalizácie na kvalitu spermií moriakov*. Veter. Med. (Praha), 31, 1986 (1) : 43-48.

V dvoch experimentoch bolo hodnotené pôsobenie nadmerného chladenia a teploty kryštalizácie ejakulátu bielych širokoprsých moriakov hybridu Ivagal na motilitu, podiel živých a podiel morfológicky normálnych spermií. Dosiahnuté výsledky zisťovania kvality spermií poukázali na deštruktívny vplyv zvyšujúceho sa stupňa nadmerného chladenia a znižujúcej sa teploty kryštalizácie.

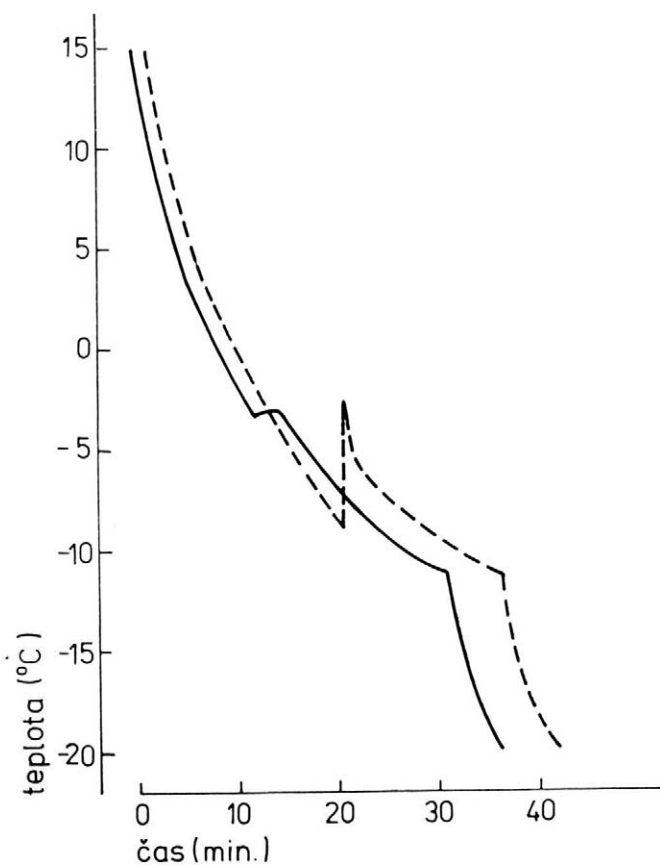
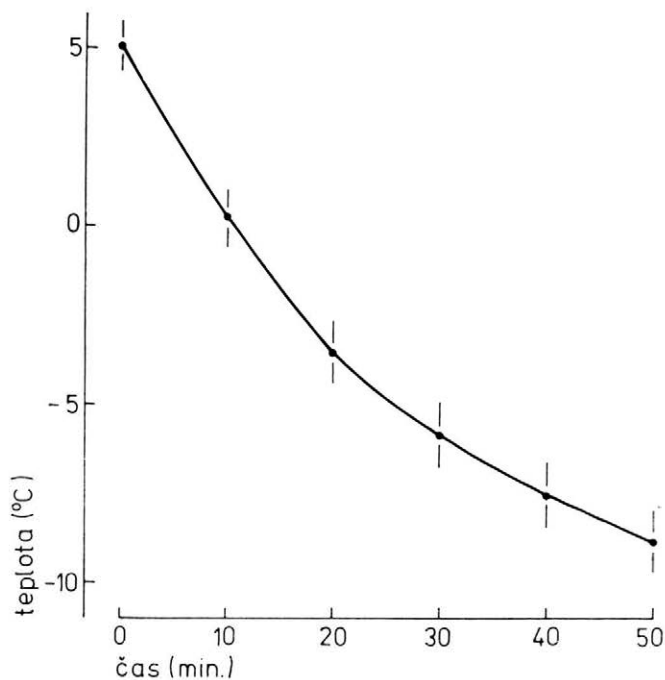
nadmerné chladenie ejakulátu; indukovaná kryštalizácia; motilita spermií; živé spermie; morfológicky normálne spermie

Aj napriek značnému bádateľskému úsiliu dosahuje v súčasnosti oplodňovacia schopnosť zmrazených spermií moriakov len polovičnú účinnosť čerstvých spermií (Graham a i., 1982; Schramm, 1984). Z prác viacerých autorov vyplýva, že hlavný podiel na tom má štrukturálne poškodenie spermií, spôsobené veľmi nízkymi teplotami (Bakst a Sexton, 1979; Schramm, 1980). Značne kritickou sa z tohto hľadiska javí už teplotná zóna 0 °C až -20 °C (Zavos a Graham, 1983), v ktorej dochádza nielen k prvému výraznému podchladeniu ejakulátu, ale aj k zmene jeho skupenstva (kryštalizácia). Do akej miery tieto faktory ovplyvňujú kvalitu spermií moriakov, sme sa snažili objasniť prostredníctvom dvoch experimentov.

MATERIÁL A METÓDY

Ejakuláty sme získavali počas 10 týždňov od 25 bielych širokoprsých moriakov hybridu Ivagal, predtým neselektovaných na kvalitu spermií. Vek zvierat pri prvom odbere bol 32 týždňov. Moriačky boli chované v troch skupinách (8, 8 a 9 kusov) na hlbokoj podstielke pri svetelnom režime 14,5 h svetlo a 9,5 h tma. Pri odbere ejakulátu od viacerých moriakov do jedinej skúmavky sme z ďalšieho použitia prísne vylučovali (vizuálne hodnotené) menej kvalitné ejakuláty (kontaminované trusom, riedke a farebne zmenené) a pre experimenty sme použili iba ejakulát hustý a smotanovobiely. Čerstvý zmiešaný ejakulát (približne 2 ml) sme po prenesení do laboratória v priebehu 5 min umiestili vo vodnom kúpeli o teplote 20 °C a dvojfázovo sme ho riedili v pomere 1 : 3 s Grahamovým riedidlom (0,47 g octan sodný; 0,339 g octan draselný; 0,923 g TES; 0,0353 g NaOH; 0,0492 g KOH; 3,2 g glukóza a 100 ml destilovaná voda). Riedidlo, ktoré malo teplotu 20 °C, sme s ejakulátom miešali tak, že v prvej fáze riedenia sme pridali (formou troch aritmetických sa zväčšujúcich dielov) polovicu riedidla bez etylénglykolu a v druhej fáze druhú polovicu (podobne ako v prvej fáze), ale s pridaním 16 % etylénglykolu.

1. Termogram chladenia ejakulátu moriakov v prvom pokuse — Thermograph of cooling of turkey ejaculate, first experiment



2. Termogram chladenia ejakulátu moriakov v druhom pokuse — Thermograph of cooling of turkey ejaculate, second experiment

Takto bola dosiahnutá konečná koncentrácia etylénglykolu v ejakuláte 6 ‰. Zriedený ejakulát sme potom temperovanou pipetou rozdelili po 0,25 ml do 20 tenkostenných skúmaviek a v dvoch od seba nezávislých pokusoch sme ho ošetrovali podľa tohto postupu:

1. pokus: Vplyv nadmerného chladenia na kvalitu spermií

Skúmavky so vzorkami ejakulátu sme umiestili v liehovom kúpeli o teplote 20 °C a schladzovali podľa vopred určeného režimu (obr. 1) na teplotu -9 °C priemernou rýchlosťou 0,3 °C za minútu. Po dosiahnutí teploty 5 °C sme v piatich 10-minútových intervaloch náhodne vyberali z kúpeľa vždy tri skúmavky, ktoré sme preniesli do vodného kúpeľa o teplote 15 °C a po piatich minútach sme ejakulát v nich umiestený vyšetrili na kvalitu spermií. Hodnotili sme motilitu spermií (odhadom percenta) a prostredníctvom vitálno-letálneho farbenia spermií eozín-nigrozínom percento živých a percento morfológicky normálnych spermií. Dosiahnuté výsledky sme testovali analýzou variancie a rozdiely medzi priemermi sme porovnali Duncanovým testom. Ako kontrola nám slúžili dve vzorky ejakulátu umiestené počas chladenia vo vodnom kúpeli pri teplote 5 °C.

2. pokus: Vplyv teploty kryštalizácie na kvalitu spermií

Vzorky ejakulátu sme vložili do liehového kúpeľa, ktorý mal teplotu 20 °C, a chladili podľa vopred navrhnutého režimu poklesu teploty (obr. 2) k -20 °C. V priebehu chladenia sme u jednej polovice vzoriek vyvolali kryštalizáciu tekutej fázy ejakulátu pri teplote -3,6 °C a u druhej pri teplote -9 °C tak, že sme pridali niekoľko kryštálov zmrazeného riedidla k podchladeným vzorkám. Kryštály sme pripravili tak, že sme tenký kovový drôt s očkom o priemere 1 mm najskôr ponorili do Grahamovho riedidla obsahujúceho 16 ‰ etylénglykolu a potom do tekutého dusika, v ktorom kvapôčka riedidla, zachytená očkom, okamžite kryštalizovala. Po dosiahnutí teploty -20 °C sme vzorky uchovávali pri tejto teplote ešte 30 minút. Potom sme ejakulát preniesli do vodného kúpeľa o teplote 3 °C a po piatich minútach do 15 °C teplého kúpeľa na dobu troch minút. Kvalitu rozmrazeného ejakulátu sme hodnotili podobne ako v prvom pokuse.

VÝSLEDKY

Nadmerné chladenie spermií moriakov pri teplotách okolo 0 °C až -9 °C malo za následok pokles ich kvality (tab. I). Motilita sa v priebehu 50 minút znížila nevýznamne o 1,3 ‰. Podiel živých spermií sa za rovnakú dobu znížil o 5,6 ‰, so štatisticky významným rozdielom už po 10 minútach. Podiel morfológicky normálnych spermií v ejakuláte klesal v priemere o 3 ‰ za 10 minút, s celkovým poklesom 16 ‰, zatiaľ čo v kontrolnej vzorke sa znížila kvalita spermií len nepatrne.

Teplota kryštalizácie tekutej fázy ejakulátu moriakov -3,6 °C sa jednoznačne prejavila ako vhodnejšia v porovnaní s teplotou -9 °C (tab. II). Potvrdili to štatisticky významné rozdiely v podiele živých a morfológicky normálnych spermií v ejakuláte po rozmrazení. Motilita spermií sa znížila nevýznamne o 4 ‰.

DISKUSIA

Nadmerné chladenie ejakulátu moriakov malo za následok významne deštruktívny vplyv na morfológiu spermií. Zdá sa preto opodstatnené skrátiť dobu podchladenia ejakulátu vyvolaním kryštalizácie jeho tekutej fázy už v tesnej blízkosti bodu tuhnutia. Potvrdili to v konečnom dôsledku aj výsledné hodnoty druhého experimentu, hoci nemožno vyličiť ani samotný vplyv teploty kryštalizácie.

I. Vplyv času a teploty nadmerného chladenia na kvalitu spermií moriakov — The influence of duration and temperature of excessive cooling on the quality of spermatozoa in turkeys

Čas (min)	Teplota (°C)	n	Motilita (%)	Živé spermie (%)	Morfologicky normálne spermie (%)
0	+5,0	15	92,5	92,3 ^a	35,7 ^a
10	+0,3	15	92,2	88,8 ^b	32,9 ^{ab}
20	-3,6	15	92,1	87,2 ^b	29,8 ^{abc}
30	-5,9	15	91,3	87,1 ^b	26,2 ^{bed}
40	-7,5	15	91,2	86,9 ^b	22,8 ^{cd}
50	-8,9	15	91,2	86,7 ^b	19,7 ^d
Kontrola		10	92,5	91,5	33,5

Hodnoty označené rôznymi indexmi (a, b, c, d) sú signifikantne odlišné ($P < 0,05$)

K podobným výsledkom dospeli Zavos a Graham (1983), aj keď účinky pôsobenia chladu a kryštalizácie nehodnotili diferencovane. Príčinu zníženia motility spermií a ich oplodňovacej schopnosti videli v rýchlom objavení sa kryštálov a v následnom zmrazení ejakulátu moriakov, čo by podľa nich mohlo súvisieť s vnútrobunečnou tvorbou ľadu a ňou vyvolaným poškodením spermií. Ich závery sú však v rozpore s tvrdeniami autorov Ravie a Lake (1982), ktorí na základe svojich experimentov so zmrazovaním spermií kohútov konštatujú, že v súčasnosti pri bežne používaných rýchlostiach zmrazovania (1 °C až 10 °C za minútu) nedochádza k vnútrobunečnej kryštalizácii. Aj naše pozorovania sú odlišné od ich záverov, keďže výrazné poškodenie spermií nastalo už vplyvom samotnej teploty.

Pokiaľ sa jedná o kvalitu použitého ejakulátu, nemôžeme byť spokojní s výskytom vysokého podielu morfologicky abnormálnych spermií už v čerstvom alebo riedenom ejakuláte. Žiaľ príčina tohto stavu nám nie

II. Vplyv teploty indukovanej kryštalizácie na kvalitu spermií moriakov — The influence of the temperature of induced crystallization on the quality of spermatozoa in turkeys

Teplota kryštalizácie (°C)	n	Motilita (%)	Živé spermie (%)	Morfologicky normálne spermie (%)
-3,6	15	72,5	70,2 ^a	14,7 ^A
-9,0	15	68,5	61,6 ^b	7,2 ^B
Kontrola	14	84,6	87,6	31,8

Hodnoty označené rôznymi indexmi (a, b), resp. (A, B) sú signifikantne odlišné ($P < 0,05$), resp. ($P < 0,01$)

je známa. Mohol by s tým snáď súvisieť fakt, že u moriakov došlo k predčasnej výmene peria už v treťom mesiaci ich produkcie.

K stanoveniu podielu deštruktívneho vplyvu samotného chladu a samotnej kryštalizácie však budú potrebné ďalšie experimenty.

Literatúra

BAKST, M. R. — SEXTON, T. J.: Fertilizing capacity and ultrastructure of fowl and turkey spermatozoa before and after freezing. *J. Reprod. Fertil.*, 55, 1979, č. 1, s. 1-7.

GRAHAM, E. F. — NELSON, D. S. — SCHMEHL, M. K. L.: Development of extender and techniques from frozen turkey semen. 2. Fertility trials. *Poult. Sci.*, 61, 1982, č. 3, s. 558-563.

RAVIE, O. — LAKE, P. E.: Prediction of ice formation in fowl spermatozoa at particular cooling rates. *Cryo-Letts.*, 3, 1982, č. 2, s. 91-100.

SCHRAMM, R.: Qualität von Putereinzelsjakulten in originärem, verdünntem äquilibriertem und gefrier — getautem Zustand und Brutergebnis nach Insemination des getauten Spermas. *Arch. Tierz.*, 23, 1980, č. 5-6, s. 377-386.

SCHRAMM, R.: Vergleichende Untersuchungen über den Einfluss der Temperatur vor dem Gefrierprozess und der Kühlgeschwindigkeit nach minus 35 °C auf Puterspermien. *Arch. Tierz.*, 27, 1984, č. 5, s. 423-432.

ZAVOS, P. M. — GRAHAM, E. F.: Effects of various degrees of supercooling and nucleation temperatures on fertility of frozen turkey spermatozoa. *Cryobiology*, 20, 1983, s. 553-559.

Došlo dňa 8. 3. 1985

ШКРОБАНЕК, П. — ЛЕДЕЧ, М. (Научно-исследовательский и селекционный институт птицеводства, Иванка-при-Дунае): Влияние чрезмерного охлаждения и температуры кристаллизации на качество живчиков в сперме индюков. *Veter. Med. (Praha)*, 31, 1986 (1): 43-48.

В двух экспериментах оценивали действие чрезмерного охлаждения и температуры кристаллизации эякулята белых широкогрудых индюков гибрида Ивагал на смертность, на долю живых и долю морфологически нормальных живчиков. Полученные результаты определения качества сперматозоидов свидетельствуют о разрушительном влиянии возрастающей степени чрезмерного охлаждения и снижающейся температуры кристаллизации.

чрезмерное охлаждение эякулята; вызванная кристаллизация; подвижность живчиков; живые сперматозоиды; морфологически нормальные сперматозоиды

ŠKROBÁNEK, P. — LEDEČ, M. (Poultry Research and Breeding Institute, Ivanka pri Dunaji): *The Influence of Supercooling and Temperature of Crystallization on the Quality of Turkey Spermatozoa*. *Veter. Med. (Praha)*, 31, 1986 (1): 43-48.

Two experiments were performed to evaluate the influence of supercooling and temperature of ejaculate crystallization in white broad-breasted male turkeys, hybrid Ivaгал, on the motility, proportion of live and morphologically normal spermatozoa. As follows from the results obtained by testing the quality of spermatozoa, increasing supercooling and decreasing temperature of crystallization have a destructive effect.

supercooling of ejaculate; induced crystallization; sperm motility; live spermatozoa; morphologically normal spermatozoa

SKROBÁNEK, P. — LEDEČ, M. (Forschungsinstitut für Geflügelzucht und -haltung, Ivanka pri Dunaji): *Einfluss der übermässigen Kühlung und der Temperatur des Kristallisierungsprozesses auf die Qualität der Truthahnenspermien*. Veter. Med. (Praha), 31, 1986 (1) : 43-48.

In zwei Versuchen wurde die Wirkung einer übermässigen Kühlung und der Temperatur der Kristallisierung des Ejakulats der weissen breitschultrigen Truthahn-hybride Ivagal auf die Motilität, den Anteil von lebenden und morphologisch normalen Spermien untersucht. Die ermittelten Ergebnisse zeigen den destruktiven Einfluss der übermässigen Kühlung und der sinkenden Temperatur des Kristallisierungsprozesses.

übermässige Kühlung des Ejakulats; induzierte Kristallisierung; Spermienmotilität; lebende Spermien; morphologisch normale Spermien

Adresa autorov:

Ing. Peter Škrobánek, CSc., ing. Miroslav Ledec, CSc., Výskumný ústav chovu a šľachtenia hydiny, 900 28 Ivanka pri Dunaji

ENCEFALITOOZONÓZA VE FAREMNÍM CHOVU MODRÝCH PESCŮ POLÁRNÍCH (*ALOPEX LAGOPUS*)

M. Peršín, J. Dousek

PERSÍN, M. — DOUSEK, J. (Státní veterinární ústav, Liberec): *Encefalitozoonóza ve faremním chovu modrých pesců polárních (Alopex lagopus)*. Veter. Med. (Praha), 31, 1986 (1) : 49-54.

Je popsán výskyt encefalitozoonózy ve faremním chovu modrých pesců polárních. Invaze postihla 50 mláďat od osmi chovných samic, mortalita činila 88 %. Hlavními klinickými příznaky onemocnění byla somnolence, ataxie, poruchy zraku, klonické křeče, při protrahovaném průběhu zaostávání v růstu. Typické nehnisavé mikrogranulomy s výskytem jednotlivých spor a cyst *Encephalitozoon cuniculi* byly prokázány v játrech a centrálním nervovém systému. Dále byla zjištěna difúzní intersticiální nefritida a nekrotizující angitida. U chovných samic byla zjištěna chronická intersticiální nefritida bez záchyty původce. Pravděpodobným zdrojem invaze bylo zkrmování uhynulých králíků s následným přenosem na potomstvo.

invazní nemoci; *Encephalitozoon cuniculi*; pesec polární — modrá forma

Encephalitozoon cuniculi je doposud jedinou známou mikrosporidii, která je obligátním parazitem savců. Z ostatních, dnes téměř 500 známých druhů protozoálního kmene *Microspora* většina parazituje u bezobratlých, hlavně u korýšů a hmyzu.

Typickými savčími hostiteli druhu *Encephalitozoon cuniculi* jsou laboratorní hlodavci a domácí králíci. U laboratorních zvířat je považován za nejčastějšího kontaminanta, který vážně interferuje s experimenty prováděnými na těchto zvířatech (Laison aj., 1964). Ve velkochovech králíků může způsobit značné ekonomické ztráty (Flatt a Jackson, 1970; Pattison aj., 1971). Encefalitozoonóza u modrých pesců byla poprvé popsána v Norsku a během několika posledních let se stala na farmách pesců vážným problémem (Nordstoga, 1972; Mohn aj., 1974; Nordstoga a Westbye, 1976; Arnesen a Nordstoga, 1977).

Hlavním nebezpečím tohoto onemocnění je latentní průběh u dospělých modrých pesců, permanentní vylučování původce do okolí, možnost transplacentárního přenosu, progresivní invaze v chovu a vysoké ztráty mláďat v době odstavu (Mohn aj., 1974; Nordstoga a Mohn, 1978).

V ČSSR popsali encefalitozoonózu polárních pesců v ZOO Praha Vávra aj. (1971), výskyt tohoto onemocnění u modrých pesců ve faremním chovu je předmětem našeho sdělení.

MATERIÁL A METODY

V soukromém chovu modrých pesců se v roce 1984 projevovalo akutní hynutí mláďat v období kolem odstavu za příznaků skleslosti, inapetence a poruch centrálního nervového systému. Z celkového počtu 50 mláďat od osmi chovných samic (ve věku dva až tři roky) přežilo onemocnění pouze šest kusů. Z anamnestických údajů vyplynulo, že chovatel pozoroval zvýšené ztráty mláďat již v předešlém roce, ale nepřikládal jim větší význam. Proto v roce 1984 preventivně i léčebně podával antibiotické preparáty, ale bez výraznějšího úspěchu.

K vyšetření v SVÚ Liberec bylo dodáno osm uhynulých štěňat modrých pesců ve věku šest až osm týdnů. Při depistážní akci u chovatele byly odebrány vzorky krve všech chovaných samic a šesti přežívajících mláďat. Po zkožkování v prosinci 1984 bylo dodatečně dodáno k vyšetření i osm chovných samic.

Při pitvě uhynulých a zkožkovaných modrých pesců byly odebrány vzorky mozku, jater, ledvin a srdce, bezprostředně fixovány v 10% formalinu, zpracovány parafinovou technikou a barveny hematoxylinem a eozinem, metodou podle Grama, metodou podle Goodpastura (Goodpasture, 1924) a PAS reakcí. Z mozku, jater a ledvin byla provedena aerobní bakteriologická kultivace na krevní, Endovu a Christensenovu živnou půdu. K virologickému vyšetření byly odebrány vzorky mozku, prodloužené míchy, plic, jater a sleziny. U vzorků sér byly Sabin-Feldmanovou reakcí (SFR) stanoveny titry protilátek proti toxoplazmóze a z mozku, srdce a kosterní svaloviny byl uskutečněn biologický pokus na bílých myších.

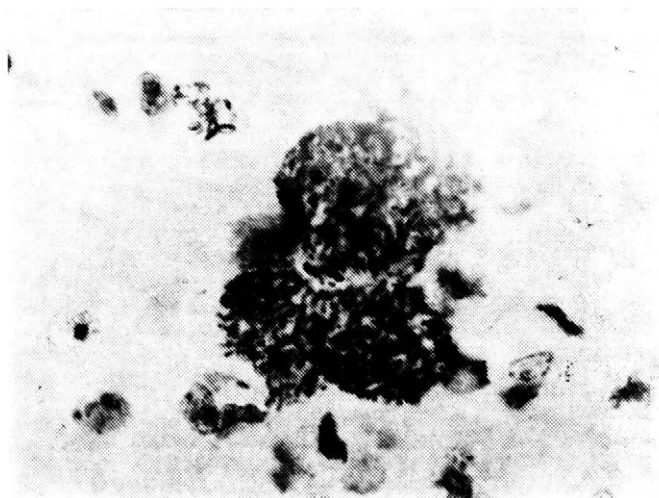
VÝSLEDKY

Při klinickém vyšetření postižených mláďat bylo zjištěno zjevné zastávání v růstu (obr. 1). Nejvýraznějším příznakem byly poruchy motorické činnosti. Štěňata se jen obtížně pohybovala, některá trpěla



1. Opožděný vývin osm týdnů starých mláďat modrých pesců polárních postižených encefalitozoonózou. Vpravo normálně vyvinuté zdravé mládě — Retarded development of eight weeks old youngs of blue fox infected by encephalitozoonosis. On the right, a normally developed healthy young

2. *Encephalitozoon cuniculi* v mozku šest týdnů starého mláděte modrého pesce polárního (barveno metodou podle Grama) — *Encephalitozoon cuniculi* in the brain of the six weeks old young of blue fox (stained by Gram method)



parézou zádi s občasným záchvatem plovacích pohybů hrudních končetin. Nefyziologické držení krku a hlavy bylo střídáno občasnými trhavými pohyby. Příjem potravy byl jen velmi obtížný. U několika mláďat byly pozorovány poruchy zraku, paralytický strabismus, nystagmus a mydriáza. U chovných zvířat nebyly v daném období změny klinického stavu zjištěny. Krmná dávka se skládala z jatečných odpadů a příležitostně byli zkrmováni i uhynulí králíci, kočky, slepice apod. Chovná zvířata pocházela z různých chovů, původ ani případné anamnestické údaje o výskytu onemocnění v těchto chovech se nepodařilo zjistit.

Při pitvě uhynulých mláďat jsme zjistili nejvýraznější změny na ledvinách. Ledviny byly silně zvětšené, bledé, na řezu provlhlé se zastřešenou hranicí mezi korou a dřéní. V parenchymu jater jsme nacházeli diseminovaná miliární bělavá ložiska. Mozkové pleny byly překrvené a zesílené. Mikroskopicky byly v mozku nalezeny mikrogranulomy s centrální nekrózou, tvořené velkými mononukleáry a gliovými buňkami. Mozkové pleny a perivaskulární prostory byly v různém stupni infiltrovány kulatobuněčnými elementy. Uvnitř i vně mikrogranulomů se objevovaly cysty i jednotlivé spóry *Encephalitozoon cuniculi* o velikosti 1,5 až 2,5 μm . Spóry byly Gram-pozitivní, nebarvily se hematoxylinem a eozinem, PAS reakce prokázala polární granula typická pro mikrosporidia (obr. 2). Podobné mikrogranulomy jsme nacházeli i v játrech. Ledviny vykazovaly obraz difúzního intersticiálního lymfocytárního zánětu bez průkazu parazitárních cyst a spor. Ve všech vyšetřovaných orgánech byly zjišťovány charakteristické změny na cévách. Stěna byla edematózní, ložiskově nekrotizovaná, v luminu se vyskytovaly deskvamované endoteliální buňky.

Pitvou zkožkovaných chovných samic byly zjištěny pouze chronické změny na ledvinách. Povrch byl zrnitý s ojedinělými korovými jizvami. Mikroskopicky byla zjišťována fibróza ledvin a ložisková lymfocytární a plazmocytární infiltrace intersticia. U dvou dospělých kusů jsme našli steatózu jater a chronickou enteritidu. Ostatní vyšetřované orgány nevykazovaly patologické změny. Parazitární spóry a cysty se nepodařilo prokázat.

Při bakteriologickém vyšetření byly všechny kultivované orgány sterilní.

Izolační pokus na průkaz viru Aujezského choroby a infekční encefalomyelitidy pesců na tkáňových kulturách a kultivace na kuřecích embryích se zaměřením na psinku byly negativní.

Také titry protilátek proti toxoplazmóze byly u postižených štěňat negativní, u tří chovných samic se pohybovaly v rozmezí 1 : 64 až 1 : 128. Biologickým pokusem na bílých myších nebyly prokázány cysty toxoplazem.

DISKUSE

Po posouzení anamnestických dat a klinického průběhu onemocnění jsme v daném případě vyslovili suspektní diagnózu akutního průběhu toxoplazmózy modrých pesců. Z tohoto aspektu a s ohledem na diferenciální diagnostiku bylo vedeno i naše původní vyšetření. Výsledek SFR s negativními titry protilátek u klinicky nemocných mláďat modrých pesců, negativní biologický pokus bez průkazu toxoplazem a zejména zjištěné histopatologické změny s nálezem spór a cyst specifických pro *Encephalitozoon cuniculi* v postižených tkáních nám umožnil vyslovit diagnózu encephalitozoonózy modrých pesců. Histopatologický nález — uzlíkovitý nehnisavý zánět s lokalizací především v CNS, difúzní intersticiální zánět ledvin a charakteristické postižení cévního aparátu — je typický pro toto onemocnění (Shaddock a Pakes, 1971; Nordstoga, 1972 a jiní) a také velikost, morfologie a barvitelnost spór použitými metodami jednoznačně odlišuje *Encephalitozoon cuniculi* od *Toxoplasma gondii* (Shaddock a Pakes, 1971).

Obraz chronické intersticiální nefritidy u chovných samic pravděpodobně nasvědčuje tomu, že jde o latentní onemocnění encephalitozoonózou, i přes skutečnost, že podobné afekce ledvin jsou u masožravých košešinových zvířat časté (Loliger, 1970). Předpokládáme, že se chovné samice staly zdrojem infekce pro štěňata transplacentární nebo postnatální cestou (Mohn aj., 1974; Nordstoga a Mohn, 1978). Za šťastnou souhru náhod považujeme, že chovatel dlouhodobě podával širokospektrá antibiotika. Tato antibiotická clona potlačila rozvoj sekundární bakteriální infekce a zřejmě umožnila rozvoj typických klinických a patomorfologických změn.

Z epizootologického hlediska považujeme v daném případě za významné zkrmování nativního krmiva, zejména uhynulých králíků. Flatt a Jackson (1970) např. uvádějí 4,3% promoření jatečných králíků zjištěné na základě patomorfologického vyšetření, Vávra aj. (1978) zjistili metodou nepřímé imunofluorescence 0 až 95% promořenost laboratorních chovů a velkochovů králíků. Nelze však vyloučit přenos invaze i z jiných savců (Vávra aj., 1971, 1978).

Předložené výsledky potvrzují výskyt invaze mikrosporidií *Encephalitozoon cuniculi* ve faremním chovu modrých pesců v ČSSR. Vzhledem k povaze onemocnění a ke vzniklým ztrátám považujeme za významné dále sledovat rozšíření encephalitozoonózy v našich podmínkách.

Autoři děkují za spolupráci dr. Pejšové, CSc., z ÚSVÚ Praha i dr. Vávrovi, CSc., a dr. Chalupskému, CSc., z Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy Praha.

Literatura

- ARNESSEN, K. — NORDSTOGA, K.: Ocular encephalitozoonosis (nosematosis) in blue foxes. *Acta ophthalmol.*, 55, 1977, s. 641-651.
- FLATT, R. E. — JACKSON, S. J.: Renal nosematosis in young rabbits. *Path. veter.*, 7, 1970, s. 492-497.
- GOODPASTURE, E. W.: Spontaneous encephalitis in rabbits. *J. infect. Diseases*, 34, 1924, s. 428-432.
- LAISON, R. — GARNHAM, P. C. C. — KILLICK-KENDRICK, R. — BIRD, R. G.: Nosematosis a microsporidial infection of rodents and other animals, including man. *Brit. med. J.*, 2, 1964, s. 470-472.
- LOLIGER, H. C.: *Pelztierkrankheiten*. Jena, VEB Gustav Fischer Verlag 1970. 399 s.
- MOHN, S. F. — NORDSTOGA, K. — KROGSRUD, J. — HELGEBOSTAD, A.: Transplacental transmission of *Nosema cuniculi* in blue foxes. *Acta path. microbiol. scand.*, 82, 1974, s. 299-300.
- NORDSTOGA, K.: Nosematosis in blue foxes. *Nord. veter. Med.*, 24, 1972, s. 21-24.
- NORDSTOGA, K. — MOHN, S. F.: *Nosematosis (Encephalitozoonosis)* in a litter of blue foxes after intrauterine injection of nosema spores. *Acta veter. scand.*, 19, 1978, s. 150-152.
- NORDSTOGA, K. — WESTBYE, K.: *Polyarteritis nodosa* associated with nosematosis in blue foxes. *Acta path. microbiol. scand., Sect. A*, 84, 1976, s. 291-296.
- PATTISON, M. — CLEGG, F. G. — DUNCAN, A. L.: An outbreak of encephalitis in broiler rabbits caused by *Nosema cuniculi*. *Veter. Rec.*, 88, 1971, s. 404-405.
- SHADDUCK, J. A. — PAKES, S. P.: Encephalitozoonosis and Toxoplasmosis. *Amer. J. Path.*, 64, 1971, s. 657-674.
- VÁVRA, J. — CHALUPSKÝ, J. — BEDRŇÍK, P.: Výzkum savčí mikrosporidie *Encephalitozoon cuniculi*. [Etapová zpráva SPZV.] Praha 1978.
- VÁVRA, J. — BLÁŽEK, K. — LÁVIČKA, M. — KOCZKOVÁ, I. — KOLAFA, S. — STEHLÍK, M.: Nosematosis in carnivores. *J. Parasit.*, 57, 1971, s. 923-924.

Došlo dne 1. 4. 1985

ПЕРШИН, М. — ДОУСЕК, Й. (Государственный ветеринарный институт, Либерец): Энцефалитозооноз в фермском разведении полярных голубых песцов (*Alopex lagopus*). *Veter. Med. (Praha)*, 31, 1986 (1) : 49-54.

Описано появление энцефалитозооноза в фермском разведении голубых песцов. Инвазия поразила 50 детенышей от восьми племенных самок, смертность составила 88 %. Главными клиническими признаками заболевания были сонливость, атаксия, расстройства зрения, клонические судороги, при затяжном заболевании запаздывание роста. Типичные негнойные микрогранулёмы с наличием отдельных спор и цист *Encephalitozoon cuniculi* были найдены в печени и в центральном нервном системе. Затем были обнаружены диффузионный интерстициальный нефрит и некротизирующий ангиит. У племенных самок установили хронический интерстициальный нефрит без обнаружения возбудителя. Вероятным источником инвазии с последующим переносом на потомство было скормливание павших кроликов.

инвазионные болезни; *encephalitozoon cuniculi*; песец полярный — голубая форма

PERŠÍN, M. — DOUSEK, J. (State Veterinary Institute, Liberec): *Encephalitozoonosis in Farm Breeding of Blue Form of Arctic Fox (Alopex lagopus)*. *Veter. Med. (Praha)*, 31, 1986 (1) : 49-54.

Occurrence of encephalitozoonosis in farm breeding of blue fox is described. Fifty young of eight breeding females were infected, mortality was 88 %. The main

clinical symptoms of the disease were somnolence, ataxia, vision disorders, clonic spasms, at a protracted course also retarded growth. Typical nonpurulent microgranulomata with occurrence of individual spores and cysts of *Encephalitozoon cuniculi* were demonstrated in liver and central nervous system. Further, diffusion interstitial nephritis and necrotizing angiitis were determined. In breeding females, chronic interstitial nephritis was determined, without detection of the causative agent. A probable source of infection was the feeding of dead rabbits with subsequent transmission to progeny.

infectious diseases; *Encephalitozoon cuniculi*; arctic fox — blue form

PERŠÍN, M. — DOUSEK, J. (Staatliches Veterinärinstitut, Liberec): *Die Encephalitozoonose in der farmenartigen Blaufuchszucht (Alopex lagopus)*. Veter. Med. (Praha), 31, 1986 (1) : 49-54.

In der vorliegenden Arbeit wird das Vorkommen der Encephalitozoonose in der farmenartigen Blaufuchszucht beschrieben. Die Invasion traf 50 Jungtiere von 8 Zuchtweibchen, die Mortalität betrug 88 %. Zu den wichtigsten klinischen Symptomen der Erkrankung zählen die Somnolenz, die Ataxie, Sehstörungen, klinische Krämpfe, beim protrahierten Verlauf eine Wachstumsbehinderung. Die typischen nichteiternden Mikrogranulome mit einzelnen Sporen und Zysten von *Encephalitozoon cuniculi* konnten in der Leber und im zentralen Nervensystem nachgewiesen werden. Es wurden ferner die interstitielle Diffusionsnephritis und die nekrotisierende Angiitis festgestellt. Bei den Zuchtweibchen wurde die chronische interstitielle Nephritis ohne jede Ermittlung des Erregers festgestellt. Die Invasion ist wahrscheinlich auf die Verfütterung von verendeten Kaninchen mit nachfolgender Übertragung auf die Nachkommenschaft zurückzuführen.

invasionsartige Krankheiten; *Encephalitozoon cuniculi*; Blaufuchs

Adresa autorů:

MVDr. Miroslav Peršín, MVDr. Jiří Dousek, Státní veterinární ústav, Liberec 30, 463 11 Vratislavice nad Nisou

DIAGNOSTIKA INFEKČNÍ NEKRÓZY PANKREATU (IPN) PSTRUHŮ POMOCÍ IMUNOFLUORESCENCE

M. Hornich, Z. Pospíšil, J. Tománek

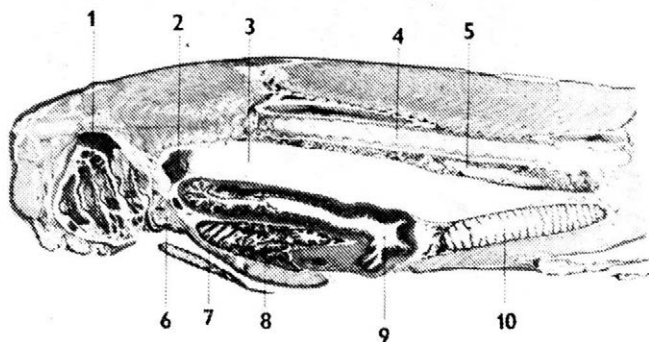
HORNICH, M. — POSPÍŠIL, Z. — TOMÁNEK, J. (Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno): *Diagnostika infekční nekrózy pankreatu (IPN) pstruhů pomocí imunofluorescence*. Veter. Med. (Praha), 31, 1986 (1) : 55-64.

Průkaz infekční nekrózy pankreatu pstruhů byl doposud vázán na izolaci viru. Použitím imunofluorescenční metody lze rychle a přesně nejen stanovit diagnózu, ale i posoudit vývoj infekce. V akutních případech byl u plůdku virus prokazován hlavně v cytoplasmě epitelálních buněk střevního traktu, u pstruhů Pd_{1-2} byl virus prokazován v cytoplasmě epitelálních buněk primárních ledvinných tubulů a v cytoplasmě epitelálních buněk acinů pankreatu. Ve všech případech byl výskyt viru prokázán imunofluorescencí v korelaci s průkazem viru kultivačními metodami.

patogeneze; histologické změny; průkaz viru

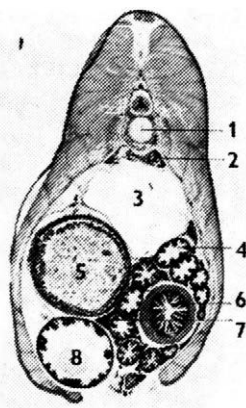
Infekční nekróza pankreatu (IPN) je virózní silně kontagiózní onemocnění lososovitých ryb. Projevuje se převážně u plůdku a mladých pstruhů a je klinicky charakterizována plaváním ve vývrkách, někdy exoftalmem a dilatací tělní dutiny, morfologicky dilatovaným střevním traktem s výrazným pokryvem epitelálních střevních buněk mléčně zbarveným hlenem (Wolf a Quimby, 1967; Lucký, 1978). IPN byla poprvé popsána v Kanadě v roce 1941 McGoniglem jako katarální enteritida. Vysoké — až 90% — hynutí zvláště u mladých pstruhů ukazuje na nebezpečí této nákazy (Vestergaard-Jørgensen a Brengballe, 1969). Zvláště při umělém odchovu s vysokou koncentrací pstruhů jsou ztráty vysoké. IPN byla diagnostikována také v USA, Francii, Dánsku, NSR (Schäperclaus, 1979; Wizigmann aj., 1983). V ČSSR poprvé izolovali virus IPN Pospíšil aj. (1984). Vyšetřování ryb podezřelých z IPN přímým průkazem viru kultivací na tkáňových kulturách, popřípadě nepřímým průkazem viru neutralizačním testem, je však velmi složité a potřebuje dobře vybavené laboratoře (Wizigmann aj., 1983). Proto jsme hledali metodu, která by rychle a s co nejmenším pracovním zatížením prokazovala antigen v orgánech. Jako vhodná se ukázala metoda imunofluorescence, které použil Swanson (1981) ke studiu geneze IPN.

Protože údaje o morfologii a histologické skladbě orgánů pstruha nejsou v běžné literatuře dostupné, ukážeme ve velmi stručné formě na podstatné morfologické a histologické znaky orgánů důležitých při diagnostice infekční nekrózy pankreatu.



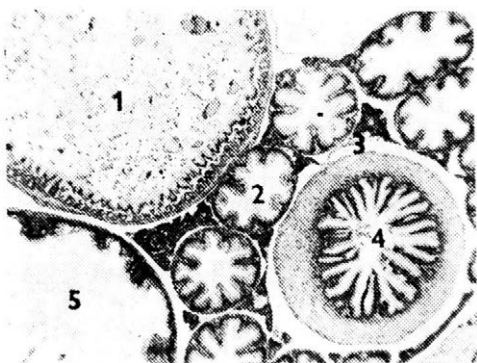
1. Sagitální řez zdravým pstruhem *Pd_r* (1 — žábry, 2 — ledviny přední, 3 — plynový měchýř, 4 — *chorda dorsalis*, 5 — ledviny zadní, 6 — srdce, 7 — žaludek, 8 — pylorické přívěsky a pankreas, 9 — ascendenční část střeva, 10 — descendenční část střeva) — Healthy *Pd_r* trout in sagittal section (1 — gills, 2 — forekidneys, 3 — air bladder, 4 — *chorda dorsalis*, 5 — hindkidneys, 6 — heart, 7 — stomach, 8 — pyloric caeca and pancreas, 9 — ascending part of gut, 10 — descending part of gut)

Trávicí trakt pstruha je relativně krátký a skládá se z oesophagu, žaludku, ascendenční části střeva s pylorickými přívěsky, descendenční části střeva a rekta (obr. 1). Pylorické přívěsky jsou slepé výběžky střeva v úseku pyloru, jejich počet je udáván kolem 80 (Mc Knight a Roberts, 1976) (obr. 2). Sliznice střeva je tvořena podélnými řasami křížem poskládanými (Caceci, 1984). Sliznice pylorických přívěsků má obdobný povrch. Stěna střeva se skládá ze sliznice, tj. z vrstvy vysokých cylindrických epiteliálních buněk a pohárkových buněk, které mají na svém povrchu obráceném k lumen výrazný mikrovilózní lem (Bolton, 1932—1933; Yamamoto, 1966; Iwai, 1968; Caceci, 1984), dále z relativně slabé vrstvy *stratum compactum* a z nehlouběji uložené vrstvy *stratum granulosum*. U mladých, několik centimetrů velkých pstruhů není *stratum granulosum* ještě vyvinuto. Další vrstvy stěny, tj. *tunica muscularis* a *tunica serosa*, odpovídají vrstvám savčích střev (Green, 1912; Weinreb a Bilstad, 1955; Bucke, 1971). Mikrovilózní zóna dává pozitivní reakci na PAS a alcianovou modř (Bucke, 1971).

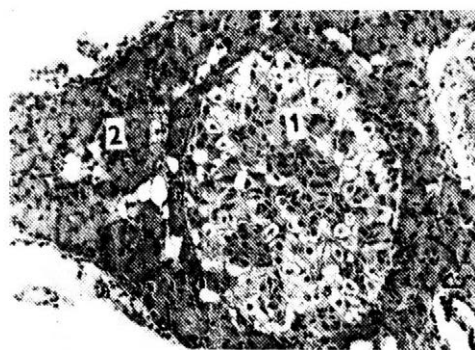


2. Příčný řez zdravým pstruhem *Pd_r* (1 — *chorda dorsalis*, 2 — přední ledviny, 3 — plynový měchýř, 4 — pylorické přívěsky, 5 — žaludek, 6 — ascendenční část střeva, 7 — pankreas, 8 — descendenční část střeva) — Healthy *Pd_r* trout in cross-section (1 — *chorda dorsalis*, 2 — forekidneys, 3 — air bladder, 4 — pyloric caeca, 5 — stomach, 6 — ascending part of gut, 7 — pancreas, 8 — descending part of gut)

3. Uložení orgánů v dutině tělní zdravého pstruha *Pd.* (1 — žaludek, 2 — pylorické přívěsky, 3 — pankreas, 4 — ascendenční část střeva) — Deposition of organs in the body of healthy *Pd.* trout (1 — stomach, 2 — pyloric caeca, 3 — pancreas, 4 — ascending part of gut, 5 — descending part of gut)



Pankreatická tkáň (*Pancreas disseminatum*) netvoří kompaktní systém a je uložena na povrchu tukové tkáně v prostoru mezi pylorickými přívěsky a v prostoru ascendenční části střeva (obr. 3). Je složena ze dvou rozdílných tkání, tj. z tubulární exokrinní části a z endokrinní části — z Langerhansových ostrůvků (Al-Salhy aj., 1983; Boldyreff, 1935; K h a n n a, 1963) (obr. 4). Langerhansovy ostrůvky se ve své velikosti značně liší a jsou tvořeny A, B a C buňkami (K h a n n a, 1963). Exokrinní acinózní část je složena z tubulo-alveolárních žláz, které

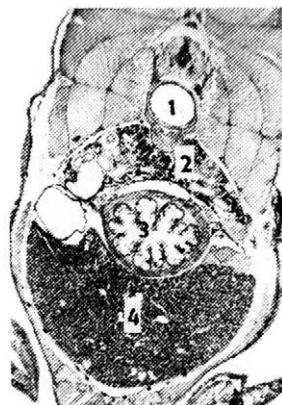


4. Pankreas (1 — Langerhansův ostrůvek — endokrinní část, 2 — pankreatické aciny — exokrinní část) — Pancreas (1 — island of Langerhans — endocrine part, 2 — pancreatic acines — exocrine part)



5. Pankreas (1 — tuková tkáň, 2 — exokrinní část) — Pancreas (1 — adipose tissue, 2 — exocrine part)

6. Příčný řez pstruhem *Pd.* (1 — *chorda dorsalis*, 2 — ledviny, 3 — jícen, 4 — játra) — *Pd.* trout in cross-section (1 — *chorda dorsalis*, 2 — kidneys, 3 — gullet, 4 — liver)



jsou tvořeny sekreторickými buňkami s bazálně uloženým jádrem a apikálně uloženými eozinofilně se barvícími zymogenními granuly, jejichž počet se různí podle stadia trávení (Weinreb a Bilstad, 1955; Harder, 1964) (obr. 5).

Játra pstruha jsou retikulo-tubulózní žláza, jejíž trubice tvoří složitou síť (obr. 6). Stěny jednotlivých trubic jsou sestaveny z jedné vrstvy hepatocytů uspořádaných do kruhu, v jehož středu je žlučová kapilára, která je na obvodě obklopena několika kapilárami (sinusoidy). Sinusoidy jsou tvořeny dvěma typy buněk, jednak oploštělými, méně aktivními retikulárními buňkami, jednak fagocytárními Kupferovými buňkami. Mezi interlobulárními arteriemi jsou ložiska pigmentu. Tento pigment je při průkazu Bodianovou metodou pozitivní na melanin. Ve velké většině vyšetření byly v cytolazmě hepatocytů nalezeny velké tukové vakuoly (Harder, 1964; Weinreb a Bilstad, 1955).

Kůže ryb je složena z *dermis* a *epidermis*, které jsou od sebe odděleny bazální membránou. *Epidermis* je pak tvořena:

a) jednou řadou vysokých cylindrických buněk posazených na bazální membráně; jádra vykazují četná mitotická dělení,

b) vrstvou kulatých buněk s malým, tmavě se barvícím jádrem a jasnou cytoplazmou; vrstva nebývá kompletní,

c) silnou vrstvou hustě uložených fusiformních buněk; v této vrstvě jsou také apokrinní hlenové buňky,

d) vnější vrstvou, skládající se z několika řad plochých buněk s tmavě se barvícím jádrem a cytoplazmou; mezi buňkami se vyskytují také hlenové buňky.

Ploušťka vrstev c) a d) je rozdílná i mezi jednotlivými rybami stejného druhu a je závislá i na části těla, ze které byl vzorek odebrán (Henrikson a Matoltsy, 1968a, b, c; Roberts aj., 1970).

METODA

vyšetřované ryby

Pstruzi duhová pocházeli z různých pstruhových hospodářství odštěpných závodů Státního rybářství OP České Budějovice, ve kterých byl virologicky prokázán výskyt viru IPN. Vyšetřováni byli také pstruzi obecní z volných toků obhospodávaných Českým rybářským svazem. Celkem bylo vyšetřeno *Pd₁* 136 kusů, *Pd₂* 44 kusy, *Pd₃* 16 kusů, *Poz* 7 kusů. Paralelně byly ve většině případů odebírány vzorky na virologické a histologické vyšetření a na vyšetření fluorescenční technikou.

Na histologické vyšetření byli pstruzi fixováni v Bouinově tekutině a formalinu, na fluorescenční vyšetření v acetonu. Po usmrcení vpichem do hlavy byl fixován buď celý plůdek (do velikosti 3 cm), nebo byla uříznuta kaudální část těla od řitního otvoru, popřípadě hlava. U větších kusů byly vybírány jednotlivé orgány, a to žábry, játra, pylorické přívěsky s pankreatem, žaludek a střevo, přední a zadní ledviny, svalová tkáň. Fixace byla prováděna nejdéle do pěti minut po usmrcení. Přehledné histologické preparáty byly zpracovány pomocí parafinových řezů a byly barveny hematoxylin-eozinem.

Materiál na vyšetření fluorescenční technikou byl zpracováván rychlou modifikovanou metodou podle Sainte-Marie (1962). Odebrané vzorky, fixované 12 až 24 hodiny (podle velikosti) v chlazeném acetonu (+5 °C), byly odvodněny trojnásobným přenesením přes xylen (po 20 minutách) a zality ve vývěvě v podtlaku do nízkotlakového parafinu (max. +56 °C) po dobu 45 minut. Vzorky (celý plůdek, popř. plůdek bez hlavy a ocasu) byly situovány jednak podélně, jednak kolmo k průběhu těla. Tím byly získány sagitální a transversální řezy. U větších kusů byly jednotlivé orgány situovány podle potřeby. Asi 5 μm silné řezy byly naneseny na podložní skličko a odparafinovány. Po oprání (asi 10 minut v izotonickém fosfátovém pufru pH 7,2) byly preparáty převrstveny hyperimunním králičím

sérem proti IPN a inkubovány ve vlhkém prostředí při pokojové teplotě po dobu 30 minut. Po dvojnásobném opláchnutí izotonickým fosfátovým pufrům pH 7,2 byl preparát převrstven konjugátem SwaR/FITC řed. 1 : 5 (výrobce Ústav sér a očkovacích látek, Praha) na dobu 20 minut. Po opláchnutí izotonickým fosfátovým pufrům byl pak preparát zamontován pufrůvaným glycerinem pH 7,2 a během velmi krátké doby byl posuzován ve fluorescenčním mikroskopu Fluoval 2 (rtuťová lampa HBO 202, interferenční filtr KP 490, tři modré filtry B 226, B 228, B 229 a ochranný filtr G 247).

Jako kontrola pozitivní fluorescence sloužily preparáty ze zdravých pstruhů, králíčí sérum z neimunizovaných králíků a králíčí sérum z králíků imunizovaných RTG 2 buňkami.

VIROLOGICKÉ VYŠETŘENÍ

Odběr vzorků na virologické vyšetření a zpracování tohoto materiálu, popřípadě výrobu hyperimunních králíčích antisér, popsali Pospíšil aj. (1984).

VÝSLEDKY

MORFOLOGICKÉ NÁLEZY

Při rychlém průběhu onemocnění (zvláště u malého plůdku pstruha duhového) nebyly zjišťovány žádné makroskopické změny. V některých případech u subakutního průběhu byly pozorovatelné různě výrazné dilatace žaludku a střev, drobné krváceniny na serózech a drobné krváceniny v oblasti pylorických přívěsků. Dilatace trávicího traktu byla způsobena tím, že byl silně vyplněn mléčně zkaleným hlenem. Játra a slezina byly v některých případech bledé, anemické, v jiných případech překrvené. Také ledviny se někdy zdály být překrvené, jindy anemické, ve většině případů byly velmi křehké. Častým nálezem u nemocných pstruhů byla dilatace žlučového měchýře.

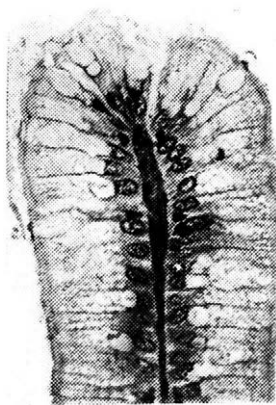
HISTOPATOLOGICKÉ NÁLEZY

Sliznice střevní

U všech pstruhů *Pd*, v akutní fázi onemocnění, u kterých byl prokázán v orgánech virus IPN, jsme nacházeli na sliznici jícnu, žaludku, přední a zadní části střeva a na pylorických přívěscích akutní katarální až nekrotický zánět. V počátečních fázích se zánět projevoval různě výrazným zduřením epitelálních buněk a silným vylučováním hlenu, který pak tvořil bělavý exsudát na jejich povrchu. V pokročilejším stadiu choroby docházelo ke kompletní nekróze spojené s karryorexis jader a k odlupování sliznice. Histologický obraz vykazoval na povrchu sliznice eozinofilní červené nekrotické masy s bazofilními modrými pruhy jaderných zbytků. Infiltrace *lamina propria* zánětlivými buňkami jsme nikdy nezjistili (obr. 7). U *Pd* 1 jsme nekrotické změny sliznice střevní nacházeli pouze v ojedinělých případech.

Pankreatická tkáň

Degenerativní až nekrotické změny byly v začátku onemocnění rozloženy v pankreatu ložiskově, v průběhu onemocnění se difúzně rozšiřovaly. Acinární struktura pankreatické tkáně se ztrácela a měnila se v amorfní eozinofilní masy. Počáteční překrvení tkáně postihovalo pouze ojedinělé aciny. V dalším průběhu docházelo k jejich pyknóze



7. Degenerativně nekrotické změny na epiteliálních buňkách střeva — Degenerative necrotic changes in epithelial cells of gut

a k nekróze celých okrsků. V pokročilejším stavu onemocnění se prostory po nekrotických acinech vyplňovaly fibrózním vazivem (obr. 8).

V preparátech fixovaných formolem jsme pozorovali v počátečním stadiu nemoci v degenerativních změnách pankreatické tkáně nezávisle na ložiscích acinárních struktur malé, kulaté, tmavé, silně bazofilní struktury, které měly v některých případech kolem nezbarvenou úzkou zónu. Na tukové tkáni jsme změny nepozorovali.

Játra u většiny vyšetřovaných pstruhů vykazovala různé stupně infiltrace, překrvení a aktivace RHS.

Ledviny byly často překrvené, cévy dilatované.

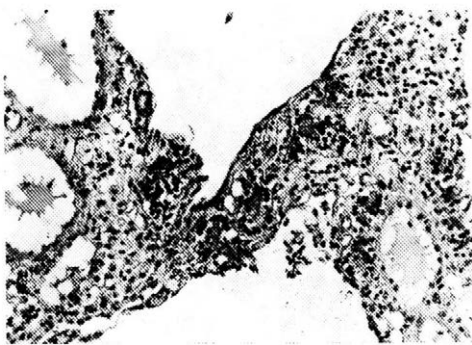
V kosterní svalovině u skupiny pstruhů *Pd₁* odebraných ve stejný den v jednom závodě se projevovaly silné ložiskové degenerativní až nekrotické změny, které byly bez typické lokalizace a které byly charakterizovány ztrátou příčného pruhování, homogenními hyalinními eozinofilními ložisky, popřípadě bazofilními kompaktními ložisky vyplňujícími pruhy po svalových vláknech.

Kůže některých pstruhů byla zduřelá. Epiteliální buňky s filamenti i hlenové buňky byly zvětšené. Ojedinele jsme na povrchu kůže našli bičíkovce *Ichtyobodo necator*.

Průkaz viru v orgánech fluorescenční technikou

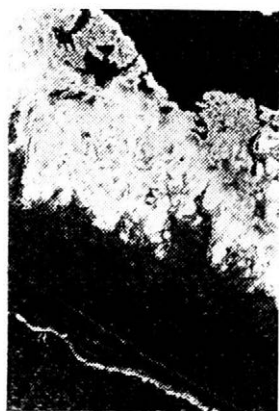
V akutních případech byl u plůdku *Pd₁* prokazován virus hlavně v epiteliálních buňkách střevního traktu. V cytoplasmě byla zjistitelná granulární, popřípadě difúzní fluorescence, kdežto v jádře virus prokázán nebyl. Nejvýraznější aktivita byla v žaludku (obr. 9) a v ascendenční části střeva (obr. 10), méně výrazná byla v jícnu, pylorických přívěscích a v descendenční části střeva (obr. 11). Dále byla fluorescence prokazována v respiračních buňkách žaber (obr. 12), epidermálních buňkách kůže a v epiteliálních buňkách plynového měchýře.

U pstruhů *Pd₁₋₂* jsme prokazovali virus hlavně v cytoplasmě epiteliálních buněk ledvin v primárních tubulech (obr. 13) a v cytoplasmě velkých buněk hematopoetického aparátu. Také cytoplazma buněk acinů v pankreatu vykazovala ložiskově fluorescenci.



V pokusech o izolaci viru IPN na buněčných kulturách byl virus ve směsných vzorcích orgánů, popřípadě v celých plůdcích, prokazován ve všech materiálech, které byly pozitivní při imunofluorescenčním vyšetření.

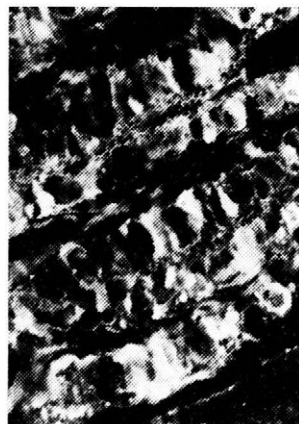
8. Nekrotické změny v exokrinní části pankreatu — Necrotic changes in the exocrine part of pancreas



9. Pozitivní průkaz viru infekční nekrózy pankreatu (IPN) v epiteliálních buňkách žaludku pomocí imunofluorescence — Positive demonstration of the infectious pancreatic necrosis virus in epithelial cells of stomach by immunofluorescence



10. Pozitivní průkaz viru IPN v epiteliálních buňkách ascendenční části střeva pomocí imunofluorescence — Positive demonstration of the IPN virus in epithelial cells of the ascending part of gut by immunofluorescence



11. Pozitivní průkaz viru IPN v epiteliálních buňkách descendenční části střeva pomocí imunofluorescence — Positive demonstration of the IPN virus in epithelial cells of the descending part of gut by immunofluorescence

DISKUSE

Nejvýraznější a nejtypičtější změnou při akutní formě infekční nekrózy pankreatu byl u plůdku katarální až nekrotický zánět střev, jak byl popsán Mc Knightem a Robertsem [1976] a Woodem aj. (1955). Na rozdíl od savců se však v *lamina propria* při katarální enteritidě nevyskytovala infiltrace zánětlivými buňkami. Také průkaz viru fluorescenční technikou ukázal jednoznačně, že u plůdku *Pd*, v akutním stadiu onemocnění je napadena především cytoplazma střevních epiteliálních buněk. U starších pstruhů *Pd*₁ až *Pd*₂ se nejen nevyskytovaly zánětlivé až nekrotické změny na střevech, ale ani vyšetření pomocí imunofluorescenční techniky virus ve střevních epiteliálních buňkách neprokázalo.

Histologické nálezy na pankreatu v podstatě odpovídaly zjištěním, která uvedli Mc Knight a Roberts [1976], Sano [1970], Besse a Klinkelin [1965] a Wood aj. [1955]. Sfěrická cytoplazmatická tělíska s výraznou světlou zónou, jak popisuje Sano [1970], jsme převážně nalézali v preparátech fixovaných formolem a jak uvádějí Mc Knight a Roberts [1976], kteří tato tělíska zjišťovali při hladovění u zdravých pstruhů, nelze je spojovat přímo s IPN. Průkaz viru v cytoplazmě buněk pankreatických acinů se nám zdařil pouze u pstruhů *Pd*₁₋₂. V akutní fázi onemocnění u plůdku jsme virus v pankreatu imunofluorescencí neprokázali.

Přes pozitivní průkaz viru IPN u pstruhů *Pd*, a přes pozitivní klinické a histopatologické změny ve střevech a na pankreatu jsme u těchto



12. Pozitivní průkaz viru IPN v respiračních buňkách žaberního epitelu — Positive demonstration of the IPN virus in the respiration cells of gill epithelium



13. Pozitivní průkaz viru IPN v epiteliálních buňkách primárních tubulů ledvin — Positive demonstration of the IPN virus in epithelial cells of the kidney primary tubules

pstruhů nenašli v játrech ani v ledvinách nekrotické změny, které popisují Mc Knight a Roberts (1976), Besse a Klinkelin (1965). Fluorescenční technikou jsme prokazovali v ledvinách v akutních případech pozitivní fluorescenci v cytoplasmě velkých buněk hematopoetického aparátu, u starších pstruhů Pd_{1-2} zářily vedle těchto buněk i ložiskově epiteliální buňky proximálních tubulů.

Nápadným klinickým nálezem byla dilatace žlučového měchýře, kterou potvrdili také pracovníci z NDR (Böhme, osobní sdělení). Rozsáhlé nekrotické změny na kosterní svalovině, které jsou příležitostně nacházeny při IPN, nelze klást do přímé souvislosti s touto chorobou (Besse a Klinkelin, 1965; Wolf a Quimby, 1967).

Fluorescence epiteliálních buněk kůže lze vysvětlit jako napadení těchto buněk virem, nebo jako „znečištění“ povrchu kůže virem z infikované vody.

Ve všech případech byl průkaz viru pomocí fluorescence v korelaci s průkazem viru kultivačními metodami. Technika fluorescence pro diagnostiku IPN je metoda velmi rychlá, specifická a jednoduchá. Ve srovnání s virologickou kultivací na tkáňových kulturách má pro praktické použití mnoho předností:

a) jednoduchý odběr vzorků (ponoření celého plůdku pstruhů nebo trupu bez hlavy a ocasu do běžně dostupného fixačního prostředku — acetonu; v praxi není nutné používat sterilních nástrojů; přepravovat lze bez speciálních chladících nádob);

b) rychlé zpracování vzorků (běžnými histologickými metodami, které jsou na každém SVÚ k dispozici, lze vzorky zpracovat a posoudit do 24 hodin);

c) vyšetření veškerého materiálu (lze zpracovat i malé pstruhy, ze kterých pro jejich velikost není možné odebírat krev na sérologické vyšetření);

- d) přesné stanovení (touto metodou lze stanovit intenzitu napadení jednotlivých pstruhů);
- e) rychlé stanovení diagnózy (celkovou diagnózu lze stanovit ve velmi krátké době) umožňuje zavádět rychlá protipatření.

Literatura

- AL-SALHY, M. — ABU-SINNA, G. — WILANDER, E.: The endocrine pancreas of the squamate reptile, the desert lizard (*Chalcides ocellatus*). *Histochem. J.*, 78, 1983, s. 391-397.
- BESSE, P. — KLINKELIN, P.: Sur l'existence en France de la nécrose pancréatique de la truite arc-en-ciel (*Salmo gairdneri*). *Bull. Acad. vétér. France*, 38, 1965, s. 185-190.
- BOLDYREFF, E. B.: A microscopic study of the pancreas in fishes: especially these of the orders *Haplomi* and *Cyprinodontes*. *Copeia*, 1, 1935, s. 23-34.
- BOLTON, L. L.: Basophile (mast) cells in the alimentary canal of salmonid fishes. *J. Morphol.*, 54, 1932-1933, s. 549-591.
- BUCKE, D.: The anatomy and histology of the alimentary tract of the carnivorous fish the pike *Esox lucius*. *J. Fish Biol.*, 3, 1971, s. 421-431.
- CACECI, T.: Scanning electron microscopy of goldfish, *Carassius auratus*, intestinal mucosa. *J. Fish Biol.*, 25, 1984, s. 1-12.
- GREEN, Ch. W.: Anatomy and histology of the alimentary tract of the king salmon. *Bull. Bur. Fish. (Washington)*, 32, 1912, s. 73-100.
- HARDER, W.: *Handbuch der Binnenfischerei Mitteleuropas*. Stuttgart, Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung 1964. 311 s.
- HENRIKSON, R. C. — MATOLTSY, A. G.: The fine structure of teleost epidermis. I. Introduction and filament-containing cells. *J. ultrastruct. Res.*, 21, 1968a, s. 194-212.
- HENRIKSON, R. C. — MATOLTSY, A. G.: The fine structure of teleost epidermis. II. Mucous cells. *J. ultrastruct. Res.*, 21, 1968b, s. 213-221.
- HENRIKSON, R. C. — MATOLTSY, A. G.: The fine structure of teleost epidermis. III. Club cells and other cell types. *J. ultrastruct. Res.*, 21, 1968c, s. 222-232.
- IWAI, T.: Fine structure and absorption patterns of intestinal epithelial cells in rainbow trout alevins. *Z. Zellforsch. mikrosk. Anat.*, 91, 1968, s. 366-379.
- KHANNA, S. S.: Histology and cytology of pancreas of some fresh-water fishes. *Indian zootom. Mem.*, 7, 1963, s. 1-19.
- LUCKÝ, Z.: Veterinární péče v chovu ryb. Pardubice, Ústav veterinární osvěty 1978. 205 s.
- McGONIGLE, R. H.: Acute catarrhal enteritis of salmonid fingerlings. *Trans. Amer. Fish Soc.*, 70, 1941, s. 297-301.
- McKNIGHT, I. J. — ROBERTS, R. J.: The pathology of infectious pancreatic necrosis. I. The sequential histopathology of the naturally occurring condition. *Brit. veter. J.*, 132, 1976, s. 76-85.
- POSPÍŠIL, Z. — TOMÁNEK, J. — VALÍČEK, L. — ZENDULKOVÁ, D. — SVOBODA, I. — CHLUPOVÁ, L.: Virologická diagnostika infekčních chorob ryb. [Výzkumná zpráva.] Brno, Výzkumný ústav veterinárního lékařství 1984. 35 s.
- ROBERTS, R. J. — SHEARER, W. M. — ELSON, K. G. R. — MUNRO, A. L. S.: Studies on ulcerative dermal necrosis of salmonids. 1. The skin of the normal salmon head. *J. Fish Biol.*, 2, 1970, s. 223-229.
- SCHÄPERCLAUS, W.: Infektiöse Pankreasnekrose. In: *Fischkrankheiten*, 4, 1979, s. 310-317.
- SAINTE-MARIE, G.: A paraffin embedding technique for studies employing immunofluorescence. *J. Histochem. Cytochem.*, 10, 1962, s. 250-256.
- SANO, T.: Etiology and histopathology of hexamitiasis and an IPN-like disease of rainbow trout. *J. Tokyo Univ. Fish.*, 56, 1970, s. 23-30.
- SWANSON, R. N.: Use of the indirect fluorescent antibody test to study the pathogenesis of infectious pancreatic necrosis virus infection in trout. In: *International symposium on fish biologics, serodiagnostics and vaccines*. Leetown, W. Va, USA 1981. *Develop. biol. Standard*, 49, s. 71-77. (S. Karger, Basel 1981).
- VESTERGAARD-JØRGENSEN, P. E. — BRENGBALLE, F.: Infectious pancreatic necrosis in rainbow trout (*Salmo gairdneri*) in Denmark. *Nord. Veter.-Med.*, 21, 1969, s. 142-148.

WEINREB, E. L. — BILSTAD, N. M.: Histology of the digestive tract and adjacent structures of the rainbow trout *Salmo gairdneri irideus*. Copeia, 3, 1955, s. 194-204.

WIZIGMANN, G. — AHNE, W. — SCHLOTTFELDT, H. J.: Laboratoriumsdiagnose von Virusinfektionen bei Süßwasserfischen unter besonderer Berücksichtigung der viralen hämorrhagischen Septikämie (VHS), der infektiösen Pankreasnekrose (IPN) und der Frühlingsviremie (SVC). Tierärztl. Umsch., 38, 1983, s. 44-54.

WIZIGMANN, G. — DANGSCHAT, H. — BAATH, CH. — PFEIL-PUTZIEN, C.: Untersuchungen über Virusinfektionen bei Süßwasserfischen in Bayern. Tierärztl. Umsch., 38, 1983, s. 250-258.

WOLF, K. — QUIMBY, M. C.: Infectious pancreatic necrosis (IPN): Its diagnosis, identification, detection and control. Riv. ital. Piscic. Ittiopatol., A II, 1967, s. 76-84.

WOOD, E. M. — SNIESZKO, S. F. — YASUTAKE, W. T.: Infectious pancreatic necrosis in brook trout. Amer. med. Ass. Archs. Path., 60, 1955, s. 26-28.

YAMAMOTO, T.: An electron microscope study of the columnar epithelial cell in the intestine of fresh water teleosts: Goldfish (*Carassius auratus*) and rainbow trout (*Salmo irideus*). Z. Zellforsch. mikrosk. Anat., 72, 1966, s. 66-87.

Došlo dne 15. 4. 1985

ГОРНИХ, М. — ПОСПИШИЛ, З. — ТОМАНЕК, Й. (Научно-исследовательский институт ветеринарии, Брно): **Диагностика инфекционного некроза поджелудочной железы (IPN) форелей методом иммунофлуоресценции.** Veter. Med. (Praha), 31, 1986 (1) : 55-64.

Диагностика инфекционного некроза поджелудочной железы форелей до сих пор была обусловлена изолированием вируса. Иммунофлуоресцентным методом можно не только быстро и точно определить диагноз, но и оценить развитие инфекции. В случаях острого заболевания у мальков вирус был выявлен преимущественно в цитоплазме эпителиальных клеток кишечника, у форелей *Pd₁₋₂* вирус был установлен в цитоплазме эпителиальных клеток первичных почечных канальцев и в цитоплазме эпителиальных клеток пузырьков поджелудочной железы. Во всех случаях наличие вируса было доказано методом иммунофлуоресценции в корреляции с диагностированием вируса культивационными методами.

патогенез; гистологические изменения; диагноз вируса

HORNICH, M. — POSPÍŠIL, Z. — TOMÁNEK, J. (Veterinary Research Institute, Brno): **Diagnosing of Infectious Pancreatic Necrosis (IPN) in Trout by Immunofluorescence.** Veter. Med. (Praha), 31, 1986 (1) : 55-64.

Until recently, demonstration of infectious pancreatic necrosis was conditioned by the isolation of virus. By means of the immunofluorescence method it is possible to make a rapid and accurate diagnosis, as well as to determine the development of infection. In acute cases, the virus in fry was demonstrated mainly in the cytoplasm of epithelial cells of guts; in *Pd₁₋₂* trout, the virus was proved in the cytoplasm of epithelial cells of primary kidney tubules and in the cytoplasm of epithelial cells of pancreatic acini. In all cases the virus occurrence demonstrated by immunofluorescence was in correlation with the results achieved by cultivation methods.

pathogenesis; histological changes; virus demonstration

Adresa autorů:

MVDr. Miloš Hornich, CSc., MVDr. Zdeněk Pospíšil, CSc., MVDr. Josef Tománek, CSc., Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Hudcova 70, 621 32 Brno

OBSAH

Šimečková A., Lukeš Š., Schandl V., Štěrba J., Prokopič J.: Hodnocení výsledků intradermálních testů při spontánní cysticerkóze skotu	1
Lukeš Š., Šimečková A., Štěrba J., Prokopič J., Schandl V.: Protisměrná imunoelektroforéza při sérologické diagnostice cysticerkózy skotu	7
Pješčak M., Kováčik J., Kollárová E.: Úroveň niektorých dusíkatých látok v krvnom sére dojníc s vysokou a nízkou úžitkovosťou	15
Staník J., Vasil M.: Mastitidy dojníc vo veľkovýrobných podmienkach chovu z genetického aspektu	21
Navrátil S., Maňásková M., Štefan M.: Účinek exogenního přívodu steroidů v prvním měsíci gravidity prasnic a prasníček na některé charakteristiky vrhu selat	27
Baran M.: Rýchlosť prechodu netradičnej diéty tráviacim traktom oviec	37
Škrobánek P., Ledec M.: Vplyv nadmerného chladenia a teploty kryštalizácie na kvalitu spermií moriakov	43
Peršín M., Dousek J.: Encefalitozoonóza ve faremním chovu modrých pesců polárních (<i>Alopex lagopus</i>)	49
Hornich M., Pospíšil Z., Tománek J.: Diagnostika infekční nekrózy pankreatu (IPN) pstruhů pomocí imunofluorescence	55

СОДЕРЖАНИЕ

Шимечкова А., Лукеш Ш., Шандл В., Штерба Й., Прокопич Я.: Оценка результатов внутрикожных тестов при спонтанном цистицеркозе крупного рогатого скота	1
Лукеш Ш., Шимечкова А., Штерба Й., Прокопич Я., Шандл В.: Иммуноэлектрофорез обратного направления при серологической диагностике цистицеркоза крупного рогатого скота	7
Пещак М., Ковачик Я., Колларова Е.: Уровень некоторых азотистых веществ в сыворотке крови высокопродуктивных коров и коров с низкой продуктивностью	15
Станик Я., Васил М.: Маститы коров в условиях промышленного скотоводства в генетическом аспекте	21
Навратил С., Маняскова М., Штефан М.: Действие экзогенного поступления стероидов в первом месяце супоросности свиноматок и свинок на некоторые характеристики помета поросят	27
Баран М.: Скорость прохождения нетрадиционной диеты через пищеварительный тракт овец	37
Шкробанек П., Ледеч М.: Влияние чрезмерного охлаждения и температуры кристаллизации на качество живчиков в сперме индюков	43
Першин М., Доусек Й.: Энцефалитозооноз в фермском разведении полярных голубых песцов (<i>Alopex lagopus</i>)	49
Горних М., Поспишил З., Томанек Й.: Диагностика инфекционного некроза поджелудочной железы (IPN) форелей методом иммунофлуоресценции	55

CONTENTS

Šimečková A., Lukeš Š., Schandl V., Štěrba J., Prokopič J.: An Evaluation of Intradermal Tests at Spontaneous Bovine Cysticercosis	1
Lukeš Š., Šimečková A., Štěrba J., Prokopič J., Schandl V.: Counterimmunoelectrophoresis in Serological Diagnostics of Bovine Cysticercosis	7

Pješčák M., Kováčik J., Kollárová E.: Th Level of Some Nitrogenous Substances in Blood Serum of Dairy Cows with High and Low Performance	15
Staník J., Vasil M.: Mastitis in Dairy Cows in Large-Scale Rearing Conditions from Genetic Aspect	21
Navrátil S., Maňásková M., Štefan M.: The Effect of Steroid Exogenous Application in the First Month of Gravidity in Sows and Gilts on Some Characteristics of Piglet Litter	27
Baran M.: The Rate of Passage of Non-Conventional Diet through Alimentary Tract in Sheep	37
Škrobánek P., Ledeč M.: The Influence of Supercooling and Temperature of Crystallization on the Quality of Turkey Spermatozoa	43
Peršín M., Dousek J.: Encephalitozoonosis in Farm Breeding of Blue Form of Arctic Fox (<i>Alopex lagopus</i>)	49
Hornich M., Pospíšil Z., Tománek J.: Diagnosing of Infectious Pancreatic Necrosis (IPN) in Trout by Immunofluorescence	55

INHALT

Šimečková A., Lukeš Š., Schandl V., Štěrba J., Prokopič J.: Bewertung der Ergebnisse von intradermalen Tests bei spontaner Rinder-Zystizerkose	1
Lukeš Š., Šimečková A., Štěrba J., Prokopič J., Schandl V.: Gegenläufige Immunelektrophorese bei der serologischen Diagnostik der Rinder-Zystizerkose	7
Pješčák M., Kováčik J., Kollárová E.: Spiegel einiger N-haltiger Stoffe im Blutserum von Hochleistungskühen mit niedriger Milchleistung	15
Staník J., Vasil M.: Rindermastitiden in industriemäßigen Haltungsbedingungen vom genetischen Gesichtspunkt	21
Navrátil S., Maňásková M., Štefan M.: Wirkung der exogenen Zuführung von Steroiden im ersten Monat der Trächtigkeit der Sauen und Jungsaunen auf einige Charakteristiken des Wurfes	27
Baran M.: Geschwindigkeit des Durchganges der nichttraditionellen Diät durch den Verdauungstrakt der Schafe	37
Škrobánek P., Ledeč M.: Einfluss der übermäßigen Kühlung und der Temperatur des Kristallisierungsprozesses auf die Qualität der Truthahnerspermien	43
Peršín M., Dousek J.: Die Encephalitozoonose in der farmenartigen Blaufuchszucht (<i>Alopex lagopus</i>)	49
Hornich M., Pospíšil Z., Tománek J.: Diagnostik der infektiösen Pankreasnekrose (IPN) der Forellen mit Hilfe der Immunofluoreszenz	55

Rukopisy odevzdány k tisku 4. 10. 1985 — Podepsáno k tisku 3. 12. 1985

Rozšiřuje PNS. Informace o předplatném podá a objednávky přijímá každá administrace PNS, pošta, doručovatel a PNS-ÚED Praha, závod 01 — AOT, Kafkova 19, 160 00 Praha 6; PNS-ÚED Praha, závod 02, Obránců míru 2, 656 07 Brno; PNS-ÚED Praha, závod 03, Kubánská 1539, 708 72 Ostrava-Poruba. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS — ústřední expedice a dovoz tisku Praha, závod 01, administrace vývozu tisku, Kafkova 19, 160 00 Praha 6. Vytiskl MÍR, novinářské závody, n. p., závod 6, tř. Lidových milicí 22, 120 00 Praha 2.