

VĚDECKÝ ČASOPIS



VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

7

ROČNÍK 28 (LVI)
PRAHA
ČERVENEC 1983
CENA 10 Kčs
CS ISSN 0590-5214

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚĚLSTVÍ

Vědecký časopis

VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

Rídí redakční rada:

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

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

Redaktorka ing. Jovanka Václavíčková

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1983

■

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

■

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

■

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

POROVNÁNÍ NĚKTERÝCH SÉROLOGICKÝCH METOD A JEJICH VYUŽITÍ V DIAGNOSTICE ENZOOTICKÉ BOVINNÍ LEUKÉMIE

V. Kabelík, B. Horyna, J. Kolář

KABELÍK, V. — HORYNA, B. — KOLÁŘ, J. (Ústřední státní veterinární ústav, Praha): *Porovnání některých sérologických metod a jejich využití v diagnostice enzootické boviní leukémie*. Veter. Med. (Praha), 28, 1983 (7) : 385-392.

Porovnávali jsme ELISA metodu za použití polystyrénových mikrodesek a tyčinek s neutralizačním testem v plakové modifikaci (SN) a imunodifúzním testem (ID). K adsorpci viru, zejména v kvantitativních studiích, nejlépe vyhovují mikrodесky. Při screeningovém vyšetření dávají i diagnostické tyčinky porovnatelné výsledky s SN testem. U této modifikované metody ELISA je nutné považovat i dubiozní výsledky za diagnosticky významné. Při hromadném vyšetření lze metodu ELISA považovat za alternativní neutralizačnímu testu. Bylo prokázáno, že titry protilátek v rozmezí 80 až 100, stanovené metodou ELISA v mikrodesečkách nebo SN testem, představují hraniční titry pozitivitu ID testu. Využití metody ELISA je vhodné zejména v konečných fázích ozdravování chovů, protože vysoce citlivě a včas odhaluje infikovaná zvířata.

metoda ELISA; neutralizační test; imunodifúzní test (ID); protilátky

Za posledních deset let byl zaznamenán velký pokrok ve studiu enzootické boviní leukózy (EBL). Kromě metod přímého průkazu viru boviní leukózy (BLV) byly vyvinuty další vysoce citlivé a přesné sérologické metody, založené na průkazu protilátek proti strukturálním proteinům BLV. Tyto metody se však navzájem liší v citlivosti a pracnosti, což nakonec rozhoduje o jejich praktickém využití. Specifita testu musí být přitom základním požadavkem. Jednoduchost provedení testu je pak dalším předpokladem pro jeho široké využití v rutinní praxi (Hofírek a Vařejka, 1978; Hofírek, 1980). Ve většině zemí patří hematologické metody již minulosti, protože sérologickými metodami lze odhalit aleukemický průběh nákazy, tedy i rané stadium infekce. Z arsenálu sérologických metod pro průkaz protilátek proti EBL jsou k dispozici: imunodifúzní test — (ID) — (Miller a Olson, 1972; Hofírek a Vařejka, 1978; Hofírek, 1980); nepřímý imunofluorescenční test (IF) — (Ressang, 1977; Ressang aj., 1977; Ferrer aj., 1972, 1974); komplementfixační test (KF) — (Miller a van der Maaten, 1974); syncytiální-inhibiční test (van der Maaten, 1977; Greig aj., 1978); metoda ELISA (enzyme-linked immunosorbent assay) — (Engvall a Perlmann, 1972; Ressang aj., 1978); radioimunoprecipitační test (RIA) — (Mammerickx aj., 1980; Devare a Stephenson, 1977; Miller aj., 1981); neutralizační test v plakové modifikaci (SN) — (Závada aj., 1979; Salaj aj., 1982).

Z těchto sérologických metod nejlépe vyhovuje požadavkům terénní praxe ID test, který je specifický, poměrně citlivý a relativně jednoduchý. Je proto pokládán za univerzální sérologický test pro diagnostiku EBL. Nachází výhodné uplatnění pro zjišťování nálezové situace a v počátečních fázích ozdravovacích programů. V konečných fázích ozdravování chovů je však účelné, a zdá se, že někdy nutné, doplnit ID test citlivějšími metodami podle volby a možností jednotlivých laboratoří (Ressang, 1977). Lze tak zabránit průtahům v procesu ozdravování, které vždy zvyšují celkové náklady. V současné době se mezi citlivými metodami dostává do popředí ELISA test, který významně obohatil dosud známé sérologické metody.

V této práci je porovnávána citlivost metody ELISA a její modifikace podle Altanera aj. (1982) s plakovým neutralizačním testem a ID testem. Pozornost jsme obrátili i na vhodnost různých nosičů pro adsorpci ELISA antigenu, který připravil a laskavě nám poskytl ing. Altaner, CSC., Ústav experimentální onkologie SAV, Bratislava.

MATERIÁL A METODY

IMUNODIFÚZNÍ TEST (ID)

Antigen: komerčně vyráběný precipitační antigen (AGEBION) v soupravě pro sérologickou diagnostiku (Bioveta Nitra).

Agar: 0,7% Noble agar v pufru ortoboritanu sodného, pH 8,6. Agar byl vyléván v množství 12 ml do Petriho misek z polystyrénu o průměru 100 mm. Jamky o průměru 5 mm měly růžicovité uspořádání s jednou centrální a šesti periferními jamkami ve vzdálenosti 2 mm a byly vyraženy raznicí.

Vyšetřovaná séra: séra byla používána v nativním stavu a byla plněna do čtyř periferních jamek, které byly v sousedství jamek plněných referenčním pozitivním sérem. Séra byla skladována při teplotě 4°C. Na jedné Petriho misce byla vyšetřena 24 séra. Výsledky byly posouzeny po inkubaci při teplotě 20°C za 72 hodiny, popřípadě za 96 hodin.

PLAKOVÝ NEUTRALIZAČNÍ TEST (SN)

Antigen: — pseudotyp viru vezikulární stomatitidy — enzootické boviní leukózy (VSV/BLV) — popsali Závada aj. (1977). Přípravu zajistil Virologický ústav v Bratislavě (dr. Závada, DrSc.). Zásobní preparát byl skladován v množství po 1 ml při teplotě -70°C.

Gama-globulinová frakce: přípravu zajistila Bioveta Nitra (dr. Salaj) v lyofilizované formě z hyperimunního ovčího séra anti VSV.

Pracovní pseudotyp VSV/BLV: zásobní pseudotyp byl ředěn v roztoku PBS s 20 µg DEAE dextranu a 1% boviního fetálního séra na koncentraci 100 PFU/1 ml, tj. 1:150—1:160. K neutralizaci glykoproteinových antigenních komponent VSV byla přidána gama-globulinová frakce v množství 0,6 ml.

Tkáňové kultury: buněčná linie Vero, derivovaná z epitelu opičích ledvin, byla kultivována v médiu MEM (ÚSOL) s doplňkem 10% fetálního boviního séra a antibiotik — 200 j. PNC a 100 gama STM na 1 ml. Buňky byly kultivovány 48 hodin při teplotě 37°C.

Agarová pokrývka: 0,9% Difco agar v Earlově médiu s 0,3% laktalbuminhydrolyzátem a s vitamíny Eaglovy řady (VEL ÚSOL), s doplňkem 2% fetálního boviního séra a 40 µg gentamycinu na 1 ml; pH bylo upraveno na 7,8.

Vyšetřovaná séra: byla inaktivována 30 minut při teplotě 56°C.

Pracovní postup: pracovní pseudotyp byl rozplněn do zkumavek po 0,9 ml a pak byla přidána vyšetřovaná séra à 0,1 ml. Směs byla inkubována jednu hodinu při laboratorní teplotě. Celým obsahem pak byla inokulována konfluentní

kultura Vero buněk na Petriho miskách po předchozích odsátí média. Po 60minutové až 90minutové inkubaci při teplotě 20 °C bylo inokulum odsáto a kultura byla promyta 3 až 4 ml PBS a převrstvena 2 ml agaru ochlazeného na 40 °C. Tkáňové kultury pak byly inkubovány 48 hodin při teplotě 37 °C v atmosféře 5% kyslíčnicku uhličitého.

Hodnocení výsledků: byla posouzena redukce plaků proti kontrole a stanovená reakce pozitivní = 90–100% redukce; reakce negativní = redukce do 75 %; reakce dubiozní = 75–90% redukce. Při tomto způsobu hodnocení výsledků bylo množství dubiozních reakcí minimální.

METODA ELISA (ENZYME LINKED IMMUNOSORBENT ASSAY)

Pracovní postup: byl popsán Altanerem aj. (1982).

Antigen: vysoce purifikovaný antigen BLV — byl získán z Ústavu experimentální onkologie v Bratislavě.

Pufrové roztoky: TEN-pufr, pufr A a pufr B. Složení popsali Altaner aj. (1982).

Substrátový roztok: 3-amino-9-ethylkarbazol v množství 10 mg byl rozpuštěn ve 2 ml dimethyformamidu a pak bylo přidáno 8 ml 5mM octanového pufru, pH 5,0. Těsně před reakcí bylo přidáno 25 μ l 3% H₂O₂.

Peroxidázový konjugát: prasečí antibovinní peroxidázový konjugát (SwAB-Px) komerčně vyráběný ÚSOL Praha.

Nosič antigenů: polystyrénové mikrodisky s 96 jamkami (KOH-I-NOOR Dalečín); polystyrénové tyčinky, které popsali Altaner aj. (1982), polystyrénové zkumavky.

Adsorpce. antigenu: tyčinky byly pro adsorpci antigenu aktivovány opláchnutím v karbonát-bikarbonátovém pufru 0,05 M s pH 9,6. Antigen byl adsorbován 18 hodin při teplotě 4 °C, pak byly tyčinky s adsorbovaným antigenem ponořeny do TEN pufru s bovinním albuminem a inkubovány jednu hodinu při teplotě 37 °C. Po inkubaci byly dvakrát promyty v pufru B.

Pracovní postup: tyčinky s adsorbovaným antigenem (diagnostické tyčinky) byly ponořeny do jamek mikrodisky, naplněných 150 μ l vyšetřovaných sér ve zředění 1:10 a inkubovány 50 až 60 minut při teplotě 37 °C. Po inkubaci byly promyty v pufru B a ponořeny do 150 μ l SwAB-Px ředěného v pufru A 1:300 na dobu 120 minut při laboratorní teplotě. Po opětovném promytí v pufru B byly ponořeny do 150 μ l chromogenního substrátu, který byl aplikován do třetí mikrodisky. Barevná reakce byla sledována pozorováním kontrolních pozitivních a negativních sér. Po dosažení zřetelného barevného rozdílu do 10 minut byla reakce zastavena tím, že tyčinky byly opláchnuty vodou z vodovodu. Výsledky byly hodnoceny vizuálně podle stupně zabarvení od růžového do slabě červeného. Ke zjištění titru protilátek byla séra ředěna v pufru A. ELISA test v mikrodiskách, popřípadě v aglutinačních zkumavkách z polystyrénu, byl proveden obdobným způsobem.

VÝSLEDKY

Vhodnost různých nosičů pro adsorpci ELISA antigenu jsme sledovali u 24 sér. Pro adsorpci psme použili polystyrénové mikrodisky, tyčinky a aglutinační zkumavky. Dosažené výsledky jsou uvedeny v tab. I.

Kontrolním neutralizačním testem jsme zjistili 20 pozitivních sér a 4 negativní séra, kontrolním ID testem to bylo 17 pozitivních, 6 negativních a 1 dubiozní sérum. ELISA metoda v mikrodiskách dala shodné výsledky s SN testem, zatímco s diagnostickými tyčinkami dala výsledky, které se výskytem dubiozních reakcí blížily ID testu. Polystyrénové zkumavky se ukázaly jako nejméně vhodné, neboť znatelně klesl záchyť pozitivních sér a naopak stoupl počet sér negativních.

Paralelně provedené screeningové vyšetření 208 sér SN, ID a metodou ELISA na diagnostických tyčinkách daly výsledky porovnatelné

I. Vhodnost různých nosičů použitých pro adsorpci antigenu metodou ELISA v porovnání s kontrolním neutralizačním testem v plakové modifikaci a imunodifúzním testem — The suitability of different carriers used for antigen adsorption by ELISA method in comparison with the control neutralization test in plaque modification and with immunodiffusion test

Výsledek	Test	SN	ID	ELISA		
				T	D	Z
Pozitivní		20 ⁺	17	17	20	12
Dubiózní		0	1	3	0	4
Negativní		4	6	4	4	8

⁺) počet sér

T — diagnostické tyčinky; D — mikroděsky; Z — zkumavky

s výsledky uvedenými v tab. I. Počet 54 ELISA-pozitivních sér leží mezi počty sér ID- a SN-pozitivních. Počet sér ELISA-dubiózních byl naproti tomu vyšší (tab. II).

V tab. III jsou shrnuty titry protilátek u souboru 45 vyšetřených sér, stanovené SN a ELISA testem ve dvou modifikacích, v porovnání s výsledky ID testu. Všechna séra ID-pozitivní byla pozitivní také v SN a ELISA testu. Pozitivní séra zjištěná ID testem měla titr vyšší než 80, stanovený SN testem. Podobných výsledků bylo dosaženo i u ELISA testu v mikroděskách s tím rozdílem, že u pěti sér ID-pozitivních byl titr 80. Kromě čtyř sér ID-dubiózních byla všechna séra s titry nižšími než 80 (vázaných na SN a ELISA test v mikroděskách) negativní v ID testu. Šest sér SN- a ELISA-negativních bylo negativních v ID testu.

Při porovnání titrů protilátek zjištěných SN a ELISA testem v mikroděskách jsme zjistili, že u 12 sér byl titr stejný, u 11 sér byl ELISA titr nižší o jedno ředění, u tří sér o dvě ředění a u šesti sér byl naopak vyšší o jedno ředění. Rozdíly ve stanovených titrech ELISA metodou s diagnostickými tyčinkami byly v porovnání s SN titry ještě výraznější. U šesti sér byly až o tři ředění nižší, u 11 sér o dvě ředění nižší a většinou u sér s nízkými titry protilátek byly titry stejné nebo — ve třech případech — o jedno ředění vyšší. Zajímavé však je, že všechna séra

II. Screeningové vyšetření sér imunodifúzním, neutralizačním a ELISA-T⁺) testem — Screening examination of sera by the immunodiffusion, neutralization, and ELISA-T⁺) tests

Výsledek	ID	Procento z vyšetřených	SN	Procento z vyšetřených	ELISA	Procento z vyšetřených
Pozitivní	52	25,00	58	27,80	54	25,90
Dubiózní	3	1,47	1	0,48	6	2,88
Negativní	153	73,55	149	71,63	148	71,15

⁺) diagnostické tyčinky

III. Titry protilátek v sérech zjištěných neutralizačním a ELISA testem v porovnání s detekcí protilátek imunodifúzním testem — Antibody titres in the sera determined by the neutralization and ELISA tests, as compared with antibody detection by the immunodiffusion test

Sérum	ID	SN	ELISA	
			D	T
1	+	160	320	80
2	d	80	160	40
3	d	10	—	5
4	—	—	—	—
5	+	160	80	NT
6	+	NT	160	80
7	—	—	—	—
8	—	—	—	—
9	—	d	d	10
10	—	20	40	40
11	—	10	20	10
12	—	d	d	d
13	—	10	10	10
14	—	10	—	10
15	+	640	1280	160
16	+	NT	1280	160
17	—	—	—	—
18	+	320	320	NT
19	—	—	—	—
20	+	320	160	80
21	+	1280	1280	320
22	—	40	40	80
23	d	40	40	10
24	+	160	80	80
25	+	160	80	80
26	+	160	40	20
27	+	640	320	80
28	+	320	160	160
29	d	40	40	10
30	+	160	80	40
31	+	320	80	40
32	+	2560	1280	NT
33	+	160	160	160
34	+	640	640	160
35	+	640	640	320
36	+	1280	640	160
37	+	2560	640	320
38	+	NT	1280	NT
39	+	320	640	160
40	+	640	320	80
41	+	1280	1280	320
42	d	80	80	20
43	+	160	160	40
44	—	—	—	—
45	+	640	640	160

d — dubiozní; — negativní; D — mikroděsky; T — diagnostické tyčinky
NT — netestováno

s velmi nízkými titry SN protilátek byla pozitivní v ELISA testu s diagnostickými tyčinkami. Tedy při posuzování positivity a negativity dává SN test a ELISA metoda v obou uvedených provedeních odpovídající výsledky a oba testy mají vyšší zachytlost pozitivních sér než ID test.

DISKUSE

Sérologické metody v posledních letech vytlačily metody hematologické a ovládly diagnostiku EBL. Vysoká citlivost a specifita SN testu a RIA metody v průkazu protilátek EBL byla v řadě porovnávacích studií s ID testem a jinými metodami nejednou prokázána (Závrha aj., 1979; Miller aj., 1981 a jiní). Přesto však nejsou v široké míře používány. Velice jednoduchý a specifický ID test získal — přes svou nižší citlivost — větší oblibu a je obecně pokládán i v mezinárodním měřítku za univerzální. Ukazuje se však, že konečné fáze ozdravování napojené na tento test narážejí na jisté potíže spojené s únikem raných stadií infekce, u kterých nižší titry lze odhalit citlivějšími metodami. Zavedení metody ELISA výrazně obohatilo výběr citlivých sérologických metod. Tato metoda, alternativní RIA a SN testu, nevyžaduje práci s radioizotopy a je nesrovnatelně méně náročná na pracovní i provozní podmínky než SN test.

Naše pokusy týkající se adsorpce antigenu na různé nosiče ukázaly, že nejvhodnější jsou polystyrénové mikroděsky. Také polystyrénové tyčinky, i přes výskyt dubiozních reakcí, plně vyhovují pro rutinní diagnostiku. Naproti tomu polystyrénové zkumavky nejsou pro značný pokles zachytu pozitivních sér u metody ELISA vhodné. Vyšetřením 208 sér byla prokázána vyšší citlivost metody ELISA s diagnostickými tyčinkami v porovnání s ID testem. Se zřetelem pouze na počet pozitivních sér však tato modifikovaná metoda nedosáhla citlivosti SN testu. Procento ELISA-negativních sér (71,15 %) však odpovídá procentu SN-negativních sér (71,63 %) a je signifikantně nižší než procento sér ID-negativních (73,55 %). Tyto nálezy naznačují, že vzhledem k vizuálnímu posuzování stupně zabarvení reakcí je nutné považovat i dubiozní výsledky u metody ELISA za diagnosticky významné. Součet pozitivních a dubiozních sér pak odpovídá výsledkům stanoveným SN testem a dubiozní nálezy lze v souhlasu s nálezy, které popsali Altaner aj. (1982), pokládat za specifické. Při screeningovém vyšetřování sér je metoda ELISA i v uvedené modifikaci alternativní SN testu, jak také potvrdili Graves aj. (1982), kteří pracovali s tímto testem v původním provedení.

Výraznější rozdíly mezi jednotlivými testy jsou patrné z vyhodnocení dosažených titrů v obou metodách ELISA a SN testu. Při porovnání s výsledky vyšetření ID testem se ukázalo, že titry protilátek v rozmezí 80 až 100 (stanovené metodou ELISA v mikroděskách nebo SN testem) představují hraniční titry positivity ID testu. Všechna séra ID pozitivní byla pozitivní i v SN testech. ELISA testem v mikroděskách byly prokázány ve většině případů titry o stejných, o jedno ředění nižších nebo i vyšších hodnotách, než jsou hodnoty SN titrů. Je třeba připustit, že kvantitativní studie u metody ELISA mohou být do jisté míry zatíženy chybou při subjektivním vizuálním hodnocení výsledků. Nicméně zřetel-

ně vyšší rozdíly v dosažených titrech stanovených metodou ELISA s diagnostickými tyčinkami, porovnaných s mikrodiskami a SN testem, jsou průkazné a nesvědčí o vhodnosti použití této modifikované metody v kvantitativních studiích. Zajímavá a přitom významná je skutečnost, že všechna séra s nízkými titry SN protilátek, která nedávala reakci v ID testu, byla v modifikované metodě ELISA pozitivní. Tyto výsledky tedy odpovídají uvedeným závěrům o vhodnosti screeningového využití metody ELISA. V kombinaci s ID testem lze metody ELISA s úspěchem využít v konečných fázích ozdravování chovů při vyhledání zvířat v raných stadiích infekce.

Literatura

- ALTANER, Č. — ZAJAC, V. — BÁN, J.: A simple and inexpensive method for detection of BLV infected cattle based on a modified ELISA principle. *Zbl. Veter.-Med.*, B, 29, 1982, s. 583-589.
- ALTANER, Č. — ZAJAC, V. — ČERNÝ, L.: Nové přístupy k rychlé a hromadné diagnostice bovinní leukózy. *Veterinářství*, 32, 1982, s. 389-391.
- DEVARE, S. G. — STEPHENSON, J. R.: Radioimmunoassays for the major internal antigen (p21) and envelope glycoprotein (gp51) of bovine leukemia virus. *Commis. Europ. Communit. The serolog. Diag. of BLV*, 1977, s. 43-45.
- ENGVAL, E. — PERLMANN, P.: Enzyme linked immunosorbent assay (ELISA). *J. Immunol.*, 129, 1972, s. 109.
- FERRER, F. — AVILA, L. — STOCK, N. D.: Serological detection of type C viruses found in bovine culture. *Canc. Rec.*, 32, 1972, s. 1864-1869.
- FERRER, J. F. — ABT, D. A. — BHATT, D. M. — MARSHAK, R. R.: Studies on the relationship between infection with bovine C type virus leukemia and persistent lymphocytosis in cattle. *Canc. Res.*, 34, 1974, s. 893-900.
- GRAVES, C. DON — McQUADE, MATT — WEIBEL KEVIN: Comparison of the enzyme linked immunosorbent assay with an early polycaryocytosis inhibition assay and the agar-gel immunodiffusion test for the detection of antibodies to bovine leukemia virus. *Amer. J. veter. Res.*, 43, 1982, s. 960-966.
- GREIG, A. S. — CHANDER, E. — SAMAGH, B.: A simple rapid syncytial inhibition test for antibodies to bovine leukemia virus. *Can. J. comp. Med.*, 42, 1978, s. 446-451.
- HOFÍREK, B. — VAREJKA, F.: Použití imunodifúze v sérologické diagnostice enzootické leukózy skotu. *Veterinářství*, 28, 1978, s. 154-156.
- HOFÍREK, B.: Výskyt protilátek proti glykoproteinovému antigenu (gp70) viru enzootické leukózy skotu v leukózním stádu. *Veter. Med. (Praha)*, 25, 1980, s. 449-455.
- MAATEN, M. J. van der: A comparison of the virus neutralization and glycoprotein agar-gel immunodiffusion tests for the detection of early serologic responses to bovine leukemia virus infection. *Commis. Europ. Communit. The serolog. Diag. of EBL*, 1977, s. 92.
- MAMMERICKX, M. — PORTETELLE, D. — LEUNEN, J.: Detection by immunodiffusion- and radioimmunoassay tests of antibodies to bovine leukemia virus antigens in sera of experimentally infected sheep and cattle. *Zbl. Veter.-Med.*, B, 27, 1980, s. 291-302.
- MILLER, J. M. — OLSON, C.: Brief communication. Precipitating antibody to an internal antigen of C-type virus associated with bovine lymphosarcoma. *J. Nat. Cancer Inst.*, 49, 1972, s. 1459-1462.
- MILLER, J. M. — SCHMEER, M. J. F. — VAN DER MAATEN, M. J.: Comparison of four serologic tests for the detection of antibodies to bovine leukemia virus. *Am. J. veter. Res.*, 42, 1981, s. 5-8.
- MILLER, J. M. — VAN DER MAATEN, M. J.: A complement fixation test for the bovine leukemia (C-type) virus. *J. Nat. Cancer Inst.*, 53, 1974, s. 1699-1702.
- RESSANG, A. A.: The serological diagnosis of enzootic bovine leukosis. *Commis. Europ. Communit. The serolog. Diag. of EBL*, 1977, s. 225.
- RESSANG, A. A. — GIELKENS, A. L. J. — QUACK, S. — MASTEBROEK, NEL.: Studies on bovine leukosis. VI. Enzyme linked immunosorbent assay for the detection of antibodies to bovine leukosis virus. *Ann. Rech. vétér.*, 9, 1978, s. 663-666.

SALAJ, J. — HOFÍREK, B. — KABELÍK, V. — HORYNA, B.: Sensitivity of the immunodiffusion and virus neutralization tests for the serological diagnosis of bovine leukosis virus infection. 5th Internat. Symp. of Bovine Leukosis, Tübingen, 1982.

ZÁVADA, J. — ČERNÝ, L. — ZÁVADOVÁ, Z. — BOŽOŇOVÁ, J. — ALSTEIN, A. D.: A rapid neutralization test for antibodies to bovine leukemia virus with the use of rhabdovirus pseudotypes. J. Nat. Cancer Inst., 69, 1979, s. 95-101.

Došlo dne 28. 1. 1983

КАБЕЛИК, В. — ГОРИНА, Б. — КОЛАРЖ, Я. (Центральный ветеринарный институт, Прага): Сравнение некоторых серологических методов и их применение в диагностике энзоотической бычьей лейкемии. Veter. Med. (Praha), 28, 1983 (7): 385-392.

Сравнивали метод ЭЛИСА с использованием полистироновых микроплиток и палочек с нейтрализационным испытанием в бляшечной модификации (SN) и с иммунодиффузионным испытанием (ID). Для адсорбции вируса, особенно в количественных исследованиях, лучше всего удовлетворяют микроплитки. При скрининговом обследовании сопоставимые с SN испытанием результаты дают также диагностические палочки. У этого модифицированного метода ЭЛИСА испытания нужно и сомнительные результаты считать диагностически важными. При массовом обследовании можно ЭЛИСА испытание считать альтернативным нейтрализационному испытанию. Установили, что титры антител в пределах 80—100, определенные при помощи ЭЛИСА испытания в микроплитках или SN испытания, представляют предельные титры позитивности ID испытания. Применение ЭЛИСА испытания удобно особенно в конечных фазах оздоровления стад, так как оно высоко чувствительно и своевременно выявляет зараженных животных.

ЭЛИСА испытание; нейтрализационное испытание; иммунодиффузионное испытание (ID); антитела

KABELÍK, V. — HORYNA, B. — KOLÁŘ, J. (Central State Veterinary Institute, Praha): A Comparison of Some Serological Methods and their Use in the Diagnosis of Enzootic Bovine Leucaemia. Veter. Med. (Praha), 28, 1983 (7): 385-392.

ELISA method with polystyrene micro-plates and rods was compared with the neutralization test in plaque modification (SN) and with the immunodiffusion method (ID). Micro-plates are the best for the adsorption of the virus, mainly in quantitative studies. In screening examinations it is also the diagnostic rods that give results comparable with the SN method. In the modified ELISA method, dubious results should also be regarded as diagnostically important. In mass examination, ELISA test can be considered as an alternative to the neutralization test. As demonstrated, the titres of antibodies from 80 to 100 determined by ELISA method in micro-plates or by the SN test represent the marginal titres of the positivity of ID test. The ELISA method is suitable mainly in the final stages of the sanitation of herds since infected animals are revealed with a high sensitivity and in time.

ELISA method; neutralization test; immunodiffusion test (ID); antibodies

Adresa autorů:

MVDr. Václav Kabelík, MVDr. Bedřich Horyna, MVDr. Jan Kolář, CSc.,
Ústřední státní veterinární ústav, Sídlištní 156, 165 03 Praha-Lysolaje

HLADINA PLAZMATICKÉHO TESTOSTERONU VE VZTAHU K VĚKU, VELIKOSTI GONÁD A LIBIDO SEXUALIS BÝKŮ

J. Kozumplík

KOZUMPLÍK, J. (Vysoká škola veterinární, Brno): *Hladina plazmatického testosteronu ve vztahu k věku, velikosti gonád a libido sexualis býků*. Veter. Med. (Praha), 28, 1983 (7) : 393-399.

Hladinu plazmatického testosteronu (PT) jsme určovali přímou RIA metodou s testosteronem značkováným tritiem. U 57 býků ve věku 47 až 106 dnů jsme zjistili v průměru $2,25 \pm 1,46$ nmol PT/l. Do 67 dnů věku činila hladina PT $1,11 \pm 0,69$ nmol/l a od 68. do 110. dne $2,74 \pm 1,32$ nmol/l. V období od 7 do 13 měsíců byla u 108 býků zjištěna hladina PT $23,04 \pm 19,81$ nmol/l, což bylo proti prepubertálnímu období statisticky významné zvýšení ($P = 0,01$). U 154 býků ve věku dva roky a starších byla stanovena hladina PT $21,72 \pm 14,78$ nmol/l. V porovnání s býky 7 až 13 měsíců starými nebyl v hladině PT zaznamenán statisticky významný rozdíl. Nebyla také zjištěna korelace mezi velikostí gonád a hladinou PT ani vztah mezi libido a hladinou PT. U býků, jimž chybělo libido, byla průměrná hladina PT nevýrazně vyšší než u zvířat s výrazným libidem sexualis. Ve všech sledovaných skupinách býků bylo zjišťováno poměrně vysoké kolísání hladiny PT.

prepubertální období; puberta; reprodukční věk

V systému neurohormonálního řízení pohlavní činnosti samců mají nezastupitelnou úlohu androgény. Ve většině případů se u samců domácích zvířat přisuzuje větší úloha testosteronu, zatímco působnost androsteronu je zdůrazňována jen ojediněle. I když působení androgenů na organismus samčích zvířat je známé a doložené změnami vzniklými po kastraci, je funkce testosteronu stále zkoumána a podněty jeho tvorby jsou stále sledovány.

Tak byl zkoumán vliv roční doby na výši hladiny plazmatického testosteronu (PT) u beranů, kozlů, hřebců, králíků i býků (Katon-gole aj., 1974; Schanbacher a Ford, 1976; Enbergs aj., 1977; Sundby a Tollman, 1978 a jiní). Zatímco u zvířat se sezónním projevem pohlavní činnosti kolísá hladina PT v relaci s odpovídající fází reprodukčního cyklu, u samců s celoročním projevem sexuálních funkcí není kolísání hladiny PT zcela synchronní s ročním obdobím. Z toho vyplývá, že může být ovlivňováno ještě dalšími faktory. Proto také byl z tohoto hlediska sledován vliv výživy, tělesné hmotnosti, ale i velikosti gonád (Sitarz aj., 1977; Charalambos, 1979; Tönhardt aj., 1976; Schülke aj., 1976 a jiní). Byl sledován vztah mezi PT a silou libida (Foote aj., 1976), vztah mezi LH, FSH a testosteronem (Scham aj., 1978; Sundby a Tollman, 1978 a jiní), byly zkoumány účinky pohlavního dráždění na tvorbu LH

i PT (Hruška aj., 1974; Enbergs aj., 1977 a jiní), byla sledována hladina PT po aplikaci GnRH (Schanbacher a Echtenkamp, 1978; Kattesch aj., 1979) a u některých druhů zvířat byly sledovány variace plazmatického testosteronu od narození až do dospělosti, včetně jeho hladiny v období prenatálním. Poměrně rozsáhlými pokusy se stanovením výše PT u kanců se zabývali Navrátil a Lojda (1978) a Navrátil a Forejtek (1979).

Protože je kolísání množství PT u býků dáváno do závislosti s působením mnoha dalších faktorů, sledovali jsme je vzhledem k věku býků, velikosti varlat a síle libida.

MATERIÁL A METODA

Testosteron v krevní plazmě býků jsme stanovovali přímou radioimunobiologickou metodou s testosteronem značeným tritiem (Stupnický, 1975).

Do pozorování býků jsme zařadili tyto skupiny: 57 býčků v prepubertálním období (věk 47–106 dnů), 108 býků v období puberty zakončované odběry semena (věk 7–13 měsíců) a 154 býků v plném produkčním věku (dva roky a více).

Velikost varlat vzhledem k množství testosteronu byla sledována u 20 býků od 14. měsíce věku, a to půl roku v tříměsíčních intervalech.

Konečně byla stanovena hladina plazmatického testosteronu u 66 býků 12 měsíců starých, u nichž bylo libido výrazné, a u 17 stejně starých býků, kteří byli vyřazováni, protože jim projevy libida sexualis chyběly.

Ve všech skupinách byla odebírána krev z *v. jugularis* v dopoledních hodinách, tj. mezi 8.00 a 11.00 hodinou. Převážně se jednalo o býky českého strakatého plemena, z části černostrakatého plemena (Holstein) a jejich křížence; ustájení byli v odchovných pro plemenné býky nebo v inseminačních stanicích býků (ISB).

VÝSLEDKY A DISKUSE

U 57 býčků chovaných v odchovných, tedy s relativně stabilním zevním prostředím, tj. způsobem ustájení a krmení odpovídajícím normě, bylo v době od 47 do 106 dnů věku stanoveno množství PT v průměru $2,25 \pm 1,46$ nmol/l. V daném časovém rozpětí byly zjišťovány dvě různě vysoké hladiny PT, jejichž rozdílná hranice byla zjištěna po druhém měsíci věku. Do 67. dne se hladiny PT pohybovaly převážně na úrovni blízké 1,04 nmol/l ($\bar{x} = 1,11 \pm 0,69$ nmol/l), zatímco od 68. dne se převážně zvýšily ($\bar{x} = 2,74 \pm 1,32$ nmol/l), a to až do 106. dne, kdy byla daná etapa pozorování ukončena. Rozdíl ve srovnávaných časových úsecích se statisticky liší ($P < 0,05$).

Sledované období (47–106 dnů) plně odpovídá prepubertálnímu období u skotu. V úměrných časových relacích je toto stadium zjišťováno i u jiných druhů zvířat. Poporodní variace androgenů u morčat, charakterizovaná sedmý den po narození hypertesteronemií, je velmi podobná křivce zjišťované u krysy (Miyachi aj., 1973) i u prasete (Meusy — Dessolle, 1975), zatímco u člověka bylo popsáno ve druhém měsíci po narození zvýšení hladiny PT až na $9,19 \pm 1,07$ nmol/l; toto množství však po 60. dnu progresivně klesalo.

Zvýšené množství PT v tomto období u skotu a v odpovídajících obdobích u jiných zvířat není teoreticky plně osvětleno, svědčí však o zvýšené aktivitě Leydigových buněk. Tato aktivita se může vztahovat k nutnému dokončení vývoje určitých částí kopulačních orgánů (u skotu esovitě zakřivení pyje a prepuciálního vaku, u kanců vývoj celého kopu-

I. Hladina plazmatického testosteronu býků různého věku — The level of plasma testosterone in bulls of different age

Hodnocený věk	Počet zvířat	Testosteron $\bar{x}$ nmol/l	S
47–106 dnů	57	2,25 0,35–5,20	1,46
7–13 měsíců	108	23,04 1,73–91,95	19,81
2 roky a více	154	21,79 1,73–78,07	14,78

lačního orgánu apod.). Zastavení působnosti PT na tyto části orgánů je — kromě dalších vztahů k výměně látkové apod. — výrazně patrné po kastraci.

V rámci časového rozmezí 7 až 13 měsíců jsme sledovali období, které se u býků někdy nazývá druhá fáze puberty, končící získáním ejakulátu, který je již používán k inseminaci. Jak vyplývá z tab. I, je charakteristickým znakem celé skupiny (108 zvířat) relativně velké kolísání zjišťovaných hodnot PT 1,73 až 91,95 nmol/l. Proti prepubertálnímu období bylo zjištěno výrazně vyšší průměrné množství PT — $\bar{x} = 23,04 \pm 19,81$ nmol/l, což jsou hodnoty statisticky významně vyšší ($P < 0,01$).

Srovnáme-li naše výsledky s údaji jiných autorů, je možné konstatovat, že se v mnoha směrech shodují. Tak Sitarz aj. (1977) uvádějí, že u býků osm až devět měsíců starých činí množství PT $24,29 \pm 0,35$ nmol/l a u býků 375 dnů starých $\bar{x} = 41,64 \pm 5,90$ nmol/l. Thibier (1976) stanovil u 12měsíčních býků — homozygotních dvojčat — hodnoty PT, které v průběhu dne kolísaly od 1,73 do 34,70 nmol/l. Naše výsledky lze srovnat i s výsledky dalších autorů (Welsh aj., 1979), kteří rovněž popisují nepravidelné kolísání hladiny PT u jednotlivých býků. Toto kolísání je možné kompenzovat jen vyšetřením větší skupiny zvířat, stejnou technikou odběru krve ve shodných obdobích dne.

II. Statistická významnost rozdílů hladin plazmatického testosteronu u býků různého věku — Statistical significance of differences in the levels of plasma testosterone in bulls of different age

Porovnávané období vývoje	Kritické hodnoty	Významnost	Hodnocení významnosti
47–106 dnů : 7–13 měsíců	7,8509	$P = 0,01$	+
47–106 dnů : 2 roky a více	9,8974	$P = 0,01$	+
7–13 měsíců : 2 roky a více	0,5812	$P = 0,00$	

+ v neprospěch období 46–110 dnů (prepubertálního období)

III. Vztah velikosti varlat k hladině plazmatického testosteronu — The relation of testicle size to the level of plasma testosterone

Počet zvířat	Pořadí vyšetřování	$\bar{x}$ délka gonád v cm	$\bar{x}$ šířka gonád v cm	$\bar{x}$ objem šourku v cm	Hladina PT nmol/l
20	1	11,68 ± 0,63	8,20 ± 0,46	38,35 ± 1,38	37,35 ± 10,49
20	2	12,03 ± 0,65	8,38 ± 0,48	39,20 ± 1,54	38,83 ± 22,20
20	3	12,42 ± 0,60	8,75 ± 0,45	40,05 ± 1,50	36,40 ± 11,33

Při stanovení výše PT u býků v produktivním věku byla vyšetřena 154 zvířata. V průměru byla zjištěna hodnota PT $\bar{x} = 21,72 \pm 14,78$ nmol/l, což se v zásadě shoduje s hodnotou zjištěnou u býků 7 až 13 měsíců starých. I pro tuto skupinu je příznačná velká rozkolísanost krajních hodnot PT. Vzájemné srovnání hodnot PT je uvedeno v tab. I a statistické vyhodnocení dosažených výsledků je popsáno v tab. II.

Zjistili jsme, že býky nelze kategorizovat podle množství PT vzhledem k věku od období puberty do šesti let. Námi stanovené hodnoty kolísají nejčastěji od 3,47 do 52,05 nmol/l; dosud nebyl přesně určen rytmus a přesné podněty, které inkreci PT způsobují.

U 20 plemenů 14 až 16 měsíců starých, kříženců plemene ČSTR a Ayrshire jsme v průběhu šesti měsíců ve tříměsíčních intervalech uskutečnili testimetrické měření a současně jsme sledovali hladiny PT. Výsledky jsou uvedeny v tab. III. Ze srovnání testimetrických hodnot zjišťovaných na začátku pokusu a za tři měsíce (druhé měření) vyplývá, že rozdíly v délce, šířce (levých gonád) a objemu šourku jsou podle Duncanova testu (2,48) nevýznamné. Stejně tak je tomu mezi druhým a třetím měřením ($D = 2,75$). Při srovnání prvního a třetího měření byl ve všech hodnocených kritériích (délka, šířka, objem) zjišťován statisticky významný rozdíl ($P = 0,01$). Proto jsme porovnávali nárůst objemu varlat, který byl relativně největší, s hladinou PT.

Při srovnání hladiny plazmatického testosteronu s růstem gonád vyjádřeným nárůstem objemu jsme zjistili, že směrodatná odchylka

IV. Hladina plazmatického testosteronu býků s výrazným libidem a býků bez libida — The level of plasma testosterone in bulls with pronounced libido as compared with bulls without libido

<i>n</i>	Věk (roky)	<i>Libido sexualis</i>	Průměrné hodnoty PT nmol/l
66	1	výrazné	19,42 ± 18,25
17	1	chybí	20,64 ± 18,29

u plazmatického testosteronu byla 4,42, u objemu varlat 1,72, kovariace činí 0,07. Koeficient korelace byl 0,01, z čehož vyplývá, že nebyla zjištěna korelace mezi růstem objemu gonád a množstvím plazmatického testosteronu. To potvrzuje také zjištění u jiného souboru býků, v němž výše PT dvou jedinců postižených totální hypoplazií varlat odpovídala výši PT býků stejné věkové kategorie s normálním vývojem varlat.

Z našich sledování vyplývá, že neexistuje přímý vztah mezi velikostí varlat býků a množstvím plazmatického testosteronu.

Konečně jsme v rámci pokusů sledovali u dvou skupin stejně starých býků vztah hladiny PT k úrovni libida sexualis. Jak vyplývá z tab. IV, byla hladina PT u obou skupin býků v průměru téměř shodná, poněkud vyšší (v průměru o 1,73 nmol/l) byla zjištěna u býků, kteří nevykazovali známky libida sexualis ve 12 měsících věku. Kolísání hladiny PT je v obou skupinách poměrně značné, což odpovídá výsledkům zjišťovaným v předcházejících pokusech.

Hodnotíme-li dosažené výsledky s údaji jiných autorů, je třeba se ztotožnit s názorem, že testosteron je jen potenciálním ukazatelem androgenní aktivity, bez přímého účinku na cílové orgány. Teprve působením 5 alfa reduktázy dochází k přeměně testosteronu na dihydrotestosteron, který působí na cílové orgány a ovlivňuje sílu libida (Holtz, 1974). Vzhledem k tomu, že testosteron nepůsobí přímo, nemohou být z úrovně jeho hladiny v krevní plazmě vyvozovány vztahy k projevům libida sexualis. Pak je možné se ztotožnit s názory jiných autorů, kteří shodně s našimi výsledky uvádějí, že u jedinců s nevýrazným nebo chybějícím libidem sexualis lze zjistit zvýšené hladiny plazmatického testosteronu (Enbergs aj., 1977).

Literatura

- ENBERGS, H. — KUPPER, G. — SOMMER, H.: Testosteronkonzentrationen in Serum von Warmblut-Zuchthengsten unter normalen und Belastungsbedingungen. Zuchthygiene, 1977, č. 12, s. 49-57.
- FOOTE, R. H. — HAHN, J. — LARSON, L. L.: Testicular measurements as predictors of sperm output and semen quality. Proc. III. Conf. on A. I. and Reproduction of Nat. Assoc. Anim. Breeding, Chicago 1976.
- HOLTZ, W.: Neuere Erkenntnisse der Endokrinologie der Fortpflanzung bei Haustieren. Dtsch. tierärztl. Wschr., 1974, č. 18, s. 426-430.
- HRUŠKA, K. — FRÁNEK, M. — NAVRÁTIL, S. — PODANÝ, J.: Vliv ejakulace na koncentraci testosteronu v periferní krvi kanců. Českoslov. Fysiol., 1974, č. 23, s. 257.
- CHARALAMBOS, V.: Vliv velikosti gonád na některé ukazatele kvality ejakulátu. [Kandidátská disertace.] Brno, 1979. — Vysoká škola veterinární.
- KATONGOLE, C. B. — NAFTOLIN, V. B. F. — SHORT, R. V.: Seasonal variations in blood luteinizing hormone and testosterone levels in rams. J. Endocrinol., 1974, č. 60, s. 101-106.
- KATTESH, H. G. — KORNEGAY, E. T. — GWAZDAUSKAS, F. C. — KNIGHT, J. W. — THOMAS, H. R.: Peripheral plasma testosterone concentration and sexual behaviour in young prenatally stressed boars. Theriogenology, 1979, č. 5, s. 289-295.
- MEUSY-DESSOLLE, N.: Variations quantitatives de la testostérone plasmatique chez le porc mal, de la naissance à l'âge adulte. C. R. Acad. Sci., Paris, Serie D, 1975, s. 281.
- MIYACHI, Y. — NIESCHLAG, F. — LIPSETT, N. B.: cit. podle PELARDY, G. — DELOST, P., 1977.
- NAVRÁTIL, S. — FOREJTEK, P.: Vliv bilaterální vazektomie na hladiny testosteronu v semenné a krevní plazmě kanců. Veter. Med. (Praha), 1979, č. 4, s. 239-243.

NAVRÁTIL, S. — LOJDA, L.: Hladiny testosteronu v krvi a odezva na aplikaci choriového gonadotropinu* u bovinních intersexů. Veter. Med. (Praha), 1978, č. 8, s. 473-478.

PELARDY, G. — DELOST, P.: Teneurs plasmatiques, testiculaires et surrénaliennes en androgènes au cours de la période périnatale et déterminisme de l'hypertestostéronémie néonatale chez le Cobaye. C. R. Acad. Sci., Paris, 1977, s. 822-830.

SCHAM, D. — GOMB, S. — SCHALLENBERGER, E. — REINHART, V. — CLAUS, R.: Relationship between short-term variations of LH, FSH, prolactin and testosterone in peripheral plasma of prepubertal bulls. J. Reprod. Fertil., 1978, č. 1, s. 145-148.

SCHANBACHER, B. D. — FORD, J. J.: Seasonal profiles of plasma luteinizing hormone, testosterone and estradiol in the ram. Endocrinology, 1976, 99, s. 752-757.

SCHANBACHER, B. D. — ECHTERKAMP, S. E.: Testicular steroid secretion in response to GnRH-mediated LH and FSH release in bulls. J. anim. Sci., 1978, č. 2, s. 514-520.

SCHÜLKE, B. — TÖNHARDT, H. — SAJONSKI, H. — THOMAS, E.: Untersuchungen zur endokrinen und spermiogenen Hodenfunktion. IV. Zu Beziehung zwischen Testosterongehalt der Hoden, Zellkernvolumen der Leydigzellen und Spermiogenese bei Ratten. Arch. exp. Veter.-Med., 1976, č. 3, s. 283-291.

SITARZ, N. E. — ERB, R. E. — MARTIN, T. G. — MALVEN, P. V.: Effect of repeated sampling on concentration of testosterone, LH and prolactin in blood of yearling Angus bulls. Theriogenology, 1977, č. 3, s. 151-158.

STUPNICKI, R.: Direct radioimmunoassay of progesterone in plasma of farm animals. Endokrinologie, 1975, č. 2, s. 145-151.

SUNDBY, A. — TOLLMAN, R.: Plasma testosterone in bulls; seasonal variations. Acta veter. scand., 1978, č. 19, s. 263-268.

THIBIER, M.: Diurnal testosterone and 17 alfa-hydroxyprogesterone in peripheral plasma of young post-pubertal bulls. Acta endocrin., 1976, č. 81, s. 623-634.

TÖNHARDT, H. — JASONSKI, H. — SCHÜLKE, B.: Untersuchungen zur endokrinen und spermiogenen Hodenfunktion. 2. Mitt. Zu Beziehungen zwischen Nahrungsproteinqualität, Testosterongehalt der Hoden, Spermiogenese und dem Zellkernvolumen der Leydig-Zellen bei adulten Ratten. Arch. exp. Veter.-Med., 1976, č. 30, s. 121.

WELSH, T. H. — RANDEL, R. D. — JOHNSON, B. H.: Temporal relationship among peripheral blood concentrations of corticosteroids, luteinizing hormone and testosterone in bulls. Theriogenology, 1979, č. 3, s. 169-179.

Došlo dne 25. 1. 1982

КОЗУМПЛИК, Я. (Ветеринарный институт, Брно): Уровень плазматического тестостерона по отношению к возрасту, размеру гонад и силе полового стремления быков. Veter. Med. (Praha), 28, 1983 (7) : 393-399.

Уровень плазматического тестостерона (PT) определяли прямым RIA методом с тестостероном, меченным тритием. У 557 быков в возрасте 447—106 дней установили в среднем $2,25 \pm 1,46$ нмоль PT/л. До 67-дневного возраста уровень PT составлял $1,11 \pm 0,69$ нмоль/л, а от 68 до 110 дня жизни $2,74 \pm 1,32$ нмоль/л. В период от 7 до 13 месяцев у 108 быков был установлен уровень PT $23,04 \pm 19,81$ нмоль/л, что по сравнению с допубертетным периодом представляет статистически достоверное повышение ($P = 0,01$). У 154 быков в возрасте двух лет и старше установлен уровень PT $21,72 \pm 14,78$ нмоль/л. По сравнению с быками в возрасте 7—13 месяцев не было отмечено статистически достоверной разницы. Не установили также взаимоотношения ни между размером гонад и уровнем PT, ни между силой полового стремления и уровнем PT. У быков с отсутствием полового стремления средний уровень PT был незначительно выше, чем у животных с сильно выраженным половым стремлением. Во всех обследуемых группах быков отметили сравнительно высокое колебание уровня PT.

допубертетный период; пубертет; воспроизводительный возраст

KOZUMPLÍK, J. (University of Veterinary Medicine, Brno): *The Level of Plasma Testosterone in relation to Age, Gonad Size and Libido sexualis in Bulls*. Veter. Med. (Praha), 28, 1983 (7) : 393-399.

The level of plasma testosterone (PT) was determined by the direct RIA method

with tritium-labelled testosterone. An average level of 2.25 ± 1.46 nmol PT/l was found in 57 bullocks old 47 to 106 days. Until the age of 67 days, the level of PT was 1.11 ± 0.69 nmol/l and from the 68th to the 110th day 2.74 ± 1.32 nmol/. In the period from the 7th to the 13th month of age, 108 bulls were found to have the PT level of 23.04 ± 19.81 nmol/l, which was a statistically significant increase ($P = 0.01$) as compared with the prepubertal period. In 154 bulls old two years and older, the PT level was found to be 21.72 ± 14.78 nmol/l. In comparison with bulls old 7 to 13 months, no statistically significant difference was recorded in PT levels. Neither was found any correlation between the gonad size and PT level and any relation between libido and PT level. In the bulls having no libido the PT level was insignificantly higher than in the bulls with pronounced *libido sexualis*. In all the studied groups of bulls, a comparatively high variation was found in PT values.

prepubertal period; puberty; reproduction age

Adresa autora:

Prof. MVDr. Jaroslav Kozumplík, CSc., Vysoká škola veterinární, Palackého 1-3, 612 42 Brno

Výběr z přírůstků

Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ

z úseku veterinární medicína

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

LEEuw, P. W. de

D 70.370/73

Some aspects of foot-and-mouth disease control. Proefschrift de Rijks-universiteit te Utrecht.

Utrecht, n. vl. 1980. 133 s., tab., obr.; Res. hol., angl. (Slintavka a kulhavka — ochrana — metody — výzkum — Holandsko ; Vakcinace — hospodářská zvířata — slintavka a kulhavka — výzkum — Holandsko — disertační práce)

C 25.630/185

Versuche zum serologischen Nachweis der Sarkosporidiose an experimentell mit Sarkosporidien infizierten Rindern und Schafen.

Berlin, Verlag Paul Parey 1981. S. 425-430, 3 obr., 1 tab.; res. něm., angl. Sndr. aus Berl. Münch. Tierärztl. Wschr. 94/1981. (Sarkosporidia — cizopasníci — skot a ovce — diagnóza — metody sérologické — výzkum — NSR)

ERBER, M. — BURGKART, M.

C 25.630/174

Wirtschaftliche Verluste durch Sarkosporidiose (*Sarcocystis ovicanis* und *S. spec.*) bei der Mast von Schaflämmern.

B. m. n. 1981. S. 422-425, 3 tab. Sndr. aus Der Prakt. Tierarzt, 62, Jg. 1981, H. 5. (*Sarcocystis ovicanis* — cizopasník — ovce jatečné — výzkum — NSR)

BOCH, J. — ERBER, M.

B 1.878/18

Vorkommen sowie wirtschaftliche und hygienische Bedeutung der Sarkosporidien von Rind, Schaf und Schwein. Res. něm., angl.

Frankfurt am Main, Sponholz 1981. 5 s., 3 obr., 6 tab. Sndr. aus Fleischwirtschaft, 61. Jg., März 1981 — Heft 3. (Cizopasníci — svalovky — hospodářská zvířata — výzkum — NSR)

METABOLICKÝ PROFIL U NOVĚ NAROZENÝCH TELAT A HLADINA IMUNOGLOBULINŮ V PRVNÍCH DNECH JEJICH ŽIVOTA

E. Kudláč, J. Schulz, V. Vedral, V. Vollhardt

KUDLÁČ, E. — SCHULZ, J. — VEDRAL, V. — VOLLHARDT, V. (Vysoká škola veterinární, Brno; Ústav rozmnožování hospodářských zvířat, Lipsko): *Metabolický profil u nově narozených telat a hladina imunoglobulinů v prvních dnech jejich života*. Veter. Med. (Praha), 28, 1983 (7) : 401-412.

U 128 nově narozených telat jsme po určení jejich klinického stavu odebírali krev z *vena jugularis*, abychom stanovili aktuální pH krve, koncentraci kyseliny mléčné, pCO_2 , base excess, pufrovací base a standardní kyselý bikarbonát. Průběh a stupeň obtížnosti porodu významně ovlivňovaly jak vitalitu telat, tak i zjišťované ukazatele acidobazického stavu. U telat normálně porozených bylo proti telatům po komplikovaném porodu $pH\ 7,20 \pm 0,03 : 7,11 \pm 0,07$, $pCO_2 = 8,4 \pm 0,9 : 10,0 \pm 1,1$ kPa, base excess $-2,30 \pm 2,10 : -5,80 \pm 4,60$ mmol/l, pufrovací base $43,0 \pm 2,4 : 39,5 \pm 6,5$ mmol/l, standardní kyselý bikarbonát $22,3 \pm 1,8 : 19,6 \pm 4,1$ mmol/l a koncentrace kyseliny mléčné $5,6 \pm 2,0 : 10,7 \pm 5,1$ mmol/l. Rozdíly byly statisticky významné ($P < 0,05$) a statisticky vysoce významné ($P < 0,01$). Kontinuální sledování aktuálního pH krve a koncentrace kyseliny mléčné u telat v prvních 24 hodinách po narození ukázalo, že při stejném trendu změn u telat po těžkých porodech jsou výchozí hodnoty méně příznivé a jejich normalizace trvá delší dobu. Je poukázáno na význam těžkého porodu pro vznik respiračně metabolické acidózy a její vliv na vitalitu nově narozených telat, resp. na jejich přežití. Diskuse se zabývá významem hladiny imunoglobulinů u telat v prvních dnech po narození pro jejich další vývoj. Stanovení obsahu protilátek v kolostrálním séru z prvního nádoje u 33 a 29 krav na dvou farmách ukázalo vážné nedostatky jeho kvality. Vyhovující hladina IgG byla zjištěna jen u 36,36 %, resp. 58,62 % krav, vyhovující hladina IgM jen u 12,12 %, resp. 24,13 % sledovaných krav. Stanovení obsahu imunoglobulinů u jejich telat za dva až tři dny po narození (33 + 33 kusy) ukázalo normoglobulinemii jen u 24,24 %, resp. 15,15 % případů. U 33 a 29 krav na dvou farmách byl v kolostrálním séru prvního nádoje stanoven průměrný obsah imunoglobulinů třídy G $27,99 \pm 20,25$ mg/ml, resp. $36,95 \pm 21,62$ mg/ml a 3,64 $\pm$ 1,25, resp. 2,04 $\pm$ 1,42 mg/ml třídy M. U jejich telat činil za dva až tři dny po narození obsah IgG $4,25 \pm 2,57$ mg/ml, resp. $3,99 \pm 1,86$ mg/ml a obsah IgM činil $0,30 \pm 0,20$, resp. $6,38 \pm 0,25$ mg/ml.

skot; acidobazický stav; porod; perinatální mortalita

Etiologie perinatálních ztrát a postnatálních onemocnění je u telat velmi pestrá. Souhrnně lze říci, že se uplatňuje polyfaktoriální komplex příčin endogenního a exogenního charakteru, které působí již za březosti, během porodu a v průběhu celého postnatálního období. Jako nejzávažnější se v těchto etapách ukazují nedostatky v chovu a nesprávná výživa, dlouhotrvající těžké porody a nedostatečná péče o nově narozená telata.

Metabolické poruchy u krav v pozdní březosti působí nepříznivě i na plod a negativně ovlivňují nejen životnost a odolnost narozených

telat, ale i kvalitu mleziva. Při ztíženém porodu dochází v důsledku kontrakcí děložních k redukci uteroplacentárního prokrvení, které způsobuje nedostatečné zásobení plodu kyslíkem (Assali aj., 1968; Walser a Maurer — Schweizer, 1978; Maurer — Schweizer aj., 1977; Weizenhöfer a Mülling, 1978 a jiní), čímž se u plodu vytváří stav hypoxie. Současně je redukováno předávání kysličníku uhlíčitého matce a v krvi plodu dochází k jeho zmnožení (hyperkapnie). Na hypoxii reaguje plod hospodárnějším využitím kyslíku a jeho přeměnou ve svém krevním oběhu. Všechny intrauterinně životně důležité orgány (plíce, slezina, tymus, svalstvo a kůže, žaludek a střevní trakt a pravděpodobně také játra a ledviny) se méně prokrvují. Uspořený kyslík je využíván životně důležitými orgány, tj. srdcem a mozkiem. Tato úsporná přeměna při delším trvání má za následek, že odbourávání glykogenu v nedostatečně prokrvených tkáních může probíhat jen anaerobně a nejvýše na kyselinu pyrohroznovou, která je z největší části redukována na kyselinu mléčnou. Energetické využití je přitom nízké, postačí však k tomu, aby byla zachována výměna látková (Weizenhöfer a Mülling, 1978).

V každém případě dochází v důsledku anaerobní glykogenolýzy při snížené produkci energie k rychlému vyčerpání glycidových rezerv a vinou hromadění se kyseliny mléčné se vyvíjí metabolická acidóza. Výsledkem těchto pochodů je, že u čerstvě narozeného telete i po nenarušeném průběhu porodu je vyvinutý praeacidotický stav, resp. lehká respiratorně-metabolická acidóza. Po ztížených porodech nacházíme u telat vysoký stupeň acidózy, která se klinicky projevuje sníženou životaschopností. Stupeň acidózy má pak rozhodující význam pro životaschopnost a přežití nově narozeného telete. U dobře živých telat se metabolická acidóza kompenzuje již po jedné hodině, respiratorní acidóza však není zcela odstraněna ani po 24 hodinách.

Podle Ševčíka aj. (1969) a Kóni aj. (1970) je hladina glukózy v krvi hypoxických telat krátce po narození výrazně vyšší. Je pozorován rychlý pokles pH a podle Müllinga aj. (1972) klesá na 6,93 až 6,69; vysoká je hladina kyseliny mléčné (Ševčík aj., 1969). Mírné zvýšení acetonových látek v krvi hypoxických telat naznačuje, že v játrech oxiduje tuk a že asfyxie nemá vliv na acetonové látky. Naproti tomu u silně přidušených telat, u nichž je značná deprese neesterifikovaných mastných kyselin, ke zvýšení acetonových látek nedochází, zřejmě v důsledku nedostatku mastných kyselin v játrech (Kármárik aj., 1970).

Hypoglykemie a hypoxie ochromují dýchací centrum. Nízká hodnota pH krve podněcuje přes chemoreceptory dechové centrum k vyvolání častějších, nekoordinovaných lapavých dechů. Jako důsledek hypoglykemie je ochromována také srdeční činnost a dochází k vyššímu zatížení srdce vinou edému plic a reflektorických kontrakcí cév malého krevního oběhu. Tak se narušuje krevní oběh, který může přivodit úhyn plodu.

Při těžkých porodech se nebezpečí hypoxie a acidózy značně zvyšuje. Hlavními důvody jsou předčasné uvolňování placenty, resp. hromadění krve v ní a vznik edému, narušení cirkulace krve stlačením, stočením a přetržením pupečního provazce a traumatizace plodu.

Pro zdraví a dobrou perspektivu telete v postnatálním období má dále zásadní význam příjem dostatečného množství kvalitního mleziva

s vysokým obsahem ochranných imunologicky aktivních látek. U skotu převládajícím imunoglobulinem (Ig) v kolostru (cca 87,0 %), a tím i v krevním séru telat v raném postnatálním období, je IgG₁ (Hajdú, 1977). Jen v nepatrné míře je v kolostru obsažen IgG₂ (přes 2 %) a nízký je i obsah IgM (5,0 %) a IgA (5,5 %) — (Hajdú, 1977).

Podle Hajdú (1977) činí celkový obsah imunoglobulinů v kolostru 8630 µg na 100 ml. Je přímo úměrný množství celkové bílkoviny v kolostrálním séru, které by v prvním nádoji od zdravých krav nemělo klesnout pod 120 g/l (Bouda, 1979).

Imunoglobuliny jsou aktivně transportovány z krve do kolostra vysoce selektivním mechanismem mléčné žlázy. Selektivní transport od mléčné žlázy probíhá v posledním měsíci březosti, kdy také nastává pokles imunoglobulinů v krevním séru krav. Obsah imunoglobulinů v kolostru je velmi variabilní a závisí na mnoha faktorech, především na výživě, zdravotním stavu, věku, plemenné příslušnosti a délce zaprahnutí (Jagoš aj., 1980).

Telata se rodí s hypo- až agamaglobulinemií. Normoglobulinemickými se telata stávají za 24 až 48 hodin po příjmu mleziva (Hajdú, 1977) v závislosti na obsahu a kvalitě imunoglobulinů v přijatém mlezivu. Při určité nejednotnosti údajů o normální hladině gamaglobulinů v krevním séru telat v prvních dnech po narození je za normoglobulinemii nejčastěji považována hodnota 600 až 800 mg Ig ve 100 ml krevního séra při jejich zjišťování metodou radiální imunodifúze (Král aj., 1977). Toto množství přibližně odpovídá 18 až 20 zákalovým jednotkám při zjišťování Ig zinksulfátovou turbidimetrickou metodou (Slanina, 1977).

Resorpce imunoglobulinů je ovlivňována mnoha faktory, především je závislá na množství a kvalitě přijatého mleziva. Hajdú (1977) cituje různé autory, kteří poukazují na to, že přibližně 20 až 30 % telat zůstává hypogamaglobulinemických přesto, že se nejedná o nedostatky v podávání kolostra a obsahu imunoglobulinů v něm. Za nejčastější příčinu nedostatečného vstřebávání imunoglobulinů jsou pak označovány stresové stavy z prostředí.

MATERIÁL A METODY

Metabolický profil jsme určovali u 128 telat černostrakatého mléčného skotu bezprostředně po narození (38 na klinice a 90 v zemědělských závodech). Případy byly rozděleny podle průběhu porodu do tří kategorií — normální porod, lehce až středně narušený porod (tah dvěma osobami včetně jednoduchých pozic) a značně komplikovaný porod (torze dělohy, namáhavé pozice a císařský řez). Do pěti minut po narození jsme klinicky stanovili vitalitu telete podle kritérií Apgarové (1966) a v naší úpravě (Kudláč aj., 1983) a z *vena jugularis* jsme odebírali vzorky krve za účelem stanovení těchto parametrů: koncentrace kyseliny mléčné, aktuální pH, pCO₂, base excess, pufrovací base a standardní bikarbonát. Ke stanovení stejných ukazatelů metabolického profilu jsme u telat na klinice odebírali vzorky krve dále za 10 a 60 minut, za 3, 6, 12 a 24 hodin, u telat v zemědělských závodech za 6, 12 a 24 hodin po porodu (celkem 50 případů). Koncentraci kyseliny mléčné jsme stanovovali fotometricky přístrojem Eppendorf 6120. Aktuální pH krve jsme určovali na Astrupově přístroji, typ AMEi, při koncentraci kyslíčnicku uhličitého 4 % a 8 % s korekcí na tělesnou teplotu 39 °C. Hodnoty acidobazického profilu byly vypočteny za použití Siggard-Andersenova nomogramu.

U dalších 55 telat červenostrakatého a černostrakatého skotu, popřípadě u jejich kříženců, rozdělených do dvou skupin (dva zemědělské závody), jsme klinicky stanovovali zdravotní stav po narození a ve věku dva až tři dny jsme odebírali

z *vena jugularis* krev pro přípravu séra a pro stanovení obsahu imunoglobulinů a celkové bílkoviny. U krav — matek telat — jsme z prvního nádoje mleziva odebrali vzorek před napitím telete; z tohoto vzorku jsme připravovali kolostrální sérum a stanovovali obsah imunoglobulinů.

Obsah imunoglobulinů jsme stanovovali metodou jednoduché radiální imunodifúze podle Manciniho aj. (1965 — cit. Král aj., 1977) v modifikaci podle Krále aj. (1977). Celkovou bílkovinu v krevním séru jsme stanovovali refraktometricky.

Statistické zhodnocení bylo provedeno Studentovým *t* testem a dále byly vypočteny korelační koeficienty.

I. Výsledky klinického a laboratorního vyšetření vitality novorozených telat — The results of the clinical and laboratory examination of the vitality of newborn calves

Kritérium		Průběh porodu			
		normální porod	lehce až středně ztížený porod	značně komplikovaný porod	statistické zhodnocení
Klinické posouzení vitality	<i>n</i>	85	18	25	1 : 2,3 + + +
	$\bar{x}$	9,10	7,70	6,70	2 : 3 + + +
	<i>s</i>	± 0,8	± 0,7	± 0,7	
Hodnota pH	<i>n</i>	16	12	10	
	$\bar{x}$	7,20	7,13	7,11	1 : 2,3 + + +
	<i>s</i>	± 0,03	± 0,09	± 0,07	
pCO ₂ (kPa)	<i>n</i>	16	12	10	
	$\bar{x}$	8,4	8,6	10,0	1 : 2,3 + + +
	<i>s</i>	± 0,9	± 1,5	± 1,1	
Base excess (mmol/l)	<i>n</i>	16	12	10	
	$\bar{x}$	- 2,30	- 7,04	- 5,80	1 : 2 + +
	<i>s</i>	± 2,10	± 4,60	± 4,60	1 : 3 +
Pufrovací base (mmol/l)	<i>n</i>	16	12	10	
	$\bar{x}$	43,0	37,7	39,5	1 : 2 + +
	<i>s</i>	± 2,4	± 5,3	± 6,5	1 : 3 +
Standardní kyselý bikarbonát (mmol/l)	<i>n</i>	16	12	10	
	$\bar{x}$	22,3	18,5	19,6	1 : 2 + +
	<i>s</i>	± 1,8	± 3,8	± 4,1	1 : 3 +
Koncentrace kyseliny mléčné (mmol/l)	<i>n</i>	81	17	23	
	$\bar{x}$	5,6	7,7	10,7	1 : 2,3 + + +
	<i>s</i>	± 2,0	± 0,7	± 5,1	2 : 3 + +

Hodnoty sledovaných ukazatelů metabolického profilu u čerstvě narozených telat ukazuje tab. I. Mohli jsme konstatovat výraznou souvislost mezi průběhem porodu, jmenovitě stupněm jeho obtížnosti, a úrovní sledovaných kritérií, resp. souvislost mezi klinicky určenou vitalitou telat a výsledky laboratorního vyšetření krve.

Zatímco hodnota aktuálního pH krve u telat po normálním porodu s průměrným stupněm vitality 9,10 činila 7,20, u telat vybavených v rámci středně ztíženého porodu kleslo pH na 7,13 a u telat narozených při značně ztíženém porodu až na 7,11.

Parciální tlak kyslíčnicku uhličitého se v závislosti na stupni ztížení porodu zvyšoval z 8,4 kPa na 8,6 a 10,0 kPa. Base excess se u telat zařazených do jednotlivých skupin zmenšoval — z $-2,30$ mmol/l na $-7,04$ a $-5,80$ mmol/l. Pufrovací base se rovněž snižovala — ze 43,0 mmol/l na 37,7 a 39,5 mmol/l. Stejný trend pak byl zaznamenán při stanovování standardního kyselého bikarbonátu — z 22,3 mmol/l na 18,5 a 19,6 mmol/l. Koncentrace kyseliny mléčné se naopak zvyšovala z 5,6 mmol/l na 7,7 a 10,7 mmol/l.

Korelační vztahy zjišťovaných parametrů acidobazického stavu ukazuje obr. 1. Mezi výsledkem klinického ohodnocení vitality narozených telat a průměrnou hodnotou aktuálního pH venózní krve a koncentrací kyseliny mléčné byly zjištěny statisticky vysoce signifikantní korelační koeficienty $r = 0,83$ až $0,97$.

Kontinuální sledování koncentrace kyseliny mléčné v krevním séru telat po normálním porodu u jalovic i krav ukazuje výrazný pokles již během jedné hodiny a pomalý pokles během dalších 24 hodin (z 5,8 mmol/l na 3,0 a 2,7 mmol/l, resp. ze 4,3 mmol/l na 2,7 a 2,2 mmol/l) — (obr. 2A). Aktuální pH (obr. 2B) bezprostředně po narození telat od jalovic činilo 7,22 a od krav 7,23, během prvních 10 minut života pak pokleslo na 7,21, resp. 7,20, ale v dalším období trvale vykazovalo stoupající trend, takže za 24 hodiny po narození činilo 7,37, resp. 7,34.

Oba sledované ukazatele u telat po těžkých porodech vykazovaly v průběhu prvních 24 hodin po narození obdobný trend, ale výchozí hodnoty v obou případech byly méně příznivé. Tak výchozí průměrná koncentrace kyseliny mléčné (obr. 3A) u telat po těžkém porodu jalovic činila 10,9 mmol/l a u telat po těžkém porodu krav 7,1 mmol/l. Po mírném zvýšení za prvních 10 minut života (na 13,4 a 7,6 mmol/l) její obsah trvale klesal a za 24 hodiny činil v obou případech obsah kyseliny mléčné v krevním séru 2,6 mmol/l.

Aktuální pH bylo u telat bezprostředně po těžkých porodech jak jalovic, tak i krav nižší (7,18 a 7,16) a v dalším období trvale stoupalo, takže za 24 hodiny po narození činilo 7,33 a 7,35 (obr. 3B). Souborně lze říci, že změny v acidobazickém stavu u telat narozených při těžkém porodu mají stejný charakter a směr, s tím rozdílem, že koncentrace kyseliny mléčné je na vyšší úrovni a naopak pH vykazuje nižší hodnotu.

Výsledky šetření o obsahu protilátek v kolostrálním séru z prvního nádoje u krav z obou zemědělských závodů ukazuje tab. II. Průměrný obsah IgG v kolostrálním séru krav první skupiny činil $27,99 \pm 20,55$ mg/ml a IgM činil $3,64 \pm 1,25$ mg/ml. U krav druhé skupiny byl obsah IgG

KONCENTRACE
KYS. MLÉČNÉ

-0,65
n=121

AKTUÁLNÍ pH

+0,67
n=38

KLINICKÉ OHODNOCENÍ
VITALITY TELETE

+0,64
n=38

STANDARDNÍ
BIKARBONÁT

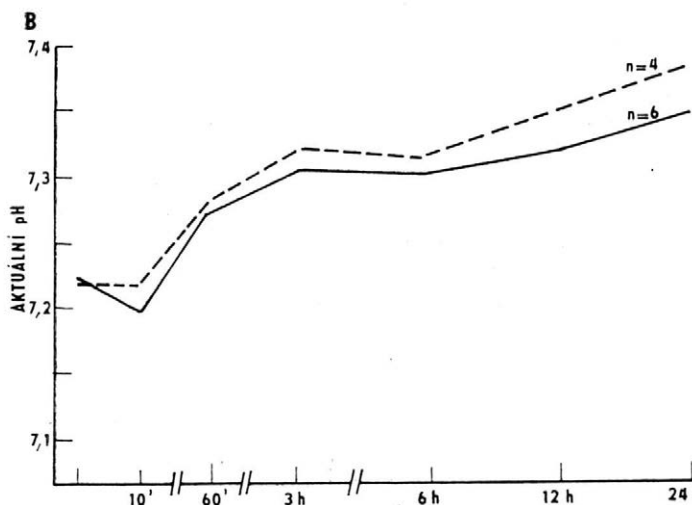
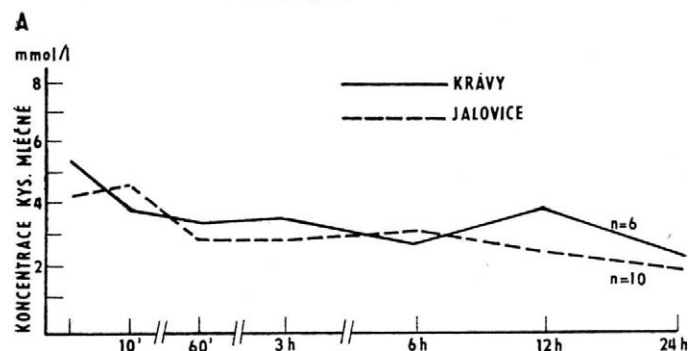
+0,67
n=38

PUFROVACÍ BÁZE

+0,61
n=38

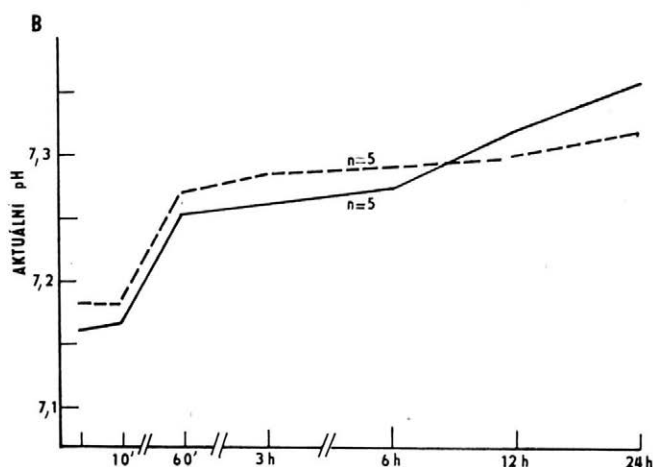
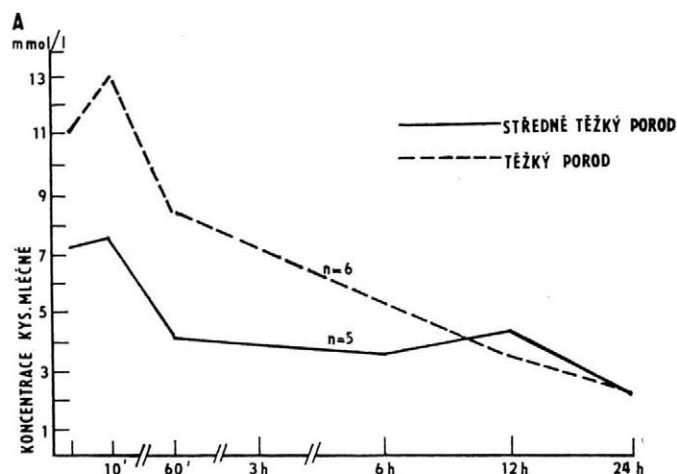
BÁZE
EXCESS

1. Korelace mezi klinicky stanovenou vitalitou (podle Apgarové, 1965) a některými ukazateli metabolického profilu telat po narození (všechny korelace jsou statisticky významné) — The correlation between the clinically determined vitality (after Apgar, 1965) and some parameters of metabolic profile in calves after birth (all correlations statistically significant)



2. Změny v krvi telat po normálním porodu v průběhu 24 hodin života: A — koncentrace kyseliny mléčné, B — aktuální pH — The changes in calf blood after normal birth within 24 hours of life: A — lactic acid concentration, B — actual pH value

3. Změny v krvi telat po středně těžkých a značně komplikovaných porodech v prvních 24 hodinách života: A — koncentrace kyseliny mléčné, B — aktuální pH — The changes in the blood of calves after medium-difficult birth and after dystocia within the first 24 hours of life: A — lactic acid concentration, B — actual pH value



II. Obsah imunoglobulinů v kolostrálním séru krav — Immunoglobulin content in the colostral serum of cows

Farma	Počet krav	IgG mg/ml Ø	Hladina IgG vyšší než 30 mg/ml		IgM mg/ml Ø	Hladina IgM vyšší než 3 mg/ml	
			ks	%		ks	%
K	33	27,99 ± 20,33	12	36,36	3,64 ± 1,25	4	12,12
Č	29	36,95 ± 21,62	17	58,62	2,04 ± 1,42	7	24,13
		$P < 0,05$			$P < 0,01$		

III. Obsah imunoglobulinů v krevním séru telat za dva až tři dny po narození — Immunoglobulin content in the blood serum of calves two to three days after birth

Farma	Počet telat	Celková bílkovina g/l	IgG mg/ml	IgM mg/ml	Normoglobulinemie zjištěna	
					ks	%
K	33	53,58 ± 1,92	4,25 ± 2,57	0,30 ± 0,20	8	24,24
Č	33	54,10 ± 1,53	3,99 ± 1,86	0,38 ± 0,25	5	15,15

v kolostrálním séru vyšší a v průměru činil $36,95 \pm 21,62$ mg/ml; obsah IgM byl naopak nižší a činil $2,04 \pm 1,42$ mg/ml.

Požadavek nejnižší fyziologické hladiny IgG v kolostrálním séru v první skupině splňovalo 36,36 % a ve druhé skupině 58,62 % sledovaných krav. Se zřetelem na obsah IgM splňovalo minimální požadavek v první skupině 12,12 %, ve druhé skupině 24,13 % sledovaných krav.

Údaje o obsahu celkové bílkoviny a obsahu imunoglobulinů v krevním séru telat dva až tři dny po narození ukazuje tab. III. U telat na farmě K. činil průměrný obsah celkové bílkoviny $53,58 \pm 1,92$ g/l, průměrný obsah IgG $4,25 \pm 2,57$ mg/ml a průměrný obsah IgM byl $0,30 \pm 0,20$ mg/ml. Normoglobulinemie byla zjištěna u 24,24 % vyšetřovaných telat.

U telat z farmy Č. byl průměrný obsah celkové bílkoviny $54,10 \pm 1,53$ g/l, průměrný obsah IgG $3,99 \pm 1,86$ mg/ml a průměrný obsah IgM byl $0,38 \pm 0,25$ mg/ml. Požadavek na normoglobulinemii splňovalo 15,15 % vyšetřovaných telat.

DISKUSE

Perinatální mortalita je vážným etiologickým faktorem, který se značnou měrou podílí na celkových ztrátách u telat. Podle Politieka (1965) činí v průměru 6 %, u plemenic cca 3,0 % a u krav prvotetek stoupá na 12,0 % i více. V jiné práci (Kudláč aj., 1983) jsme prokázali, že perinatální mortalita úměrně stoupá nejen se zvyšujícím se výskytem těžkých porodů, ale že je i v úzkém vztahu k době, za jakou je od začátku zjištěného porodu poskytnuta odborná pomoc, a k úrovni pomoci. V této práci srovnáváme acidobazický stav u telat krátce po narození se zřetelem na průběh porodu a ukazujeme vztahy mezi kvalitou kolostra, jmenovitě obsahem imunoglobulinů v kolostrálním séru krav, a hladinou imunoglobulinů v krevním séru jejich telat za dva až tři dny po narození. Z našich šetření pak jednoznačně vyplývá, že se zvyšujícími se obtížemi při porodu se zhoršuje acidobazický stav a u telat se vyvíjí metabolická acidóza, která se klinicky projevuje sníženou životaschopností telat s následným častějším hynutím. Stupeň acidózy má rozhodující význam pro vitalitu a schopnost přežití nově narozeného telete. U námi sledovaných telat narozených po komplikovaných a dlouhotrvajících porodech dosáhla acidóza značného stupně, aktuální pH kleslo na $7,11 \pm 0,07$, pCO_2 se zvýšil na $10,0 \pm 1,1$ kPa, base excess

poklesl na $-5,80 \pm 4,60$ mmol/l, snížily se puřovací base na $39,5 \pm 6,5$ mmol/l a standardní bikarbonát na $19,6 \pm 4,1$ mmol/l a zvlášt výrazně se zvyšovala koncentrace kyseliny mléčné (na $10,7 \pm 5,1$ mmol/l). Průběžně konaná šetření o aktuálním pH a koncentraci kyseliny mléčné pak ukázala, že u telat narozených při těžkých porodech je acidobazický stav narušen závažněji a normalizace si vyžaduje delší dobu, než je tomu u telat narozených při spontánních porodech.

Bornová (1981) zjiřovala vitalitu a acidobazický stav u telat vybavených císařským řezem. Zjistila závislost mezi klesajícím pH a snižující se koncentrací plazmatické glukózy a zvyšujícím se hynutím telat v prvním týdnu po narození. Z 57 vyšetřovaných telat bylo 30 kusů bez acidózy ($\text{pH} > 7,2$) a během prvního týdne ani jedno z nich neuhynulo. Naproti tomu ze 14 telat s lehkou acidózou ($\text{pH} = 7,2 - 7,0$) uhynulo šest (42,85 %) a ze 13 telat s těžkou acidózou ($\text{pH} < 7,0$) uhynulo devět (69,23 %).

Naše šetření se opíralo o analýzy venózní krve. Výsledky lze pokládat za dostatečně objektivní. Srovnávací šetření, která dělali Weizenhöfer a Mülling (1977) ve venózní, kapilární a arteriální krvi, ukázala určité rozdíly v získaných výsledcích, ale pohyb změn měl jednoznačný trend. Kritické hodnocení výsledků klinického vyšetření zdravotního stavu, jmenovitě vitality telat bezprostředně po narození, a výsledků laboratorního vyšetření krve ukazují vzájemnou závislost. Získané klinické nálezy u telat po těžkých porodech dobře odrážejí mimo jiné acidotické zatížení, které ve své podstatě je smíšená respiračně metabolická acidóza s převahou té nebo oné složky. Za velmi vhodné laboratorně diagnostické kritérium acidotické zátěže je pak třeba označit stanovení koncentrace kyseliny mléčné ve venózní krvi, jelikož přímo koreluje především s aktuálním pH krve. Na základě systematického hodnocení vitality u nově narozených telat a úzkého vztahu jeho výsledků k acidobazickému stavu lze dobře posoudit zásobenění organismu kyslíkem a předpovědět další postnatální prosperitu telat.

Pro úspěšný postnatální vývoj telete má dále rozhodující vliv kvalita a množství přijaté mleziva. Je proto velmi účelné určovat jak obsah protilátek v kolostrálním séru krav, tak zejména obsah protilátek v krevním séru telat první dny po narození.

Kvalita mleziva u krav v obou námi sledovaných farmách byla z hlediska obsahu Ig v kolostrálním séru nízká a zdaleka nedosahovala výše v literatuře udávaných fyziologických údajů. Roesti a Fey (1975) citují různé autory, kteří označují za normální hodnoty IgG od 34,1 mg/ml do 76,9 mg/ml a u IgM od 3,2 do 14,91 mg/ml. Obsah Ig v kolostrálním séru ovlivňuje mnoho faktorů, zvlášt negativně se však uplatňují narušený imunitní a zdravotní stav matky, pořadí porodu, roční doba (Kolb, 1981) a metabolické poruchy (Jagoš aj., 1980). U telat v prvních dvou až třech dnech po narození a pocházejících od sledovaných krav byla také zjiřena nedostatečná hladina Ig. Je proto třeba zdůraznit, že první příjem mleziva byl telatům umožněn v rozhodně většině případů do dvou až čtyř hodin po porodu a v dostatečném množství a dále, že telata sála čtyřikrát denně. Příčinou časté hypogamaglobulinemie byla zajisté nízká kvalita a nedostatečný obsah Ig v kolostrálním séru, nelze však vyloučit ani možnost snížené resorpce imunoglobulinů v důsledku poškození střevní sliznice enteropatogenními zárodky *E. coli*, jak na to poukazují Menšík a Salajka (1978).

Je pak samozřejmé, že nízké hladiny imunoglobulinů u telat krátce po narození se nepříznivě odrážejí na vývoji zdravotního stavu v jejich dalším postnatálním období.

Literatura

- APGAR, VIRGINIA: The newborn (APGAR) scoring system (reflections and advise). *Pediat. Clin. N. Am.*, 13, 1966, s. 645.
- ASSALI, N. S. a kol.: *Biology of gestation. Vol. II. The fetus and neonate.* New York and London 1968.
- BORN, E.: Untersuchungen über den Einfluß der Schnittentbindung auf die Vitalität neugeborener Kälber. [Disertační práce.] Hannover 1981.
- BOUDA, J.: Význam biochemických ukazatelů pro diagnostiku onemocnění telat a studium metabolických vztahů mezi matkou a mládětem. [Habilitační práce.] Brno 1979. — Vysoká škola veterinární.
- HAJDŮ, Š.: Novšie imunologické aspekty pri ochrane mláďat so zvláštnym zreteľom na význam pasívnej imunity. *Imunoprofylaxia*, 1977, č. 2, s. 49-66.
- JAGOŠ, P. a kol.: Vývoj zdravotního stavu telat v podmínkách velkovýrobních technologií. [Závěrečná výzkumná zpráva.] Brno, Vysoká škola veterinární 1980.
- KAČMÁRIK, J. — KÓŇA, E. — ŠEVČÍK, A.: Zmeny hladín niektorých energetických látok v krvi novonarodených teliat po podaní adrenalinu, DH-ergotoxínu a glukózy. *Veter. Med. (Praha)*, 15, 1970, s. 307-314.
- KOLB, E.: Neuere Erkenntnisse zur Immunobiochemie beim Kalb und Ferkel unter besonderer Berücksichtigung der Bedeutung für die Senkung der Jungtiervverluste. *Mh. Veter.-Med.*, 36, 1981, s. 584-591.
- KÓŇA, E. — ŠEVČÍK, A. — KAČMÁRIK, J.: Hladiny lipidových a glycidových zložiek v krvi novonarodených teliat a účinok hladovania a kŕmenia. *Veter. Čas.*, 13, 1970, s. 33-40.
- KRÁL, J. a kol.: Provéření rutinní použitelnosti dostupných metodik kvantitativního určování imunoglobulinů v krevním séru novorozených telat. I. Metoda radiální difúze. In: *Sbor. věd. Prací ÚSVÚ*, 7, 1977, s. 109-119.
- KUDLÁČ, E. — SCHULZ, J. — VOLLHARDT, V. — DOLEŽEL, R. — UHÝREK, J.: Výskyt a etiologie perinatálních ztrát u telat. *Veterinářství*, 1983 (v tisku).
- MAURER-SCHWEIZER, H. — WILHELM, U. — WALSER, K.: Blutgase und Säure-Basen-Haushalt bei lebensfrischen Kälbern in den ersten 24 Lebensstunden. *Berl. Münch. tierärztl. Wsch.*, 90, 1977, s. 192.
- MENŠÍK, J. — SALAJKA, E.: Možnosti prevence průjmů novorozených selat a telat. In: *Sbor. z věd. konf. VÚVeL „Za vyšší produkci selat a telat“*. Brno 1978, s. 21-29.
- MÜLLING, M. — HENNING, H. J. — MARCKS, CH.: Aktuelle pH-Werte im Blut neugeborener Kälber. *Tierärztl. Umsch.*, 27, 1972, s. 180.
- POLITIEK, R. D.: Fertility as a breeding problem. *Wld Rev. anim. Prod.*, 4, 1965, s. 59-66.
- ROESTI, R. — FEY, H.: Messung der Serumimmunoglobulinklassen IgG, IgM und IgA des siementaler Rindes. *Schweiz. Arch. Tierheilkde*, 117, 1975, s. 65-81.
- SLANINA, L.: Zdravie a chorobnosť teliat v priemyselnej produkcii. Bratislava, *Príroda* 1977.
- ŠEVČÍK, A. — KÓŇA, E. — KAČMÁRIK, J.: Zmeny hladiny niektorých energetických látok v krvi asfyktických teliat. *Veterinářství*, 19, 1969, s. 38-39.
- WEIZENHÖFER, H. — MÜLLING, M.: Untersuchungen über das Verhalten von pH akt., PO₂ und PCO₂ im venösen, kapillären und arteriellen Blut neugeborener Kälber. *Berl. Münch. tierärztl. Wschr.*, 91, 1978, s. 173.
- WALSER, K. — MAURER-SCHWEIZER, H.: Die Asphyxie der Neugeborenen. *Tierärztl. Praxis*, 6, 1978, s. 302.

Došlo dne 18. 1. 1983

КУДЛАЧ, Э. — ШУЛЬЦ, Й. — ВЕДРАЛ, В. — ФОЛГАРДТ, В. (Ветеринарный институт, Брно; Институт размножения сельскохозяйственных животных, Лейпциг): *Метаболический профиль у новорожденных телят и уровень иммуноглобулинов в первые дни их жизни*. Veter. Med. (Praha), 28, 1983 (7) : 401-412.

У 128 новорожденных телят после установления их клинического состояния брали кровь из яремной вены для определения актуальных pH крови, концентрации молочной кислоты, pCO_2 , эксцессной базы, буферной базы и стандартного кислого бикарбоната. Ход и степень сложности родов существенно влияли как на жизнеспособность телят, так и на устанавливаемые показатели кислотно-основного состояния. У нормально рожденных телят в отличие от телят после тяжелых родов pH составлял $7,20 \pm 0,03$; $7,11 \pm 0,07$, $pCO_2 = 8,4 \pm 0,9$; $10,0 \pm 1,1$ кПа, эксцессная база $43,0 \pm 2,4$; $39,5 \pm 6,5$ ммоль/л, стандартный кислый бикарбонат $22,3 \pm 1,8$; $19,6 \pm 4,1$ ммоль/л и концентрация молочной кислоты $5,6 \pm 2,0$; $10,7 \pm 5,1$ ммоль/л. Различия были статистически достоверными ($P < 0,05$) и статистически высоко достоверными ($P < 0,01$). Непрерывное наблюдение за актуальными pH крови и концентрацией молочной кислоты у телят в течение первых 24 часов после рождения показало, что при равном тренде изменений у телят после тяжелых родов исходные значения менее благоприятны и их нормализация продолжается долгое время. Обращается внимание на значение тяжелых родов для возникновения респираторно-метаболического ацидоза и на его влияние на жизнеспособность новорожденных телят, т.е. на их выживаемость. Дискуссия посвящена значению уровня иммуноглобулинов у телят в первые дни после рождения для их дальнейшего развития. Определение содержания антител в молозивной сыворотке из первого надоя у 33 и у 29 коров на двух фермах показало серьезные недостатки его качества. Удовлетворительный уровень IgG был установлен только у 36,36 % и соответственно у 58,62 % коров, а удовлетворительный уровень IgM только у 12,12 % и соответственно у 24,13 % обследуемых коров. Определение содержания иммуноглобулинов у их телят через 2-3 дня после рождения (33 + 33 головы) показало нормоглобулинемию только у 24,24 % и у 15,15 % случаев. У 33 и 29 коров на двух фермах в молозивной сыворотке первого надоя определили среднее содержание иммуноглобулинов класса G $27,99 \pm 20,25$ мг/мл и $36,95 \pm 21,62$ мг/мл, а у класса M $3,64 \pm 1,25$ и $2,04 \pm 1,42$ мг/мл. У их телят через 2-3 дня после рождения содержание IgG составляло $4,25 \pm 2,57$ мг/мл и $3,99 \pm 1,86$ мг/мл, а содержание IgM $0,30 \pm 0,20$ и $6,38 \pm 0,25$ мг/мл.

крупный рогатый скот; кислотно-основное состояние; роды; смертность новорожденных

KUDLÁČ, E. — SCHULZ, J. — VEDRAL, V. — VOLLHARDT, V. (University of Veterinary Medicine, Brno; Institute of Farm Animal Reproduction, Leipzig): *Metabolic Profile in New-Born Calves and Immunoglobulin Levels in the First Days of their Life*. Veter. Med. (Praha), 28, 1983 (7) : 401-412.

After examination of the clinical state of 128 new-born calves, blood was collected from their *vena iugularis* for the determination of blood actual pH value, concentration of lactic acid, pCO_2 , base excess, buffer base and standard acid bicarbonate. The course and difficulty of parturition exerted a significant influence on the vitality of the calves and on the studied parameters of acid-base state. In the normally born calves, compared with those after dystocia, the following values were obtained: pH 7.20 ± 0.03 ; 7.11 ± 0.07 , $pCO_2 = 8.4 \pm 0.9$; 10.0 ± 1.1 kPa, base excess -2.30 ± 2.10 ; 5.80 ± 4.60 mmol/l, buffer base 43.0 ± 2.4 ; 39.5 ± 6.5 mmol/l, standard acid bicarbonate 22.3 ± 1.8 ; 19.6 ± 4.1 mmol/l and lactic acid concentration 5.6 ± 2.0 ; 10.7 ± 5.1 mmol/l. The differences were statistically significant ($P < 0.05$) and statistically highly significant ($P < 0.01$). The continual study of the blood actual pH value and lactic acid concentration in the calves in the first 24 hours of life showed that with the same trend of changes in calves after dystocia the initial values were less favourable and that their normalization lasted longer. Attention is drawn to the importance of dystocia for the rise of respiratory metabolic acidosis and its effect on the vitality of newborn calves, and/or on their survival. The discussion deals with the importance of immunoglobulin levels in calves in the first days after birth for their further development. The determination of antibody content in colostrum serum from the first milking in 33 and 29 cows on two farms showed great drawbacks in quality. A satisfactory level of IgG was found only in 36.36 % and 58.62 % of the cows, and a satisfactory level of IgM only in 12.12 % and 24.13 % of the studied cows. The determination of immunoglobulin content in their calves two to three days from birth (33 + 33 animals) showed normoglobulinemia only in 24.24 % and 15.15 % of cases. In 33 and 29 cows on two

farms the colostrum serum from the first milking had an average content of immunoglobulins of class G amounting to 27.99 ± 20.25 mg/ml and 36.95 ± 21.62 mg/ml, and class M amounting to 3.64 ± 1.25 and 2.04 ± 1.42 mg/ml. Three days from birth, their calves had an IgG content of 4.25 ± 2.57 mg/ml and 3.99 ± 1.86 mg/ml and an IgM content of 0.30 ± 0.20 and 6.38 ± 0.25 mg/ml.

cattle; acid-base state; parturition; perinatal mortality

Adresa autorů:

Prof. MVDr. Eduard Kudláč, CSc., MVDr. Václav Vedral, Vysoká škola veterinární, Palackého 1-3, 612 42 Brno

Jochen Schulz, V. Vollhardt, Ústav rozmnožování hospodářských zvířat, Lipsko, NDR

ZDRAVOTNÍ STAV SKOTU VE VZTAHU K ROČNÍMU OBDOBÍ

J. Willomitzer, J. Říha, F. Pecka

WILLOMIZTER, J. — ŘÍHA, J. — PECKA, F. (Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno): *Zdravotní stav skotu ve vztahu k ročnímu období*. Veter. Med. (Praha), 28, 1983 (7) : 413-417.

V letech 1974 až 1981 jsme studovali periodičnost nemocnosti jalovic a dojníc chovaných na pastvě (278 kusů) a ve stáji (187 kusů) ve vztahu k ročnímu období. Jako ukazatele nemocnosti byly sledovány hnisavé záněty dělohy, sterilita, poranění porodních cest a sepse, těžké porody, zadržení lůžka, mastitidy, nemoci končetin a ulehnutí po porodu. Mezi jednotlivými sledovanými skupinami zvířat jsme nezjistili významné rozdíly. Byla prokázána statisticky významná až vysoce významná závislost zdraví jalovic a dojníc v obou technologiích na podmínkách makroklimatu se vzestupem nemocnosti na jaře a na podzim.

sezónnost nemocí; český strakatý a černostrakatý nížinný skot

Z hlediska odchovu jalovic je pastva důležitým faktorem pro další růst, fertilitu jalovic a mléčnou užitkovost krav (Szulc aj., 1979) a přitom i hospodářská hlediska chovu jsou příznivá (Prokopowicz a Markiewicz, 1979; Heinz, 1981 a jiní).

Moderní živočišná výroba přináší změny ve fenotypu zvířat v prostředí a ve vztahu mezi zvířaty a zevním prostředím. Tyto změny mají vliv na zdraví zvířat a na incidenci poruch plodnosti (Ekesbo, 1975). Byl studován např. vliv různých systémů ustájení na zdravotní stav skotu (Králiková, 1981), účinek přítomnosti cizích návštěv v kravině na dojivost krav (King, 1978), byl zkoumán vliv hluku na zdraví a produkci skotu (Mironov, 1977; Marschang, 1978 a jiní) atd.

Studium vlivu ročního období na frekvenci jednotlivých příčin vyřazování dojníc (Stodola a Slipka, 1978) a etologické studie v různých typech velkovýrobních technologií chovu dojníc (Vavák, 1980, 1981) přinesly cenné poznatky týkající se vhodných způsobů chovu a jejich vlivu na produkční výkonnost skotu. Stojanov (1982) zdůrazňuje význam optimálních zoohygienických parametrů v průmyslové živočišné výrobě, aby mohl být maximálně využit genetický potenciál užitkovosti zvířat. Prostor má tedy významný vliv na rozvoj morfologických a funkčních vlastností organismu, čímž může podstatně ovlivňovat vývoj a užitkovost zvířat (Jagoš aj., 1975; Zeman, 1981).

V této práci jsme se pokusili prokázat vztah nemocnosti jalovic a dojníc chovaných na pastvě i ve stáji k ročnímu období v průběhu kalendářního roku.

MATERIÁL A METODY

Ve zkoumaných lokalitách na moravskoslovenském pomezí jsme v letech 1974 až 1981 sledovali čtyři skupiny jalovic a dojníc. Porovnávali jsme frekvenci nemocnosti u zvířat na pastvě (celkem 278 kusů), z toho na pastvě se salaší (celkem 119

kusů) a bez salaše (celkem 159 kusů), a u zvířat chovaných intenzívně ve stáji (celkem 187 kusů). Zemědělský závod nakupoval jalovice 7 až 11 měsíců staré od kooperujících podniků. Po pastevním odchovu je v pátém měsíci březosti odprodával zpět kooperujícím podnikům.

Do pastevního procesu byly zařazovány jalovice plemen české strakaté a černostrakaté nížinné, a to zpravidla v květnu. Pastevní období končilo v říjnu. Výskyt jednotlivých chorob jsme hodnotili na pastvě, v intenzivním odchovu a v produkčních stájích podle záznamů veterinární služby a podle patologicko-anatomického nálezu z jatek. Z inseminačních karet jsme na kooperačních podnicích získávali údaje o inseminacích, zabřeznutí, porodu, nemocech, vyřazení zvířat aj. Tyto údaje jsme si doplňovali v podnicích Krajské plemenářské správy. Pro srovnání jsme vyhodnotili jednotlivé údaje v kooperačních podnicích u zvířat odchovávaných v intenzivních podmínkách bez pastvy.

Vyhodnocovali jsme hnisavý zánět dělohy, sterilitu, těžké porody, poranění porodních cest a sepsi, zadržení lůžka, ulehnutí po porodu, mastitidy a nemoci končetin.

Pro hodnocení biorytmů, resp. četností uvedených diagnóz, v závislosti na klimatických podmínkách v jednotlivých měsících kalendářního roku za období let 1974 až 1981 bylo použito Fischer-Snedecorova *F*-testu. Hypotézu periodičnosti onemocnění jsme ověřovali za předpokladu dvou kulminačních bodů v roce. Tento předpoklad se jeví jako reálný jednak na základě dosavadních praktických i teoretických poznatků, jednak v závislosti zdravotního stavu zvířat na úrovni klimatických podmínek v průběhu roku.

VÝSLEDKY

Při sledování periodičnosti nemocnosti zvířat v závislosti na ročním období po dobu osmi let byly získány relevantní výsledky. U jalovic a dojnic chovaných intenzívně ve stáji jsme prokázali statisticky vysoce významné korelace u sterility, těžkých porodů, zadržení lůžka, mastitid, nemocí končetin, resp. jejich hojení a u ulehnutí po porodu. Statisticky významnou závislost jsme zjistili u poranění porodních cest a u sepse; nevýznamný byl vztah u hnisavých zánětů dělohy (tab. I).

U pasených zvířat jsme prokázali statisticky vysoce významné difference v závislosti na ročním období u endometritid, sterility, poranění porodních cest, u sepse, těžkých porodů a u mastitid. Z toho pak u jalovic a dojnic na pastvě se salaší byly vysoce významné rozdíly u stejných diagnóz a u zvířat na pastvě bez salaše navíc ještě u zadržení lůžka a u nemocí končetin. Vzájemné rozdíly mezi sledovanými skupinami zvířat ve stáji, na pastvě, z toho na pastvě se salaší a bez salaše, statisticky prokázány nebyly. Rovněž mezi plemeny nebyly difference statisticky prokázány. To dokazuje, že v chovech je nutné respektovat přirozené biorytmy zvířat, zvláště v kritických obdobích kalendářního roku, tj. v jarních a podzimních měsících.

DISKUSE

Mnoho autorů zdůrazňuje vliv nepříznivých podmínek, které přináší intenzivní velkokapacitní technologie, na růst a užitkovost skotu (Ekesbo, 1975; Mironov, 1977; Marschang, 1978; King, 1978; Szulc aj., 1979; Králíková, 1981 a jiní). Údaje jsou však

Zkoumaný znak	Skupina			
	A	B	Ba	Bb
Hnisavý zánět dělohy	—	++	++	++
Sterilita	++	++	++	++
Poranění porodních cest a sepse	+	++	++	++
Těžký porod	++	++	++	++
Retence secundin	++	.	.	++
Mastitida	++	++	++	++
Nemoci končetin	++	.	.	++
Ulehnutí po porodu	++	.	.	.

Poznámka:

++ statisticky vysoce významné ($\alpha = 0,01$)
 + statisticky významné ($\alpha = 0,05$)
 — statisticky nevýznamné
 . chybí údaje

A intenzivní stájový chov
 B pastva
 Ba pastva se salaší
 Bb pastva bez salaše

značně rozdílné, protože se pokusy dělaly v různých zeměpisných oblastech v rozdílných podmínkách živočišné výroby.

V naší práci se po osmiletém studiu čtyř skupin jalovic a dojnic na pastvě, z toho se salaší a bez salaše, a bez pastvy ve stáji ztotožňujeme s názory některých autorů (E k e s b o, 1975; J a g o š a j., 1975; S t o j a n o v, 1982 a jiní). Vyhodnocením četnosti hnisavých zánětů dělohy, sterility, těžkých porodů, poranění porodních cest a sepse, retence secundin, ulehnutí po porodu, mastitid a onemocnění končetin v průběhu kalendářního roku byly matematicko-statisticky prokázány významné až vysoce významné závislosti pasených i nepasených zvířat na ročním období. Tyto závěry korespondují s výsledky, které uvádějí S t o d o l a a S l i p k a (1978), zvláště pokud jde o nemoci a úrazy končetin a poruchy plodnosti dojnic. Navazují na výsledky V a v á k o v ý c h (1980, 1981) etologických studií. Tento autor prokázal, že opakované životní projevy vedou k vytvoření systému stereotypního chování zvířat, bez rušivých vnějších vlivů, což se příznivě odráží v jejich zdravotním stavu a v mléčné užitkovosti.

Byly potvrzeny závěry, které uvedl S t o j a n o v (1982) o trvalém působení různých nepříznivých faktorů životního prostředí, včetně přírodních klimatických podmínek, na organismus zvířat.

Existující závislost stájového mikroklimatu většiny stájí pro skot současného typu a provedení, zvláště na extrémních podmínkách venkovního počasí, vede ke zhoršení bioklimatu stájí, čímž může být negativně ovlivněna celková pohoda dojnic a skotu, s nepříznivým dopadem na jejich mléčnou a masnou užitkovost (Z e m a n, 1981).

Získaných poznatků lze úspěšně využívat při synchronizaci říje a telení, v inseminaci, ve veterinární prevenci a profylaxi.

Literatura

- EKESBO, I.: Environmentally evoked diseases and their prevention in modern animal husbandry in Sweden. In: Progress in animal hygiene. Akademiai Kiadó, Budapest 1975, s. 156-158.
- HEINZ, S.: Ökonomische Aspekte der Weidehaltung. Mh. Veter.-Med. (Jena), 36, 1981, č. 5, s. 161-164.
- JAGOS, P. et al.: Skot — zdravotní problematika velkochovů. 1. vyd. Praha, SZN 1975. 279 s.
- KING, J. O. L.: The effects of visiting parties on milk production in cows. Veter. Rec., Vol. 102, 1978, č. 16, s. 361-362.
- KRÁLÍKOVÁ, E.: Vliv různých systémů ustájení na zdravotní stav skotu. Stud. Inform. ÚVTIZ, Živoč. Vyr., 5, 1981. 54 s.
- MARSCHANG, F.: Zum Problem: Lärm in der modernen Tierzucht und -haltung. Dtsch. tierärztl. Wschr., 85, 1978, č. 1, s. 28-32.
- MIRONOV, N. A.: Dejstvije zvukov na produktivnost korov. Veterinarija (Moskva), 1977, č. 10, s. 92-93.
- PROKOPOWICZ, J. — MARKIEWICZ, M.: Wybrane zagadnienia ekonomiczne zywienia pastwiskowego i alkierzowego duzych stad krów mlecznych. Przegl. hodowl., 47, 1979, č. 1, s. 13-14.
- STODOLA, J. — SLIPKA, J.: Intenzifikace chovu dojníc v horské a podhorské oblasti. [Výzkumná zpráva.] České Budějovice, Provozně ekonomická fakulta VŠZ v Praze 1978. 130 s.
- STOJANOV, P.: Zoohygienické požadavky při průmyslové živočišné výrobě. Mezin. zeměd. Čas., 26, 1982, č. 3, s. 77-80.
- SZULC, T. — SZYC, M. — OLAK, J.: Choroby u cielat i ich wplyw na pozniejszy wzrost jalovic i uzytkowosc krów mlecznych. Med. weter., 35, 1979, č. 10, s. 616-619.
- VAVÁK, V.: Štúdium správania sa dojníc slovenského strakatého plemena v podmienkach vysokej koncentrácie a technizovaného prostredia. Poľnohospodárstvo, 26, 1980, č. 12, s. 1066-1073.
- VAVÁK, V.: Analýza správania sa dojníc v podmienkach veľkovýrobnej technológie voľného ustajnenia. Poľnohospodárstvo, 27, 1981, č. 1, s. 44-51.
- ZEMAN, J.: Bioklima v řízeném prostředí velkokapacitních stájí pro skot a prasata. Přednáška na VIII. Čs. bioklimatologické konferenci „Bioklimatologie a další vývoj životního prostředí“, Liblice 1981.

Došlo dne 27. 12. 1982

ВИЛЛОМИТЦЕР, Й. — РЖИГА, Я. — ПЕЦКА, Ф. (Научно-исследовательский институт ветеринарии, Брно): Состояние здоровья крупного рогатого скота в зависимости от внешних климатических условий. Veter. Med. (Praha), 28, 1983 (7) : 413-417.

В 1974—1981 гг. изучали периодичность заболеваемости нетелей и коров на пастбище (278 голов) и в коровнике (187 голов) в зависимости от внешних климатических условий с учетом двух кульминационных точек в году. В качестве показателя заболеваемости изучали гнойные воспаления матки, стерильность, травмы родовых путей и заражения, тяжелые роды, задержание последа, маститы, заболевания конечностей и послеродовые парезы. Между отдельными изучаемыми группами животных мы не установили достоверных различий. Доказана статистически достоверная и даже высокодостоверная зависимость здоровья нетелей и коров при обеих технологиях содержания от условий макроклимата с увеличением заболеваемости весной и осенью.

сезонность заболеваний; чешская пестрая и черно-пестрая низинная породы крупного рогатого скота

WILLOMITZER, J. — ŘÍHA, J. — PECKA, F. (Veterinary Research Institute, Brno): The Health Condition of Cattle in relation to the Macroclicmatic Conditions. Veter. Med. (Praha), 28, 1983 (7) : 413-417.

The periodicity of morbidity rate in heifers and dairy cows kept on pasture (278 animals) and in stables (187 animals) was studied in relation to macroclimatic

conditions under the assumption of two peaks per annum. The following conditions were used as the parameters of morbidity: purulent inflammations of uterus, sterility, lesions of the female tract and sepsis, dystocia, retention of placenta, mastitis, foot diseases and lying down after parturition. No significant differences were found between the studied groups of animals. A statistically significant up to highly significant dependence was found between the health of the heifers and cows and macroclimatic conditions both in stables and on pasture; an increase in morbidity rate was recorded in spring and autumn.

seasonal occurrence of diseases; Bohemian Spotted cattle; Black-Pied Lowland cattle

Adresa autorů:

Doc. MVDr. Jindřich Willomitzer, CSc., MVDr. Jaromír Říha, František Pecka, prom. mat., Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Hudcova 70, 621 32 Brno

Výběr z přírůstků

Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ

z úseku veterinární medicína

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

LAUTENSLAGER, J. P.

C 23.512/82/29

Stomach and intestinal worms of beef cattle.

Toronto (Ontario), Ministry of agriculture and Food 1982. Nestr. Factsheet No 82-029. (Vlasovky — cizopasnici — skot — diagnóza a léčení)

MUCHAMADIJEV, S. A.

E 43.107

Gelminty krupnogo rogatogo skota i jakov Tadžikistana.

Dušanbe, Doniš 1981. 181 s., 10 obr., tab. (Helmintózy — skot a jak — SSSR — TadžSSR — příručka)

WELBERS, N.

E 38.066/731

Eine orientierende Felduntersuchung in Norddeutschland zur Epizootologie der Strongylideninfektion des Pferdes. Inaug. Dissertation d. Tierärztl. Hochschule Hannover.

Hannover, n. vl. 1981. 105 s., 33 obr., 14 tab. Res. angl. (Kůň — cizopasnici — měchovci — výskyt — NSR — severní oblasti — epizootologický výzkum)

NILSSON, O.

D 70.534/21

Ascariasis in the pig. An epizootological and clinical study.

Uppsala, Swedish university of agric. sciences 1982. 100 s., 8 obr., 33 tab. Res. angl. (Škrkavka prasečí — prase — epizootologický výzkum — Švédsko)

VOVČENKO, M. M. — FEDČUK, V. I.

E 43.097

Ozдорovlennja ptachofabryky vid helmintoziv.

Kyjiv, Urožaj 1982. 38 s. (Hlístice — cizopasnici — drůbež — ochrana a hubení — metody)

SUPRACHIAZMATICKÁ A INFUNDIBULÁRNA ČASŤ TRETEJ MOZGOVEJ KOMORY U KONTINUÁLNE OŽIARENÝCH OVIEC

V. Rajtová, A. Staníková, J. Arendarčík, J. Lušík, J. Briančin

RAJTOVÁ, V. — STANÍKOVÁ, A. — ARENDARČÍK, J. — LUŠÍK, J. — BRIANČIN, J. (Vysoká škola veterinárska, Košice; Ústav experimentálnej metalurgie SAV, Košice): *Suprachiazmatická a infundibulárna časť tretej mozgovej komory u kontinuálne ožiarených oviec*. Veter. Med. (Praha), 28, 1983 (7) : 419-427.

Študovali sme suprachiazmatickú a infundibulárnu oblasť endymu tretej mozgovej komory u merinových oviec, ktoré boli v anestrickej fáze cyklu. Pokusné ovce sme ožarovali v gama poli ^{60}Co po dobu siedmich dní celkovou expozíciou 6,7 Gy (700 R). Po usmrtení sme mozgy pokusných i kontrolných oviec perfundovali 2% až 4% paraformaldehydnom a odobraté vzorky sme vložili do 3% glutaraldehydu v 0,2 M kakydiovom pufri (pH všetkých roztokov bolo 7,4, teplota 4 °C). Ďalšie spracovanie vzoriek sme robili metódou podľa Murakamiho a i. (1977) a Kellyho a i. (1973), po ktorej nie je nutné pokovanie. Po odvodení v alkohole sme vzorky sušili v exsikatore a vo vákuu. Priehliadanie a snímkovanie sme robili v riadkovacom elektrónovom mikroskope (REM) Tesla BS 300 pri 14 KV. Štúdium v REM ukázalo po kontinuálnom ožiarení na ložiskový úbytok cilií a na pribúdanie charakteristických špecifických útvarov, ktoré u kontrolných oviec neboli prítomné alebo boli prítomné len v nepatrnom počte. Po uvoľnených jadrách a buncnom obsahu endymových buniek v oblasti infundibula nad hypofýzou sa nachádzajú rôzne veľké „voľné priestory“. Po kontinuálnom ožiarení možno pozorovať oslabenie až vymiznutie „blebing fenoménu“ v typickej infundibulárnej oblasti tanycytov. Na druhej strane v okrskoch s menej poškodenými tanycytmi kontinuálne ožiarenie spôsobilo lokálnu hypersekreciu, na čo poukazuje ložiskové zmnoženie „miniblebs“. Kontinuálnym ožiarением bola viac poškodená oblasť infundibulárna než suprachiazmatická oblasť endymu tretej mozgovej komory.

endym; riadkovací elektrónový mikroskop; merinová ovca

Je známe, že rastrovací elektrónový mikroskop (REM) dovoľuje sledovať veľké povrchové reliéfy rôznych štruktúr, teda aj buncno-membranózne špecializácie, ktoré sa nachádzajú na povrchu endymu vystielajúceho ventrikulárny systém CNS. Laterálnu a tretiu mozgovú komoru u oviec vo fyziologických podmienkach v REM študovali Kozłowski a i. (1972, 1973); po ožiarení sa tomuto problému nielen u oviec, ale ani u laboratórnych zvierat nevenovala doteraz nijaká pozornosť.

V tejto časti práce opisujeme použitie REM pri štúdiu suprachiazmatickej a infundibulárnej časti tretej komory u ovce po kontinuálnom ožiarení, postupne uvedieme aj ostatné oblasti ventrikulárneho systému.

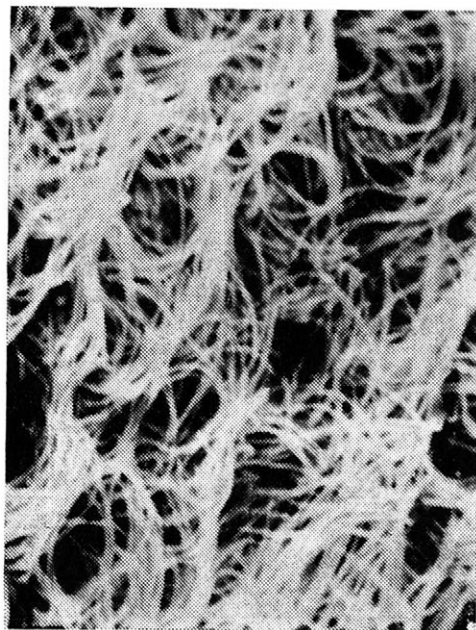
MATERIÁL A METÓDA

Pre toto štúdium sme použili štyri kontrolné dvojročné až trojročné ovce v období fyziologického anestru. Pokusné ovce sme ožarovali v gama poli ^{60}Co . Vzdialenosť oviec od zdroja žiarenia bola 4,64 m, denný príkon 0,957 Gy (100 R) a celková expozícia po siedmich dňoch ožarovania činila 6,7 Gy (700 R). Po siedmich dňoch ožarovania sme pokusné i kontrolné ovce usmrtili vykrvéním. Po fixácii perfúziou 2% pufrovaným paraformaldehydrom (pH 7,4) sme mozgy po bezprostrednom vybratí z lebečnej dutiny delili v mediánnej rovine. Lavé polovice sme spracovali pre svetelnú mikroskopiu, pravé sme vložili na dofixovanie do 4% pufrovaného paraformaldehydu (pH 7,4) na 72 hodín pri teplote 4°C. Odoberaté vzorky sme preložili do 3% glutaraldehydu v kakodylovom pufri (pH 7,4) pri teplote 4°C. Materiál sme ďalej spracovali metódou podľa Murakamiho a i. (1977) a Kellyho a i. (1973). Vzorky sme dehydrovali v stúpajúcom etylalkoholovom rade, predsušili v exsikátore a 24 hodín sušili vo vákuu. Prehliadanie a snímkovanie sme robili bez predchádzajúceho pokovenia v REM Tesla BS 300 pri 14 kV.

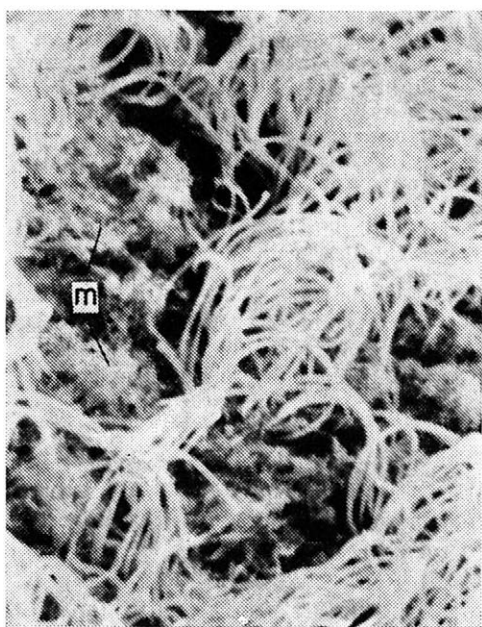
VÝSLEDKY

TRETIA MOZGOVÁ KOMORA — SUPRACHIAZMATICKÁ OBLASŤ

U kontrolných oviec sa v hornej tretine tejto oblasti nachádzajú husté dlhé cílie, ktoré úplne prikrývajú apikálne konce ependýmových buniek (obr. 1). Podobne je to aj v strednej tretine, ale ventrálne nad *chiasma opticum* a v *recessus suprachiasmaticus* je cílií menej (obr. 2),



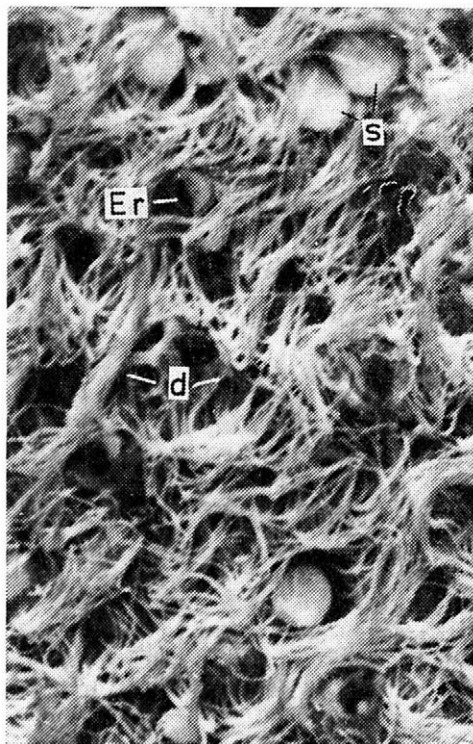
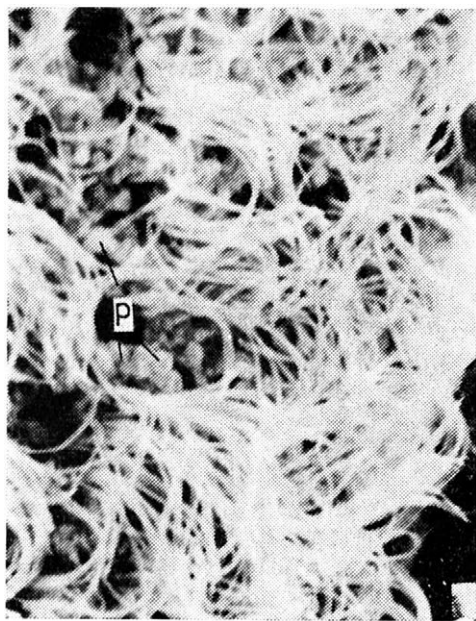
1. Horná tretina suprachiazmatickej časti tretej komory kontrolnej ovce — The upper third of the suprachiasmatic part of the third cerebral ventricle in the control ewe



2. Časť ependýmu tretej komory z oblasti nad *chiasma opticum* kontrolnej ovce (m — mikrovilky) — A part of the ependyma of the third ventricle from the region over the *chiasma opticum* of the control ewe (m — microvilli)

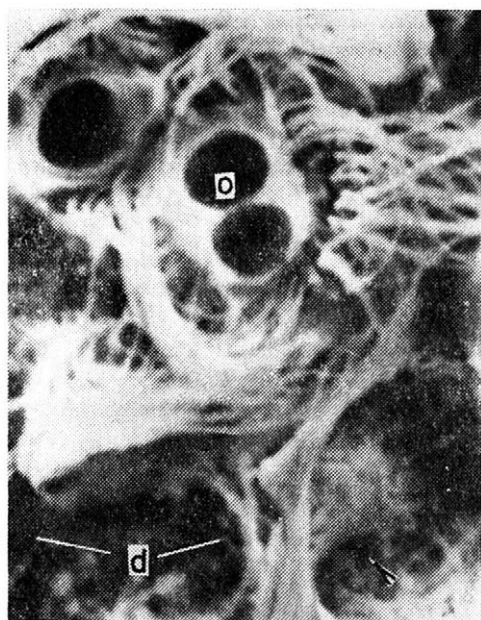
tvoria zhluky a sú usporiadané do nepravidelných radov. Tam, kde je povrch endodermu bez cilií, sú na ňom husté jemné mikrokylky (m).

U kontinuálne ožiarených oviec na rôznych miestach hornej tretiny suprachiazmatickej oblasti je cilií málo a nie sú už rovnomerne rozložené (obr. 3). Na voľnom povrchu endodermu sú riedke, mikrokylkom podobné, avšak hrubšie štruktúry a ojedinelé väčšie, mierne konkávne, fungiformné protrúzie (p). Na rôznych miestach sú medzi ciliami roztrúsené početné rôzne veľké svetlé sférické útvary (sferuly) (obr. 4). Tam, kde sa tieto útvary pravdepodobne aj počas metodického spracovávanía uvoľnili, zostávajú po nich otlaky vo forme „nahých“ dvorcov (obr. 4, 5/d). Na ich spodine vidieť početné rôzne veľké otvory (šípky), pravdepodobne po uvoľnených vakuolách. Ojedinele sú prítomné aj veľké, pravidelné, akoby pórom podobné otvory, ktorých funkcia a pôvod nie je nám zatiaľ známy (obr. 5/o). V strednej tretine oblasti sú po ožiarení na určitých okrskoch väčšie protrúzie fungiformného tvaru (obr. 6/p). Zdá sa, že množstvo cilií nad *chiasma opticum* sa po ožiarení zvlášť nezmenšilo. Aj tu sú prítomné sferuly, hrubšie mikrokylky a početné otvory po uvoľnených vakuolách (obr. 7/s, m, šípky).

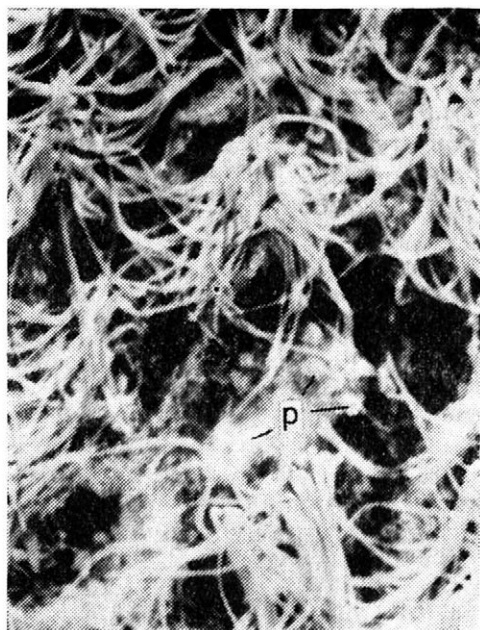


3. Stredná tretina suprachiazmatickej časti tretej komory u kontinuálne ožiarenej ovce (p — fungiformné protrúzie) — The middle third of the suprachiasmatic part of the third ventricle in the continually irradiated ewe (p — fungiform protrusions)

4. Horná tretina suprachiazmatickej časti tretej komory u kontinuálne ožiarenej ovce (d — dvorec, s — sferula, Er — erytrocyt) — The upper third of the suprachiasmatic part of the third ventricle in the continually irradiated ewe (d — aerola, s — spherule, Er — erythrocyte)



5. Detail endypýmu hornej tretiny suprachiazmatickej časti tretej komory u kontinuálne ožiarenej ovce (d — dvorec, o — „otvor“) — Detail of the ependyma of the upper third of the suprachiasmatic part of the third ventricle in the continually irradiated ewe (d — areola, o — “hole”)



6. Ependým z hornej tretiny suprachiazmatickej časti tretej komory u kontinuálne ožiarenej ovce (p — fungiformné protrúzie) — Ependyma from the upper third of the suprachiasmatic part of the third ventricle in the continually irradiated ewe (p — fungiform protrusions)

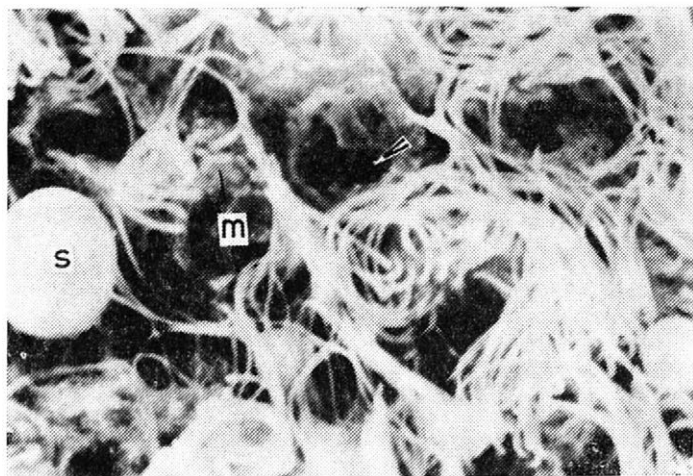
INFUNDIBULÁRNA OBLASŤ

Horná a väčšia časť strednej tretiny je u kontrolných oviec stavaná podobne ako suprachiazmatická oblasť v rovnakej úrovni. Iba v tranzitornej zóne cilií ubúda, tvoria roztrúsené bukety a pribúdajú mikrokľky. V typickom infundibule sú prítomné viaceré nízke mechúrikovité štruktúry „blebs“ (obr. 8a, b).

V hornej a strednej tretine tejto oblasti komory možno po kontinuálnom ožiarení pozorovať ložiskovitý úbytok cilií (obr. 9a, b) a povrch endypýmu pokrývajú hrubšie mikrokľky (mi), ojedinelé fungiformné protrúzie (p) a rôzne veľké svetlé sférické štruktúry (s). Medzi mikrokľkami sa nachádzajú neostro ohraničené voľné priestory rôznej veľkosti, pravdepodobne miesta, v ktorých sa uvoľnilo jadro alebo celý obsah bunky (šípky), čo sme pozorovali aj pri štúdiu rovnomenných okrskov z toho istého materiálu, avšak spracovaného svetelným mikroskopom.

Vo ventrálnej tretine (obr. 10a, b) je povrch endypýmových tanycytov pokrytý hrubým mikrokľkom podobnými štruktúrami (mi), nesúvislými membranóznymi kristami (k), ktoré predstavujú pravdepodobne aj hranice medzi tanycytmi. Povrch endypýmu sa po ožiarení stáva nepravidelným, s početnými rôzne veľkými, zväčša neostro ohraničenými

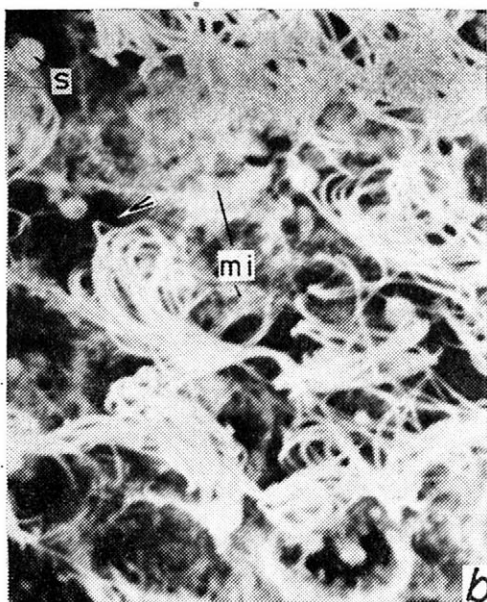
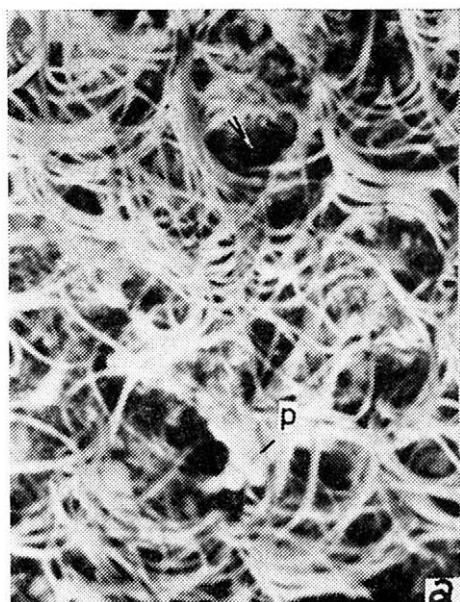
7. Časť endymu tretej komory z oblasti nad *chiasma opticum* u kontinuálne ožiarenej ovce (m — mikrovilly, s — sferula) — Part of the ependyma of the third ventricle from the region over *chiasma opticum* in the continually irradiated ewe (m — microvilli, s — spherule)



mi priestormi (šípky), o ktorých pravdepodobnom pôvode sme už hovorili. Blebs sú zväčša ojedinelé, nápadne nízke, a v prípade, že sú vyššie, majú nepravidelný tvar. V určitých menej poškodených okrskoch môžu byť početnejšie, nápadne nízke, pokryté veľkým množstvom svetlých miniblebs. Tam, kde je endym silne poškodený, sa nad ním nachádza bunečný svetlo sfarbený detritus.



8a, b. Dve rôzne časti endymu z infundibula kontrolnej ovce — Two different parts of ependyma from the infundibulum of the control ewe



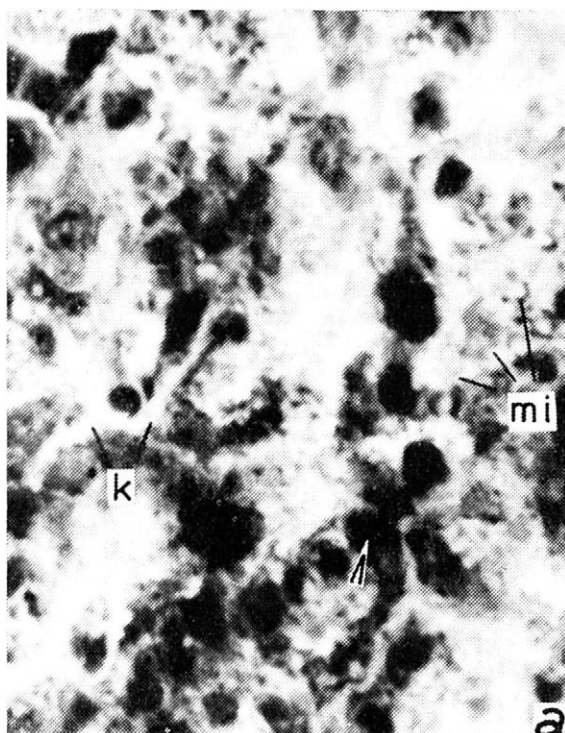
9. a — Ependým z hornej tretiny infundibulárnej časti tretej komory; b — Ependým zo strednej časti tej istej oblasti u kontinuálne ožiarenej ovce (p — fungiformné protrúzie, s — sferula, šípky ukazujú na priestory po uvoľnenom bunecnom obsahu) — a — Ependyma from the upper third of the infundibular part of the third ventricle; b — Ependyma from the middle part of the same region in continually irradiated ewe (p — fungiform protrusions, s — spherule, arrows indicate the space after released cell contents)

DISKUSIA

Štúdium v REM ukázalo, že kontinuálne ožarovanie merinových oviec (v aneetrickej fáze cyklu) spôsobilo ložiskovité zmenšenie množstva cilií, na rozdiel napr. od potkana, u ktorého Hristić a Pantić (1974) po jednorazovom ožarení hlavy a podaní ACTH našli naopak zmnženie ich počtu.

REM potvrdil nálezy zo svetelnej mikroskopie u oviec v tom zmysle, že kontinuálne ožarovanie spôsobuje nerovnomerný povrch apikálnych koncov ependýmových buniek. Po ožarení možno pozorovať prítomnosť pórom podobných otvorov, ktoré vznikli po uvoľnených sférických útvaroch. Neostro ohraničené väčšie alebo menšie priestory predstavujú najpravdepodobnejšie miesta po uvoľnených jadrách alebo po uvoľnenom celom bunecnom obsahu.

Prítomnosť supraependýmových sferúl v rostrálnej časti tretej komory považuje Booz (1975) u potkana za prejav funkčnej činnosti ependýmovej sekrécie. Podobne sa o ich prítomnosti zmieňujú aj Scott a i. (1975), avšak títo autori poukazujú aj na to, že tieto štruktúry by mohli predstavovať splodiny bunecného metabolizmu. Na rozdiel od nami študovaných kontrol u kontinuálne ožiarených oviec sferúl pribudlo, čo by mohlo súvisieť so zvýšenou činnosťou komorového ependýmu, na ktorú poukazuje aj ependým infundibula. Na druhej strane môže byť tento stav spôsobený aj postradiačným zvýšením metabolických bunecných splodín.



10. Časť endydýmu z infundibula; b — Detail deformovaného mechúrikovitého útvaru (bleb) z tej istej oblasti u kontinuálne ožiarenej ovce — Part of ependyma from the infundibulum; b — Detail of a deformed bleb from the same region in the continually irradiated ewe

Prítomnosť „blebs“ a „miniblebs“ za fyziologického stavu poukazuje na sekrečnú činnosť endydýmu (či skôr tanycytov) v oblasti infundibula (Scott a i., 1975; Jennes a i., 1977; Schechter a Weiner, 1979). Iní autori ju dávajú zasa do súvisu s pohlavným cyklom (Akmayev a i., 1976; Ugrumov a i., 1979; Coates, 1977 a i.).

Po kontinuálnom ožiarení merinových oviec bol tzv. „blebing fenomen“ podstatne oslabený alebo chýbal, „blebs“ boli len ojedinelé a nápadne nízke, alebo sa nevytvorili. Avšak na menej poškodených miestach (na rozdiel od kontrolných oviec) štúdium v REM ukázalo na lokálnu hypersekréciu (prítomnosť „miniblebs“).

Štúdium v REM ukázalo väčšie poškodenie endydýmu po kontinuálnom ožiarení v infundibulárnej ako v suprachiazmatickej časti tretej komory. V infundibulárnej oblasti je najcitlivejším miestom ventrálna tretina — teda tanycytový endydým nad hypofyzou, v ktorom sa odohrávajú dodnes ešte nie úplne známe mikrochemické a mikrometabolické procesy.

Literatúra

- AKMAYEV, I. G. — FIDELINA, O. V.: Morphological aspects of hypothalamic-hypophyseal system. VI. The tanycytes: Their relation of the sexual differentiation of the hypothalamus. An enzyme histochemical study. *Cell. Tissue Res.*, 173, 1976, s. 407-416.
- BOOZ, K. H.: Secretory phenomena at the ependyma of the III-rd ventricle of the embryonic rat. *Anat. Embryol.*, 147, 1975, s. 143-159.
- COATES, P. W.: The third ventricle of monkeys. SEM of surface features in nature males and females. *Cell. Tissue Res.*, 177, 1977, s. 307-316.

- HRISTIĆ, M. — PANTIĆ, V.: Hypothalamic nuclei of rats after head irradiation and adrenocortical hormone treatment. *Int. J. Radiat. Biol.*, 262, 1974, s. 147-159.
- JENNES, L. — SIKORA, K. — SIMONSBERGER, P. — ADAM, H.: Ventrikuläre Topographie des diencephalen Ependyms bei *Rattus rattus* (L.) — eine rasterelektronmikroskopische Untersuchung. *J. Hirnforsch.*, 18, 1977, s. 501-520.
- KELLY, R. D. — DECKER, R. A. F. — BLUEMINK, J. G.: Ligand mediated-osmium binding its application in coating biological specimen in SEM. *Ultrastruct. Res.*, 45, 1973, s. 254-258.
- KOZŁOWSKI, G. P. — SCOTT, D. E. — MURPHY, J. A.: Scanning electron microscopy of the lateral ventricle of sheep. *Amer. J. Anat.*, 135, 1972, s. 561-566.
- KOZŁOWSKI, G. P. — SCOTT, D. E. — DUDLEY, G. K.: Scanning electron microscopy of the third ventricle of sheep. *Z. Zellforsch.*, 136, 1973, s. 169-176.
- MURAKAMI, I. — YAMAMOTO, K. — ITHOSIMA, T.: Modified tannin-osmium conductive staining method for noncoated SEM specimens and application to microdissection SEM of spleen. *Arch. histol. Jap.*, 40, 1977, s. 35-40.
- SCHECHTER, J. — WEINER, R.: Ultrastructural changes in the ependymal lining of the median eminence following the intraventricular administration of catecholamine. *Anat. Rec.*, 172, 1972, s. 643-650.
- SCOTT, D. E. — KROBISCH-DUDLEY, G. — PAULL, W. K. — KOZŁOWSKI, G. P. — RIBAS, J.: The primate median eminence. I. Correlative scanning-transmission electron microscopy. *Cell. Tissue Res.*, 162, 1975, s. 61-73.
- UGRUMOV, M. V. — CHANDRASEKHAR, K. — BORISOVA, N. A. — MITSKEVICH, S.: Light and electron microscopical investigations on the tanycyte differentiation during the perinatal period in the rat. *Cell. Tissue Res.*, 201, 1979, s. 259-303.

Došlo dňa 14. 2. 1983

РАЙТОВА, В. — СТАНИКОВА, А. — АРЕНДАРЧИК, Й. — ЛУШТИК, Я. — БРИАНЧИН, Я. (Ветеринарный институт, Кошице; Институт экспериментальной металлургии САН, Кошице): Супрахиазматическая и инфундибулярная области третьей мозговой камеры у непрерывно облучаемых овец. *Veter. Med. (Praha)*, 28, 1983 (7) : 419-427.

Изучали супрахиазматическую и инфундибулярную области эпендимы третьей мозговой камеры у овец породы меринос, бывших в анаэстрической фазе цикла. Подопытные овцы облучались на гамма-поле ^{60}Co на протяжении 7 дней общей экспозицией 6,7 Gy (700 R). После умерщвления овец мозги подопытных и контрольных животных перфузировали 2-4 % параформальдегидом и взятые пробы погрузили в 3 % глутаральдегид в 0,2 М какодиловом буфере (рН всех растворов составлял 7,4, температура 4°C). Дальнейшую обработку проб производили по методам Мураками и колл. (1977) и Келли и колл. (1973), при которых металлизация не нужна. После осушения в спирте пробы высушили в эксикаторе и в вакууме. Просмотр и съемки производили в строчечном электронном микроскопе (REM) Тесла БС 300 при 14 квт. Изучение в REM после непрерывного облучения показало очаговую убыль цилий и прибывание характерных специфических образований, которые у контрольных овец или полностью отсутствовали, или имелись только в незначительном количестве. После освобожденных ядер и клеточного содержания эпендимовых клеток в области инфундибулума над гипофизом находятся разной величины «свободные пространства». После непрерывного облучения можно ожидать ослабление и даже исчезновение «blebing» феномена в типичной инфундибулярной области таницитов. С другой стороны, в областях с менее поврежденными таницитами, непрерывное облучение вызвало местную сверхсекрецию, о чем свидетельствует размножение «miniblebs». Непрерывным облучением больше была повреждена инфундибулярная область в сравнении с супрахиазматической областью эпендимы третьей мозговой камеры.

эпендим; строчечный электронный микроскоп; овца породы меринос

RAJTOVÁ, V. — STANÍKOVÁ, A. — ARENDARČIK, J. — LUŠTÍK, J. — BRIANČIN, J. (University of Veterinary Medicine, Košice; Institute of Experimental Metallurgy, Slovak Academy of Sciences, Košice): *The Suprachiasmatic and Infundibular Parts of the Third Cerebral Ventricle in Continually Irradiated Sheep*. *Veter. Med. (Praha)*, 28, 1983 (7) : 419-427.

The suprachiasmatic and infundibular regions of the ependyma of the third cerebral ventricle were studied in Merino sheep in the anoestral phase of their sexual cycle.

The test ewes were irradiated in the gamma field with ^{60}Co for seven days with a total exposure to 6.7 Gy (700 R). After killing the brains of the test and control ewes were perfused with 2% to 4% paraformaldehyde and the samples were placed in 3% glutaraldehyde in 0.2M cacodyl buffer (the pH of all solutions was 7.4 and temperature 4°C). The samples were further treated by the methods after Murakami et al. (1977) and Kelly et al. (1973), which require no subsequent metallization. After dehydration in alcohol the samples were dried in exsiccator and in vacuum. Viewing and shooting was performed by the TESLA BS 300 scanning electron microscope at 14 KV. The microscopic study after continual irradiation showed a reduction in cilia deposits and an increase in the numbers of characteristic specific formations which were not present in the control ewes, or were present only in small numbers. "Open spaces" of different size are left from the released nuclei and cell contents of ependymal cells in the region of infundibulum over hypophysis. A weakening or total disappearance of "blebbing phenomenon" in the typical infundibular region of tanocytes can be observed after continual irradiation. On the other hand, in the regions with less damaged tanocytes continual irradiation caused local hypersecretion, as indicated by the multiplication of "miniblebs". Continual irradiation exerted a more pronounced damaging effect on the region of infundibulum, as compared with the suprachiasmatic region of the ependyma of the third cerebral ventricle.

ependyma; scanning electron microscope; Merino ewe

Adresy autorov:

MVDr. Viera Rajtová, CSc., RNDr. Angelika Staníková, prof. MVDr. Jozef Arendarčík, DrSc., Vysoká škola veterinárska, Komenského 73, 041 81 Košice
Ing. Ján Luščík, CSc., RNDr. Jaroslav Briančin, Ústav experimentálnej metalurgie SAV, Solovjevova ul., 040 00 Košice

Výběr z přírůstků

Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ

z úseku veterinární medicína

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

TIELENS, A. G. M.

D 51.973/116

The energy metabolism of the juvenile liver fluke, *Fasciola hepatica*, during its development in the vertebrate host. Proefschrift.

Utrecht, Rijksuniversiteit 1982. 142 s., obr., tab.; res. hol., angl. (Moto-lice jaterní — růst a vývoj — látková přeměna — vztahy — meziphostitelé — obratlovci — výzkum — Holandsko)

Anthelmintics for cattle and sheep 1982.

D 69.889/2412

Weybridge (Surrey), Central Veterinary Laboratory 1982. 26 s., 9 tab. Booklet 2412. (Skot a ovce — cizopasníci — hubení — anthelmintika — použití)

D 72.844

Novyye sredstva i metody bořby s nasekomymi, kleščami i gryzunami na životnovodčeskich kompleksach.

Moskva, VNII veter. sanitarii 1980. 171 s., obr., tab. (Cizopasníci — hmyz — hospodářská zvířata — hubení — metody — sborník / Hlodavci — hubení — metody / Klíšťata — cizopasníci — hospodářská zvířata — hubení — metody — sborník — SSSR)

Biologičeskije metody bořby s ektoparazitami životnyh.

E 43.233

Frunze, Ilim 1982. 135 s., tab. (Hospodářská zvířata — cizopasníci vnější — hubení — metody biologické — sborník — SSSR — KirgSSR)

OBOHATENIE KŔMNEJ DÁVKY PRASIAT ZEOLITOM PRI KLIETKOVOM ODCHOVE

P. Bartko, J. Chabada, L. Vrzgula, I. Solár, J. Blažovský

BARTKO, P. — CHABADA, J. — VRZGULA, L. — SOLÁR, I. — BLAŽOVSKÝ, J. (Vysoká škola veterinárská, Košice; Okresné veterinárne zariadenie, Zvolen): *Obohatenie kŕmnej dávky prasiat zeolitom pri klietkovom odchove*. Veter. Med. (Praha), 28, 1983 (7) : 429-435.

Vo výrobných podmienkach bol študovaný vplyv obohatenia kŕmnej dávky prasiat zeolitom pri klietkovom odchove. Zeolit bol zamiešaný do kŕmnej zmesi ČOS I a ČOS II priamo vo výrobní kŕmnych zmesí, v množstve 100 kg kŕmnej zmesi + 5 kg zeolitu. Kŕmna zmes bola skrmovaná v granulovanej forme *ad libitum*. Prasiatá boli ustajnené v dvojpodlažných kliebkach v štyroch sekciách. V pokusnej skupine bolo 648 odstavčiat, v kontrolnej 674 odstavčiat; umiestnené boli tak, že pokusná skupina tvorila zrkadlový obraz skupiny kontrolnej. Pokus trval 45 dní. Prasiatka, ktorých kŕmna dávka bola obohatená zeolitom, mali o 0,017 kg vyššie denné prírastky hmotnosti a o 0,234 kg nižšiu spotrebu krmiva na kilogram prírastku ako prasiatka kontrolnej skupiny. Náklady na kŕmnu zmes potrebnú na vyprodukovanie kilogramu prírastku u skupiny, u ktorej bol použitý zeolit, boli 8,55 Kčs, u kontrolnej 9,422 Kčs.

granulované kŕmne zmesi; dvojpodlažné kliebky; prírastky hmotnosti; spotreba krmiva

Prírodné zeolity sú tufitové horniny, ktoré vznikli kryštalizáciou vulkanického skla a popola (Sand a Mumpston, 1978) a vyznačujú sa veľkou schopnosťou vymieňať základné kationy a vodu bez podstatnej zmeny štruktúry.

Kryštálky prírodných zeolitov sú tvorené systémom dutín a kanálikov. V hydratovanej forme sú kanáliky vyplnené iónmi Na^+ , K^+ , Ca^{++} , alebo inými monovalentnými alebo bivalentnými kationmi, ktoré sú obklopené molekulami vody. Asi 20 až 50 % kanálikových priestorov je voľných. Do nich môžu zeolity v prípade ponuky prijímať kationy, a preto sa zeolity vyznačujú vysokou sorpčnou schopnosťou nielen pre kationy, ale aj pre niektoré plyny a nachádzajú uplatnenie v poľnohospodárstve, predovšetkým v živočíšnej výrobe (Mumpston a Fishman 1977).

Okrem prídavku do krmiva možno zeolit úspešne použiť ako sorbent na odstraňovanie nepríjemných pachov pri priemyselnom odchove ošípaných, hydiny, ale aj prežúvavcov, teda pri tvorbe a ochrane životného prostredia.

Dobré výsledky s prídavkom zeolitu do kŕmnej dávky ošípaných publikovali Kondo a Wagai (1968), Castro a Elias (1978), Torii (1977) a Morita (1967), Buto a Takehashi (1967). Väčšina autorov sa orientovala na štúdium možnosti využitia zeolitu u výkrmových ošípaných.

U odstavčiat použili zeolit England a George (1975). Zamerali sa hlavne na ovplyvnenie incidencie hnačiek prasiat v období cicania a tesne po odstave. Podobne zamerali experimenty aj Froseth (1982), ktorý skrmoval zeolit prasatám odstaveným v treťom až štvrtom týždni života. Cool a Willard (1982), Pond a i. (1980) študovali efekt pridávaného zeolitu u odstavčiat a krýs za súčasného skrmovania uhličitanu amónneho. Výsledky záviseli od druhu a dávky použitého zeolitu, ako aj od veľkosti jeho častíc. Došli k záverom, že zeolit pridaný do krmiva zlepšuje využitie živín. Dôležitú úlohu hrá veľkosť častíc a obsah účinnej látky — klinoptilolitu v zeolite.

Zeolity sa vyskytujú hlavne v Japonsku, ZSSR, USA, Bulharsku, Maďarsku, na Kube a v Mexiku. V posledných rokoch bolo objavené pomerne bohaté ložisko zeolitu aj na východnom Slovensku, neďaleko obce Nižný Hrabovec (Šamajová a Kraus, 1977). O preskúšanie ložiska zeolitu v Nižnom Hrabovci sa zaslúžili pracovníci Geologického prieskumu, pracoviska aplikovanej technológie nerudných surovín v Košiciach, ing. Očenáš a ing. Kozáč.

V našich predchádzajúcich prácach (Vrzgula a i. 1982; Bartko a i., 1981; Vrzgula a Bartko 1982; Bartko a Vrzgula, 1982) sme referovali o dobrých výsledkoch získaných pri obohatení krmnej dávky ošípaných zeolitom z Nižného Hrabovca.

V uvedených pokusoch bola obohatená krmná zmes A₁, resp. VUL, 5 % zeolitu a bola skrmovaná ošípanými v predvýkrme, v dôsledku čoho sa zlepšil prírastok hmotnosti, zvýšil index rastu a ušetrilo krmivo potrebné na kilogram prírastku.

V tomto experimente sme sa zamerali na obohatenie krmných zmesí ČOS I a ČOS II, ktoré boli skrmované prasatám v klietkovom odchove.

MATERIÁL A METÓDA

V JRD Nový život D. N. bol urobený pokus s obohatením krmnej dávky odstavčiat. Odstavčatá boli odchovávané v dvojpodlažnej klietkovej hale. Klietková

I. Fortifikácia krmnej dávky prasiat zeolitom — základné ukazovatele — Fortification of pig feed ration with zeolite — basic parameters

Ukazovateľ	Skupina	
	pokusná — 5 % zeolitu	kontrolná
Stav na začiatku odchovu — ks	648	647
Celková hmotnosť zastavených — kg	5282	5580
Priemerná hmotnosť zastavených — kg	8,15	8,27
Úbytok počas odchovu: úhyn v kusoch	31	34
percento z počiatočného stavu	4,78	5,04
Priemerná hmotnosť uhynutých ciciakov	9,26	9,67
Stav pri ukončení odchovu — ks	617	640
Priemerný stav počas výskumu — ks	626,25	648,36

hala je rozdelená na štyri sekcie, každá s kapacitou 320 odstavčiat. V dvoch sekciách boli umiestnené prasatá, ktorým bola skrmovaná krmná zmes + 5 % zeolitu, ďalšie dve, ktoré tvoria zrkadlový obraz predchádzajúcich sekcií, slúžili na odchov kontrolných odstavčiat. Pre experiment sme použili 1322 odstavčiat, z ktorých 648 bolo zaradených do pokusnej a 674 do kontrolnej skupiny. Pokus trval 45 dní. Prvých 10 dní bola skrmovaná krmná zmes ČOS I a až do ukončenia pokusu krmná zmes ČOS II. Pre pokus sme použili zeolit z Nižného Hrabovca s obsahom 55 % klinoptilolitu. Zeolit bol pridávaný do krmných zmesí vo výrobní krmných zmesí v množstve 5 kg na 100 kg krmnej zmesi. Krmná zmes bola skrmovaná *ad libitum*. Prasatá boli rozdelené do sekcií tak, aby pokusná a kontrolná skupina boli vyrovnané. Každé odstavčie bolo individuálne zvážené. Po ukončení pokusu sme prasatá znovu individuálne odvážili a vypočítali sme individuálne a priemerné prírastky hmotnosti, spotrebu krmiva a index rastu. Po dobu pokusu boli prasatá denne klinicky pozorované.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

VPLYV SKRMOVANIA ZEOLITU NA ZDRAVOTNÝ STAV PRASÍAT

Obohatenie krmnej dávky o 5 % zeolitu sa neprejavilo na chovaní a na zdravotnom stave prasiat nepriaznivo. Príjem zmesi ČOS I bol tak u pokusnej, ako aj u kontrolnej skupiny dobrý. Podobne tomu bolo aj pri skrmovaní krmnej zmesi ČOS II. Počas pokusu sme v 7. až 10. dni zaznamenali hnačkové ochorenie tak u pokusných, ako aj u kontrolných odstavčiat, avšak u pokusnej skupiny bolo o 50 % menej prípadov ako u skupiny kontrolnej. Vibriózová dyzentéria bola potvrdená iba u odstavčiat kontrolnej skupiny. Výskyt ochorení kože, dýchacieho systému a pohybového aparátu bol u prasiat pokusnej skupiny nižší ako u odstavčiat kontrolnej skupiny.

Z pokusnej skupiny uhynulo počas pozorovania 31 odstavčiat, t.j. 4,78 %, z kontrolnej skupiny 34 odstavčiat, t.j. 5,04 %. Pri pitve boli zisťované hlavne zmeny na zažívacom trakte vo forme akútnych katarálnych hemoragických gastroenteritíd. Bakteriologickým vyšetrením boli zistené zárodky *E. coli*, u odstavčiat kontrolnej skupiny *Vibrio dysenteriae*. Najvyššie hynutie sme zaznamenali v prvých dvoch týždňoch po naskladnení do klieťok. V pokusnej skupine uhynulo v prvom týždni osem, v druhom týždni 19 odstavčiat. V kontrolnej skupine uhynulo v prvom týždni 15 a v druhom 14 odstavčiat. Základné ukazovatele sú uvedené v tab. I.

VPLYV OBOHATENIA KRMNEJ DÁVKY ZEOLITOM NA HMOTNOSTNÉ PRÍRASTKY A NA SPOTREBU KRMIVA

Priemerná hmotnosť prasiat pokusnej skupiny pri zaradení do pokusu bola 8,15 kg, kontrolnej skupiny 8,27 kg. Na konci pokusu vážili prasatá pokusnej skupiny v priemere 22,16 kg a kontrolnej skupiny 21,44 kg. Priemerné denné prírastky hmotnosti prasiat kŕmených zeolitom boli 0,315 kg, bez použitia zeolitu 0,298 kg. Za rovnaké časové obdobie prasatá pokusnej skupiny pribrali 14,01 kg, zatiaľ čo prasatá kontrolnej skupiny pribrali v priemere iba 13,17 kg. Priemerná spotreba krmnej zmesi na kus a deň bola u prasiat pokusnej skupiny 0,656 kg a u prasiat kontrolnej skupiny 0,689 kg. Spotreba krmnej zmesi na kilo-

II. Fortifikácia kŕmnej dávky prasiat zeolitom — výrobné ukazovatele — Fortification of pig feed ration with zeolite — production parameters

Ukazovateľ	Skupina	
	pokusná — 5 % zeolitu	kontrolná
Počet kŕmnych dní celkom	27 495	28 432
Doba trvania pokusu v dňoch	45	45
Priemerný stav ciciakov	626,25	648,36
Celková hmotnosť pri naskladnení — kg	5 282	5 580
Výroba mäsa: vyskladnené na konci pokusu — kg	13 670	13 720
úhyn — kg	287	329
vyskladnené celkom — kg	13 957	14 049
Celkový prírastok na živej hmotnosti — kg	8 675	8 469
Priemerný denný prírastok na živej hmotnosti — kg	0,315	0,298
Priemerná hmotnosť odchovaného ciciaka — kg	22,16	21,44

gram prírastku bola u pokusnej skupiny 2,08 kg, u kontrolnej skupiny 2,31 kg. Z porovnania vyplýva, že na každom odchovanom odstavčati sa ušetrilo 1,48 kg krmiva. Numerické hodnoty sú uvedené v tab. II a III.

III. Fortifikácia kŕmnej dávky prasiat zeolitom — spotreba krmiva a výrobné náklady — Fortification of pig feed ration with zeolite — feed consumption and production costs

Ukazovateľ	Skupina	
	pokusná — 5 % zeolitu	kontrolná
Spotreba krmív: ČOS I — kg	2 850	2 800
ČOS II — kg	1 520	16 800
spolu — kg	18 050	19 600
Spotreba zeolitu (5 kg na 100 kg KZ) — kg	902,5	—
Spotreba kŕmnych zmesí na 1 KD — kg	0,656	0,689
1 kg prírastku ž. hm. — kg	2,08	2,314
1 kus počas odchovu — kg	29,52	31,00
Náklady na krmivá: ČOS I — Kčs	17 784	17 472
ČOS II — Kčs	56 392	62 328
spolu — Kčs	74 176	79 800
Náklady na krmivá na 1 KD — Kčs	2,697	2,806
1 kg prírastku ž. hm. — Kčs	8,55	9,422
1 kus počas odchovu — Kčs	121,36	126,27

Z hľadiska rentability chovu hrajú dôležitú úlohu náklady na výrobu jedného kilogramu prírastku hmotnosti. Náklady na krmnu zmes potrebnú na výrobu kilogramu prírastku predstavujú 8,55 Kčs u pokusnej skupiny a 9,422 Kčs u skupiny kontrolnej. Do nákladov nie je započítaná cena zeolitu, ktorý sa zatiaľ vyrába iba pre experimentálne účely.

Výsledky experimentov ukázali, že prídavok 5 % zeolitu do krmných zmesí ČOS I a ČOS II priaznivo ovplyvnil zdravotný stav, hmotnostné prírastky a spotrebu krmiva na kilogram prírastku, čo malo za následok zníženie výrobných nákladov na produkciu odstavčiat.

Výsledky našich vyšetrení ukázali, že zeolit možno využiť aj ako prídavok do krmných zmesí ČOS I a ČOS II u prasiat odstavených v 28. až 35. dni. Zhodne s údajmi autorov Pond a i. (1980), Morita (1967), England a George (1975) môžeme konštatovať, že zeolit mal priaznivý vplyv na priebeh hnačkového ochorenia u prasiat. Aj keď úplne nezabránil výskytu hnačky, u prasiat pokusnej skupiny bol priebeh hnačky miernejší a pri bakteriologickom vyšetrení trusu pokusnej skupiny nebola zistená prítomnosť *Vibrio dysenteriae*, zatiaľ čo u prasiat kontrolnej skupiny bola jej prítomnosť potvrdená. Vysvetľujeme si to tým, že vplyvom zeolitu došlo v gastrointestinálnom trakte k vytvoreniu takých podmienok, v ktorých sa vibriá nemohli uplatniť. Otázku bude treba preveriť v modelovom experimente.

Účinok zeolitu na organizmus môže byť ovplyvnený mnohými faktormi. Jedným z nich je technológia kŕmenia. Djačenko a i. (1980) dosiahli lepšie účinky vtedy, keď zeolit zamiešali do suchého krmiva, ktoré potom navlhčili zmesou srvátky a vody. Ďalším dôležitým činiteľom je veľkosť častíc zeolitu. K fortifikácii krmných zmesí sa používa jemne mletý zeolit, avšak Čeliščeva (1980) použila pre kŕmenie ošpaných frakcie zeolitu do 2 mm, čo je pomerne veľká zrnitosť. V literatúre zatiaľ zostáva nedoriešený aj optimálny prídavok zeolitu do krmiva. Všeobecne sa do krmných zmesí pridáva 3 až 5 % zeolitu. Čeliščeva (1980) dosiahla najvyššie prírastky hmotnosti pri skrmovaní 1,5 g zeolitu na kilogram živej hmotnosti.

Zeolit sa vyznačuje vysokou selektívnou iónovou výmennou kapacitou, ktorú si uchováva aj po vpravení do zažívacieho traktu zvierat. Môže teda ovplyvniť resorpčné pomery v črevnom trakte, a tým aj látkový metabolizmus makroelementov a mikroelementov. Preto bude treba v ďalšom výskume venovať zvýšenú pozornosť aj tejto problematike.

Literatúra

- BARTKO, P. — VRZGULA, L. — PROBOVÁ, M. — BLAŽOVSKÝ, J.: Správa o preskúšaní možnosti využitia zeolitu v živočíšnej výrobe. [Záverečná správa.] Košice. Vysoká škola veterinárska 1981. 114 s.
- BARTKO, P. — VRZGULA, L.: Možnosti suplementácie kŕmnej dávky zeolitom. In: Sbor. zo sympózia „Výživa zvierat z vlastných zdrojov“. Košice 1982, s. 138-143.
- BUTO, K. — TAKEHASKI, S.: Experimental use of zeolite in pregnant sows. Intern. Rep. Ichikawa Livestock exp. Sta., 1967, s. 3.
- COOL, W. M. — WILLARD, J. M.: Effect of clinoptilolite on swine nutrition. Abstracts of Symposium Zeo-Agriculture '82. Rochester 1982, s. 16.
- CASTRO, M. — ELIAS, A.: Effect of the inclusion of zeolite in final molasses — based diets on the performance of growing fattening pigs. Cub. J. agric. Sci., 12, 1978, s. 69-75.
- ČELIŠČEVA, R. V.: Opyt primeneniya prirodnykh zeolitov v kačestve kormovykh

добавок в свиноводстве. Prirodnye zeolity v seľskom chozjajstve. Mecniereba, Tbilisi, 1980, s. 189-193.

DJAČENKO, L. S. — DACUN, N. A. — BAJRAKOV, V. V. — KIRIKILICA, S. I.: O vlijanii dobavok klinoptilolitogo tufa na produktivnost svinej. Prirodnye zeolity v seľskom chozjajstve. Mecniereba, Tbilisi, 1980, s. 195-207.

ENGLAND, D. C. — GEORGE, P. B.: Effect of zeolite on incidence and severity of scouring and level performance of pigs during suckling and early post weaning. A. swine day spec. Rep., 17, 1975, s. 30-32.

FROSETH, J. A.: Performance, scours and metabolic measurements of pigs fed clinoptilolite. Abstracts of Symposium Zeo-Agriculture '82, Rochester 1982, s. 18.

KONDO, V. — WAGAL, B.: Experimental use of clinoptilolite tuffs as dietary supplements of pigs. Yotokai, 5, 1968, s. 1-4.

MORITA, J.: Efficiency of zeolite-SS in underdeveloped pigs affected with diarrhea. Internal rep. Gifu-City K., Animal Husbandry Center, 1967, s. 3.

MUMPTON, F. A. — FISHMAN, P. H.: The application of natural zeolites in animal science and aquaculture. J. anim. Sci., 45, 1977, s. 1188-1203.

POND, W. G. — YEN, J. T. — HRUŠKA, R. L.: Response of growing pigs to dietary zeolite. Proceedings IPVS Congress Copenhagen, Denmark 1980, s. 297.

SAND, L. B. — MUMPTON, F. A.: Natural zeolites occurrence, properties, use. Oxford, New York, Pergamon Press 1978.

ŠAMAJOVÁ, E. — KRAUS, I.: Zeolitové vulkanoplastiká — nová perspektívna surovina SSR. Geolog. Průzkum, 8, 1977, s. 230-233.

TORII, K.: Utilisation of natural zeolites in Japan. In: SAND, L. B. — MUMPTON, F. A.: Natural zeolites occurrence, properties, use. Oxford, New York, Pergamon Press 1978, s. 441-450.

VRZGULA, L. — BARTKO, P. — BLAŽOVSKÝ, J. — KOZÁČ, J.: Vplyv skrmovania klinoptilolitu na zdravotný stav, krvný obraz a hmotnostné prírastky ošipačných. Veter. Med. (Praha), 27, 1982, s. 267-274.

VRZGULA, L. — BARTKO, P.: Effects of clinoptilolite on weight gain and physiological parameters of swine. Abstracts of Symposium Zeo Agriculture '82, Rochester 1982, s. 43.

Došlo dňa 4. 3. 1983

BARTKO, P. — ХАБАДА, Ю. — ВРЗГУЛА, Л. — СОЛАР, И. — БЛАЖОВСКИ, Й. (Ветеринарный институт, Кошице; Районный ветеринарный пункт, Зволень): Добавление zeolita в кормовой рацион поросят при клеточном выращивании. Veter. Med. (Praha), 28, 1983 (7) : 429-435.

В производственных условиях изучали влияние добавления zeolita в кормовой рацион поросят при клеточном выращивании. Zeolit смешивали с кормосмесью ЧОС I и ЧОС II прямо на комбикормовом заводе, из расчета 100 кг кормосмеси + 5 кг zeolita. Комбикорм скармливали в гранулированной форме вволю. Поросята содержали в двухъярусных клетках в четырех секциях. В опытной группе было 648 отъемышей, а в контрольной 674 отъемыша. Размещены они были так, что опытная группа образовала зеркальное отражение контрольной группы. Опыт продолжался 45 дней. Поросята, получавшие комбикорм с zeолитом, имели на 0,017 кг повышенные суточные привесы и на 0,234 кг меньшую затрату кормов на килограмм привеса, чем в контрольной группе. Стоимость комбикорма, необходимого для получения килограмма привеса, у группы с zeолитом составляла 8,55 кроны, а стоимость контрольной кормосмеси — 9,422 кроны.

гранулированные комбикорма; двухъярусные клетки; привесы; затрата кормов

BARTKO, P. — CHABADA, J. — VRZGULA, L. — SOLÁR, I. — BLAŽOVSKÝ, J. (University of Veterinary Medicine, Košice; District Veterinary Station, Zvolen): The Fortification of Pig Feed Ration with Zeolite in the Cage Rearing System. Veter. Med. (Praha), 28, 1983 (7) : 429-435.

The effect of the addition of zeolite to pig feed ration was studied in the cage rearing system under production conditions. Zeolite was mixed in the ČOS I and ČOS II feed mixtures directly in the feed plant, the mixing ratio being 100 kg feed mixture + 5 kg zeolite. The feed mixture was administered in granular form *ad libitum*. The test group had 648 weanlings and the control group 674 weanlings; the

piglets, kept in two-storey cages in four sections, were arranged so that the test group could be a mirror-like reflection of the control group. The trial lasted 45 days. The piglets given the fortified feed ration had daily weight gains higher by 0.017 kg and feed consumption lower by 0.234 kg per 1 kg of gain, as compared with the control animals. The costs of the feed ration required for producing a kilogramme of gain were 8.55 Cz. crowns in the zeolite group and 9.422 crowns in the control group.

granular feed mixtures; two-storey cages; weight gains; feed consumption

M. J. J.
 K.
 R.
 M. J. J.
 K.
 R.

Adresy autorov:

Doc. MVDr. Pavol Bartko, CSc., prof. MVDr. Leopold Vrzgula, CSc., Jozef Blažovský, Vysoká škola veterinárska, Komenského 73, 041 81 Košice
Juraj Chabada, Ivan Solár, Okresné veterinárne zariadenie, 960 00 Zvolen

Upozorňujeme čtenáře, že v čísle 8 časopisu

VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

mají být uveřejněny články:

- I. Pavlásek, J. Mareš: Vliv jednorázové desinfekce farmy na průběh kryptosporidiózních infekcí telat
- Š. Paulík, L. Slanina, G. Batta, A. Bomba: Aktivita enzymu gama-glutamyltransferáza (gMT) v krvi telat
- J. Gabriš, A. Ďuran: Hladina volných aminokyselin v mléku kráv ve vztahu k ich hodnotám v arteriální a ve venózní krvi
- A. Ďuran, J. Gabriš: Závislost mezi obsahem volných aminokyselin v mléku a produkcí mléka
- P. Bartko, L. Vrzgula, M. Prosbová, J. Blažovský: Vplyv skrmovania zeolitu (klinoptilolitu) na zdravotný stav oviec
- M. Baran, K. Boďa, D. Jalč, M. Piatková, G. I. Kalačnjuk, J. Várady: Unikavé mastné kyseliny v bachore oviec kŕmených syntetickou diétou
- R. Juranová, V. Jurajda, M. Pokorná: Sérologické vyšetření chovů brojlerů postižených edémovou chorobou
- M. Malíková, E. Urbanová, V. Gajdůšková, J. Mašek, H. Dočekalová: Výskyt cizorodých látek v syrovém a pasterovaném mléce

VPLYV SPÔSOBU PRIDÁVANIA ETYLÉNGLYKOLU K EJAKULÁTU MORIAKOV NA KVALITU KRYOKONZERVOVANÝCH SPERMIÍ

P. Škrobánek, M. Ledeč

ŠKROBÁNEK, P. — LEDEČ, M. (Výskumný ústav chovu a šľachtenia hydiny, Ivanka pri Dunaji): *Vplyv spôsobu pridávania etylénglykolu k ejakulátu moriakov na kvalitu kryokonzervovaných spermií*. Veter. Med. (Praha), 28, 1983 (7) : 437-442.

K ejakulátu bielych širokoprsých moriakov sme ako súčasť riedidla dvojfázovo pridávali etylénglykol v koncentracii 8 + 8, 4 + 12 alebo 0 + 16 ‰, spôsobom (ejakulát : riedidlo) 1 : (1 + 1), 1 : $\left(1 + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{2}{4}\right)$ alebo 1 : $\left(1 + \frac{1}{15} + \frac{1}{15} + \frac{1}{15} + \frac{2}{15} + \frac{4}{15} + \frac{6}{15}\right)$ a pri teplote 25, 15 alebo 5 °C. Riedený ejakulát bol 15 minút ekvilibrovaný, 3 minúty zmrazovaný v parách tekutého dusíka a 24 hodín uchovávaný pri teplote -196 °C. Po rozmrazení vzoriek pri teplote 15 °C sme hodnotili motilitu, percento živých a percento morfológicky normálnych spermií. Na kvalitu kryokonzervovaných spermií moriakov najúčinnejšie pôsobilo pridávanie etylénglykolu v koncentracii 0 + 16 ‰, spôsobom 1 : $\left(1 + \frac{1}{15} + \frac{1}{15} + \frac{1}{15} + \frac{2}{15} + \frac{4}{15} + \frac{6}{15}\right)$ a pri teplote 25 °C.

biely širokoprsý moriak; koncentrácia etylénglykolu; kryokonzervácia; kvalita spermií

Dlhodobé uchovávanie ejakulátu samcov hydiny pri veľmi nízkych teplotách sa stalo reálnym po objavení kryoprotektívnych vlastností glycerolu. Mnoho autorov využilo jeho účinky aj k ochrane spermií moriakov pred nepriaznivým pôsobením hlbokého chladu (Watanabe a Miyashima, 1973; Schefels, 1978). Uspokojivé výsledky oplodňovacej schopnosti morčích spermií však mohli dosiahnuť len s tou podmienkou, že glycerol, vyznačujúci sa značnou cytotoxicitou, ihneď po rozmrazení vzoriek z ejakulátu odstrániť (Macpherson a i., 1969). K tomu s relatívnym úspechom poslúžila dialýza alebo centrifugácia. Obidva deglycerolizačné postupy ale nepriaznivo postihovali ultraštruktúru a metabolickú aktivitu spermií (Marquez a Ogasawara, 1977a, b). Z tohto dôvodu bolo potrebné k hlbokému zmrazovaniu spermií moriakov využiť ochranné vlastnosti iných, menej toxických kryoprotektív. Pozornosť výskumníkov zaujal etylénglykol, organická látka spĺňajúca práve tieto požiadavky (Brown, 1966).

Pri riešení otázok hlbokého zmrazovania spermií moriakov použilo etylénglykol niekoľko autorov (Oderkirk a Buckland, 1977). Prvé štúdie zamerané na hodnotenie jeho kryoprotektívnych účinkov

nepôsobili veľmi presvedčivo. Výsledky oplodnenosti vajec znesených morkami inseminovanými rozmrazeným ejakulátom boli značne nízke. Obrat v hodnotení etylénglykolu priniesli až práce niektorých autorov v nedávnej minulosti [Schramm, 1980; Graham, a i., 1982; Závosa a Graham, 1982]. Priemerná oplodnenosť vajec okolo 50 % je už dostatočným dôvodom pre dôkladnejšie preverenie etylénglykolu v oblasti kryokonzervácie spermii moriakov.

Kryoprotektívne možnosti etylénglykolu boli odhalené. Menšia pozornosť však bola venovaná predkryokonzervačnej príprave spermii moriakov s použitím etylénglykolu. Z tohto hľadiska bolo cieľom našej práce objasniť podmienky kvalitatívneho pôsobenia etylénglykolu na spermie moriakov pred zmrazovaním ejakulátu.

MATERIÁL A METÓDY

Ejakulát sme získavali od pätnástich bielych širokoprsých moriakov ľahkého typu hybridnej kombinácie Ivagal vo veku 45 až 50 týždňov. Ošetrovali sme ho podľa tohto postupu:

a) Zmiešaný ejakulát sme ihneď po odbere umiestnili vo vodnom kúpeli pri teplote 25 °C.

b) Po prenesení do laboratória sme ejakulát rozdelili do troch skúmaviek po 0,3 ml, znovu vložili do 25 °C teplého vodného kúpeľa a v troch následných pokusoch riedili v pomere 1 : 2 riedidlom R₁₂ (0,4 g hydrofosforečnan disodný; 0,1 g dihydrofosforečnan draselný; 0,1 g kyselina glutamová; 9,0 g sacharóza; do 100,0 ml doplnok destilovanej vody) takto:

1. pokus — K prvej vzorke ejakulátu sme v dvojminútovom intervale pridali dva diely riedidla (0,3 + 0,3 ml) obsahujúce 8 % etylénglykolu (metóda riedenia A). Druhá vzorka bola najprv riedená jedným dielom riedidla, ktorého súčasťou boli 4 % etylénglykolu, potom druhým dielom viažúcim 12 % etylénglykolu (metóda riedenia B). K ejakulátu tretej vzorky sme najskôr pridali diel riedidla bez etylénglykolu a po dvoch minútach riedidlo s 16 % etylénglykolu (metóda riedenia C). Konečná koncentrácia etylénglykolu v troch vzorkách riedeného ejakulátu zodpovedala 5,3 %.

2. pokus — Všetky tri vzorky ejakulátu sme riedili podobne ako tretiu vzorku z prvého pokusu (metóda C), len s tým rozdielom, že pridanie druhého dielu riedidla s obsahom 16 % etylénglykolu k druhej a tretej vzorke predriedeného ejakulátu nebolo jednorazové, ale postupné, v presných množstvách v dvojminútovom intervale (druhá vzorka: 0,075 + 0,075 + 0,15 ml — metóda C₁; tretia vzorka: 0,02 + 0,02 + 0,02 + 0,04 + 0,08 + 0,12 ml — metóda C₂).

3. pokus — Ejakulát všetkých troch vzoriek sme riedili rovnako ako tretiu vzorku z prvého pokusu (metóda C), pričom teplota pri pridávaní druhého dielu riedidla obsahujúceho 16 % etylénglykolu sa pre prvú vzorku predriedeného ejakulátu pohybovala okolo 25 °C, pre druhú okolo 15 °C a pre tretiu okolo 5 °C.

c) Riedené vzorky ejakulátu sme premiestnili do polyetylénových slamiek po 0,05 ml a ekvilibrovali 15 minút pri teplote vodného kúpeľa 5 °C.

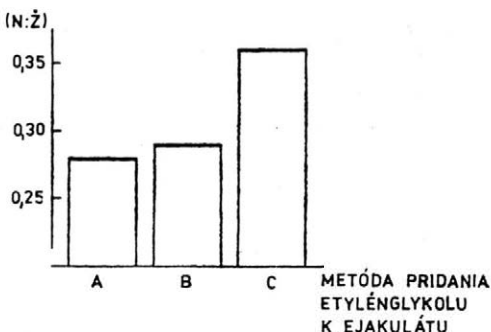
d) Ejakulát sme zmrazovali tri minúty v parách tekutého dusíka a zmrazené vzorky sme uchovávali 24 hodín pri teplote -196 °C.

e) Po uplynutí doby uchovávania sme vzorky kryokonzervovaného ejakulátu preniesli do vodného kúpeľa, ktorého teplota bola 15 °C. Rozmrazené vzorky sme vyšetrili na motilitu a prostredníctvom vitálno-letálneho farbenia spermii eoizin-nigrozinom na percento živých a percento morfológicky normálnych spermii. Dosiahnuté výsledky sme zhodnotili analýzou variancie a rozdiely medzi priemermi sme porovnali Duncanovým testom.

VÝSLEDKY

Priemerné výsledky laboratórneho porovnania troch metód dvoj-
fázového pridávania etylénglykolu rôznej koncentrácie k ejakulátu mo-

1. Účinok koncentrácie etylénglykolu pri dvojfázovom riedení ejakulátu moriakov na podiel percenta morfológicky normálnych spermíí pripadajúcich na jedno percento živých spermíí po kryokonzervácii (N : Ž) — The effect of ethylene glycol concentration in two-stage dilution of turkey semen on the percent proportion of morphologically normal spermatozoa per one per-cent of live spermatozoa after cryo-preservation (N : L) A = 8 + 8 ‰, B = 4 + 12 ‰, C = 0 + 16 ‰

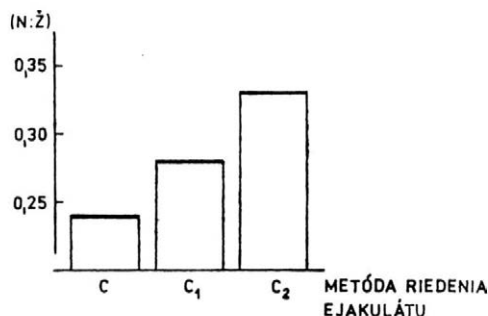


riakov (tab. I) poukázali na štatisticky významný vplyv počiatočného predriedenia ejakulátu základným riedidlom pred konečným pridaním požadovaného množstva etylénglykolu (metóda C). Pridanie etylénglykolu k ejakulátu ako súčasť základného riedidla hneď v prvej fáze riedenia (metóda B a A) sa prejavilo ako depresívne, a to tým viac, čím vyššia bola koncentrácia etylénglykolu. Zhodnú tendenciu sme zaznamenali aj v podiele percenta morfológicky normálnych spermíí pripadajúcich na jedno percento živých spermíí (obr. 1).

Rovnako pozitívne ako fázový prívod etylénglykolu k ejakulátu pôsobilo na kvalitu spermíí moriakov postupné pridávanie druhého dielu riedidla s požadovaným množstvom etylénglykolu ku vzorkám (metóda C₂ a C₁) — (tab. II). V jeho prospech sme pri hodnotení percenta morfológicky normálnych a percenta živých spermíí zaznamenali štatisticky preukazné rozdiely, pričom sa súhlasne správal aj ich vzájomný podiel (obr. 2). Jednorazové pridanie etylénglykolu k ejakulátu ovplyvňovalo kvalitu rozmrazených spermíí nepriaznivo.

Na úroveň dosiahnutých výsledkov laboratórneho hodnotenia rozmrazených spermíí vplýva aj teplota pridávania etylénglykolu k predriedeným vzorkám ejakulátu, aj keď bez štatistickej významnosti rozdielov (tab. III, obr. 3). Relatívne najuspokojivejšie percento živých a percento morfológicky normálnych spermíí sme dosiahli pri teplotách 25 °C a 15 °C. Teplota 5 °C, okrem kladného vplyvu na motilitu spermíí, sa na riedenie ejakulátu moriakov uchovávaného v podmienkach hlbokého chladu prejavila ako nevhodná.

2. Účinok pridávania druhého dielu riedidla obsahujúceho etylénglykol k ejakulátu moriakov na podiel percenta morfológicky normálnych spermíí pripadajúcich na jedno percento živých spermíí po kryokonzervácii (N : Ž) — The effect of the addition of the second part of diluent containing ethylene glycol to turkey semen on the percent proportion of morphologically normal spermatozoa per one per-cent of live spermatozoa after cryo-preservation (N : L)



C = 1 : (1 + 1) — (ejakulát : riedidlo),

C₁ = 1 : $\left(1 + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{2}{4}\right)$, C₂ = 1 : $\left(1 + \frac{1}{15} + \frac{1}{15} + \frac{1}{15} + \frac{2}{15} + \frac{4}{15} + \frac{6}{15}\right)$

I. Vplyv koncentrácie etylénglykolu pri dvojfázovom riedení ejakulátu moriakov na kvalitu kryokonzervovaných spermii — The effect of ethylene glycol concentration in two-stage dilution of turkey semen on the quality of cryo-preserved spermatozoa

Metóda riedenia	Koncentrácia etylénglykolu (%)		n	Motilita (%)		Živé spermie (%)		Morfológicky normálne spermie (%)	
	1. fáza	2. fáza		$\bar{x}$	s_x	$\bar{x}$	s_x	$\bar{x}$	s_x
A	8	8	11	14,1	5,1	15,1 ^b	3,6	4,3	1,4
B	4	12	11	15,1	4,3	19,7 ^a	3,4	5,8 ^{ab}	1,7
C	0	16	11	15,6	5,2	20,4 ^a	4,2	7,3 ^a	2,3

Hodnoty označené rôznymi indexmi (^a, ^b) sú signifikantne odlišné ($P < 0,01$)

II. Vplyv metódy pridávania druhého dielu riedidla obsahujúceho etylénglykol k ejakulátu moriakov na kvalitu kryokonzervovaných spermii — The effect of the addition of the second part of diluent containing ethylene glycol to turkey semen on the quality of cryo-preserved spermatozoa

Metóda riedenia	n	Motilita (%)		Živé spermie (%)		Morfológicky normálne spermie (%)	
		$\bar{x}$	s_x	$\bar{x}$	s_x	$\bar{x}$	s_x
C	10	18,6	4,4	14,1 ^b	2,9	3,4 ^b	1,0
C ₁	10	21,2	3,6	19,1 ^a	3,1	5,4 ^a	1,4
C ₂	10	20,6	3,9	17,2 ^{ab}	4,0	5,6 ^a	1,8

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

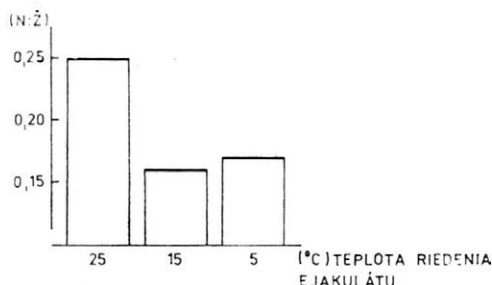
C = 1 : (1 + 1) (ejakulát : riedidlo)

C₁ = 1 : $\left(1 + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{2}{4}\right)$; C₂ = 1 : $\left(1 + \frac{1}{15} + \frac{1}{15} + \frac{1}{15} + \frac{2}{15} + \frac{4}{15} + \frac{6}{15}\right)$

III. Vplyv teploty pridávaného druhého dielu riedidla obsahujúceho etylénglykol k ejakulátu moriakov na kvalitu kryokonzervovaných spermii — The effect of the temperature of the second part of diluent containing ethylene glycol to turkey semen on the quality of cryo-preserved spermatozoa

Teplota riedenia (°C)	n	Motilita (%)		Živé spermie (%)		Morfológicky normálne spermie (%)	
		$\bar{x}$	s_x	$\bar{x}$	s_x	$\bar{x}$	s_x
25	10	9,6	3,1	15,1	3,2	3,8	2,2
15	10	9,6	2,1	13,4	4,2	2,2	0,8
5	10	10,2	1,8	12,1	3,9	2,1	1,6

3. Účinnok teploty pridávaného druhého dielu riedidla obsahujúceho etylénglykol k ejakulátu moriakov na podiel percenta morfológicky normálnych spermií pripa-ajúcich na jedno percento živých spermií po kryokonzervácii (N:Z) — The effect of the temperature of the second part of diluent containing ethylene glycol added to turkey semen on the percent proportion of morphologically normal spermatozoa per one per-cent of live spermatozoa after cryo-preservation (N:L)



DISKUSIA

Pravdepodobnosť pozitívneho vplyvu šetrnej manipulácie s ejakulátom moriakov na laboratórnu kvalitu rozmrazených spermií bola očakávaná. Predriedenie ejakulátu základným riedidlom pred postupným pridaním potrebného množstva etylénglykolu pri teplote 25 °C spôsobovalo štatisticky významné uchovanie najvyššieho percenta živých a morfológicky normálnych spermií po kryokonzervácii v porovnaní s ostatnými metódami. Podstata týchto zistení by mohla spočívať práve v redukcii osmotického poškodenia buniek zmienenými postupmi ošetrovania ejakulátu. Žiaľ s dôkazmi alebo podobne zameranými pokusmi sme sa v literatúre nestretli, hoci prednosti počiatočného predriedovania ejakulátu moriakov pri použití etylénglykolu vo svojej práci úspešne uplatnila Schrammová (1980). Ňou dosiahnuté priemerné výsledky motility spermií sa pohybovali okolo 16 % a podiel morfológicky normálnych buniek sa pohyboval okolo 12 %. Iní autori pridávajú riedidlo obsahujúce etylénglykol k ejakulátu jednorazovo (Brown a Graham, 1971; Oderkirk a Buckland, 1977). Priemerná motilita spermií v ich experimentoch zodpovedá 50 %; percento morfológicky normálnych spermií v ejakuláte po rozmrazení však nehodnotia. Nízkú úroveň našich výsledkov môžeme čiastočne odôvodniť skutočnosťou, že sme ejakulát získavali od moriakov pred koncom reprodukčnej sezóny, kedy mraziteľnosť spermií výrazne klesá, ako aj tým, že na zmrazovanie vzoriek ejakulátu v parách tekutého dusíka sme použili menej efektívnu, zato rýchlu a technicky nenáročnú metódu.

Skúmanému problému bude potrebné venovať patričnú pozornosť a bude nutné vykonať nevyhnutné experimenty.

Literatúra

- BROWN, K. I.: Storage of turkey semen. *Poult. Sci.*, 45, 1966, č. 4, s. 1073.
 BROWN, K. J. — GRAHAM, E. F.: Effect of some cryophyllactic agents on turkey spermatozoa. *Poult. Sci.*, 50, 1971, č. 3, s. 832-835.
 GRAHAM, E. F. — NELSON, D. S. — SCHMEHL, M. K. L.: Development of extender and techniques for frozen turkey semen. 2. Fertility trials. *Poult. Sci.*, 61, 1982, č. 3, s. 558-563.
 MACPHERSON, J. W. — CHATTERJEE, S. — FRIARS, G. W.: Frozen turkey semen. *Can. J. comp. Med.*, 33, 1969, č. 1, s. 37-38.
 MARQUEZ, B. J. — OGASAWARA, F. X.: Effects of glycerol on turkey semen cell viability and fertilizing capacity. *Poult. Sci.*, 56, 1977a, č. 3, s. 725-731.
 MARQUEZ, B. J. — OGASAWARA, F. X.: Ultrastructural changes in turkey sper-

matozoa after immersion in glycerolyzed media and during various steps used for cryopreservation. Poult. Sci., 56, 1977b, č. 6, s. 1806-1813.

ODERKIRK, A. H. — BUCKLAND, R. B.: A comparison of diluents and cryopreservatives for freezing turkey semen. Poult. Sci., 56, 1977, č. 6, s. 1861-1867.

SCHEFELS, W.: Tiefgefrierkonservierung von Putensperma. Zuchthygiene, 13, 1978, č. 2, s. 81.

SCHRAMM, R.: Qualität von Putereinzelsjakulaten 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.

WATANABE, M. — MIYASHIMA, Y.: Fertility of turkey spermatozoa frozen for two years. J. Fac. Fish. anim. Husb., Hiroshima Univ., 12, 1973, č. 2, s. 117-120.

ZAVOS, P. M. — GRAHAM, E. F.: Effect of various degrees of supercooling on motility and fertility of turkey spermatozoa. Cryo-Letters, 3, 1982, č. 2, s. 71-82.

Došlo dňa 7. 2. 1983

ШКРОБАНЕК, П. — ЛЕДЕЧ, М. (Научно-исследовательский и селекционный институт птицеводства, Иванка при Дунае): Влияние метода добавления этиленгликоля к эякуляту индюков на качество криоконсервированных сперматозоидов. Veter. Med. (Praha), 28, 1983 (7) : 437-442.

К эякуляту белых широкогрудых индюков в качестве компонента разбавителя в два приема добавляли этиленгликоль в концентрации 8 + 8, 4 + 12 или 0 + 16 % по принципу (эякулят : разбавитель) 1 : (1 + 1), 1 : $\left(1 + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{2}{4}\right)$ или 1 : $\left(1 + \frac{1}{15} + \frac{1}{15} + \frac{1}{15} + \frac{2}{15} + \frac{4}{15} + \frac{6}{15}\right)$ при температуре 25, 15 или 5 °C. Разбавленный эякулят на протяжении 15 минут взбалтывали, 3 минуты подвергали действию паров жидкого азота и 24 часа хранили при температуре -196 °C. После размораживания проб при температуре 15 °C оценивали подвижность, процент живых и процент морфологически нормальных сперматозоидов. На качество криоконсервированных сперматозоидов индюков наиболее эффективно действовало добавление этиленгликоля к эякуляту в концентрации 0 + 16 % из расчета 1 : $\left(1 + \frac{1}{15} + \frac{1}{15} + \frac{1}{15} + \frac{2}{15} + \frac{4}{15} + \frac{6}{15}\right)$ при температуре 25 °C.

белый широкогрудый индюк; концентрация этиленгликоля; криоконсервирование; качество сперматозоидов

ŠKROBÁNEK, P. — LEDEČ, M. (Poultry Research Institute, Ivanka pri Dunaji): The Effect of the Method of the Addition of Ethylene Glycol to Turkey Semen on the Quality of Cryo-Preserved Spermatozoa. Veter. Med. (Praha), 28, 1983 (7) : 437-442.

Ethylene glycol at concentrations of 8 + 8, 4 + 12 or 0 + 16 % was added to the ejaculate of the White Broad-Breasted turkey-stags by the method of (ejaculate : diluent) 1 : (1 + 1), 1 : $\left(1 + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{2}{4}\right)$ or 1 : $\left(1 + \frac{1}{15} + \frac{1}{15} + \frac{1}{15} + \frac{2}{15} + \frac{4}{15} + \frac{6}{15}\right)$ at temperatures of 25, 15 or 5 °C. The dissolved ejaculate was equilibrated for 15 minutes, three minutes it was left to freeze in liquid nitrogen vapours and 24 hours it was stored at a temperature of -196 °C. Motility, percentage of live spermatozoa and percentage of morphologically normal spermatozoa were evaluated after sample thawing at 15 °C. The quality of cryo-preserved spermatozoa of stags was most effectively influenced by the addition of ethylene glycol to ejaculate at the concentration of 0 + 16 % by the method of 1 : $\left(1 + \frac{1}{15} + \frac{1}{15} + \frac{1}{15} + \frac{2}{15} + \frac{4}{15} + \frac{6}{15}\right)$ at the temperature of 25 °C.

Broad-Breasted White turkey-tom; ethylene glycol concentration; cryo-preservation; sperm quality

Adresa autorov:

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

VPLYV ULTRAFIALOVÉHO ŽIARENIA NA PRVOKA *TETRAHYMENA PYRIFORMIS*

F. Ništiar, J. Hrušovský, J. Mojžiš, J. Beneš

NIŠTIAR, F. — HRUŠOVSKÝ, J. — MOJŽIŠ, J. — BENEŠ, J. (Vojenský veterinárny doškoľovací a výskumný ústav, Košice): *Vplyv ultrafialového žiarenia na prvoka Tetrahymena pyriformis*. Veter. Med. (Praha), 28, 1983 (7) : 443-448.

V rade pokusov bol overený vplyv ultrafialového žiarenia na prvoka *Tetrahymena pyriformis* kmeň W. Materiál bol kultivovaný v rastovom a ochudobnenom experimentálnom médiu, pričom fluencia žiarenia bola 90 až 5400 J. m⁻² v logaritmickej a v stacionárnej fáze rastu populácie. Zistilo sa, že rastové médium má ochranný účinok voči ultrafialovému žiareniu pri vyššom obsahu peptónu. Bunky v stacionárnej fáze rastu sú rezistentnejšie voči ultrafialovému žiareniu ako bunky v logaritmickej fáze rastu. Sledované fluencie žiarenia nepoškodzovali živiny, obsiahnuté v médiu.

fluencia žiarenia; ultrafialové lúče; rastové médium

Biologické modely sú často využívané nielen v experimentálnej práci, ale aj v bežnej rýchlej diagnostike a expertíze. V značnej miere prispeli ku skvalitneniu získavania nových vedeckých poznatkov. Cieľom zavádzania biologických modelov je to, aby zavedený modelový objekt bol čo najjednoduchší, zároveň však aby čo najkvalitnejšie odzrkadľoval modelovaný objekt. Jedným z takých biologických modelových objektov je aj prvok *Tetrahymena pyriformis*.

Tetrahymena pyriformis je veľmi rozšíreným druhom prvoka triedy *Oligohymenophorea*. Životným prostredím tohto prvoka je sladká voda od prameňov až po jazerá (Elliott, 1970).

Prvok je vybavený všetkými bunkovými organelami, typickými pre eukaryotické bunky. Oproti bunkám cicavcov je zvláštnosťou, že set piatych párov chromozómov je uložený v mikrojadre bunky. Na našom pracovisku sme overovali vhodnosť tohto modelu ako test-objektu na stanovenie kontaminácie biologických materiálov organofosfátmi a karbamátmi (Ništiar a i., 1981).

V tejto práci sme študovali účinky ultrafialového (UV) žiarenia na bunky *Tetrahymeny* ožiarenej v rôznych fázach rastu populácie a v rôznych médiách. Je známe, že voči UV žiareniu sú najcitlivejšími zložkami buniek nukleové kyseliny. Preto má UV žiarenie výrazné genetické účinky, ktoré boli študované u mikroorganizmov už pred viac ako 30 rokmi. Účinok UV žiarenia (následkom absorpcie energie žiarenia) spočíva v excitácii elektrónov v určitých molekulárnych štruktúrach. Tento jav môže byť tlmený niektorými protektívnymi látkami, ako sú: želatína, tryptofán, SH-látky, thiomocovina, peptón a ďalšie. Niektoré z tých-

to látok sú zložkami živného prostredia *Tetrahymeny*. V literatúre sa udáva, že *Tetrahymena pyriformis* je relatívne rezistentná voči UV žiareniu (Mefferd a Loefer, 1953; Nachtwey, 1961; Rene a Nardone, 1961; Németh a Csík, 1963; Giese, 1967; Nachtwey a Giese, 1968; Whitson a i., 1968; Francis a Whitson, 1969; Farrens a Garner, 1972; Voříšek a Leitgeb, 1973; Henderickx a i., 1979; Lakhanisky a i., 1979); tieto údaje však boli získané u rôznych kmeňov a v rôznych experimentálnych podmienkach. Doposiaľ neboli porovnané účinky rôznych druhov elektromagnetického (UV, gama, X) a korpuskulárneho (neutróny, alfa, protóny, elektróny a pod.) žiarenia, čo je predmetom nášeho ďalšieho štúdia.

MATERIÁL A METÓDY

Zdrojom žiarenia bola germicídna výbojka TUV 15 W fy Philips (s prevahou čiary vlnovej dĺžky 253,7 nm), inštalovaná v Hansenovej skrini. Ožiarovali sme v otvorených Petriho miskách o objeme 10 ml pri hĺbke média 2 mm priamo v Hansenovej skrini, vo vzdialenosti 50 cm kolmo od zdroja žiarenia. Doba ožiarovania: 1; 2,5; 5; 10; 15; 20; 30 a 60 minút pri intenzite ožarovania $1,5 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$.

Prvok *Tetrahymena pyriformis* kmeň W bol ožarovaný v logaritmickú (12-hodinová populácia) a stacionárnu fázu rastu (96-hodinová populácia) v dvoch rôznych médiách. Rastové médium pozostávalo z 2% proteózo-peptónu s 0,2% kvasničným extraktom a ošudobnené médium z 0,1% proteózo-peptónu s 0,02% kvasničným extraktom (všetky použité zložky média pochádzali od fy Difco). V jednej sérii pokusov sme médium ožarovali bez kultúry a až po ožiarení sme ho inkubovali 72-hodinovou populáciou neožiarených buniek. Bunky sme počítali priamo vo Fuchs-Rosenthalových komôrkach po vitálnom ofarbení metylénovou modrou (0,2%) a po fixácii roztokom formalínu (0,5%). Kultivovali sme v termostate a v tme pri teplote $25^\circ\text{C} \pm 0,2^\circ\text{C}$.

Výsledky sme hodnotili na základe počtu prežívajúcich buniek 0,5; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 8; 10; 24; 48 a 72 hodín po ožiarení. Konečné výsledky z jednotlivých pokusov sme porovnávali s údajmi získanými 72 hodín po ožiarení. Fluenciu UV žiarenia pre časové intervaly ožarovania sme vypočítali matematicky, na základe údajov výrobcu žiarivky (podľa prospektu fy Philips) a na základe poznatkov, že energia UV žiarenia klesá so štvorcovou vzdialenosťou (Aglincev, 1955) a má lineárny vzťah k času ožarovania (Herčík a i., 1966; Horváth, 1974). Sme si plne vedomí, že toto priblíženie môže byť zdrojom určitých nepresností.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Pri porovnávanom štúdiu dvoch rozdielnych médií sme zistili, že rastové médium (vzhľadom na vysoký obsah peptónu) vykazuje výrazný protektívny účinok v porovnaní s experimentálnym médiom (tab. I až IV). *Tetrahymena* ožiarená v rastovom médiu vykazovala výrazný pokles počtu prežívajúcich buniek až pri celkovej fluencii žiarenia $5400 \text{ J} \cdot \text{m}^{-2}$ a mierny pokles pri hodnote 1350 až $2700 \text{ J} \cdot \text{m}^{-2}$ (tab. I), zatiaľ čo pri experimentálnom médiu vyvolala hodnota tejto veličiny ($90 \text{ J} \cdot \text{m}^{-2}$) mierny vzostup počtov. U tohto média už fluencia žiarenia $450 \text{ J} \cdot \text{m}^{-2}$ výrazne potláča prežívanie buniek a ich rast. LD₅₀ pre toto médium je medzi 900 až $1800 \text{ J} \cdot \text{m}^{-2}$ a fluencia žiarenia $5400 \text{ J} \cdot \text{m}^{-2}$ zabila všetky bunky (tab. II). Tieto výsledky svedčia o ochrannom účinku peptónu voči UV žiareniu. V pokuse, v ktorom sme u experimentál-

I. Vplyv ultrafialového žiarenia na prvoka *Tetrahymena pyriformis* ožiareného v logaritmickej fáze rastu v rastovom médiu — The effect of ultraviolet radiation on the protozoan *Tetrahymena pyriformis* irradiated in the logarithmic stage of growth in culture medium

Fluencia žiarenia $\mu\text{J} \cdot \text{mm}^{-2}$	Počet buniek na ml	Percento
Kontrola	153 125	100,0
90	145 313 (143 750—146 875)	95,0 (93,9—95,9)
225	140 625 (137 500—140 625)	91,8 (89,8—91,8)
450	143 750 (140 625—146 875)	93,9 (91,8—95,9)
900	140 625 (140 625—143 750)	91,8 (91,8—93,9)
1350	129 688 (128 125—131 250)	84,7 (83,7—85,7)
1800	123 438 (121 875—125 000)	80,6 (79,6—81,6)
2700	125 000 (121 875—128 125)	81,6 (79,6—83,7)
5400	98 875 (93 750— 96 875)	63,3 (61,2—63,3)

neho média docielili optickú denzitu rastového média pridaním glukózy, sme výrazné odchýlky v počte prežívajúcich buniek nezistili.

V sérii pokusov, v ktorých sme ožiarili rastové médium a potom inokulovali 72-hodinovou neožiarenou populáciou, sme oproti kontrolám nezistili signifikantné zmeny. To potvrdzuje, že nami použité dávky UV žiarenia nenarúšajú živiny obsiahnuté v médiu.

Porovnanie kultúr ožiarených v logaritmickej a v stacionárnej fáze rastu (tab. I až IV) ukazuje, že bunky v stacionárnej fáze rastu sú omnoho rezistentnejšie voči UV žiareniu ako bunky v logaritmickej fáze

II. Vplyv ultrafialového žiarenia na prvoka *Tetrahymena pyriformis* ožiareného v logaritmickej fáze rastu v experimentálnom médiu — The effect of ultraviolet radiation on the protozoan *Tetrahymena pyriformis* irradiated in the logarithmic stage of growth in experimental medium

Fluencia žiarenia $\mu\text{J} \cdot \text{mm}^{-2}$	Počet buniek na ml	Percento
Kontrola	150 000 (146 875—153 125)	100,0 (97,9—102,1)
90	190 626 (185 938—195 314)	127,1 (124,0—130,2)
225	153 126 (143 750—159 375)	101,1 (95,8—106,3)
450	106 250 (100 000—112 500)	70,8 (66,7— 75,0)
900	96 876 (90 626—103 126)	64,6 (60,4— 68,8)
1800	12 500	8,3
2700	1 000 (0— 3 125)	0,7 (0 — 2,1)
5400	0	0

III. Vplyv ultrafialového žiarenia na prvoka *Tetrahymena pyriformis* ožiareného v stacionárnej fáze rastu v rastovom médiu — The effect of ultraviolet radiation on the protozoan *Tetrahymena pyriformis* irradiated in the stationary stage of growth in culture medium

Fluencia žiarenia $\mu\text{J} \cdot \text{mm}^{-2}$	Počet buniek na ml	Percento
Kontrola	153 125	100,0
90	153 125 (151 900—155 269)	100,0 (99,2—101,4)
225	153 125 (152 513—153 738)	100,0 (99,6—100,4)
450	150 063 (148 838—152 206)	98,0 (97,2—99,4)
900	148 531 (147 000—150 063)	97,0 (96,0—98,0)
1350	147 000 (144 703—148 531)	96,0 (94,5—97,0)
1800	140 875 (139 344—142 406)	92,0 (91,0—93,0)
2700	137 813 (135 516—139 344)	90,0 (88,5—91,0)
5400	134 750 (133 984—135 516)	88,0 (87,5—88,5)

rastu, čo súvisí so zvýšenou metabolickou aktivitou a so syntézou nukleových kyselín v období logaritmického rastu. UV žiarenie má hlavný účinok na *Tetrahymenu* práve v zásahu na úrovni replikácie DNK. Bunky ožiarené UV žiarením mali značne predĺženú log fázu (až trojnásobne oproti kontrolným), predĺžil sa generačný čas buniek. Tieto poznatky potvrdzujú a dopĺňajú Nachtwey a Giese [1968], ktorí uviedli, že delenie synchronizovaných buniek prvoka *Tetrahymena pyriformis* kmeň W po ožiarení nízkymi dávkami UV lúčov je predĺžené, a Voří-

IV. Vplyv ultrafialového žiarenia na prvoka *Tetrahymena pyriformis* ožiareného v stacionárnej fáze rastu v experimentálnom médiu — The effect of ultraviolet radiation on the protozoan *Tetrahymena pyriformis* irradiated in the stationary stage of growth in experimental medium

Fluencia žiarenia $\mu\text{J} \cdot \text{mm}^{-2}$	Počet buniek na ml	Percento
Kontrola	150 000 (146 875—153 125)	100,0 (97,9—102,1)
90	147 000 (146 875—147 150)	98,0 (97,9—98,1)
225	142 500 (141 000—144 000)	95,0 (94,0—96,0)
450	135 000 (132 000—137 400)	90,0 (88,0—91,6)
900	117 000 (114 000—118 800)	78,0 (76,0—79,2)
1350	73 500 (72 000—78 000)	49,0 (48,0—52,0)
1800	42 000 (41 700—42 900)	28,0 (27,8—28,6)
2700	19 500 (16 500—20 850)	13,0 (11,0—13,9)
5400	7 500 (3 000—10 050)	5,0 (2,0—6,7)

šek a Leitgeb (1973), ktorí uviedli, že zmeny pri ožiarení prvoka *Tetrahymena pyriformis* kmeň W v rastovom médiu po dobu jednej až 10 minút nie sú signifikantné a že ožiarenie po dobu 20 minút vyvolalo pokles počtu buniek. Tieto poznatky po doplnení výsledkami z pokusov s X, gama a s korpuskulárnym žiarením nám podávajú ucelenejší obraz o rozdielnostiach vplyvu jednotlivých druhov žiarenia na bunku, resp. na populáciu buniek prvoka *Tetrahymena pyriformis*.

Literatúra

- AGLINCEV, K. K.: Osnovy dozimetriji ionizirujuščich izlučeniji. Moskva 1955.
- ELLIOTT, A. M.: The distribution of *Tetrahymena pyriformis*. J. Protozool., 17, 1970, s. 162-168.
- FARRENS, B. — GARNER, M.: *Tenebrio molitor* — *Tetrahymena pyriformis* as an *in vivo* system; the study of stress mechanisms with special reference to ultraviolet radiation. Radiat. Res., 51, 1972, s. 518-531.
- FRANCIS, A. A. — WHITSON, G. L.: Ultraviolet-induced pyrimidine dimers in *Tetrahymena pyriformis*. II. *In vivo* photoreactivations. Biochim. biophys. Acta, 179, 1969, s. 253-257.
- GIESE, A. C.: Effects of radiation upon Protozoa. In: CHEN, T. T. (ed.): Research in Protozoology, vol. 2, New York, Pergamon Press 1967, s. 267-236.
- HENDERICKX, B. — LAKHANISKY, T. — MOUTON, R. F.: Effect of caffeine on thymidine incorporation in *Tetrahymena pyriformis* DNA damaged by UV or MMS. J. Protozool., 26, 1979, s. 62A.
- HERČÍK, F.: Radiobiologické metody. Praha, Academia 1966.
- HORVÁTH, I.: Kvantitatív mikrobiológiai eljárások. Budapest, Akadémiai Kiadó 1974.
- LAKHANISKY, T. — HENDERICKX, B. — MOUTON, R. F. — CORNELIS, J. J.: A serological study of removal of UV-induced photoproducts in the DNA of *Tetrahymena pyriformis* GL: Influence of caffeine, quinacrine and chloroquine. Photochem. and Photobiol., 29, 1979, s. 851-853.
- MEFFERD, R. B. jr. — LOEFER, J. B.: Lethality of ultraviolet radiation for *Tetrahymena pyriformis*. Physiol. Zool., 26, 1953, s. 341-344.
- NACHTWEY, D. S.: Studies on cell division of synchronized *Tetrahymena pyriformis* with heat-shocks, X-rays, and ultraviolet light. In: LUDVÍK, J. — LOM, J. — VÁVRA, J. (eds.): Progress in Protozoology. Proc. 1st Intern. Congr. Protozool., Prague, August 22-31, 1961. Praha, Nakl. ČSAV 1963, s. 224-225.
- NACHTWEY, D. S. — GIESE, A. C.: Effects of ultraviolet light irradiation and heat-shocks on cell division in synchronized *Tetrahymena*. Exp. Cell. Rec., 50, 1968, s. 167-176.
- NÉMETH, G. — CSÍK, L.: Effects of colchicine and ultraviolet irradiation on the size and shape of *Tetrahymena pyriformis* GL. Acta biol. Acad. Sci. hung., 13, 1963, s. 217-222.
- NIŠTIAR, F. — HRUŠOVSKÝ, J. — BENEŠ, J.: Využitie prvoka *Tetrahymena pyriformis* pre testovanie kontaminácie biologických materiálov organofosfátmi a karbamátmi. Veter. Med. (Praha), 26, 1981, s. 695-700.
- RENE, A. A. — NARDONE, R. M.: Protective and chemoresuscitative study of ultraviolet exposed *Tetrahymena pyriformis* strain WH. Exp. Cell Res., 23, 1961, s. 549-554.
- VOŘÍSEK, K. — LEITGEB, S.: Stanovení biologické hodnoty bílkovin prvokem *Tetrahymena pyriformis* W. I. sdělení. Kultivační nároky prvoka *Tetrahymena pyriformis* W. In: Sbor. AF VŠZ v Praze, řada B. Praha 1973, s. 101-113.
- WHITSON, G. L. — FRANCIS, A. A. — CARRIER, W. L.: Ultraviolet-induced pyrimidine dimers in *Tetrahymena*. I. Removal in the dark. Biochim. biophys. Acta, 161, 1968, s. 285-290.

Došlo dňa 16. 4. 1982

НИШТИАР, Ф. — ГРУШОВСКИ, Й. — МОЙЖИШ, Я. — БЕНЕШ, Й. (Военно-ветеринарный институт по повышению квалификации специалистов и по научным исследованиям, Кошице): Влияние ультрафиолетовых лучей на простейшего *Tetrahymena pyriformis*. Veter. Med. (Praha), 28, 1983 (7) : 443-448.

В ряде опытов испытывали влияние ультрафиолетовых лучей на простейшего *Tetrahymena pyriformis* штамм W. Материал культивировали в ростовой и обедненной экспериментальной среде, причем интенсивность облучения составляла 90—5400 $\text{J} \cdot \text{m}^{-2}$ в логарифмической и в стационарной фазах роста популяции. Установили, что ростовая среда, благодаря своему повышенному содержанию пептона, оказывает защитное действие против ультрафиолетовых лучей. Клетки в стационарной фазе роста более устойчивы к ультрафиолетовым лучам, чем клетки в логарифмической фазе роста. Изучаемые степени интенсивности облучения не повреждали содержащиеся в ростовой среде питательные вещества.

интенсивность облучения; ультрафиолетовые лучи; ростовая среда

NIŠTIAR, F. — HRUŠOVSKÝ, J. — MOJŽIŠ, J. — BENEŠ, J. (Military Veterinary Extension and Research Institute, Košice): *The Effect of Ultraviolet Radiation on the Protozoan Tetrahymena pyriformis*. Veter. Med. (Praha), 28, 1983 (7) : 443-448.

A number of trials was conducted to test the effect of ultraviolet radiation on the protozoan *Tetrahymena pyriformis*, strain W. The material was cultivated in a culture medium and in a deficient experimental medium, the radiation flux being 90 to 5400 J/m^2 in the logarithmic and stationary stages of population growth. As found, the culture medium has a protective effect against ultraviolet radiation, owing to an increased peptone content. The cells in the stationary stage of growth are more resistant to ultraviolet radiation than cells in the logarithmic stage of growth. The studied intensities of radiation did not damage the nutrients contained in the medium.

radiation flux; ultraviolet rays; culture medium

Adresa autorov:

MVDr. František Ništiar, CSc., prof. MVDr. Jozef Hrušovský, DrSc., MVDr. Ján Mojžiš, MVDr. Jiří Beneš, CSc., Vojenský veterinárny doškoľovací a výskumný ústav, Kukučínova 2, 041 51 Košice

Kabelík V., Horyna B., Kolář J.: Porovnání některých sérologických metod a jejich využití v diagnostice enzootické bovinní leukémie	385
Kozumplik J.: Hladina plazmatického testosteronu ve vztahu k věku, velikosti gonád a <i>libido sexualis</i> býků	393
Kudláč E., Schulz J., Vedral V., Vollhardt V.: Metabolický profil u nově narozených telat a hladina imunoglobulinů v prvních dnech jejich života	401
Willomitzer J., Říha J., Pecka F.: Zdravotní stav skotu ve vztahu k ročnímu období	413
Rajtová V., Staníková A., Arendarčík J., Luštík J., Brianičín J.: Suprachiazmatická a infundibulární část tretej mozgové komory u kontinuálne ožiarovaných oviec	419
Bartko P., Chabada J., Vrzgula L., Solár I., Blažovský J.: Obohatenie kŕmnej dávky prasiat zeolitom pri klieťkovom odchove	429
Škrobánek P., Ledeč M.: Vplyv spôsobu pridávania etylénglykolu k ejakulátu moriakov na kvalitu kryokonzervovaných spermií	437
Ništiar F., Hrušovský J., Mojžiš J., Beneš J.: Vplyv ultrafialového žiarenia na prvoka <i>Tetrahymena pyriformis</i>	443

СОДЕРЖАНИЕ

Кабелик В., Горина Б., Коларж Я.: Сравнение некоторых серологических методов и их применение в диагностике энзоотической бычьей лейкемии	385
Козумплик Я.: Уровень плазматического тестостерона по отношению к возрасту, размеру гонад и силе полового стремления быков	393
Кудлач Э., Шульц Й., Ведрал В., Фолгарт В.: Метаболический профиль у новорожденных телят и уровень иммуноглобулинов в первые дни их жизни	401
Вилломитцер Й., Ржигя Я., Пецка Ф.: Состояние здоровья крупного рогатого скота в зависимости от внешних климатических условий	413
Райтова В., Станикова А., Арендарчик Й., Луштик Я., Брианичин Я.: Супрахиазматическая и инфундибулярная области третьей мозговой камеры у непрерывно облучаемых овец	419
Бартко П., Хабала Ю., Врзгула Л., Солар И., Блажовски Й.: Добавление zeolita в кормовой рацион поросят при клеточном выращивании	429
Шкробанек П., Ледеч М.: Влияние метода добавления этиленгликоля к эякуляту индюков на качество криоконсервированных сперматозоидов	437
Ништиар Ф., Грушовски Й., Мойжиш Я., Бенеш Й.: Влияние ультрафиолетовых лучей на простейшего <i>Tetrahymena pyriformis</i>	443

Kabelík V., Horyna B., Kolář J.: A Comparison of Some Serological Methods and their Use in the Diagnosis of Enzootic Bovine Leucaemia	385
Kozumplík J.: The Level of Plasma Testosterone in relation to Age, Gonad Size and <i>Libido sexualis</i> in Bulls	393
Kudláč E., Schulz J., Vedral V., Vollhardt V.: Metabolic Profile in New-Born Calves and Immunoglobulin Levels in the First Days of their Life	401
Willomitzer J., Říha J., Pecka F.: The Health Condition of Cattle in relation to the Macroclimatic Conditions	413
Rajtová V., Staníková A., Arendarčík J., Luštík J., Briančin J.: The Suprachiasmatic and Infundibular Parts of the Third Cerebral Ventricle in Continually Irradiated Sheep	419
Bartko P., Chabada J., Vrzgula L., Solár I., Blažovský J.: The Fortification of Pig Feed Ration with Zeolite in the Cage Rearing System	429
Škrobánek P., Ledeč M.: The Effect of the Method of the Addition of Ethylene Glycol to Turkey Semen on the Quality of Cryo-Preserved Spermatozoa	437
Ništiar F., Hrušovský J., Mojžiš J., Beneš J.: The Effect of Ultraviolet Radiation on the Protozoan <i>Tetrahymena pyriformis</i>	443

Rukopisy odevzdány k tisku 6. 4. 1983 — Podepsáno k tisku 24. 5. 1983

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