

VĚDECKÝ ČASOPIS



VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

2

ROČNÍK 29 (LVII)
PRAHA
ÚNOR 1984
CENA 10 Kčs
CS ISSN 0590-5214

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

Řídí redakční rada:

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

Za vedení časopisu odpovídá akademik Jaroslav Oto Vrtiak

Redaktorka ing. Jovanka Václavíčková

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství,
Praha 1984

■

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

■

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

METODY DIAGNOSTIKY SUBKLINICKÝCH MASTITID V PROGRAMU TLUMENÍ MASTITID DOJNIC

O. Škardová, V. Šedinová, J. Škarda, E. Urbanová, J. Bílek†

ŠKARDOVÁ, O. — ŠEDINOVÁ, V. — ŠKARDA, J. — URBANOVÁ, E. — BÍLEK, J.† (Ústřední státní veterinární ústav, Praha; Ústav fyziologie a genetiky hospodářských zvířat ČSAV, Praha-Uhríněves): *Metody diagnostiky subklinických mastitid v programu tlumení mastitid dojníc*. Veter. Med. (Praha), 29, 1984 (2) : 65-77.

Počet somatických buněk a záchyt původců mastitid ve čtvrtkových, směsných, konvových a bazénových vzorcích mléka dojníc byl stanoven čtyřikrát v průběhu šesti měsíců. Počet somatických buněk ve vzorcích mléka odrážel stupeň postižení dojníc mastitidami a nebyl ovlivněn ani ročním obdobím, ani délkou laktace. Při opakovaném vyšetření 28 dojníc byl zvýšený počet somatických buněk v mléce zjištěn jednou u 68 čtvrtí a při třech po sobě následujících odběrech pouze u 21 čtvrti. Původci mastitid byli detekováni jednou v 31 čtvrti a třikrát po sobě pouze v pěti čtvrtích. Procento dojníc pozitivních podle počtu buněk ve čtvrtkových vzorcích mléka stouplo z 52,9 až 58,8 % při jednom vyšetření až na 100 % při čtyřech vyšetřeních. Původci mastitid byli izolováni při jednom vyšetření u 17,6 % dojníc a při čtyřech vyšetřeních u 58,8 % dojníc. Směsné a konvové vzorky mléka s počtem buněk 200 až 300 tis./ml doporučujeme pokládat za mastitidní, poněvadž v 69 až 78 % pocházely od dojníc, které měly alespoň v jednom čtvrtkovém vzorku více než 500 tis. buněk v 1 ml. Počet buněk v bazénovém vzorku koreloval s procentem dojníc, které měly pozitivní NK-test a u kterých byl ze čtvrtkových vzorků mléka izolován *S. agalactiae*. Při 337 tis. buněk v 1 ml bazénového vzorku mělo 61,8 % dojníc pozitivní NK-test a u 9,5 % dojníc byl izolován *S. agalactiae*. Při zvýšení počtu buněk v bazénovém vzorku na 1,8 mil./ml se procento dojníc s pozitivním NK-testem zvýšilo na 85,7 % a *S. agalactiae* byl izolován u 55,0 % dojníc.

Streptococcus agalactiae; počet somatických buněk; čtvrtkový, směsný, konvový a bazénový vzorek mléka

Záněty mléčné žlázy jsou polyfaktorová onemocnění, na jejichž vzniku se účastní celý komplex faktorů infekčního i neinfekčního původu. Ekonomicky významné mastitidy jsou způsobeny mikrobiální infekcí. Více než 80 % infekcí mléčné žlázy způsobuje *Streptococcus agalactiae* (*S. agal.*), *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus dysgalactiae* a *Streptococcus uberis*. V některých chovech se mohou při vzniku mastitid uplatnit koliformní organismy, pseudomonády a jiní patogeni (Dodd aj., 1977). Mastitidy vyvolané různými mikrobiálními původci se od sebe liší patogeneticky i epizootologicky. Původce mastitid, kteří se množí převážně v organismu zvířat a lidí, lze v rámci programu tlumení mastitid silně redukovat, popřípadě eradikovat (infekce *S. agal.*), zatímco infekce vyvolané organismy, které se množí ve stájo-
vém prostředí nebo na kůži dojníc, můžeme pouze redukovat na eko-

nomicky únosnou úroveň. Aby bylo dosaženo celkového snížení výskytu mastitid ve stádech dojnic, je nutné použít takových metod tlumení, které snižují výskyt všech infekcí, poněvadž redukované či eradikované mastitidy vyvolané jedním druhem mohou být snadno nahrazeny zvýšeným výskytem mastitid jiného původu (Klastrup, 1981). Při organizaci programu tlumení mastitid je nutné rozhodnout, které metody prevence a tlumení budou užívány ve všech stádech, které pouze u vybraných stád a jak bude hodnocen úspěch programu.

Při detekci mastitid je u nás stále přikládán velký význam bakteriologickému vyšetření vzorků mléka, přestože je známo, že negativní výsledek tohoto vyšetření není důkazem o neinfekčním původu zánětu. V důsledku fagocytární schopnosti a bakteriostatických účinků leukocytů se totiž při jejich zvýšeném počtu v mléce potlačuje růst bakterií (Shalm aj., 1971). Naproti tomu i v mléce, ve kterém nebyly patogenní mikroorganismy prokázány, můžeme najít zvýšený počet leukocytů jako příznak zánětu mléčné žlázy. V naší práci jsme proto porovnávali záchytnost nemocných zvířat zjištěnou bakteriologickým vyšetřením se záchytností zjištěnou na základě počtu somatických buněk ve čtvrtkových, směsných, konvových a bazénových vzorcích mléka dvou skupin dojnic opakovaně v průběhu šesti měsíců. Některé výsledky již byly stručně uvedeny v dřívějších pracích (Škarlová aj., 1982a, b).

MATERIÁL A METODY

MATERIÁL

K bakteriologickému vyšetření vzorků mléka byl použit krevní agar (základ pro krevní agar č. 4 — SEVAC, IMUNA, n. p., Šarišské Michaľany) a Edwardsův krevní agar (Oxoid Ltd., London, England). Eskulin byl zakoupen u firmy E. Merck, Darmstadt, NSR. Eozinát metylénové modři podle Maye-Grünwalda byl zakoupen u firmy Druchema, Praha. Eozinát metylénového azuru, violeti a modři podle Giemsy-Romanowského byl získán ve Zdravotnickém zásobování, n. p., výrobní léčivých přípravků, Praha.

ZVÍŘATA

K pokusům byly použity dvě skupiny dojnic. V jedné skupině bylo 31 a v druhé 23 dojnic. Obě skupiny byly ustájeny v jedné stáji, krmení a ošetřování bylo stejné. Každá skupina byla dojena jinou dojičkou a jinými dojicími stroji. Obě skupiny dojnic byly v průběhu šesti měsíců vyšetřeny čtyřikrát.

ODBĚR VZORKŮ MLÉKA

Po oddojení prvních stříků mléka bylo vemeno dojnic omyto a hroty struků vytřeny alkohol-éterem. Byla stanovena reakce MT-NK a odebrány čtvrtkové, směsné a konvové vzorky mléka jednotlivých dojnic a bazénový vzorek skupiny dojnic pro bakteriologické a cytologické vyšetření.

STANOVENÍ POČTU SOMATICKÝCH BUNĚK PŘÍMOU MIKROSKOPIÍ

U každého vzorku mléka byly připraveny čtyři nátěry tak, že 10 μ l mléka bylo rozetřeno na plochu 1 cm². Nátěry chráněné před prachem schly ve vodorovné poloze při pokojové teplotě 72 hodiny. Suché preparáty byly nejprve v kyvetách od-

tučněny ponořením skel do xylénu (2 min) a potom do absolutního metanolu (2—5 min) a barveny kombinací May-Grünwaldovy a Giemsovy metody (Anonym, 1975). Buňky byly počítány vždy ve třech pásech (dva okrajové a jeden středový) při horizontálním nebo i vertikálním posunu podložního skla od jednoho okraje nátěru k druhému. Množství počítaných zorných polí závislo na počtu buněk v mléce. Jestliže jedna či méně buněk bylo ve dvou zorných polích, bylo počítáno 390 polí. Při vyšším počtu buněk bylo počítáno pouze 195 polí.

STANOVENÍ POČTU SOMATICKÝCH BUNĚK POMOCÍ AUTOMATICKÝCH POČÍTAČŮ

Vzorky mléka byly stabilizovány 0,2 ml směsi 10% formalinu a 10% eozinu na 10 ml mléka. Po 24 až 48 hodinách od odběru vzorků mléka byl na automatických počítacích Coulter Counter D Industrie (Coulter Electronics Ltd, Harpenden, Hert, England) stanoven počet buněk.

STANOVENÍ POČTU SOMATICKÝCH BUNĚK DNA FILTR METODOU

Stanovení DNA somatických buněk zachycených na filtru bylo provedeno barvebnou reakcí s indolem (Ward a Schultz, 1973) naší modifikovanou metodou (Škardová aj., 1978).

BAKTERIOLOGICKÉ VYŠETŘENÍ VZORKŮ MLÉKA

Bakteriologické vyšetření bylo provedeno jednak přímou kultivací z čerstvého mléka, jednak kultivací po inkubaci vzorků nanesením inokula na krevní agar s eskulinem a na Edwardsův krevní agar (Anonym, 1975; Škardová, 1983a).

VÝSLEDKY

Tab. I ukazuje změny v počtu somatických buněk v bazénových vzorcích mléka ve vztahu k záhytu *S. agal.* z bazénu a ze čtvrtkových vzorků mléka dojnic obou skupin v průběhu celého pokusného období. Počty buněk v bazénových vzorcích kolísaly v rozmezí od 337 tis. do více než 1,8 mil. na 1 ml mléka. Vzhledem k tomu, že toto kolísání nebylo ovlivněno obdobím roku ani dobou laktace, odráží počet buněk mastitidovou situací stáda dojnic. *S. agal.*, hlavní původce mastitid u obou sledovaných skupin dojnic, byl z bazénového vzorku mléka vykultivován až při záhytu v 8,8 % čtvrtí, což v našem případě odpovídalo 23,5 % zvířat. Počet buněk v jednom ml mléka z bazénu byl v tomto případě již vyšší než 935 tis. Při záhytu *S. agal.* u méně než 5 % čtvrtí (nebo méně než u 20 % dojnic) byl počet buněk v bazénu pod 500 tis. v 1 ml a *S. agal.* nebyl z bazénového vzorku izolován.

Tab. II ukazuje vztah procenta dojnic s počtem buněk ve čtvrtkovém a směsném vzorku mléka nad 500 tis. v 1 ml vzorku a procenta NK-test pozitivních dojnic k počtu buněk v bazénovém vzorku mléka. Při nejnižším počtu buněk v bazénovém vzorku mléka (337 tis. v 1 ml) NK-test pozitivních dojnic k počtu buněk v bazénovém vzorku mléka. více než 500 tis. buněk v 1 ml a 61,8 % dojnic mělo pozitivní NK-test. Se vzestupem tohoto procentuálního zastoupení se zvyšoval i počet buněk v bazénovém vzorku. Při 1,8 mil. buněk v 1 ml vzorku mělo již 85,7 % dojnic ve čtvrtkovém a 57,1 % ve směsném vzorku více než 500 tis. buněk v 1 ml a 85,7 % dojnic mělo pozitivní NK-test.

I. Počet somatických buněk v bazénových vzorcích a záchyt *S. agalactiae* z bazénových a čtvrtkových vzorků mléka — The number of somatic cells in bulk tank samples and the isolation rate of *S. agalactiae* in the bulk tank and quarter samples of milk

Datum odběru (měsíc/rok)	Počet dojnic	Délka laktace (měsíc)	Dojivost (l)	Velikost bazénu (l)	Somatické buňky v bazénu (tis. ml ⁻¹) ⁺	Záchyt <i>S. agalactiae</i>		
						bazén	čtvrtě %	dojnice %
6/81	21	5,9	12,5	131	337	—	3,6	9,5
4/81	18	6,9	13,6	122	419	—	5,5	11,1
12/80	16	5,2	14,4	115	450	—	4,7	18,8
3/81	17	5,1	14,4	122	935	+	11,8	29,4
2/81	21	6,1	14,3	150	1350	+	18,8	55,0
6/81	17	5,9	15,4	131	1492	+	8,8	23,5
11/80	20	4,9	15,6	156	1517	+	10,0	25,0
4/81	14	5,5	17,1	120	1802	+	14,3	28,6

⁺) Hodnoty somatických buněk v bazénových vzorcích mléka jsou průměry stanovení buněčných elementů pomocí přímé mikroskopie, DNA-filtr metody a ECC.

V našich pokusech byly vyšetřeny celkem 54 dojnice, ale pouze 28 jich bylo vyšetřeno třikrát a 17 čtyřikrát. Některé dojnice stály v průběhu pokusného období na sucho, jiné byly brakovány a do stáda byly zařazovány prvotelky. Reakce NK-testu byla opakovaně třikrát po sobě pozitivní u 21 čtvrtí, původci mastitid byli opakovaně izolováni pouze z pěti čtvrtí (tab. III).

II. Vztah mezi počtem somatických buněk v bazénových vzorcích mléka, procentem dojnic s počtem buněk nad 500 tis. ml⁻¹ ve čtvrtkových a směsných vzorcích mléka a procentem dojnic s pozitivní reakcí NK-testu — The relationship between the number of somatic cells in the bulk tank samples of milk, percentage of cows with more cells than 500 thousand per ml in quarter and composite milk samples, and percentage of cows with a positive reaction to NK-test

Počet buněk v bazénu (tis. ml ⁻¹)	Procento dojnic s počtem buněk v mléce nad 500 tis. ml ⁻¹		Procento dojnic s pozitivním NK-testem
	vzorky čtvrtkové	vzorky směsné	
337	57,1	33,3	61,8
450	50,0	37,5	62,5
935	64,7	58,8	82,3
1350	61,9	42,9	71,4
1492	82,4	64,7	82,4
1517	70,0	55,0	70,0
1802	85,7	57,1	85,7

Počet buněk ve vzorcích mléka představuje průměr hodnot zjištěných přímou mikroskopií, DNA-filtr metodou a ECC

III. Variabilita reakce NK-testu a záchytu původců mastitid — The variability of reaction to NK-test and of the frequency of isolation of the etiological agents of mastitis

Dojnice č.	Čtvrť	Vyšetření				Dojnice č.	Čtvrť	Vyšetření			
		1.	2.	3.	4.			1.	2.	3.	4.
3146	A	(+)	+	+		6014	A	(-)	2+	(3+)	(4+)
	B	(3+)	(+)	(3+)			B	2+	2+	3+	+
	C	-	(+)	+			C	3+	(3+)	(3+)	(4+)
	D	-	(+)	(3+)			D	-	(2+)	(3+)	(+)
3125	A	(2+)	(3+)	(3+)	(3+)	6009	A		(2+)	(3+)	+-
	B	+-	-	+-	-		B		(3+)	+	(3+)
	C	2+	-	-	-		C		+-	(+)	+-
	D	+	+-	+-	-		D		+-	(3+)	+-
88022	A		(-)	+-	+-	6025	A	-	-	-	-
	B		(4+)	2+	+-		B	(-)	-	+-	+-
	C		-	(+)	+-		C	+-	(+)	+-	-
	D		(4+)	(3+)	2+		D	-	+-	3+	2+
11371	A	-	2+		-	99684	A	-	-	-	-
	B	-	(+)		-		B	-	+-	+	+-
	C	-	+-		-		C	-	-	+-	-
	D	+-	+-		-		D	-	-	(-)	-
88061	A	-	+-	3+		63770	A	-	+-	+-	-
	B	+	+-	3+			B	3+	(-)	+-	+-
	C	-	+-	3+			C	+	+	+	+-
	D	-	(2+)	3+			D	-	-	+-	+-
83330	A	3+	-	+-	-	68560	A		-	+	3+
	B	2+	-	+	+-		B		+-	+-	+
	C	+	+	(+)	+-		C		3+	+-	-
	D	+	(+)	(+)	(2+)		D		(+)	+-	-
72465	A	2+	3+	2+	3+	97627	A		-	+-	+
	B	-	+-	3+	3+		B		(+)	(2+)	(2+)
	C	+	+-	(+)	+		C		+-	-	+-
	D	-	+-	+-	-		D		(2+)	(2+)	+
97777	A	+	+-	+-	+-	72371	A	-	-	+-	+
	B	+-	+-	(+)	2+		B	-	(+)	+	+
	C	+-	2+	+-	+		C	-	+-	+-	+
	D	-	+-	3+	2+		D	-	2+	+	+

Dojnice č.	Čtvrť	Vyšetření				Dojnice č.	Čtvrť	Vyšetření			
		1.	2.	3.	4.			1.	2.	3.	4.
9689	A	+-	+	+-	+-	63628	A	-	2+	-	+-
	B	-	+-	+	+		B	+	3+	-	-
	C	2+	3+	2+	2+		C	-	2+	-	-
	D	+	+-	-	-		D	+-	3+	2+	3+
6001	A	-	+-	2+	+-	84153	A	3+	3+	3+	
	B	-	+-	+-	+-		B	3+	3+	3+	
	C	+	-	+-	-		C	-	2+	3+	
	D	-	+-	+-	-		D	-	-	+-	
8031	A	-	+	+	2+	6227	A	-	+	2+	+
	B	-	+-	+-	2+		B	-	-	+-	-
	C	-	+-	-	-		C	+-	-	2+	-
	D	-	+-	+-	2+		D	-	-	2+	-
86673	A		+	-	+-	8001	A	-	+-	-	-
	B		3+	2+	+		B	-	+-	+-	-
	C		-	-	-		C	-	-	3+	-
	D		-	+-	-		D	-	-	-	-
9102	A	-	-	-	-	66764	A		+	+	3+
	B	-	-	-	2+		B		+-	+-	-
	C	-	-	-	-		C		-	-	-
	D	-	-	-	+		D		+-	+-	-
99635	A		-	-	+-	72472	A	-		-	-
	B		-	-	+-		B	-		+	2+
	C		+-	-	+-		C	+-		+	+
	D		-	-	+-		D	-		-	-

Do tabulky byly zařazeny jen ty dojnice, které byly vyšetřeny NK-testem a bakteriologicky alespoň třikrát během šesti měsíců.

V tabulce jsou uvedeny nálezy *S. agal.* (○) u všech čtvrtí bez ohledu na reakci NK-testu. *S. dysgal.* (△), *S. uberis* (◇) a *Staph. aureus* (□) jsou označeny jen v případech, kdy hodnota NK-testu byla pozitivní nebo alespoň dubiozní.

Označení čtvrtí: A = pravá přední, B = pravá zadní, C = levá přední, D = levá zadní.

IV. Počet somatických buněk a záchyt původců mastitid v mléce 17 dojnic ve čtyřech po sobě následujících vyšetřeních — The number of somatic cells and the isolation rate of the causative agents of mastitis in the milk of 17 cows in four examinations in succession

Vyšetření	Procento dojnic s pozitivním NK-testem	Procento dojnic s počtem buněk v mléce nad 500 tis. ml ⁻¹ ++)		Procento dojnic bakteriologicky pozitivních ⁺)
		vzorky čtvrtkové	vzorky směsné	
1	58,8	52,9	41,2	17,6
2	64,7	47,1	29,4	41,2
3	94,1	82,4	52,9	35,3
4	76,5	76,5	58,8	23,5

⁺) Procento bakteriologicky pozitivních dojnic bylo stanoveno na základě vyšetření čtvrtkových vzorků mléka

⁺⁺⁾ Počet somatických buněk byl stanoven indol DNA-filtr metodou

Počet somatických buněk a záchyt původců mastitid v mléce 17 dojnic ve čtyřech po sobě následujících vyšetřeních uvádí tab. IV. Pozitivní reakce NK testu byla zjištěna u 58,8 až 94,1 % dojnic, počet buněk nad 500 tis. v 1 ml byl zjištěn při vyšetření čtvrtkových vzorků mléka u 47,1 až 82,4 % dojnic a při vyšetření směsných vzorků u 22,4 až 58,8 % dojnic. Bakteriologickým vyšetřením čtvrtkových vzorků bylo zjištěno 17,6 až 41,2 % pozitivních dojnic.

V tab. V je porovnáno procento záchytu nemocných dojnic při jednom vyšetření s procentem záchytu při všech odběrech. Při opakovaném vyšetření v průběhu šesti měsíců bylo zjištěno zvýšení procenta dojnic s pozitivním NK-testem z 58,8 na 100 %. Při vyšetření čtvrtkových vzorků mléka přímou mikroskopií se výskyt počtu buněk nad 500 tis. v 1 ml vzorku zvýšil z 52,9 na 88,2 % dojnic, DNA filtr metodou z 52,9 na 100 % a ECC z 58,8 na 100 %. Bakteriologickým vyšetřením čtvrtkových vzorků byli původci mastitid izolováni při jednom vyšetření u 17,6 % dojnic a ve všech čtyřech vyšetřeních byli izolováni z mléka 58,8 % dojnic. Při vyšetření směsných a konvových vzorků bylo zjištěno menší procento pozitivních dojnic při všech vyšetřeních, což je důsledek naředení pozitivních čtvrtkových vzorků mlékem zdravých čtvrtí.

Tab. VI ukazuje vztah hodnot NK-testu k počtu buněk stanovenému DNA-filtr metodou a k bakteriologickému nálezu ve čtvrtkových vzorcích mléka. Při negativní a dubiozní hodnotě NK-testu se DNA-filtr metodou zjistilo více než 500 tis. buněk v 1 ml v 7 % čtvrtkových vzorků mléka; pozitivní bakteriologický nálezu mělo 5,1 % čtvrtí. Při hodnotě NK-testu pozitivní na jeden a více křížků mělo pouze 73,3 % čtvrtí více než 500 tis. somatických buněk v 1 ml a pouze 20 % čtvrtí mělo pozitivní bakteriologický nálezu. Všechny čtvrti s tříkřížkovou hodnotou NK-testu můžeme pokládat za infikované, ale jejich bakteriologické vyšetření bylo pozitivní pouze u 38,6 % případů.

Rozdělení směsných a konvových vzorků mléka do skupin podle počtu buněk je uvedeno v tab. VII. U každé skupiny jsme určili procento dojnic s počtem buněk vyšším než 500 tis. v 1 ml alespoň v jed-

V. Záchyt nemocných dojníc různými způsoby detekce zánětu mléčné žlázy při v období šesti měsíců — The incidence rate of diseased cows determined on the milk resampling during a six-month period

Vyšetření	Procento dojníc s pozitivním NK-testem	Procento dojníc		
		PM		
		Č	S	K
1.	58,8	52,9	41,2	35,3
1.—4.	100,0	88,2	64,7	58,8

Č = čtvrtvé vzorky; S = směsné vzorky; K = konvové vzorky; PM = přímá mikroskopie;

nom čtvrtvém vzorku mléka. Takových dojníc bylo ve skupině do 200 tis. buněk v 1 ml směsného vzorku 5,1 %, konvového vzorku 15,6 %. Toto procento rychle stoupalo, takže ve skupině s 200 až 300 tis. buněk v 1 ml směsného vzorku bylo již 69 % dojníc, v 1 ml konvového vzorku 78 % dojníc, které měly mastitidu alespoň v jedné čtvrti.

DISKUSE

Ani jedna diagnostická metoda neidentifikuje jednorázově všechny dojnice se zánětem mléčné žlázy. V patogenezi infekce mléčné žlázy totiž dochází nejprve k celulární reakci, potom k imunní fázi zánětu (Logan aj., 1982). V plně rozvinuté celulární reakci a v imunní fázi vylučování původců mastitid klesá. Částečná eliminace infekčního agens snižuje počet somatických buněk pod obecně uznávanou hranici 500 tis. v 1 ml vzorku i počet vylučovaných mikrobů pod hranici záchytnosti metod bakteriologického vyšetření, nebo může vést k nepravidelnému vylučování původců mastitid. Z toho je zřejmé, že negativní výsledek při jednom až třech vyšetřeních vzorků mléka ročně nevylučuje in-

VI. Záchyt *S. agalactiae* a výskyt počtu somatických buněk nad 500 tis. ml⁻¹ ve čtvrtvých vzorcích mléka při různých hodnotách MT-NK — The isolation rate of *S. agalactiae* and the incidence of somatic cells above 500 thousand per ml in the quarter milk samples at different values of MT-NK

MT-NK	Počet čtvrtí	Procento čtvrtí s počtem buněk nad 500 tis. ml ⁻¹ +)	Procento čtvrtí s kulturačním záchytem <i>S. agal.</i>
—, +—	313	7,0	5,1
+, ++, +++	195	73,3	20,0
+++	57	100,0	38,6

+) Počet somatických buněk byl stanoven DNA-filtr metodou

prvním vyšetření a při čtyřech po sobě následujících vyšetřeních vzorků mléka
basis of different methods of mastitis detection at the first examination and at four

s počtem buněk v mléce nad 500 tis. ml ⁻¹						Bakteriologicky pozitivní dojnice (%)		
DNA-filtr metoda			ECC			Č	S	K
Č	S	K	Č	S	K			
52,9	41,2	41,2	58,8	41,2	41,2	17,6	11,8	5,9
100,0	88,2	70,6	100,0	70,6	70,6	58,8	23,5	11,8

ECC = počet buněk stanoven celoskopem

fekci mléčné žlázy. Výsledky našich pokusů uvedené skutečnosti plně potvrdily. Ve stádě silně zamořeném mastitidou byl při jednom vyšetřování 28 dojníc zjištěn zvýšený počet somatických buněk v mléce u 68 čtvrtí, ale při třech po sobě následujících odběrech pouze u 21 čtvrti. Původci mastitid byli detekováni jednou v 31 čtvrti, ale kontinuálně třikrát po sobě pouze u pěti čtvrtí. Opakovaným vyšetřením bylo zjištěno zvýšení procenta pozitivních dojníc na základě počtu buněk ve čtvrtěvých vzorcích mléka na dvojnásobek, na základě bakteriologického nálezu až na trojnásobek při čtyřech vyšetřeních. Z toho je zřejmé, že vyšetření dojníc na mastitidy je třeba v průběhu roku několikrát opakovat.

VII. Koncentrace somatických buněk ve směsných a konvových vzorcích mléka v závislosti na výskytu čtvrtěvých vzorků s počtem buněk nad 500 tis. ml⁻¹ —
The concentration of somatic cells in the composite and bucket samples of milk in relation to the percentage of quarter samples containing above 500 thousand cells per ml

Počet buněk v tis. ml ⁻¹ +)	Počet vzorků	Procento dojníc s počtem buněk ve čtvrtěvých vzorcích mléka nad 500 tis. ml ⁻¹
Směsné vzorky:		
do 200	39	5,1
201—300	13	69,2
301—400	7	100,0
401—500	6	100,0
Konvové vzorky:		
do 200	45	15,6
201—300	9	77,8
301—400	7	86,0
401—500	5	100,0

+) Počet buněk byl stanoven přímou mikroskopií

Užitečnou informaci o mastitidové situaci stáda poskytuje stanovení počtu somatických buněk v bazénovém vzorku mléka. Tento počet koreluje s procentem dojnic, které mají pozitivní reakci NK-testu a pozitivní záchyt původců mastitid. Podobné vztahy uvádějí Booth (1973) a Mach aj. (1982). Bakteriologické vyšetření bazénových vzorků mléka není pro diagnostiku mastitid ve stádě významné, poněvadž k záchytu *S. agal.* dochází až při velkém rozšíření infekce ve stádě.

Naše výsledky ukázaly poměrně vysokou spolehlivost záchytu nemocných dojnic pomocí NK-testu. Často bylo procento dojnic s pozitivní reakcí NK-testu vyšší než procento dojnic s počtem buněk ve čtvrtovém vzorku nad 500 tis. v 1 ml. To je způsobeno tím, že vzorek mléka s reakcí NK-testu na jeden křížek obsahuje 660 tis. $\pm$ 230 tis. buněk v 1 ml (Ryšánek a Renda, 1971), a proto jsou často jako pozitivní odečítány i vzorky s počtem buněk pod 500 tis. v 1 ml. Tato skutečnost není na závadu, poněvadž 500 tis. a více buněk v 1 ml vzorku jako příznak zánětu mléčné žlázy je příliš vysoká. Ve zdravých čtvrtích kolísá počet somatických buněk mezi 8 až 100 tis. v 1 ml (naše nepublikované výsledky; Eberhart aj., 1979). Nízký záchyt původců mastitid (20 %) ze čtvrtových vzorků mléka s pozitivním NK-testem není třeba vysvětlovat existencí tzv. nespecifických mastitid, ale spíše, jak již bylo uvedeno, nepravidelným vylučováním původců, nízkou koncentrací bakterií v mléce a výskytem involučních (L-forem) bakterií, které reagují slabě nebo negativně v CAMP-testu (Haasmann, 1977; Grootenhuis, 1975).

Všeobecně platí, že čtvrtový vzorek mléka, který obsahuje 500 tis. a více buněk v 1 ml, pochází ze žlázy, ve které probíhá zánět. Vyšetřování čtvrtových vzorků mléka je však pro praxi příliš pracné a nákladné, proto jsme si kladli otázku, jaký počet somatických buněk ve vzorcích směsných a konvových signalizuje, že vyšetřená dojnice má mastitidu alespoň v jedné čtvrti. U našich dojnic, u nichž počet buněk v směsných a konvových vzorcích činil 200 až 300 tis. v 1 ml, bylo zjištěno, že 69 % směsných a 78 % konvových vzorků pocházelo od dojnic, jejichž alespoň jeden čtvrtový vzorek obsahoval nad 500 tis. buněk v 1 ml. Proto je možné doporučit, aby dojnice, v jejichž mléce je počet somatických buněk vyšší než 300 tis. v 1 ml směsného nebo konvového vzorku, byly pokládány za mastitidní. Podobně Dohoo a Meek (1982) doporučují pro směsné vzorky jako hranici mezi neinfikovanými a infikovanými dojnicemi 250 tis. buněk v 1 ml.

Protože je nutné vyšetřování vzorků mléka dojnic opakovat (měsíčně), je třeba volit takový druh vyšetření, který je levný a poměrně spolehlivý. Naše výsledky ukázaly, že dobrý obraz o mastitidové situaci stáda lze získat opakovaným vyšetřením dojnic NK-testem a cytologickým vyšetřením bazénového vzorku mléka. Za vhodné považujeme i klinické vyšetření dojnic. Laboratorní cytologické vyšetření (DNA-filtr metoda, PM, ECC) by se mělo používat jen u stád, u nichž se v bazénovém vzorku zjistí méně než 300 tis. buněk v 1 ml. Výhodné by bylo cytologické vyšetřování konvových vzorků mléka, podobně jako je zavedeno v některých stádech USA (Schultz, 1977).

Na základě našich výsledků i výsledků jiných autorů je nutné zdůraznit, že význam bakteriologického vyšetření mléka v programu tlumení mastitid dojnic nelze přeceňovat. Podle našeho názoru je indikováno pouze u prvotek při doplňování zdravých stád a při osazo-

vání nových kravínů a u starších dojníc jen ve slabě zamořených stádech, tj. ve stádech, ve kterých je opakovaně méně než 5 % dojníc infikováno. Dále je bakteriologické vyšetření indikováno ve stádech, ve kterých se i přes dodržování opatření prevence a tlumení mastitid vyskytuje vysoký počet dojníc pozitivních na NK-test, klinických mastitid nebo vysoký počet buněk v bazénových vzorcích mléka (nad 300 tis. v 1 ml).

Praktické zkušenosti ukázaly, že mastitidy ve stádě dojníc vyvolané *S. agal.* lze během dvou až tří let eradikovat i bez bakteriologického vyšetření vzorku mléka. Podle Philpota (1977) stačí vedle správného a hygienického postupu dojení a dobré funkce dojícího stroje zavést dezinfekci struků po každém dojení, léčit všechny dojnice při zaprahování a brakovat nevyléčitelné dojnice. V chovu dojníc je nutný uzavřený obrát stáda, je třeba zabránit vzájemnému sání dojníc a jalovic a napájení telat mlékem nemocných dojníc. V celostátním měřítku je však podle našeho názoru eradikace mastitid vyvolaných *S. agal.* ekonomicky neúnosná, poněvadž vyžaduje časté bakteriologické vyšetřování vzorků mléka a vyřazování infikovaných dojníc. Zaváděním nových technologií (velkokapacitní teletníky a kravíny) nelze u většiny stád zajistit uzavřený obrát stáda a zabránit infekcím *S. agal.* u telat a jalovic. Ani negativní výsledek opakovaného bakteriologického vyšetření však nedává absolutní záruku, že do kravínů jsou zařazovány dojnice prosté *S. agal.* (Haasmann, 1983). Primárním zdrojem infekce *S. agal.* v ozdraveném stádě dojníc nemusí být jen infikovaná mléčná žláza. Streptokoky skupiny B nejsou původci jenom mastitid dojníc, ale jejich výskyt je mnohem rozšířenější. Často jsou izolovány z orgánů a sliznic latentně infikovaných zvířat a lidí, z tonsil skotu a telat, ze zdravých prasat, koní, hlodavců a dokonce i ze slonů, ryb a vody (Jensen, 1983; Voigt, 1983). Tak velké rozšíření streptokoků skupiny B činí úplnou a trvalou eradikaci mastitid vyvolaných *S. agal.* značně obtížnou a nákladnou. Navíc v mnoha stádech našich dojníc neměla eradikace těchto mastitid ekonomický efekt. Nebyla zaznamenána ani vyšší mléčná produkce, ani vyšší kvalita mléka, posuzovaná podle počtu somatických buněk v bazénových vzorcích (Škardová, 1983b; naše nepublikované výsledky).

Literatura

- ANONYM: Veterinární laboratorní vyšetřovací metodiky. Praha, 1975.
- BOOTH, J. M.: Interpretation of cell counts in mastitis. *Veter. Rec.*, 93, 1973, s. 319-320.
- DODD, F. N. — WESTGARTH, D. R. — GRIFFIN, T. K.: Strategy of mastitis control. *J. Amer. veter. med. Assoc.*, 170, 1977, s. 1124-1128.
- DOHOO, I. R. — MEEK, A. H.: Somatic cell counts in bovine milk. *Can. veter. J.*, 23, 1982, s. 119-125.
- EBERHART, R. J. — GILMORE, H. C. — HUTCHINSON, L. J. — SPENCER, S. B.: Somatic cell counts in DHI samples. *Proc. Nat. Mast. Coun.*, 1979, s. 32-40.
- GROOTENHUIS, G.: Mastitis, a survey on the inter-dependence of the quarters of a cow. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 100, 1975, s. 745-751.
- HAASMANN, S.: Dynamika vylučování *S. agalactiae* mlékem a závěry z ní plynoucí pro diagnostiku a tlumení mastitid. Mastitidy skotu v ČSSR. Československá akademie zemědělská, Praha 1977, s. 13-17.
- HAASMANN, S.: Formace výdojných hospodářství prostých *S. agalactiae*. Teze: Diagnostika, epizootologie a epidemiologie streptokoků skupiny B. Brno, VŠV 1983.

- JENSEN, N. E.: Možné a pravděpodobné vzájemné vztahy mezi rezervoáry *Streptococcus agalactiae* v Dánsku. Teze: Diagnostika, epizootologie a epidemiologie streptokoků skupiny B. Brno, VŠV 1983.
- KLASTRUP, O.: Mastitis control in Denmark. Past development and future perspective. 20th Annual Meeting National Mastitis Council, Inc., Washington, D. C., 1981, s. 38-50.
- LOGAN, E. F. — MENEELY, D. J. — MACKIE, D. P.: Enzyme-linked immunosorbent assay for *Streptococcus agalactiae* antibodies in bovine milk. Veter. Rec., 110, 1982, s. 247-249.
- MACH, P. — DOBROVOLNÝ, J. — NEUMAN, K.: Role of frequency of determining bulk milk cell counts in the mastitis control programme. Brief Communications of the 21st International Dairy Congress. Moscow 1982, s. 148.
- PHILPOT, W. N.: Methods for the prevention and control of mastitis. Louisiana Agric. Exp. Sta., Mimeo Report No. 43, 1977, s. 1-55.
- RYŠÁNEK, D. — RENDA, V.: Mechanismus reakce mastitis testu-NK a způsob posuzování jeho positivity. Veter. Med. (Praha), 16, 1971, s. 405-414.
- SCHALM, O. W. — CARROLL, E. J. — JAIN, N. C.: Bovine mastitis. Philadelphia, Lea and Febiger 1971.
- SCHULTZ, L. H.: Somatic cell counting of milk in production testing programs as a mastitis control technique. J. Amer. veter. med. Assoc., 170, 1977, s. 1244-1246.
- ŠKARDOVÁ, O.: Mikrobiologické postupy při laboratorní diagnostice mastitid. Zprávy ÚSVÚ (Praha), 1983a, č. 2.
- ŠKARDOVÁ, O.: Výskyt *Streptococcus agalactiae* ve vzorcích mléka dojníc vyšetřených v SVÚ ČSR v letech 1973—1982. Teze: Diagnostika, epizootologie a epidemiologie streptokoků skupiny B. Brno, VŠV 1983b.
- ŠKARDOVÁ, O. — ŠEDINOVÁ, V. — URBANOVÁ, E. — DVOŘÁČKOVÁ, A. — ŠKARDA, J. — BÍLEK, J.: Počet somatických buněk a záchyt původců mastitid ve čtvrtvých, směsných, konvových a bázénových vzorcích mléka dojníc. Českoslov. Fysiol., 31, 1982a, s. 474.
- ŠKARDOVÁ, O. — ŠEDINOVÁ, V. — ŠKARDA, J. — URBANOVÁ, E.: Vzájemný vztah mezi výsledky bakteriologického vyšetření a stanovením počtu somatických buněk v mléce. In: Diagnostika zánětů mléčné žlázy dojníc. Ústřední státní veterinární ústav, Praha, 1982b, s. 33-40.
- ŠKARDOVÁ, O. — URBANOVÁ, E. — ŠKARDA, J. — BÍLEK, J.: Separace somatických buněk mléka dojníc filtrací a stanovení DNA difenylaminem a indolem. Českoslov. Fysiol., 27, 1978, s. 273.
- VOIGT, A.: Infekce streptokoků skupiny B jako zoonóza. Teze: Diagnostika, epizootologie a epidemiologie streptokoků skupiny B. Brno, VŠV 1983.
- WARD, G. E. — SCHULTZ, L. H.: Estimation of somatic cells in milk by filter-deoxyribonucleic acid method with indole. J. Dairy Sci., 56, 1973, s. 1097-1101.

Došlo dne 28. 3. 1983

ŠKARDOVÁ, O. — ŠEDINOVÁ, V. — ŠKARDA, J. — URBANOVÁ, E. — BÍLEK, J.† (Центральный государственный институт ветеринарии, Прага; Институт физиологии и генетики сельскохозяйственных животных при АН ЧССР, Прага-Угржиневес): Методы диагностики субклинических маститов по программе подавления маститов. Veter. Med. (Praha), 29, 1984 (2) : 65-77.

Определяли количество соматических клеток и удавливание возбудителей маститов в молочной пробе из четвертей, бидонов, бассейнов и смешанных 4 раза за полгода. Это количество отражает степень поражения коров маститами, на него не влияют ни время года, ни продолжительность лактации. При повторном исследовании 28 коров увеличенное количество этих клеток отмечено один раз у 68 четвертей, а в трех чередующихся взятиях — в 21 четверти. Возбудители установлены один раз в 31 четверти и три раза подряд — лишь в 5 четвертях. Процент положительных по количеству клеток коров увеличился в пробе из четвертей с 52,9—58,8% на одном исследовании на 100% при 4 исследованиях. Возбудители маститов были изолированы на 1 исследовании у 17,6% коров, а на 4 — у 58,8% коров. Смешанные и бидонные пробы с количеством клеток 200—300 тыс./мл рекомендуем считать маститными: в 69—78% они происходят от коров, у которых в минимум 1 пробе из четверти обнаружено свыше 500 тыс. клеток/мл. Количество клеток в пробе из бассейна отвечало % коров с позитивным НК-тестом, у которых из молока четвертей изолирован *S. agalactiae*. При положении 337 тыс. клеток/мл в пробе из бассей-

на у 61,8 % коров NK-тест был позитивным, а у 9,5 % изолирован *S. agalactiae*; при их росте до 1,8 млн./мл процент коров с позитивным NK-тестом возрос до 85,7 %, и *S. agalactiae* был изолирован у 55,0 % коров.

Streptococcus agalactiae; число соматических клеток; молочная проба из четвертей, бассейна, бидона и смешанная

ŠKARDOVÁ, O. — ŠEDINOVÁ, V. — ŠKARDA, J. — URBANOVÁ, E. — BÍLEK, J.† (Central State Veterinary Institute, Praha; Institute of Animal Physiology and Genetics, Czechoslovak Academy of Sciences, Praha-Uhřetěves): *Diagnostic Methods for Subclinical Mastitis in the Programme of Mastitis Control in Dairy Cows*. Veter. Med. (Praha), 29, 1984 (2) : 65-77.

The number of somatic cells and the isolation of the causative agents of mastitis in quarter, composite, bucket, and bulk tank samples of cow's milk was determined four times during a six-month period. The number of somatic cells in milk samples indicated a degree of mastitis infection and was influenced neither by the year season nor by the length of lactation. At a repeated examination of 28 dairy cows an increased number of somatic cells in milk was found once in 68 udder quarters and with three successive samplings only in 21 quarters. The etiological agents of mastitis were detected once in 31 quarters and three times in succession only in five quarters. The number of cows positive by the number of cells in quarter samples of milk increased from 52.9—58.8 % at a single examination to as much as 100 % at four examinations. The etiological agents of mastitis were isolated in a single examination in 17.6 % of cows and at four examinations in 58.8 % of cows. The composite and bucket samples of milk containing 200 to 300 thousand cells per ml are recommended to be considered as mastitis-positive: in 68 to 78 % they came from cows having more than 500 thousand cells per ml at least in one quarter sample. The number of cells in a bulk sample was in correlation with the percentage of cows having a positive NK-test (similar to CMT) and positive isolation of *S. agalactiae* from quarter milk samples. At 337 thousand cells per 1 ml of bulk sample, 61.8 % of the cows gave a positive response to the NK-test and 9.5 % of the cows produced milk from which *S. agalactiae* was isolated. When the number of cells in the bulk sample increased to 1.8 million per ml, the percentage of NK-positive cows rose to 85.7 % and *S. agalactiae* was isolated in 55.0 % of the cows.

Streptococcus agalactiae; somatic cell count; quarter, composite, bucket and bulk samples of milk

Adresy autorů:

MVDr. Olga Škardová, Ústřední státní veterinární ústav, Sídlištní 156, 165 03 Praha-Lysolaje

Ing. Věra Šedinová, MVDr. Josef Škarda, CSc., Eva Urbanová, doc. dr. Jan Bílek, DrSc.†, Ústav fyziologie a genetiky hospodářských zvířat ČSAV, 251 61 Praha-Uhřetěves

Výběr z přírůstků

Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ

z úseku veterinární medicína

Uvedené publikace je možno 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.

BOCH, J. C 25.630/191

Parasitäre Hautkrankheiten beim Rind.

Hannover, Schlütersche 1981. S. 50-51. Sonderdruck aus „Collegium veterinarium“, 62. Jahrgang 1981. (Cizopasníci kožní — skot)

HEINE, J. — BOCH, J. C 25.630/195

Kryptosporidien-Infektionen beim Kalb. Nachweis, Vorkommen und experimentelle Übertragung. Res. něm., angl.

Berlin, Verlag P. Parey 1981. S. 289-292, 2 obr., 3 tab. Sndr. aus Berl. Münch. Tierärztl. Wschr. 94, 1981. (*Cryptosporidium* — oocysty — cizopasníci — telata — výzkum — NSR)

KESSLER, J. — WANNER, M. — PFISTER, K. D 70.644/151

Einfluss einer starken Verwurmung (Magen-Darm-Strongyloiden) auf Mineralstoffwechsel, ausgewählte haematologische und klinisch-chemische Parameter sowie auf die Entwicklung bestimmter Organe beim wachsenden Kleinwiederkäuer.

Bern, Eidg. Forschungsanstalt für viehwirtschaftliche Produktion 1980. S. 171-181, obr., tab. (Přezvýkavci — cizopasníci — měchovci — krevní parametry — vztahy — výzkum / Přezvýkavci — cizopasníci — měchovci — látková přeměna — minerální látky — vztahy — výzkum — Švýcarsko)

E 38.142/366

Gesundheits-, Arbeits- und Brandschutz in Anlagen der Tierproduktion. Ausgewählte Dokumente.

Berlin, Landwirtschaftsausstellung d. DDR (1982). 15 s. Agra Empfehlungen für die Praxis 366. (Zemědělské závody s chovem zvířat — NDR — veterinární služba / Zemědělské závody s chovem zvířat — NDR — bezpečnost práce — opatření)

WAL, P. G. — HULSHOF, H. G. — ESSEN, G. D 58.823/188

Gedetailleerde gegevens van normal bloedgaswaarden, haemoglobineen melkzuurconcentraties bij varkens.

Zeist, IVO „Schoonoord“ 1982. 22 s., 3 tab. Rapport B-188. (Krevní parametry — prase — výzkum — Holandsko)

SUBMIKROSKOPICKÉ ZMENY GLANDULÁRNEHO EPITELU ENDOMETRIA KRAVY POČAS POHLAVNÉHO CYKLU

V. Uhrín

UHRÍN, V. (Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra): *Submikroskopické zmeny glandulárneho epitelu endometria kravy počas pohlavného cyklu*. Veter. Med. (Praha), 29, 1984 (2) : 79-87.

Štrukturálne zmeny buniek glandulárneho epitelu endometria kravy sú v priebehu pohlavného cyklu výraznejšie ako v epiteli luminálnom. V proestre sa na povrchu buniek objavujú mikrokľky, ktoré sa v ďalších štádiách strácajú a apikálne časti sa vykleňujú do lumena. Relatívny objem mitochondrií sa od proestru zvyšuje, v estre a metaestre kulminuje, počas diestru klesá. Hodnoty objemu a povrchu granulárneho endoplazmatického retikula sú tiež najvyššie v estre a metaestre. Objem i povrch hladkých membrán je najnižší v diestre, potom prudko stúpa a kulminuje v metaestre. Výskyt lyzozómov je variabilný a ich objem kulminuje v metaestre. Proliferácia glandulárneho epitelu je najintenzívnejšia v estre a vrcholí v metaestre, keď sa v apikálnych častiach cytoplazmy buniek vyskytuje najviac hladkostenných váčkov a vakuol, čiastočne aj sekrečné granuly, a keď pozorujeme príznaky sekrecie.

endometrium kravy; pohlavný cyklus; glandulárny epitel; luminálny epitel

Maternicové žľazy predstavujú významnú zložku endometria. Ich produkty sú stálou súčasťou maternicového sekrétu. Sekréciu modifikujú pohlavné hormóny. Estrogény sekréciu stimulujú, kdežto progesterón množstvo vylučovaného sekrétu znižuje, vyvoláva pokles jeho pH, ale zvyšuje jeho viskozitu (Meglioli a Desaulles, 1973). Pritom sa mení aj stavba žliaz a štruktúra ich epitelových buniek. Intenzita zmien je však závislá od druhu zvierata. Vogel a Humke (1973) všeobecne konštatujú, že glandulárna hyperplazia u všetkých domácich zvierat i u ženy začína v proestre a kulminuje počas metaestru, Marcus (1974) však zistil, že u potkana sa uskutočňuje už počas diestru. Badawi a i. (1975) popisujú u oviec v priebehu luteálnej fázy vzhlne tubulárne žľazy. Vogel a Humke (1973) a Van Niekerk a i. (1973) zistili u kobyly v relácii s pohlavným cyklom postupnú proliferáciu s kulmináciou a maximálnym rozvetvením žliaz počas metaestru. Podobne popisuje aj Šťastný (1978) u prasníc proliferáciu žliaz v estre s postupným zvyšovaním sa procesov v metaestre. Submikroskopickú stavbu buniek luminálneho epitelu popisujú mnohí autori z rôznych pohľadov. Málo prác však pojednáva o žľazách maternice hospodárskych zvierat. V nám dostupných prácach popisujú Hamilton a i. (1973) jemnú štruktúru buniek endometriálnych žliaz kobyly, Perry a Crombie (1982) a Sinowatz a Friess (1983) buniek endometriálnych žliaz prasnice. V predchádzajúcej prá-

ci sme pozorovali postupnú proliferáciu glandulárneho epitelu endometria kravy od proestru po metaestrus a sekréciu v estre a metaestre (v niektorých žľazách pretrvávala i počas diestru). Preto sme sledovali, aké zmeny sprevádzajú tieto procesy v submikroskopickej stavbe žľazových buniek.

MATERIÁL A METÓDY

Submikroskopické zmeny buniek žliaz endometria sme posudzovali v priebehu pohlavného cyklu 20 kráv slovenského strakatého plemena. Kravy boli porážané a vyhodnocovania vzoriek boli také isté ako pri vajcovode a popisali sme odoberali zo žľaznatej časti endometria stredú maternicových rohov. Metódy spracovania a vyhodnocovania vzoriek boli také isté ako pri vajcovode a popisali sme ich v predchádzajúcej práci (Uhrín, 1983).

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Bunky žliaz endometria sú väčšinou vysoké cylindrické. Nasadajú na bazálnu membránu, ktorá miestami vysiela nevysoké výbežky medzi dve susedné bunky. Cytoplazmatická membrána buniek je výrazná. V apikálnych častiach sa medzi susednými bunkami vytvára spojovací komplex, bazálnejšie sa miestami vyskytujú i dezmozómy. Laterálne plochy susedných buniek vytvárajú miestami ojedinelé interdigitácie, miestami sa vyskytujú intercelulárne štrbiny. V bazálnych častiach buniek, niekedy i na laterálnych stenách, pozorujeme pinocytózne váčky. Apikálny povrch buniek sa mení. V období proestru sa objavujú mikroklky, ktoré sa postupne strácajú, apikálne časti sa vykleňujú a na povrchu buniek pozorujeme mohutné protuberancie, mikroklky ostávajú na periférii buniek. V období diestru sa mikroklky zmenšujú.

Endoplazmatické retikulum, najmä granulované, vytvára tubuly, ktoré sa v priebehu pohlavného cyklu rozširujú. Lokalizuje sa najmä v blízkosti jadra, často supranukleárne. Voľné ribozómy sa vyskytujú difúzne po celej cytoplazme, často vytvárajú polyribozómy. Mitochondrie majú denzitnejšiu matrix, väčšinou lamelárne, niekedy tubulárne kristy. Golgiho komplex sa vyskytuje v supranukleárnej oblasti a pozostáva z rôzneho počtu cisterien a viac alebo menej dilatovaných váčkov. Hladkých membrán je menej a sú roztrúsené po celej cytoplazme. Lysozómy sa vyskytujú najmä v dvoch formách, buď ako malé denzitné telieska, alebo ako veľké agregáty rôznych membránových útvarov, denzitných teliesok a kvapiek lipidov. V cytoplazme sekrečných žľazových buniek sa ďalej vyskytujú sekrečné granuly, kvapky lipidov a granuly glykogénu.

Medzi žľazovými bunkami sa nachádzajú i ciliárne bunky, a to buď solitárne, alebo v skupinkách. Ich výskyt je nepravidelný. Ich cílie majú takú istú štruktúru ako ciliárne bunky v iných orgánoch. Bunky majú svetlejšiu cytoplazmu a obsahujú relatívne menšie množstvo organel (obr. 3).

V menšej miere pozorujeme i tzv. bazálne bunky, uložené pri bazálnej membráne. Charakterizuje ich veľké jadro s kondenzovaným chromatínom, ktoré obklopuje malé množstvo svetlej cytoplazmy. Organel obsahujú málo.

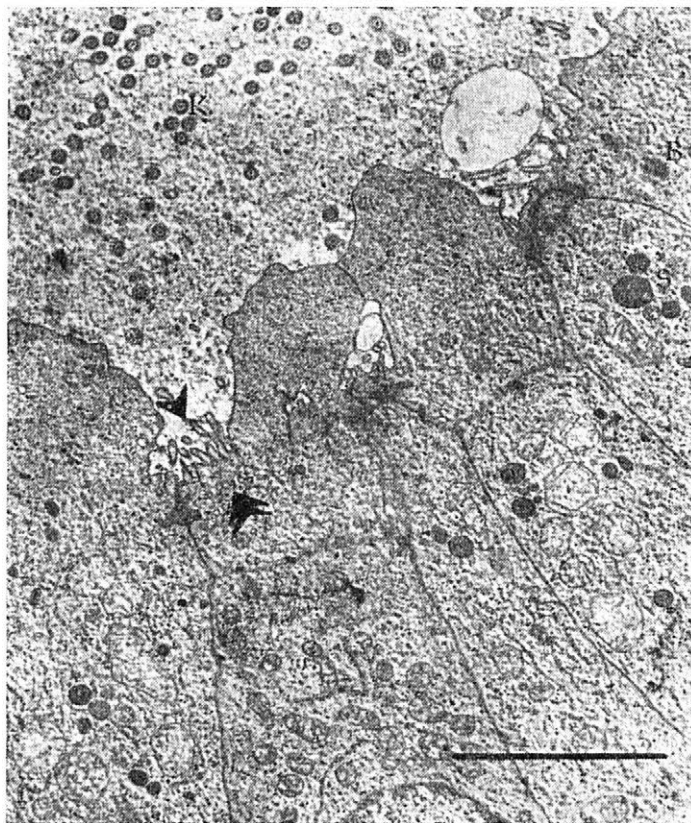
Proestrus charakterizuje rast buniek, ktoré sa zvyšujú. Na apikálnych častiach sa zvyšuje množstvo mikrokľkov. Matrix mitochondrií sa mení na svetlejšiu a zvýrazňujú sa krysty. Tubuly granulovaného endoplazmatického retikula sa predlžujú, zvyšuje sa množstvo polyribozómov i voľných ribozómov. Golgiho komplex sa zväčšuje, vytvára viacej centier, zvyšuje sa množstvo cisterien i veľkých váčkov. V cytoplazme sa nachádzajú lyzozómy, ojedinelé kvapky lipidov a granuly glykogénu.

Počas estrálneho obdobia nepozorujeme ďalšie kvalitatívne zmeny, kvantitatívne zastúpenie organel sa však zvyšuje a vývoj endoplazmatického retikula, mitochondrií i Golgiho komplexu dosahuje vrchol. Začínajú sa vytvárať sekrečné granuly a v apikálnej cytoplazme hladkostenné váčky (obr. 1, 2).

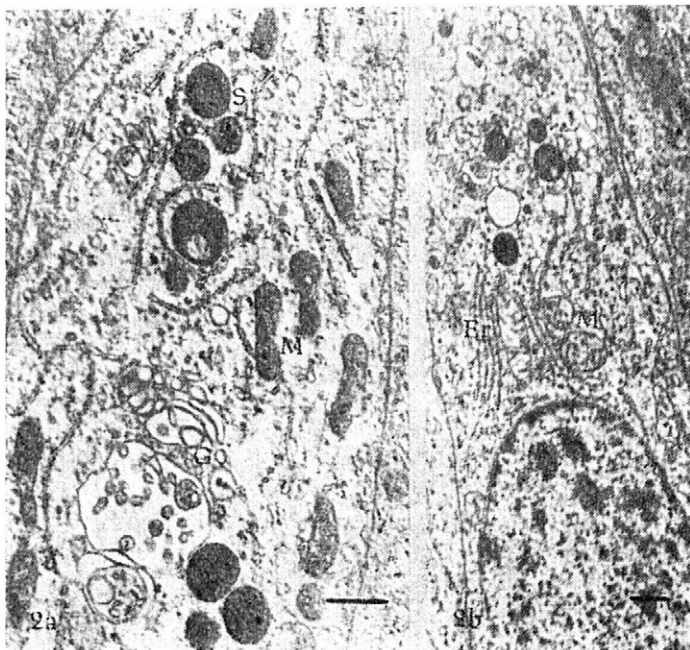
Po ovulácii, v metaestre, sa tubuly granulovaného endoplazmatického retikula rozširujú. Väčšina kríst mitochondrií je tubulárna. Golgiho váčky sa lokalizujú najmä v apikálnych častiach, kde dosahujú často veľké rozmery. V apikálnych častiach sa odškrucujú celé okrsky cytoplazmy, ktoré sa dostávajú do lumena žľazy (obr. 4). V cytoplazme sa zvyšuje množstvo kvapiek lipidov. Prechod do diestra charakterizuje ďalšia dilatácia tubúl granulovaného endoplazmatického retikula a ich fragmentácia. Mitochondrie sa zmenšujú, ich matrix sa mení na denzitnú (obr. 5). Niektoré organely podliehajú lýze. Zvýrazňujú sa jemné fibrilárne útvary a mikrotubuly. Cytoplazma sa stáva svetlejšou a cylindrické bunky sa zmenšujú. V niektorých bunkách však tieto zmeny neprebiehajú tak intenzívne a pretrvávajú obraz, ktorý sme popísali v metaestre.

Súčasne s kvalitatívnymi zmenami, ku ktorým dochádza počas jednotlivých štádií cyklu, sme zaznamenali aj zmeny kvantitatívne. Objem mitochondrií v bunkách glandulárneho epitelu je na rozdiel od epitelu luminálneho najmenší počas diestru. Tvorí 11 % objemu cytoplazmy. Potom sa zvyšuje, kulminuje v estre a v metaestre sa začína znižovať. Tieto rozdiely však nie sú štatisticky významné (tab. I, II). Rozdiel medzi minimálnym a maximálnym objemom je 3,5 %. Koncom pohlavného cyklu však časť mitochondrií zaniká a počas proestru sa vytvárajú nové, nakoľko v rovnakej objemovej jednotke sa ich množstvo zvyšuje. Kvantitatívne hodnoty mitochondrií sú s výnimkou diestru podobné ako v luminálnom epiteli a počas celého cyklu sú v podstate vyrovnané. Mierne zvýšenie hodnôt v estre a metaestre svedčí o zvýšených energetických nárokoch buniek v týchto štádiách cyklu. Tomu odpovedá aj zvýšenie objemu a povrchu granulovaného endoplazmatického retikula v estre o 4 % voči proestru. Je to štádium, počas ktorého sa bunky zväčšujú, vytvárajú sa v nich produkty a sekrečné granuly, ktoré sa objavujú v apikálnych častiach cytoplazmy. V metaestre sa tubuly endoplazmatického retikula dilatujú, preto sa zväčšuje aj ich povrch. V tomto štádiu sa produkty buniek sústreďujú v apikálnych častiach cytoplazmy. Hromadia sa tu najmä hladkostenné váčky a vakuoly, prípadne sekrečné granuly.

Estrus a metaestrus možno charakterizovať ako obdobie zvýšenej syntetickej aktivity buniek, nakoľko aj hladké membrány — a v rámci nich najmä Golgiho komplex — dosahujú maximálny rozvoj. Ovšem hladké membrány začínajú proliferovať skorej, keď sa ich objem už v proestre voči predchádzajúcemu diestru viac ako zdvojnásobí. Objem

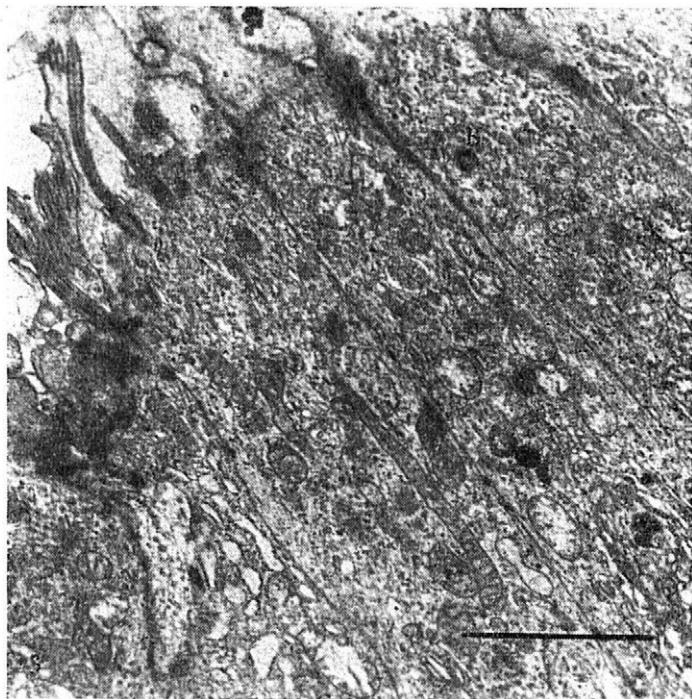


1. Apikálne časti žľazových buniek počas estru. Do lumena žľazy vybiehajú kinocílie ciliárnych buniek (K). Mikrovilky (šípka) sa lokalizujú na periférii buniek a stredné apikálne časti sa vykleňujú do lumena. V niektorých bunkách sa objavujú bazálne telieska (B). V apikálnych častiach sa tvoria hladkostenné váčky (dvojitá šípka) a sekrečné granuly (S). Úsečka = $10\ \mu\text{m}$ — Apical parts of glandular cells during oestrus. Kinocilia of ciliary cells (K) extend into the lumen of the gland. Microvilli (arrow) are localized on the periphery of cells and the middle apical parts penetrate into the lumen. Basal corpuscles occur in some cells (B). Thin-walled vesicles (double arrow) and secretory granules (S) are formed in the apical parts. Line segment = $10\ \mu\text{m}$

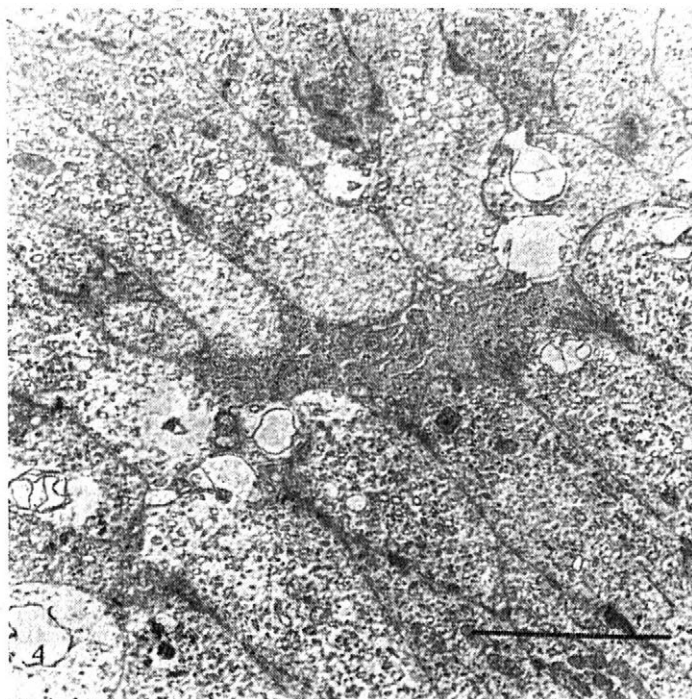


2. Rozvoj Golgiho komplexu (G-2a) a granulovaného endoplazmatického retikula (Er-2b) počas estru. Pôvodne denzitné mitochondrie (M-2a) sa v priebehu estru menia na svetlé s lamelárnymi kristami (M-2b), S — sekrečné granuly. Úsečka = $1\ \mu\text{m}$ — The development of the Golgi complex (G-2a) and granulated endoplasmic reticulum (Er-2b) during oestrus. The original dense mitochondria (M-2a) change, during oestrus into light mitochondria with lamellar cristae (M-2b), S — secretory granules. Line segment = $1\ \mu\text{m}$

3. Ciliárne bunky počas estru a tvorba nových cílií (B). Úsečka = $10\text{ }\mu\text{m}$ — Ciliary cells during oestrus and the formation of new cilia (B). Line segment = $10\text{ }\mu\text{m}$



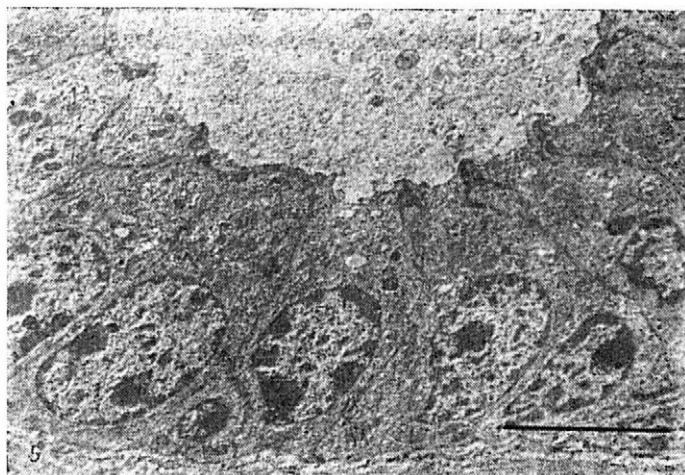
4. Apikálne časti žľazových buniek s množstvom hladkostenných váčkov a vakuol počas metaestru. Úsečka = $10\text{ }\mu\text{m}$ — Apical parts of glandular cells with numerous thin-walled vesicles and vacuoles during met-oestrus. Line segment = $10\text{ }\mu\text{m}$



I. Zmeny objemu, povrchu a počtu organel buniek glandulárneho epitelu počas pohlavného cyklu (Vv = relatívny objem, S = povrch v cm^2/cm^3 , N = počet v 1 mm^3 cytoplazmy) — Changes in the volume, surface area, and number of the organelles of glandular epithelium cells during the sexual cycle (Vv = relative volume, S = surface in cm^2/cm^3 , N = number per 1 mm^3 of cytoplasm)

		Proestrus		Estrus		Metaestrus		Diestrus	
		$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	<i>v</i>	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	<i>v</i>	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	<i>v</i>	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	<i>v</i>
Mito-chondrie	Vv	$0,1233 \pm 0,0100$	30,33	$0,1459 \pm 0,0100$	21,66	$0,1314 \pm 0,0207$	52,21	$0,1100 \pm 0,0212$	61,00
	S	$0,336 \pm 0,037$	40,75	$0,444 \pm 0,041$	29,10	$0,322 \pm 0,060$	61,34	$0,376 \pm 0,093$	78,25
	N	$0,177 \cdot 10^9 \pm 0,031 \cdot 10^9$	65,11	$0,182 \cdot 10^9 \pm 0,029 \cdot 10^9$	50,79	$0,122 \cdot 10^9 \pm 0,028 \cdot 10^9$	75,06	$0,125 \cdot 10^9 \pm 0,033 \cdot 10^9$	87,03
Granu-lárne ER	Vv	$0,0883 \pm 0,0108$	45,75	$0,1266 \pm 0,0060$	14,93	$0,1187 \pm 0,0145$	40,44	$0,0854 \pm 0,0109$	40,52
	S	$0,607 \pm 0,068$	41,99	$0,904 \pm 0,100$	34,88	$1,280 \pm 0,170$	44,02	$0,846 \pm 0,086$	32,21
Hladké membrány	Vv	$0,0713 \pm 0,0175$	92,01	$0,0568 \pm 0,0148$	82,57	$0,0736 \pm 0,0347$	111,28	$0,0307 \pm 0,0092$	94,46
	S	$0,456 \pm 0,107$	87,62	$0,428 \pm 0,109$	80,35	$0,563 \pm 0,182$	107,49	$0,211 \pm 0,050$	74,66
Lyzozómy	Vv	$0,0172 \pm 0,0038$	81,98	$0,0123 \pm 0,0045$	114,63	$0,0249 \pm 0,0060$	80,32	$0,0122 \pm 0,045$	115,57

5. Regresia žľazových buniek v diestre. Úsečka = 10 μm — Regression of glandular cells in dioestrus. Line segment = 10 μm



hladkých membrán je v žľazových bunkách oproti luminálnym bunkám až dvojnásobne vyšší, čo naznačuje, že z hľadiska tvorby maternicového sekrétu majú väčší význam ako bunky luminálne.

Počas metaestru sa žľazy vo svojom priebehu mierne zvltnia. V kľčku žliaz sú bunky podobné luminálnemu epitelu, zatiaľ čo v stredných a bazálnych častiach sú vyššie a štíhlejšie. Pri porovnávaní luminálneho a glandulárneho epitelu môžeme konštatovať, že proliferácia luminálneho epitelu začína skorej, ale je pozvoľnejšia. Naproti tomu glandulárny epitel začína proliferovať pozdejšie, ale intenzívnejšie, najmä v estre, keď dosiahne úplný vývoj. Je to v súlade s výsledkami prác, ku ktorým dospeli Wachsmuth (1967) a Vogel (1967). Podobne konštatujú

II. Preukaznosť rozdielov kvantitatívnych hodnôt jednotlivých organel počas pohlavného cyklu ($P < 0,001+++$, $P < 0,01++$, $P < 0,05+$) — Significance of differences in the quantitative values of individual organelles during the sexual cycle ($P < 0.001+++$, $P < 0.01++$, $P < 0.05+$)

	Objem				Povrch			Počet
	mitochondrie	granulárne ER	hladké membrány	lyzozómy	mitochondrie	granulárne ER	hladké membrány	mitochondrie
Proestrus — estrus	—	+	—	—	—	+	—	—
Proestrus — metaestrus	—	—	—	—	—	+++	—	—
Proestrus — diestrus	—	—	—	—	—	+	—	—
Estrus — metaestrus	—	—	—	—	—	—	—	—
Estrus — diestrus	—	++	—	—	—	—	—	—
Metaestrus — diestrus	—	—	—	—	—	+	—	—

aj Sinowatz a Friess (1983), že glandulárny epitel sa zvyšuje a proliferuje od začiatku proestru s kulmináciou v metaestre, ale na rozdiel od nich sme začiatky sekrécie pozorovali už skorej, nie až v diestre. Výskyt hladkostenných váčkov v apikálnych častiach cytoplazmy, ktorý sa všeobecne dáva do súvislosti so sekréciou (Meglioli a Desaulles, 1973), sme pozorovali až v estre a v metaestre. V diestre sa váčky strácali. Sekrečné granuly, ktoré Sinowatz a Friess (1983) popisujú v niektorých žľazových bunkách prasnice počas gravidity, sme tiež pozorovali v estre a metaestre, avšak v menšej miere. V týchto istých štádiách sa zvyšuje aj podiel ciliárnych buniek.

Jadrá sa menia menej. V štádiách vyššej aktivity buniek sa v jadrách znižuje množstvo kondenzovaného chromatinu. Zároveň sa tvoria nukleárne telieska, ako ich popisujú Padykulová a i. (1981) v luminálnych bunkách. Tvorbu nukleolárneho kanálikového systému, ktorý sa vytvára v určitých štádiách pohlavného cyklu žien (More a i., 1974), sme nepozorovali.

Literatúra

- BADAWI, H. — FATEH, EL. — BAB, M. R.: Gestational changes in the endometrium of the goat. I. Histomorphological changes. Zbl. Veter.-Med., 22, 1975, s. 387-396.
- HAMILTON, D. W. — ALLEN, W. R. — MOOR, R. M.: The origin of equine endometrial cups. III. Light and electron microscopic study of fully developed equine endometrial cups. Anat. Rec., 177, 1973, s. 503-517.
- MARCUS, J. G.: Mitosis in the rat uterus during the estrous cycle, early pregnancy, and early pseudopregnancy. Biol. Rep., 10, 1974, s. 447-452.
- MEGLIOLI, G. — DESAULLES, P. A.: The role of the pituitary in modifications of the uterine secretion of spayed, oestradiol — primed rats. Hormone Res., 4, 1973, s. 367-375.
- MORE, I. A. R. — ARMSTRONG, E. M. — McSEVENEY, D. — CHATFIELD, W. R.: The morphogenesis and fate of the nucleolar channel system in the human endometrial glandular cell. J. ultrastruct. Res., 47, 1974, s. 74-85.
- PADYKULA HELEN — FITZGERALD MARYELLEN, — CLARK, J. H. — HARDIN, J. W.: Nuclear bodies as structural indicators of estrogenic stimulation in uterine luminal epithelial cells. Anat. Rec., 201, 1981, s. 679-696.
- PERRY, J. S. — CROMBIE, P. R.: Ultrastructure of the uterine glands of the pig. J. Anat., 134, 1982, s. 339-350.
- SINOWATZ, F. — FRIESS, A. E.: Uterine glands of the pig during pregnancy. An ultrastructural and cytochemical study. Anat. Embryol., 166, 1983, s. 121-134.
- ŠTASTNÝ, P.: Štúdium niektorých ukazovateľov pohlavnej aktivity prasníc. [Tézy kand. diz. práce.] Nitra 1978. — Vysoká škola poľnohospodárska.
- UHRÍN, V.: Submikroskopické zmeny ciliárnych buniek epitelu vajcovodov kravy počas pohlavného cyklu. Veter. Med. (Praha), 28, 1983, s. 157-167.
- Van NIEKERK, C. H. — GERNKE, W. H. — Van HEERDEN, J. S.: Anatomical and histological observation on the reproductive tract of mares with abnormal estrous cycles. J. S. Afr. veter. Ass., 44, 1973, s. 141-152.
- VOGEL, H. J.: Gestalt und Gestaltwandel der Uterindrüsen des Rindes auf Grund von Mazeration. [Veter. med. Diss.] FU Berlin 1967.
- VOGEL, H. J. — HUMKE, E.: Der Formenzyklus der Uterindrüsen der Stute im Vergleich zu dem anderer Säugetiere und des Menschen. Anat. Histol. Embryol., 2, 1973, s. 271-279.
- WACHSMUTH, U.: Längenveränderungen der Uterindrüsen des Rindes auf Grund graphischer Rekonstruktionen. [Veter. med. Diss.] FU Berlin 1967.

Došlo dňa 28. 7. 1963

УГРИН, В. (Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра): Субмикроскопические изменения железистого эпителия внутренней оболочки матки коровы во время полового цикла. *Veter. Med. (Praha)*, 29, 1984 (2): 79-87.

Структурные изменения клеток железистой эпителиальной ткани эндометрия коровы в ходе полового цикла более отчетливы, чем в люминальном эпителии. В период проэструса на поверхности клеток появляются микроворсинки, которые в дальнейших стадиях исчезают и апикальные части выпячиваются в люмен. Относительный объем митохондрий от проэструса увеличивается, кульминирует в эструсе и метаэструсе, а в период диэструса уменьшается. Значения объема и поверхности грануляционного эндоплазматического ретикулума наибольшие также в эструсе и метаэструсе. Объем и поверхность гладких мембран наименьшие в диэструсе, затем они резко возрастают и достигают своего максимума в метаэструсе. Пролиферация железистого эпителия наиболее интенсивна в эструсе и достигает вершины в метаэструсе, когда в апикальных частях цитоплазмы клеток имеется больше всего гладкостенных мешочков и вакуолей, отчасти секретионных гранул, и когда наблюдаются признаки секреции.

эндометрий коровы; половой цикл; железистый эпителий; люминальный эпителий

UHRÍN, V. (Research Institute of Animal Production, Nitra): *Submicroscopic Changes in the Glandular Epithelium of the Endometrium of a Cow in the Sexual Cycle*. *Veter. Med. (Praha)*, 29, 1984 (2): 79-87.

During the sexual cycle the structural changes in the cells of the glandular epithelium in the endometrium of a cow are more pronounced than those in the luminal epithelium. Microvilli appear on cell surface during pro-oestrus; in later stages the microvilli disappear and the apical parts penetrate into the lumen. The relative volume of mitochondria increases from pro-oestrus to culminate in oestrus and metoestrus and to drop in dioestrus. The values of the volume and surface area of granular endoplasmic reticulum are also at their highest level in oestrus and metoestrus. The lowest volume and surface area of smooth membranes are recorded in dioestrus, then it markedly increases to culminate in metoestrus. The incidence of lysosomes is variable and their volume culminates in metoestrus. The proliferation of the glandular epithelium has the highest intensity in oestrus and reaches its peak values in metoestrus when the apical parts of cytoplasm contain the largest amounts of smooth-walled vesicles and vacuoles, partly also secretory granules, and when the signs of secretion are observed.

cow endometrium; sexual cycle; glandular epithelium; luminal epithelium

Adresa autora:

Doc. MVDr. Vladimír Uhrín, CSc., Výskumný ústav živočíšnej výroby, Hlohovská 2, 949 92 Nitra

Výběr z přírůstků

Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ

z úseku veterinární medicína

Uvedené publikace je možno 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.

STADTMORE, D. L. — REID, R. L. — JUNG, G. A. C 4.152/679

Selenium status of beef cattle and sheep in West Virginia and Pennsylvania.

Morgantown (West Virginia), Agricultural and Forestry Experiment Station 1982. 14 s., 3 obr., 2 tab. Bulletin 679T. (Selén — skot a ovce — krev — koncentrace — chov pastevní — USA — Pennsylvanie a Západní Virginie — výzkum)

JARC, H. D 70.644/189

Rückstandsuntersuchungen in Österreich. 3. Mitteilung: Untersuchungen über Schwermetall-, Pestizid- und Antibiotikarückstände in Schlachtieren aus Niederösterreich.

Wien, Wiener Ges. f. Veterinärmedizin. Publizistik 1980. S. 133-137, tab. Wiener Tierärztl. Monatsschrift 67 Jg., Heft 4. (Kovy těžké, pesticidní zbytky a antibiotické zbytky — jateční zvířata — stanovení — výzkum — Rakousko)

Why is dairy hygiene necessary? C 26.966

London, The Wellcome Foundation Ltd (1981). Nestr., obr., tab., příl. (Veterinární hygiena — dojnice — chov)

Desinfection and disinfestation of poultry-houses. E 19.689/514/1982

Alnwick, MAFF 1982. 8 s. Leaflet 514. (Desinfekce — drůbežárny)

GROOTHUIS, D. G. D 51.973/131

De farmacokinetiek bij vleeskalveren en de activiteit van antibacteriele middelen met betrekking tot Salmonella dublin infecties. Proefschrift, Rijksuniversiteit te Utrecht. Res. angl.

Utrecht, n. vl. 1983. 197 s. (Salmonella dublin — telata — léčení — antibiotika — farmakokinetika — výzkum — Holandsko)

ANALÝZA FAKTORŮ OVLIVŇUJÍCÍCH ELEKTRICKOU VODIVOST KRAVSKÉHO MLÉKA — PLEMENNÁ PŘÍSLUŠNOST, LOKALITA, ROČNÍ OBDOBÍ

D. Ryšánek, P. Olejník, J. Sokol, A. Opletal, F. Pecka, J. Majbová, J. Krejčí

RYŠÁNEK, D. — OLEJNÍK, P. — SOKOL, J. — OPLETAL, A. — PECKA, F. — MAJBOVÁ, J. — KREJČÍ, J. (Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno; Ústav zoohygieny a veterinární techniky, Trnava; Okresní veterinární zařízení, Stříbro): *Analýza faktorů ovlivňujících elektrickou vodivost kravského mléka — plemenná příslušnost, lokalita, roční období*. Veter. Med. (Praha), 29, 1984 (2) : 89-94.

Problém byl studován na souboru 678 mléčných žláz 212 krav — kříženců plemene holštýnsko-fríského se slovenským strakatým, kříženců černostrakatého nížinného a českého strakatého skotu a trojplemenných kříženců černostrakatého nížinného, švédského bílého a českého strakatého skotu. Konfrontací intervalů spolehlivosti měrné vodivosti mléka (dále MVM) zdravých mléčných žláz při $\alpha = 0,05$ bylo prokázáno, že u kříženců černostrakatého nížinného skotu je MVM statisticky významně vyšší než u plemenných typů holštýnsko-fríského skotu. S růstem podílu krve masomléčných plemen (slovenského strakatého a českého strakatého skotu) se hodnoty MVM snižují. Lokalita chovu se uplatnila jako významný faktor ovlivnění MVM jen při současné odlišných geografických podmínkách a rozdílné plemenné skladbě. Na souboru homogenizovaném podle plemenné příslušnosti byl prokázán statisticky významný rozdíl v MVM mezi obdobími jarním a letním, jarním a podzimním, letním a podzimním a mezi obdobími podzimním a zimním.

skot; plemeno; geografické podmínky; mastitidy; diagnostika

Diagnostika zánětlivých onemocnění mléčné žlázy dojníc ve velkokapacitních farmách naráží na značné překážky. Pravidelně opakované klinické vyšetřování a odběry vzorků k bakteriologickému vyšetření představují značnou provozní komplikaci, která nepříznivě ovlivňuje produktivitu práce a produkci mléka. Proto se zabýváme screeningovými metodami, které by umožnily omezit ve velkokapacitních farmách klasické klinické vyšetření, včetně bakteriologického vyšetření, jen na indikované případy. Navrhli jsme zařízení pro diagnostiku poruch sekrece mléka každodenním screeningem v průběhu dojení (Ryšánek aj., 1978) a zaměřili jsme pozornost na měrnou vodivost mléka (dále MVM) posouzením její diagnostické účinnosti proti jiným diagnostickým metodám (Ryšánek a Olejník, 1980).

Měrná vodivost mléka jako metoda diagnostiky zánětlivých onemocnění mléčné žlázy je rozpracována již více než čtyřicet let (Munch — Petersen, 1938 — cit. Little aj., 1968). Přesto však dosud ne-

ní obecně uplatňována. Z příčin, které připadají v úvahu, je třeba přednostně zhodnotit rozsah zdrojů nespecifičnosti při využití MVM k diagnostice mastitid. O tom, že existují nespecifické faktory ovlivňující MVM, svědčí některé údaje, které publikovali Malcolm aj. (1942 — cit. Little aj., 1968), Linzell a Peaker (1975), Schulz aj. (1978), Janál a Haushalterová (1978), Janál a Louda (1978) a Hájek aj. (1980).

Abychom mohli objektivně zvážit možnosti použití MVM ke screeningu zánětlivých onemocnění mléčné žlázy, rozhodli jsme se podrobit analýze řadu činitelů vnějšího a vnitřního prostředí a posoudit jejich závažnost jako faktorů ovlivňujících MVM. V tomto příspěvku shrnujeme výsledky testování vlivu plemenné příslušnosti, lokality a ročního období.

MATERIÁL A METODY

Vytyčený problém byl studován na souboru 678 mléčných žláz 212 krav, které byly ustájeny ve třech lokalitách. Dvě lokality byly v nížinné oblasti, jedna v oblasti podhorské. Zvířata představovala tyto plemenné typy: křížence plemene holštýnsko-fríského se slovenským strakatým s podílem krve 75 %; 62,5 %; 50 %; 25 %; křížence černostrakatého nížinného a českého strakatého skotu s podílem krve 50 % a trojplemenné křížence černostrakatého nížinného, švédského červenobílého a českého strakatého skotu s podílem krve 50 % : 25 % : 25 % a 50 % : 19 % : 31 %. Zvířata byla podrobena vyšetření s ohledem na roční období, a to v únoru, květnu, srpnu a listopadu.

Mléko bylo odebíráno jako čtvrtový vzorek z prvních stříků při ranním dojení. MVM byla ve čtvrtových vzorcích měřena ihned po odběru. Současně byl odebrán a fixován vzorek pro stanovení počtu somatických buněk. Zbytek vzorků byl vychlazen a po transportu do laboratoře zpracován stanovením obsahu chloridových iontů a laktózy. Ze získaných hodnot bylo vypočteno chlórucukrové číslo podle ČSN 57 0530.

Počet somatických buněk byl stanovován na elektronickém počítači Celloscope 101 Tesařem (1967) modifikovanou metodou podle Tolleho aj. (1966).

Obsah chloridových iontů byl stanovován merkurimetricky podle Voťocka (1969), obsah laktózy polarimetricky podle ČSN 57 0530.

Měrnou vodivost mléka jsme měřili konduktometrem s teplotní kompenzací ADM/Lb podle Mukařovského aj. (1973). Přístroj byl pravidelně cejchován etanolovými roztoky chloridu sodného. Nominální chyba přístroje $\approx 2,5\%$ nebyla v průběhu sledování překročena.

K vlastní analýze byl na základě hodnot chlórucukrového čísla a celulizace mléka vybrán soubor zdravých mléčných žláz. Zařazeny byly pouze sekrety s chlórucukrovým číslem menším než 2,61 a s počtem somatických buněk menším než $500 \cdot 10^3$ v ml mléka.

Hodnoty MVM testovaných skupin byly podrobeny základní statistické analýze výpočet aritmetických průměrů, střední chyby aritmetického průměru a intervalu spolehlivosti na hladině pravděpodobnosti $\alpha = 0,05$. Statistická významnost rozdílů aritmetických průměrů MVM srovnávaných skupin byla posuzována konfrontací mezních hodnot intervalů spolehlivosti. Výpočty byly provedeny na počítači EC-1010 dříve připravenými programy (Pecka aj., 1981).

VÝSLEDKY

Vliv plemenné příslušnosti a lokality na MVM dokládá tab. I. Vyplyvá z ní, že u kříženců černostrakatého nížinného skotu (III) je MVM statisticky významně vyšší než u kříženců holštýnsko-fríského plemene. Pozoruhodné je, že s růstem podílu krve slovenského strakatého a českého strakatého plemene, tedy plemen s kombinovanou masomléc-

I. Vliv lokality a plemenné příslušnosti na měrnou vodivost mléka ($S \cdot m^{-1}$) — The effect of locality and breed on the conductivity of milk ($s \cdot m^{-1}$)

Lokalita	Plemeno	n	$\bar{x}$	Interval spolehlivosti pro $\alpha = 0,05$									
				min.	max.	0,490	0,500	0,510	0,520	0,530	0,540	0,550	0,560
I	HF : SS 75 : 25	58	0,514	0,504	0,524								
	HF : SS 62,5 : 32,5	20	0,504	0,491	0,516								
	HF : SS 50 : 50	169	0,499	0,491	0,507								
	HF : SS 25 : 75	25	0,494	0,484	0,506								
II	HF : SS 75 : 25	77	0,512	0,504	0,519								
	HF : SS 50 : 50	191	0,506	0,502	0,511								
III	ČN : ŠB : ČS 50 : 25 : 25	48	0,549	0,538	0,559								
	ČN : ŠB : ČS 50 : 18 : 32	51	0,547	0,537	0,557								
	ČN : ČS 50 : 50	39	0,545	0,534	0,556								

ČS = ČESTR

Období	n	$\bar{x}$	Interval spolehlivosti pro $\alpha = 0,05$									
			min.	max.	0,490	0,500	0,510	0,520	0,530	0,540	0,550	0,560
Jaro	123	0,493	0,486	0,499								
Léto	71	0,508	0,501	0,515								
Podzim	70	0,525	0,517	0,532								
Zima	127	0,502	0,496	0,508								

nou užítkovostí (I, II a III), hodnota MVM ve všech testovaných stádech klesá. Z tab. I je dále zřejmé, že vliv lokality na MVM se neuplatňuje, jsou-li srovnávané lokality v obdobných geografických podmínkách a se shodnou plemennou skladbou.

Vliv ročních období na MVM dokumentuje tab. II. Jak je patrné, byl prokázán statisticky významný rozdíl mezi MVM v období jarním, letním a podzimním a v období podzimním a zimním. Nejvyšší hodnoty MVM byly zaznamenány v podzimním období. Nejnižší hodnoty a statisticky nevýznamné rozdíly byly zjištěny v zimním a jarním období. Je tedy zřejmé, že roční období představuje velmi významný činitel ovlivňující MVM.

DISKUSE

Rozdílné hodnoty MVM u zdravých krav chovaných v různých lokalitách popsali Janál a Haushalterová (1978). Rozdíly přisoudili geografickým podmínkám. Na rozdíl od tohoto zjištění jsme pozorovali, že se lokalita chovu uplatňuje jako významný faktor ovlivnění MVM jen při současně odlišných geografických podmínkách a rozdílné plemenné skladbě.

Vliv plemenné příslušnosti na MVM nebyl dosud popsán. S ohledem na těsnost korelace mezi obsahem chloridových iontů a MVM je možné zmínit se o výsledcích, které uvedli Caulfield a Riddell (1935 — cit. Schalm aj., 1971), kteří zjistili nesignifikantní difference v průměrném obsahu chloridových iontů mléka krav plemene holštýnského, ayrshirského, jerseykého a guernseyského, tedy nížinných plemen mléčného užítkového typu. Naše sledování zahrnovala srovnání mezi kříženci nížinných plemen mléčného typu s plemeny masomléčnými. Zjištění, že u kříženců černostrakatého nížinného skotu je MVM statisticky významně vyšší než u kříženců holštýnsko-fríského skotu, je nové, stejně tak jako fakt, že s růstem podílu krve masomléčných plemen se hodnoty MVM snižují.

V literatuře nenalézáme údaje o vlivu ročních období na MVM. Naše zjištění, že se hodnoty MVM v podzimním a letním období významně liší od hodnot v období jarním, přisuzujeme vlivům krmení. Letní obdo-

bí bylo v našem pozorování charakteristické přísunem zelené píce, podzimní období bylo provázáno průjmy při indigescích ze zkrmování namrzlých a znečištěných řepných skrojků. Uvedená interpretace je v souladu s tím, co zjistili Linzell a Peaker (1975), kteří za závažné činitele ovlivňující MVM považují změny krmení a poruchy celkového zdravotního stavu. Rovněž Schulz aj. (1978) pozorovali ovlivnění MVM při dispepsiích a při změnách základní krmné dávky.

Lze tedy konstatovat, že z dosud nepopsaných činitelů ovlivňujících hodnoty MVM se nám podařilo prokázat závažnost plemenné příslušnosti a ročního období. Nelze pochybovat o tom, že se tyto činitele uplatňují jako zdroje nespecifičnosti při využití MVM k diagnostice závažných onemocnění mléčných žláz dojníc.

Literatura

ČSN 57 0530. Metody zkoušení mléka a tekutých mléčných výrobků. 1972.

HÁJEK, M. — MACÁK, J. — BENDA, I.: Využití měrné vodivosti mléka při diagnostice preklinických stadií mastitid u dojníc. Veterinářství, 30, 1980, s. 70-71.

JANÁL, R. — HAUSHALTEROVÁ, J.: Využití měrné vodivosti mléka k vyhodnocování mastitid u dojníc na farmách. Veterinářství, 28, 1978, s. 444-446.

JANÁL, R. — LOUDA, J.: Provozní zkušenosti s indikátorem zvýšené elektrické vodivosti mléka. Zeměd. Techn., 24, 1978, s. 311-316.

LINZELL, J. L. — PEAKER, M.: Efficacy of the measurement of the electrical conductivity of milk for detection of subclinical mastitis in cows: Detection of infected cows at single visit. Brit. veter. J., 131, 1975, s. 447-461.

LITTLE, T. W. — HERBERT, C. N. — FORMES, D.: Electrical conductivity and the leucocyte count of bovine milk. Veter. Rec., 82, 1968, s. 431-433.

PAT. ČSSR AO 163 992. MUKAŘOVSKÝ, L. — NOVÁK, A. — KRETSCHMER, F.: Způsob a zařízení pro detekci sekrečních poruch mléčné žlázy hospodářských zvířat. 1973.

PAT. USA 4 225 820. RYŠÁNEK, D. — KOTRČ, B. — HAMALČÍK, J. — OLEJNÍK, P.: Apparatus for diagnosing secretion disorders in animals. 1978.

PECKA, F. — PEŠEK, J. — NIEDERLE, J. — KUBŮ, Z. — HARTMAN, J. — MÁDR, V.: Programové prostředky pro hodnocení biologických systémů. [Výzkumná zpráva.] Brno, Výzkumný ústav veterinárního lékařství 1981. 34 s.

RYŠÁNEK, D. — OLEJNÍK, P.: Diagnostická účinnost měření elektrické vodivosti mléka. Veter. Med. (Praha), 25, 1980, s. 467-474.

SCHALM, O. W. — CARROLL, E. J. — JAIN, N. C.: Bovine Mastitis. Philadelphia 1971. 360 s.

SCHULZ, J. — JAUTZE, G. — ZEHLE, H. — LACHMANN, G.: Zur Einfluss von Stoffwechselstörungen des Rindes auf Eutergesundheit und Rohmilchqualität. Mh. Veter.-Med., 33, 1978, s. 285-289.

TESAŘ, A.: Použití emulgátorů k úpravě mléčných vzorků při stanovení počtu buněčných elementů na automatickém počítači Celloscope 101. [Výzkumná zpráva.] Praha, Ústřední státní veterinární ústav 1967. 32 s.

TOLLE, A. — ZIEDLER, H. — HEESCHEN, W.: Verbesserte Präparationstechnik zur elektronischen Bestimmung des Zellgehaltes in Milch. Milchwissenschaft, 23, 1966, s. 564-568.

VOTOČEK, E.: Chloridy. In: HOMOLKA, J.: Klinické biochemické vyšetřovací metody. Praha 1969. 167 s.

Došlo dne 25. 4. 1983

РИШАНЕК, Д. — ОЛЕЙНИК, П. — СОКОЛ, Й. — ОПЛЕТАЛ, А. — ПЕЦКА, Ф. — МАЙБОВА, Я. — КРЕЙЧИ, Й. (Научно-исследовательский институт ветеринарии, Брно; Институт зооигиены и ветеринарной техники, Трнава; Районный ветеринарный пункт, Стржибро): Анализ влияющих на электропроводимость коровьего молока факторов — породная принадлежность, местность, время года. *Veter. Med. (Praha)*, 29, 1984 (2) : 89-94.

Проблему изучали на совокупности 678 молочных желез 212 коров — помесей голштино-фризского скота с словацкой пестрой породой, помесей черно-пестрого скота с чешским пестрым скотом и трехпородных помесей чернопестрой, шведской белой и чешской пестрой пород крупного рогатого скота. Путем сопоставления интервалов надежности удельной проводимости молока (УПМ) здоровых молочных желез при $\alpha = 0,05$ доказали, что у помесей черно-пестрого скота УПМ статистически достоверно выше, чем у породных типов голштино-фризского скота. С повышением доли кровей мясо-молочных пород (словацкой пестрой и чешской пестрой пород) значения УПМ понижаются. Место разведения оказалось важным фактором воздействия на УПМ только при одновременно различных географических условиях и разным породном составе. У совокупности, гомогенизированной по породной принадлежности, было установлено статистически достоверное различие в УПМ между весенним и летним, весенним и осенним, летним и осенним и между осенним и зимним периодами.

крупный рогатый скот; порода; географические условия; маститы; диагностика

RYŠÁNEK, D. — OLEJNÍK, P. — SOKOL, J. — OPLETAL, A. — PECKA, F. — MAJBOVÁ, J. — KREJČÍ, J. (Veterinary Research Institute, Brno; Institute of Zoohygiene and Veterinary Technology, Trnava; District Veterinary Centre, Stříbro): *Analysis of Factors Underlying the Electric Conductance of Cow's Milk — Breed, Locality, Year Season*. *Veter. Med. (Praha)*, 29, 1984 (2) : 89-94.

The problem was studied in a set of 678 mammary glands of 212 cows — crossbreds between the Holstein-Friesian breed with the Slovak Spotted cattle, crossbreds of the Black-Pied Lowland and Bohemian Spotted breed, and three-way crossbreds of the Black-Pied Lowland, Swedish White and Bohemian Spotted cattle. The confrontation of the confidence intervals of milk conductivity (MC) in healthy mammary glands at $\alpha = 0.05$ showed that in the crossbreds of the Black-Pied Lowland cattle the MC was statistically significantly higher than in the breed types of the Holstein-Friesian cattle. The MC values decrease when there is a larger proportion of the blood of beef-and-dairy cattle (Slovak Spotted and Bohemian Spotted breeds). The locality where the stock was kept was found to act as an important factor underlying MC only in cases when both the geographical conditions and breed proportions were different. In a set homogenized with respect to the breeds, statistically significant differences in MC were demonstrated between the spring and summer season, spring and autumn, summer and autumn, and autumn and winter season.

cattle; breed; geographical conditions; mastitis; diagnosis

Adresy autorů:

MVDr. Dušan Ryšánek, MVDr. Antonín Opletal, František Pecka, prom. matematik, Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Hudcova 70, 621 32 Brno
MVDr. Peter Olejník, MVDr. Josef Sokol, CSc., MVDr. Jana Majbová, Ústav zoohygieny a veterinárnej techniky, 917 00 Trnava
MVDr. Josef Krejčí, Okresní veterinární zařízení, 349 01 Stříbro

MIKROBIOLOGICKÉ ZHODNOCENÍ KONTAMINACE MLÉČNÉ KRMNÉ SMĚSI (MKS) SELASAN

D. Olbrichová, A. Zouharová, E. Buriánková

OLBRICHOVÁ, D. — ZOUHAROVÁ, A. — BURIÁNKOVÁ, E. (Státní výzkumný ústav textilní, Liberec, Centrum radiačních technologií, Veverská Bítýška): *Mikrobiologické zhodnocení kontaminace mléčné krmné směsi (MKS) Selasan*. Veter. Med. (Praha), 29, 1984 (2) : 95-100.

Medikovaná mléčná krmná směs pro selata Selasan byla zhodnocena jak z kvantitativního, tak i kvalitativního hlediska kontaminující mikroflóry v návaznosti na surovinovou základnu. Třináct výrobních šarží MKS Selasan a osmnáct výrobních šarží sedmi dílčích komponent směsi ukázalo na zdroj vysoké mikrobiální kontaminace, která však splňuje kritéria daná ON 57 0836.

hladina předsterilizační kontaminace; kvantitativní i kvalitativní obraz; vliv surovinové základny

V poslední době se věnuje velká péče výživě hospodářských zvířat. Kvalita krmiva je sledována nejen z hlediska výživnosti, ale také z hlediska zdravotní nezávadnosti. Kontrola mikroorganismů v dietě je důležitým faktorem a účinnost sterilizačního opracování závisí především na úrovni mikrobiální kontaminace a charakteru mikrobiálních druhů (Fernandes, 1979; Sechter, 1976; Barna, 1976).

Po dlouhodobém sledování na Laboratory Animal Institute (LATI) byl průměrný počet mikroorganismů v různých druzích diet určen na 10^2 až 10^6 zárodků na jeden gram. Sypké diety zpravidla obsahují 10^4 až 10^6 zárodků na gram, zatímco diety peletované (u nichž peletizace působí jako pravá pasterizace) obsahují 10^2 až 10^4 zárodků na gram. Nejčastěji zastoupenými organismy jsou mikroby r. *Bacillus*, *Staphylococcus* a *Micrococcus*. Kromě běžné nepatogenní mikroflóry se v dietách mohou vyskytovat i zástupci čeledi *Enterobacteriaceae*, např. *Salmonella*, *Shigella*, *Escherichia coli* a *Proteus*. ON 57 0836 pro medikovanou krmnou směs Selasan pro raný odstav selat (s účinností od 1. 4. 1976) předepisuje celkový počet mikroorganismů v jednom gramu nejvýše 100 000 a koliformních zárodků nejvýše 100.

MATERIÁL A METODY

Mikrobiální kontaminace MKS Selasan byla zhodnocena v období od února do září roku 1981. Směs je charakterizována tímto složením: 86 % — polotvar pro Selasan (sušené mléko + 23% tuková násada), 5 % — SYPO, 4 % torula, 2 % — lněná mouka, 2 % dodatek biofaktorů a 1 % — kyselina citrónová. Výrobní šarže byly odebírány z n. p. Severočeské mlékárny, závod Příšovice.

Z hlediska předsterilizační kontaminace bylo zpracováno 13 výrobních šarží MKS Selasan, čtyři výrobní šarže polotovaru pro Selasan, tři výrobní šarže SYPA, kyseliny citrónové a lněné mouky, dvě výrobní šarže tukové násady a krmných kvasnic a jedna výrobní šarže dodatků biofaktorů.

Pro záchyt běžné nepatogenní i patogenní mikroflóry, plísní a kvasinek byly použity tyto kultivační půdy: masopeptonový agar, krevní agar a Sabouraudův agar firmy Oxoid při kultivačních teplotách 37 a 20 °C ± 3 °C a Endo agar z n. p. IMUNA při kultivační teplotě 37 °C.

Kmeny izolované při hodnocení mikrobiálního znečištění MKS Selasan i sedmi dílích komponent byly hodnoceny jak z makroskopického, tak i mikroskopického hlediska a byly globálně zařazeny mezi Gram-pozitivní koky, Gram-pozitivní i Gram-negativní sporující i nesporeující tyčinky, plísně a kvasinky.

U Gram-pozitivních koků byly sledovány tyto vlastnosti: hydrolýza želatiny, produkce acetylmetylkarbinolu, redukce nitrátů, hemolýza, tvorba katalázy, arginin-dihydrolázy, sirovodíku, rozklad fenylalaninu a tryptofanu, fermentace glukózy aerobně i anaerobně, růst na agaru se 7,5 % a 15 % chloridu sodného, růst při teplotě 37 °C, pigmentace, redukce metylénové modři a metylčervenový test.

U Gram-pozitivních sporulujících i nesporeulujících tyčinek, stejně i u Gram-negativních nesporeulujících tyčinek, byly sledovány tyto fyziologické a biochemické vlastnosti: využívání glukózy aerobně i anaerobně, tvorba acetylmetylkarbinolu, metylčervenový test, redukce nitrátů, hydrolýza močoviny, škrobu, želatiny, kaseinu, využívání citrátů, růst v anaerobních podmínkách, růst při teplotě 56 °C a tvorba lecitinázy (ČSN 56 0100 a 57 0101). Plísně byly hodnoceny na základě morfologických znaků — tvar, pigmentace, tvorby mycelia, prorůstání do substrátu apod. (Fassatiová, 1979).

VÝSLEDKY

Hodnocení testovaného materiálu z kvantitativního i kvalitativního hlediska kontaminující mikroflóry je uvedeno v tab. I a II. Z tab. I je zřejmé, že nejvyšší hladina předsterilizační kontaminace byla zjištěna u lněné mouky (řádově 10^5 na gram), dále to byly MKS Selasan, SYPO, polotovar pro Selasan a krmné kvasnice (řádově 10^4 na gram), dodatek biofaktorů a tuková násada (řádově 10^3 na 1 gram); nejnižší hladina byla zjištěna u kyseliny citrónové (řádově 10^2 na 1 gram). Při kvalitativním rozboru předsterilizační kontaminace (tab. II) byly z makroskopického i mikroskopického hlediska zhodnoceny 774 izoláty, přičemž

I. Kvantitativní stanovení hladiny předsterilizační kontaminace — Quantitative determination of contamination level before sterilization

Sledovaný materiál	Počet rozborů	Hladina předsterilizační kontaminace		
		průměrná	minimální	maximální
MKS Selasan	13	$5,98 \cdot 10^4$	$5,55 \cdot 10^3$	$2,29 \cdot 10^5$
Polotovar	4	$5,87 \cdot 10^4$	$1,15 \cdot 10^4$	$1,38 \cdot 10^5$
Tuková násada	2	$1,50 \cdot 10^3$	$9,30 \cdot 10^2$	$2,18 \cdot 10^3$
SYPO	3	$7,46 \cdot 10^4$	$6,34 \cdot 10^3$	$1,72 \cdot 10^5$
Krmné kvasnice	2	$2,27 \cdot 10^4$	$9,30 \cdot 10^2$	$4,45 \cdot 10^4$
Biofaktory	1	$2,84 \cdot 10^3$	—	—
Lněná mouka	3	$5,74 \cdot 10^5$	$1,29 \cdot 10^5$	$1,42 \cdot 10^6$
Kyselina citrónová	3	$8,86 \cdot 10^2$	$1,30 \cdot 10^2$	$1,96 \cdot 10^3$

II. Kvalitativní stanovení hladiny předsterilizační kontaminace — Qualitative determination of contamination level before sterilization

Sledovaný materiál	Počet izolátů	Grampozitivní koky	Grampozitivní sporulující tyčinky	Grampozitivní nesporulující tyčinky	Gramnegativní nesporulující tyčinky	Plísně	Kvasinky
Selasan	496	127 (25,6 %)	159 (32,1 %)	54 (10,9 %)	3 (0,6 %)	128 (25,8 %)	25 (5,0 %)
Polotovar pro Selasan	125	34 (27,2 %)	49 (39,2 %)	20 (16,0 %)	— —	21 (16,8 %)	1 (0,8 %)
Tuková násada	34	10 (29,4 %)	11 (32,4 %)	1 (2,9 %)	— —	12 (35,3 %)	— —
SYPO	57	10 (17,5 %)	35 (61,4 %)	1 (1,8 %)	— —	11 (19,3 %)	— —
Torula	35	— —	21 (60,0 %)	2 (5,7 %)	— —	12 (34,3 %)	— —
Dodatek biofaktorů	14	1 (7,1 %)	11 (78,6 %)	— —	— —	2 (14,3 %)	— —
Lněná mouka	85	11 (12,7 %)	44 (51,8 %)	— —	3 (3,5 %)	27 (31,8 %)	— —
Kyselina citrónová	28	6 (21,4 %)	10 (35,7 %)	— —	— —	12 (42,9 %)	— —

III. Biochemická identifikace izolátů při sledování předsterilizační kontaminace —
Biochemical identification of isolates in the study of contamination before sterilization

Sledovaný materiál	Počet izolátů	Procentuální zastoupení jednotlivých rodů						
		<i>Bacillus</i>	<i>Staphylococcus</i>	<i>Micrococcus</i>	<i>Lactobacillus</i>	<i>Pseudomonas</i>	<i>Candida</i>	plísňě
Selasan	210	50,0	20,0	15,2	2,9	0,5	9,1	2,3
Polotovar	73	64,4	20,5	13,7	—	—	1,4	—
Tuková násada	22	50,0	27,3	18,3	—	—	4,4	—
SYPO	20	75,0	25,0	—	—	—	—	—
Kvasnice	14	100,0	—	—	—	—	—	—
Kyselina citrónová	10	50,0	40,0	10,0	—	—	—	—
Biofaktory	7	85,8	14,2	—	—	—	—	—
Lněná mouka	29	68,8	17,3	3,5	—	10,4	—	—

240 (31,0 %) mikroorganismů bylo globálně zařazeno mezi Gram-pozitivní tyčinky, 225 (29,1 %) mezi plísňě, 199 (25,7 %) mezi Gram-pozitivní koky, 78 (10,1 %) mezi Gram-pozitivní nesporulující tyčinky, 26 (3,4 %) mezi kvasinky a 6 (0,6 %) mezi Gram-negativní nesporulující tyčinky. Pro biochemickou analýzu zárodků kontaminujících MKS Selasan i dílčí komponenty bylo z rozborů 31 výrobní šarže izolováno 385 kmenů (tab. III). V 223 případech byl zastoupen r. *Bacillus* (*B. subtilis*, *B. cereus*, *B. coagulans*, *B. polymyxa*, *B. pumilus* a *B. megaterium*), v 78 případech r. *Staphylococcus* (*S. epidermidis* a *S. saprophyticus*), ve 48 případech r. *Micrococcus* (*M. luteus*, *M. roseus*, *M. varians*, *M. agilis*, *M. nishinomyiaensis*, *M. lylae* a *M. kristinae*), ve 20 případech kvasinky *Candida albicans*, v šesti případech r. *Lactobacillus*, ve čtyřech případech *Pseudomonas aeruginosa* a v šesti případech plísňě (*Fusarium graminearum*, *Aspergillus fumigatus*, *Aspergillus flavus*, *Aspergillus niger*, *Alternaria alternata* a *Mucor*).

DISKUSE

Na základě matematicko-statistického zhodnocení variability předsterilizační kontaminace MKS Selasan a sedmi dílčích komponent byla zjištěna významná nehomogenita testovaného materiálu.

Průměrná hladina předsterilizační kontaminace MKS Selasan splňuje kritéria daná ON 57 0836 jak z kvantitativního, tak i kvalitativního hlediska.

Je zřejmé, že prvotní kontaminaci do směsi přináší samo mléko, které se zpracovává sušením na polotovar pro Selasan jemnou disperzí tuku na částicích mléka. Polotovar pro Selasan vykazoval průměrnou hladinu předsterilizační kontaminace $5,87 \cdot 10^4$ zárodků na 1 gram a tuková násada, jako 23% složka polotovaru, $1,15 \cdot 10^3$ zárodků na 1 gram. Také ostatní komponenty přinášejí do kompletní směsi určité

procento znečištění v závislosti na průměrné hladině předsterilizační kontaminace v přepočtu na jeden gram preparátu a v závislosti na procentuálním obsahu komponenty ve směsi Selasan.

V průběhu testování 13 šarží MKS Selasan a čtyř výrobních šarží polotovaru pro Selasan nebyly zjištěny koliformní zárodky. Stejný závěr byl získán z SVÚ Český Brod, kde bylo v průběhu r. 1979 testováno 20 výrobních šarží MKS Selasan s průměrnou hladinou předsterilizační kontaminace $1,15 \cdot 10^4$ zárodků na jeden gram.

V rámci rozsáhlé ozdravovací metodiky je cílem získávat mikrobiologicky definované krmivo, tzn. krmivo sterilní nebo alespoň neobsahující patogeny. Znalost mikrobiální kontaminace (kvantita i kvalita zárodků) hraje významnou roli při posouzení možnosti a výběru vhodných sterilizačních či dekontaminačních postupů, které by zaručovaly eliminaci nežádoucích mikroorganismů při zachování nutričních hodnot krmiv.

Literatura

- BARNA, J.: Sterilization of animal diets by ionizing radiation. Kaposvár, Agricultural College 1976. 97 s.
ČSN 56 0100. Mikrobiální zkoušení poživatin, předmětů běžného užívání a prostředí potravinářských provozoven. 1970.
ČSN 57 0101. Mikrobiální zkoušení mléka a mléčných výrobků. 1969.
FASSATIOVÁ, A.: Plísňe a vláknité houby v technické mikrobiologii. Praha, Stát. nakl. techn. liter. 1979.
FERNANDES, R. E. B.: Microbial control of gamma irradiated feed for laboratory animals. Radioact. Phys. Chem., 14, 1979, s. 635-637.
ON 57 0836. Selasan — medikovaná mléčná krmná směs pro raný odstav selat. 1974.
SECHTER, I.: Salmonellosis in Israel-New facts during the last four years. 14th Annual Convention, Wld's Poult. Sci. J. Assoc. Israel Brch, 1976, s. 57.

Došlo dne 3. 10. 1983

ОЛБРИХОВА, Д. — ЗОУГАРОВА, А. — БУРИАНКОВА, Э. (Государственный научно-исследовательский институт текстильной промышленности, Либерец, Центр радиационных технологий, Веверска Битышка): Микробиологическая оценка загрязнения молочной кормосмеси (МКС) Селасан. Veter. Med. (Praha), 29, 1984 (2): 95-100.

Медикаментированную молочную кормосмесь для поросят Селасан оценивали в количественном и качественном аспектах загрязняющей микрофлоры в связи с сырьевой базой. Тринадцать производственных партий МКС Селасан и восемнадцать производственных партий семи частных компонентов смеси оказались источниками высокой микробиальной загрязненности, которая, однако, удовлетворяет критериям, заданным отраслевым стандартом ОН 57 0836.

уровень достерилизационного загрязнения; количественная и качественная картины; влияние сырьевой базы

OLBRICHOVÁ, D. — ZOUHAROVÁ, A. — BURIÁNKOVÁ, E. (State Textile Research Institute, Liberec, Radiation Technology Centre, Veverská Bítýška): Microbiological Evaluation of the Contamination of the Selasan Milk Replacer. Veter. Med. (Praha), 29, 1984 (2): 95-100.

The Selasan medicated milk replacer for piglets was evaluated from the point of view of the quality and quantity of the contaminating microflora in relation to the available raw-material base. Thirteen production batches of the Selasan mixture

and eighteen production batches of seven partial components of the mixture were found to be sources of a high microbial contamination; however, the criteria given in Sectorial Standard ON 57 0836 were still met.

level of pre-sterilization contamination; quantity and quality of contamination; effect of raw materials

Adresa autorů:

RNDr. Dagmar Olbrichová, ing. Alžběta Zouharová, RNDr. Eva Burianková, Státní výzkumný ústav textilní, Centrum radiačních technologií, 664 71 Veverská Bítýška

STANOVENIE KYSELINY 2-6-DIAMINOPIMELOVEJ VO VZORKÁCH BAKTÉRIÍ, IZOLOVANÝCH Z BACHORA OVCE, AUTOMATICKÝM ANALYZÁTOROM AMINOKYSELÍN

J. Smutný, P. Javorský, Z. Dičáková, K. Horský, Š. Ivanko, I. Strapáč, E. Šulík

SMUTNÝ, J. — JAVORSKÝ, P. — DIČÁKOVÁ, Z. — HORSKÝ, K. — IVANKO, Š. — STRAPÁČ, I. — ŠULÍK, E. (Ústav fyziológie hospodárskych zvierat SAV, Košice; Komplexná poľnohospodárska výskumná stanica, Michalovce; Vysoká škola veterinárska, Košice): *Stanovenie kyseliny 2-6-diaminopimelovej vo vzorkách baktérií, izolovaných z bachora ovce, automatickým analyzátorom aminokyselín*. Veter. Med. (Praha), 29, 1984 (2) : 101-105.

Modifikovali sme metódu delenia aminokyselín automatickým analyzátorom HD 1200-E pre stanovenie bakteriálneho markeru — kyseliny 2-6-diaminopimelovej (DAPA) vedľa ostatných aminokyselín v kyslých hydrolyzátoch vzoriek baktérií izolovaných z bachora ovce. Zistená reprodukovateľnosť stanovenia DAPA v štandardnej zmesi aminokyselín zodpovedala reprodukovateľnosti stanovenia ostatných aminokyselín, ktorú uvádza výrobca prístroja. Spodná hranica citlivosti stanovenia DAPA je v rozmedzí 2 až 5 nmol. Vo vzorkách baktérií izolovaných z bachorovej steny, z čiastočiek krmiva z bachorového obsahu a z bachorovej tekutiny sme stanovili rozdielny obsah dusíka a DAPA, čo súvisí s rozdielnym zastúpením bakteriálnych druhov v jednotlivých funkčne rozdielnych bakteriálnych populáciách.

ovca; bachorové baktérie; kyselina 2-6-diaminopimelová

Kyselina 2-6-diaminopimelová (DAPA) bola identifikovaná ako aminokyselina v kyslých hydrolyzátoch z baktérií *Corynebacterium diphtheriae* (Work, 1950). Je charakteristickou aminokyselinou bunecných stien baktérií a jej obsah je špecifický pre rôzne bakteriálne druhy (Work a Dewey, 1953; Syngé, 1953; Czerkawski, 1974). Nevyskytuje sa v kvasinkách a v rastlinách používaných ako krmivo pre hospodárske zvieratá (Dufva a i., 1982), a preto bola navrhnutá ako jeden z možných markerov na stanovenie množstva baktérií v bachore.

Pre stanovenie DAPA boli popísané rôzne manuálne chromatografické metódy (Czerkawski, 1974), ako aj metódy využívajúce automatické analyzátory aminokyselín (Dufva a i., 1982).

Naším cieľom bolo modifikovať podmienky delenia aminokyselín automatickým analyzátorom HD 1200-E tak, aby bolo možné stanoviť DAPA popri ostatných aminokyselinách a aby zásah do postupu bol jednoduchý. Modifikovanú metódu sme overovali stanovením DAPA vo vzorkách baktérií izolovaných z bachora ovce.

MATERIÁL A METÓDA

Štandardné zmesi aminokyselín a vzorky izolovaných baktérií sme analyzovali automatickým analyzátorom aminokyselín HD 1200-E (Žiar nad Hronom, ČSSR). Pre analýzy sme použili súpravu chemikálií pre automatické analyzátory aminokyselín — typ I pre analýzy hydrolyzáto (Lachema Brno, ČSSR). Štandardnú zmes 17 aminokyselín z tejto súpravy sme doplnili návažkom kyseliny DL 2-6-diaminopimelovej (CN Pharmaceuticals Inc.) tak, aby po zriedení bola koncentrácia všetkých aminokyselín 1 $\mu\text{mol/ml}$ zmesi.

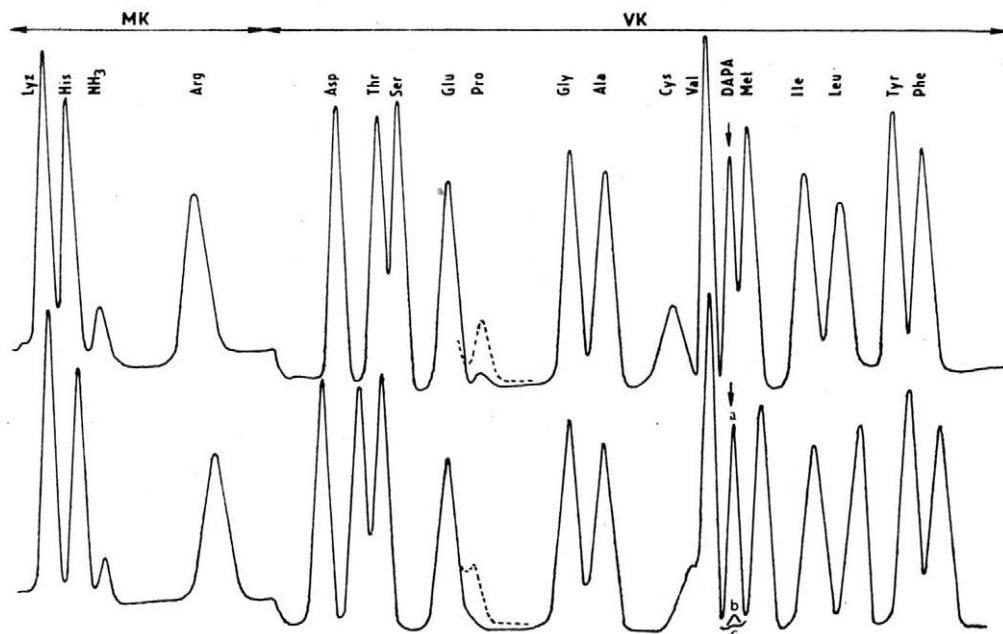
Pre delenie štandardnej zmesi aminokyselín a vzoriek kyslých hydrolyzáto sme použili čiastočne modifikovaný program so štvorhodinovým cyklom delenia. Použili sme iónomenič KG 53 a sodnocitrátové tlmivé roztoky s pH 3,19; 3,25; 4,15 a 5,28. Ostatné prídavky tlmivých roztokov boli doplnené podľa návodov výrobcu. Deliace kolóny mali tieto rozmery (priemer $\times$ výška): veľká kolóna (VK) 6,8 $\times$ 530 mm, náplň iónomeniča 475 mm; malá kolóna (MK) 5,3 $\times$ 120 mm, náplň iónomeniča 90 mm. Prietok tlmivých roztokov činil vo VK 25,2 ml za hodinu, v MK 25,8 ml za hodinu. Prietok roztoku ninhydrínu bol 13,2 ml za hodinu. Pracovný tlak na kolónach bol 0,8 až 0,9 MPa, protitlak 0,11 MPa. Teplota kolón bola 52 °C, reakčná teplota 100 °C. Program prepnutia kohútov pri štvorhodinovom cykle delenia bol tento: kohút V₁ (VK) — 270°; kohút V₂ (MK) — 150°; kohút V₃ (VK): poloha 6 — 2,5°, 1 — 25°, 2 — 40°, 3 — 127,5°, 4 — 225°, 5 — 300°; kohút V₄ (MK): poloha 3 — 30°, 4 — 180°, 5 — 187,5°, 6 — 220°, 1 — 290°, 2 — 355°.

Analyzované baktérie sme izolovali z bachora ovce kŕmenej diétou s nižším obsahom dusíka (6,2 g dusíka na deň). Baktérie bachorovej tekutiny sme získali diferenciálnou centrifugáciou podľa Meyera a i. (1967). Baktérie adherované ku sliznici bachorovej steny ventrálneho vaku a baktérie adherované k čiastočkám krmiva bachorového obsahu sme izolovali po usmrtení ovce metódou podľa Mea da a Jonesa (1981) a Javorského a i. (1983). Izolované baktérie sme vysušili pri teplote 105 °C do konštantnej hmotnosti. Jednu časť baktérií sme analyzovali na obsah celkového dusíka podľa Kjeldahla. V druhej časti sme po 24-hodinovej kyslej hydrolyze pri teplotách 105 až 107 °C v 6 N HCl v zatavených skúmavkách stanovili obsah DAPA automatickým analyzátorom aminokyselín HD 1200 E.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Kyselina 2-6-diaminopimelová sa v našich podmienkach delenia eluovala zo štandardnej zmesi aminokyselín medzi valínom a metionínom (obr. 1). Pri jej dostatočnej koncentrácii vo vzorke (viac ako 0,1 $\mu\text{mol/ml}$ pri koncentrácii val a met nižšej ako 3 $\mu\text{mol/ml}$) možno DAPA bežne stanovovať popri ostatných aminokyselinách. Pre stanovenie nižších koncentrácií DAPA bolo potrebné zlepšiť jej delenie predĺžením elučného času DAPA, met, ile a leu. Zmenami parametrov delenia (prietoky tlmivých roztokov, ich pH, výška stĺpca iónomeniča VK a teploty kolón) sa dá zlepšiť delenie DAPA od ostatných aminokyselín. Optimálne delenie DAPA jednoduchým a ľahko vratným zásahom sme docielili znížením teploty veľkej kolóny z 52 °C na 45 °C pri nezmene- ných ostatných parametroch. Touto zmenou sa zhoršilo delenie glu — pro a cys — val na VK (obr. 1 dole), ale pre jednoduchosť považujeme tento zásah za optimálny pre stanovenie nízkych koncentrácií DAPA.

Testovali sme reprodukovateľnosť stanovenia DAPA v štandardnej zmesi aminokyselín s koncentráciou 1 $\mu\text{mol/ml}$ pre každú aminokyselinu. Z desiatich po sebe nasledujúcich stanovení sme určili priemernú hodnotu DAPA $\bar{x} = 0,944 \pm 0,0053$ $\mu\text{mol/ml}$ s variačným koeficientom $v = 1,67$ %. Minimálna a maximálna nameraná hodnota bola 0,972 a 1,028 $\mu\text{mol/ml}$ zmesi. Presnosť stanovenia pre túto aminokyselinu je v rozsahu, ktorý udáva výrobca analyzátora pre ostatné aminokyseliny.



1. Separácia štandardnej zmesi aminokyselín s DAPA. Plná čiara — záznam fotometra pri 560 nm, prerušovaná čiara — záznam pri 440 nm. Hore: delenie pri teplote deliacich kolón 52 °C; dole: delenie pri teplote MK 52 °C, VK 45 °C; a — koncentrácia DAPA 1 $\mu\text{mol} \cdot \text{ml}^{-1}$; b — koncentrácia DAPA 0,05 $\mu\text{mol} \cdot \text{ml}^{-1}$; c — koncentrácia DAPA 0,02 $\mu\text{mol} \cdot \text{ml}^{-1}$ — The separation of a standard mixture of amino acids with DAPA. Solid line — photometer record at 560 nm, dashed line — record at 440 nm. Above: separation at the temperature of 52 °C in separation columns; below: separation at the temperature of 52 °C in small column, 45 °C in large column; a — DAPA concentration 1 $\mu\text{mol} \cdot \text{ml}^{-1}$; b — DAPA concentration 0.05 $\mu\text{mol} \cdot \text{ml}^{-1}$; c — DAPA concentration 0.02 $\mu\text{mol} \cdot \text{ml}^{-1}$

Presnosť stanovenia sa znižuje so znižovaním koncentrácie DAPA, čo súvisí so zväčšovaním chyby pri odčítaní plôch malých pík.

Dolnú hranicu citlivosti stanovenia DAPA sme určili v rozmedzí 2 až 5 nmol v nástreku vzorky, čo je v zhode s hranicou citlivosti stanovenia na iných typoch analyzátorov [Dufva a i., 1982].

Hodnoty celkového dusíka a celkového obsahu DAPA v sušine izolovaných bachorových bakteriálnych populácií uvádzame v tab. I.

I. Obsah dusíka a kyseliny 2-6-diaminopimelovej vo vzorkách baktérií izolovaných z bachora ovce — The content of nitrogen and 2-6-diaminopimelic acid in samples of bacteria isolated from the rumen of sheep

Vzorka	Celkový obsah dusíka $\text{mg} \cdot \text{g}^{-1}$ sušiny	Celkový obsah DAPA $\text{mg} \cdot \text{g}^{-1}$ sušiny
Baktérie adherované na sliznicu bachorovej steny	37,67	1,37
Baktérie bachorovej tekutiny	78,85	6,84
Baktérie adherované k časticiam krmiva z bachorového obsahu	58,01	4,71

Obsah dusíka a DAPA v pomere k sušine baktérií izolovaných z bachorovej tekutiny je v zhode s literárnymi údajmi (Czerkowski, 1974). Rozdiely dusíka a DAPA v bakteriálnych populáciách izolovaných zo sliznice bachorovej steny, z častíc krmiva z bachorového obsahu a z bachorovej tekutiny pravdepodobne súvisia s rôznym zastúpením jednotlivých bakteriálnych druhov v nich. Každá z týchto bakteriálnych populácií má určitú funkciu v mikrobiálnej syntéze a pri tráviacich procesoch v bachore, a preto zloženie bakteriálnych druhov je odlišné. Tento názor podporujú aj Dufva a i. (1982), ktorí udávajú až 50% rozdiely v obsahu dusíka a DAPA u niektorých druhov baktérií izolovaných z bachora a rastúcich na pôdach s rôznym obsahom cukru.

Uvedenú metódu stanovenia 2-6-diaminopimelovej kyseliny automatickým analyzátorom HD 1200-E považujeme za vhodnú pre sériové analýzy vzoriek biologického materiálu na tento bakteriálny marker.

Literatúra

- CZERKAWSKI, J. W.: Methods for determining 2-6-diaminopimelic acid and 2-aminoethylphosphonic acid in gut contents. *J. Sci. Fd Agric.*, 25, 1974, s. 45-55.
- DUFVA, G. S. — BARTLEY, E. E. — ARAMBEL, M. J. — NAGARAJA, T. G. — DENNIS, S. M. — GALITZER, S. J. — DAYTON, A. D.: Diaminopimelic acid content of feeds and rumen bacteria and its usefulness as a rumen bacterial marker. *J. Dairy Sci.*, 65, 1982, s. 1754-1759.
- JAVORSKÝ, P. — KMEŤ, V. — HAVASSY, I. — KOČIŠOVÁ, E.: Elution of adherent epithelial bacteria from the ovine rumen wall. *Biológia (Bratislava)*, 38, 1983, s. 221-226.
- MEAD, L. J. — JONES, G. A.: Isolation and presumptive identification of adherent epithelial bacteria ("Epimural" bacteria) from the ovine rumen wall. *Appl. Envir. Microbiol.*, 41, 1981, s. 1020-1028.
- MEYER, R. M. — BARTLEY, E. E. — DEYOE, C. W. — COLENBRANDER, V. F.: Feed Processing. I. Ration effects on rumen microbial protein synthesis and amino acid composition. *J. Dairy Sci.*, 50, 1967, s. 1328-1331.
- SYNGE, R. L. M.: Note on the occurrence of diaminopimelic acid in some intestinal microorganisms from farm animals. *J. Gen. Microbiol.*, 9, 1953, s. 407-415.
- WORK, E.: A new naturally occurring amino acid. *Nature*, 165, 1950, s. 74-76.
- WORK, E. — DEWEY, D. L.: The distribution of α , ϵ -diaminopimelic acid among various microorganisms. *J. Gen. Microbiol.*, 9, 1953, s. 394-406.

Došlo dňa 19. 9. 1983

СМУТНЫ, Я. — ЯВОРСКИ, П. — ДИЧАКОВА, З. — ГОРСКИ, К. — ИВАНКО, Ш. — СТРАПАЧ, И. — ШУЛИК, Э. (Институт физиологии сельскохозяйственных животных, Кошице; Комплексная НИ сельскохозяйственная, Михаловце; Институт ветеринарии, Кошице): Определение 2-6-диаминопимеловой кислоты в образцах бактерий, изолированных из рубца овец, с помощью автоанализатора аминокислот. *Veter. Med. (Praha)*, 29, 1984 (2): 101-105.

Мы модифицировали метод деления аминокислот с помощью автоанализатора HD 1200-E для определения бактериального маркера: 2-6-диаминопимеловой кислоты (DAPA) наряду с остальными аминокислотами в кислых гидролизатах образцов бактерий, изолированных из рубца овец. Установленная воспроизводимость данных DAPA в стандартной смеси из аминокислот отвечает воспроизводимости данных у остальных аминокислот, приводимых изготовителем аппаратуры. Нижняя граница чувствительности определения DAPA находится в пределах 2—5 нмол. В образцах бактерий, изолированных из рубцовой стенки, из частиц кормов содержимого рубца и из рубцовой жидкости мы установили разное содержание азота и DAPA, что связано с разным участием бактериальных видов в функционально разделенных бактериальных популяциях.

овца; бактерии рубца; 2-6-диаминопимеловая кислота

SMUTNÝ, J. — JAVORSKÝ, P. — DIČÁKOVÁ, Z. — HORSKÝ, K. — IVANKO, Š. — STRAPÁČ, I. — ŠULÍK, E. (Institute of Animal Physiology, Slovak Academy of Sciences, Košice; Complex Agricultural Research Station, Michalovce; University of Veterinary Medicine, Košice): *The Determination of 2-6-Diaminopimelic Acid by means of an Automatic Amino Acid Analyzer in the Samples of Bacteria Isolated from the Rumen of Sheep*. Veter. Med. (Praha), 29, 1984 (2) : 101-105.

The method of the use of the HD 1200-E automatic amino acid analyzer for the separation of amino acids was modified for the determination of 2-6-diaminopimelic acid (DAPA) as a bacterial marker, besides the other amino acids in the acid hydrolyzates of samples of bacteria isolated from the rumen of sheep. The reproducibility of the determination of DAPA in a standard amino acid mixture found in the tests corresponded with the reproducibility of the determination of the other amino acids as indicated by the manufacturer of the apparatus. The lower limit of DAPA determination sensitivity is between 2 and 5 nmol. In samples of bacteria isolated from rumen wall, from feed particles of rumen contents and from rumen fluid, different contents of nitrogen and DAPA were obtained; this is ascribed to the different proportions of bacterial species in the bacterial populations having different functions.

sheep; rumen bacteria; 2-6-diaminopimelic acid

Adresy autorov:

Prom. chem. Ján Smutný, RNDr. Peter Javorský, Ing. Karol Horský, prof. chem. Imrich Strapáč, Ústav fyziológie hospodárskych zvierat SAV, Palackého 12, 040 00 Košice

Prof. ing. Štefan Ivanko, DrSc., MVDr. Emil Šulík, Vysoká škola veterinárska, Komenského 73, 041 81 Košice

RNDr. Zuzana Dičáková, Komplexná poľnohospodárska výskumná stanica, Špitálska 1273, 071 50 Michalovce

Výběr z přírůstků

Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ

z úseku veterinární medicína

Uvedené publikace je možno 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.

GOARDON, H. D 38.168/1982/85

Les arthrites du porc. Étude bibliographique. Thèse.

Toulouse, École nationale vétérinaire 1982. 90 s., tab. (*Arthritis* — prase — výzkum / Kloubní nemoci — zánět — prase — výzkum — Francie)

OLIVER, P. G. C 23.512/1982/74

Lactation failure.

Toronto (Ontario), Ministry of agriculture and food 1982. Nestr. Factsheet No 82-074. (*Mastitis* — prasnice — diagnóza a léčení)

Mastitis control increases dairy production and profits. C 21.944/53

Lexington (Kentucky), College of agriculture 1981. 4 s., 6 obr. ASC-53. (*Mastitis* — dojnice — ochrana a léčení)

FISHER, G. E. C 23.512/1981/96

Dry cow treatment.

Toronto (Ontario), Ministry of agriculture and food 1981. 2 s. Factsheet No 81-096. (*Mastitis* — dojnice — stání na sucho — ochrana a léčení)

BATH, G. F. C 24.680/1980/6.4

Woolled-sheep diseases caused by organic poisons.

Pretoria, Department of Agriculture and Fisheries 1980. 2 s. Wool production E 6.4/1980. (Ovce — otravy — organické látky / Močovina — otravy — ovce)

TYPOLÓGIA A POČET CHROMOZÓMOV BAŽANTA OBYČAJNÉHO A KUROPTY HORSKEJ

S. Lemáková

LEMÁKOVÁ, S. (Ústav experimentálnej veterinárnej medicíny, Košice): *Typológia a počet chromozómov bažanta obyčajného a kuropty horskej*. Veter. Med. (Praha), 29, 1984 (2) : 107-111.

Študovali sme typológiu a počet chromozómov u dvoch druhov pernatej zveri (bažant obyčajný a kuropta horská). Klasickou metodikou spracovania kostnej drene podľa Konstantinova a Dobrijanova (1974) bolo možné u sledovaných druhov zostaviť karyotypy i napriek problémom, ktoré sa vyskytujú vo vtácej cytogenetike. Typológia chromozómov bola možná len u najväčších chromozómov. Zostávajúce mikrochromozómy nemali určenú polohu centroméry, prejavovali sa ako body, ktoré boli v karyotypoch usporiadané podľa veľkosti. Počet chromozómov u bažanta obyčajného a kuropty horskej bol 80.

chromozomálna analýza; karyotypy; pernatá zver

Prvá literárna zmienka o chromozómových štúdiách vtákov siaha až do začiatku nášho storočia, kedy Loyez (1906 — cit. Brant, 1952) uvádza u *Gallus domesticus* šesť párov autozómov v tkanive pohlavného aparátu. Napriek tomu stav vo vtácej karyológii nie je na takej úrovni ako cytogenetika cicavcov (Sheldon, 1980). Súvisí to s vysokým počtom chromozómov v karyotype vtákov (perlička 78, kura domáca 78, holub 80), ako aj s prítomnosťou veľkého počtu mikrochromozómov.

V domácej odbornej literatúre chýbajú údaje o typológii a počte chromozómov voľne žijúcej pernatej zveri. Z toho dôvodu sa predložená práca zaoberá cytogenetickými štúdiami bažanta obyčajného (*Phasianus colchicus*) a kuropty horskej (*Alectoris graeca*). Význam štúdia chromozómov u týchto druhov je o to väčší, že voľne žijúca pernatá zver je vystavená väčším vplyvom vonkajšieho prostredia, než je tomu u domácej hydiny. Ako jeden faktor možno uviesť napríklad pesticídy, dnes široko používané v poľnohospodárstve. Z literatúry sú známe údaje, že niektoré pesticídy spôsobujú zmeny na chromozómoch (Epstein a Legator, 1971; Grant, 1973; Poloz a Kalmykova, 1976; Dävring a Hultgren, 1977). Vzniknuté chromozomálne aberácie sa môžu preniesť aj na nasledujúce generácie a ovplyvniť ďalší vývoj jedinca, resp. populácie.

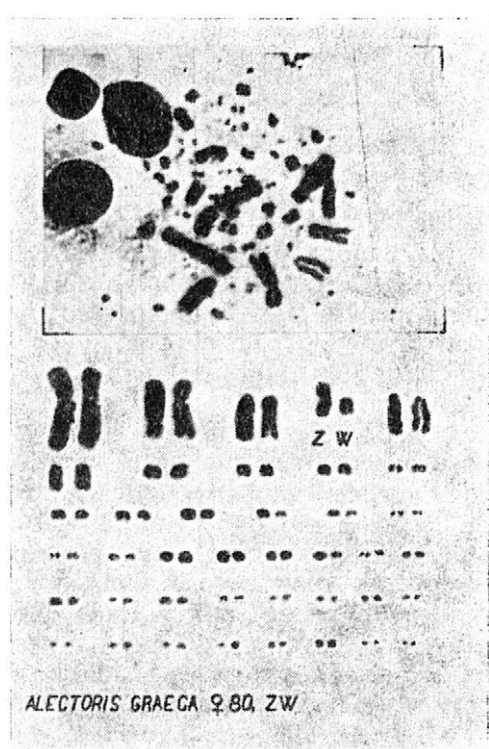
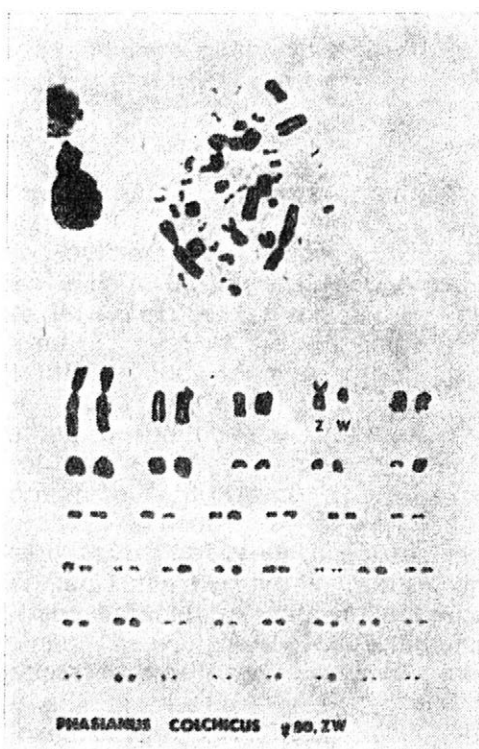
MATERIÁL A METÓDA

Na zostavenie karyotypu bažanta obyčajného a kuropty horskej bolo cytogeneticky vyšetrených 18 bažantov oboch pohlaví, z ktorých bolo 12 dospelých a šesť kurčiat vo veku šesť týždňov. Ďalej bola analýza urobená u troch samcov a piatich samíc kuropty horskej. Všetky zvieratá pochádzali z vlastného chovu ÚZ VŠV Košice v Rozhanovciach (kuropta je pôvodom z Bulharska, odkiaľ boli pred niekoľkými rokmi dovezené násadové vajcia).

K získaniu materiálu na chromozomálnu analýzu sme použili metódu spracovania kostnej drene podľa Konstantinova a Dobrijanova (1974) a princíp je uvedený v predchádzajúcej práci (Lemáková, 1983).

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Celkove sme u bažanta obyčajného vyhodnotili 1200 mitóz v c-metafáze. Cytogenetickou analýzou buniek kostnej drene bolo zistené, že prvý chromozóm je najväčší, centoméru je v submediálnej oblasti (obr. 1). Druhý a tretí chromozóm majú centoméru úplne v terminálnej oblasti, sú akrocentrické. Štvrtý pár je tvorený pohlavnými chromozómami. U samca je tento pár zložený z dvoch metacentrických Z chromozómov. U samice je rozlíšený na jeden metacentrický Z a jeden sub-



1. Mitóza v c-metafáze a karyotyp samice bažanta obyčajného (80, ZW) — Mitosis in c-metaphase and the karyotype of a female common pheasant (80, ZW)

2. Mitóza v c-metafáze a karyotyp samice kuropty horskej (80, ZW) — Mitosis in c-metaphase and the karyotype of a female rock partridge (80, ZW)

metacentrický *W*. Takto určili *W* chromozóm Krishan a Shoffner (1966). Naproti tomu Stenius a i. (1963), Ohno a i. (1964), Takagi a Sasaki (1974) nemohli tento chromozóm s určitou identifikovať. Piaty až desiaty pár možno zaradiť medzi akrocentrické chromozómy. V niektorých mitózach s dobrou identifikáciou chromozómov boli vidieť u šiesteho chromozómu krátke sekundárne ramienka. U ostatných chromozómov nebolo možné použitou klasickou metodikou určiť polohu centroméry, javili sa ako body, ktoré boli v karyotype usporiadané podľa veľkosti. Počet chromozómov samca aj samice bažanta obyčajného bol 80. Zhodný počet chromozómov zistili aj Yamashina (1943 — cit. Ohno a i., 1964), Ohno a i. (1964), Krishan a Shoffner (1966 — cit. Bloom, 1969), Mittwochová (1967 — cit. Srb a Vondřejc, 1973; Srb a Půža, 1974). Vyšší počet chromozómov ($2n = 82 \pm$) popisuje Yamashina (1943 — cit. Kučera, 1969; 1946 — cit. Srb a Půža, 1974). V prehľadoch o diploidných počtoch chromozómov vtákov je u ďalších druhov bažantov (napr. *Phasianus versicolor*, *Chrysolophus pictus*, *Symaticus reevesi* Gray, atď.) uvedený diploidný počet 82 (Kučera, 1969; Herman a Holyňski, 1970; Srb a Vondřejc, 1973; Srb a Půža, 1974).

Jedinou dostupnou literárnou zmienkou, v ktorej je kuropta horská popísaná z cytogenetického hľadiska, je údaj o heterochromatínovej podstate *W* chromozómu (Stefos a Arrighi, 1971), takže nebola známa typológia ani počet chromozómov.

Ako vidieť z obr. 2, prvý a druhý chromozóm kuropty horskej má submetacentricky uložený centroméru. Chromozómy tretieho a piateho páru patria medzi najväčšie akrocentrické chromozómy, pričom tretí je o niečo väčší. Štvrtý pár je tvorený pohlavnými chromozómami, u samca dvoma metacentrickými *Z*, u samice metacentrickým *Z* a akrocentrickým *W*. Chromozómy šiesteho až ôsmeho páru sú klasifikované ako akrocentrické, ostatné mikrochromozómy sú bez určenia polohy centroméry.

Pri zostavovaní karyotypu kuropty horskej sme sa opierali o práce, ktoré pojednávajú o karyotype prepelice (Ohno a i., 1964; Konstantinov a Dobrijanov, 1974). Podľa našich výsledkov je karyotyp kuropty horskej z morfológického hľadiska podobný karyotypu prepelice, najmä prvých osem chromozómov, čo má význam vo vývojovej genetike a z evolučného hľadiska druhov. V rámci čeľade *Phasianidae* sa spomínajú určité možné mechanizmy evolučných zmien (Herman a Holyňski, 1960). Títo autori napr. nevylučujú možnosť vzniku karyotypu perličky z karyotypu bažanta troma pericentrickými inverziami. Ďalej mohla centrická fúzia akrocentrických chromozómov bažanta prejsť do karyotypu kury domácej. Je dosť možné, že aj karyotyp kuropty prešiel určitými evolučnými zmenami genetickej výbavy.

Numericky bolo u kuropty horskej vyhodnotených 217 mitóz v *c*-metafáze. Chromozómový počet sa pohyboval od 70 do 84, pričom 53,92 % mitóz malo 80 chromozómov (tab. I). Kolísala iba počet mikrochromozómov, makrochromozómy boli vo všetkých mitózach v rovnakom zastúpení. Nižšie počty mikrochromozómov mohli byť spôsobené ich horšou viditeľnosťou, alebo ich prekrytím väčšími chromozómami; vyšší počet zasa tým, že sa niektoré sesterské chromatidy mohli počítať ako dva mikrochromozómy.

Počet chromozómov		70	72	74	76	78	80	82	84
Počet mitóz	♀	2	4	1	7	14	71	23	7
	♂	1	2	4	3	13	46	15	4
	spolu	3	6	5	10	27	117	38	11
	percent	1,38	2,76	2,30	4,61	12,44	53,92	17,51	5,06

Výsledkom cytogenetických vyšetrení u sledovaných dvoch druhov pernatej zveri sú popísané karyotypy. Použitou klasickou metodikou nebolo možné určiť polohu centroméry u mikrochromozómov. Ako uvádzajú Tegelström a Rytman (1981), u vtákov nie je možné určiť presnú klasifikáciu mikrochromozómov, ak sú preparáty farbené bežnými metódami, orceinom alebo Giemsom. Základné karyotypy, vypracované v tejto štúdii, bude možné použiť v ďalšej práci ako východiskový bod pre posudzovanie chromozómových aberácií, ktorých popis je dôležitý z hľadiska dedičného zdravia zvierat.

Literatúra

- BLOOM, S. E.: A current list of chromosome numbers and variations for species of the avian subclass *Carinatae*. J. Hered., 60, 1969, s. 217-220.
- BRANT, J. W. A.: A review of literature on chromosome studies of fowl. Poult. Sci., 31, 1952, s. 409-417.
- DÄVRING, L. — HULTGREN, K.: Cytogenetic effects on *in vivo* bone marrow cells of *Mus musculus* induced by a commercial 2,4,5-7 ester product. Hereditas, 85, 1977, s. 123-134.
- EPSTEIN, S. S. — LEGATOR, M. S.: The mutagenicity of pesticides. Cambridge (Mass), MIT Press 1971.
- GRANT, W. F.: Cytological effects of environmental mutagens — pesticides. Mutat. Res., 21, 1973, s. 221-222.
- HERMAN, E. — HOLYŇSKI, R.: Obecny stan badaň nad cytogenetyka ptaków. II. Evolucja chromosomowa. Przegl. zool., 14, 1970, s. 159-173.
- KONSTANTINOV, G. — DOBRIJANOV, D. S.: Citogenetika na selskostopanskite životni. Sofija, Zemizdat 1974.
- KRISHAN, A. — SHOFFNER, R. N.: Sex chromosomes in the domestic fowl (*Gallus domesticus*), turkey (*Meleagris gallopavo*) and the chinese pheasant (*Phasianus colchicus*). Cytogenetics, 5, 1966, s. 53-63.
- KUČERA, J.: Vlivy dědičnosti a vnějších podmínek v chovu lovné zvěře. Stud. Inform., ÚVTI, 1969, č. 9-10, 107 s.
- LEMAKOVÁ, S.: Cytogenetické štúdie u kury domácej a kačice domácej. Veter. Med. (Praha), 28, 1983, s. 347-350.
- OHNO, S. — STENIUS, CH. — CHRISTIAN, L. C. — BECAK, W. — BECAK, M. L.: Chromosomal uniformity in the avian subclass *Carinatae*. Chromosoma, 15, 1964, s. 280-288.
- POLOZ, D. D. — KALMYKOVA, T. P.: Vyjavenie i prognozirovanie chromosomotoksičeskogo dejstviya pesticidov. Bjull. Vsesojuz. Inst. eksp. Veter., 27, 1976, s. 63-66.
- SHELDON, B. L.: Perspectives for poultry genetics in the age of molecular biology. Wld's Poultr. Sci. J. (Columbus), 36, 1980, s. 143-173.
- SRB, V. — VONDŘEJC, J.: Chromozómy ptáků. Stud. Inform., ÚVTI, 1973, č. 1, 96 s.
- SRB, V. — PŮŽA, V.: Evoluce ptačích chromozómů a diploidní počty u některých druhů třídy *Aves*. Biol. Listy, 39, 1974, s. 241-254.

STEFOS, K. — ARRIGHI, F. E.: Heterochromatic nature of W chromosome in birds. *Exp. Cell Res.*, 68, 1971, s. 228-231.
 STENIUS, CH. — CHRISTIAN, L. C. — OHNO, S.: Comparative cytological study of *Phasianus colchicus*, *Meleagris gallopavo* and *Gallus domesticus*. *Chromosoma*, 13, 1963, s. 515-520.
 TAKAGI, N. — SASAKI, M.: A phylogenetic study of bird karyotypes. *Chromosoma*, 46, 1974, s. 91-120.
 TEGELSTRÖM, H. — RYTTMAN, H.: Chromosomes in birds (*Aves*): evolutionary implications of macro- and microchromosomes numbers and lengths. *Hereditas*, 94, 1981, s. 225-233.

Došlo dňa 16. 6. 1983

ЛЕМАКОВА, С. (Институт экспериментальной ветеринарии, Кошице): Типология и число хромосом фазана обыкновенного и горной куропатки. *Veter. Med. (Praha)*, 29, 1984 (2) : 107-111.

Изучали типологию и число хромосом у двух видов пернатой дичи (фазан обыкновенный и горная куропатка). С использованием классической методики обработки костного мозга по Константинову и Добряннову (1974) можно было у изучаемых видов составить кариотипы даже несмотря на проблемы, имеющиеся в птичьей цитогенетике. Типология хромосом была возможной лишь у самых крупных из них. Оставшиеся микрохромосомы, не имея определенного положения центромеры, проявлялись как точки, упорядоченные в кариотипах по величине. Число хромосом у фазана обыкновенного и у горной куропатки было 80.

хромосомный анализ; кариотипы; пернатая дичь

LEMAKOVÁ, S. (Institute of Experimental Veterinary Medicine, Košice): *The Typology and Number of Chromosomes in Common Pheasant and Rock Partridge*. *Veter. Med. (Praha)*, 29, 1984 (2) : 107-111.

The typology and number of chromosomes were studied in two species of feathered game: common pheasant and rock partridge. The use of the traditional method of bone marrow processing after Konstantinov and Dobriyanov (1974) made it possible in the studied species to form the caryotypes, even despite the problems encountered in avian cytogenetics. Chromosome typology was possible only in the largest chromosomes. In the remaining microchromosomes the position of centromere was not determined and the microchromosomes themselves appeared as points arranged by size in caryotypes. The number of chromosomes in common pheasant and rock partridge was 80.

chromosomal analyses; caryotypes; feathered game

Adresa autorky:

MVDr. Soňa Lemáková, CSc., Ústav experimentálnej veterinárnej medicíny, Skultétyho 3, 040 00 Košice

Výběr z přírůstků

Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ

z úseku veterinární medicína

Uvedené publikace je možno 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.

ANDRÉN, A.

D 73.399

Chymosin and pepsin in bovine abomasal mucosa studied by use of immunological methods.

Uppsala, Swedish university of agric. sciences 1982. Přeruš. str., obr. tab. (Skot — slez — chymozin a pepsin — imunologický výzkum — Švédsko)

SOBOCIŃSKI, M.

D 73.659

Układ nerwowy zwierząt domowych. Wyd. 2 poprawione.

Warszawa, PWN 1982. 508 s., 289 obr. (Nervová soustava — hospodářská zvířata — příručka)

E 43.281

Sistemy obespečenija zdorovja sel'skochozjajstvennyh životnyh v uslovijach promyšlennoj tehnologii. Sbornik naučnych trudov.

Novosibirsk, Sibirskoje otdelenije VASCHNIL 1981. 158 s., tab. (Nemoci hospodářských zvířat — etiologie / Nemoci hospodářských zvířat — ochrana a léčení — sborník — SSSR)

HEIDRICH, H.-D. — GRUNER, J.

E 43.223

Rinderkrankheiten. 2. überarbeitete Auflage.

Jena, Gustav Fischer Verlag 1982. 351 s., 46 obr., 13 tab. Tierärztliche Praxis. (Skot — nemoci — příručka)

E 43.279

Nezaraznyje i parazitarnyje bolezni sel'skochozjajstvennyh životnyh. Sbornik naučnych trudov.

Novosibirsk, Sibirskoje otdelenije VASCHNIL 1981. 184 s., tab., obr. (Nemoci hospodářských zvířat — ochrana a léčení — sborník — SSSR)

VÝSKYT SALMONEL U KŮR DOMÁCÍCH NA SLOVENSKU V ROKOCH 1971–1980

Š. Šimko

ŠIMKO, Š. (Krajské veterinárne zariadenie Štátnej veterinárnej správy MPVŽ SSR, Banská Bystrica): *Výskyt salmonel u kŮr domácích na Slovensku v rokoch 1971 až 1980*. Veter. Med. (Praha), 29, 1984 (2) : 113–119.

V chovoch s latentnými infekciami bolo izolovaných 2724 kmeňov salmonel (19 sérotypov). Najväčšie zastúpenie mali *S. gallinarum-pullorum* (65,08 %), *S. typhimurium* (9,10 %), *S. bareilly* (6,90 %), *S. enteritidis* (2,38 %) a *S. agona* (1,98 %). V ohniskách salmonelóz bolo izolovaných 893 kmeňov salmonel (19 sérotypov). Najväčšie zastúpenie mali *S. gallinarum-pullorum* (54,20 %), *S. typhimurium* (24,53 %), *S. bareilly* (7,72 %), *S. choleraesuis* (2,29 %), *S. enteritidis* (1,68 %), *S. infantis* (1,54 %) a *S. anatum* (1,23 %). U pitvaných kŮr bolo izolovaných 15 887 kmeňov salmonel (41 sérotypov). Najväčšie zastúpenie mali *S. gallinarum-pullorum* (26,62 %), *S. typhimurium* (25,20 %), *S. bareilly* (18,93 %), *S. infantis* (7,20 %), *S. enteritidis* (4,62 %), *S. agona* (3,51 %), *S. choleraesuis* (3,17 %), *S. anatum* (2,19 %), *S. lille* (1,54 %) a *S. bredeney* (1,16 %).

latentné infekcie; ohniská salmonelóz; pitvané kury; výskyt salmonel

Salmonelóza hospodárskych zvierat je jedno z nemnohých ochorení, ktorých incidencia v posledných rokoch stúpa. Pritom ošípané, hydina a teľatá patria k najčastejším prenášačom salmonel, ktoré sa najviac podieľali na vzniku ohnisk salmonelóz aj na Slovensku (Šimko, 1982).

Z mnohých dôvodov súčasná epidemiologická (Černý a i., 1977a, b; Havlík, 1978; Láťová a i., 1978; Gaislerová a i., 1979; Šrámová a Šmejkalová, 1982) a epizootologická (Sedláček a Míčková, 1980; Šimko, 1982, 1983a, b, c) situácia u nás nutne vyžaduje sústrediť pozornosť na aktuálnosť problematiky salmonel aj u hydiny, a to aj preto, že rozširujúca sa ľahšia tepelná úprava mäsa hydiny pred použitím stavia toto mäso ako dôležitý faktor prenosu salmonel z animálnych zdrojov na ľudí. Preto účelom tejto práce bolo posúdiť výskyt salmonel u hydiny (*Gallus domesticus*) za dlhšie časové obdobie.

MATERIÁL A METÓDA

Podkladom predloženej práce boli údaje o výskyte salmonel u kury domácej, a to v chovoch s latentnými infekciami, v ohniskách salmonelóz a u pitvaných zvierat. Tieto údaje boli spracované z podkladov Štátnej veterinárnej správy ministerstva poľnohospodárstva a výživy Slovenskej socialistickej republiky a podľa Surveillance zoonóz — salmonelózy Slovensko, a to za roky 1971 až 1980.

VÝSLEDKY

Výskyt salmonel v chovoch hydiny s latentnými infekciami je uvedený v tab. I, v ohniskách salmonelóz u hydiny v tab. II a výskyt salmonel u pitvanej hydiny v tab. III.

DISKUSIA

Salmonelové toxikoinfekcie predstavujú závažnú antopozoonózu. Ich relatívne trvalý a častý výskyt u ľudí pripisuje zdravotnícka služba predovšetkým animálnym zdrojom. Hydina patrí k potravinárskym surovinám, ktoré sú obvykle masívne mikrobiálne kontaminované a ktoré sa uplatňujú ako významné vehikulum niektorých alimentárnych ochorení, predovšetkým salmonelóz. Okrem toho môžu byť zamorené aj iné potraviny ako mliečne výrobky, vajcia, neumyté ovocie a pitná voda. Pevné potraviny — vzhľadom na nehomogénne rozdelenie pôvodcu — vedú častejšie ku sporadickým ochoreniam. Naproti tomu infikované tekuté potraviny vedú takmer vždy k explozívnyim epidémiám.

I. Výskyt salmonel v chovoch s latentnými infekciami — The occurrence of salmonellae in flocks with latent infections

Sérotyp	Počet	Percento
<i>S. agona</i>	54	1,98
<i>S. anatum</i>	14	0,51
<i>S. bareilly</i>	188	6,90
<i>S. bredeney</i>	2	0,07
<i>S. carrau</i>	1	0,03
<i>S. derby</i>	2	0,07
<i>S. enteritidis</i>	65	2,38
<i>S. gallinarum-pullorum</i>	1773	65,08
<i>S. heidelberg</i>	3	0,11
<i>S. choleraesuis</i>	24	0,88
<i>S. infantis</i>	16	0,58
<i>S. lille</i>	1	0,03
<i>S. meleagridis</i>	15	0,55
<i>S. montevideo</i>	11	0,40
<i>S. newport</i>	15	0,55
<i>S. panama</i>	2	0,07
<i>S. saint-paul</i>	1	0,03
<i>S. senftenberg</i>	1	0,03
<i>S. typhimurium</i>	248	9,10
— neurčený	288	10,65
Spolu: 19	2724	100,00

II. Výskyt salmonel v ohniskách salmonelóz — The occurrence of salmonellae in the foci of salmonellosis

Sérotyp	Počet	Percento
<i>S. agona</i>	2	0,22
<i>S. anatum</i>	11	1,23
<i>S. bareilly</i>	69	7,72
<i>S. bredeney</i>	2	0,22
<i>S. derby</i>	2	0,22
<i>S. enteritidis</i>	15	1,68
<i>S. gallinarum-pullorum</i>	484	54,20
<i>S. heidelberg</i>	1	0,11
<i>S. choleraesuis</i>	20	2,29
<i>S. infantis</i>	14	1,57
<i>S. meleagridis</i>	2	0,22
<i>S. montevideo</i>	1	0,11
<i>S. newington</i>	5	0,55
<i>S. newport</i>	2	0,22
<i>S. ohio</i>	1	0,11
<i>S. panama</i>	2	0,22
<i>S. saint-paul</i>	1	0,11
<i>S. senftenberg</i>	2	0,22
<i>S. typhimurium</i>	219	24,53
— neurčený	38	4,25
Spolu: 19	893	100,00

Incidenca salmonelóz hospodárskych zvierat na Slovensku mala za roky 1971 až 1978 charakteristický priebeh s najväčším výskytom ohnisk v rokoch 1974 a 1975. V tomto období sa na vzniku ohnisk salmonelóz hospodárskych zvierat podieľali ošípané 49,95 %, hydina 31,95 % a teľatá 11,89 %. U týchto druhov zvierat najviac pokročila koncentrácia a špecializácia chovov, ako aj biologizácia a chemizácia ich výživy (Š i m k o, 1982).

Za desaťročné obdobie boli latentné salmonelózy zistené v 475 cho-voch hydiny. Pri latentných infekciách bola najčastejšie izolovaná *S. gallinarum-pullorum*. Diagnostika pullorovej nákazy sa opierala o diagnostické testy, ktoré sa plánovite robili v šľachtiteľských a v roz-množovacích chovoch.

Celkom bola salmonelóza diagnostikovaná v 119 ohniskách. Najviac ohnisk (102) sa vyskytlo v roku 1974, kým v ostatných rokoch bol vý-skyt ohnisk dost' vyrovnaný (36 v rokoch 1973 a 1978 a 59 v roku 1971). Klinické formy salmonelóz a najväčšia mortalita boli pozorované u kur-čiat, respektíve u mladšej hydiny. V súvislosti s vekom sa výskyt sal-monelóz znižoval.

III. Výskyt salmonel u pitvaných kúr domácich — The occurrence of salmonellae in dissected domestic fowl

Sérotyp	Počet	Percento
<i>S. agona</i>	558	3,51
<i>S. anatum</i>	349	2,19
<i>S. arizona</i>	3	0,02
<i>S. bareilly</i>	3008	18,93
<i>S. bovismorbificans</i>	2	0,01
<i>S. brandenburg</i>	35	0,22
<i>S. bredeney</i>	185	1,16
<i>S. californica</i>	15	0,09
<i>S. carrau</i>	20	0,12
<i>S. derby</i>	84	0,52
<i>S. dublin</i>	10	0,06
<i>S. enteritidis</i>	735	4,62
<i>S. essen</i>	16	0,10
<i>S. gallinarum-pullorum</i>	4230	26,62
<i>S. georgia</i>	12	0,07
<i>S. hadar</i>	1	0,006
<i>S. heidelberg</i>	94	0,59
<i>S. choleraesuis</i>	504	3,17
<i>S. indiana</i>	1	0,006
<i>S. infantis</i>	1145	7,20
<i>S. isagani</i>	4	0,02
<i>S. kingston</i>	3	0,03
<i>S. lille</i>	245	1,54
<i>S. meleagridis</i>	156	0,98
<i>S. mission</i>	1	0,006
<i>S. montevideo</i>	22	0,13
<i>S. newington</i>	2	0,01
<i>S. newport</i>	35	0,22
<i>S. nyborg</i>	30	0,20
<i>S. ohio</i>	35	0,22
<i>S. oranienburg</i>	21	0,13
<i>S. oritamerin</i>	27	0,19
<i>S. panama</i>	5	0,03
<i>S. saint-paul</i>	6	0,03
<i>S. senftenberg</i>	3	0,02
<i>S. schwarzengrund</i>	8	0,05
<i>S. taksony</i>	40	0,25

Sérotyp	Počet	Percento
<i>S. tennessee</i>	13	0,08
<i>S. thompson</i>	39	0,25
<i>S. typhimurium</i>	4002	25,20
<i>S. typhisuis</i>	100	0,68
— neurčený	83	0,52
Spolu: 41	15 887	100,00

Zo 410 560 mikrobiologicky vyšetrených zvierat bolo pozitívnych na salmonely len 15 887 kusov, čo predstavuje 3,86 %. Najviac (5,68 %; 5,54 %) pozitívnych kusov bolo v rokoch 1975 a 1976 a najmenej (1,67 %; 2,80 %) v rokoch 1972 a 1978.

Pri klinicky zjavnej salmonelóze sa antibiotiká a protimikróbové chemoterapeutiká stávajú liečivami prvej voľby. Tieto liečivá vedú spravidla ku klinickému uzdraveniu, ale nezabývajú hydiny salmonel; vylučovanie salmonel môže byť stále alebo intermitentné. Antibiotiká a chemoterapeutiká môžu však výrazne ovplyvniť kvalitu mikrobiologického nálezu. Predpokladáme, že malý výskyt salmonel v patologickom materiáli ovplyvnili práve tieto skutočnosti. Zodpovedá to aj praktickým skúsenostiam, keď u hydiny s klinickou a patologicko-anatomicou diagnózou salmonelózy bol vyšetrovaný materiál negatívny na salmonely, ale pozitívny na cudzorodé inhibičné látky.

Vykonané analýzy neposkytujú dostatočný obraz o skutočnom výskyte salmonel u hydiny. Uvedené čísla nepovažujeme za spoľahlivé, a preto ani komparabilné, pretože sú výrazne ovplyvňované kvalitou epizootologického screeningu. Situácia nie je o nič lepšia ani u ľudí, kde podľa Steeleho (1969) je v bežnej praxi zachytené len asi 1 % skutočného množstva salmonel.

Predložené nálezy za desaťročné obdobie svedčia o tom, že v chovoch tejto hydiny nie je priaznivá situácia. To poukazuje na existenciu mnohých nedostatkov, ktoré vytvárajú podmienky pre výskyt salmonelóz.

Zdrojom salmonelových infekcií vo veľkochovoch môže byť chorá a latentne infikovaná hydina. Pri šírení salmonelových infekcií môžu zohrávať hlavnú úlohu násadové vajcia (Varga a Kovácsffy, 1979; Goren — cit. Černík, 1980; Kösters, 1981). V poslednom období vystupuje do popredia kontaminované prostredie (Simmons a Byrnes, 1972; Breer, 1981). Ani úloha živých vektorov nie je zanedbateľná (Bottjer a i. 1978; Grimes, 1979; Krebsisch a Dorn, 1980). Zdá sa, že v našich podmienkach nie je prenos salmonel krmivami významný (Šimko, 1981, 1982a). Za obdobie rokov 1971 až 1979 bolo predovšetkým v krmivách živočíšneho pôvodu izolovaných 28 sérotypov salmonel. Najviac nálezov bolo v roku 1971; v nasledujúcich rokoch sa záchyt salmonel z krmív postupne znižoval. V celom súbore boli najčastejšie izolované *S. montevideo* (18,21 %),

S. agona (15,60 %), *S. meleagridis* (10,73 %), *S. isagani* (9,75 %), *S. anatum* (7,80 %) a *S. tennessee* (7,31 %).

Intenzívny výkrm brojlerových kurčiat sa podieľa na salmonelami kontaminovaných potravinách najmä z dôvodov intenzívnej produkcie, prítomnosti vysokého obsahu živočíšneho proteínu v krmivách ako aj intenzívnej plemenárskej činnosti. Skrátaná doba výkrmu neumožňuje kurčatám vysporiadať sa s infekciou, a tak možnosť prenosu salmonel z animálnych zdrojov na ľudí je vysoká.

Predložené sledovania výskytu salmonel potvrdili, že je potrebné vystupňovať boj proti salmonelózam. Predovšetkým je nevyhnutné sústavne vyhľadávať zdroj nákazy, aby sa zabránilo vzniku nových ohnisk. Tomu treba prispôsobiť diagnostiku, prevenciu a výskum. Komplexnosť boja vyžaduje rozšíriť poznatky aj o výskyte sérotypov v danej oblasti a poznatky o ich biologických vlastnostiach. Táto práca mala aspoň čiastočne prispieť k splneniu tejto požiadavky.

Literatúra

- BOTTJER, K. P. — HIRSH, D. C. — SLONKA, G. F.: *Nematospiroides dubius* as a vector for *Salmonella typhimurium*. Amer. J. veter. Res., 39, 1978, č. 1, s. 151-153.
- BREER, C.: Freilandbiologie und Infektyklen der Salmonellen. Schweiz. Arch. Tierheilkde, 123, 1981, č. 2, s. 89-96.
- ČERNÍK, K.: Patologie drůbeže na 21. světovém veterinárním kongresu v Moskvě 1979. Imunoprofylaxia, 1980, č. 1, s. 7-16.
- ČERNÝ, Z. — NEZVAL, J. — LATOVÁ, Ž. — SEDLÁČKOVÁ, D. — JEŽEK, P.: Salmonelóza u dospělých. Výskyt a klinické projevy na klinice infekčních chorob v Brně v letech 1970—1975. Čas. Lék. čes., 116, 1977a, č. 12, s. 373-377.
- ČERNÝ, Z. — NEZVAL, J. — LATOVÁ, Ž. — JEŽEK, P.: Klinické projevy salmonelózy infantis u dospělých. Čas. Lék. čes., 116, 1977b, č. 45, s. 1389-1396.
- GAISLEROVÁ, V. — JANOUŠKOVÁ, I. — SVOBODA, K. — ČERNOVSKÝ, J. — NÁVRAT, K.: Epidemiologie salmonelóz v Jihomoravském kraji v roce 1975. Českoslov. Epidem., 28, 1979, č. 4, s. 207-214.
- GRIMES, T. M.: Observations on Salmonella infections of birds. Austral. veter. J., 55, 1979, č. 1, s. 16-18.
- HAVLÍK, J.: K současné problematice nákaz vyvolaných shigelami a salmonelami. Čas. Lék. čes., 117, 1978, č. 10, s. 292-295.
- KÖSTERS, J.: Verlauf der Salmonellose in Broilerbeständen und Legehennenhaltungen. Prakt. Tierarzt, 62, 1981, č. 12, s. 1082-1085.
- KRABISCH, P. — DORN, P.: Zur epidemiologischen Bedeutung von Lebendvektoren bei der Verbreitung von Salmonellen in der Geflügelmast. Berl. Münch. tierärztl. Wschr., 93, 1980, č. 12, s. 232-235.
- LÁTOVÁ, Ž. — NEZVAL, J. — ČERNÝ, Z. — SEDLÁČKOVÁ, D. — HEJLOVÁ, A. — JEŽEK, P.: Vývoj infekčních střevních onemocnění u pacientů kliniky infekčních chorob v Brně v letech 1970—1975. Čas. Lék. čes., 117, 1978, č. 10, s. 295-299.
- SEDLÁČEK, O. — MÍČKOVÁ, V.: Vyhodnocení nálezu původců onemocnění z potravin za rok 1979. In: Veterinární péče v potravinářském průmyslu, Pardubice, SVS 1980, č. 2, s. 9-33.
- SIMMONS, G. C. — BYRNES, R. V.: The origin of salmonellas in chickens and chicken carcasses. Austral. veter. J., 48, 1972, č. 4, s. 186-189.
- STEELE, J. H.: Salmonellosis. A major Zoonosis. Arch. Environm. Hlth., 19, 1969, č. 6, s. 871-875.
- SURVEILLANCE ZOONÓZ — SALMONELÓZA Slovensko. Bratislava, Komisia vlády SSR pre koordináciu práce na úseku boja proti ochoreniam prenosným zo zvierat na ľudí 1971—1980.
- SIMKO, Š.: Výskyt salmonel v krmivách na Slovensku. Veterinářství, 31, 1981, č. 2, s. 74-75.
- SIMKO, Š.: Epizootologický rozbor výskytu salmonelóz hospodárskych zvierat na Slovensku pred vylúčením antibiotík a chemoterapeutík z doplnkov biofaktorov a po ňom. Biol. a Chem. Veter., XVII (XXIV), 1982, č. 6, s. 539-546.

ŠIMKO, Š.: Výskyt salmonel v krmivách a spôsoby ich devitalizácie. Krmivárství, XVIII, 1982, č. 1, s. 20-23.

ŠIMKO, Š.: K súčasnému výskytu salmonel v mäse ošipáných. In: Zborník Štátnej veterinárnej správy MPVŽ SSR, 1983a, In press.

ŠIMKO, Š.: K súčasnému výskytu salmonel v mäse teliat. In: Zborník Štátnej veterinárnej správy MPVŽ SSR, 1983b, In press.

ŠIMKO, Š.: Výskyt salmonel u teliat na Slovensku v rokoch 1971 až 1980. Imunoprofylaxia, 1983c, In press.

ŠRÁMOVÁ, H. — ŠMEJKALOVÁ, H.: K súčasnej situácii v alimentárnych nákazách bakteriálneho pôvodu. Českoslov. Epidem., 31, 1982, č. 4, s. 214-220.

VARGA, J. — KOVÁČSFFY, G.: Megjegyzések a baromfi szalmonella fertőzéseinek laboratóriumi körjelzéséhez. Magy. állatorv. Lap., 34, 1979, č. 7, s. 469-474.

Došlo dňa 20. 6. 1983

ШИМКО, Ш. (Областной ветеринарный пункт при Государственном ветуправлении МСХП ССР, Банска Быстрица): Распространение салмонелл у кур в Словакии в 1971—80 гг. Veter. Med. (Praha), 29, 1984 (2) : 113-119.

В стадах со скрытыми инфекциями изолировали 2724 штамма салмонелл (19 серотипов). Чаще всего встречались *S. gallinarum-pullorum* — 65,08 %, *S. typhimurium* — 9,10 %, *S. bareilly* — 6,90 %, *S. enteritidis* — 2,38 %, *S. agona* — 1,98 %. В их очагах изолировали 893 штамма (19 серотипов). Наиболее распространены *S. gallinarum-pullorum* — 54,20 %, *S. typhimurium* — 24,53 %, *S. bareilly* — 7,72 %, *S. choleraesuis* — 2,29 %, *S. enteritidis* — 1,68 %, *S. infantis* — 1,54 %, *S. anatum* (1,23 %). У вскрытых кур изолировали 15 887 штаммов (41 серотип), наиболее распространены *S. gallinarum-pullorum* — 26,62 %, *S. typhimurium* — 25,20 %, *S. bareilly* — 18,93 %, *S. infantis* — 7,20 %, *S. enteritidis* — 4,62 %, *S. agona* — 3,51 %, *S. choleraesuis* — 3,17 %, *S. anatum* — 2,19 %, *S. lille* — 1,54 %, *S. bredeney* — 1,16 %.

латентные инфекции; очаги салмонеллеза; вскрытая птица; распространение салмонелл

ŠIMKO, Š. (Regional Veterinary Centre, State Veterinary Administration, Ministry of Agriculture and Food of the Slovak Socialist Republic, Banská Bystrica): The Occurrence of Salmonellae in Domestic Fowl in Slovakia in 1971—1980. Veter. Med. (Praha), 29, 1984 (2) : 113-119.

In flocks with latent infections, 2724 strains of salmonellae (19 serotypes) were isolated from the birds. The following species were represented as follows: *S. gallinarum-pullorum* (65.08 %), *S. typhimurium* (9.10 %), *S. bareilly* (6.90 %), *S. enteritidis* (2.38 %) and *S. agona* (1.98 %). In the foci of salmonellosis 893 strains of salmonellae (19 serotypes) were isolated. The highest representation was found in the *S. gallinarum-pullorum* (54.20 %), *S. typhimurium* (24.53 %), *S. bareilly* (7.72 %), *S. choleraesuis* (2.29 %), *S. enteritidis* (1.68 %), *S. infantis* (1.54 %) and *S. anatum* (1.23 %). Post-mortem examination resulted in recording 15 887 strains of salmonellae (41 serotypes). The following were represented by the largest proportions: *S. gallinarum-pullorum* (26.62 %), *S. typhimurium* (25.20 %), *S. bareilly* (18.93 %), *S. infantis* (7.20 %), *S. enteritidis* (4.62 %), *S. agona* (3.51 %), *S. choleraesuis* (3.17 %), *S. anatum* (2.19 %), *S. lille* (1.54 %) and *S. bredeney* (1.16 %).

latent infections; foci of salmonellosis; dissected birds; occurrence of salmonellae

Adresa autora:

MVDr. Štefan Šimko, CSc., Krajské veterinárne zariadenie Štátnej veterinárnej správy MPVŽ SSR, Kollárova 28, 975 90 Banská Bystrica

Upozorňujeme čtenáře, že v čísle 3 časopisu

VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

mají být uveřejněny články:

- V. Kubín, J. Franěk: Frekvence vylučování streptokoků skupiny B (*Streptococcus agalactiae*) mlékem v průběhu subklinické formy onemocnění mléčné žlázy skotu
- M. Trávníček, T. Dravecký, J. Balaščík: Izolácia *Chlamydia psittaci* z abortovaného plodu kravy
- Š. Paulík, L. Slanina, B. Malovec, M. Poláček: Absorpcia kolostrálnych imunoglobulínov a jej závislosti
- M. Dvořák: Zvýšení účinnosti krmné směsi pro časně odstavená selata přidavkem tuku nebo stimulátoru růstu
- J. Kovář: Rozbor opakovatelnosti stanovení aktivit vybraných enzymů v krevním séru koní
- V. Jurajda, Z. Pospíšil, B. Pokorná, J. Salaj: Chráněnost kuřat proti Markově nemoci v laboratorních podmínkách po aplikaci čs. vakcíny MARVAK a vakcíny dovážené z NDR
- V. Uhrín: Atrézia folikulov v rastúcom vaječníku kury domácej

ODRAZ BEZBIELKOVINOVEJ DIÉTY NA SUBMIKROSKOPICKÚ ŠTRUKTÚRU PRIEČNE-PRUHOVANEJ SVALOVINY JAPONSKEJ PREPELICE

M. Belák, J. Kočišová, M. Baranovská

BELÁK, M. — KOČIŠOVÁ, J. — BARANOVSKÁ, M. (Centrálne laboratórium elektrónovej mikroskopie Vysokej školy veterinárskej, Košice; Ústav fyziológie hospodárskych zvierat SAV, Košice): *Odraz bezbielkovinovej diéty na submikroskopickú štruktúru priečne-pruhovanej svaloviny japonskej prepelice*. Veter. Med. (Praha), 29, 1984 (2) : 121-126.

Študovali sme vplyv bezbielkovinovej diéty na priečne-pruhovanú svalovinu *m. gastrocnemius* japonských prepelíc v troch pokusných skupinách a porovnávali s kontrolnou skupinou. V každej experimentálnej skupine sme študovali tri zvieratá. Prvá skupina bola kŕmená bezbielkovinovou diétou tri dni, druhá šesť a tretia deväť dní. V bezbielkovinovej diéte chýbal vaječný albumín. Ostatné zložky (kukuričný škrob, kľíčkový olej, celulóza, minerálny a vitamínový premix) mali v oboch diétach rovnaké percentuálne zastúpenie. V druhej skupine zvierat, ktoré boli šesť dní kŕmené bezbielkovinovou diétou, sme nachádzali zdvojené Z-línie. V ostatných skupinách sme pri porovnávaní s kontrolnou skupinou tieto alterácie nenachádzali. Pretože sa zdvojené Z-línie vyskytovali len v skupine kŕmenej šesť dní bezbielkovinovou diétou, potrebuje dôkaz, že zdvojenie Z-línie je spôsobené týmto faktorom, ďalšie štúdium.

ultraštruktúra; *m. gastrocnemius*

Rýchly vzrast priemyselného odchovu hydiny poskytujúceho dostatok kvalitného hydínového mäsa zvyšuje požiadavky na krmoviny. V posledných rokoch je pri tejto výrobe pocítovaný deficit bielkovinových krmív. Preto sa hľadajú nové zdroje nahradzovania týchto krmív rôznymi netradičnými formami kŕmenia. Sú to napr. sušené riasy, múčka z peria, gluténová múčka a sušený hydínový trus, u ktorých boli dosiahnuté pozitívne výsledky. Vzhľadom na to, že v literatúre sme nenašli údaje o účinku nedostatku bielkovín na dusíkový metabolizmus dospelých japonských prepelíc, ktorú používame ako modelové zviera, pokladali sme za potrebné zistiť, ako vplýva diéta bez bielkovín, ale ináč plnohodnotná čo do energie a ostatných živín, na jednotlivé orgány. Chceli sme si overiť rýchlosť odbúravania svalových bielkovín, a to hlavných typov svalov pri proteínovej deplécii, a vplyv tohoto odbúravania na morfológiu, menovite ultraštruktúru priečne-pruhovanej svaloviny, konkrétne *m. gastrocnemius* u japonských prepelíc.

MATERIÁL A METÓDA

Dospelé japonské prepelice, kŕmené vo veku 180 dní kŕmnom zmesou KR 1, prešli na syntetickú bezbielkovinovú diétu plnohodnotnú po stránke energetickej, vitamínovej a minerálnej. Zvieratá kontrolnej skupiny boli ďalej kŕmené zmesou

KR 1. Pokusné zvieratá boli sledované v troch skupinách. Bezbielkovinovou diétou boli kŕmené v prvej skupine tri dni, v druhej skupine šesť dní a v tretej skupine deväť dní. V experimente boli použité v každej skupine tri zvieratá. Zo sledovaného *m. gastrocnemius* boli odoberané vždy tri excízie. Bezbielkovinová diéta obsahovala (na 1000 g) 825 g kukuričného škrobu, 75 g kľúčkového oleja, 20 g celulózy, 60 g minerálneho premixu a 20 g vitamínového premixu. Bielkovinová diéta mala zloženie (na 1000 g): 350 g vaječného albumínu, 475 g kukuričného škrobu, 75 g kľúčkového oleja, 20 g celulózy, 60 g minerálneho premixu a 20 g vitamínového premixu.

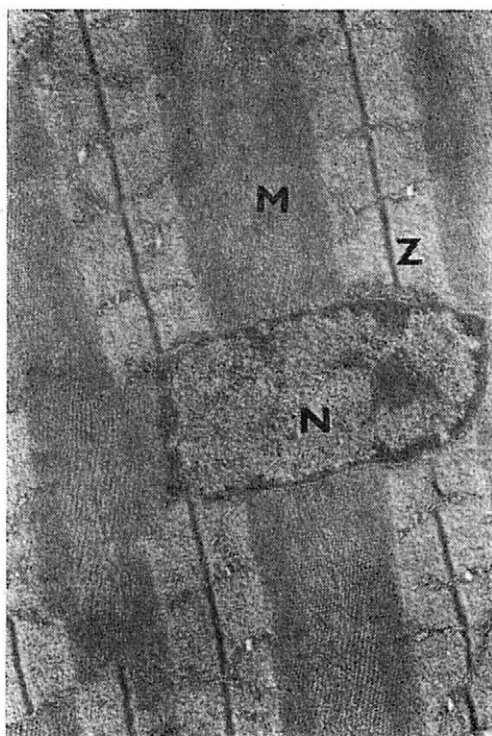
Prúžok svalu *m. gastrocnemius* sme na dve hodiny ponorili do 3,5% fixačného roztoku podľa Sabatiniho a i. (1963). Potom sme z prúžkov formovali excízie 1 X 1 mm a premývali ich v 0,1 M kakodylátovom tlmivom roztoku, postfixovali v 2% kyslíčniku osmičelom, dehydratovali v stúpajúcom rade etanolu a zaliali do Durcupanu. Ultratenké rezy sme zhotovili na ultrotome LKB, kombinovane kontrastovali uranylacetátom (Watson, 1958) a citrátom olova (Reynolds, 1963), prezerali v elektrónovom mikroskope Tesla 613 a fotograficky spracovali.

VÝSLEDKY

Priečne-pruhovaná svalovina *m. gastrocnemius* japonskej prepelice kontrolnej skupiny zvierat podávala obraz pravidelne utváraných sarkomérov, medzi ktorými vynikalo oválne jadro vyplnené jemným granulárnym a filamentóznym materiálom. Sarkoméry ohraničujú Z-línie, ku ktorým priliehajú aktínové vlákna. Uprostred myozínových vlákien A-pruhu priebeha M-línia, obkolesená H-zónou. V blízkosti Z-línie prebiehajú triády a sarkotubulárny systém (obr. 1). Podobný obraz sme pozorovali v pokusnej skupine zvierat, ktoré boli tri dni kŕmené bezbielkovinovou diétou. V skupine zvierat kŕmených šesť dní bezbielkovinovou diétou sme nachádzali pravidelne utvárané sarkoméry so zdvojnými Z-líniami. Myofibrily v I a H-pruhoch nevykazovali známky alterácie. V tesnej blízkosti Z-línie sa rozprostierali triády a sarkotubulárny aparát (obr. 2). Zdvojené Z-línie prebiehali buď rovnobežne, alebo boli k sebe rôzne postavené (obr. 2). Mitochondrie vytvárajú nepravidelný tvar s hustou kristálnou štruktúrou. Priečne-pruhovaná svalovina *m. gastrocnemius* japonských prepelíc kŕmených šesť dní bezbielkovinovou diétou nevykazovala alterácie myofibríl. V interfibrilárnych priestoroch sme pozorovali veľké mitochondrie, ktorých dĺžka presahovala takmer dva sarkoméry. Okrem mitochondrií v interfibrilárnom priestore sme nachádzali osmiofilné granuly (obr. 3). V tretej pokusnej skupine — u zvierat kŕmených deväť dní bezbielkovinovou diétou — sa u submikroskopickkej štruktúry priečne-pruhovanej svaloviny neprejavovali známky alterácie okrem miernej vakuolizácie veľkých mitochondrií s hustou kristálnou štruktúrou (obr. 4). Myofibrilárne priestory vyplňovali okrem mitochondrií osmiofilné granuly glykogénu a polyribozómov.

DISKUSIA

M. gastrocnemius hydiny je sval stavaný z dvoch typov vlákien, ktoré sú navzájom odlišované v submikroskopickom obraze s diferencovanou inerváciou (Jirmanová a Zelená, 1973). Pomalé vlákna obsahujú hrubšie myofibrily so širokou prehýbanou Z-líniou a s ťažko definovateľnou M-líniou. Ich sarkotubulárny systém sa vyskytuje sporadicky, s nepravidelne rozdelenými triadickými a diadickými

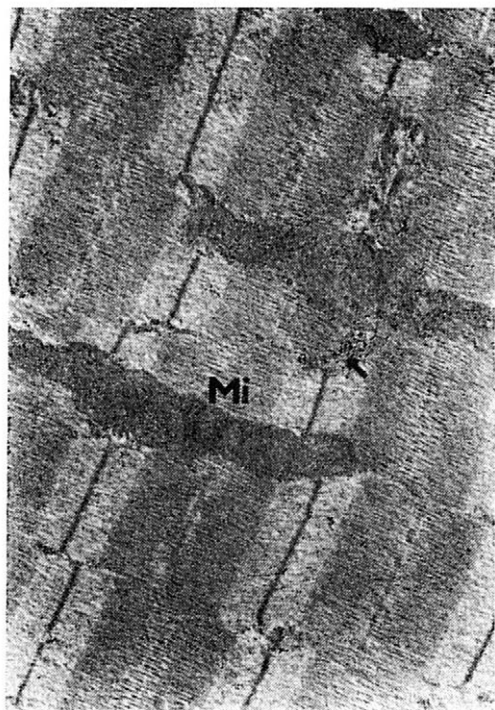


1. Elektronogram priečne-pruhovanej svaloviny *m. gastrocnemius* japonskej prepelice kontrolnej skupiny zvierat. Medzi pravidelne sa utváranými sarkomérmi vidieť jadro (N) oválneho tvaru, vyplnené jemným granulárnym a filamentóznym materiálom. Sarkoméry sú ohraničené Z-líniami (Z), na ktoré sa upínajú aktínové vlákna. Uprostred myozínových vlákien A-pruhu priebeha M-línia (M), obkolesená H-zónou. V blízkosti Z-línie priebehajú triády spolu so sarkotubulárnym systémom — An electronogram of the striated muscle *m. gastrocnemius* in the control group of Japanese quail. A nucleus (N), oval in shape, filled with fine granular and filamentous material, can be seen among the regularly formed sarcomeres. The sarcomeres have Z-lines on their boundaries (Z) to which actin fibres are fixed. The M-line (M), lined with the H-zone, runs in the middle of myosin fibres of A-band. Triads run near Z-line, together with the sarcotubular system

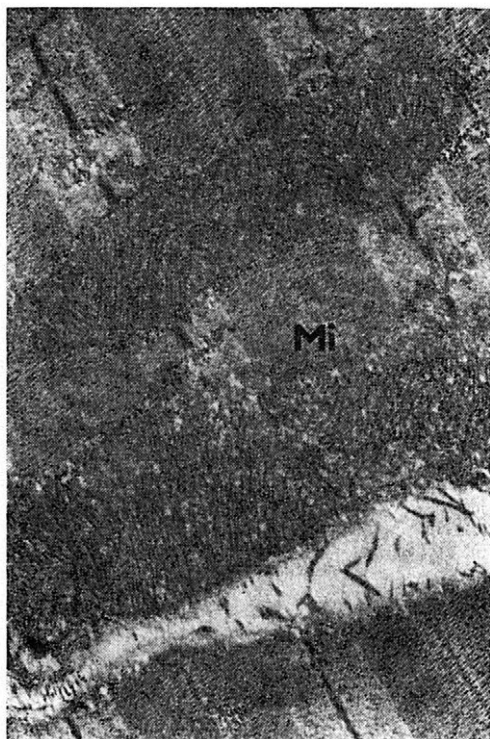


2. Elektronogram priečne-pruhovanej svaloviny *m. gastrocnemius* japonskej prepelice kŕmenej tri dni bezbielkovinovou diétou. Sarkoméry sú pravidelne utvárané so zdvojenými Z-líniami (Z), ktoré priebehajú buď rovnobežne, alebo sú k sebe rôzne postavené. Myofibrily v I-pruhoch a H-pruhoch nevykazujú znaky alterácie. Triády sarkotubulárneho aparátu sa rozprostierajú v tesnej blízkosti Z-línií. Mitochondrie (Mi) nepravidelného tvaru sa vyznačujú hustou krystalnou štruktúrou — An electronogram of the striated muscle *m. gastrocnemius* of Japanese quail fed protein-free diet for three days. The sarcomeres have a regular shape with doubled Z-lines (Z) running either parallelly or in different directions with respect to one another. The myofibrils in I-bands and H-bands do not show signs of alteration. Triads of the sarcotubular apparatus spread in a close proximity to Z-lines. The mitochondria (Mi) of irregular shape are characterized by a dense cristal structure

spojeniami. Mitochondriálny obsah je asi trikrát vyšší ako u rýchlych svalových vlákien. Rýchle vlákna majú myofibrily menšieho priemeru, tenšie Z-línie a výrazné M-línie, ich triády sa vyskytujú pravidelne na úrovni I-A spojení a asi osemkrát častejšie ako u pomalých vlákien [Page, 1969].



3. Elektronogram priečne-pruhovanej svaloviny *m. gastrocnemius* japonskej prepelice kŕmenej šesť dní bezbielkovinou diétou. Sarkoméry sú pravidelné bez znakov alterácie myofibril. V intermyofibrilárnom priestore sa v dĺžke takmer dvoch sarkomérov rozprestiera mitochondria (Mi) s hustou kristálnou štruktúrou. Ojedinele sa vyskytujú osmiofilné granuly (šípka) — An electronogram of the striated muscle *m. gastrocnemius* of Japanese quail fed protein-free diet for six days. The sarcomeres are regular, with no signs of myofibril alteration. Mitochondria (Mi) with a dense cristal structure spread in the intermyofibrillar space with a length of almost two sarcomeres. Osmiophilous granules (arrow) occur individually



4. Elektronogram priečne-pruhovanej svaloviny *m. gastrocnemius* japonskej prepelice kŕmenej deväť dní bezbielkovinou diétou. Nápadné sú veľké mitochondrie (Mi) s hustou kristálnou štruktúrou, pričom badať náznaky vakuolizácie. V tesnej blízkosti vonkajšej mitochondriálnej membrány ako aj medzi myofibrilami sú umiestnené osmiofilné granuly glykogénu a polyribosómov — An electronogram of the striated muscle *m. gastrocnemius* of Japanese quail fed protein-free diet for nine days. Large mitochondria with a dense cristal structure are conspicuous and signs of vacuolization can be seen on them. Osmiophilous granules of glycogen and polyribosomes lie in close proximity to the outer mitochondrial membrane and among the myofibrils

Z-línie sú bohaté na mukopolysacharidy a pomerne ľahko sa rozštiepujú pri macerácii. Na porovnanie možno uviesť, že tonofilamenty sa pripevňujú k dezmozómom buniek, ktoré sú bohaté na mukopolysacharidy, z čoho sa dá vyvodiť určitá analógia. Z-línia vytvára spájajúcu časť medzi prilahlými segmentmi, takže z oboch strán sa upínajú aktínové myofilamenty.

V našom materiáli, v skupine zvierat kŕmených šesť dní bezbielkovinou diétou, sme pozorovali zdvojené Z-línie, ktoré vo vzťahu k sebe prebiehali najčastejšie rovnobežne, ale ojedinele sa spájali v jed-

nom bode. Túto alteráciu sme zistili len v tejto skupine zvierat. Podobné zmeny popísali vo svojich prácach aj Grabow a Chou (1969) u regenerujúcich svalov a Engel a Mac Donald (1970) pri tyreotropnej deficiencii. Túto zriedkavú zmenu nachádzal Fehér (1977) v orbikulárnych svaloch pri senilnej entrópii a ektrópii, kedy sa zdvojené Z-línie vyskytovali ako sprievodný znak spolu s výskytom parakryštalických štruktúr tyčinkovitých útvarov, ale aj zmien na myofibrilách. V nami pozorovanom materiáli sme zmeny na myofibrilách nezistili. Zdvojené Z-línie sme pozorovali u rýchlych svalových vlákien, ktoré oproti pomalým vláknam reagujú rýchlejšie, ale ich činnosť je obmedzená na kratšiu časovú jednotku. Nazdávame sa, že táto skupina svalových vlákien pravdepodobne reagovala prv na karenciu bielkovín, a zdá sa, že len prechodne, pretože sme tieto popísané zmeny nenachádzali v iných skupinách zvierat a bez náznakov alternácií myofibril.

V skupine zvierat kŕmených bezbielkovinovou diétou deväť dní sme ojedinele pozorovali miernu vakuolizáciu mitochondriálnych kríst. Zdá sa, že pravdepodobne šlo o zvýšenú energetickú činnosť týchto organel, dôležitých v procese oxidatívnej fosforylácie. Týmto spôsobom sa pravdepodobne kompenzovala karencia bielkovín.

Na záver možno povedať, že krátkodobá bezbielkovinová diéta, v našom prípade trvajúca tri, šesť a deväť dní, nevyvolávala dystrofiu svalových vlákien a irreverzibilné zmeny na mitochondriách. Zdvojené Z-línie môžu byť podľa spomínaných autorov náznakom aj regenerujúcich svalových vlákien.

Literatúra

- ENGEL, A. G. — MACDONALD, R. D.: Ultrastructural reactions in muscle disease and their light-microscopic correlates. In: Muscle Diseases. Eds. Walton J. N., Canal, N. and Scarlato, G.: I. C. S. No. 199. Excerpta Medica, Amsterdam, 1970, s. 71.
- FEHÉR, J.: Myofibre abnormalities of orbicular muscle in malposition of the eyelid. Acta morphol. Acad. Sci. hung., 25, 1977, s. 205-218.
- GRABOW, J. D. — CHOU, S. M.: Thyrotropin hormone deficiency with a peripheral neuropathy. Arch. Neurol., 19, 1969, s. 284-291.
- JIRMANOVÁ, I. — ZELENÁ, J.: Ultrastructural transformation of fast chicken muscle fibres induced by nerve cross-union. Z. Zellforsch. mikrosk. Anat., 146, 1973, s. 103-121.
- PAGE, S. G.: Structure and some contractile properties of fast and slow muscles of the chicken. J. Physiol. (London), 205, 1969, s. 131-145.
- REYNOLDS, E. S.: The use of lead citrate at high pH as electron opaque stain in electron microscopy. J. Cell Biol., 17, 1963, s. 208-212.
- SABATINI, D. D. — BENSCH, K. — BARNETT, R. J.: Cytochemistry and electron microscopy. The preservation of cellular ultrastructure and enzymatic activity by aldehyde fixation. J. Cell Biol., 17, 1963, s. 19-58.
- WATSON, M. L.: Staining of tissue sections for electron microscopy with heavy metals. J. biophys. biochem. Cytol., 4, 1958, s. 475-478.

Došlo dňa 3. 3. 1983

БЕЛАК, М. — КОЧИШОВА, Й. — БАРАНОВСКА, М. (Центральная лаборатория электронной микроскопии при Институте ветеринарии, Кошице; Институт физиологии сельскохозяйственных животных при АН СССР, Кошице): Отражение безбелковой диеты на субмикроскопической структуре поперечно-полосатой мышцы японской перепелки. Veter. Med. (Praha), 29, 1984 (2) : 121-126.

Определяли влияние безбелковой диеты на поперечно-полосатую мышцу (*m. gastrocnemius*) у японских перепелок в 3 подопытных группах и сопоставляли с контролем. В каждой экспериментальной группе исследовали по 3 животных. Первую группу кормили безбелковой диетой 3 дня, вторую — 6, третью — 9 (в диете не доставало яичного альбумина; остальные компоненты — кукурузный крахмал, ростковое масло, клетчатка, минеральный и витаминный премиксы — содержались в обеих диетах в одинаковом проценте). Во второй группе отмечали удвоенные Z-линии. В остальных группах эти альтернации не установлены (в отличие от контроля). Так как удвоенные Z-линии отмечены лишь в группе, получавшей 6 дней не содержащую белок диету, то фактор 6 дней требует еще дальнейшей проверки.

ультраструктура; *m. gastrocnemius*

BELÁK, M. — KOČIŠOVÁ, J. — BARANOVSKÁ, M. (Central Electron-Microscopy Laboratory, University of Veterinary Medicine, Košice; Institute of Animal Physiology, Slovak Academy of Sciences, Košice): The Effect of Protein-Free Diet on the Submicroscopic Structure of the Striated Muscle of Japanese Quail. Veter. Med. (Praha), 29, 1984 (2) : 121-126.

The effect of protein-free diet on the striated muscle *m. gastrocnemius* of Japanese quail was studied in three test groups and the data were compared with a control group. Each test group included three birds. The first group was fed protein-free diet for three days, the second group for six days and the third for nine days. Egg albumin was absent in the protein-free diet. The remaining components (maize starch, germ oil, cellulose, mineral and vitamin premix) were represented by the same percentage in both diets. In the second group of birds given protein-free diet for six days, doubled Z-lines were found. No such alterations were found in the remaining groups in comparison with the controls. Since doubled Z-lines occurred only in the group given the protein-free diet for six days, further study is needed to provide evidence indicating that the doubling of Z-line is due to this factor.

ultrastructure; *m. gastrocnemius*

Adresy autorov:

Prof. MVDr. Milan Belák, DrSc., Centrálné laboratórium elektrónovej mikroskopie VŠV, Komenského 73, 041 81 Košice
MVDr. Jolana Kočíšová, CSc., RNDr. Magda Baranovská, Ústav fyziológie hospodárskych zvierat SAV, 900 28 Ivanka pri Dunaji

Časopis uveřejňuje původní vědecké práce, krátká sdělení a přehledné referáty, tzn. práce, jejichž podkladem je studium literatury a které shrnují nejnovější poznatky a současný stav v dané oblasti.

Autor je plně odpovědný za původnost práce a za její věcnou i formální správnost. K práci musí být připojen souhlas vedoucího pracoviště s publikací článku a prohlášení autora o tom, že práce nebyla publikována jinde.

O uveřejnění prací rozhoduje redakční rada časopisu, a to se zřetelem k lektorským posudkům, vědeckému významu a přínosu a kvalitě prací.

Jednotlivé práce nemají přesáhnout rozsah 10 až 12 stran psaných na stroji včetně tabulek, obrázků a grafů. V práci je nutné používat jednotky odpovídající soustavě měrových jednotek SI (ČSN 01 1300).

Technická úprava rukopisu

Úprava rukopisu má odpovídat státní normě ČSN 88 0220 (formát A4, 30 řádek na stránku, 60 úhozů na řádku, mezi řádky dvojité meze-ry). Ilustrace, grafy, tabulky a fotografie se dodávají zvlášť, nepodlepují se. Na zadní straně se vyznačí tužkou pořadové číslo obrázku nebo grafu a napíše se jméno autora článku. Texty k obrázkům a grafům se dodávají na zvláštním listě, umístění se označuje na levém okraji příslušné strany rukopisu číslicí v kroužku. Tabulky se číslují zvlášť římskými číslicemi.

Vlastní úprava práce

Název práce (titul) nemá přesahovat 85 úhozů. Je nutné vyvarovat se v názvu obecných frází jako: Studie o... Příspěvek k... Pokus o..., každý zaslaný článek musí být samostatnou prací, nemohou být publikovány články na pokračování, označené např.: Studie o... I., I., III., atd., stejně tak jsou vyloučeny podtitulky článků.

Jména autorů se uvádějí bez titulů s počátečním písmenem jména.

Souhrn — Vypracování souhrnu je nutné věnovat obzvláštní péči. Autor do něho má shrnout vše, co je na jeho práci pozoruhodné a nové a co má být dokumentováno. Souhrn má být nekritickým informačním výběrem významného obsahu a závěru článku, nikoliv však jeho pouhým popisem. Musí vyjádřit všechno podstatné, co je obsaženo ve vědecké práci, nemá ji však nahradit. Nesmí překročit rozsah 170 slov. Je třeba, aby byl psán celými větami a ne telegrafickým způsobem. Souhrn začíná jménem autorů, adresou pracoviště, titulem článku a citací časopisu.

Klíčová slova (Key words, index terms) — Připojují se po vynechání řádku pod souhrn. Klíčovým slovem rozumíme substantivum, které je nutné pro věcné zařazení předložené práce. Klíčová slova se

řadí směrem od obecnějších výrazů ke konkrétním. Začínají malým písmenem a oddělují se středníkem. Jejich počet závisí na povaze práce a neměl by klesnout pod tři a převýšit dvanáct slov.

Úvod — Má obsahovat hlavní důvody, proč byla práce uskutečněna, a velmi stručnou formou stav studované otázky. Je nutno se v něm vyhnout rozsáhlým historickým přehledům. Uvádí se bez nadpisu, je možné v něm uvést k práci se vztahující autory, přičemž se doporučuje co nejnižší počet autorů.

Materiál a metody — Metody se popisují pouze tehdy, jsou-li původní, jinak postačuje citovat autora metod a uvádět jen případné odchylky. Je v nich popsán pokusný materiál. Popis metod by měl umožnit, aby kdokoli z odborníků mohl podle něho a při použití uvedených citací práci opakovat.

Výsledky — Doporučuje se nepoužívat k vyjádření kvantitativních stavů tabulek a dát přednost grafům, anebo tabulky shrnout v statistickém hodnocení naměřených hodnot. Tato část by neměla obsahovat teoretické závěry ani dedukce, ale pouze faktické nálezy.

Diskuse — obsahuje zhodnocení práce, diskutuje se o možných nedostacích a práce se konfrontuje s výsledky dříve publikovanými (požaduje se citovat jen ty autory, kteří mají k publikované práci bližší vztah), pokud mají souvislost nebo jsou s předloženou prací nějak srovnatelné.

Literatura — Musí odpovídat státní normě ČSN 01 0197, tj. citace seřadit abecedně podle jména prvních autorů; příjmení (verzálkami); zkratka jména (dvojtečka); plný název práce (tečka); úřední zkratka časopisu, ročník, rok vydání, číslo, první stránka — poslední stránka (před číslo se uvádí zkratka č. a před první stránku s.); u knih je uvedeno místo vydání, vydavatel a rok. Odkazy na literaturu v textu jsou uvedeny jménem autora (čárka) a rokem vydání. Do seznamu se zařadí jen práce citované v textu.

Pokud autor používá v práci zkratk jakéhokoliv druhu, je nutné, aby byly alespoň jednou vypsány, aby se předešlo omylům při překladech. V názvu práce a v souhrnu je lépe zkratk nepoužívat.

Na zvláštním listě uvede autor plné jméno (i u spoluautorů), akademické, vědecké a pedagogické tituly a podrobnou adresu pracoviště s PSČ.

Škardová O., Šedinová V., Škarda J., Urbanová E., Bílek J.†: Metody diagnostiky subklinických mastitid v programu tlumení mastitid dojníc	65
Uhrín V.: Submikroskopické zmeny glandulárneho epitelu endometria kravy počas pohlavného cyklu	79
Ryšánek D., Olejník P., Sokol J., Opletal A., Pecka F., Majbová J., Krejčí J.: Analýza faktorů ovlivňujících elektrickou vodivost kravského mléka — plemenná příslušnost, lokalita, roční období	89
Olbrichová D., Zouharová A., Buriánková E.: Mikrobiologické zhodnocení kontaminace mléčné krmné směsi (MKS) Selasan	95
Smutný J., Javorský P., Dičáková Z., Horský K., Ivanko S., Strapáč I., Šulík E.: Stanovenie kyseliny 2-6-diaminopimelovej vo vzorkách baktérií, izolovaných z bachora ovce, automatickým analyzátorom aminokyselín	101
Lemáková S.: Typológia a počet chromozómov bažanta obyčajného a kuropty horskej	107
Šimko Š.: Výskyt salmonel u kúr domácich na Slovensku v rokoch 1971 až 1980	113
Belák M., Kočišová J., Baranovská M.: Odraz bezbielkovinovej diéty na submikroskopickú štruktúru priečne-pruhovanej svaloviny japonskej prepelice	121

СОДЕРЖАНИЕ

Шкардова О., Шединова В., Шкарда Й., Урбанова Э., Билек Я.†: Методы диагностики субклинических маститов по программе подавления маститов	65
Угрин В.: Субмикроскопические изменения железистого эпителия внутренней оболочки матки коровы во время полового цикла	79
Ришанек Д., Олейник П., Сокол Й., Оpletal A., Пеца Ф., Майбова Я., Крейчи Й.: Анализ влияющих на электропроводимость коровьего молока факторов — породная принадлежность, местность, время года	89
Олбрихова Д., Зоугарова А., Бурианкова Э.: Микробиологическая оценка загрязнения молочной кормосмеси (МКС) Сelasan	95
Смутны Я., Яворски П., Дичакова З., Гёрски К., Иванко Ш., Страпач И., Шулик Э.: Определение 2-6-диаминопимеловой кислоты в образцах бактерий, изолированных из рубца овец, с помощью автоанализатора аминокислот	101
Лемакова С.: Типология и число хромосом фазана обыкновенного и горной куропатки	107
Шимко Ш.: Распространение сальмонелл у кур в Словакии в 1971—80 гг.	113
Белак М., Кочишова Й., Барановска М.: Отражение безбелковой диеты на субмикроскопической структуре поперечно-полосатой мышцы японской перепелки	121

CONTENTS

Škardová O., Šedinová V., Škarda J., Urbanová E., Bílek J.†: Diagnostic Methods for Subclinical Mastitis in the Programme of Mastitis Control in Dairy Cows	65
Uhrín V.: Submicroscopic Changes in the Glandular Epithelium of the Endometrium of a Cow in the Sexual Cycle	79
Ryšánek D., Olejník P., Sokol J., Opletal A., Pecka F., Majbová J., Krejčí J.: Analysis of Factors Underlying the Electric Conductance of Cow's Milk — Breed, Locality, Year Season	89

Olbrichová D., Zouharová A., Buriánková E.: Microbiological Evaluation of the Contamination of the Selasan Milk Replacer . . .	95
Smutný J., Javorský P., Dičáková Z., Horský K., Ivanko Š., Strapáč I., Šulík E.: The Determination of 2-6-Diaminopimelic Acid by means of an Automatic Amino Acid Analyzer in the Samples of Bacteria Isolated from the Rumen of Sheep . . .	101
Lemáková S.: The Typology and Number of Chromosomes in Common Pheasant and Rock Partridge . . .	107
Šimko Š.: The Occurrence of Salmonellae in Domestic Fowl in Slovakia in 1971—1980 . . .	113
Belák M., Kočišová J., Baranovská M.: The Effect of Protein-Free Diet on the Submicroscopic Structure of the Striated Muscle of Japanese Quail . . .	121

Rukopisy odevzdány k tisku 7. 11. 1983 — Podepsáno k tisku 10. 1. 1984

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.