

VĚDECKÝ ČASOPIS



VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

3

ROČNÍK 25 (LIII)

PRAHA

BŘEZEN 1980

CENA 10 Kčs

CS ISSN 0590 — 5214

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚĚLSTVÍ

VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

Rídí redakční rada:

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

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

Redaktorka ing. Jovanka Václavíčková

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1980

■

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

■

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

■

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

■

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

DĚDIČNOST LOKALIZACE NADPOČETNÝCH STRUKŮ U KRAV PLEMENE ČESKÉ STRAKATÉ

M. Šťavíková, L. Lojda, J. Poláček

ŠTAVÍKOVÁ, M. — LOJDA, L. — POLÁČEK, J. (Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno): *Dědičnost lokalizace nadpočetných struků u krav plemene české strakaté*. Vet. Med., Praha, 25, 1980 (3) : 129-137.

Při studiu podílu genotypu na lokalizaci nadpočetných struků byl prokázán charakteristický vliv býků na rozložení pastruků u jejich dcer. Při porovnání dvojic matka — dcera bylo zjištěno, že konkordance lokalizace buď vpravo nebo vlevo při výskytu jediného pastruku je mezi matkou a dcerou v 86,40 % případů a diskordance pouze u 13,60 % dvojic. Konkordance ve vzdálenosti kaudálně lokalizovaných pastruků od zadního struku byla nalezena u 61,00 % případů a diskordance u 39,00 % dvojic. Při sledování lokalizace pastruků 16 párů dizygotních dvojčat byla ve většině případů rovněž shoda jak mezi sestrami, tak také s jejich matkou. V celém vyšetřeném souboru krav byly kaudálně lokalizované pastruky zastoupeny 87,88 %, mezistruky 2,74 %, přístruky u zadních struků 9,03 % a u předních 0,35 %.

skot; genetika; pastruky; vliv býků; shoda u matek a dcer; dvojčata

Výzkumy posledních let způsobily zcela převratný názor na výskyt nadpočetných struků u skotu. Proti dřívějšímu formalistickému pojetí, že nadpočetné struky jsou jedním ze znaků dobré užitkovosti krav, bylo prokázáno, že naopak mohou být svou nevhodnou lokalizací překážkou při strojním dojení, dnes všeobecně rozšířeném. Dále bylo zjištěno, že secernující pastruky jsou zdrojem infekce a reinfekce mléčné žlázy (May, 1955; Schönberg, 1966; Kunze, 1969; Draganová, 1971; Boodstein, 1972; Kotowski, 1972; Lojda aj., 1973 a jiní).

Mimo sekreční aktivitu spočívá závažnost nadpočetných struků v jejich lokalizaci, a proto jsme přistoupili k řešení problematiky, do jaké míry je lokalizace a velikost pastruků dědičná (Lojda aj., 1975). V dostupné literatuře jsme se setkali s různými názory na mechanismus dědičnosti pastruků i jejich lokalizace. Ve starších pracích převládá názor, že nadpočetné struky jako takové jsou monogenní dominantní znak (Tuff, 1951; Küster, 1951), někteří autoři uvádějí neúplnou dominanci — intermediaritu (Machts, 1958). Novější práce považují pastruky za znak polygenní s nižším až středním stupněm dědivosti. Podle užitých metod se u různých plemen pohybuje hodnota koeficientu heritability od 0,23 do 0,68 (Johansson, 1957; Thirley, 1968 a jiní). Ivanova (1928) předpokládala různý způsob dědičnosti pro jednotlivé formy hyperthelie a hypermastie. Kaudálně lokalizované pastruky pokládala za jednoduše dominantně dědičné, u mezistruků se domnívá, že se jedná o recesivní charakter a přístruky

nepovažuje za dědičné vůbec. Kronacher (1934) se na základě studia jednovaječných dvojčat domníval, že mezistruky, na rozdíl od kaudálně lokalizovaných pastruků, dědičné nejsou. Naopak podle zjištění Zettlera (1956) se po některých býcích rodilo více jaloviček s mezistruky než po jiných. Dědičnost mezistruků odhadl na 70 až 90 % (pravděpodobně má tím být vyjádřena penetrance homozygotních vloh). Johansson (1957) studoval otázky dědivosti nadpočetných struků na švédských plemenech. Na základě studia skupin polosester a monozygotních dvojčat uvádí, že nadpočetné struky jsou dědičné, ale lokalizaci považuje za náhodnou. Podle jeho názoru je výskyt nadpočetných struků podmíněn polygenně. Dále uvádí, že tendence ke tvorbě pastruků je asi dvacetkrát vyšší než ke tvorbě mezistruků. Penetrance vloh pro mezistruky se zdá být zřetelně nižší než pro pastruky kaudálně lokalizované. Již citovaný Kronacher (1934), podobně jako Johansson (1957), připouští různý mechanismus dědičnosti u nadpočetných struků lokalizovaných vzadu a u mezistruků.

MATERIÁL A METODY

Na souboru 2230 krav plemene české strakaté jsme studovali dědivost výskytu pastruků se zaměřením na řešení otázek podílu genotypu na jejich lokalizaci a velikosti. Krávy pocházely z různých zemědělských podniků v Jihomoravském kraji. Byly sledovány skupiny polosester po 49 býcích (průměrný počet dcer ve skupině 45), dále byla zkoumána souhlasnost lokalizace pastruků u 185 dvojic matka – dcera a konečně u 16 párů dizygotních krav – dvojčat.

Mimo výskyt nadpočetných struků na pravé a levé polovině vemena jsme brali v úvahu u kaudálně uložených pastruků také jejich vzdálenost od zadního struku a dále jsme rozlišovali mezistruky a přístruky, což jsou nadpočetné struky lokalizované velmi blízko struku vlastního. Mezi posledními bylo určováno, zda jsou na předních nebo na zadních čtvrtích. Jednoduše ovladatelným měřídlem jsme zjišťovali vzdálenost pastruků od zadních struků (v cm). Podle vzdálenosti byly pastruky členěny do šesti kategorií: 0,0–1,9 cm; 2,0–3,9 cm; 4,0–5,9 cm; 6,0–7,9 cm; 8,0–9,9 cm a nad 10 cm. Podle velikosti byly zařazeny do pěti skupin: rudimenty, pastruky velké 1,0–1,9 cm; 2,0–2,9 cm; 3,0–3,9 cm; 4,0 cm a větší.

Výsledky byly podrobeny variačně statistickému zhodnocení. K průkaznosti rozdílů mezi jednotlivými skupinami polosester v uložení pastruku vpravo a vlevo od průměru námi zvoleného vzorku populace bylo užito χ^2 testu. Rozdíly ve vzdálenosti kaudálně lokalizovaných pastruků a ve velikosti nadpočetných struků mezi skupinami dcer jednotlivých otců vzhledem k průměru vyšetřené populace byly prokazovány t -testem a grafickým znázorněním frekvence rozložení pastruků v jednotlivých vzdálenostních a velikostních skupinách.

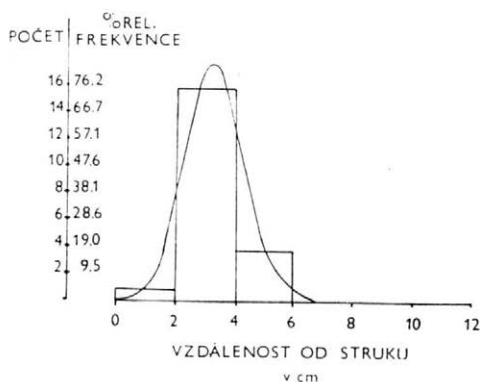
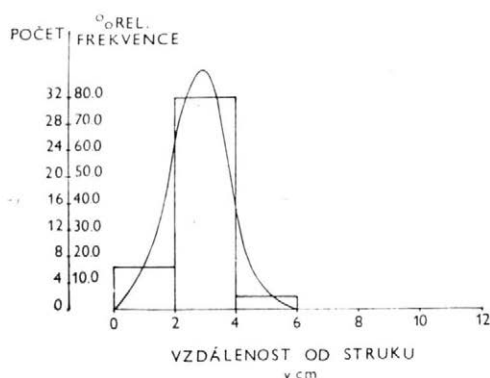
VÝSLEDKY

Celkový přehled frekvence, množství, lokalizace a funkce pastruků v celém souboru polosester po otcích uvádí tab. I. Je zde patrné vysoké zastoupení krav s pastruky. Kaudálně lokalizované nadpočetné struky tvoří téměř 88,00 % všech pastruků a mezistruky pouze 2,74 %. Procento zadních přídatných struků je vzhledem k potížím, které mohou působit při dojení, značně vysoké [9,03 %]. Přídatné struky lokalizované vpředu jsou dosti vzácné [0,35 %]. Z kaudálně lokalizovaných pastruků má největší zastoupení kategorie ve vzdálenosti 2,0 cm až 3,9 cm [39,70 %], nejméně je nadpočetných struků ve skupině nad 10 cm [4,69 %].

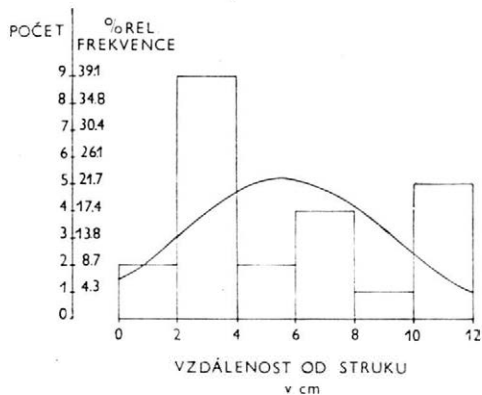
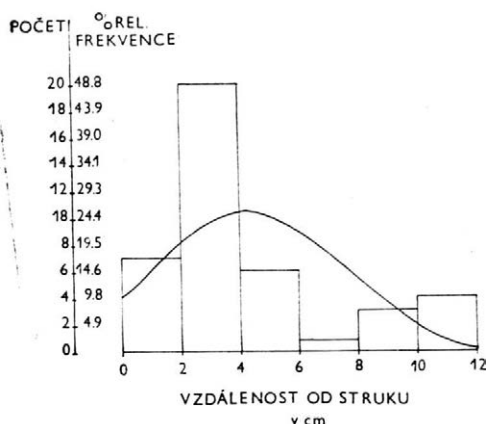
Při testování statistické významnosti rozdílů v lokalizaci (průměrná vzdálenost od zadního struku u celé skupiny polosester) jsme zjistili u 16 skupin dcer býků rozdíly vysoce významné ($P < 0,01$) a dále významné u jiných tří skupin polosester ($P < 0,05$). Tedy téměř u poloviny skupin dcer jednotlivých býků byly zjištěny statisticky významné rozdíly od průměru vyšetřového vzorku populace v lokalizaci pastruků.

I. Přehled frekvence, množství, lokalizace, velikosti a funkce pastruků ve vyšetřené populaci — A survey of the occurrence rate, number, location, size and function of rudimentary teats in the tested population

Charakteristika znaku	Celkový počet	Procento
Krávy celkem	2202	100,00
Krávy bez pastruků	933	42,37
Krávy s pastruky	1269	57,63
Krávy s jedním pastrukem	574	45,23
Krávy se dvěma pastruky	640	50,43
Krávy s více než dvěma pastruky	55	4,34
Počet pastruků na kus	1,58	
Pastruky celkem	2005	100,00
z toho vpravo	1079	53,82
vlevo	926	46,18
Vzdálenost (cm) 0,0 — 1,9	245	12,22
2,0 — 3,9	796	39,70
4,0 — 5,9	499	24,89
6,0 — 7,9	269	13,42
8,0 — 9,9	102	5,09
10 a více	94	4,69
Velikost pastruků R	333	16,61
1,0 — 1,9	1041	51,92
2,0 — 2,9	458	22,84
3,0 — 3,9	149	7,43
4 a více	24	1,20
Lokalizace: pastruky	1762	87,88
mezistruky	55	2,74
přídavné — přední	7	0,35
přídavné — zadní	181	9,03
Pastruky secernující	621	30,97
nesecernující	1384	69,03
závažné	824	41,10
nezávažné	1181	58,90

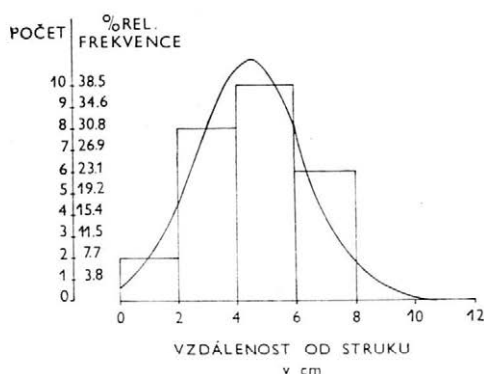


1, 2. Charakteristické rozložení s úzkou variabilitou ve vzdálenosti pastruků od zadního struku u dcer býků: ŠJ 50 a RD 246 — Characteristics distribution with a narrow variability of the distance of rudimentary teats from the rear teat in the daughters of bulls: ŠJ 50 and RD 246



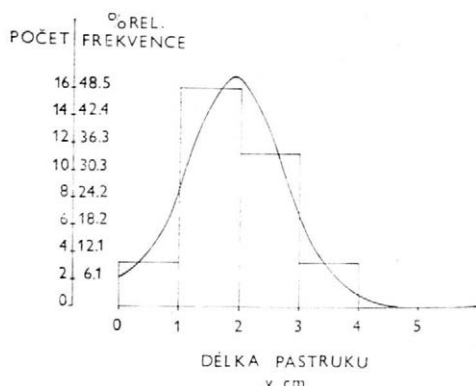
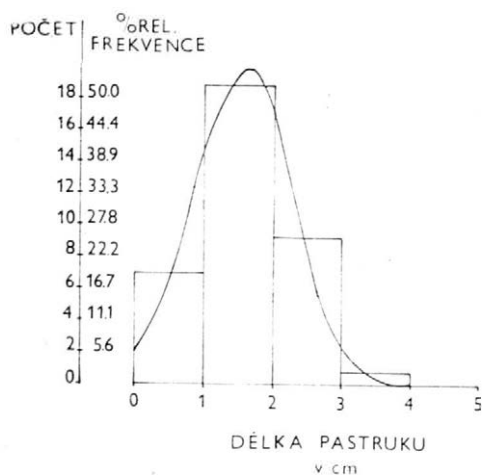
3, 4. Charakteristické rozložení se širokou variabilitou ve vzdálenosti pastruků od zadního struku u dcer býků: MAJ 201, SJ 25 — Characteristics distribution with a wide variability of the distance of rudimentary teats from the rear teat in the daughters of bulls: MAJ 21, SJ 25

Rozložení pastruků u dcer jednotlivých býků má svou charakteristickou křivku (obr. 1, 2). Např. pro potomstvo dvou býků (Šohaj 50 a Radko 246) bylo typické rozložení s úzkou variabilitou ve vzdálenosti pastruků od zadních struků. Naopak kontrast k tomu tvoří rozložení se širokou variabilitou, charakteristické pro jiné býky (obr. 3, 4). Neméně zajímavá je podobnost v rozložení vzdálenosti pastruků u dcer příbuzných býků (obr. 5, 6).

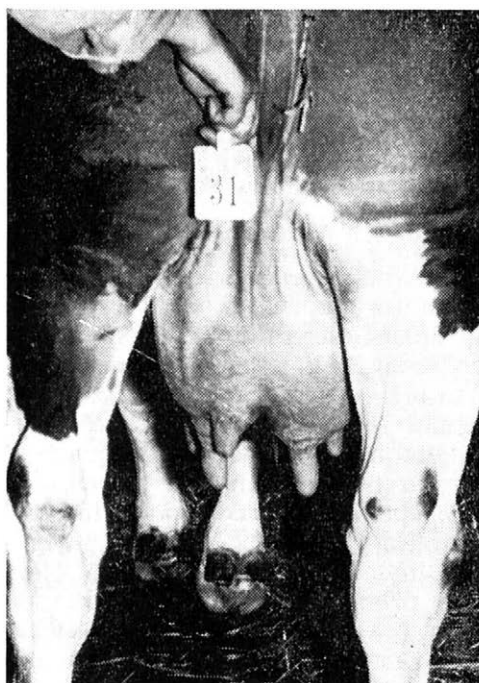


5, 6. Charakteristické rozložení se střední variabilitou ve vzdálenosti pastruků od zadního struku u dcer příbuzných býků: RU 9, RU 12 — Characteristic distribution with a medium variability of the distance of rudimentary teats from the rear teat in the daughters of related bulls: RU 9, RU 12

Rovněž jsme zjistili, že u dcer některých býků je značně vyšší výskyt mezistruků nebo přístruků proti průměru populace. Pozoruhodné je, že např. býk Radko 235 sám měl rudimentární mezistruk i přístruk a u jeho dcer pak mezistruky tvořily 14,00 % všech pastruků a přístruky dokonce 21,00 % u předních a 14,00 % u zadních struků. Podobná situace byla u dalšího býka s rudimentárním mezistrukem a rudimentárním přístrukem (PY 330). Jeho dcery měly rovněž 6,00 % mezistruků



7, 8. Podobnost rozložení délky pastruků u dcer příbuzných býků: JUN 61, JUN 73
— The similarity of the distribution of rudimentary teat length in the daughters of related bulls: JUN 61, JUN 73



9, 10. Dědičnost nevhodně lokalizovaného pastruku. 9 — matka; 10 — dcera — The inheritance of an unsuitably located rudimentary teat. 9 — mother; 10 — daughter

ze všech pastruků a 12,00 % přístruků u zadních struků. Ve srovnání s průměrem populace jsou to hodnoty značně vysoké.

Podobnou situaci jako ve vzdálenosti kaudálně lokalizovaných pastruků jsme našli u skupin dcer jednotlivých býků i v délce pastruků. Také zde je nápadné častější zastoupení dcer příbuzných býků v určitých velikostních skupinách. Podobnost v délce pastruků např. u dcer příbuzných býků linie 1 Junek je uvedena na obr. 7 a 8. Rovněž ve velikosti pastruků byly při statistickém hodnocení zjištěny u 10 skupin polosester vysoce významné ($P < 0,01$) nebo významné ($P < 0,05$) rozdíly vzhledem k průměru souboru.

U dvojic matka—dcera jsme zkoumali především vliv matky na lokalizaci jednostranných pastruků. Bylo zjištěno, že souhlasnost lokalizace buď vpravo nebo vlevo při výskytu jediného pastruku je mezi matkou a dcerou v 86,30 % případů a nesouhlasnost pouze ve 13,60 %. Obr. 9 a 10 dokazují dědičnost lokalizace pastruků u matky a dcery. Souhlasnost ve vzdálenosti kaudálně lokalizovaných pastruků byla zjištěna v 61,00 % případů a nesouhlasnost ve vzdálenosti byla u 39,00 % dvojic.

U lokalizace pastruků u dvojčat byla rovněž zjišťována určitá shoda. Např. u jednoho páru měla dvojčata i jejich matka po dvou pastrucích, které se vyskytly všechny ve vzdálenosti 4,0 cm až 5,9 cm kaudálně, ale lišily se velikostí a sekrecí. U dalšího páru dvojčat je pastruk jako u matky lokalizován vpravo a značně vzdálen (13 cm). Z jiných dvojčat však jedna dcera měla po jednom pastruku vpravo i vlevo, ale druhá pouze vpravo jako matka. Vzdálenost všech pastruků od zadních struků byla stejně velká jako u jejich matky. U dalšího páru dvojčat byla opět nápadná shoda mezi matkou a dcerou v lokalizaci přístruků. Ze 48 pastruků, zjištěných u sledovaných dvojčat, bylo devět přístruků; z nich dva byly lokalizovány u předních struků, ostatní vzadu. Téměř u všech těchto krav s přístruky byla zjištěna mastitida.

DISKUSE

V námi vyšetřeném vzorku populace je pozoruhodné, že krávy se dvěma pastruky přesahují polovinu celého souboru. Vysoká frekvence nadpočetných struků je pravděpodobně důsledkem toho, že do sledování byly zařazeny dcery dvaceti býků, kteří sami měli jeden nebo více nadpočetných rudimentárních struků. Autoři Golda a Suchánek (1974), kteří zjišťovali frekvenci pastruků také u plemene české strakaté, uvádějí nejčastější výskyt pouze jednoho kaudálně lokalizovaného pastruku. Přítomnost nadpočetných struků na jednotlivých polovinách je v našem souboru celkem rovnoměrná, vpravo i vlevo, a odpovídá nálezům Máchy aj. (1974). Podobně jako zahraniční pracovníci (Hinske, 1969; Stojanovič, 1971) u jiných plemen, nacházeli jsme také u našeho plemene české strakaté přídatné struky velmi vzácně (pouze 0,35 % ze všech pastruků).

Podle našich zjištění měla největší zastoupení kategorie pastruků kaudálně lokalizovaných ve vzdálenosti 2,0 cm až 3,9 cm a nejmenší byla skupina nadpočetných struků vzdálená nad 10 cm. Rovněž Golda a Suchánek (1974) uvádějí u českého strakatého skotu, že pastruky

se vyskytovaly nejčastěji v téže vzdálenosti směrem kaudálním od zadního struku, ale u ayrshirského plemena našli nejvyšší podíl nadpočetných struků (36,00 %) vzdálen více než 8 cm od zadních struků. Dále je velmi pozoruhodné, že ačkoliv po jednotlivých otcích jsme zjistili rozložení kaudálně lokalizovaných pastruků u jejich dcer zpravidla ve všech vzdálenostních skupinách, u některých býků je zřetelně patrné větší zastoupení pastruků v určitých kategoriích.

Skutečnost, že nadpočetné struky jsou přenášeny na potomstvo také ze strany býků a že je dědičná jejich lokalizace, rovněž dokazují vyšší nálezy mezistruků nebo přístruků u dcer některých býků, kteří sami měli podobně lokalizovaný nadpočetný struk. Naše nálezy potvrzují poznatky Zettlera (1956), který rovněž v samičím potomstvu některých býků našel podstatně vyšší zastoupení mezistruků.

Z uvedených výsledků šetření je tedy zřejmý značný podíl genotypu na lokalizaci pastruků jak ze strany krav, tak také býků.

Poděkování

Autoři děkují RNDr. Olze Matouškové z Výzkumného ústavu veterinárního lékařství v Brně za spolupráci při matematickém vyhodnocování výsledků.

Literatura

BOODSTEIN, O.: Formbeurteilungen und Messungen an Eutern und Zitzen beim Deutschen Fleckvieh. [Inaugural — Dissertation.] Berlin 1972. 96 s. Veterinärmedizinische Fakultät der Freien Universität. Klinik für Kleintierkrankheiten und Fortpflanzungskunde.

DRAGAN, S.: Euter- und Zitzenformen, Hyperthelie und Hypermastie beim Deutschen Braunvieh. [Inaugural — Dissertation.] Berlin 1971. 89 s. — Veterinärmedizinische Fakultät der Freien Universität. Klinik für Tiergeburtshilfe und Kleintierkrankheiten.

GOLDA, J. — SUCHÁNEK, B.: Výskyt pastruků a jejich klasifikace u krav. [Výzkumná zpráva.] Rapotín, Výzkumný ústav pro chov skotu 1974. 47 s.

HINSKE, U.: Euter- und Zitzenformen, Hyperthelie und Hypermastie beim Glandonnorsberger Rind. [Inaugural — Dissertation.] Berlin 1969. 37 s. — Veterinärmedizinische Fakultät der Freien Universität. Klinik für Tiergeburtshilfe und Kleintierkrankheiten.

IVANOVA, O. A.: Über die Vererbung der Mehrzitzigkeit beim Rind. Z. Tierzücht. ZüchtBiol., 12, 1928, s. 119-138.

JOHANSSON, I.: Untersuchungen über die Variation in der Euter- und Strichform der Kühe. Z. Tierzücht. ZüchtBiol., 70, 1957, č. 3, s. 233-270.

KOTOWSKI, K.: Nadlicbowe strzyki, dodatkowa droga infekcji wymienia. Przegl. hodow., 41, 1972, s. 15-16.

KRONACHER, C.: Handbuch der Vererbungswissenschaft Bd. III. Genetik und Tierzüchtung. 1. ed. Berlin 1934.

KUNZE, C. H.: Euter- und Zitzenformen, Hyperthelie und Hypermastie beim Angler Rotvieh. [Inaugural — Dissertation.] Berlin 1969. 44 s. — Veterinärmedizinische Fakultät der Freien Universität. Klinik für Tiergeburtshilfe und Kleintierkrankheiten.

KÜSTER, H. A.: Untersuchungen der Zitzenanlagen bei Kälbern unter 4 Monaten. [Inaugural — Dissertation.] Hannover 1951. 66 s. — Tierärztliche Hochschule.

LOJDA, L. — ŠTAVÍKOVÁ, M. — MATOUŠKOVÁ, O. — HAVRÁNKOVÁ, J.: Vztah nadpočetných struků mléčné žlázy skotu k jejímu onemocnění. Veterinářství, 23, 1973, č. 8, s. 355-357.

LOJDA, L. — ŠTAVÍKOVÁ, M. — INGR, I. — RUBEŠ, J.: Dědivost některých morfologických a funkčních úchylek mléčné žlázy skotu. [Výzkumná zpráva.] Brno, Výzkumný ústav veterinárního lékařství 1975. 45 s.

MÁCHA, J. — KIRSCHNEROVÁ, D. — NAVRÁTILOVÁ, H.: Dědičnost a proměnlivost tvarových vlastností vemena českého strakatého skotu. In: Zborník 7. dní genetiky hospodářských zvířat, 1. Tatranská Lomnica 1974, s. 261.

MACHTS, E.: Eine erbliche Zitzenanomalie in einer Kuhfamilie. Zuchthyg. FortpflStörung. Besam., 3, 1958, s. 300-302.

MAY, L.: Zitzenanomalien und Euterentzündungen. [Inaugural — Dissertation.] Hannover 1955. 42 s. — Tierärztliche Hochschule. Klinik für Tiergeburtshilfe und Gynäkologie.

SCHÖNBERG, A.: Euter- und Zitzenformen, Hyperthelie und Hypermastie bei rotbunten Niederungsrindern. [Inaugural — Dissertation.] Berlin 1966. 77 s. Veterinärmedizinische Fakultät der Freien Universität. Klinik für Tiergeburtshilfe und Klautierkrankheiten.

STOJANOVIĆ, I.: Euter- und Zitzenformen, Hyperthelie und Hypermastie bei Rindern der Rasse Deutsche-Schwarzbunte. [Inaugural — Dissertation.] Berlin 1971. 49 s. — Veterinärmedizinische Fakultät der Freien Universität. Klinik für Tiergeburtshilfe und Klautierkrankheiten.

THIERLEY, M.: Untersuchungen zum Vorkommen und zur Genetik der Polythelie beim Fleckvieh in Baden-Württemberg. [Inaugural — Dissertation.] Giessen 1968. 47 s. — Justus Liebig — Universität. Institut für Erbpathologie und Zuchthygiene.

TUFF, P.: Vererbung von überzähligen Zitzen. Vet. Med., 4, 1951, s. 255-258.

ZETTLER, J.: Die Vielstrichigkeit der Kühe — ein Erbfehler. Tierzüchter, 8, 1956, č. 13, s. 318-319.

Došlo dne 10. 10. 1979

ШТАВИКОВА, М. — ЛОЙДА, Л. — ПОЛАЧЕК, Я. (Научно-исследовательский институт ветеринарии, Брно): Наследственность локализации добавочных сосков у коров породы чешской пестрой. Vet. Med., Praha, 25, 1980 (3) : 129-137.

При изучении влияния доли генотипов на локализацию добавочных сосков было доказано характеристическое влияние быков на расположение добавочных сосков у их дочерей. При сравнении пар мать—дочь было установлено, что согласованность локализации направо или налево при наличии единственного добавочного соска у матери и дочери составляет 86,40 % случаев, а несогласованность лишь у 13,60 % пар. Согласованность на расстоянии каудально лаголазированных добавочных сосков от заднего соска была у 61,00 % случаев, а несогласованность у 39,00 % пар. При исследовании локализации добавочных сосков у 16 пар дизиготных близнецов в большинстве случаев была также согласованность как между сестрами также и с их матерью. У всей исследованной совокупности коров каудально локализованные добавочные соски составляли 87,88 %, межсоски 2,74 %, побочные соски у задних сосков 9,03 %, у передних 0,35 %.

крупный рогатый скот; добавочные соски; влияние быков; согласованность у матерей и дочерей; близнецы

ŠTAVÍKOVÁ, M. — LOJDA, L. — POLÁČEK, J. (Veterinary Research Institute, Brno): *Inheritance of the Localization of Rudimentary Teats in the Cows of the Bohemian Spotted Breed*. Vet. Med., Praha, 25, 1980 (3) : 129-137.

A characteristic effect of bulls on the distribution of rudimentary teats in their daughters was demonstrated by the study of the influence of the genotype on the location of extra teats. The comparison of the mother — daughter pairs showed that the concordance of location of a single teat either on the right or on the left between the mother and daughter was found in 86.40 % of all cases, whereas discordance was found just in 13.60 % of the examined pairs. Concordance in the distance of rudimentary teats in a caudal direction from the rear teat was observed in 61.00 % of the cases and discordance in 39.00 % of the pairs. In 16 pairs of dizygotic twins, a congruence was also found in the majority of cases between the sibs as well as between the heifers and their mothers. In the whole set of cows under study, rudimentary teats located caudally represented 87.88 % of all extra teats, small teats between the normal fore and rear teats represented 2.74 %, rudimentary teats at the rear teats 9.03 % and those at the fore teats 0.35 %.

cattle; genetics; rudimentary teats; effect of bulls; congruence of mothers and daughters; twins

ŠTAVÍKOVÁ, M. — LOJDA, L. — POLÁČEK, J. (Forschungsinstitut für Veterinärmedizin, Brno): *Erblichkeit der Lokalisation von überzähligen Zitzen bei den Kühen Böhmischen Fleckviehs*. Vet. Med., Praha, 25, 1980 (3) : 129-137.

Beim Studium des Anteils des Genotyps an der Lokalisation von überzähligen Zitzen bewies man einen charakteristischen Einfluß der Bullen auf die Verteilung der Afterzitzen bei ihren Töchtern. Beim Vergleich von Paaren Mutter-Tochter stellte man fest, daß es zu einer Konkordanz der Lokalisation entweder rechts oder links beim Vorkommen von einer Afterzitze zwischen der Mutter und Tochter in 86,40 % der Fälle und zu einer Diskordanz lediglich bei 13,60 % der Paare kommt. Die Konkordanz der Entfernung der kaudal lokalisierten Afterzitzen von der Hinterzitze wurde in 61,00 % der Fälle und die Diskordanz bei 39,00 % der Paare bestimmt. Bei der Untersuchung der Lokalisation der Afterzitzen bei 16 Paaren dizygoter Zwillinge stellte man in den meisten Fällen eine Übereinstimmung sowohl zwischen den Geschwistern, als auch mit ihrer Mutter fest. In dem gesamten untersuchten Komplex von Kühen betrug der Anteil der kaudal lokalisierten Afterzitzen 87,88 %, der Anteil der Beistriche 2,74 %, der Nebenzitzen bei den Hinternzitzen 9,03 % und bei den Vorderzitzen 0,35 %.

Vieh; Genetik; Afterzitzen; Einfluß der Bullen; Übereinstimmung bei den Müttern und Töchtern; Zwillinge

Adresa autorů:

Ing. Marie Štáviková, CSc., MUDr. Ladislav Lojda, CSc., ing. Jiří Poláček, Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Hudcova 70, 621 32 Brno

Vážení čtenáři !

Upozorňujeme Vás, že Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství vydává v roce 1980 v řadě

Studijní informace — Živočišná výroba

8 titulů v ceně Kčs 133,—.

Restringované (regulované) krmení drůbeže	Kčs 17,—
Chov štiky a candáta	Kčs 14,—
Netradiční zdroje krmných bílkovin	Kčs 18,—
Biofaktory ve výživě zvířat	Kčs 14,—
Nové směry v odchovu telat a jalovic	Kčs 14,—
Reprodukční potence prasat odchovaných po raném odstavu na semisyntetické vysokotukové dietě	Kčs 17,—
Stanovení efektů hybridace	Kčs 22,—
Kvalita masa a jatečného trupu hospodářských zvířat	Kčs 17,—
v řadě „Studijní informace — Základní vědy v zemědělství“	
Genetika chování zvířat	Kčs 18,—

Objednávky jednotlivých prací i celé řady vyřizuje

Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství
odbyt

Slezská 7
120 56 Praha 2

HISTOLOGICKO-CYTOLOGICKÉ A KARYOMETRICKÉ ZMENY NEURÓNŮV NIEKTORÝCH JADIER HYPOTALAMU A EPENDÝMU TRETEJ MOZGOVEJ KOMORY OVIEC PO OŽIARENÍ X-LÚČMI

I. Maraček, J. Arendarčík, A. Staníková, J. Balún, O. Chlebovský

MARAČEK, I. — ARENDARČÍK, J. — STANÍKOVÁ, A. — BALÚN, J. — CHLEBOVSKÝ, O. (Vysoká škola veterinárska Košice; Prírodovedecká fakulta, UPJŠ, Košice): *Histologicko-cytologické a karyometrické zmeny neurónov niektorých jadier hypotalamu a ependýmu tretej mozgovej komory oviec po ožiarení X-lúčmi*. Vet. Med., Praha, 25, 1980 (3) : 139-151.

Histologickými metódami histochemického charakteru sme študovali kvalitatívne zmeny neurosekrečných buniek niektorých jadier predného a stredného hypotalamu a ependýmu tretej mozgovej komory so simultánnou karyometrickou analýzou neurónov *ncl. paraventricularis* (NPV) a *ncl. arcuatus s. infundibularis* (NARC) oviec po ožiarení X-lúčmi. Skupinu štyroch oviec sme ožiarili dávkou 516,5 mC kg⁻¹ (2000 R) lokálne, na hypotalamo-hypofyzárnu oblasť. Druhú skupinu o štyroch ovciach sme laparotomovali a ožiarili sme priamo ováriá fixované v operačnej rane dávkou 64,4 mC kg⁻¹ (250 R). Tretia skupina o štyroch ovciach slúžila ako kontrola. Excízie sme odobrali a spracovali v 10. dni po ožiarení. Pozorovanie sme vykonali v jesennom príušfacom období a u všetkých pokusných oviec sme laparotómiou zistili žlté teliesko na pravom vaječníku. Opísali sme zmeny neurosekrečných buniek v oblasti *nucleus paraventricularis* (NPV), *nucleus arcuatus s. infundibularis* (NARC) a v ependýme ventrolaterálnej časti tretej mozgovej komory. Ionizujúce žiarenie X-lúčov ovplyvnilo neurosekrečné bunky NPV a NARC i ependýmovú výstelku tretej mozgovej komory tak, že reakcia na neurosekrét i reakcia PAS na mukopolysacharidy vykázala nižšiu aktivitu v porovnaní s kontrolnou skupinou. Pozoruhodné je zistenie výraznejších zmien sledovaných častí hypotalamu po ožiarení ovárií ako po ožiarení hlavy so zásahom hypotalamo-hypofyzárnych štruktúr. Dosiahnuté výsledky karyometrickej analýzy NPV a NARC poukazujú na to, že ožiarenie hypotalamo-hypofyzárnej oblasti inhibuje a žiarenie exponované na vaječníky stimuluje sledované mozgové štruktúry.

hypotalamus; *nucleus paraventricularis*; *nucleus arcuatus*; ependým; tretia mozgová komora; karyometria; X-lúče

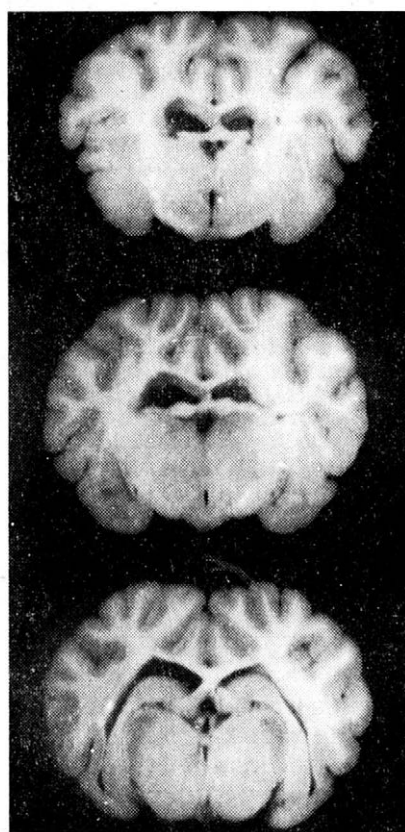
Histologickými metódami skúmal Nakahara [1962, 1963] riadiace mechanizmy hypotalamu, regulujúce gonadotropnú sekréciu po gonadektómii a po koite králikov, pričom pozoroval kvalitatívne zmeny neurosekrečných štruktúr hypotalamu. Vychádzajúc z funkčne morfológických pozorovaní Flerka [1970] vykonal komplexné štúdium hypotalamu potkana Martini [1973], ktorý uvádza, že syntéza FSH spúšťacieho hormónu (FSH-RH) je lokalizovaná v oblasti okolo *ncl. paraventricularis* (NPV) a LH spúšťací hormón (LH-RH) má provenienciu v suprachiazmatickej arey a v oblasti *ncl. arcuatus* (NARC).

Významné sú druhové rozdiely v organizácii hypotalamu. Podľa Domaňského (1976) u oviec je LH/FSH-RH pravdepodobne produkovaný v neurónoch NARC podobne ako u potkanov. Avšak regulačné centrum pre uvoľnenie LH/FSH-RH sa zdá byť lokalizované v *area hypothalamica anterior* a nie v *area praeoptica* ako u potkanov.

V predkladanej práci sme histologickými metódami histochemického charakteru sledovali kvalitatívne zmeny neurosekrečných buniek niektorých jadier predného a stredného hypotalamu a ependýmu tretej mozgovej komory oviec so simultánnou karyometrickou analýzou neurónov NPV a NARC po ožiarení hlavy oviec tak, aby sme X-lúče exponovali na oblasť hypotalamo-hypofyzárnu a tiež priamo na vaječníky pri loperaotómii. Cieľom nášho pozorovania bolo získať údaje pre stanovenie zmien vyvolaných poškodením centrálného regulačného neuroendokrinného systému a periférneho systému regulovaného cieľového orgánu po vystavení organizmu účinkom ionizujúceho žiarenia X-lúčov.

MATERIÁL A METÓDY

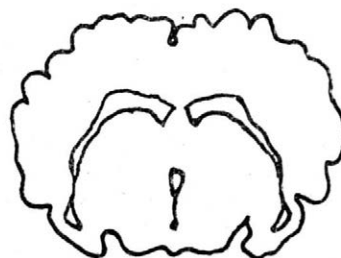
Pozorovania sme vykonali v jesennom pripúšťacom období (breeding season) u oviec plemena slovenské merino, dvoj až štvorročných, ktoré boli chované v štandardných podmienkach. Zvieratá sme rozdelili po štyroch do troch skupín.



8. SEG.



9. SEG.



10. SEG.

1. Transverzálne mozgové segmenty vo frontálnej rovine v intervale 5 mm od frontálneho pólu mozgu oviec — Transversal cerebral segments in the frontal plane in an interval of 5 mm from the frontal pole of the brain of the sheep

Jedna bola kontrolná. Druhej skupine sme ožiarili hypotalamo-hypofyzárnu oblasť dávkou $516,5 \text{ mC kg}^{-1}$ (2000 R) s príkonom 15 mA a 180 kV, filter 0,5 mm Cu a 0,5 mm Al s ohniskovou vzdialenosťou 40 cm, s minútovým prílivom 803,88 mGy. Tretej skupine sme ožiarili priamo vaječníky pri laparotómii dávkou $64,4 \text{ mC kg}^{-1}$ (250 R) pri tých istých technických parametroch ako druhej skupine. Laparotómiu i ožiarenie sme vykonali v celkovej anestéze prípravkom Rompun fy Bayer. Excízie sme odobrali v 10. dni po ožiarení. Skúmaný materiál sme fixovali kombinovanou technikou nastreknutím 10 % formalínu a po excízii mozgov sme ich zafixovali v Bouinovým roztoku. Mozgy sme krájali transversálne vo frontálnej rovine na segmenty, v intervale 5 mm (obr. 1). Segmenty 8, 9 a 10 sme prirezali a zaliali do parafínu. 10 μm hrubé rezy mozgových excízií sme ofarbili hematoxylin-eozínom a Gömöriho chrómovým hematoxylinom a reakcie PAS s jadrovým farbením celestínovou modrou i Mayerovým hematoxylinom.

Karyometrickú analýzu sme urobili karyometrom podľa Palkovitsa (1962) pri 300-násobnom zväčšení a meraní 200 buniek z jednej vzorky. Získané hodnoty sme matematicky spracovali podľa Fischera a Inkeho (1956). Bodový diagram sme zhotovili metódou podľa Palkovitsa (1974). Na os úsečiek (X) sme naniesli dekadický logaritmus jadrového objemu a na os súradníc (Y) sme vyniesli pomer najdlhšej osi (L) k osi na ňu v strede kolmej (B) tak, že $E = L/B$.

VÝSLEDKY

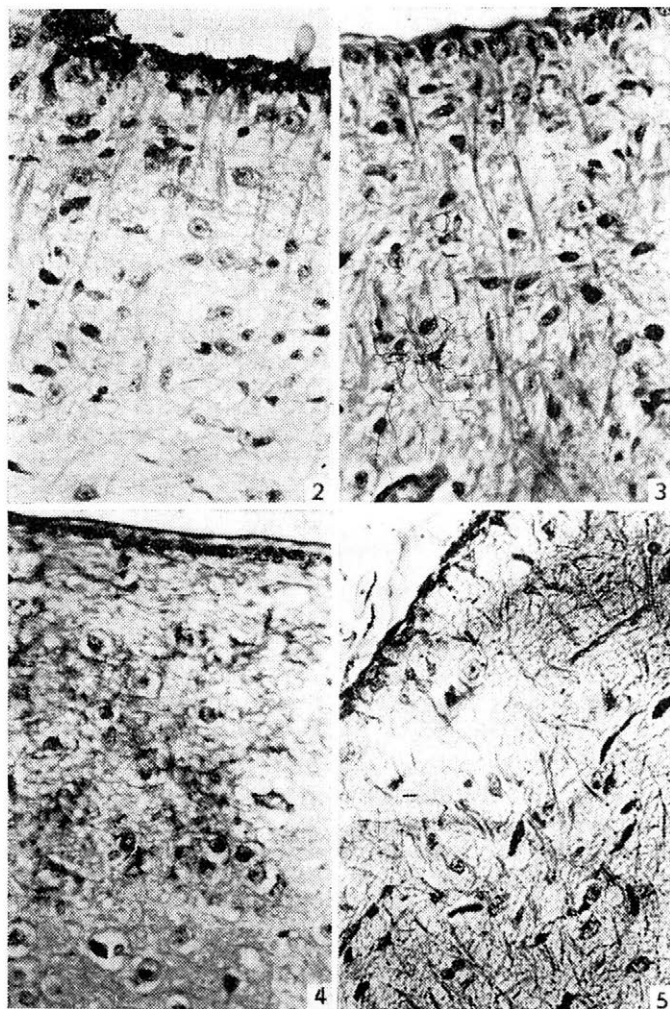
Výsledky nášho pozorovania sme znázornili na mikroskopických obrázkoch a výsledky karyometrickej analýzy sme zhrnuli a znázornili graficky.

KVALITATÍVNA MIKROSKOPICKÁ ANALÝZA

Na mikroskopickom obr. 2 sú zvláštne bunky ependýmu z ventrolaterálnej steny tretej mozgovej komory z oblasti *eminentia medialis*, ktoré majú výbežky zabezpečujúce kontakt s bunkami NARC, s krvnými kapilármi a sinusoidami hypotalamo-hypofyzárneho obehu a niektoré aj so žľazovými bunkami *pars tuberalis* adenohypofýzy. Tieto bunky sa označujú ako tanycyty. Obr. 2 pochádza od kontrolnej ovce. Na obr. 3 je ependým tretej mozgovej komory z ventrolaterálnej steny od ovce po ožiarení neurokránie tak, aby bola zasiahnutá oblasť hypotalamo-hypofyzárna. Z obrázku je viditeľná znížená afinita ku Gömöriho chrómovému hematoxylinu, čo je dôkazom straty neurosekrečného Gömöri pozitívneho materiálu. Z obr. 4 je vidieť supranukleárnu vakuolizáciu kubických buniek ependýmu. Ich povrch je opatrený lemom, ktorý dáva pozitívnu reakciu na Gömöriho materiál. Mikroskopický obr. 5 znázorňuje ependým tretej mozgovej komory z ventrolaterálnej steny oblasti nad *eminentia medialis*, po ožiarení vaječníkov.

Mikrosnímka 6 zobrazuje neurosekrečné neuróny z *ncl. paraventricularis* od kontrolnej ovce.

Po ožiarení hlavy oviec sa vytráca neurosekrét z neuroplazmy perikaryonu neurónov NPV, ako to vidieť na obr. 7, kde Gömöriho materiál je zachovaný len na periférii buniek. Z mikrosnímk 8 je zrejmé, že neuróny NARC sú menej poškodené pri ožiarení hlavy oviec ako bunky NPV. Pre úplnosť nášho pozorovania je potrebné uviesť, že podobne ako sa po ožiarení zníži neurosekrét v tanycytoch a neurónoch NPV, rovnako sa zníži aktivita reakcie PAS na dôkaz mukopolysacharidov.



2. Ependým ventrolaterálnej steny tretej mozgovej komory z oblasti *eminencia medialis* z miesta *ncl. arcuatus* s. *infundibularis* kontrolných oviec ($20 \times 6,3$) — The ependyma of the ventrolateral wall of the third cerebral ventricle from the region of *eminencia medialis* from the site of *ncl. arcuatus* s. *infundibularis* in the control ewes ($20 \times 6,3$)

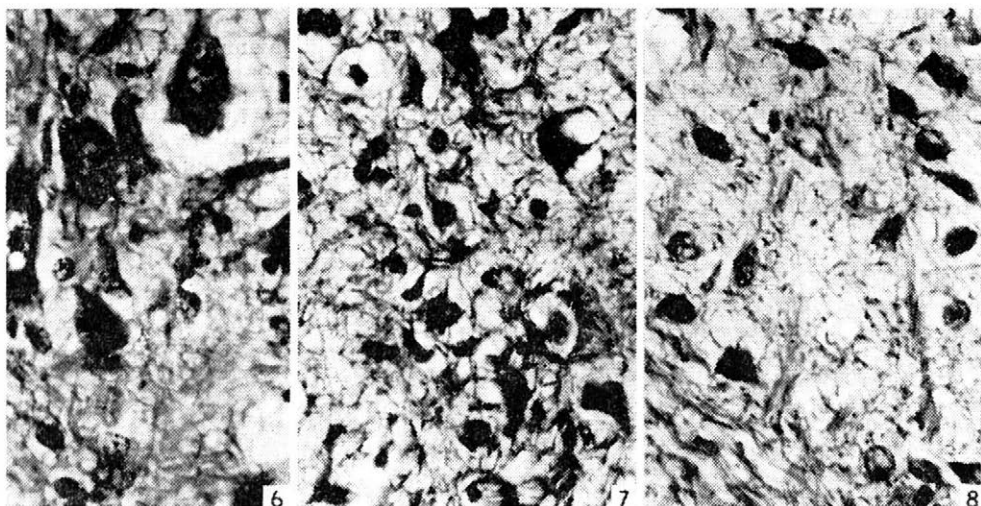
3. Ependým ventrolaterálnej steny tretej mozgovej komory od ovce po ožiarení neurokránie so zásahom na hypotalamo-hypofyzárnu oblasť ($20 \times 6,3$) — The ependyma of the ventrolateral wall of the third cerebral ventricle of a ewe after the irradiation of the neurocranium affecting the hypothalamo-hypophyseal region ($20 \times 6,3$)

4. Supranukleárna vakuolizácia kubických buniek ependýmu laterálnej steny tretej mozgovej komory z úrovne 9. segmentu mozgu ($20 \times 6,3$) — The supranuclear vacuolization of the cubic cells of the ependyma of the lateral wall of the third cerebral ventricle at the level of the 9th segment of the brain ($20 \times 6,3$)

5. Ependým ventrolaterálnej steny tretej mozgovej komory z oblasti nad *eminencia medialis* po ožiarení na vaječníky ($20 \times 6,3$) — The ependyma of the ventrolateral wall of the third cerebral ventricle from the region above *eminencia medialis* after the irradiation of the ovaries ($20 \times 6,3$)

KARYOMETRIA

Obr. 9 znázorňuje výsledok karyometrickej analýzy neurónov *ncl. paraventricularis* zo skupiny oviec ožiarených v jesennom prípušťacom období. Z variačných kriviek vyplýva, že neurosekrečné bunky paraventrikulárneho jadra po ožiarení hypotalamo-hypofyzárnej oblasti sú inhibované, čo sa prejaví miernym posunom variačnej krivky doľava. Po ožiarení vaječníkov a nepriamym účinkom cez spätnoväzobný mechanizmus sú tieto bunky stimulované, o čom svedčí posun doprava,



6. Neurosekrečné neuróny *ncl. paraventricularis* od kontrolnej ovce (40×6.3) — The neurosecretory neurons of *ncl. paraventricularis* in a control ewe (40×6.3)

7. Neurosekrečné neuróny *ncl. paraventricularis* od ovce ožiarenej na neurokráanium (40×6.3) — The neurosecretory neurons of *ncl. paraventricularis* in a ewe irradiated in the neurocranium (40×6.3)

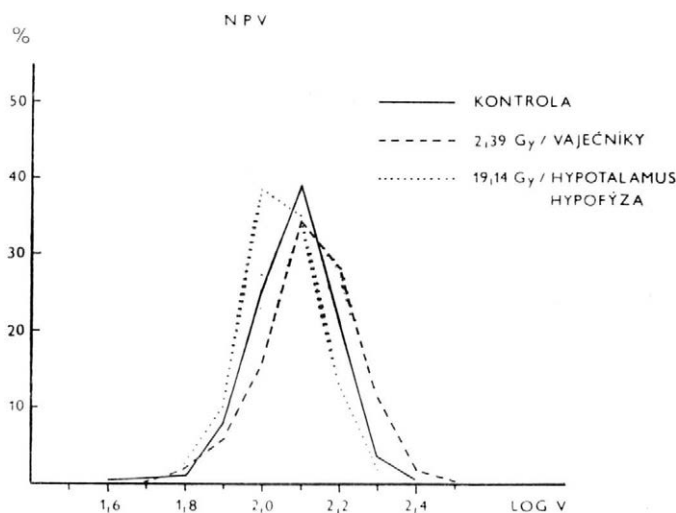
8. Neuróny z *ncl. arcuatus* s. *infundibularis* od ovce ožiarenej na neurokráanium (40×6.3) — The neurons of *ncl. arcuatus* s. *infundibularis* in a ewe irradiated in the neurocranium (40×6.3)

9. Variačné krivky objemu bunkového jadra neurónov *ncl. paraventricularis* (NPV) — Variation curves of the cell nucleus volume of the neurons of *ncl. paraventricularis* (NPV)

K popisu v obr.:

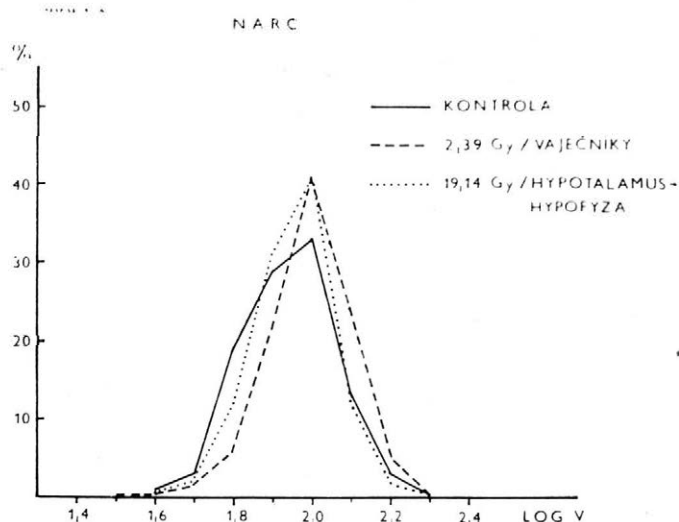
2,39 Gy = $44,6 \text{ mC kg}^{-1}$

19,14 Gy = $516,5 \text{ mC kg}^{-1}$



t. j. zväčšenie objemu bunkového jadra. Na obr. 10 sme zhrnuli výsledok karyometrickej analýzy buniek *ncl. arcuatus*. Z variačných kriviek jadrového objemu vyplýva, že výraznejšie sú stimulované neuróny *nucleus arcuatus* po ožiarení vaječníkov, t. j. nepriamym pôsobením cez spätnoväzobný mechanizmus.

Na obr. 11, 12 a 13 je výsledok hodnotenia zmien objemu bunkových jadier vo vzťahu k pomeru osi a ich objemu, ako aj tvaru jadier

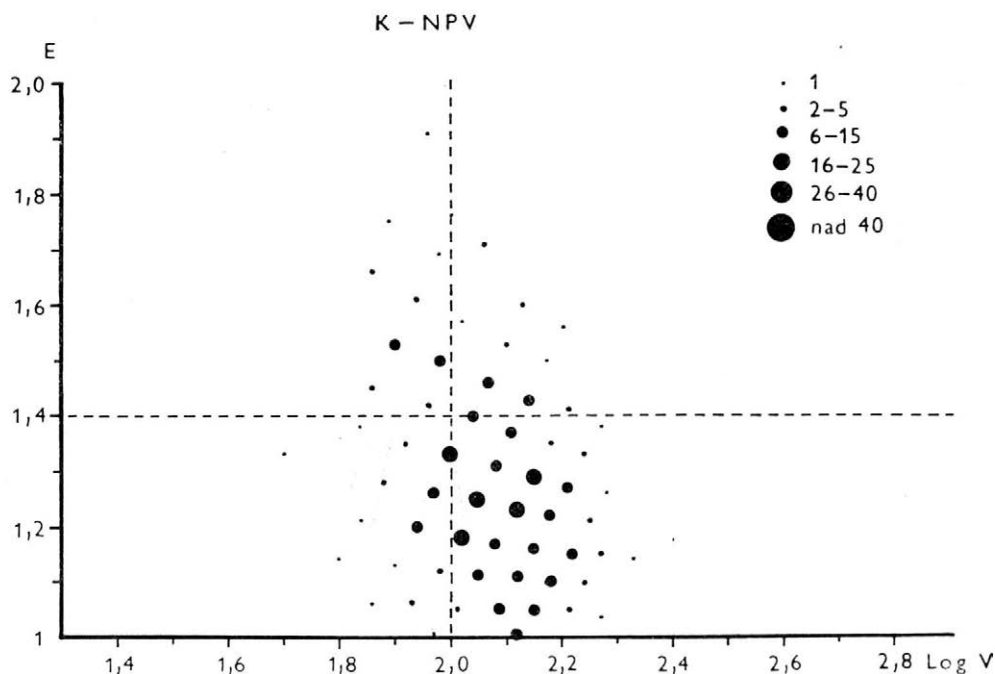


10. Variačné krivky objemu bunkového jadra neurónov *ncl. arcuatus s. infundibularis* (NARC) — Variation curves of the cell nucleus volume of the neurons of *ncl. arcuatus s. infundibularis* (NARC)

K popisu v obr.:

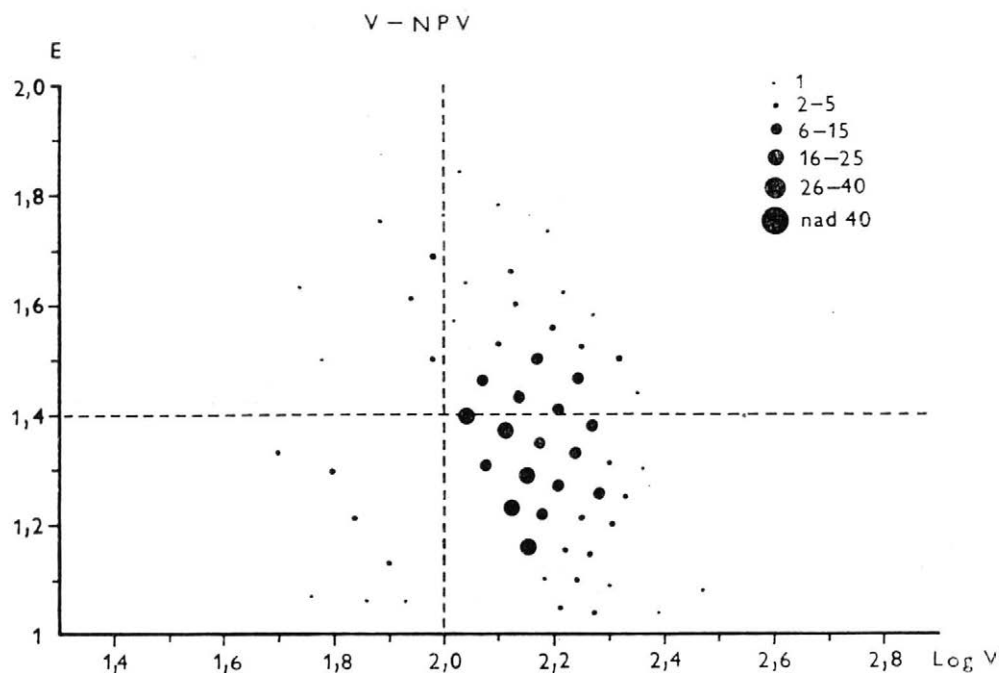
2,39 Gy = 44,6 mC kg⁻¹

19,14 Gy = 516,5 mC kg⁻¹

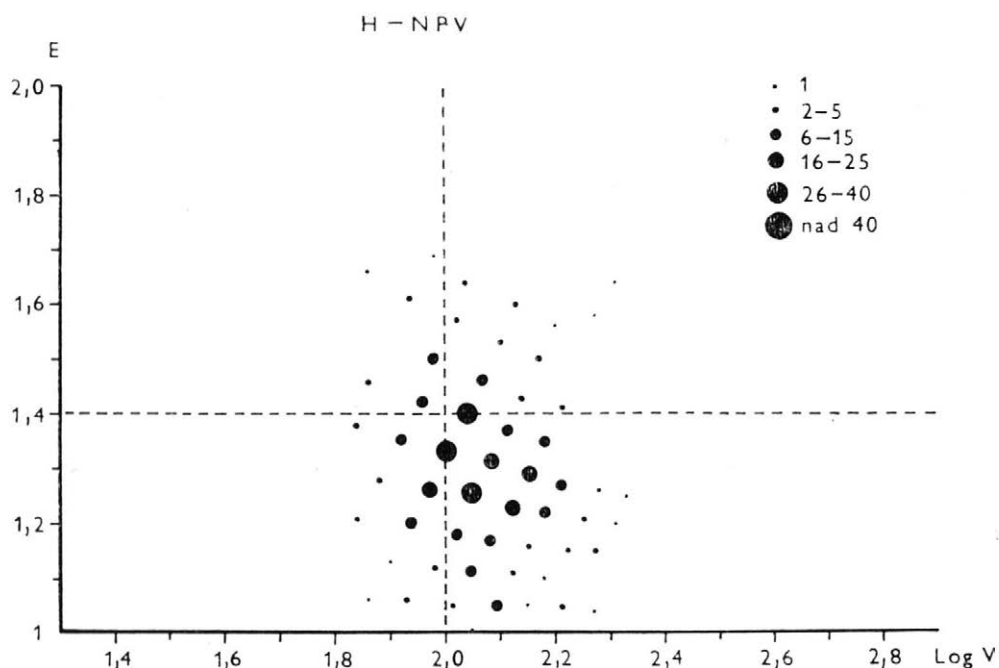


11. Bodový diagram karyometrickej analýzy *ncl. paraventricularis* kontrolnej skupiny oviec — Dot diagram of the caryometric analysis of *ncl. paraventricularis* in the control group of ewes

NPV podľa bodového diagramu vypracovaného Palkovitsom (1974). Obr. 11 znázorňuje výsledok z kontrolnej skupiny, obr. 12 zo skupiny pokusných oviec s ožiareným vaječníkom. Podobným spôsobom je graficky znázornený výsledok karyometrickej analýzy z NARC, obr.

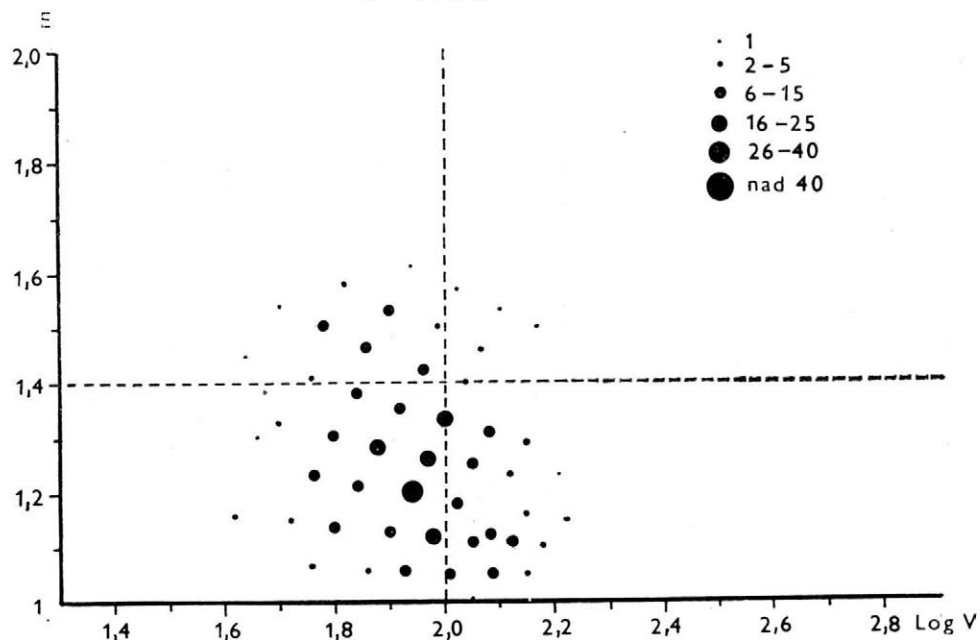


12. Bodový diagram karyometrickej analýzy *ncl. paraventricularis* oviec ožiarených na vaječníky — Dot diagram of the caryometric analysis of *ncl. paraventricularis* in ewes with irradiated ovaries



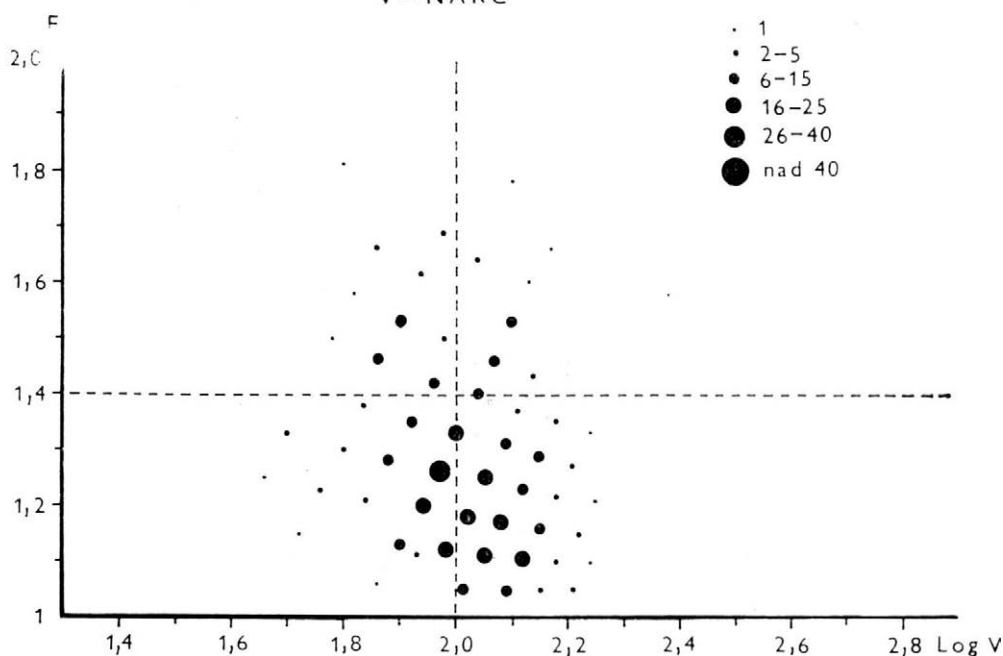
13. Bodový diagram karyometrickej analýzy *ncl. paraventricularis* oviec ožiarených na neurokárniom — Dot diagram of the caryometric analysis of *ncl. paraventricularis* of ewes irradiated in the neurocranium

K - NARC

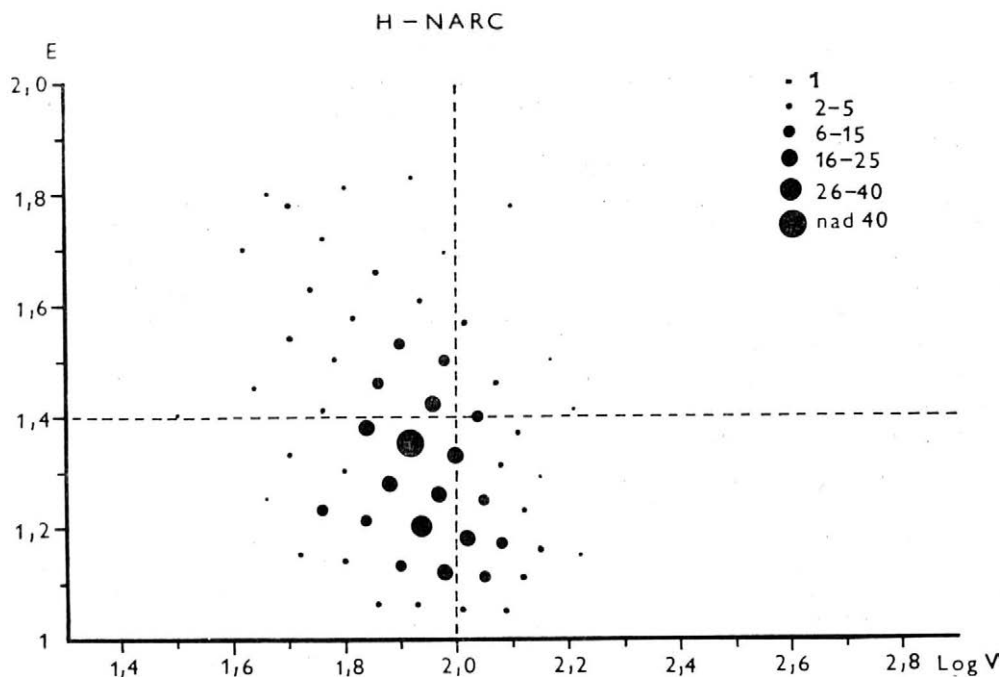


14. Bodový diagram karyometrickej analýzy *ncl. arcuatus* od kontrolnej skupiny oviec — Dot diagram of the karyometric analysis of *ncl. arcuatus* in the control group of ewes

V - NARC



15. Bodový diagram karyometrickej analýzy *ncl. arcuatus* od oviec ožiarených na vaječníky — Dot diagram of the karyometric analysis of *ncl. arcuatus* in ewes with irradiated ovaries



16. Bodový diagram karyometrickej analýzy *ncl. arcuatus* od oviec ožiarených na neurokránium — Dot diagram of the caryometric analysis of *ncl. arcuatus* in ewes irradiated in the neurocranium

14 pochádza z kontrolnej skupiny, obr. 16 zobrazuje výsledok zo skupiny s ožiarenou hlavou a obr. 15 zobrazuje výsledok pozorovania po ožiarení vaječníkov oviec.

DISKUSIA

Keď porovnávame pozorované zmeny ependýmu, zvlášť jeho špecifických buniek tanycytov, s dostupnými literárnymi údajmi (Knowles, 1969, 1974; Knowles a Anand Kumar, 1964; Anand Kumar, 1971 a iní), zistíme, že podobné zmeny neurosekréty v týchto bunkách boli pozorované u laboratórnych zvierat a zvlášť u opíc po ovariektómii, resp. v čase, kedy sme prestali podávať estradiol. Z uvedeného hľadiska je naše pozorovanie v súlade so simultánnym zistením zmien koncentrácie 17-beta estradiolu a progesterónu v systémovom krvnom obeh u tých istých zvierat (Halagan, Arendarčík, 1977, 1979).

Pozorované kvalitatívne zmeny sledovaných neurónov hypothalamických jadier NPV a NARC sú porovnateľné s nálezom Nakaharu (1962) u králikov po kastrácii s prejavmi vysokej sekretonickej aktivity, podobne ako u králikov po koite (Nakahara, 1963). Neuróny supraoptického a paraventriculárneho jadra králikov po koite vykazujú zväčšenie perikaryonu, bunkového jadra, degranuláciu a vakuolizáciu. Nami pozorované zmeny NPV sú v podstate zhodné s nálezom Naka-

h a r u (1962, 1963) po kastrácii a 5 až 15-minútovom intervale po koite. Podobný nález sme pozorovali aj vtedy, keď sme prestali podávať MGA u jalovíc (Maraček a Arendarčík, 1978) po odznení ruje a znížení koncentrácie celkových estrogénov v krvi tých istých jalovíc (H a l a g a n a Arendarčík, 1973). Neuróny NARC nevykazovali tak výrazné zmeny neurosekrečného Gömöri pozitívneho materiálu, ako bunky NPV, čo je v zhode s naším pozorovaním u oviec a jalovíc v definovaných experimentálnych podmienkach (Maraček a Arendarčík, 1978; Maraček a i., 1979). Pri hodnotení výsledkov kvalitatívnych zmien neurónov sledovaných hypotalamických jadier je potrebné počítať so zmienkou N a k a h a r u (1963), ktorý pri hodnotení mimoriadne rozsiahlych degranulácií a výraznej vakuolizácie neurosekrečných buniek, ktoré zmenili vzhľad neurónov na útvary podobné Herringovým telieskam (Herring body-like cells), interpretuje ako výsledok stresu po koite.

Dosiahnuté výsledky karyometrickej analýzy NPV a NARC je možné porovnať s literárnymi údajmi zmien veľkosti bunkových jadier neurónov hypotalamu potkanov, ktoré pozorovali v definovaných experimentálnych podmienkach S z e n t á g o t h a i a i. (1968). Po ožiarení hypotalamo-hypofýzárnej oblasti zistený posun variačnej krivky jadrového objemu NPV doľava je prejavom zníženej aktivity tohoto jadra. Po ožiarení vaječníkov pozorovaný posun variačnej krivky jadrového objemu neurónov NPV doprava je prejavom stimulačného účinku v sledovanom časovom intervale a je podobný ako u potkanov po podaní testosterónu (S z e n t á g o t h a i a i., 1968). V prípade zmien NARC sme zistili, že po ožiarení hlavy sa jadrový objem bunkových jadier NARC významne nemení a je porovnateľný s nálezom u potkanov po kastrácii a po podaní testosterónu. Po ožiarení vaječníkov zistený mierny posun variačnej krivky jadrového objemu doprava je v podstate zhodný s nálezom u potkanov po ošetrení estradiol-propionátom (S z e n t á g o t h a i a i., 1968).

Pri hodnotení výsledkov karyometrickej analýzy zmien objemu bunkových jadier neurónov u jednotlivých hypotalamických štruktúr, zvlášť vo vzťahu k štúdiu ovplyvnenia mechanizmov regulujúcich gonadotropnú funkciu adenohypofýzy, je potrebné zdôrazniť význam časového intervalu od experimentálneho zásahu (Maraček a Arendarčík, 1979; Maraček a i., 1979) preto, že pre správnu interpretáciu pozorovaných zmien má faktor času mimoriadny až určujúci význam (Palkovits a Fischer, 1968).

Literatúra

ANAND KUMAR, T. C.: Neuroendocrine regulation of sexual cycles and ovulation in non-human primates. In: WOH Symposium on the use of non-human primates for research on problems of human reproduction. Sukhumi, USSR, 12-17 December 1971, Acta endocr., s. 152-169.

DOMAŇSKI, E.: The role of the limbic formations of the central nervous system in the control of gonadotropic hormones secretion and ovulation. VIIIth International Congress on animal reproduction and artificial insemination, Krakow, Proceedings II, 1976, s. 1-5.

FISCHER, J. — INKE, G.: Nomogramme zur Berechnung des Kornvolumens. Acta morphol. Acad. Sci. Hung., 7, 1956, s. 141-165.

- FLERKÓ, B.: Control of follicle-stimulating hormone and luteinizing hormone secretion. In: *Hypothalamus*. Ed.: L. Martini, M. Motta, F. Franchini, Academic Press 1970, s. 351-363.
- HALAGAN, J. — ARENDARČIK, J.: Dynamika zmien hladiny celkových estrogénov v krvi jalovic po podávaní melengestrol acetátu. *Čs. Fyziol.*, 23, 1974, s. 256.
- HALAGAN, J. — ARENDARČIK, J.: Príspevok k štúdiu vplyvu ionizujúceho žiarenia na endokrinnú funkciu vaječníkov. Celoštátna rádiobiologická konferencia. Súhrny referátov, Tatranská Lomnica 13.—16. decembra 1977, s. 14.
- HALAGAN, J. — ARENDARČIK, J. — BALŮN, J. — CHLEBOVSKÝ, O.: Vplyv X-lúčov na endokrinnú funkciu vaječníkov oviec ožiarených v sezóne párenia. *Vet. Med.*, Praha, 25, 1980, č. 1, s. 21-26.
- KNOWLES, F.: Ependymal secretion, especially in the hypothalamic region. In: *Neurohormones and Neurohumors*, Springer Wien, 1969.
- KNOWLES, F.: Cerebrospinal fluid and endocrine regulation. In: *Ependyma and neurohormonal regulation*. Ed.: A. Mitro, VEDA, Publishing House of the Slovak Academy of Sciences, Bratislava 1974, s. 11-28.
- KNOWLES, F. — ANAND KUMAR, T. C.: Structural changes, related to reproduction, in the hypothalamus and in the *pars tuberalis* of the rhesus monkey. *Phil. Trans. Roy. Soc. B*, 256, 1964, s. 357-375.
- MARACEK, I. — ARENDARČIK, J.: Neurosekrét a PAS pozitívne mukopolysacharidy v neurónoch hypothalamu jalovic po aplikácii melengestrol acetátu. *Vet. Med.*, Praha, 23, 1978, č. 4, s. 239-250.
- MARACEK, I. — ARENDARČIK, J.: Quantitative histo-cytological changes of hypothalamic-pituitary-system in sheep treated with chlormadinone acetate and LH/FSH-RH. From the Proceedings of the Czechoslovak Physiological Society, February 6-8, 1979; *Physiol. Bohemoslov.* (in press).
- MARACEK, I. — ARENDARČIK, J.: Histocytologické a karyometrické zmeny neurónov niektorých jadier hypothalamu oviec po podaní syntetického Gn-RH a chlormadinon acetátu. *Vet. Med.*, 25, 1980, č. 2, s. 101-114.
- MARTINI, L.: Hypothalamic mechanisms controlling anterior pituitary functions. In: *Hormones and brain functions*. Ed.: by K. Lissák, Akadémiai Kiadó, Budapest, 1973, s. 123-142.
- NAKAHARA, T.: Neurosecretion and anterior pituitary cells. III. Correlation between neurosecretion and cytological changes in the anterior hypophysis following castration in rabbits. *Jap. J. zootech.*, 33, 1962, č. 3, s. 111-120.
- NAKAHARA, T.: Neurosecretion and anterior pituitary cells. VII. Correlation between neurosecretion and cytological changes in the anterior hypophysis following the act of coitus in rabbits. *Jap. J. zootech.*, 34, 1963, č. 6, s. 409-418.
- PALKOVITS, M.: A sejtmagvariációs statisztikai eljárás módszerének egyszerűsítése és a mérési hibaforrások kiküszöbölésének feltételei. *Kisér. Orvostud.*, Budapest, 14, 1962, s. 249-262.
- PALKOVITS, M.: Quantitatív histológiai módszerek neuroanatómiai felhasználásának lehetőségei. *MTA Biol. Anat. Közl.*, 17, 1974, s. 513-532.
- PALKOVITS, M. — FISCHER, J.: Karyometric investigations. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1978, s. 1-347.
- SZENTÁGOTHAJ, J. — FLERKÓ, B. — MESS, B. — HALÁSZ, B.: Hypothalamic control of the anterior pituitary — an experimental-morphological study. Akadémiai Kiadó, Budapest 1968.

Došlo dňa 29. 5. 1979

МАРАЧЕК, И. — АРЕНДАРЧИК, И. — СТАНИКОВА, А. — БАЛУН, И. — ХЛЕБОВСКИ, О. (Институт ветеринарии, Кошице; Естественнонаучный факультет Университета им. Шафаржика, Кошице): Гисто-цитологические и кариометрические изменения нейронов некоторых ядер гипоталамуса и эпендима третьей мозговой камеры овец после X-облучения. *Vet. Med.*, Praha, 25, 1980 (3): 139-151.

С помощью гистологических методов гистохимического характера определяли качественные изменения невросекреторных клеток некоторых ядер переднего и среднего гипоталамусов и эпендима третьей мозговой камеры с симультанным кариометрическим анализом нейронов *ncl. paraventricularis* (NPV) а *ncl. arcuatus s. infundibularis* (NARC) у облученных X-лучами овец. Группу из 4 овец облучали дозой 516,5 мС кг⁻¹ (2000 Р) местно, в ги-

гипоталамо-гипофизарную область. Вторую группу из 4 овец подвергали лапаротомии и непосредственно облучали яичники, фиксированные в операционной ране, дозой 64,4 мС кг⁻¹ (250 Р). Третья группа из 4 овец служила контролем. Эксцизии брали и обрабатывали на 10-й день после облучения. Наблюдения имели место в весенний случной период, у всех подопытных овец установлены желтые тельца в правом яичнике с помощью лапаротомии. Описаны изменения невросекреторных клеток в области *nucleus paraventricularis* (NPV), *nucleus arcuatus s. infundibularis* (NARC) и в эпендиме вентролатеральной части III мозговой камеры. Ионизирующее облучение X-лучами повлияло на невросекреторные клетки NPV и NARC, на эпендимовую мякоть III мозг. камеры таким образом, что реакция на невросекрет и реакция PAS на мукополисахариды была менее активной, чем у контроля. Примечательны заметные изменения определяемых частей гипоталамуса после облучения яичников, как и после облучения головы с вмешательством в гипоталамо-гипофизарные структуры. Результаты кариометрического анализа NPV и NARC показывают, что облучение упомянутой области ингибирует, а облучение, экспонированное в яичниках, стимулирует определяемые мозговые структуры.

гипоталамус; *nucleus paraventricularis*; *nucleus arcuatus*; эпендим; III мозговая камера; кариометрия; X-лучи

MARAČEK, I. — ARENDARČIK, J. — STANÍKOVÁ, A. — BALŮN, J. — CHLEBOVSKÝ, O. (University of Veterinary Medicine, Košice; Faculty of Science of the P. J. Šafárik University, Košice): *Histo-cytological and Caryometric Changes in the Neurons of Some Nuclei of the Hypothalamus and Ependyma of the Third Cerebral Ventricle after Irradiation with X-rays in Ewes*. Vet. Med., Praha, 25, 1980 (3) : 139-151.

The qualitative changes in the neurosecretory cells of some nuclei of the anterior and central hypothalamus and ependyma of the third cerebral ventricle were studied by histological methods of histochemical character, together with simultaneous caryometric analysis of the neurons of *ncl. paraventricularis* (NPV) and *ncl. arcuatus s. infundibularis* (NARC) in ewes after irradiation with X-rays. A group of four ewes was exposed to a dose of 516.2 mC per kg (2000 R), the radiation being applied locally in the hypothalamo-hypophysial region. Another group of four ewes was subjected to laparotomy and the ovaries of these ewes, fixed in the operation wound, were directly irradiated with a dose of 64.4 mC per kg (250 R). The last group of four ewes served as the control. Excisions were collected and processed on the 10th day after irradiation. The observations were made in the autumn mating season. The *corpus luteum* was found, after laparotomy, to be located on the right ovary. The changes in the neurosecretory cells in the region of *nucleus paraventricularis* (NPV), *nucleus arcuatus s. infundibularis* (NARC) and ependyma of the ventrolateral part of the third cerebral ventricle were described. Ionizing radiation of X-rays influenced the neurosecretory cells of NPV and NARC and the ependyma epithelium of the third cerebral ventricle so that the reaction to neurosecretion as well as the PAS reaction to mucopolysaccharides showed a lower activity in comparison with the control group. It should be mentioned that the changes in the studied part of the hypothalamus were more pronounced than those after the irradiation of the head during which the hypothalamo-hypophysial structures had been affected. The obtained results of the caryometric analysis of NPV and NARC indicate that the irradiation of the hypothalamo-hypophysial region inhibits the studied cerebral structures, whereas the irradiation of the ovaries stimulates them.

hypothalamus; *nucleus paraventricularis*; *nucleus arcuatus*; ependyma; third cerebral ventricle; caryometry; X-rays

MARAČEK, I. — ARENDARČIK, J. — STANÍKOVÁ, A. — BALŮN, J. — CHLEBOVSKÝ, C. (Veterinärmedizinische Hochschule, Košice; Naturwissenschaftliche UPJŠ-Fakultät, Košice): *Histozytologische und karyometrische Veränderungen der Neuronen einiger Hypothalamus- und Ependymkerne der dritten Hirnkammer von Schafen nach Bestrahlung mit X-Strahlen*. Vet. Med., Praha, 25, 1980 (3) : 139-151. Mit Hilfe von histologischen Methoden histochemischer Natur untersuchten wir die quantitativen Veränderungen der Neurosekretionszellen einiger Kerne des vorderen und mittleren Hypothalamus und des Ependyms der dritten Hirnkammer mit einer

simultanen karyometrischen Analyse der Neuronen *ncl. paraventricularis* (NPV) und *ncl. arcuatus s. infundibularis* (NARC) bei Schafen nach Röntgenbestrahlung. Die erste Gruppe von vier Schafen bestrahlten wir mit einer Dosis von 516,5 mC kg⁻¹ (2000 R) lokal, und zwar auf der Hypothalamus-Hypophysen-Region. Die zweite vierköpfige Schafruppe wurde laparotomiert mit nachfolgender direkter Bestrahlung der in der Operationswunde fixierten Ovarien mit einer Bestrahlungsdosis von 64,4 mC kg⁻¹ (250 R). Die dritte ebenfalls vierköpfige Schafruppe diente als Kontrolle. Die Exzisionen entnahmen und verarbeiten wir am 10. Tag nach der Bestrahlung. Die Untersuchungen wurden in der Herbstzulassungsperiode durchgeführt und bei allen Versuchsschafen stellten wir mit Hilfe der Laparatomie einen Gelbkörper am rechten Eierstock fest. Wir beschrieben die Veränderungen der Neurosekretionszellen in der Region des *nucleus paraventricularis* (NPV), *nucleus arcuatus s. infundibularis* (NARC) und im Ependym des ventrikulolateralen Teils der dritten Hirnkammer. Die ionisierende Strahlung der Röntgenstrahlen beeinflusste die Neurosekretionszellen NPV und NARC und auch die Ependymauskleidung der dritten Hirnkammer derart, daß die Reaktion auf das Neurosekret und die PAS-Reaktion auf Mukopolysaccharide eine niedrigere Aktivität im Vergleich zur Kontrollgruppe aufwiesen. Beachtlich ist die Feststellung ausgeprägterer Veränderungen der untersuchten Hypothalamusteile nach Bestrahlung der Ovarien im Vergleich zur Bestrahlung des Kopfes mit Beeinflussung der Hypothalamus-Hypophysenstrukturen. Die erlangten Resultate der karyometrischen Analyse von NPV und NARC wiesen darauf hin, daß die Bestrahlung der Hypothalamus- und Hypophysenregion die untersuchten Hirnstrukturen inhibiert, während die auf die Eierstöcke exponierte Strahlung diese Strukturen stimuliert.

Hypothalamus; *nucleus paraventricularis*; *nucleus arcuatus*; Ependym; III. Hirnkammer; Karyometrie; X-Strahlen

Adresy autorov:

MVDr. Imrich Maraček, CSc., prof. MVDr. Jozef Arendarčík, DrSc., RNDr. Angela Staníková, MVDr. Jozef Balún, CSc., Vysoká škola veterinárska, Komenského 73, 041 81 Košice

MVDr. Ondrej Chlebovský, CSc., Prírodovedecká fakulta UPJŠ, 040 00 Košice

Výběr z přírůstků
Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ
z úseku Veterinární medicína

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

D 31.783/408

Klauenpflege bei Rind und Schaf.

Bonn, AID 1976. 20 s., 30 fot. AID 408. (Paznehty — skot a ovce — ošetřování)

OLSON, D. P. — GIBSON, G. W.

C 17.554/389

Atrophic rhinitis disease of pigs.

Moscow (Idaho), College of agric. 1977. Nestr. Current inf. series no 389. (Prase — nemoci — sípavka / Sípavka prasat — léčení a prevence)

OLSON, D. P. — GIBSON, G. W.

C 17.554/387

Mycoplasmal (enzootic) pneumonia of swine.

Moscow (Idaho), College of agric. 1977. Nestr. Idaho current inf. series no 387. (Plicní zánět — mykoplazmatický — prase — prevence a léčení)

KETELAARS, E. H.

D 29.524/883

De vererving van onder praktijkomstandigheden geregistreerde kenmerken bij varkens.

Wageningen, PUDOC 1979. 108 s., tab. Verslagen van Landbouwkundige onderzoeken 883. (Prase jatečné — nemoci virové — plicní zánět — odolnost — dědičnost — výzkum / Prase jatečné — reprodukční vlastnosti — dědičnost — výzkum. — Holandsko)

C 4.159/1673

African swine fever.

Toronto, Canada, Agriculture 1979. Publication 1673. (Prase — nemoci virové — horečka africká — rozšíření a ochrana)

FUNKČNE-MORFOLOGICKÉ ZMENY ADENOHYPOFÝZY OVIEC PO OŽIARENÍ X-LÚČMI

I. Maraček, J. Arendarčík, M. Praslička, M. Tokoš, J. Balún, A. Staníková

MARAČEK, I. — ARENDARČÍK, J. — PRASLIČKA, M. — TOKOŠ, M. — BALÚN, J. — STANÍKOVÁ, A. (Vysoká škola veterinárska, Košice; Prírodovedecká fakulta, UPJŠ, Košice): *Funkčne-morfologické zmeny adenohipofýzy oviec po ožiarení X-lúčmi*. Vet. Med., Praha, 25, 1980 (3) : 153-160.

V práci sme sústredili pozornosť na štúdium kvalitatívnych histologických a kvantitatívnych histocytologických zmien adenohipofýzy bahníc plemena slovenské merino v čase fyziologického anestrú a v jesennom pripúšťacom období (breeding season) po ožiarení X-lúčmi. Zvieratá boli po štyroch rozdelené do troch skupín v obidvoch obdobiach experimentu. Jedna skupina bola kontrolná. Druhej skupine bola ožiarená oblasť hypotalamo-hypofyzárna dávkou 516,5 mC kg⁻¹ (2000 R) s príkonom 15 mA a 180 kV, filter 0,5 mm Cu a 0,5 mm Al s ohniskovou vzdialenosťou 40 cm s minútovým prílivom 803,88 mC kg⁻¹. Tretej skupine boli ožiarené priamo vaječníky pri laparotómii dávkou 64,4 mC kg⁻¹ (250 R) pri tých istých technických parametroch ako druhej skupine. V 10. dni od ožiarenia boli zvieratá zabité a excízie hypofýz spracované. Kvalitatívnou mikroskopickou analýzou sme pozorovali zmenu PAS pozitívnych mukopolysacharidov v adenohipofyzárnych bunkách, zvýšenú tvorbu PAS pozitívneho intraacínózneho koloidu a zmeny na krvných cievach po ožiarení. Kvantitatívnou mikroskopickou analýzou pomocou percentuálneho rozpočtu jednotlivých bunkových typov adenohipofýzy sme pozorovali zníženie počtu PAS pozitívnych buniek po ožiarení neurokránie so zásahom hypotalamo-hypofyzárnej oblasti a naopak z množenie PAS pozitívnych buniek po ožiarení vaječníkov v anestríckom období. V jesennom pripúšťacom období bol u kontrolnej skupiny oviec významne znížený počet PAS pozitívnych buniek v porovnaní s anestríckym obdobím a po ožiarení hlavy sa percentuálny výskyt týchto buniek nemenil. Po ožiarení vaječníkov sa významne zmnožili PAS pozitívne bunky. Po ožiarení hlavy sa významne zmnožili acidofilné bunky v anestríckom období, ale po ožiarení vaječníkov ich počet poklesol tak, ako u obidvoch pokusných skupín v jesennom pripúšťacom období. Po ožiarení hlavy klesá hmotnosť hypofýz i vaječníkov, s výraznejším poklesom v jeseni. Po ožiarení vaječníkov sme zaznamenali zvýšenie hmotnosti hypofýz.

adenohipofýza; histológia; percentuálny rozpočet bunkových typov; X-lúče; anestrus; pripúšťacie obdobie; ovce

Z dostupnej literatúry je známe, že vplyv ionizujúceho žiarenia na hypofýzu potkanov študovali Van Dyke a i. (1959), u opíc Simpson a i. (1959) ako aj Vermande van Eck (1959) a na aktivitu hemokoagulačných faktorov u psov Arendarčík a Itze (1962). Prvé naše pozorovania o účinku X-lúčov na histologickú štruktúru adenohipofýzy oviec po jednorázovom celotelovom a lokálnom

exponovaní žiarenia na hlavu zvierat sme referovali prv (Maraček a i., 1973, 1975), pričom sme pozorovanie vykonali v relatívne dlhom časovom intervale po exponovaní žiarenia.

V predkladanej práci sme sústredili pozornosť na štúdium kvalitatívnych a kvantitatívnych histologických zmien adenohypofýzy bahníc po priamom ožiarení vaječníkov pri laparotómii a exponovaní žiarenia na hlavu tak, aby sme zasiahli hypotalamus a hypofýzu, s cieľom určiť zmeny adenohypofýzy vyvolané na jednej strane atakovaním ovárií a na druhej strane priamym poškodením hypotalamo-hypofyzárnych štruktúr.

MATERIÁL A METÓDY

Prácu sme vykonali u tých istých 12 oviec plemena slovenské merino v čase jesenného pripúšťacieho obdobia (breeding season) ako sme referovali predošle (Maraček a i., 1980) a u 12 oviec v dobe fyziologického anestrusu na jar. Ovce boli dvoj až štvorročné a chovali sme ich v štandardných podmienkach.

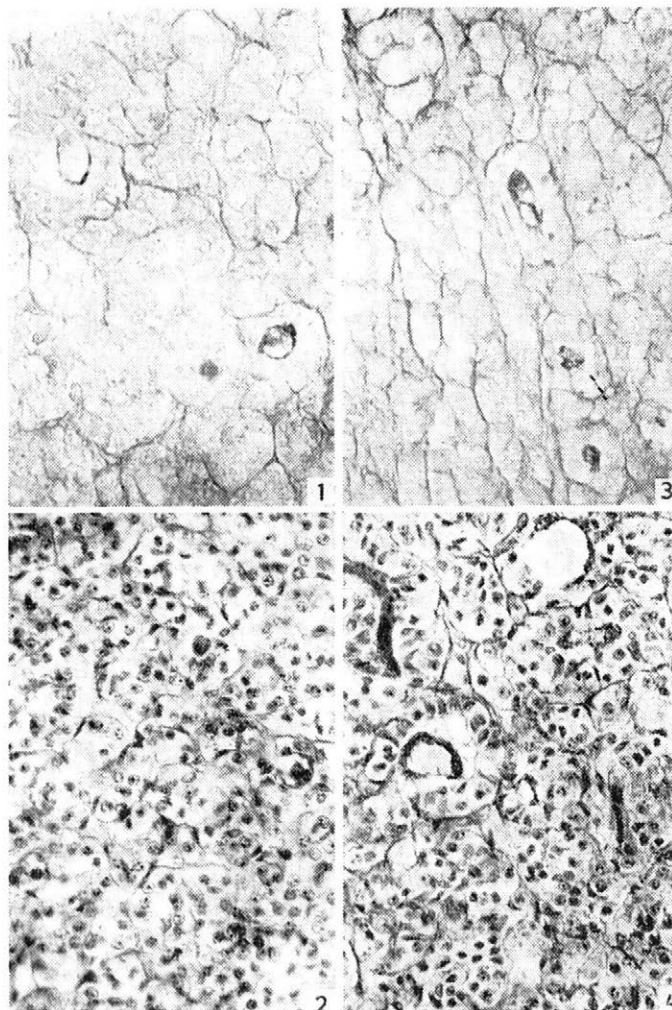
Zvieratá boli rozdelené v obidvoch obdobiach po štyroch v troch skupinách. Jedna skupina bola kontrolná. Druhej skupine bola ožiarená hypotalamo-hypofyzárna oblasť dávkou $516,5 \text{ mC kg}^{-1}$ (2000 R) s príkonom 15 mA a 180 kV, filter 0,5 mm Cu a 0,5 mm Al s ohniskovou vzdialenosťou 40 cm s minútovým prílivom $803,88 \text{ mC kg}^{-1}$. Tretej skupine boli ožiarené priamo vaječníky pri laparotómii dávkou $64,4 \text{ mC kg}^{-1}$ (250 R) pri tých istých technických parametroch ako v prípade druhej skupiny. V 10. dni od ožiarenia boli zvieratá zabitú a excízie hypofýz spracované. Bezprostredne po vykŕvení oviec sme excidovali hypofýzu, zväžili na torzných váhach s presnosťou $\pm 2 \text{ mg}$, fixovali vo fixačnom médiu Bouine a zalieli do parafínu. Sagitálne 5 až $7 \mu\text{m}$ hrubé rezy sme ofarbili: 1. hematoxylíneozióm, 2. Schiffov reagens po predchádzajúcej oxidácii kyselinou jodistou ako Mc Manus-Hotchikisova reakcia PAS, 3. PAS reakcia s jadrovým farbením celestínovou modrou a Mayerovým hematoxylínom, 4. trichrómová metóda reakcie PAS s jadrovým farbením ako v predošlom prípade a dofarbením oranžou G, 5. reakcia kyselina permravčia-alciánová modrá-PAS-oranž G. Kvantitatívnu cytologickú analýzu adenohypofýz sme vykonali podľa Rassmussen-Herricka tak, ako sme už uviedli (Maraček a Arendarčík, 1968, 1971).

VÝSLEDKY

Mikroskopickým pozorovaním sme zistili zvýšenú tvorbu intraacínózneho PAS pozitívneho koloidu. Po ožiarení hypotalamu a hypofýzy sa koloidné centrum acínov výrazne zväčšilo, pričom na mnohých miestach strácalo homogenitu a často sa vyskytovalo v stopách (obr. 3, 4). Intraacínózný koloid bol po ožiarení ovárií zmnožený, pričom nezaberal tak veľkú plochu ako u oviec po ožiarení hlavy a štruktúra koloidu bola zachovalejšia (obr. 1, 2). Nápadné bolo zmnoženie väziva so zvýšenou afinitou k farbivám po ožiarení hypotalamo-hypofyzárnej oblasti; tým sa zvýraznila hranica medzi acínami. Kvantitatívnu cytologickú diferenciáciu sme stanovili percentuálny rozpočet jednotlivých bunkových tried adenohypofýzy (obr. 5).

V prvej polovici grafu na obr. 5 (A) je výsledok z jarného anestrického obdobia a druhá polovica grafu (B) znázorňuje výsledok pozorovania z jesenného pripúšťacieho obdobia. Z grafu je vidieť, že v jarnom období po ožiarení hypotalamo-hypofyzárnej oblasti sa v porovnaní s kontrolou zníži počet PAS pozitívnych a chromofóbných buniek a zmnožia sa acidofilné bunky. Po ožiarení vaječníkov je opačná situácia —

zmnožia sa PAS pozitívne i chromofóbné bunky. V jesennom pripúšťacom období sme pozorovali u kontrol nižšie percento PAS pozitívnych buniek ako v čase fyziologického anestru a ich počet sa po ožiarení hlavy nezmenil. V pripúšťacom období sa po ožiarení hlavy znížil počet acidofilných buniek a zvýšil sa počet chromofóbných buniek. Počet acidofilov a chromofóbov sa výraznejšie zmenil po ožiarení vaječníkov, ale pritom sa signifikantne zmnožili PAS pozitívne bunky.



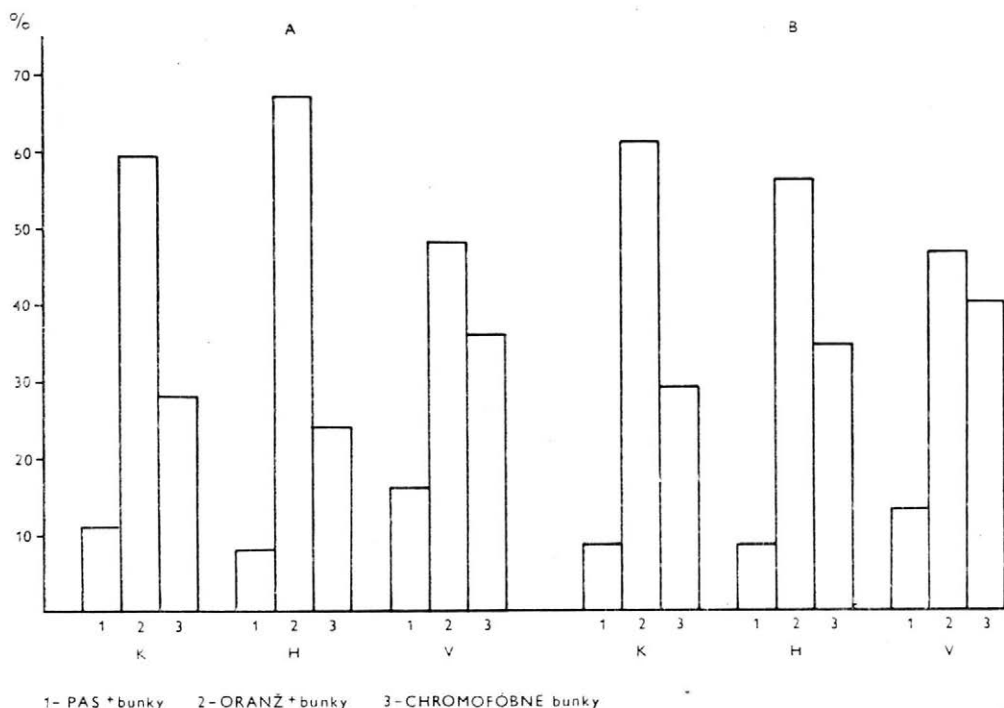
1. Mikroskopický obrázok z adenohypofýzy z reakcie PAS po ožiarení vaječníkov (20×4) — Microscopic picture of the adenohypophysis from the PAS reaction after the irradiation of the ovaries (20×4)

2. Mikroskopický obrázok z adenohypofýzy po ožiarení vaječníkov. PAS-celestínová modrá, hematoxylin-oranž G (20×4) — Microscopic picture of the adenohypophysis after the irradiation of the ovaries. PAS-celestine blue, hematoxylin-orange G (20×4)

3. Mikroskopický obrázok z adenohypofýzy ovce po ožiarení neurokránia. Reakcia PAS (20×4) — Microscopic picture of the adenohypophysis of a ewe after the irradiation of the neurocranium. PAS reaction (20×4)

4. Mikroskopický obrázok z adenohypofýzy ovce po ožiarení neurokránia. PAS-celestínová modrá, hematoxylin-oranž G (20×4) — Microscopic picture from the adenohypophysis of a ewe after the irradiation of the neurocranium. PAS-celestine blue, hematoxylin-orange G (20×4)

Výsledky sledovania hmotnosti hypofýz a vaječníkov sme znázornili na obr. 6. Významnejšie rozdiely v zmene hmotnosti sme pozorovali u hypofýz i vaječníkov v jesennom období a po ožiarení vaječníkov. Významné je zistenie, že po ožiarení hlavy sa zníži hmotnosť hypofýz



5. Percentuálny rozpočet základných bunkových typov andenohypofýzy. A — obdobie fyziologického aneustru; B — pripúšťacie obdobie (breeding season) — The percentual count of the basic cell types of the adenohypophysis. A — period of physiological anoestrus; B — breeding season

i vaječníkov, zatiaľ čo po ožiarení vaječníkov sa hmotnosť oboch sledovaných orgánov zvýši.

DISKUSIA

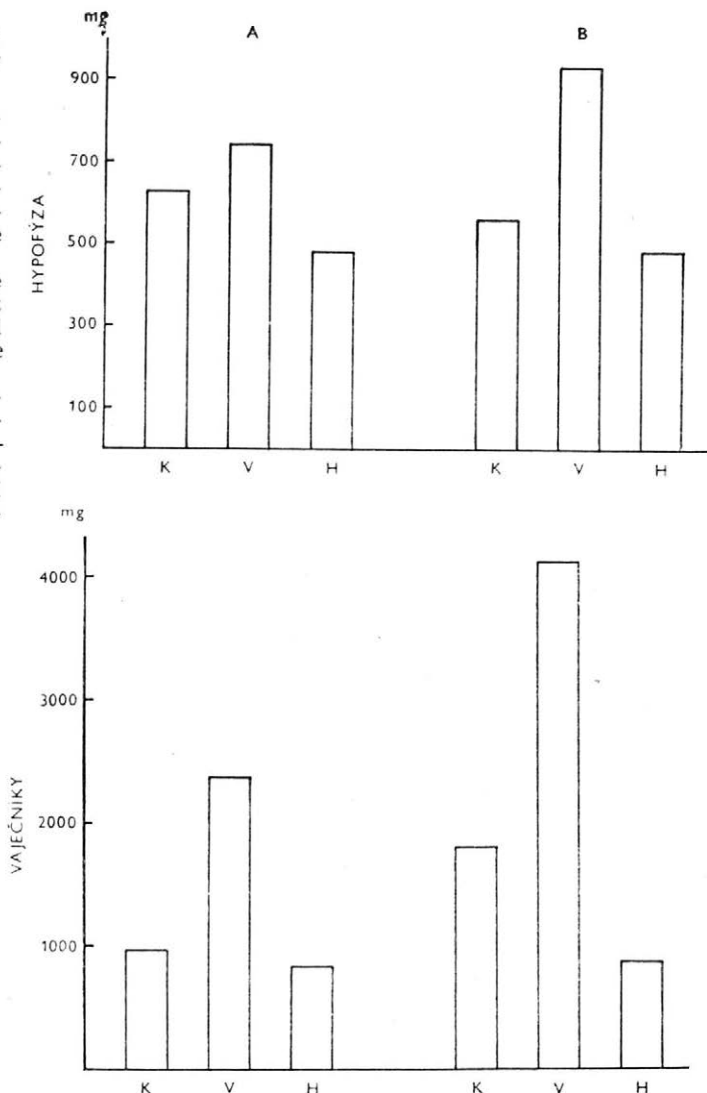
Pozorované zmnoženie a zvýraznenie väzivového tkaniva v adenohypofýze je v zhode s literárnymi údajmi o účinku ionizujúceho žiarenia u potkanov (Van Dyke a i., 1959), opíc (Simpson a i., 1959) a naším prv opísaným pozorovaním (Maraček a i., 1975). Zistená zvýšená tvorba intraacínózneho PAS pozitívneho koloidného materiálu sa v podstate zhoduje s naším pozorovaním u oviec po podávaní estradiol-dipropionátu (Maraček, Arendarčík, 1970), ako aj po ošetrení oviec medroxyprogesterónom (Maraček a i., 1971a, Arendarčík a i., 1972), ako aj po celotelovom ožiarení oviec (Maraček a i., 1975).

Po ožiarení vaječníkov sa zistené zmnoženie PAS pozitívnych buniek adenohypofýzy v jarnom a jesennom období zhoduje s naším pozorovaním po ovariektómii bahníc (Maraček, 1969; Maraček, Arendarčík, 1968). Zvýšenie hmotnosti hypofýzy je porovnateľné s literárnymi údajmi o zvýšení hmotnosti hypofýzy po aplikácii estro-

6. Zmeny hmotnosti hypofýzy a vaječníkov po ožiarení X-lúčmi

A – obdobie fyziologického anestrusu; B – pripúšťacie obdobie (breeding season); K – kontrola; V – ožiarenie vaječníkov; H – ožiarenie hypotalamo-hypofýzárnej oblasti – The changes in the weight of the hypophysis and ovaries after exposure to X-rays

A – period of physiological anoestrus; B – breeding season; K – control; V – irradiation of the ovaries; H – irradiation of the hypothalamo-hypophysial region



génov [Schreiber, 1971] a koreluje s pozorovaním Halagana a Arendarčika (1979) u tých istých zvierat, kde opísali zvýšenú koncentráciu estrogénov v krvnej plazme medzi štvrtým až ôsmym dňom po ožiarení, a preto sa zdá, že hlavnou príčinou zvýšenej hypofýzárnej hmotnosti bude porušenie dlhej spätnej väzby alterovaním ovariálnych štruktúr. Zvýšená hmotnosť vaječníkov je následkom zápalových zmien po ožiarení, ale bude potrebné počítať aj so stimulovaním hmotnosti ovárií a s gonadotropnou funkciou adenohipofýzy, ktorej zvýšená hmotnosť je nepriamym prejavom. Dokázať to budeme môcť až stanovením koncentrácie hypofýzárnych gonadotropínov v krvnom sére.

Pri hodnotení dosiahnutých výsledkov je potrebné uviesť, že priame pôsobenie exponovaného žiarenia na hypotalamo-hypofýzárnu oblasť v percentuálnom rozpočte adenohipofýzárnych buniek je významne ovplyvnené sezónnym účinkom.

Použitie ionizujúce žiarenie alteruje gonadotropnú funkciu adeno-hypofýzy, ktorá sa manifestuje jednak poklesom počtu PAS pozitívnych buniek, jednak znížením hmotnosti ovárií po exponovaní X-lúčov na hypotalamo-hypofyzárnu oblasť.

Nepriamy účinok X-lúčov na gonadotropnú funkciu hypotalamo-hypofyzárneho systému po exponovaní vaječníkov sa realizuje prostredníctvom spätnoväzobného mechanizmu a má stimulačný účinok na gonadotropnú funkciu, ktorý je porovnateľný s ovariektómiou.

Literatúra

- ARENDARČIK, J. — ITZE, L.: Príspevok k štúdiu aktivity niektorých hemokoagulačných a hematologických faktorov u psov po gama žiarení. *Vet. Cas.*, 11, 1962, č. 5, s. 485-492.
- ARENDARČIK, J. — MARAČEK, I. — HALAGAN, P.: Synchronizácia estru medroxiprosterónom VERAMIX u oviec, sledovanie aktivity FSH i LH a hodnôt estrogénov v krvi ako aj cytologická analýza adenohipofýzy. *Veter. SPOFA*, 14, 1972, s. 75-94.
- HALAGAN, J. — ARENDARČIK, J. — BALŮN, J. — CHLEBOVSKÝ O.: Vplyv X-lúčov na endokrinnú funkciu vaječníkov oviec ožiarených v sezóne párenia. *Vet. Med.*, Praha, 25, 1980 č. 1, s. 21-26.
- MARAČEK, I.: Cytológia a cytochémiá bazofilných buniek adenohipofýzy a gonadotropná aktivita vo vzťahu k proveniencii FSH a ICSH u oviec a kráv. [Kandidátska dizertačná práca.], Košice 1969. — Vysoká škola veterinárska.
- MARAČEK, I. — ARENDARČIK, J.: Interrelations between pituitary FSH and ICSH content and cytological changes following ovariectomy and partial thyroidectomy in sheep. *Endocr. Exp.*, 2, 1968, s. 225-235.
- MARAČEK, I. — ARENDARČIK, J.: Histologické zmeny v adenohipofýze a aktivita FSH a ICSH v hypofýze oviec po aplikácii estrogénu. *Čs. Fyziol.*, 19, 1970, s. 170-171.
- MARAČEK, I. — ARENDARČIK, J.: On the cellular origin of FSH and ICSH in the anterior pituitary in cows. *Endocr. Exp.*, 5, 1971a, s. 223-235.
- MARAČEK, I. — ARENDARČIK, J.: Histochemické štúdium mukoidných buniek v *pars distalis* ovčej hypofýzy. *Vet. Med.*, Praha, 16, 1971b s. 77-89.
- MARAČEK, I. — ARENDARČIK, J. — STANÍKOVÁ, A. — HORÁK, J.: Histologické zmeny adenohipofýzy bahníc po lokálnom a celotelovom ožiarení X-lúčmi. Celoštátna rádiobiologická konferencia. Súhrny referátov, Starý Smokovec 21-24. 5. 1973, s. 44.
- MARAČEK, I. — ARENDARČIK, J. — STANÍKOVÁ, A. — HORÁK, J.: Príspevok k histológii a cytológii adenohipofýzy bahníc po ožiarení X-lúčmi. *Folia vet.*, Košice, 19, 1975, č. 1-2, s. 119-134.
- SIMPSON, M. E. — VAN WAGEN, G. — VAN DYKE, D. C. — KONEFF, A. A. — TOBIAS C. A.: Deuteron irradiation of the rat pituitary. *Endocrinology*, 64, 1959, s. 240.
- SCHREIBER, V.: Růstová reakce adenohipofýzy na estrogény a vazba steroidních hormonů v hypothalamo-hypofyzárním systému. *Čs. Fyziol.*, 20, 1970, č. 5, s. 437-448.
- VAN DYKE, D. C. — SIMPSON, A. A. — TOBIAS, C. A.: Long term effects of deuteron irradiation of the rat pituitary. *Endocrinology*, 64, 1959, s. 240.
- VERMANDE VAN ECK, G. J.: Effect of low-dosage X-irradiation upon pituitary gland and ovaries of the Rhesus monkey. *Fertil. Steril.*, 10, 1959, s. 190-202.

Došlo dňa 29. 5. 1979

МАРАЧЕК, И. — АРЕНДАРЧИК, Я. — ПРАСЛИЧКА, М. — ТОКОШ, М. — БАЛУН, Я. — СТАНИКОВА, А. (Ветеринарный институт, Кошице; Природоведческий факультет, УПИШ, Кошице): *Функционально-морфологические изменения аденогипофиза овец после облучения X-лучами*. Vet. Med., Praha, 25, 1980 (3) : 153-160.

В работе внимание было сосредоточено на изучение качественных гистологических и количественных гистогистологических изменений аденогипофиза овцематок породы словацкий меринос в период физиологического отсутствия течки и в осенний период случек после облучения X-лучами. Животные были разделены по четыре особи в трех группах в два периода эксперимента. Одна группа была контрольной. У другой группы облучали область гипоталамогипофизную, дозой $516,5 \text{ мС кг}^{-1}$ (2000 Р) с потребляемой мощностью 15 МА и 180 кВ, фильтр 0,5 мм меди и 0,5 мм алюминия с расстоянием фокуса 40 см с минутным приливом 803,88 мГи. У третьей группы облучали непосредственно яичники путем лапаротомии дозой $64,4 \text{ мС кг}^{-1}$ (250 Р) при тех же технических параметрах как у второй группы. Через 10 дней после облучения животных убили и вырезанный гипофиз анализировали. Качественным микроскопическим анализом было установлено изменение PAS положительных мукополисахаридов в аденогипофизных клетках, повышенное образование PAS положительного интраацинозного колоида и изменение в кровяных капиллярах после облучения. Путем количественного микроскопического анализа при помощи процентного вычисления отдельных клеточных типов аденогипофиза устанавливалось понижение числа PAS положительных клеток после облучения на неврокранию с запасом гипоталамо-гипофизной области и наоборот размножение PAS положительных клеток после облучения яичников в период анестрии. Осенью в период случки у контрольной группы овец было значительное понижение числа PAS положительных клеток по сравнению с периодом анестрии и после облучения головы процентное появление этих клеток не менялось. После облучения яичников значительно выросли PAS положительные клетки. После облучения головы значительно размножились ацидофильные клетки в период анестрии, но после облучения яичников их количество уменьшилось так, как, у обеих опытных групп в осенний период случки. После облучения головы уменьшается вес гипофиза и яичников, более выразительно понижается осенью. После облучения яичников было отмечено повышение веса гипофиза.

аденогипофиз; гистология; процентный баланс типов клеток; X-лучи; анеструс; период случек; овцы

MARÁČEK, I. — ARENDARČÍK, J. — PRASLIČKA, M. — TOKOŠ, M. — BALÚN, J. — STANÍKOVÁ, A. (University of Veterinary Medicine, Košice; Faculty of Sciences of the P. J. Šafárik University, Košice): *The Functional and Morphological Changes in the Adenohypophysis of Ewes after Exposure to X-rays*. Vet. Med., Praha, 25, 1980 (3) : 153-160.

Qualitative histological and quantitative histocytological changes in the adenohypophysis of the ewes of the Slovak Merino breed were studied in the period of physiological anoestrus and in the autumn breeding season. The ewes had been exposed to X-ray irradiation. In both experimental periods, the animals were divided into three groups with four ewes in each. One group was left for the control. The ewes in the second group were exposed to X-rays at a dose of 516.5 mC kg^{-1} (2000 R), applied to the hypothalamo-hypophysial region. The input was 15 mA and 180 kV, through a filter of 0.5 mm Cu and 0.5 mm Al. The focal distance was 40 cm and the per-minute infusion was 803.88 mGy. The animals in the third group were exposed to an irradiation dose of 64.4 mC kg^{-1} (250 R), applied directly to the ovaries after laparotomy; the conditions of exposure to X-rays were the same as in the second group. The 10th day from irradiation the animals were killed and the excised hypophyses were processed. Qualitative microscopic analysis showed a change in the PAS-positive mucopolysaccharides in the adenohypophysial cells, and increased production of PAS-positive intra-acinous colloid, and alterations on blood vessels after irradiation. Then the samples were subjected to quantitative microscopic analysis with the use of the percentual count of different cell types in the adenohypophysis. This analysis demonstrated a reduction in the number of PAS-positive cells in the irradiated neurocranium, the hypothalamo-hypophysial region being affected, and a multiplication of PAS-positive cells after the irradiation of the ovaries in the anoestrous period. In the autumn breeding season, the control group of ewes had a significantly lower number of PAS-positive cells, in comparison with the anoestrous period, and the percentual share of these cells remained the same after the irradiation of the head. PAS-positive cells markedly

multiplied after the exposure of the ovaries to X-rays. The irradiation of the head resulted in a significant multiplication of acidophilous cells in the anoestrous period, but after the irradiation of the ovaries their number showed the same drop as in both experimental groups in the autumn breeding season. The irradiation of the head causes a decrease in the weight of the hypophyses and ovaries, the decrease being more marked in autumn. An increase in hypophysis weight was recorded after the irradiation of the ovaries.

adenohypophysis; histology; percentual count of cell types; X-rays; anoestrus; breeding season; ewes

MARAČEK, I. — ARENDARČIK, J. — PRASLIČKA, M. — TOKOŠ, M. — BALÚN, J. — STANIČKOVÁ, A. (Veterinärmedizinische Hochschule, Košice; Naturwissenschaftliche Fakultät UPJŠ, Košice): *Funktionell-morphologische Veränderungen der Adenohypophyse von Schafen nach einer Bestrahlung mit den X-Strahlen*. Vet. Med., Praha, 25, 1980 (3) : 153-160.

In der Arbeit widmeten wir unsere Aufmerksamkeit dem Studium von qualitativen histologischen und quantitativen histozytologischen Veränderungen der Adenohypophyse der Mutterschafe des Slowakischen Merinoschafes im Zeitabschnitt des physiologischen Anestrus und während Begattungszeit (breeding season) im Herbst nach der Bestrahlung mit den X-Strahlen. Die Tiere wurden in drei Gruppen je 4 Tiere in beiden Experimentenabschnitten verteilt. Eine Gruppe diente als Kontrollgruppe. Bei der zweiten Gruppe bestrahlte man das Hypothalamus- Hypophyse-Gebiet mit einer Gabe von $516,5 \text{ mC kg}^{-1}$ (2000 R) mit zugeführten Leistung von 15 mA und 180 kV, Filter 0,5 mm Cu und 0,5 mm Al mit einer Brennweite von 40 cm mit einem Minutenzufluß von 803,88 mGy. Bei der dritten Gruppe bestrahlte man direkt die Ovarien bei der Laparotomie mit einer Gabe von $64,4 \text{ mC kg}^{-1}$ (250 R) mit denselben technischen Parametern wie es bei der zweiten Gruppe der Fall war. Am 10. Tag nach der Bestrahlung wurden die Tiere geschlachtet und die Exzision der Hypophyse verarbeitet. Anhand der qualitativen mikroskopischen Analyse untersuchten wir die Veränderung PAS der positiven Mukopolysaccharide in den Zellen der Adenohypophyse, erhöhte PAS-Bildung positiven intraazinosen Kolloids und die Veränderungen der Blutgefäße nach der Bestrahlung. Anhand der quantitativen mikroskopischen Analyse mit Hilfe der prozentualen Berechnung der einzelnen Zellentypen der Adenohypophyse untersuchten wir die Senkung der Anzahl der PAS — positiven Zellen nach der Bestrahlung auf dem Neurokranium mit Eingriff des Gebiets der Hypophyse und des Hypothalamus und umgekehrt die PAS-Vermehrung der positiven Zellen nach der Bestrahlung der Ovarien in der anestrischen Periode. In der Herbstdeckperiode wurde bei der Kontrollgruppe der Schafe die Anzahl der PAS-positiven Zellen im Vergleich zu anestrischen Periode deutlich herabgesetzt und nach der Bestrahlung des Kopfes änderte sich der prozentuale Anteil dieser Zellen nicht. Nach der Bestrahlung der Ovarien kam es zu einer deutlichen Vermehrung der PAS-positiven Zellen. Nach der Bestrahlung des Kopfes vermehrten sich im bedeutenden Maße die azidophilen Zellen in der anestrischen Periode, aber nach der Bestrahlung der Ovarien wurde ihre Anzahl genauso wie bei beiden Versuchsgruppen in der Herbstdeckperiode herabgesetzt. Nach der Bestrahlung des Kopfes sinkt die Masse der Hypophyse und auch der Ovarien, mit einer deutlicheren Tendenz im Herbst. Nach der Bestrahlung der Ovarien verzeichneten wir eine Steigerung der Masse der Hypophyse.

Adenohypophyse; Histologie; prozentualer Voranschlag der Zellentypen; X-Strahlen; Anestrus; Deckperiode; Schafe

Adresy autorov:

MVDr. Imrich Maraček, CSc., prof. MVDr. Jozef Arendarčík, DrSc., MVDr. Marián Tokoš, MVDr. Jozef Balún, CSc., Vysoká škola veterinárska, Komenského 73, 041 81 Košice
Prof. MUDr. Milan Praslička, DrSc., člen korešp. ČSAV a SAV, Prírodovedecká fakulta UPJŠ, 040 00 Košice

KVALITATÍVNE A KVANTITATÍVNE HISTOLOGICKÉ ZMENY VAJCOVODU A MATERNICE OVIEC PO OŽIARENÍ X-LÚČMI

A. Staníková, I. Maraček, J. Arendarčík, J. Balún, M. Praslička

STANÍKOVÁ, A. — MARAČEK, I. — ARENDARČÍK, J. — BALÚN, J. — PRASLIČKA, M. (Vysoká škola veterinárska Košice; Prírodovedecká fakulta, UPJŠ, Košice): *Kvalitatívne a kvantitatívne histologické zmeny vajcovodu a maternice oviec po ožiarení X-lúčmi*. Vet. Med., Praha, 25, 1980 (3) : 161-170.

V práci sme zamerali pozornosť na zmeny epitelu vajcovodu a povrchového epitelu endometria i endometriálnych žliaz oviec plemena slovenské merino po ožiarení hypotalamo-hypofýzárnej oblasti dávkou 516,5 mC kg⁻¹ (2000 R) a po priamom exponovaní ovárií pri laparotómii dávkou 64,4 mC kg⁻¹ (250 R). Pozorovali sme zmnoženie vyblednutých buniek „pale cells“, zvýšený výskyt subnukleárnej vakuolizácie povrchového epitelu a sekrečných buniek endometriálnych žliaz. Po ožiarení ovárií je výrazný výskyt okrúhlych buniek „round cells“. Po ožiarení hlavy sa výška epitelu významne zvýši tak na hranici medzi lievikom a ampulou, ako aj v mieste prechodu ampuly v istmus. Toto zvýšenie je štatisticky významné v porovnaní s druhou skupinou s ožiarenými vaječníkmi ($P < 0,01$). Výška epitelu vajcovodu po ožiarení vaječníkov sa v porovnaní s kontrolnou skupinou nemení. Kvantitatívnou mikroskopickou analýzou sme zistili, že výška povrchového epitelu endometria nevykazuje výrazné zmeny po ožiarení. Naproti tomu výška sekrečných buniek endometriálnych žliaz sa významne zmení u oboch pokusných skupín oviec. Opísali sme zmenu výšky endometria, ktorá je významnejšia pri ožiarení vaječníkov ako pri exponovaní hypotalamo-hypofýzárnej oblasti.

epitel vajcovodu; endometrium; povrchový epitel endometria; žľazy endometria; X-lúče; histológia

V dostupnej literatúre sú známe práce, ktoré se zaoberajú štúdiom morfológických zmien sliznice vajcovodu a endometria u rôznych druhov zvierat počas estrálneho cyklu a v definovaných experimentálnych podmienkach. Zo záverov týchto prác vyplýva, že funkčne-morfológické zmeny sliznice pohlavného aparátu sú regulované endokrinnými mechanizmami, hlavne pôsobením estrogénov a gestagénov (Flerkó, 1953, 1954; Hadek, 1955; Borell a i., 1956; Björkman a Fredricsson, 1959, 1961; Clyman, 1966; Marinov a Lovell, 1968; Brenner, 1969, 1973; Hackett a Hafs, 1969; Věžník a i., 1970; Věžník a Hruška, 1972; Clark, 1974 a iní).

Podobne sú známe literárne údaje o tom, že po ožiarení X-lúčmi dochádza k atrofii a degenerácii folikulárnych štruktúr ovárií a ku zníženiu hladiny koncentrácie estrogénov u pokusných zvierat (Ljube-

nov a Lalowa, 1970; Greenwald, 1972; Norman a Greenwald, 1971).

V práci sme sa zamerali na sledovanie zmien epitelu vajcovodu, výšky endometria a na zmeny povrchového epitelu endometria i endometriálnych žliaz oviec po ožiarení hypotalamo-hypofyzárnej oblasti a po priamom exponovaní vaječníkov pri laparotómii. Cieľom nášho pozorovania bolo charakterizovať zmeny vyvolané atakovaním centrálnej sústavy regulátora a zmeny spôsobené poškodením cieľových periférnych regulačných štruktúr pohlavného aparátu.

MATERIÁL A METÓDY

V práci sme použili excízie vajcovodu a maternice od 12 dospelých oviec plemena slovenské merino. Zvieratá boli dvoj až štvorročné, chované v štandardných podmienkach. Pokusy sme vykonali v jesennom pripúšťacom období. Zvieratá sme rozdelili po štyroch do troch skupín. Prvá skupina bola kontrolná, druhej skupine sme ožiarili hypotalamo-hypofyzárnu oblasť dávkou $516,5 \text{ mC kg}^{-1}$ (2000 R) s príkonom 15 mA a 180 kV pri filtri 0,5 mm Cu a 0,5 mm Al s ohniskovou vzdialenosťou 400 mm s minútovým prílivom 803,88 mGy. Tretej skupine sme pri laparotómii ožiarili vaječníky dávkou $64,4 \text{ mC kg}^{-1}$ (250 R) pri tých istých technických parametroch ako v prípade druhej skupiny. Operačná rana a jej okolie bolo chránené olovenou platňou $150 \times 200 \text{ mm}$, priepustnosť platne bola 57,42 mGy. Ožiarenie sme vykonali na Katedre všeobecnej biológie Prírodovedeckej fakulty UPJŠ v Košiciach. Excízie vajcovodu sme odobrali po zabíí zvierat jednak z hranice lievika a ampuly, jednak z miesta prechodu ampuly v istmus. Excízie sme fixovali v médiu formalín, chlorid ortuťnatý, kyselina octová a po vypratí a odvodnení zaliali do parafínu. Asi šesť mikrónov hrubé parafínové rezy sme ofarbili hematoxylin-eozínom a po vykonaní reakcie PAS jadrovým farbením celestínovou modrou a Mayerovým hematoxylinom.

Percentuálny rozpočet kinociliárnych a sekrečných buniek v epiteli vajcovodu sme stanovili podľa Messa (1962), výšku povrchového epitelu a epitelu endometriálnych žliaz sme merali metódou podľa Hacketta a Hafsa (1969). Z každej vzorky sme diferencovali 1000 buniek a pri 900-násobnom zväčšení sme merali výšku epitelu tak, že sme získali 12 hodnôt z každého rezu. Výsledky kvantitatívnej analýzy sme štatisticky hodnotili *t*-testom.

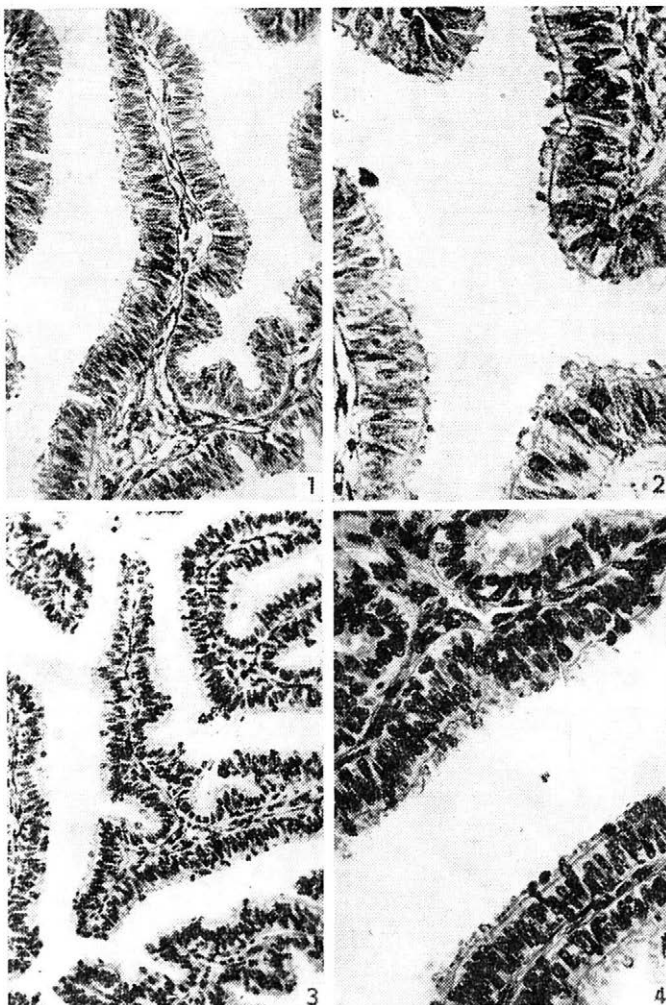
VÝSLEDKY

KVALITATÍVNA MIKROSKOPICKÁ ANALÝZA

Na mikroskopických obr. 1 a 2 je epitel sliznice vajcovodu ovce kontrolnej skupiny, kde sú zreteľné kinociliárne a sekrečné bunky a ojedinele aj tzv. klincové bunky ako starnúce sekrečné bunky. Mikroskopické obr. 3, 4 znázorňujú štruktúru vajcovodu a pochádzajú od oviec druhej skupiny, ktorým bola ožiarená hypotalamo-hypofyzárna oblasť. Z mikrosnímkov je patrné, že v epiteli sú rozmnožené tak sekrečné bunky, ako aj klincové formy. Na ďalších snímkach sú mikroskopické obrázky sliznice vajcovodu pokusnej ovce z tretej skupiny s lokálnym ožiarením vaječníkov. Na obr. 5 a 6 je vidieť, že v prevahe sú kinociliárne bunky nad sekrečnými, pričom cytoplazma prítomných sekrečných buniek vykazuje zníženú afinitu k použitým farbivám. Z mikroskopického obr. 7 je však zrejme, že v epiteli terciárnych klkov, zvlášť na ich vrchole, sú vo väčšom množstve prítomné sekrečné bunky.

1, 2. Mikroskopické obrázky z epitelu vajcovodu od kontrolnej skupiny oviec. Hematoxylin-eozín. 1 — zväčšenie $20 \times$; 2 — zväčšenie $40 \times$ — Microscopic pictures from the epithelium of the oviduct in the control group of ewes. Haematoxylin-eosine. 1 — magnification $20 \times$; 2 — magnification $40 \times$

3, 4. Sliznica vajcovodu od oviec s ožiareným neurokránium so zásahom hypotalamo-hypofyzárnej oblasti. Hematoxylin-eozín. 3 — zväčšenie $10 \times$; 4 — zväčšenie $40 \times$ — The mucous membrane of the oviducts of ewes with irradiated neurocranium, the hypothalamo-hypophysial region being affected. Haematoxylin-eosine. 3 — magnification $10 \times$; 4 — magnification $40 \times$

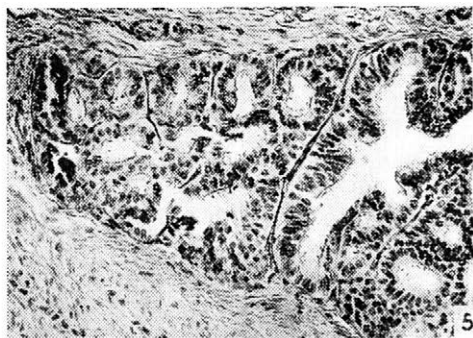


Mikroskopickým pozorovaním sme zistili zmnoženie tzv. vyblednutých buniek — „pale cells“ v povrchovom epitelu endometria po ožiarení v obidvoch pokusných skupinách (obr. 8).

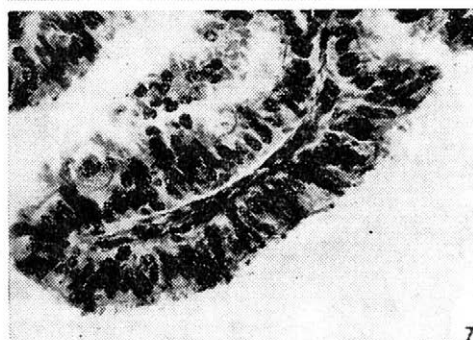
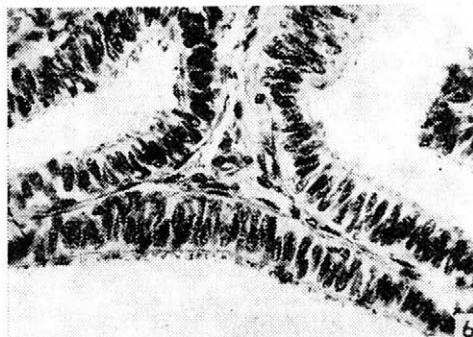
Pozorovali sme zvýšený výskyt subnukleárnej vakuolizácie endometria po ožiarení ovárií (obr. 8 a 9). PAS pozitivita je obmedzená na väzivové tkanivo a na jemný úzky lem na epiteliálnom povrchu. Po ožiarení ovárií sme pozorovali výskyt tzv. okrúhlych buniek „round cells“ (obr. 9 a 10).

KVANTITATÍVNA MIKROSKOPICKÁ ANALÝZA

Hlavnú pozornosť sme v našej práci venovali kvantitatívnej mikroskopickej analýze. Výsledok percentuálneho rozpočtu kinociliárnych a sekrečných buniek sme znázornili graficky na obr. 11. Z grafu je vidieť, že po ožiarení hypotalamo-hypofyzárneho systému sú zmnožené sekrečné bunky na úkor kinociliárnych na obidvoch skúmaných loka-

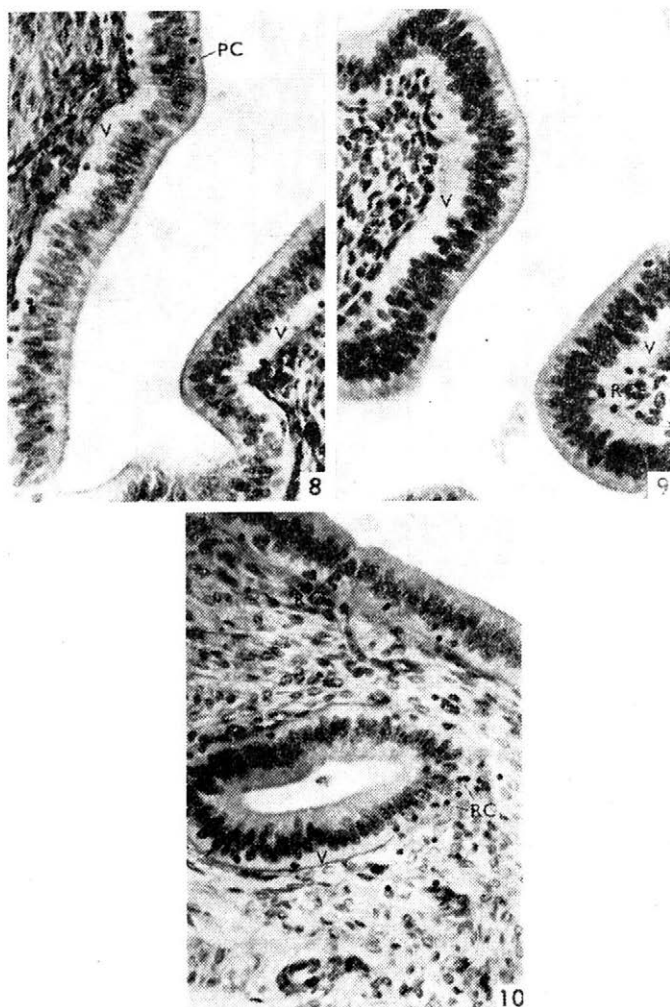


5, 6. Sliznica vajcovodu oviec po ožiarení vaječníkov. Hematoxylin-eozín. 5 — zväčšenie 20×4 ; 6 — zväčšenie 40×4 — The mucous membrane of the oviducts of ewes after the irradiation of the ovaries. Haematoxylin-eosine. 5. magnification 20×4 ; 6. magnification 40×4



7. V epiteli terciárnych klkov po ožiarení vaječníkov sú v prevahe sekrečné bunky. Hematoxylin-eozín (40×4) — Secretory cells prevail in the epithelium of the tertiary villi after the irradiation of the ovaries. Haematoxylin-eosine (40×4)

litách vajcovodu v porovnaní s ovcami kontrolnej aj pokusnej skupiny, ktorým boli ožiarené vaječníky. V druhej pokusnej skupine sú naopak zmnožené kinociliárne bunky. Zmeny výšky epitelu sme znázornili na obr. 12. Po ožiarení hlavy sa výška epitelu významne zvýši tak na hranici medzi lievikom a ampulou, ako aj v mieste prechodu ampuly v istmus. Toto zvýšenie je štatisticky významné v porovnaní s druhou skupinou, ktorá mala ožiarený vaječník, pričom $P < 0,01$. Výška epitelu vajcovodu po ožiarení vaječníkov sa v porovnaní s kontrolnou skupinou nemení. Skutočnosť, že u kontrolnej skupiny má smerodajná odchýlka najvyššiu hodnotu, je podľa nášho názoru výsledkom toho, že experiment sme vykonali v jesennom prípúšťacom období. Na obr. 13 sme zhrnuli výsledky sledovania výšky povrchového epitelu endometria sledovaných oviec. Z obr. 13 vidieť, že výška povrchového epitelu nevykazuje výrazné zmeny oproti kontrole. Na obr. 14 sme znázornili vý-

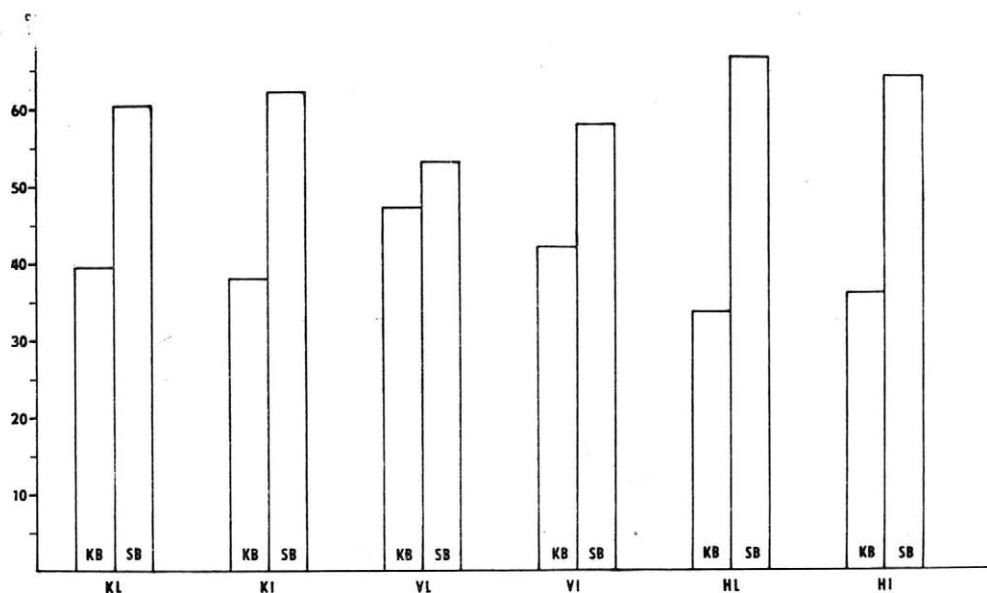


8. Povrchový epitel endometria oviec s ožiareným neurokrániom. PC — pale cells, V — subnukleárna vakuolizácia. Hematoxylin-eozín (20×4) — The surface epithelium of the endometrium of ewes with irradiated neurocranium. PC — pale cells, V — subnuclear vacuolization. Haematoxylin-eosine (20×4)

9. Povrchový epitel endometria oviec po ožiarení vaječníkov. RC — round cells, V — subnukleárna vakuolizácia. Hematoxylin-eozín (20×4) — The surface epithelium of the endometrium of ewes after the irradiation of the ovaries. RC — round cells, V — subnuclear vacuolization. Haematoxylin-eosine (20×4)

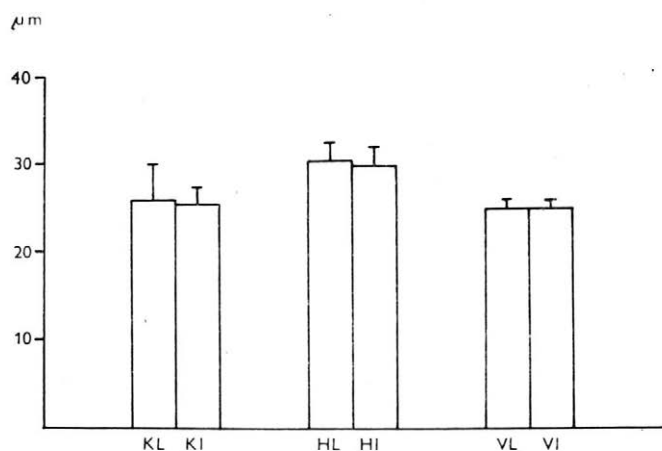
10. Povrchový epitel a endometriálna žľaza po ožiarení vaječníkov. RC — round cells, V — subnukleárna vakuolizácia. Hematoxylin-eozín (20×4) — The surface epithelium and the endometrial gland after the irradiation of the ovaries. RC — round cells, V — subnuclear vacuolization. Haematoxylin-eosine (20×4)

sledok nášho biometrického sledovania sekrečného epitelu endometriálnych žliaz. Je z neho vidieť, že výška sledovaných buniek endometriálnych žliaz vykazuje po ožiarení v oboch pokusných skupinách výrazné zvýšenie, ktoré je oproti kontrole štatisticky významné.

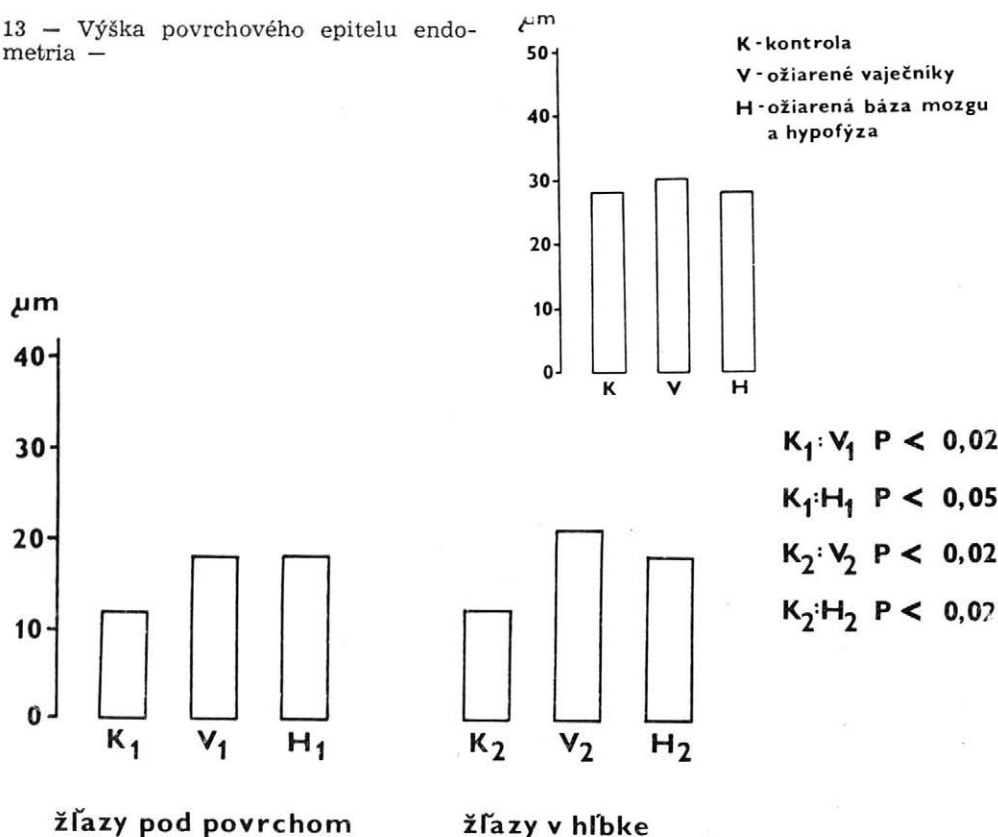


11. Percentuálny rozpočet kinociliárnych a sekrečných buniek epitelu vajcovodu – The percentual count of the kinociliary and secretory cells of the epithelium of the oviduct

KB – kinociliárne bunky; SB – sekrečné bunky;
 KL – kontrola – prechod lievika v ampulu
 KI – kontrola – istmus vajcovodu;
 VL – ožiarenie vaječníkov – prechod lievika v ampulu;
 VI – ožiarenie vaječníkov – istmus;
 HL – ožiarenie neurokráňa – prechod lievika v ampulu;
 HI – ožiarenie neurokráňa – istmus



12. Zmeny výšky epitelu vajcovodu po ožiarení neurokráňa a vaječníkov – The changes in the thickness of oviduct epithelium after the irradiation of the neurocranium and ovaries



14. Zmeny výšky sekrečného epitelu endometriálnych žliaz —

DISKUSIA

Výsledky našej kvalitatívnej mikroskopickej analýzy epitelu vajcovodu sú porovnateľné s literárnymi údajmi o histologických zmenách epitelu vajcovodu v experimentálnych podmienkach spojených s deficitnou inkreciou estrogénov do obehu (Bárdos, 1954; Flerkó, 1954, 1962, 1973; Brenner, 1973). Histologické zmeny kvalitatívneho charakteru endometria, zvlášť výskyt tzv. vyblednutých buniek „pale cells“, sú zhodné s nálezom podobných zmien v humánnom endometriu (László a Gaálová, 1969) a sú v súlade s výsledkami experimentálneho pozorovania Martina a i., (1970) endometria myši pri sledovaní účinku podávaného progesterónu s predošlým ošetrením povrchového epitelu endometria 17-beta estradiolom. Pozorovaný výskyt tzv. okrúhlych buniek („round cells“) je podľa dostupných literárnych údajov známy v gynekologickej patológii pri chronických endometritídach (László a Gaálová, 1969).

Výsledky kvalitatívneho i kvantitatívneho pozorovania epitelu vajcovodu a pozorovaných endometriálnych štruktúr podporujú literárne údaje, podľa ktorých ožiarenie X-lúčmi alteruje folikulárne štruktúry vaječ-

níkov a znižuje koncentráciu estrogénov v krvi pokusných laboratórnych zvierat (Ljubenov a Lalowa, 1970; Greenwald, 1972; Norman a Greenwald, 1971). Z porovnania našich výsledkov so zmenami hypotalamo-hypofyziárneho systému (Maraček a i., 1977a, b 1978), so zmenami koncentrácie 17-beta estradiolu a progesterónu (Halagan a Arendarčík, 1977, 1979), ako aj s mikroskopickými zmenami vaječníkov a s výsledkami karyometrickej analýzy žltých teliesok (Arendarčík a Tokoš, 1977) u tých istých pokusných zvierat vyplýva, že opísané zmeny epitelu vajcovodu a endometriálnych štruktúr sú následkom alterovania hypotalamo-hypofyziárneho systému cez ovplyvnenie gonadotropnej funkcie adenohipofýzy a relatívne väčšej rádiosenzitivity folikulárnych štruktúr ovária a relatívnej rádiorezistencie žltého telieska.

Literatúra

- ARENDAČÍK, J. — TOKOŠ, M.: Zmeny vaječníkov oviec po ožiarení ionizujúcim žiarením. Celoštátna rádiobiologická konferencia. Súhrny referátov, Tatranská Lomnica 13.—16. decembra 1977, s. 5.
- BÁRDOS, V.: A petevezeték hámelemek petefészki hormon reakciói. Kisér. Orvostud., 6, 1954, s. 263-267.
- BJÖRKMAN, N. — FREDRICSSON, B.: The ultrastructural organisation and the alkaline phosphatase activity of the epithelial surface of the bovine fallopian tube. Z. Zellforsch. mikrosk. Anat., 51, 1959, s. 598.
- BJÖRKMAN, N. — FREDRICSSON, B.: The bovine oviduct epithelium and its secretory process as studied with the electron microscope and histochemical tests. Z. Zellforsch. mikrosk. Anat., 55, 1961, s. 500-513.
- BORELL, U. — NILSSON, O. — WERSALL, J. — WETMAN, A.: Electron microscope studies of the epithelium of the rabbit fallopian tube under different hormonal influences. Acta obstet. gynec. scand., 42, 1956, s. 35-41.
- BRENNER, R. M.: Renewal of oviduct cilia during the menstrual cycle of the Rhesus monkey. Fert. Steril., 20, 1969, s. 599-611.
- BRENNER, R. M.: Hormonal regulation of oviductal epithelium. In: S. J. SEGAL, R. CROZIER, Ph. A. CORFMAN, P. G. GONDLIFFE: The regulation of mammalian reproduction. Springfield, Charles C. Thomas Publisher, Illinois, 1973, s. 337-348.
- CLARK, B. F.: Effects of oestrogen priming on the uptake, metabolism and biological activity of progestins in the mouse uterus. J. Endocr., 63, 1974, s. 343-349.
- CLYMAN, M. J.: Electron microscopy of the human fallopian tube. Fert. Steril., 17, 1966, s. 281-301.
- FLERKÓ, B.: Einfluss experimenteller Hypothalamus- Laesionen auf die Funktion des Sekretionsapparates im weiblichen Genitaltrakt. Acta morph. hung., 3, 1953, s. 65-86.
- FLERKÓ, B.: Die Epithelien des Eileiters und ihre hormonalen Reaktionen. Z. Mikr. Anat. Forsch., 61, 1954, s. 99.
- FLERKÓ, B.: A petefészkek és függelékszerveinek funkcionális morfológiai vizsgálata In: A kísérleti orvostudomány vizsgáló módszerei, Szerkesztette A. Kovách. Akadémiai Kiadó, Budapest 1962, s. 933-946.
- FLERKÓ, B.: Discussion, In: The regulation of mammalian reproduction. Ed.: by S. J. SEGAL, R. CROZIER, Ph. A. CORFMAN, P. G. GONDLIFFE. Springfield, Charles C. Thomas Publisher, Illinois, 1973, s. 349.
- GREENWALD, G. S.: Effects of X-irradiation on ovarian function in the pregnant hamster. Endocrinology, 91, 1972, s. 75-86.
- HACKETT A. J. — HAFS, H. D.: Biochemical and morphological changes in bovine tubular genitalia during the estrous cycle. J. Anim. Sci., 29, 1969, s. 35-38.
- HADEK, R.: The secretory process in sheep's oviduct. Anat. Rec., 121, 1955, s. 187-205.
- HALAGAN, J. — ARENDARČÍK, J.: Príspevok k štúdiu vplyvu ionizujúceho žiarenia na endokrinnú funkciu vaječníkov. Celoštátna rádiobiologická konferencia. Súhrny referátov, Tatranská Lomnica 13.—16. decembra 1977, s. 14.

- HALAGAN, J. — ARENDARČIK, J. — BALÚN, J. — CHLEBOVSKÝ, O.: Vplyv X-lúčov na endokrinnú funkciu vaječníkov oviec ožiarených v sezóne párenia. *Vet. Med.*, Praha, 25, 1980, č. 1, s. 21-26.
- LÁSZLÓ, J. — GAÁL, M.: Gynecologic pathology. Akadémiai Kiadó, Budapest 1969, s. 1-757.
- LJUBENOV, I. — LALOWA, M.: Charakteristik der östralen Zyklen nach Röntgenbestrahlung in Zwischenhirnbereich von Rattenweibchen. *Folia Med.*, Plovdiv, 12, 1970, č. 1, s. 75-80.
- MARÁČEK, I. — ARENDARČIK, J. — BALÚN, J.: Neurosekret a mukopolysacharidy v neurónoch hypotalamu a ependýme tretej mozgovej komory oviec po ožiarení ionizujúcim žiarením. Celostátna rádiobiologická konferencia. Súhrny referátov, Tatranská Lomnica 13.-16. decembra 1977 a s. 33.
- MARÁČEK, I. — ARENDARČIK, J. — STANÍKOVÁ, A. — JANDA, J.: Histocytologické zmeny adenohipofýzy oviec po ožiarení ionizujúcim žiarením. Celostátna rádiobiologická konferencia. Súhrny referátov. Tatranská Lomnica 13.-16. decembra 1977b, 34.
- MARÁČEK, I. — ARENDARČIK, J. — STANÍKOVÁ, A. — BALÚN, J.: Histocytologické a karyometrické zmeny hypotalamo-hypofýzárneho systému oviec po ožiarení X-lúčmi. Sborník souhrnů přednášek celostátní radiobiologické konference, Nové Město na Moravě, 11.-15. prosince 1978, s. 33.
- MARINOV, U. — LOVELL, J. E.: Cytology of the bovine uterine epithelium during the estrous cycle. *Am. J. vet. Res.*, 29, 1968, s. 13-30.
- MARTIN, L. — FINN, C. A. — CARTER, J.: Effects of progesterone and oestradiol-17 β on the luminal epithelium of the mouse uterus. *J. Reprod. Fert.*, 21, 1970, s. 461-469.
- MESS, B.: Morfológiai vizsgálati (értékelési) módszerek a hypothalamo-hypophysealis rendszerven. In: A kísérleti orvostudomány vizsgáló módszerei. Szerkesztette Kovács A., Akadémiai Kiadó, Budapest, 1962, s. 289-306.
- NORMAN, R. L. — GREENWALD, G. S.: Effect of phenobarbital hypophysectomy and X-irradiation preovulatory progesterone levels in the cyclic hamster. *Endocrinology*, 89, 1971, s. 598-605.
- VEŽNÍK, Z. — HRUŠKA, K. J.: Morfológické a biochemické změny v endometriu. *Čs. Fyziol.*, 20, 1972, s. 547-555.
- VEŽNÍK, Z. — HRUŠKA, K. — KUMMER, V. — VRTĚL, M.: Význam laváže a mikroabrase endometria v diagnostice poruch plodnosti. [Závěrečná zpráva R II 26/27.] Brno, Výzkumný ústav veterinárního lékařství 1970, s. 1-93.

Došlo dňa 29. 5. 1979

СТАНИКОВА, А. — МАРАЧЕК, И. — АРЕНДАРЧИК, Й. — БАЛУН, Я. — ПРАСЛИЧКА, М. (Институт ветеринарии, Кошице; Природоведческий факультет УПЙШ, Кошице): Качественные и количественные гистологические изменения яйцевода и матки овец после облучения X-лучами. *Vet. Med.*, Praha, 25, 1980 (3): 161-170.

В данной работе внимание направлено на изменения эпителия яйцевода и поверхностного эпителия эндометрия и эндометриальных желез у овец породы словацкой меринос после облучения области гипоталамо-гипофизной дозой 516,5 мС кг⁻¹ (2000 Р) и после экспонирования 64,4 мС кг⁻¹ (250 Р) непосредственно на яичники при лапаротомии. Мы определили размножение постблудных клеток «пейл сельс», повышенное появление подъядерной вакуолизации поверхностного эпителия, а также в клетках секреции эндометриальных желез. После облучения яичников наблюдается выразительное появление округлых клеток «роунд сельс». После облучения головы высота эпителия значительно повышается до границы между воронкой и ампулой, также как в месте перехода ампулы в перешейке. Это повышение статистически значительное по сравнению с второй группой с облученными яичниками ($P < 0,01$). Высота эпителия яйцевода после облучения яичников по сравнению с контрольной группой не меняется. Путем количественного микроскопического анализа мы установили, что высота поверхностного эпителия эндометрия не показывает существенного изменения после облучения. В отличие от этого высота клеток секреции эндометриальных

желез значительно меняется у двух групп овец. Были описаны изменения высоты эндометрия, которая более значительна при облучении яичников, чем при экспонировании облучения гипоталамо-гипофизной области.

эпителий яйцевода; эндометриум; поверхностный эпителий эндометрия; железы эндометрия; X-лучи; гистология

STANÍKOVÁ, A. — MARAČEK, I. — ARENDARČIK, J. — BALÚN, J. — PRASLIČKA, M. (University of Veterinary Medicine, Košice; Faculty of Sciences of the P. J. Šafárik University, Košice): *The Qualitative and Quantitative Histological Changes in the Oviducts and Uteri of Ewes after Exposure to X-rays*. Vet. Med., Praha, 25, 1980 (3) : 161-170.

Experiments were performed to study the changes in the epithelium of the oviduct and surface epithelium of the endometrium and endometrial glands of the ewes of the Slovak Merino breed after the irradiation of the hypothalamo-hypophyseal region at a dose of 516.5 mC kg^{-1} (2000 R) and after the direct exposure of the ovaries to 64.4 mC kg^{-1} (250 R); prior to this the ewes had been laparotomized. The signs of irradiation included a multiplication of pale cells, an increased occurrence of the subnuclear vacuolization of the surface epithelium, and similar vacuolization in the secretory cells of endometrial glands. The irradiation of the ovaries induces a marked occurrence of round cells. The irradiation of the head causes a significant increase in the thickness of the epithelium on the border between the infundibulum and the ampulla as well as at the site where the ampulla passes into the isthmus. The increase is statistically significant in comparison with the second group with irradiated ovaria ($P < 0.01$). The thickness of oviduct epithelium remains unchanged after the irradiation of the ovaries, in comparison with the control group. It was found by quantitative microscopic analysis that the thickness of surface epithelium did not show any marked changes after irradiation. On the other hand, the thickness of the secretory cells of endometrial glands changed significantly in both experimental groups of ewes. The change of endometrium thickness was described; this change is more significant after the irradiation of the ovaries than after the irradiation of the hypothalamo-hypophyseal region.

oviduct epithelium; endometrium; surface epithelium of endometrium; endometrium glands; X-rays; histology

Adresy autorov:

RNDr. Angela Staníková, MVDr. Imrich Maraček, CSc., prof. MVDr. Jozef Arendarčík, DrSc., MVDr. Jozef Balún, CSc., Vysoká škola veterinárska, Komenského 73, 041 81 Košice

Prof. MUDr. Milan Praslička, DrSc., Prírodovedecká fakulta UPJŠ, 040 00 Košice

DYNAMIKA VÝZNAMNĚJŠÍCH HELMINTŮ VE VELKOCHOVU PRASAT

K. Křivanec, J. Prokopič, A. Kolařík

KŘIVANEC, K. — PROKOPIČ, J. — KOLARÍK, A. (Parazitologický ústav ČSAV, Praha; Okresní veterinární zařízení, Jindřichův Hradec): *Dynamika významnějších helmintů ve velkochovu prasat*. Vet. Med., Praha, 25, 1980 (3): 171-178.

Sledovali jsme vzrůstovou a sezónní dynamiku tří druhů helmintů (*Ascaris suum*, *Oesophagostomum dentatum* a *Trichocephalus suis*) během výkrmu prasat v moderní velkovýkrmně typu PM-016-AGP. Při sledování dynamiky výskytu vajíček těchto druhů helmintů bylo prokázáno, že škrkavka prasečí (*A. suum*) má při průměrných denních teplotách vyšších než 12 °C podmínky k dalšímu vývoji. V zimním období, kdy průměrné teploty nedosahovaly ani 10 °C, byl zaznamenán signifikantně nižší výskyt vajíček uvedených druhů helmintů v trusu prasat než u zástavů v jiných ročních obdobích.

velkovýkrmy prasat; helmintózy prasat; škrkavka prasečí; zubovka prasečí; tenkohlavec prasečí; vzrůstová a sezónní dynamika helmintů prasat

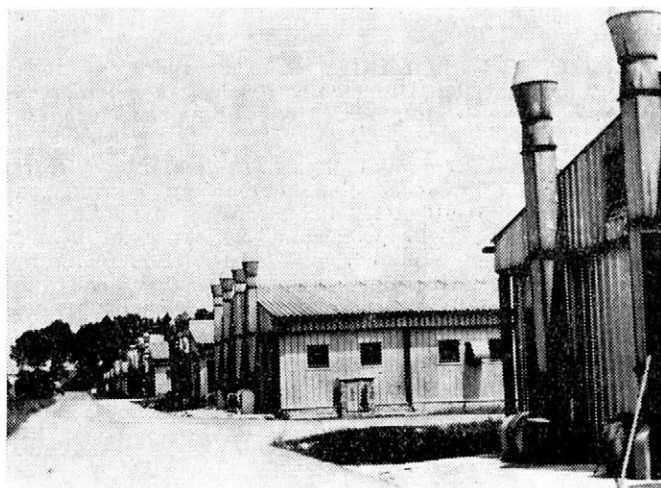
S úkolem našich zemědělských podniků zabezpečit soběstačnou produkci zemědělské výroby pro výživu obyvatelstva bezesporu souvisí i produkce a výkrm prasat. Zemědělské podniky proto přecházejí na moderní velkovýrobní technologii při výrobě vepřového masa. V těchto velkokapacitních podnicích se značnou koncentrací zvířat může docházet k hromadnému rozšíření různých onemocnění, která mohou ovlivnit živočišnou výrobu a vést k velkým ekonomickým ztrátám. Proto sama velkovýrobní technologie v živočišné výrobě musí také respektovat i určitá hygienická a preventivní opatření.

V našich podmínkách byla problematika helmintóz v moderních velkochovech prasat věnována zatím malá pozornost. Dvořáková (1975) podala přehled o výskytu helmintů prasat z různých zemědělských závodů Jihočeského kraje. Nápravník (1975, 1977, 1978) srovnával promořenost prasat v různých typech velkochovů ve Středočeském kraji. Prokopič a Křivanec (1978) a Křivanec aj. (1978, 1979), kteří sledovali výskyt helmintů u prasat v různých typech moderních velkochovů, prokázali, že nová technologie u většiny provozů zabraňuje šíření většiny druhů cizopasných červů.

Protože v jednom typu velkovýkrmny PM-016-AGP byl během výkrmu v důsledku mechanického způsobu odklizení výkalů prasat zaznamenán vzestup výskytu vajíček některých druhů helmintů, přistoupili jsme v tomto podniku ke sledování vzrůstové a sezónní dynamiky tří nejvýznamnějších druhů helmintů prasat. Výsledky tohoto sledování jsou obsahem naší práce.

MATERIÁL A METODA

Od srpna 1977 do srpna 1978 jsme sledovali dynamiku vylučování vajíček helmintů ve velkokapacitní výkrmně prasat SPZ Dynin – farma Mazelov. V průběhu jednoho roku jsme při 12 depistážích vyšetřili koprologicky 950 vzorků trusu prasat nejrůznějšího věku v označených kotcích. Vzorky trusu byly většinou odebírány z podlah kotečů v množství rovnajícím se polovině až dvěma třetinám z počtu ustájených zvířat. Trus byl odebíráván do čistých masťovek z umělé hmoty dřevěnými lékařskými lopatkami (každým koncem jeden vzorek) a pro srovnání byly v určitých kotcích odebírány paralelně i rektální vzorky od všech zvířat. Při koprologickém vyšetřování vzorků jsme použili centrifugačně-flotační metodu podle Brezy v modifikaci, která je podrobně popsána v práci Křivance aj. (1978).



1. Celkový pohled na haly velkovýkrmny v Mazelově – A general view of the houses of the pig fattening farm at Mazelov

Specializovaný závod pro výkrm 10 000 prasat v Mazelově typu PM-016-AGP se skládá z deseti hal (obr. 1), jež jsou polovičními variantami stájí PO-037-AGP. Zvířata jsou skupinově ustájena po 15 až 20 kusech v kotcích, které jsou částečně roštové, s bezstelivovým režimem. Lože, které má vzhledem k roštovému kališti 30% spád, je tepelně izolováno. Hrazení mezi kotci je z plechových stěn na ocelové konstrukci, podlaha v kotcích je z boxitu nebo tvrdolitového asfaltu. Krmivo je rozváženo dva až třikrát denně pojízdným dávkovacím zařízením Supra C do žlabů se současnou možností přístupu zvířat ke korytu (30 cm na jeden kus). Krmivo je podáváno mokrou metodou ve formě vlhčených směsí za přidání syrovátky, napájení je automatické Jögrovými napáječkami. Tekuté a pevné výkaly jsou odstraňovány mechanickými lopatkami SLG 70, které obíhají v prostoru pod roštovým kalištěm. Z podroštového prostoru jsou výkaly dvakrát denně vyhrnovány šípovou lopatou do fekální jímky. Minimální teplota v halách nemá klesnout pod 8°C, optimální teplota se má pohybovat v rozmezí 10 až 15°C a relativní vlhkost má kolísat v rozpětí 60 až 85%. Přirozené osvětlení zajišťuje dostatečné množství oken.

Průměrné denní přírůstky ve výkrmu za rok 1977 dosahovaly 0,683 kg na kus, spotřeba krmiva na 1 kg přírůstku byla 3,678 kg. Průměrná hmotnost naskladňovaných selat byla 28,6 kg a délka výkrmu do porážkové hmotnosti 105 kg byla 110 až 120 dní. Dehelmintizace během výkrmu se nedělala. Ve třech halách (č. 2, 4, 10) byly během ročního výzkumu sledovány tři zástavy prasat, a sice letně-podzimní, zimní a jarně-letní. Selata pocházela z užítkovových chovů Žitutice, Radosovice a Jankov. V hale č. 2 byla průběžně na několika místech při zemi měřena teplota vzduchu termografickým registračním přístrojem.

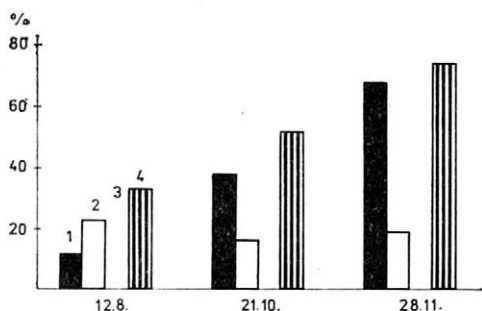
Pro statistické hodnocení výsledků byla použita metoda testu rozdílnosti dvou relativních hodnot (Reisenauer, 1970) při aplikaci na 10% hladinu významnosti.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Při 12 depistážích během jednoho roku jsme u pěti zástavových turnusů prasat ve výkrmu koprologicky vyšetřili 950 vzorků trusu prasat. Zjistili jsme tyto druhy cizopasných červů: *Ascaris suum* (26,0 %), *Oesophagostomum dentatum* (16,0 %) a *Trichocephalus suis* (6,1 %). U všech tří druhů jsme sledovali vzrůstovou a sezónní dynamiku během výkrmu.

U letně-podzimního zástavu (28. 7.—1.12. 1977, hala 4) jsme sledovali skupinu 180 prasat v 10 kotcích. Bezprostředně po naskladnění běhounů z farmy Žimutice (průměrná hmotnost 24,38 kg) byla zjištěna vajíčka *A. suum* ve 12 % vzorků a *O. dentatum* ve 23 % vzorků. Uprostřed výkrmného období (říjen) byla vajíčka *A. suum* zjištěna v 38 % vzorků a *O. dentatum* v 16 % vzorků a před porážkou (listopad) *A. suum* v 68 % a *O. dentatum* v 19 % vzorků. Z přehledu uvedeného na obr. 2 vidíme, že v průběhu čtyřměsíčního výkrmu prasat v letně-podzimním zástavu stoupl počet prasat vylučujících vajíčka škrkavek více než pětikrát, zatímco po vykladení samic *O. dentatum* již k novým invazím nedocházelo.

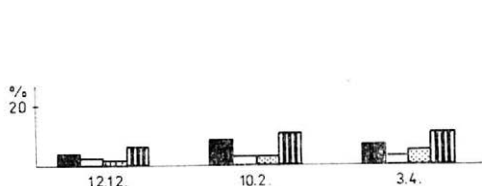
2. Dynamika výskytu helmintů u prasat během letně-podzimního zástavu (Mazelov, hala 4, 28. 7.—1. 12.): sloupec 1 — *Ascaris suum*; sloupec 2 — *Oesophagostomum dentatum*; sloupec 3 — *Trichocephalus suis*; sloupec 4 — celková promořenost prasat — Dynamics of the occurrence of helminths in pigs during the summer-autumn housing (Mazelov, house 4, July 28 — Dec. 1): column 1 — *Ascaris suum*; column 2 — *Oesophagostomum dentatum*; column 3 — *Trichocephalus suis*; column 4 — general infestation rate of the pigs



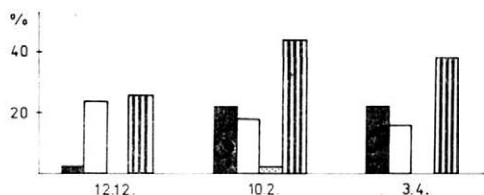
V zimním zástavu byly sledovány dva turnusy prasat ve dvou halách (2 a 4) po 100 kusech v šesti kotcích (30. 11.—4. 4. hala 2; 12. 12.—18. 4. hala 4). V hale 2 byla také permanentně sledována teplota vzduchu. V lednu bylo naměřeno +1,5 °C až +14,5 °C, a to podle denní doby a místa v hale, průměrné denní teploty se pohybovaly okolo +7 °C. Podobná situace byla i v únoru, kdy dokonce v období od 13. 2. do 20. 2. klesly teploty šestkrát pod bod mrazu a v noci 19. 2. 1978 dosáhla teplota -5,5 °C. Denní teplota nepřesahovala +7,5 °C a týdenní průměr 0 °C. V březnu se teplota v hale pohybovala v rozmezí +5 °C až +15 °C, v průměru tedy okolo +10 °C.

Vajíčka *A. suum* u skupiny prasat z haly 2 (Žimutice, průměrná hmotnost 26,34 kg) byla při naskladnění zjištěna ve 4 % vzorků, *O. dentatum* ve 2 % vzorků a *T. suis* v 1 % vzorků (obr. 3). Uprostřed výkrmného období byla vajíčka *A. suum* zjištěna v 8 % vzorků, *O. dentatum* ve 2 % vzorků a *T. suis* ve 2 % vzorků. Malé zvýšení výskytu vajíček *A. suum* bylo pravděpodobně způsobeno tím, že při naskladnění měla invadovaná prasata v sobě preimaginální stadia škrkavek. Před porážkou byla zjištěna vajíčka *A. suum* v 6 %, *O. dentatum* ve 2 % a *T. suis* ve 4 % vzorků.

U skupiny prasat v hale 4 (Radošovice, průměrná hmotnost 30 kg), kde byla teplota měřena pouze ambulantně tři až pětkrát týdně, byla při naskladnění běhounů zjištěna vajíčka *A. suum* ve 2 % vzorků a *O. dentatum* ve 24 %. Uprostřed výkrmného období byla zjištěna vajíčka *A. suum* ve 22 %, *O. dentatum* v 18 % a *T. suis* ve 2 % vzorků (obr. 4). Na konci výkrmu byla zjištěna vajíčka *A. suum* ve 22 % a *O. dentatum* v 16 %.



3. Dynamika výskytu helmintů u prasat během zimního zástavu (Mazlov, hala 2, 30. 11.–4. 4.) — Dynamics of the occurrence of helminths in pigs during the winter housing (Mazlov, house 2, Nov. 30 — April 4)



4. Dynamika výskytu helmintů u prasat během zimního zástavu (Mazlov, hala 4, 12. 12.–18. 4.) — Dynamics of the occurrence of helminths in pigs during the winter housing (Mazlov, house 4, Dec. 12 — April 18)

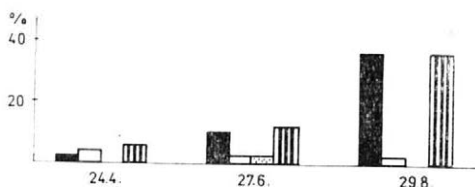
Údaje o těchto dvou skupinách prasat zimního zástavu svědčí o tom, že nízké teploty v zimním období v hale č. 2 neumožňovaly vývoj vajíček škrkavky prasečí, který se zastavil při průměrné teplotě nižší než 12 °C. Z teplejší haly č. 4 bohužel nemáme přesné termografické záznamy a denní pozorování hovoří o vyšších průměrných teplotách v zimním období, a to asi o 3 °C. Během výkrmu se zde zvýšila extenzita ve vylučování vajíček ze 2 % na 22 % zvířat, což lze vysvětlit také tím, že při prvním vyšetření mohla být část škrkavek ještě v preimaginálním stadiu, a tudíž nemohla být koprologickou metodou zachycena. V každém případě výsledky u zimních zástavů prasat svědčí o tom, že zde nedochází k extrémnímu stoupání invadovanosti prasat jako u jarně-letního [*A. suum* 98 %] nebo letně-podzimního zástavu [*A. suum* 68 %].

U jarně-letního zástavu byly sledovány dvě skupiny prasat po 100 kusech v šesti kotcích v hale č. 2 (Žimutice 30,12 kg). Teploty vzduchu v hale 2 se v dubnu pohybovaly od 8 do 23 °C, průměr byl 12 °C. V květnu bylo větší kolísání teplot, a sice od 6 do 25 °C při průměrné teplotě 15 °C. V červenci a srpnu se teplota pohybovala od 12,5 °C do 26 °C, průměrná teplota byla v červenci 17,5 °C a v srpnu 19,5 °C. U první skupiny prasat (hala č. 2, 24. 4.—7. 9.), která pocházela z užitkového chovu Žimutice, byla při naskladnění zjištěna vajíčka *A. suum* ve 2 % vzorků a *O. dentatum* ve 4 % vzorků (obr. 5). Uprostřed výkrmu (červen) byla vajíčka *A. suum* zjištěna v 10 %, *O. dentatum* ve 2 % a *T. suis* ve 2 % vzorků a před porážkou *A. suum* v 36 % a *O. dentatum* ve 2 % vzorků.

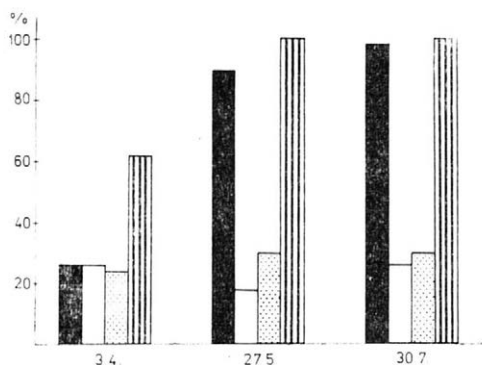
U druhé skupiny jarně-letního zástavu prasat, pocházejících z farmy Jankov (hala č. 10, 25. 3.—1. 8.), byla při naskladnění zjištěna vajíčka *A. suum* ve 26 %, *O. dentatum* ve 26 % a *T. suis* ve 24 % vzorků (obr. 6). Uprostřed výkrmu již byla vajíčka helmintů zjištěna ve 100 % vzorků, a sice *A. suum* v 90 %, *O. dentatum* v 18 % a *T. suis* ve 30 % vzorků.

Na konci výkrmu byla vajíčka *A. suum* zjištěna v 98 %, *O. dentatum* v 16, % a *T. suis* ve 25 % vzorků.

Uvedené výsledky dokazují, že v jarně-letním a letně-podzimním zástavu prasat, kdy průměrné teploty neklesají pod 12 °C, jsou v uvedené technologii výkrmu podmínky pro vývoj a šíření škrkavky prasečí. Stupeň invadovanosti prasat během výkrmu není ovlivněn pouze věkem prasat, ale hlavně počáteční invazí při naskladnění, která je velmi závislá na původu prasat, na což již dříve upozornili Prokopíč a Křivánek (1978). I zde byly zjištěny velké rozdíly u jarně-letního zástavu a sice u prasat, pocházejících ze Žimutic, kde počáteční invadovanost *A. suum* stoupla z 2 % na 36 % na konci výkrmu. U druhé skupiny prasat, pocházejících z Jankova, kde počáteční invadovanost *A. suum* byla 26 %, stoupla promořenost prasat během výkrmu až na 98 %. Vzhledem k menší odolnosti vajíček a larev jiných druhů helmintů a pravděpodobně i k jejich delšímu cyklu vývoje (např. u *T. suis*) nedochází v dané technologii výkrmu k novým invazím dalšími druhy helmintů prasat.



5. Dynamika výskytu helmintů u prasat během jarně-letního zástavu (Mazelov, hala 2, 24. 4.—7. 9.) — The dynamics of the occurrence of helminths in pigs during the spring-summer housing (Mazelov, house 2, April 24 — Sept. 9)



6. Dynamika výskytu helmintů u prasat během jarně-letního zástavu (Mazelov, hala 10, 25. 3.—1. 8.) — Dynamics of the occurrence of helminths in pigs during the spring-summer housing (Mazelov, house 10, March 25 — Aug. 1)

Georgiev (1971) uvádí, že ve velkovýkrmnách v Bulharsku stoupá invadovanost prasat *A. suum* a *T. suis* během výkrmu a vrcholí v pěti až šesti měsících věku těchto zvířat. V zimním a jarním období zjistil tento autor nižší procento invadovanosti prasat helminty, což je v souladu s našimi výsledky. Kavai aj. (1972) zjistili u jarního zástavu prasat v moderní velkovýkrmně v Maďarsku vysoce průkazný vzestup invadovanosti prasat druhu *A. suum* a *T. suis* během výkrmu.

Milivojevič (1975) sledoval výskyt helmintů u prasat z moderní farmy v Pančevu [Jugoslávie] s roční produkcí 10 000 prasat. Na začátku výkrmu zjistil vajíčka *A. suum* ve 35,5 % vyšetřovaných vzorků trusu prasat. Během výkrmu se nezvýšila invadovanost prasat, ale naopak se pravidelně snižovala, takže před porážkou se vajíčka *A. suum* vyskytovala již jen v 16,6 % vzorků. Autor nepopisuje podrobněji pod-

mínky technologie, ale uvádí, že výskyt druhu *Trichocephalus suis* u prasat ve výkrmu stoupl z původních 3,3 % na 56,6 % před porážkou.

Pokud jde o výskyt *T. suis* v Bulharsku, Maďarsku a Jugoslávii, je v těchto zemích pravděpodobně při vyšších průměrných teplotách umožněn vývoj tenkohlavce prasečího, zatímco v našich podmínkách během výkrmu prasat v moderních velkovýkrmnách k tomuto jevu nedochází. Opačný výsledek, tzn. klesání invadovanosti prasat *A. suum* a stoupání invadovanosti *T. suis*, lze vysvětlit v Jugoslávii pouze vlivem technologie, která však není blíže popisována. Výraznou sezónní dynamiku helmintů prasat v Jugoslávii Milivojevič (1975) nezaregistroval.

Nadytková (1974) sledovala na Ukrajině ve dvou výkrmnách prasat se starou a moderní technologií výskyt helmintů a zjistila, že v obou podnicích je charakteristická vzrůstová dynamika enterohelmintů, ale nepozorovala výrazné sezónní změny v parazitaci prasat helminty.

V halách velkovýkrmných Mazelov, kde jsou výkaly prasat odklizeny šípovými lopatami pohybujícími se v mělkých betonových korytech, nejsou výrazné rozdíly v mikroklimatu nad roštovým kalištěm a ložem, což ovlivňuje chování společně ustájených zvířat, která kálejí v celém prostoru kotce. Ve zbytcích trusu prasat na ploše lože se s výjimkou zimních měsíců neustále vyvíjejí vajíčka škrkavky prasečí, takže během výkrmu invadovanost prasat v závislosti na počátečním stupni při naskladnění stoupá. Ve srovnání s jinými typy výkrmů (Prokopič a Křivanec, 1978), kde jsou výkaly odklizeny hydromechanicky pomocí přerónů a kde jsou patrné rozdíly v mikroklimatu nad roštem a nad ložem zvířat, jsme nezaznamenali vzestup parazitace prasat helminty během výkrmu. Domníváme se, že i u typu PM-016-AGP lze po dořešení chladicí funkce linky pro odklizení výkalů, která by odpovídala svou konstrukcí etologickým nárokům zvířat, vytvořit takové podmínky, které zabrání dalšímu šíření helmintóz ve velkovýkrmnách tohoto typu, čímž se omezí ztráty na krmivech a zvýší přírůstky prasat ve výkrmu.

Literatura

- DVOŘÁKOVÁ, L.: Vliv březosti prasnic na intenzitu vylučování vajíček nematodů rodu *Oesophagostomum* a jeho přenos na potomstvo. In: Sborník vědeckých prací ÚSVU, 1975, č. 5, s. 19-27.
- GEORGIEV, B.: Chelmini i chelmintozi v golemite svinevni fermi. II. Sezonna i vzrastova dinamika na chelmintozi v golemite svinevni fermi. Veter. nauki, 8, 1971, s. 35-40.
- KAVAI, A. — TIN, M. — GULYÁS, J.: Sertések fonálféreg-fertőzőttsége nagy létszámú tenyésztésen. Magy. Áo. Lapja, 27, 1972, s. 388-392.
- KŘIVANEC, K. PROKOPIČ, J. — NOVÁKOVÁ, L.: Efektivnost různých flotačních roztoků při koprologickém vyšetřování trusu prasat. Veterinářství, 28, 1978, s. 421-423.
- KŘIVANEC, K. — PROKOPIČ, J. — BLÍZEK, A. — NOVÁKOVÁ, L.: Sledování helmintózní situace ve velkokapacitním reprodukčním chovu prasat. Vet. Med., Praha 24, 1979, č. 2, s. 105-113.
- MILIVOJEVIČ, D.: Istraživanje crevnih helminata i kokcidija svinja na farmi PIK Tamiš — Pančevo. II. Dinamika ekstenziteta i intenziteta infekcije ustanovljením vrstama tokom godine. Vet. Glasn., 29, 1975, s. 583-589.
- NADYTKO, M. V.: Gelmintoznaja situacija v svinovodčeskom komplekse kolchoza Komunar Primorskogo kraja. Trudy VIGIS, 21, 1974, s. 87-88.
- NÁPRAVNÍK, J.: Výskyt helmintofauny prasat (*Sus scrofa* f. *domestica*) v podmínkách s různou technologií výroby. In: Sborník VŠZ Praha, 2, 1975, s. 517-523.

NÁPRAVNÍK, J.: Endoparaziti prasat a jejich vliv na chov a výkrm. Náš chov, 1977, s. 363-364.

NÁPRAVNÍK, J.: Výskyt a šíření endoparazitů v některých typech technologií chovu a výkrmu prasat. [Kand. disertační práce.] Praha 1978. 185 s. — Vysoká škola zemědělská.

PROKOPIČ, J. — KŘIVANEC, K.: Srovnávací studie helmintů prasat v různých typech velkochovů. [Závěrečná zpráva.] Praha, Parasitologický ústav ČSAV 1978. 62 s.

REISENAUER, R.: Metody matematické statistiky a jejich aplikace v technice. Praha, SNTL 1970, 255 s.

Došlo dne 17. 1. 1979

KRŽIVANEЦ, K. — ПРОКОПИЧ, Я. — КОЛАРЖИК, А. (Паразитологический институт ЧСАН, Прага; Районное ветеринарное учреждение, Йиндржихув Градец): Динамика более значительных гельминтов в крупном свиноводстве. Vet. Med., Praha, 25, 1980 (3) : 171-178.

Мы исследовали сезонную динамику роста трех видов гельминтов (*Ascaris suum*, *Oesophagostomum dentatum* и *Trichocephalus suis*) в период откорма свиней в современном крупном откормочнике типа ПМ-016-АГП. При исследовании динамики появления яиц этих видов гельминтов было доказано, что у свиной аскариды (*A. suum*) при средних суточных температурах более 12 °C имеются условия для дальнейшего развития. В зимний период, когда средние температуры не достигали 10 °C, было отмечено достоверное низкое появление яиц приведенных видов гельминтов в экскрементах свиней, чем у постановки на откорм в другие времена года.

крупнототкормочник свиней; гельминтозы свиней; свиные аскариды; эзофагостомозы; *Trichocephalus suis*; сезонная динамика гельминтов у свиней

KŘIVANEC, K. — PROKOPIČ, J. — KOLAŘÍK, A. (Parasitological Institute of the Czechoslovak Academy of Sciences, Praha; District Veterinary Centre, Jindřichův Hradec): Dynamics of Important Helminths in Large Pig Herds. Vet. Med., Praha, 25, 1980 (3) : 171-178.

The growth and seasonal dynamics of three helminth species (*Ascaris suum*, *Oesophagostomum dentatum*, and *Trichocephalus suis*) were studied on a modern pig-fattening farm of the PM-016-AGP type. The study of the dynamics of the incidence of the eggs of these helminth species demonstrated that large swine roundworm (*Ascaris suum*) had favourable conditions for further development at average daily temperatures above 12 °C. In winter when the average daily temperatures were lower than 10 °C, the occurrence rate of the eggs of the mentioned helminth species in pig excrements was significantly lower than in the other year seasons.

large pig-fattening farms; swine helminthoses; *Ascaris suum*; *Oesophagostomum dentatum*; *Trichocephalus suis*; growth and seasonal dynamics of swine helminths

KŘIVANEC, K. — PROKOPIČ, J. — KOLAŘÍK, A. (Parasitologisches Institut der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, Praha; Kreisveterinäreinrichtung, Jindřichův Hradec): Dynamik bedeutsamerer Helminthen in der Großzucht von Schweinen. Vet. Med., Praha, 25, 1980 (3) : 171-178.

Wir verfolgten die Wachstums- und Saisondynamik der drei Arten der Helminthen (*Ascaris suum*, *Oesophagostomum dentatum* und *Trichocephalus suis*) im Laufe der Schweinemast in einer modernen Großanlage für Schweinemast des Typus PM-016-AGP. Bei dem Verfolgen der Dynamik des Auftretens von Eiern dieser Helminthenarten wurde nachgewiesen, daß *Ascaris suum* bei den durchschnittlichen Tagestemperaturen, die höher als 12 °C sind, Bedingungen zu einer weiteren Entwicklung hat. In der Winterzeit, als die Durchschnittswerte der Temperatur nicht

einmal 10 °C erreichten, wurde ein signifikant niedrigeres Auftreten von Eiern der angeführten Arten von Helminthen in den Exkrementen der Schweine verzeichnet als bei Aufstellungen in anderen Jahreszeiten.

Großanlagen für Schweinemast; Helminthose der Schweinen; *Ascaris suum*; *Oesophagostomum dentatum*; *Trichocephalus suis*; Wachstum- und Saisondynamik der Helminthen der Schweine

Adresy autorů:

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

MVDr. Augustin Kolařík, Okresní veterinární zařízení, 377 01 Jindřichův Hradec

VÝSKYT CIZORODÝCH LÁTEK V POTRAVINÁCH ŽIVOČIŠNÉHO PŮVODU ZE ZVÍŘAT KRMENÝCH PŘÍDAVKEM ZVÍŘECÍCH EXKREMENTŮ

J. Gilka, J. Bartoš, V. Gajdůšková, M. Malíková, J. Mašek, Z. Matyáš

GILKA, J. — BARTOŠ, J. — GAJDŮŠKOVÁ, V. — MALÍKOVÁ, M. — MAŠEK, J. — MATYÁŠ, Z. (Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno): *Výskyt cizorodých látek v potravinách živočišného původu ze zvířat krmených přídkem zvířecích exkrementů*. Vet. Med., Praha, 25, 1980 (3) : 179-192.

Vyšetřovali jsme produkty živočišného původu (maso, orgány, tukové pletivo a vejce) hospodářských zvířat (býků, vepřů a drůbeže), kterým byly aplikovány v krmivu zvířecí exkrementy (především prasečí, v jednom případě drůbeží), na obsah cizorodých látek. Téměř negativní výskyt aflatoxinu a antimikrobiálních látek i zjištěné hladiny reziduí pesticidů a chemických prvků prokázaly, že se v pokusu nehromadily sledované cizorodé látky následkem netradiční krmné komponenty v dietě.

výkaly; krmení; aflatoxiny; antimikrobiální látky; pesticidy; chemické prvky

Při zkrmování vhodně upravených výkalů se dosud nevyskytly problémy vyvolané reziduí cizorodých látek [Charles, 1975], s výjimkou jednoho případu otravy mědi u ovcí krmených brojeří podestýlkou s vysokým obsahem mědi [Fontenot a Webb, 1975]. Je však známo, že fecés a moč jsou hlavním prostředím, ve kterém se shromažďují a kterým se z těla vylučují přirozené či aplikované chemické látky a jejich metabolity.

Existují jen omezené údaje o kumulaci přirozených kontaminantů jako jsou mykotoxiny, jejichž výskyt je možno očekávat ve zvířecích exkrementech (Gardner, 1977). Přesto, že se někdy pokládá deaktivace mykotoxinů ve výkalech za klíčový problém reutilizace (Barták, 1976), lze předpokládat, že hladina těchto látek ve výkalech nebude vyšší než v tradičních krmivech (Gardner, 1977).

Byla-li zvířata léčena nebo krmena medikovanými krmivy, obsahují jejich výkaly rezidua léčiv (Webb a Fontenot, 1975). Povahy a množství těchto reziduí ve výkalech nejsou obecně známy, stejně jako účinek úpravy výkalů na obsah léčiv a jejich metabolitů, které se mohou ve výkalech kumulovat (Gardner, 1977).

Přestože byly pesticidy detekovány ve zvířecích exkrementech (El Sabban aj., 1970), neměl by být problém s reziduí pesticidů ve výkalech větší než u tradičních krmiv, pokud nebyly pesticidy přímo přidávány do výkalů (Gardner, 1977).

Některé nežádoucí chemické prvky, jako olovo, kadmium aj., jsou zvířaty absorbovány méně účinně a mohou se proto vyskytovat ve výkalech ve vyšších koncentracích než v tradičních krmných složkách; krmení exkrementy může zvyšovat obsah minerálních látek v dietě (např. manganu a železa), čímž by se mohly zvý-

I. Počty vyšetřovaných vzorků v jednotlivých skupinách zvířat - The numbers of the tested samples in different groups of animals

	Aflatoxin B ₁			Antimikrobiální látky				Pesticidy			Chemické prvky		
1. Býci (10 ks) Kontrola (10 ks)	10 J 10 J			10 LD 10 LD		10 J 10 J		8 LD 8 LD		8 LL 8 LL	10 LD 10 LD		10 J 10 J
2. Býci (4 ks)	4 J			4 LD	4 B	4 J		2 LD		2 LL	4 LD	4 B	4 J
3. Býci (4 ks) drůbeží výkaly	4 J			4 LD	4 B			2 LD		2 LL	4 LD	4 B	4 J
4. Vepři (6 ks) Kontrola (6 ks)	6 J 6 J	6 LD 6 LD	6 QF 6 QF	6 LD 6 LD	6 QF 6 QF	6 J 6 J	6 L 6 L	3 LD 2 LD	3 QF 2 QF		6 LD	6 QF	6 J
5. Vejce I Vejce II Kontrola	8 (6m) 8 (6m) 7 (6m)		2 (11m) 4 (11m) 2 (11m)	22 (3m) 22 (3m) 22 (3m)	8 (6m) 7 (6m) 8 (6m)		6 (11m) 7 (11m) 7 (11m)	8 (6m) 8 (6m) 8 (6m)		8 (11m) 8 (11m) 8 (11m)	8 (4m) 7 (4m) 7 (4m)	8 (7m) 8 (7m) 7 (7m)	7 (11m) 7 (11m) 6 (11m)
6. Nosnice I (8 ks) Nosnice II (8 ks) Kontrola (8 ks)	2 J 3 J 4 J	2 P 4 P 2 P	2 S 2 S 2 S	4 P 4 P 4 P	4 S 4 S 4 S	4 J 4 J 4 J		4 P 4 P 4 P			4 P 4 P 4 P	4 S 4 S 4 S	4 J 4 J 4 J
7. Brojleři I (12 ks) Brojleři II (12 ks) Brojleři III (12 ks) Kontrola (12 ks)	4 J 4 J 4 J 4 J	1 P 2 P 4 P 1 P	1 S 1 S 3 S 1 S	4 P 4 P 4 P 4 P	4 S 4 S 4 S 4 S	4 J 4 J 4 J 4 J		4 P 4 P 4 P 4 P			4 P 4 P 4 P 4 P	4 S 4 S 4 S 4 S	4 J 4 J 4 J 4 J

J — játra
L — ledviny
B — bránice

P — prsní svalovina
S — stehenní svalovina

LL — ledvinový lůj
LD — *M. longissimus dorsi*
QF — *M. quadriceps femoris*

m — doba v měsících, za kterou jsme vyšetřovali po začátku aplikace výkalů

šit nežádoucí reziduální hladiny v požitelných tkáních zvířat (Gardner, 1977).

Protože chybí dostatek informací o přítomnosti reziduí chemických látek ve zvířecích exkrementech, zvláště prasečích, i o jejich účincích po zkrmování, bylo úkolem naší práce získat údaje o jejich výskytu ve tkáních a orgánech jatečných zvířat a ve vejcích po aplikaci výkalů jako krmné přísady.

MATERIÁL A METODY

Vyšetřovaný materiál pocházel z krmných pokusů několika druhů zvířat, ve kterých byla sledována užitkovost. Z technických důvodů nebyl vždy vyšetřován stejný počet vzorků pro jednotlivá stanovení; byly vyšetřovány vzorky z těchto zvířat (tab. I):

1. býci, kterým bylo přidáno k základní dietě 0,80 kg sušených prasečích exkrementů (tepelně ošetřených v destruktoch veterinárně asanačního ústavu — Knotek, 1976) 135 dní (5 kusů), 85 dní (2 kusy), 48 dní (2 kusy) až do porážky; nebo 102 dny (1 kus) s vysazením výkalů 35 dní před porážkou; dále býci kontrolní (10 kusů) jen na základní dietě;
2. býci (4 kusy), kterým bylo v dietě k vyrovnání dusíkové bilance přidáváno 26,4 % sušených prasečích exkrementů po 138 až 145 dní až do porážky (Síček, 1977);
3. býci (4 kusy), kterým bylo k vyrovnání dusíkové bilance v dietě přidáváno 26,9 % sušených drůbežích výkalů (z klecového odchovu slepic) 138 až 145 dní až do porážky (Síček, 1977); všichni býci byli plemene české strakaté;
4. vepři (6 kusů), kterým byly přidávány k základní dietě A 1 a SOL navíc aktivované prasečí výkaly v množství 5 % sušiny po 82 dny až do porážky (Šrubař a Švanda, 1977; vepři kontrolní (6 kusů) jen na základní dietě; vepři byli plemene landrace;
5. vejce nosnic (ve skupinách po 8 kusech, plemeno Shaver), které dostávaly v izonitrogenní a izoenergetické dietě ke krmné směsi NP přídavek sušených prasečích exkrementů jako premix s vojtěškovou moučkou v množství 2,5 % prvních šest měsíců a 5 % dalších pět měsíců (skupina I) nebo 5 % a 10 % po stejné době (skupina II), a skupina kontrolní (Závodský aj., 1976);
6. nosnice, od kterých byla vyšetřována vejce (viz ad 5);
7. kuřecí brojleři (plemeno Ross), kteří dostávali ve skupinách po 12 kusech v izonitrogenní a izoenergetické dietě ke krmné směsi BR₂ přídavek 2,5 % (skupina I), 5 % (skupina II) a 10 % (skupina III) sušených prasečích exkrementů jako premix s vojtěškou od tří do deseti týdnů věku až do porážky a skupina kontrolní (Závodský aj., 1976).

Kromě vzorků tkání a orgánů z uvedených zvířat bylo vyšetřováno v některých případech i použité krmivo a výkaly, a to: na aflatoxin B₁ směs SOL s prasečími výkaly pro vepře, komerční krmná směs pro nosnice (NP) a směs s 2,5 %, 5 % a 10 % výkalů, komerční krmná směs pro brojleři (BR₂) a směs s 2,5 %, 5 % a 10 % prasečích výkalů; na antimikrobiální látky navíc i krmivo pro býky (ad. 1) se sušenými prasečími výkaly. Krmiva vyšetřovaná na rezidua pesticidů a chemických prvků jsou uvedena ve výsledcích.

Přítomnost aflatoxinu jsme zjišťovali chromatografickou metodou na tenké vrstvě silikagelu postupy popsány v pracích Bartoše a Matyáše (1977a, b; 1978).

Rezidua antimikrobiálních látek v mase, játrech a ledvinách byla zjišťována mikrobiologickou difúzní metodou (Malíková aj., 1974), tj. přiložením zmrazených (-20 °C) vzorků tkání na pevnou půdu. Každý vzorek o průměru 12 mm a výšce 5 mm byl testován současně třikrát na čtyřech sbírkových kmenech: *B. cereus* var. *mycoides* (ATCC 11778), *B. subtilis* (ATCC 6633), *M. flavus* (ATCC 10240) a *Sarcina lutea* (ATCC 9341). Za pozitivní výsledek byla v souhlase s literaturou pokládána inhibiční zóna větší než 2 mm. Při vyšetřování čerstvých vajec a krmiva jsme postupovali stejnou metodou za použití otvorů v agaru (Meyer aj., 1969). Jako testovací kmen byl u vajec použit pouze kmen *B. cereus* var. *mycoides* (ATCC 11778), protože ostatní tři testovací kmeny vykazují nespecifické reakce na některé přirozené látky ve vaječném bílku (např. lysozym aj.), které jsou součástí protimikrobiální bariéry vajec (Brendl a Klein, 1976).

Rezidua chlórovaných pesticidů byla stanovena metodou podle Hrušky a Kociánové (1975) na plynovém chromatografu Varian s detektorem elektro-
nového záhytu (citlivost stanovení $0,1 \mu\text{g kg}^{-1}$). Organofosforové pesticidy byly
stanoveny tenkovrstvou chromatografií s enzymatickou detekcí, založenou na in-
hibici cholinesterázy, a plynovou chromatografií s použitím alkalického plamenoioni-
začního detektoru (citlivost $1 \mu\text{g kg}^{-1}$) (Gajdůšková, 1975). Výsledky jsou
uvedeny v $\mu\text{g kg}^{-1}$ tukového podílu, v krmivech v $\mu\text{g kg}^{-1}$ původní sušiny.

Chemické prvky ve sledovaných potravinách a krmivech byly stanoveny po
kyselé mineralizaci vzorků směsí kyseliny sírové a dusičné metodou atomové ab-
sorpční spektrofotometrie (Hilger a Watts nebo Perkin-Elmer, model 300 AAS). Vý-
sledky jsou uvedeny v mg kg^{-1} čerstvého materiálu, u krmiva a výkalů v mg kg^{-1}
sušiny.

Pokud jsme dělali statistické hodnocení, použili jsme Studentova *t*-testu.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Všechny vzorky vyšetřovaného masa, jater (tab. I), krmných směsí
a krmiv byly negativní na přítomnost aflatoxinu, s výjimkou dvou vzorků
jater vepřů. Jeden vzorek byl od vepře ze skupiny kontrolní krmené tra-
dičním krmivem, druhý ze skupiny pokusné s přidavkem aktivovaných
prasečích exkrementů. Hladina aflatoxinu B₁ však u obou vzorků nepře-
sáhla $0,1 \mu\text{g kg}^{-1}$, což je podstatně méně než navrhovaná tolerovaná
koncentrace aflatoxinu B₁ pro dospělé jedince $5 \mu\text{g kg}^{-1}$ (Jesenská
a Poláková, 1979). I když některé druhy plísní schopné vyvolat
toxikózu byly nalezeny v trusu i krmivech, zvláště *Aspergillus* a *Peni-
cillium* aj. (Lovett, 1972; Dennis a Gee, 1973), nejsou expe-
rimentální práce, které by podpořily domněnku, že přítomnost myko-
toxinů ve výkalech bude větším problémem než v tradičních krmivech.
Z hygienického hlediska je vyslovován požadavek, aby pro výrobu
netradičního krmiva z výkalů byly zpracovány jen exkrementy, které
nejsou zaplísněny (Trenner a Motz, 1975). Mykotoxiny však ne-
musí být hlavní překážkou využití výkalů k recyklaci zkrmováním,
neboť existují i způsoby ošetření, které snižují obsah aflatoxinu (např.
Swiss Patent, 1973; Enos, 1972), které by bylo třeba vyzkoušet i při
úpravě výkalů.

Aktivní rezidua antimikrobiálních látek nebyla ani v jednom vzorku
masa, jater či ledvin nalezena. Negativní nález antimikrobiálních látek
po zkrmování výkalů je ve shodě se sledováním antibiotik v ledvinách
skotu, kterému bylo podáváno krmivo s přidavkem vylišovaných pev-
ných látek prasečích exkrementů (Flachowsky aj. 1976).

Rovněž vejce pokusných nosnic nevykázala aktivní rezidua anti-
mikrobiálních látek, a to ani bílek ani žloutek v čerstvém i vařeném
stavu. Tato naše zjištění jsou ve shodě s negativním nálezem těchto
látek v krmivech pro drůbež.

Aby byla rezidua udržena pokud možno v nízkých hladinách, je
třeba na tuto skutečnost brát zřetel již při složení vlastního krmiva,
uvažuje-li se o pozdějším zkrmování výkalů (Vogt, 1971). Přesto lze
doporučit nasazení neresorbovatelného nebo málo resorbovatelného anti-
biotika ve výkrmu mladé drůbeže, jejíž výkaly jsou určeny k recyklaci
zkrmováním (Hennig a Poppe, 1975).

Obsah sledovaných chlórovaných pesticidů v mase býků na dietě
s recyklací sušených prasečích exkrementů byl nižší než u kontrolních
kusů (tab. II) a to platilo i pro jejich obsah v ledvinovém loji (až na

II. Obsah chlórovaných pesticidů v mase a loji býků ($\mu\text{g kg}^{-1}$ extrahovaného tuku)
 — The content of chlorinated pesticides in the meat and fat of bulls ($\mu\text{g kg}^{-1}$ of extracted fat)

	HCB $\bar{x}$	HCH $\bar{x}$	DDE $\bar{x}$	DDT $\bar{x}$
Skupina 1				
Maso				
Kontrola	2930,8	6,2	0	0
Pokus	2632,6	26,2	0	0
Lůj				
Kontrola	2062,6	0	22,8	0
Pokus	2050,3	0	35,8	0
Skupina 2				
Maso	225,9	75,2	0	—
Lůj	918,9	0	97,1	—
Skupina 3				
Maso	175,7	82,0	0	—
Lůj	371,0	0	89,9	—

$\bar{x}$ — průměr

hladinu DDE, tj. 1,1-dichlor-2,2-bis(chlorfenyl)-etanu, která byla o 57 % vyšší v pokusné skupině, nicméně statisticky nevýznamně). Výsledky prokazují, že přídavek výkalů v dietě v podmínkách pokusu neovlivnil významně nalezené hladiny pesticidů v mase a loji býků. Hlavním zdrojem chlórovaných pesticidů je kontaminované krmivo. Zvýšené hladiny HCB v mase a loji býků svědčí o jeho vysokých hladinách v krmivu. Obsah DDT (1,1,1-trichlor-2,2-bis(chlorfenyl)-etanu) a HCH (hexachlorbenzenu) včetně jejich izomérů nepřekročil nejvýše přípustné koncentrace povolené v ČSSR. U jiných skupin býků (ad 2 a 3), které jsme vyšetřovali, nebyly nejvýše přípustné koncentrace překročeny a jsou v souladu s výsledky Mikulíka aj. (1978). Tito autoři prokázali, že

III. Obsah chlórovaných pesticidů v mase vepřů ($\mu\text{g kg}^{-1}$ extrahovaného tuku) —
 The content of chlorinated pesticides in pork meat ($\mu\text{g kg}^{-1}$ of extracted fat)

	HCB $\bar{x}$	HCH $\bar{x}$	DDE $\bar{x}$	DDT $\bar{x}$
Svalovina LD				
Kontrola	50,4	21,6	39,4	0
Pokus	54,5	24,3	0	41,8
Svalovina QF				
Kontrola	71,4	53,9	0,1	105,7
Pokus	53,5	14,5	29,7	44,0

$\bar{x}$ — průměr

přídavek separovaného pevného podílu prasečí kejdy v krmné dávce býků nevyvolal zvýšení hladiny reziduí chlórovaných uhlovodíků v mase. Také Fontenot aj. (1971) nezjistili podstatné hromadění pesticidů v játrech a tuku býčků krmených přídatkem 25 % a 50 % brojeřního trusu.

IV. Rezidua chlórovaných pesticidů v krmivech, krmných směsích a prasečích exkrementech ($\mu\text{g kg}^{-1}$ vzorku) — The residues of chlorinated pesticides in the feeds, feed mixtures and pig excrements ($\mu\text{g kg}^{-1}$ of sample)

Krmivo	HCB $\bar{x}$	HCH $\bar{x}$	DDE $\bar{x}$	DDT $\bar{x}$
Premix (výkaly a vojtěška)	0,5	3,0	5,0	15,0
Směs pro nosnice NP	60,0	15,0	<0,1	80,0
Výkaly	3,8	3,6	5,8	15,3
Směs pro brojlerů BR ₂	20,0	10,1	2,0	8,8
Krmná směs pro vepře SOL	8,2	2,2	0	≤0,1
Krmná směs pro vepře SOL + + výkaly	1,2	5,2	0	0

$\bar{x}$ — průměr

V mase vepřů, které jsme vyšetřovali (tab. III), nebyl u hladin chlórovaných uhlovodíků rozdíl mezi pokusnou a kontrolní skupinou. Nalezené nízké hladiny pesticidů v mase jsou důsledkem nízkého obsahu reziduí pesticidů v krmné směsi SOL s přídatkem výkalů (tab. IV), i když mohly být také současně ovlivněny skutečností, že z technických důvodů byly vzorky vyšetřovány až po dvouměsíčním skladování ve zmrazeném stavu, kdy nelze vyloučit částečnou degradaci a sublimaci chlórovaných uhlovodíků.

V literatuře jsme nenalezli sdělení o výskytu pesticidů ve vejcích a mase drůbeže při zkrmování výkalů prasat. Při našem vyšetření nebyly u nosnic a brojlerů zjištěny statisticky významně zvýšené hladiny chlórovaných pesticidů ve srovnání s kontrolami (tab. V). V některých případech byl zjištěn ve vzorcích pokusných skupin nižší průměrný obsah proti kontrolám, který by se dal patrně vysvětlit nízkým obsahem pesticidů ve výkalech, jak ukázaly rozborů použitého premixu výkalů s vojtěškou a krmných směsí pro nosnice a brojlerů (tab. IV). Lze předpokládat, že obsah pesticidů, pokud jsou v exkrementech přítomny, bude snížen při úpravě výkalů (např. při zhušťování, sušení), kdy dochází k jejich vytékání.

Ani v jednom ze vzorků masa a tuku skotu, vepřů, drůbeže a ve vejcích se nám nepodařilo prokázat rezidua organofosforových pesticidů, což lze předpokládat při dodržení agrotechnických opatření platných pro tento druh pesticidů a při tepelné úpravě výkalů. Předností organofosforových pesticidů je i jejich relativně rychlá degradace a metabolické odbourávání v organismu zvířat (Dorough, cit. Howes, 1968; Kaemmerer a Buntenkötter, 1973), přesto je nutné vzhledem k jejich vysoké toxicitě a širokému sortimentu účinných látek

V. Obsah chlórovaných pesticidů ve vejcích a drůbežím masě — The content of chlorinated pesticides in eggs and poultry meat

	HCB $\bar{x}$	HCH $\bar{x}$	DDE $\bar{x}$	DDT $\bar{x}$
Vejce ($\mu\text{g kg}^{-1}$ tuku žloutku)				
Odběr za 6 měsíců				
Kontrola	624,5	52,6	101,4	113,7
Skupina I	587,3	52,9	67,4	67,7
Skupina II	564,6	46,7	88,5	70,7
Odběr za 11 měsíců				
Kontrola	1551,1	67,7	100,3	107,7
Skupina I	1379,8	51,5	71,5	85,8
Skupina II	1528,8	43,9	76,7	51,1
Nosnice				
Svalovina prsní ($\mu\text{g kg}^{-1}$ extrahovaného tuku)				
Kontrola	1324,2	180,2	243,8	330,1
Skupina I	861,6	126,9	57,9	132,3
Skupina II	1014,4	196,0	35,4	19,7
Brojleři				
Svalovina prsní ($\mu\text{g kg}^{-1}$ extrahovaného tuku)				
Kontrola	1991,9	473,8	74,6	61,4
Skupina I	834,2	323,0	0	0
Skupina II	742,9	258,1	0	0
Skupina III	2804,6	761,3	0	0

$\bar{x}$ — průměr

VI. Obsah chemických prvků v játrech a svalovině kontrolních a pokusných býků (mg kg^{-1} čerstvé tkáně) — The content of chemical elements in the liver and muscles of the control and experimental bulls (mg kg^{-1} of fresh tissue)

	Kadmium $\bar{x}$	Olovo $\bar{x}$	Mangan $\bar{x}$	Měď $\bar{x}$	Zinek $\bar{x}$	Železo $\bar{x}$
Skupina 1						
Játra						
Kontrola				14,1	11,2	12,6
Pokus				10,0	11,4	13,7
Svalovina LD						
Kontrola				0,3	8,2	2,6
Pokus				0,2	8,4	2,8
Skupina 2						
Játra	0,37	0,13	2,79	10,6	45,0	43,7
Svalovina LD	0,20	0,24	0,13	0,4	37,1	12,2
Bránice	0,14	0,21	0,17	1,4	49,5	31,8
Skupina 3						
Játra	0,51	0,06	2,57	18,0	51,5	38,1
Svalovina LD	0,26	0,16	0,18	0,5	35,0	13,1
Bránice	0,50	0,06	0,14	1,3	50,7	24,6

$\bar{x}$ — průměr

se specifickými biologickými účinky dále studovat dynamiku organofosfátů při recyklaci výkalů zkrmováním (Bhattacharya a Taylor, 1975).

Při statistickém hodnocení obsahu některých chemických prvků ve vyšetřovaném mase a játrech býků krmených dietou s přídatkem sušených prasečích exkrementů (tab. VI) nebyly nalezeny významné rozdíly v jejich obsahu mezi skupinami kontrolními a pokusnými a jejich množství bylo rovněž v dobré shodě s údaji uvedenými pro skot (Gorenstein a Sproule, 1972; Stabel—Taucher aj., 1975; Mašek aj., 1978, 1979a, b). U dalších skupin vyšetřovaných býků krmených dietou s prasečími a drůbežími exkrementy (skupina 2 a 3), u kterých nebyly k dispozici vzorky kontrolních kusů bez výkalů v dietě, nebyly prakticky rozdíly v obsahu mědi v játrech proti skupině kontrolních býků předcházejícího vyšetření, hladiny zinku a železa však byly třikrát až čtyřikrát větší, v mase byl obsah mědi dvojnásobný a zinku a železa čtyřnásobný. To by svědčilo pro zvýšení těchto prvků následkem přídatků výkalů, neboť byly použity v dietě poměrně vysoké koncentrace výkalů — 26 % (Síř, 1977).

VII. Obsah chemických prvků v játrech a svalovině kontrolních a pokusných vepřů příkrmovaných prasečími exkrementy (mg kg^{-1} čerstvé tkáně) — The content of chemical elements in the liver and muscles of the control pigs given pig excrement supplements in their diet (mg kg^{-1} of fresh tissue)

	Kadmium $\bar{x}$	Olovo $\bar{x}$	Mangan $\bar{x}$	Měď $\bar{x}$	Zinek $\bar{x}$	Železo $\bar{x}$
Játra						
Kontrola	0,39	0,51	1,72	3,4	30,7	176,6
Pokus	0,34	0,76	1,55	2,4	27,1	257,9*
Svalovina LD						
Kontrola	0,21	0,68	0,62	0,2	27,8	19,7
Pokus	0,28*	0,66	0,57	0,2	29,8	16,1
Svalovina QF						
Kontrola	0,24	0,51	0,38	0,3	13,7	19,2
Pokus	0,18	0,75	0,80	0,4	46,0	25,8

$\bar{x}$ — průměr

Významnost — * $P < 0,05$

U vepřů s recyklovanými prasečími exkrementy v dietě (tab. VII) byly nalezeny v játrech pokusných kusů nevýznamně nižší hladiny mědi, kadmia a manganu, nevýznamně vyšší hladina olova, ale významně zvýšená hladina železa ($P < 0,05$). Tento nález lze považovat za příznivý, neboť se hladiny sledovaných prvků v podmínkách pokusu nezvýšily — s výjimkou železa, což však z nutričního hlediska nelze považovat za nepříznivé. Ve svalovině pokusných vepřů pak byly hladiny sledovaných prvků proti kontrolním vepřům nevýznamně rozdílné s výjimkou obsahu kadmia, který byl v *m. longissimus dorsi* významně zvýšen ($P < 0,05$), nicméně již průměrná hladina pro kontrolní skupinu byla vy-

VIII. Obsah chemických prvků v upravených prasečích a drůbežích exkrementech a v kontrolním krmivu (mg kg^{-1} sušiny) — The content of chemical elements in processed pig and poultry excrements and in the control feed (mg kg^{-1} of dry matter)

Druh	Sušina g kg^{-1}	Kad- mium	Olovo	Mangan	Měď	Zinek	Železo
Sušené prasečí výkaly	868,0	0,13	2,1	160,6	14,5	371,5	1598,5
Sušené mleté prasečí výkaly	895,0	0,36	1,7	171,1	38,0	600,8	2396,7
Aktivované prasečí výkaly	211,0	0,40	10,7	366,2	58,1	369,3	1834,0
Granulované drůbeží výkaly	917,0	1,04	1,6	249,3	26,2	581,4	1631,9
Kompletní směs pro prasata SOL od 50 kg ž. h.	894,0	0,03	4,4	27,7	2,2	16,4	61,7

soká a rozdíl ve srovnání s pokusnou skupinou byl poměrně malý ($0,07 \text{ mg kg}^{-1}$).

Pokud se týká množství dvou nežádoucích chemických prvků kadmia a olova v upravených výkalech, je možné konstatovat, že se jejich množství pohybovalo v běžných rozmezích uváděných literaturou pro krmiva [tab. VIII]; např. pro skot se uvádí nebezpečná hladina kadmia v sušině krmiva, je-li vyšší než 5 mg kg^{-1} [cit. Kováč, 1978], což nebylo zjištěno ani u jednoho vzorku krmiv, který jsme vyšetřovali.

IX. Obsah chemických prvků ve vejcích kontrolních a pokusných nosnic se sušenými prasečími exkrementy v dietě (mg kg^{-1} čerstvé hmoty) — The content of chemical elements in the eggs of the control and experimental layers fed dried pig excrements in their diet (mg kg^{-1} of fresh matter)

	Bílek					Žloutek			
	kad- mium $\bar{x}$	olovo $\bar{x}$	měď $\bar{x}$	zinek $\bar{x}$	železo $\bar{x}$	kad- mium $\bar{x}$	olovo $\bar{x}$	měď $\bar{x}$	železo $\bar{x}$
Odběr za 4 měsíce									
Kontrola			0,16	0,7	2,7			0,84	38,4
Skupina I			0,11	1,7*	2,3			1,04	27,5
Skupina II			0,17	0,4	1,7*			1,19*	96,8
Odběr za 6 měsíců									
Kontrola			0,25	2,8	2,0			1,20	24,6
Skupina I			0,20	0,9	1,7			1,30	27,1
Skupina II			0,27	1,0	1,8			1,20	25,7
Odběr za 11 měsíců									
Kontrola	0,31	1,92	0,19	0,3	0,6	0,29	0,72	1,13	39,3
Skupina I	0,27	1,00	0,21	0,6+	1,1-	0,23	0,47+	1,26	41,3
Skupina II	0,20	1,03	0,28	0,5	0,8	0,23	0,45+	1,14	47,7

$\bar{x}$ — průměr

Významnost — $-P < 0,10$, $*P < 0,05$, $+P < 0,02$

Obsah olova se na základě mnoha literárních údajů pohybuje v sušině krmiv do 10 mg kg⁻¹, což se považuje např. v NSR za nejvyšší přípustné množství olova v krmivech (Crössmann a Egels, 1975); toto množství bylo překročeno jen v případě aktivovaných prasečích exkrementů (10,7 mg kg⁻¹). I když se uvádí, že krmení výkalů může zvyšovat obsah minerálních látek v krmivech i v požitelných tkáních zvířat (Gardner, 1977), naše výsledky tento názor nepotvrdily. Přestože ve výkalech, které byly použity v krmných pokusech zvířat a které jsme vyšetřovali, byly mnohem větší koncentrace železa, zinku nebo manganu ve srovnání s kompletní krmnou směsí SOL pro prasata (tab. VIII), hladiny těchto prvků ve vzorcích jater a svaloviny pokus-

X. Obsah chemických prvků v játrech a svalovině drůbeže příkrmované sušenými prasečími exkrementy (mg kg⁻¹ čerstvé tkáně) — The content of chemical elements in the liver and muscles of poultry given dried pig excrement supplements in their diet (mg kg⁻¹ of fresh tissue)

	Kadmium $\bar{x}$	Olovo $\bar{x}$	Měď $\bar{x}$	Zinek $\bar{x}$	Železo $\bar{x}$
Nosnice					
Játra					
Kontrola			1,73	12,4	1,6
Skupina I			1,85	12,5	1,3
Skupina II			1,85	12,2	1,4
Svalovina prsní					
Kontrola	0,75	0,95	0,23	2,8	24,3
Skupina I	0,30	0,79	0,17	2,6	24,3
Skupina II	0,25	0,49	0,14	2,6	14,1
Svalovina stehenní					
Kontrola	0,27	0,48	0,42	8,6	28,5
Skupina I	0,34	1,08	0,35	9,1	26,8
Skupina II	0,21	0,63	0,36	9,0	19,6*
Brojleři					
Játra					
Kontrola			2,33	12,4	2,0
Skupina I			2,38	12,0	1,7
Skupina II			1,94	11,2	1,9
Skupina III			1,93	10,8*	1,9
Svalovina prsní					
Kontrola			0,30	2,3	2,8
Skupina I			0,20	2,1	2,7
Skupina II			0,17	1,8	2,0
Skupina III			0,16	1,8	2,3
Svalovina stehenní					
Kontrola			0,29	4,8	3,1
Skupina I			0,36	5,6	3,9
Skupina II			0,40	4,4	2,7
Skupina III			0,63	4,9	2,8

$\bar{x}$ — průměr

Významnost — * $P < 0,05$

ných zvířat nebyly významně zvýšeny (viz výše) až na obsah železa v játrech prasat. Obsah manganu, mědi, zinku a železa se v kontrolních i pokusných krmivech pohyboval v rámci údajů uváděných literaturou, což bylo rozebráno na jiném místě (Mašek aj., 1977). Poměrně závažný byl nálezkou významně vyššího obsahu kadmia v *m. longissimus dorsi* pokusných vepřů a vyžaduje si, aby se tomuto prvku věnovala větší pozornost v dalších pokusech.

Ve vaječném obsahu v jednotlivých časových údobích byly nacházeny jen ojediněle zvýšené hladiny některých prvků (tab. IX), z čehož nelze vyvozovat závěry o negativním vlivu zkrmovaných výkalů. Podobně v játrech a svalovině nosnic (tab. X) byly zcela nevýznamné rozdíly v obsahu prvků (s výjimkou nižšího obsahu železa pro skupinu II s 5 % a 10 % přídavku výkalů), a nedošlo tedy ke kumulaci ani jednoho ze zjišťovaných chemických prvků. Stejný obraz poskytlo i vyšetření jater a svaloviny brojlerů, u nichž nedošlo ke statisticky potvrzenému zvýšení sledovaných prvků. Zvláště svalová tkáň špatně kumuluje prvky, na druhé straně jsou však možné jejich vyšší koncentrace ve vejcích (Gardner, 1977); ani to však nebylo v našem případě prokázáno.

XI. Obsah chemických prvků v kontrolních a pokusných krmivech (mg kg⁻¹ sušiny)
— The content of chemical elements in the control and experimental feeds (mg kg⁻¹ of dry matter)

Druh	Přídavek sušených prasečích výkalů s příměsí 21,84 % vojtěšky do krmných dávek %	Sušina g ka ⁻¹	Kadmium	Olovo	Mangan	Měď	Zinek	Železo
Sušené prasečí výkaly s příměsí 21,84 % vojtěšky		938,0	0,14	9,6	100,5	12,3	113,5	1142,3
Kompletní směs pro nosnice NP	0	979,0	0,23	1,0	53,6	3,6	43,9	456,1
Kompletní směs pro nosnice NP	2,5	982,0	0,31	<1,0	64,3	3,6	48,9	408,9
Kompletní směs pro nosnice NP	5	975,0	0,21	5,6	47,8	3,3	36,9	242,6
Kompletní směs pro nosnice NP	0	872,0	0,40	<1,2	94,0	6,1	108,9	1211,6
Kompletní směs pro nosnice NP	5	902,0	0,38	5,5	57,2	6,2	74,3	328,7
Kompletní směs pro nosnice NP	10	891,0	0,15	5,6	78,2	4,8	84,2	467,5
Kompletní směs pro brojlerů BR ₂	0	917,0	0,20	6,5	42,5	4,0	38,2	194,8
Kompletní směs pro brojlerů BR ₂	2,5	929,0	<0,03	4,8	43,1	4,7	53,8	211,5
Kompletní směs pro brojlerů BR ₂	5	924,0	<0,03	3,8	49,6	3,8	55,2	212,7
Kompletní směs pro brojlerů BR ₂	10	920,0	0,03	10,3	52,5	6,0	865,2	322,3

Po rozboru krmné směsi pro nosnice a brojery samotné i s přídavkem jednotlivých koncentrací prasečích exkrementů (tab. XI) vyplývá, že výkaly téměř nezvyšovaly obsah sledovaných chemických prvků v krmivu. Výjimku činil značně vyšší obsah zinku v kompletní krmné směsi pro brojery s 10 % přídavku sušených prasečích exkrementů ($865,2 \text{ mg kg}^{-1}$); uvádějí se však údaje, které připouštějí obsah zinku v sušině krmiv až 1000 mg kg^{-1} (Becker aj., 1975), takže i tento ojedinělý nálezn nemá praktický význam. Poněkud závažnější je ve stejné směsi zjištěné zvýšené množství olova ($10,3 \text{ mg kg}^{-1}$). Vzhledem k tomu, že koncentrace těchto prvků nenarůstala rovnoměrně se zvyšováním obsahu výkalů v dietě, není vyloučeno, že zvýšené hladiny byly způsobeny některou jinou krmnou komponentou při úpravě receptury diety na izonitrogení a izoenergetickou.

Shrneme-li výsledky vyšetření všech reziduí, která jsme sledovali, je zřejmé, že v pokusu se nekumulovaly cizorodé látky nad míru, která je dána hladinami těchto látek v tradičních krmivech a krmných složkách. I když se předpokládá, že konzumací velkého množství krmiva se zkoncentrují cizorodé látky v relativně malém množství výkalů (Gardner, 1977), naše výsledky ukázaly, že při poměrně malých přídavcích výkalů v krmivu (do 5–10 % sušiny) k uvedenému jevu nedošlo.

Literatura

- BARTÁK, R. J.: Bezodpadová technologie chovu zvířat. [Závěrečná práce postgraduálního studia Technika prostředí.] Bratislava, VŠT, Chem. technol. fak. 1976. 73 s.
- BARTOŠ, J. – MATYÁŠ, Z.: Výběr screeningových metod pro zjišťování aflatoxinů v krmivech. *Vet. Med., Praha*, 22, 1997a, s. 723–728.
- BARTOŠ, J. – MATYÁŠ, Z.: Zjišťování přítomnosti aflatoxinu B₁ ve vejcích. *Vet. Med., Praha*, 22, 1977b, s. 693–699.
- BARTOŠ, J. – MATYÁŠ, Z.: Průzkum možné přítomnosti aflatoxinu B₁ v játrech a svalovině jatečných zvířat. *Vet. Med., Praha*, 23, 1978, s. 541–548.
- BECKER, R. R. – VEGLIA, A. – SCHMID, E. R.: Bestimmung von Spurenelementen mittels instrumenteller Neutronaktivierungsanalyse. I. Mitteilung: Spurenelementgehalt von handelsüblichen österreichischen Futtermitteln. *Wien. tierärztl. Wschr.*, 62, 1975, s. 47–51.
- BHATTACHARYA, A. N. – TAYLOR, J. C.: Recycling animal waste as feedstuff: a review. *J. Anim. Sci.*, 41, 1975, s. 1438–1457.
- BRENDL, J. – KLEIN, S.: Některé přirozené látky ve vaječném bílku jako součást protimikrobní bariéry vejce. *Prům. Potravin*, 27, 1976, s. 467–469.
- CRÖSSMANN, G. – EGELS, W.: Untersuchungen über Schwermetallgehalte in Einzelfuttermitteln. 1. Mitteilung. *Blei. Dte tierärztl. Wschr.*, 82, 1975, s. 273–275.
- DENNIS, C. – GEE, J. M.: The microbial flora of broiler-house litter and dust. *J. gen. Microbiol.*, 78, 1973, s. 101–107.
- EL-SABBAN, F. F. – BRATZLER, T. A. – LONG, T. A. – FREAR, D. E. H. – GENTRY, E. F.: Value processed poultry waste as a feed for ruminants. *J. Anim. Sci.*, 31, 1970, s. 107–111.
- ENOS, H. I.: Propionic acid effects on litter aflatoxin levels and breast blisters in turkey. *Poult. Sci.*, 51, 1972, s. 1869–1870.
- FLACHOWSKY, G. – LÖHNERT, H. J. – HENNIG, A.: Empfehlungen zum Einsatz feuchter Feststoffe der Schweinegülle in der Mastrinderfütterung. *Tierzucht*, 30, 1976, s. 344–347.
- FONTENOT, J. P. – WEBB, K. E. – HARMON, B. W. – TUCKER, R. E. – MOORE, W. E. C.: Studies of processing, nutritional value, and palatability of broiler litter for ruminants. In: *Livestock Waste Management and Pollution Abatement*. Columbus, Ohio, ASAE 1971, s. 301–304.
- FONTENOT, J. P. – WEBB, K. E. Jr.: Health aspects of recycling animal wastes by feeding. *J. Anim. Sci.*, 40, 1975, s. 1267–1277.

- GAJDŮŠKOVÁ, V.: Vliv technologických procesů na rezidua cizorodných látek, zejména organofosfátů v potravinách živočišného původu. [Výzkumná zpráva.] Brno, Výzkumný ústav veterinárního lékařství 1975, 53 s.
- GARDNER, S.: Recycled animal waste. Federal register, Department of Health, Education, and Welfare. Food and Drug Administration, 1977, December Part II, s. 64662-64675.
- GOENSTEIN, B. — SPROULE, J. D.: Pesticide and heavy residues in Canadian meats. Proc. 18th Meeting of Meat Research Workers, Univ. of Guelph, Ontario, Canada, August 20-25, 1972; vol. II., s. 477-489.
- HENNIG, A. — POPPE, S.: Abprodukte tierischer Herkunft als Futtermittel. Berlin, VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag 1975, 232 s.
- HOWES, J. R.: Summary of papers from national poultry litter seminar. Feed-stuffs, 40, 1968, 52, s. 17-19.
- HRŮŠKA, J. — KOCIÁNOVÁ, M.: Stanovení reziduí chlorovaných pesticidů v potravinách, biologickém materiálu a vodě metodou plynové chromatografie. České Budějovice, Krajská hygienická stanice 1975, 15 s.
- CHARLES, O. W.: The economic feasibility of processed animal waste. Wld's Poul. Sci. J., 31, 1975, s. 271-275.
- JESENSKÁ, Z. — POLÁKOVÁ, O.: Návrh nejvyšší přípustného množství aflatoxinů v potravinách. Acta hyg. epidemiol. microbiol., Příloha č. 1, leden 1979, 65 s.
- KAEMMERER, K. — BUNTENKÖTTER, S.: The problem of residues in meat of edible domestic animals after application or intake of organophosphate esters. Residue Rev., 46, 1973, 250 s.
- KNOTEK, M.: Zpráva o průběhu pokusných prací, provedených za účelem „Využití a likvidace prasečích výkalů“. Tachov, Státní statky, oborový podnik Tachov 1976, 5 s.
- KOVÁČ, Š.: Potreba stopových prvkov pre hovädzí dobytok. Immunoprofylaxia, 78, 1978, č. 2, s. 51-54.
- LOVETT, J.: Toxigenic fungi from poultry feed and litter. Poul. Sci., 51, 1972, s. 309-313.
- MALÍKOVÁ, M. — BARTOŠ, J. — HABRDA, J. — STRAŽNICKÝ, M.: Rezidua antimikrobiálních látek v mase a orgánech nutně poražených a uhynulých telat. Vet. Med., Praha, 19, 1974, s. 433-444.
- MÁSEK, J. — MATYÁŠ, Z. — ILLEK, J.: K obsahu některých nežádoucích mikroelementů v krmivech. In: Mikroelementy v polnohospodářství. Turecká - Salska 1977, s. 197-201.
- MÁSEK, J. — MATYÁŠ, Z. — ILLEK, J.: K obsahu některých mikroelementů v mase a játrech býků krmných dietou s přidavkem sušených vepřových exkrementů. In: Souhrny referátů XI. Lenfeldových a Höklových dnů. Brno 1978, s. 3.
- MÁSEK, J. — MATYÁŠ, Z. — ILLEK, J.: Obsah mikroelementů v hovězím mase. In: Téze referátů z XII. Lenfeldových a Höklových dnů. Brno 1979a, 12 s.
- MÁSEK, J. — MATYÁŠ, Z. — JILEK, R.: Obsah mikroelementů v hovězích játrech. In: Mikroelementy '79. Praha 1979b — v tisku.
- MEYER, B. — THIEL, W. — WEIS, W.: Bedeutung und Nachweis von Hemmstoffen im Rahmen der bakteriologischen Fleischuntersuchung. Fleischwirtschaft, 49, 1969, s. 203-206, 209.
- MIKULÍK, A. — VÁVROVÁ, M. — DOBEŠ, M.: Rezidua chlorovaných uhlovodíků v hovězím mase při netradičním způsobu krmení. In: Souhrny referátů XI. Lenfeldových a Höklových dnů. Brno 1978, s. 3.
- SÍČ, J.: Využití drůbežích a prasečích výkalů ve výkrmu skotu. [Výzkumná zpráva.] Pohořelice, Výzkumný ústav výživy zvířat 1977, 29 s.
- STABEL-TAUCHER, R. — NURMI, E. — KARPANNEN, E.: Content of copper, zinc, lead, cadmium and mercury in muscle, liver and kidney of Finnish cattle. J. sci. agric. Soc. Finl., 47, 1975, s. 469-479.
- SWISS PATENT priority 556-110, 1973.
- ŠRUBAŘ, B. — ŠVANDA, J.: Orientační studie výživné hodnoty upravených prasečích výkalů v krmné dávce pro prasata. Veterinářství, 28, 1977, s. 498-500.
- TRENNER, P. — MOTZ, R.: Zur Problematik des Einsatzes von Güllefeststoffen in der Tierernährung aus veterinärhygienischer Sicht. In: Möglichkeiten und Probleme der Nutzung von Abprodukten in der Tierernährung — ein Beitrag zur Umweltgestaltung in der sozialistischen Landwirtschaft. Leipzig, Karl-Marx Universität Leipzig, Sektion Tierproduktion und Veterinärmedizin 1975, s. 282-292.
- VOGT, H.: Abfälle der Geflügelhaltung und Möglichkeiten ihrer Verfütterung. I. Dte Geflügelwirtsch., 40, 1971, s. 1075-1078.

WEBB, K. E. Jr. — FONTENOT, J. P.: Medicinal drug residues in broiler litter and tissues from cattle fed litter. *J. Anim. Sci.*, 41, 1975, s. 1212-1217.
ZÁVODSKÝ, G. — RITTICH, B. — KRÁLÍK, O. — SOMMROVÁ, H.: Využití sušených kalů z velkovýkrmů v krmných dávkách pro nosnice a brojler. [Výzkumná zpráva.] Pohořelice. Výzkumný ústav výživy zvířat 1976. 30 s.

Došlo dne 10. 10. 1979

GILKA, J. — BARTOŠ, J. — GAJDUŠKOVÁ, V. — MALÍKOVÁ, M. — MAŠEK, J. — MATYÁŠ, Z. (Institut veterinární, Brno): Появление инородных веществ в продуктах животного происхождения у животных кормленных с добавлением животных экскрементов. *Vet. Med.*, Praha, 25, 1980 (3) : 179-192.

Проводилось обследование продуктов животного происхождения (мясо, органы, жировая ткань и яйца) сельскохозяйственных животных (быков, свиней и птицы), которым добавляли в корм животных экскременты (главным образом свиньи, в одном случае птицы), на содержание инородных веществ. Почти отрицательное наличие афлатоксина и антимикробных веществ и установленный уровень остаточных пестицидов и химических элементов доказали, что при опыте не накапливались исследуемые инородные вещества вследствие нетрадиционного кормового компонента в диете.

экскременты; кормление; афлатоксины; антимикробные вещества; пестициды; химические элементы

GILKA, J. — BARTOŠ, J. — GAJDUŠKOVÁ, V. — MALÍKOVÁ, M. — MAŠEK, J. — MATYÁŠ, Z. (Veterinary Research Institute, Brno): *The Occurrence of Foreign Substances in Food of the Animal Origin — Feeding Supplements of Animal Excrements*. *Vet. Med.*, Praha, 25, 1980 (3) : 179-192.

The products of the animal origin (meat, organs, adipose tissue, eggs) from bulls, pigs and poultry which had been given animal excrements as supplements to their feeds (mostly pig excrements, in one case poultry excreta) were studied as to the content of foreign substances. The almost complete absence of aflatoxin and antimicrobial substances, and the determined levels of pesticide residues and chemical elements demonstrated that the studied foreign substances did not accumulate in the tested food as a result of the presence of non-traditional components in the diets of the animals.

excrements; feeding; aflatoxins; antimicrobial substances; pesticides; chemical elements

GILKA, J. — BARTOŠ, J. — GAJDUŠKOVÁ, V. — MALÍKOVÁ, M. — MAŠEK, J. — MATYÁŠ, Z. (Forschungsinstitut für Veterinärmedizin, Brno): *Vorkommen von fremdartigen Stoffen in den Lebensmitteln tierischen Herkunft von den mit einer Zugabe von tierischen Exkrementen gefütterten Tieren*. *Vet. Med.*, Praha, 25, 1980 (3) : 179-192.

Wir untersuchten die Produkte tierischer Herkunft (Fleisch, Organe, Fettgewebe und Eier) der landwirtschaftlichen Nutztiere (Bullen, Schweine und Geflügel), bei den im Futtermittel tierische Exkremente (vor allem Schweine- und in einem Fall die Geflügelexkremente) appliziert wurden, auf den Gehalt an fremdartigen Stoffen. Ein fast negatives Vorkommen von Aflatoxin und von antimikrobiellen Stoffen und auch die festgestellten Spiegel von Pestizidrückständen und chemischen Elementen bewiesen, daß es im Versuch zu keiner Anhäufung des untersuchten fremdartigen Stoffes infolge einer untraditioneller Futterkomponente in der Diät gekommen ist.

Exkremente; Fütterung; Aflatoxine; antimikrobielle Stoffe; Pestizide; chemische Elemente

Adresa autorů:

MVDr. ing. Jaroslav Gilka, MVDr. Jaroslav Bartoš, CSc., ing. Věra Gajdušková, MVDr. Milena Malíková, CSc., RNDr. Josef Mašek, CSc., prof. MVDr. Zdeněk Matyáš, CSc., Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Hudcova 70, 621 32 Brno

Šťavíková M., Lojda L., Poláček J.: Dědičnost lokalizace nadpočetných struků u krav plemene české strakaté	129
Maraček I., Arendarčík J., Staníková A., Balún J., Chlebovský O.: Histologicko-cytologické a karyometrické zmeny neurónov niektorých jadier hypotalamu a ependýmu tretej mozgovej komory oviec po ožiarení X-lúčmi	139
Maraček I., Arendarčík J., Praslička M., Tokoš M., Balún J., Staníková A.: Funkčne-morfologické zmeny adenohypofýzy oviec po ožiarení X-lúčmi	153
Staníková A., Maraček I., Arendarčík J., Balún J., Praslička M.: Kvalitatívne a kvantitatívne zmeny vajíčkovodu a maternice oviec po ožiarení X-lúčmi	161
Křivanec K., Prokopíč J., Kolařík A.: Dynamika významnějších helmintů ve velkochovu prasat	171
Gilka J., Bartoš J., Gajdušková V., Malíková M., Mašek J., Matyáš Z.: Výskyt cizorodých látek v potravinách živočišného původu ze zvířat krmených přídatkem zvířecích exkrementů	179

СОДЕРЖАНИЕ

Штави́кова М., Лойда Л., Пола́чек Я.: Наследственность локализации добавочных сосков у коров породы чешской пестрой	129
Мара́чек И., Арендари́к Й., Стани́кова А., Балун Й., Хлебoвски О.: Гисто-цитологические и кариометрические изменения нейронов некоторых ядер гипоталамуса и эпендима третьей мозговой камеры овец после X-облучения	139
Мара́чек И., Арендари́к Я., Прасли́чка М., Токош М., Балун Я., Стани́кова А.: Функционально-морфологические изменения аденогипофиза овец после облучения X-лучами	153
Стани́кова А., Мара́чек И., Арендари́к Й., Балун Я., Прасли́чка М.: Качественные и количественные гистологические изменения яйцевода и матки овец после облучения X-лучами	161
Крживанец К., Прокопич Я., Коларжик А.: Динамика более значительных гельминтов в крупном свиноводстве	171
Гилка Я., Бартош Я., Гайдушкова В., Маликова М., Машек Й., Матяш З.: Появление инородных веществ в продуктах животного происхождения животных кормленных с добавлением животных экскрементов	179

CONTENTS

Šťavíková M., Lojda L., Poláček J.: Inheritance of the Localization of Rudimentary Teats in the Cows of the Bohemian Spotted Breed	129
Maraček I., Arendarčík J., Staníková A., Balún J., Chlebovský O.: Histo-cytological and Caryometric Changes in the Neurons of Some Nuclei of the Hypothalamus and Ependyma of the Third Cerebral Ventricle after Irradiation with X-rays in Ewes	139
Maraček I., Arendarčík J., Praslička M., Tokoš M., Balún J., Staníková A.: The Functional and Morphological Changes in the Adenohypophysis of Ewes after Exposure to X-rays	153
Staníková A., Maraček I., Arendarčík J., Balún J., Praslička M.: The Qualitative and Quantitative Histological Changes in the Oviducts and Uteri of Ewes after Exposure to X-rays	161
Křivanec K., Prokopíč J., Kolařík A.: Dynamics of Important in Large Pig Herds	171
Gilka J., Bartoš J., Gajdušková V., Malíková M., Mašek J., Matyáš Z.: The Occurrence of Foreign Substances in Food of the Animal Origin — Feeding Supplements of Animal Excrements	179

Šťavíková M., Lojda L., Poláček J.: Erblichkeit der Lokalisation von überzähligen Zitzen bei den Kühen Böhmisches Fleckvieh	129
Maraček I., Arendarčík J., Staníková A., Balún J., Chlebovský O.: Histozytologické a karyometrické změny neuronů některých Hypothalamus- a Ependymkerů třetího mozkového komory ovčích po ozaření X-žáření	139
Maraček I., Arendarčík J., Praslička M., Tokoš M., Balún J., Staníková A.: Funkcionálně-morfologické změny Adenohipofýzy ovčích po ozaření X-žáření	153
Staníková A., Maraček I., Arendarčík J., Balún J., Praslička M.: Kvalitativní a kvantitativní histologické změny vaječníku a dělohy ovčích po ozaření X-žáření	161
Křivanec K., Prokopič J., Kolařík A.: Dynamika významnějších Helminthů v masném chovu prasat	171
Gilka J., Bartoš J., Gajdušková V., Malíková M., Mašek J., Matyáš Z.: Vyskytnutí cizorodných látek v potravinách živočišného původu z potravy doplněné zvířecími exkrementy	179