

VĚDECKÝ ČASOPIS



VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

3

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

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

Řídí redakční rada:

akademik Jaroslav Oto Vrtiak (předseda), akademik Kolo-
man Boďa, MVDr. Miroslav Dvořák, CSc., prof. MVDr. Ján
Elečko, CSc., MVDr. Miloš Halaša, CSc., prof. MVDr. Jozef
Hrušovský, DrSc., prof. MVDr. Dagmar Ježková, DrSc.,
MVDr. Evžen Jurák, CSc., prof. MVDr. Ladislav Polák,
CSc., MVDr. Josef Straka, CSc., prof. MVDr. Bohumil Šev-
čík, DrSc.

Za vedení časopisu odpovídá akademik Jaroslav Oto Vrtiak

Redaktorka ing. Jovanka Václavičková

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství,
Praha 1984

■

Vědecký časopis VETERINÁRNÍ MEDICÍNA uveřejňuje stu-
die, rozborů a vědecká pojednání o vyřešených úkolech vý-
zkumu z oboru veterinární medicíny. Vydává Českosloven-
ská akademie zemědělská — Ústav vědeckotechnických in-
formací pro zemědělství. Vychází měsíčně. Redakce: 120 56
Praha 2, Slezská 7, telefon 257541. Celoroční předplatné
Kčs 120,—.

■

Научный журнал VETERINÁRNÍ MEDICÍNA публикует обо-
зоры, анализы и научные статьи о решенных задачах по на-
учному 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. Pu-
blished by the Czechoslovak Academy of Agriculture — In-
stitute of Scientific and Technical Information for Agricul-
ture. Issued monthly. Editorial office 120 56 Prague 2, Slez-
ská 7.

FREKVENCE VYLUČOVÁNÍ STREPTOKOKŮ SKUPINY B (*STREPTOCOCCUS AGALACTIAE*) MLÉKEM V PRŮBĚHU SUBKLINICKÉ FORMY ONEMOCNĚNÍ MLÉČNÉ ŽLÁZY SKOTU

V. Kubín, J. Franěk

KUBÍN, V. — FRANĚK, J. (Ústav experimentální medicíny ČSAV, Praha): *Frekvence vylučování streptokoků skupiny B (Streptococcus agalactiae) mlékem v průběhu subklinické formy onemocnění mléčné žlázy skotu*. Veter. Med. (Praha), 29, 1984 (3) : 129-132.

Vylučování streptokoků skupiny B (*Streptococcus agalactiae*) mlékem jednotlivými čtvrtěmi mléčné žlázy jsme sledovali u 30 dojnic silně promořené stáda. V intervalech 10 až 14 dnů jsme vykonali šest odběrů. Z hlediska frekvence vylučování se dal soubor dojnic rozdělit do tří skupin: 1. dojnice vylučující *S. agalactiae* všemi čtvrtěmi stále a zcela pravidelně; 2. dojnice vylučující *S. agalactiae* pravidelně pouze několika čtvrtěmi, přičemž některá čtvrt' nebyla ani v jednom odběru pozitivní; 3. dojnice vylučující všemi čtvrtěmi streptokoky zcela nepravidelně, bez jakékoliv prokazatelné závislosti. Cytologický obraz u všech vzorků nevykazoval příznaky zánětu. Diskuse je zaměřena na některé faktory, které mohou vylučování streptokoků mlékem ovlivňovat.

dojnice; *Streptococcus agalactiae*; vylučování streptokoků mlékem; čtvrtě vzorky

Streptokoky skupiny B (*S. agalactiae*) jsou typické potenciálně patogenní zárodky (Haug aj., 1979), vyvolávající onemocnění zvířat i lidí. V obou případech postihují odlišné orgány a průběh onemocnění má zásadně zcela rozdílný charakter. U člověka je hlavním rezervoárem urogenitální a alimentární trakt (Baker aj., 1977; Badri aj., 1977). V humánní populaci postihují nejzávažnější onemocnění novorozence ve formě sepsí a meningitid (Baker, 1977; Ferrieri aj., 1977). U skotu je základním rezervoárem mléčná žláza, v níž vznikají akutní či chronické mastitidy. Za méně významné rezervoáry pakazy u skotu je nutné považovat farynx a rektum a u jalovic i vaginu (Smola a Hejliček, 1982). Cílem naší práce bylo zjistit frekvenci vylučování *S. agalactiae* jednotlivými čtvrtěmi mléčné žlázy téže dojnice v prostředí silně zamořeném nákazou, a to u dojnic bez klinicky prokazatelných změn mléčné žlázy.

MATERIÁL A METODY

Po předběžné orientační depistáži jsme odebírali čtvrtě vzorky mléka od 30 pozitivních dojnic v krávině starého selského typu, silně promořené *S. agalactiae*. Odběr jsme opakovali od těchto dojnic šestkrát za sebou v intervalu 10 až

14 dní. Před odběrem jsme každý struk ošetřili několikanásobně éteralkoholem. Sediment každého vzorku mléka, získaný centrifugací při $g \times = 1300-1500$, byl kultivován na Columbia agaru s 8 % ovčí krve a na Edwardsově agaru a byl pomnožován v Todd Hewittově bujónu a Streptosel broth. Všechny půdy pocházely od firmy Oxoid.

Izolované kmeny byly skupinově určeny precipitací antiskupinových sér s extrakty podle Fullera (1958). Typové zařazení bylo provedeno jednak precipitací antitypových vysycených sér s extrakty podle Lancefieldové (Pattison aj., 1955; Jelínková, 1963), jednak vstřícnou imunoelektroforézou (Hill aj., 1975; Kubín aj., 1977).

Preparát ze sedimentu každého vzorku mléka byl obarven podle Giemsky a prohlížen obvyklou technikou za účelem kvalitativního posouzení cytologického a bakterioskopického nálezu.

VÝSLEDKY

Podle frekvence vylučování *S. agalactiae* mlékem jednotlivými čtvrtěmi mléčné žlázy bylo možné rozdělit studovaný soubor dojníc do tří skupin.

Do první skupiny patřily dojnice, které po dobu všech šesti odběrů a pozorování vylučovaly streptokoky stejně silně ze všech čtvrtí mléčné žlázy.

Druhá skupina zahrnovala dojnice, které vylučovaly streptokoky sice pravidelně při každém odběru, ale některá čtvrt byla po celou dobu prostá nákazy.

Do třetí skupiny jsme zařadili dojnice, které vylučovaly streptokoky zcela nepravidelně všemi čtvrtěmi bez prokazatelných zákonitostí.

Nejpočetnější byla třetí skupina nepravidelně vylučujících dojníc (20 zvířat — 66,66 %), obě ostatní skupiny byly výrazně méně početně zastoupeny (první skupina šest dojníc — 20,00 %, druhá skupina čtyři dojnice — 13,33 %).

Protože šlo o jednu epizootologickou lokalitu, bylo typové spektrum kmenů téměř identické. Většina kmenů (60 %) byla vybavena pouze antigenem X, u 23,3 % byl antigen X kombinován ještě s antigenem Ia a u zbývajících 16,6 % byla prokázána kombinace obou proteinových antigenních typů R a X. Po dobu sledování persistoval v každé pozitivní čtvrti kmen vybavený stejným typovým antigenem, eventuálně antigenní kombinací.

Kvalitativním mikroskopickým vyšetřením nebyly prokázány ani v jednom vzorku mléka cytologické změny svědčící o průběhu zánětlivého procesu. Streptokoky, morfologicky odpovídající *S. agalactiae*, nebyly bakteriologicky prokázány ani v jednom z vyšetřovaných mléčných sedimentů.

DISKUSE

Náš soubor lze v užším slova smyslu rozdělit na dvě části, a to na dojnice vylučující streptokoky skupiny B zcela pravidelně, ať již všemi čtvrtěmi mléčné žlázy nebo pouze některými, a na dojnice vylučující streptokoky všemi čtvrtěmi zcela nepravidelně.

Zdá se tedy, že vylučování streptokoků mlékem je obrazem různých patologických stavů, probíhajících v klinicky nezměněné mléčné žláze. Kromě podmínek plynoucích z vlastního patologického stavu se na

vyučování streptokoků mléčnou žlázou, jako exkrečním orgánem, podílejí různé biologické a fyzikálně chemické mechanismy.

Jedním z biologických faktorů je adhezenční reakce, to znamená aktivní obsazení epiteliálních buněk streptokoky. Tuto reakci lze hodnotit ze dvou hledisek: na jedné straně je to snaha makroorganismu navázat mikroby na deskvamující se buňky, a tím vyloučit větší množství živých patogenních zárodků najednou (S o b e l aj., 1982), na druhé straně je adherence mikrobů k sliznicím první fází vznikající infekce (C h e n e y aj., 1980).

Naše práce hodnotila pouze mikrobiologický nález, jehož podkladem byla kultivace mikrobů, nikoliv ve vztahu k proporcionálnímu zastoupení volných streptokoků v mléce a streptokoků adherovaných na epiteliálních buňky mléčné žlázy, respektive jejich vývodů.

Vylučování streptokoků mlékem bude jistě také ovlivněno imunitním stavem mléčné žlázy. Z hlediska produkce specifických antistreptokokových protilátek představují jednotlivé čtvrtě autonomně řízené či reagující imunitní jednotky. Hladiny antistreptokokových protilátek v syrovátkách z mléka jednotlivých čtvrtí jedné dojnice se mohou značně lišit (L o g a n aj., 1982). I když jejich hlavní cena spočívá zejména ve zvýšení fagocytárních schopností (P a n k e y, 1977), může jejich hladina ovlivnit frekvenci vylučování streptokoků. Skutečnost, že některá čtvrt mléčné žlázy skotu může produkovat vysoké hladiny antistreptokokových protilátek, zatímco ostatní čtvrtě neprodukují téměř žádné, může částečně vysvětlit nápadné potlačení infekce v ojedinelé čtvrti ve druhé skupině našeho souboru.

Studium závislosti vylučování streptokoků mlékem na hladinách antistreptokokových protilátek v syrovátkách je otázka velmi atraktivní, ale v současné době je mimo dosah našich technických možností.

Literatura

- BADRI, M. S. — ZAWANEH, S. — CRUZ, A. C. — MANTILLA, G. — BAER, H. — SPELLACY, W. N. — AYOUB, E. M.: Rectal colonization with group B Streptococcus: Relation to vaginal colonization of pregnant women. *J. infect. Diseases*, 135, 1977, s. 308-312.
- BAKER, C. J.: Summary of the workshop on perinatal infections due to group B Streptococcus. *J. infect. Diseases*, 136, 1977, s. 137-152.
- BAKER, C. J. — GOROFF, D. K. — ALPERT, S. — CROCKETT, W. A. — ZINNER, S. H. — EVRARD, J. R. — ROSNER, B. — McCORMICK, W.: Vaginal colonization with group B Streptococcus: A study in college women. *J. infect. Diseases*, 135, 1977, s. 392-397.
- FERRIERI, P. — CLEARY, P. P. — SEEDS, A. E.: Epidemiology of group B Streptococcal carriage in pregnant women and newborn infants. *J. med. Microbiol.*, 10, 1977, s. 103-114.
- FULLER, A. T.: The formamid method for extraction of polysaccharides from haemolytic streptococci. *Brit. exp. Path.*, 19, 1958, s. 130-139.
- HAUG, R. H. — BAKKEN, G. — BERDAL, B. D.: Experimental udder infection of cows with human and bovine strains of group B Streptococci. *Pathogenic Streptococci*, Chertsey, Surrey, UK, Reedbooks LTD, 1979, s. 167-168.
- HILL, H. R. — RITER, M. E. — MENGE, S. K. — JOHNSON, P. R. — MATSEN, J. M.: Rapid identification of group B Streptococci by counterimmunoelectrophoresis. *J. clin. Microbiol.*, 1, 1975, s. 188-191.
- CHENEY, C. P. — SCHAD, P. A. — FORMAL, S. B. — BOEDEKER, E. C.: Species specificity of *in vitro* *Escherichia coli* adherence to intestinal cell membrane and its correlation with *in vivo* colonization and infectivity. *Infect. and Immun.*, 28, 1980, s. 1019-1027.

JELÍNKOVÁ, J.: Sérologická typizace hemolytických streptokoků skupiny B. Českoslov. Epidem. Microbiol. Immunobiol., 12, 1963, s. 74-80.

KUBÍN, V. — JELÍNKOVÁ, J. — FRANĚK, J.: Streptococcus group B typing: Comparison of counter-immunoelectrophoresis with the precipitin method. Zbl. Bakt. Hyg. Abt. I, Orig. A, 238, 1977, s. 330-335.

LOGAN, E. F. — MENEELY, D. J. — MACKIE, D. P.: Enzyme-linked immunosorbent assay for *Streptococcus agalactiae* antibodies in bovine milk. Veter. Rec., 110, 1982, s. 247-249.

PANKEY, J. W.: Comments on the immune response of the mammary gland and the role of immunization in mastitis control. J. Amer. veter. med. Assoc., 170, 1977, s. 1231-1233.

PATTISON, I. H. — MATTHEWS, P. R. J. — HOWELL, D. G.: The type classification of group B Streptococci with special reference to bovine strains apparently lacking in type polysaccharide. J. Path. Bact., 69, 1955, s. 51-60.

SMOLA, J. — HEJLÍČEK, K.: Streptokoky sérologické skupiny B animální provenience a jejich epizootologický a epidemiologický význam. Zbor. Štát. veter. správy MPVŽ SSR, 12, 1982, s. 53-57.

SOBEL, J. D. — MYERS, P. — LEVISON, M. E. — KAYE, D.: Comparison of bacterial and fungal adherence to vaginal exfoliated epithelial cells and human vaginal epithelial tissue culture cells. Infect. and Immun., 35, 1982, s. 697-701.

Došlo dne 1. 6. 1983

КУБИН, В. — ФРАНЕК, И. (Институт экспериментальной медицины ЧСАН, Прага): Частота выделения стрептококков группы В (*Streptococcus agalactiae*) с молоком во время субклинической формы заболевания молочной железы крупного рогатого скота. Veter. Med. (Praha), 29, 1984 (3) : 129-132.

У 30 дойных коров сильно зараженного стада нами изучалось выделение стрептококков группы В (*Streptococcus agalactiae*) с молоком отдельными четвертями молочной железы. В интервалах 10—14 сут. было проведено шесть взятий. По частоте выделения коров можно было разделить на три группы: 1 — коровы, выделяющие *S. agalactiae* всеми четвертями и систематично, 2 — коровы, выделяющие *S. agalactiae* регулярно только несколькими четвертями, причем некоторая из четвертей ни в одном из взятий не была положительной, 3 — коровы, выделяющие всеми четвертями стрептококки совсем нерегулярно, без всякой достоверной зависимости. Цитологическая картина у всех образцов не доказывала признаков воспаления. Дискуссия направлена на некоторые факторы, могущие обусловить выделение стрептококков с молоком.

дойные коровы; *Streptococcus agalactiae*; выделение стрептококков с молоком; пробы молока из четвертей

KUBÍN, V. — FRANĚK, J. (Institute of Experimental Medicine, Czechoslovak Academy of Sciences, Praha): The Rate of the Excretion of Group B Streptococci (*Streptococcus agalactiae*) with Milk in Cows with a Subclinical Form of Mastitis. Veter. Med. (Praha), 29, 1984 (3) : 129-132.

The milk excretion of group B streptococci (*Streptococcus agalactiae*) from the udder quarters was examined in thirty cows of a heavily infected herd. Six samplings were performed in ten- to fourteen-day intervals. With respect to excretion rate, the set of cows could be divided into three groups: 1. group of cows excreting *S. agalactiae* from all udder quarters permanently and absolutely regularly; 2. cows excreting *S. agalactiae* regularly only from some quarters, certain quarter being negative at all samplings; 3. cows excreting streptococci from all quarters absolutely irregularly, without any conclusive order or dependence. The cytological picture of all samples exhibited no signs of inflammation. The discussion deals with some factors that may influence the excretion of streptococci with milk.

dairy cows; *Streptococcus agalactiae*; excretion of streptococci with milk; udder-quarter samples

Adresa autorů:

MVDr. Vladimír Kubín, MVDr. J. Franěk, Ústav experimentální medicíny CSAV, Lidových milicí 61, 120 00 Praha 2

M. Trávníček, T. Dravecký, J. Balaščík

TRÁVNÍČEK, M. — DRAVECKÝ, T. — BALAŠČÁK, J. (Štátny veterinárny ústav, Prešov): *Izolácia Chlamydia psittaci z abortovaného plodu kravy*. Veter. Med. (Praha), 29, 1984 (3) : 133-136.

Z dvoch abortovaných plodov od dvoch kráv pochádzajúcich z jednej lokality sme izolovali jeden kmeň *Chl. psittaci*. Na izolačné pokusy sme použili tkanivo z pľúc abortovaných plodov, ktoré bolo po príprave naočkované do žltkových vakov kuracích embryí. Sérologickým vyšetrením (RVK) sme zistili u oboch kráv-zmetaliiek pozitívne hladiny protilátok voči antigénu *Chl. psittaci* v riedení séra 1 : 64. Sérologické vyšetrenie na brucelózu (BAB) a koxielózu bolo negatívne. Bakteriologické vyšetrenie (aeróbna a anaeróbna kultivácia, salmonely, mykoplazmy a plesne) bolo negatívne.

Chlamydia psittaci; abort u kravy; genitálna infekcia

Aborty chlamýdiovej etiológie neboli u kráv v našich podmienkach doteraz potvrdené izoláciou pôvodcu. Pozitívne sérologické nálezy na chlamydiozu u kráv po abortoch však naznačovali, že chlamýdie môžu aj u kráv v našich podmienkach vyvolať aborty.

Klinické príznaky, priebeh ochorenia a izoláciu *Chl. psittaci* pri hromadných abortoch kráv popísali ako prví v Nemecku Schoop a Kauker [1956].

V USA bola *Chl. psittaci* po prvýkrát izolovaná ako primárny etiológický činiteľ pri hromadných abortoch kráv v roku 1960 [Storz a i., 1960]. Vzhľadom na hromadný výskyt potratov dostalo ochorenie názov enzootický abort kráv. Tento abort bol následne potvrdený vo viacerých štátoch USA a v krajinách, ako sú Francúzsko, Juhoslávia, Izrael, Španielsko, Rumunsko [Storz, 1971], Holandsko [Akermans a Dinkla, 1974].

Priamou príčinou abortu je placentitída, sprevádzaná nekrózami na kotyledónoch, a odumretie plodu po infekcii chlamýdiami [Stamp a i., 1950; Novilla, 1967]. K abortu dochádza najčastejšie medzi siedmym a deviatym mesiacom gravidity, výnimočne už vo štvrtom mesiaci [Schoop a i., 1965]. U abortovaných plodov sú časté typické patologické anatomické zmeny, a to predovšetkým ascites, generalizovaný obraz hemoragií a hepatopatia [Howarth a i., 1956]. V niektorých prípadoch sa rodia infikované teľatá, ktoré v priebehu niekoľkých hodín hynú na chlamýdióvu infekciu.

V epizootológii chlamýdiového abortu kráv môže hrať významnú úlohu aj venerický prenos infekcie. Storz a i. [1968] izolovali kmeň *Chl. psittaci* z epidydimitídy býka. V našich podmienkach to boli Men-

šík a i. (1960), ktorí izolovali z orchitídy plemenného býka mikroorganizmy považované za chlamýdie. Zo zmrazeného ejakulátu (pelety) piatich plemenných býkov sérologicky pozitívnych na chlamydiózu izolovali Trávníček a i. (1980) dva kmene *Chl. psittaci*. Spermiogram potvrdil morfológické zmeny v ejakuláte.

MATERIÁL A METÓDY

IZOLAČNÉ POKUSY

Na izolačné pokusy sme použili tkanivo z pľúc dvoch abortovaných plodov od kráv z lokality B., okres Vranov n. T. Materiál bol spracovaný týmto spôsobom: Pripravili sme 10% suspenziu v 0,25 M roztoku sacharózy v pufrovanom fyziologickom roztoku s pH 7,2. Do roztoku bol pridaný streptomycín v dávke 400 m. j. na 1 ml a vankomycín v dávke 100 m. j. na 1 ml. Suspenziou v objeme 0,2 ml sme infikovali sedemdňové kuracie embryá do žltkového vaku. Vaky sme vyberali po uhynutí embrya, resp. do siedmeho dňa po infekcii, otláčkové nátery zo stien žltkového vaku sme ofarbili metódou podľa Giménez a (1964) na dôkaz elementárnych, resp. vývojových foriem *Chlamydia psittaci*. Antigeny z infikovaných žltkových vakov sme pripravili diferenciálnou centrifugáciou a éterovou separáciou.

BAKTERIOLOGICKÉ VYŠETRENIE

Na bakteriologické vyšetrenie sme použili parenchymatózne orgány a žalúdočný obsah abortovaných plodov. Bakteriologické vyšetrenia (aeróbnou, anaeróbnou kultiváciu) sme robili podľa platných laboratórnych vyšetrovacích metodík pre ÚŠVÚ a ÚSVÚ (1975).

SÉROLOGICKÉ VYŠETRENIE

Na sérologické vyšetrenie sme použili séra získané po odbere krvi z *vena jugularis*. Séra po inaktivácii pri teplote 56 °C po dobu 30 minút sme vyšetřili teplou metódou RVK za použitia skupinovo špecifického chlamýdiového antigénu. Séra sme súčasne vyšetřili v mikroaglutinačnej reakcii podľa Fiseta a i. (1969) na prítomnosť protilátok voči *C. burneti* za použitia farebného antigénu *C. burneti* v II. fáze. Séra sme ďalej vyšetřili na prítomnosť protilátok voči BAB.

VÝSLEDKY

Bakteriologickým vyšetrením (aeróbnou a anaeróbnou kultiváciou) orgánov a žalúdočného obsahu abortovaných plodov sme zistili len prítomnosť saprofytárnej mikroflóry. Kultivačné vyšetrenie na plesne a mykoplazmy bolo negatívne.

Izolačný pokus na chlamýdie bol pozitívny u jedného abortovaného plodu. Patogenita pre kuracie embryá sa prejavila v šiestej pasáži, keď v piatom a šiestom dni po infekcii uhynulo viac ako 80 % embryí. Otláčkové preparáty zo stien infikovaných žltkových vakov sme ofarbili metódou podľa Giménez a (1964). Elementárne telieska *Chl. psittaci* boli prítomné od druhej pasáže.

Antigén pripravený z infikovaných žltkových vakov kuracích embryí reagoval v RVK so známym pozitívnym sérom v podobných titroch ako skupinovo špecifický chlamýdiový antigén.

Izolovaný kmeň spĺňa kritériá, ktoré uvádza Storz (1971) ako nutné pre dostatočnú identifikáciu.

Sérologické vyšetrenie krvných sér kráv-zmetaliek na prítomnosť protilátok voči antigénu *Chl. psittaci* bolo pozitívne pri riedení séra 1:64 u obidvoch vzoriek. Aj opakované sérologické vyšetrenie bolo pozitívne v tom istom titri. Po potvrdení chlamýdiovkej etiológie zmetania sme realizovali sérologické vyšetrenie všetkých ustajnených dojníc (118 ks) v objekte. Pozitívne hladiny protilátok voči *Chl. psittaci* sme zistili u troch kráv (1x 1:32, 2x 1:64). Ďalšie aborty sa v stáde nevyskytli, Sérologické vyšetrenie na BAB a koxielózu bolo negatívne.

DISKUSIA

Izolácia kmeňa *Chlamydia psittaci* z abortovaného plodu kravy naznačuje, že sa s touto nákazou budeme stretávať v chovoch hovädzieho dobytku aj v budúcnosti. Chlamýdiový abort kráv nepredstavuje v súčasnosti epizootologický problém väčšieho významu. Obdobne správny z niektorých európskych krajín o výskyte abortov chlamýdiovkej etiológie u kráv sú zriedkavé a popisujú v podstate sporadické prípady. Za jeden z nich považujeme aj prípad chlamýdiového abortu kravy, prezentovaný v tejto práci. V juhozápadných štátoch USA však chlamýdiový abort kráv a jalovic predstavuje závažný zoohygienický a ekonomický problém, ktorý sa snažia riešiť vakcináciou pomocou mŕtvych, resp. živých atenuovaných vakcín (Mc Kercher a i., 1969, 1973).

Obdobne ako je tomu u chlamýdiového abortu oviec, nevieme v súčasnosti presne definovať podmienky, v ktorých sa kmene *Chl. psittaci* uplatnia ako etiologický činiteľ pri aborte kráv. Z experimentálnych prác však vyplýva, že abort u kravy sú schopné vyvolať kmene *Chl. psittaci* izolované z uteru ženy, z abortovaného plodu kravy a tiež kmene izolované z feces hovädzieho dobytku (Page a Smith 1974). Afinita ku gravidnému uteru bude pravdepodobne spoločnou vlastnosťou väčšiny chlamýdiových kmeňov, bez ohľadu na zdroj, z ktorého boli izolované.

Literatúra

- AKERRMANS, J. P. W. M. — DINKLA, E. T. B.: Abortus by runderen veroorzakt door bedsonias in Nederland. Tijdschr. Diergeneesk., 99, 1974, č. 4, s. 200-204.
- FISSET, P. — ORMSBEE, R. A. — SILBERMANN, R. — PEACOCK, M. — SPIELMAN, S. H.: A microagglutination technique for detection and measurement of rickettsial antibodies. Acta virol., 13, 1969, s. 60-66.
- GIMENÉZ, D. F.: Staining rickettsiae in yolk-sac-cultures. Stain Technol., 39, 1964, s. 135-140.
- HOWARTH, J. A. — MOULTON, J. E. — FRAZIER, L. M.: Epizootic bovine abortion characterized by fetal hepatopathy. J. Amer. veter. med. Assoc., 132, 1958, s. 19-21.
- MENŠÍK, J. — BOHÁČ, J. — ŠETKA, R.: Studie o etiologii infekční orchitidy býků v ČSSR. Veter. Med. (Praha), 5, 1960, s. 685-700.
- MC KERCHER, D. G. — CRENSHAW, G. L. — WADA, E. M. — MAURIS, C. M. — FRANTI, C. E.: Vaccination against epizootic bovine (chlamydial) abortion. J. Amer. veter. med. Assoc., 163, 1973, č. 7, s. 891-893.
- MC KERCHER, D. G. — ROBINSON, E. A. — WADA, E. M. — SAITO, J. K. — FRANTI, C. E.: Vaccination of cattle against epizootic bovine abortion. Cornell Veter., LIX, 1969, č. 2, s. 211-226.

- NOVILLA, M. N.: Placental pathology of experimentally-induced enzootic abortion in ewes. Ph. D. Thesis, Fort Collins, Colorado State University, 1967.
- PAGE, L. A. — SMITH, P. C.: Placentitis and abortion in cattle inoculated with chlamydiae isolated from aborted human placental tissue. Proc. Soc. exp. Biol. Med., 146, 1974, s. 269-275.
- SCHOOP, G. — KAUKER, E.: Infektion eines Rinderbestandes durch ein Virus der Psittakosis-Lymphogranuloma-Gruppe. Gehänfte Aborte in Verlauf der Erkrankungen. Dte tierärztl. Wschr., 63, 1956, s. 223-235.
- SCHOOP, G. — KRÜGER-HANSEN, U. — WACHENDÖRFER, G.: Zur Isolierung von Miyagawanellen aus abortierten Rinderfeten. Zbl. veter. Med., 12, 1965, s. 25-32.
- STAMP, J. T. — MC EWEN, A. D. — WATT, J. A. A. — NISBET, D. J.: Enzootic abortion ewes. I. Transmission of the disease. Veter. Rec., 62, 1950, s. 251-254.
- STORZ, J.: Chlamydia and chlamydia-induced diseases. Springfield, Illinois, USA, Charles Thomas Publ. 1971.
- STORZ, J. — CALL, J. W. — JONES, R. W. — MINER, M. L.: Epizootic bovine abortion in the intermountain region: Some recent clinical, epidemiologic and pathologic findings. Cornell. Veter., 57, 1967, s. 21-37.
- STORZ, J. — CARROLL, E. J. — BALL, L. — FAULKNER, L. C.: Isolation of a psittacosis agent (*Chlamydia*) from semen and epididymis of bulls with seminal vesiculitis syndrome. Amer. J. veter. Res., 29, 1968, s. 549-555.
- STORZ, J. — MC KERCHER, D. G. — HOWARTH, J. A. — STRAUB, O. C.: The isolation of a viral agent from epizootic bovine abortion. J. Amer. veter. med. Assoc., 137, 1960, s. 509-514.
- TRÁVNÍČEK, M. — BALASČÁK, J. — BALATÝ, B. — DRAVECKÝ, T.: Izolácia *Chlamydia psittaci* z ejakulátu býka. Veter. Med. (Praha), 25, 1980, s. 669-673.

Došlo dňa 14. 9. 1983

ТРАВНИЧЕК, М. — ДРАВЕЦКИ, Т. — БАЛАНЧАК, Ю. (Государственный ветеринарный институт, Прешов): Изоляция *Chlamydia psittaci* из абортрованного плода коровы. Veter. Med. (Praha), 29, 1984 (3) : 133-136.

Из двух абортрованных плодов от двух коров, взятых из одного места, нами изолировался один штамм *Chl. psittaci*. Для изоляционных опытов нами была взята ткань из легких абортрованных плодов, которая после обработки прививалась в желточный мешок куриных эмбрионов. Серологическим обследованием у обеих послеабортных коров были установлены положительные уровни антител по отношению к антигену *Chl. psittaci* в разбавлении сыворотки 1:64. Серологическое обследование на бруцеллез (BAB) и коксидиоз было отрицательным. Бактериологическое обследование (аэробная и анаэробная культивация, сальмонеллы, микоплазмы и плесени) было отрицательным.

Chlamydia psittaci; аборт коровы; генитальная инфекция

TRÁVNÍČEK, M. — DRAVECKÝ, T. — BALASČÁK, J. (State Veterinary Institute, Prešov): Isolation of *Chlamydia psittaci* from an Aborted Bovine Foetus. Veter. Med. (Praha), 29, 1984 (3) : 133-136.

One strain of *Chl. psittaci* was isolated from two aborted fetuses of two cows coming from the same locality. Tissue from the lungs of the aborted fetuses was used for the isolation tests; after sample preparation this tissue was inoculated into the yolk sacs of chick embryos. It was found on the basis of serological examination (RVK) that both aborting cows had positive levels of antibodies against the *Chl. psittaci* antigen at a serum dilution ratio of 1:64. The serological examination for brucellosis (BAB) and coxiellosis was negative. The bacteriological examination (aerobic and anaerobic cultivation, salmonellae, mycoplasmas and moulds) also gave negative results.

Chlamydia psittaci; abortion in a cow; genital infection

Adresa autorov:

MVDr. Milan Trávníček, CSc., MVDr. Tomáš Dravecký, MVDr. Juraj Balaščák, CSc., Štátny veterinárny ústav, Bajkalská 28, 080 91 Prešov

ABSORPCIA KOLOSTRÁLNYCH IMUNOGLOBULÍNŮV A JEJ ZÁVISLOSTI

Š. Paulík, L. Slanina, B. Malovec, M. Poláček

PAULÍK, Š. — SLANINA, L. — MALOVEC, B. — POLÁČEK, M. (Ústředná veterinární nemocnice, Košice; Vysoká škola veterinární, Košice): *Absorpcia kolostrálnych imunoglobulínov a jej závislosti*. Veter. Med. (Praha), 29, 1984 (3) : 137-149.

V práci hodnotíme tri hlavné faktory, ktoré ovplyvňujú imunitný stav novorodených teliat. Pri absorpcii kolostrálnych imunoglobulínov je imunobiologický profil novorodeného teľaťa ovplyvnený (podľa poradia dôležitosti) objemom prijatého prvého kolostra, časom prvého napojenia a koncentráciou imunoglobulínov (IgG a IgM) v kolostre. Pri prijatí 1,1, resp. 2,0 l kolostra takmer rovnakej kvality po stránke imunitnej mali teľatá porovnávaných skupín významne rozdielnú hladinu celkových sérových Ig v 24. hodine — 10,7, resp. 18,6 U ZST ($P < 0,05$) a v 48. hodine — 11,7, resp. 19,7 U ZST ($P < 0,01$) *post natum*. Celkové sérové bielkoviny preukázali signifikantný rozdiel len v 48. hodine *post partum* (54,4, resp. 63,6 g/l; $P < 0,05$). Pri prijímaní 1,5 l kolostra do druhej, resp. piatej hodiny po narodení s rovnakým celkovým príjmom sumy IgG a IgM v skupinách vykazovali teľatá v 24. hodine celkové sérové Ig v hodnote 14,4, resp. 12,4 U ZST ($P > 0,05$) a 56,0, resp. 47,9 g/l ($P > 0,05$) celkových sérových bielkovín. Pri rozdielnej koncentrácii IgG v kolostre (122,0, resp. 77,0 g/l) bola štatisticky významná absorpcia Ig do krvi primerane rozdielna (17,2, resp. 10,0 U ZST, $P < 0,05$). Rozdiely v koncentrácii celkových sérových Ig a celkových bielkovín medzi 24. a 48. hodinou *post natum* boli len nepatrné a štatisticky nepreukazné. Regresná analýza poukázala na signifikantnú závislosť ($P < 0,01$) medzi hladinou celkových sérových Ig v 24. a 48. hodine *post natum* a celkovo prijatým množstvom IgG a IgM v prvom kolostre. Teľatá pochádzajúce od primipar preukázali nižšiu imunitnú vybavenosť ($P < 0,01$) v porovnaní s teľatami od multipárnych kráv. Podobnú závislosť v absorpcii kolostrálnych Ig sme zistili pri porovnávaní teliat narodených spontánne a cisárskym rezom ($P < 0,01$).

teľatá; imunoglobulíny; krvné sérum; bielkoviny; primipara; multipara

Bovinný fétus je imunokompetentný (Olson a Waxler, 1977; Horner a i., 1973; Rossi a i., 1976), t. j. relatívne schopný tvoriť protilátky, ale teľa sa predsa rodí agamaglobulinemické. Určité množstvo sérových imunoglobulínov u novorodenca, získané z matkinho kolostra po jeho ingescii a následnej absorpcii, je nevyhnutné v prevencii neonatálnej septikémie (Corley a i., 1977; McEwan a i., 1970a). Existujú aj dôkazy o ochrannom lokálnom účinku včas podaného kolostra v intestinálnom trakte vo vzťahu k profylaxii anterokolibacilózy (Logan a i., 1977).

Imunitný stav novorodeného teľaťa je závislý od úspešného pasívneho prenosu imunoglobulínov z kolostra. Pri tomto transfere zohráva

dôležitú úlohu viacero faktorov, ktoré môžu nepriaznivo pôsobiť tak na absorpčnú schopnosť intestinálnych buniek novorodenca [Stott a i., 1979a, b, c, d; Kruse, 1970; Fallon, 1978], ako aj na kvantitu a imunitnú vybavenosť kolostra dojnic [Logan a i., 1981; Oyeniyi a Hunter, 1978; Logan, 1977; Dardillat a i., 1978].

V tejto práci chceme poukázať na faktory, ktoré môžu ovplyvniť imunitnú vybavenosť novorodenca. Hodnotili sme vplyv času prvého napojenia, odraz objemu prijatého kolostra a koncentrácie imunoglobulínov v kolostre, vplyv kalkulovaného celkove prijatého množstva imunoglobulínov, spôsob pôrodu, ako aj rozdiely u teliat primipar a multipar.

MATERIÁL A METÓDA

Sledovali sme teľatá a kravy (krížanky SS × ČS) v terénnych podmienkach (časť 1 a 2) a v klinických podmienkach na VŠV v Košiciach (časť 3). Teľatá, u ktorých bol sledovaný vplyv času prvého napojenia, vplyv objemu prijatého kolostra, vplyv koncentrácie imunoglobulínov v kolostre so zohľadnením teliat primipar a multipar na absorpčnú schopnosť kolostrálnych imunoglobulínov, boli po narodení umiestnené v profylaktóriu v individuálnych kliečkach a počas prvých piatich dní života boli napájané kolostrom vlastnej matky. Priemerná hmotnosť teliat bola 33 kg. Teľatá, pri ktorých sme sledovali imunitný stav v závislosti od spôsobu pôrodu, boli po narodení umiestnené pri matkách a odchovávané cicaním materského mlieka.

I. Absorpcia kolostrálnych Ig v závislosti od objemu prijatého prvého kolostra (A), hodnôt označené rovnakým písmenom sú štatisticky významné; a), b), d) = $P < 0,05$; lostrum taken in (A), to the time of the first drinking (B) and the concentration are statistically significant; a), b), d) = $P < 0.05$; c) = $P < 0.01$

Skupina	Závislosť od	Prvé napojenie		Koncentrácia Ig v prvom kolostre	
		h	litre	IgG	IgM (g/l)
		$\bar{x} \pm SD$			
1. $n = 6$	A	$2,42 \pm 1,16$	$2,0 \pm 0,00$	$104,40 \pm 33,60$	$6,22 \pm 3,00$
2. $n = 9$		$2,88 \pm 1,92$	$1,1 \pm 0,42$	$98,60 \pm 25,73$	$5,85 \pm 3,13$
3. $n = 11$	B	$1,86 \pm 0,39$	$1,5 \pm 0,50$	$99,67 \pm 27,86$	$5,79 \pm 2,63$
4. $n = 4$		$5,00 \pm 1,47$	$1,4 \pm 0,75$	$104,40 \pm 32,87$	$7,32 \pm 3,87$
5. $n = 8$	C	$2,68 \pm 1,68$	$1,5 \pm 0,59$	$122,15 \pm 18,22$	$8,29 \pm 2,58$
6. $n = 7$		$2,71 \pm 1,67$	$1,3 \pm 0,48$	$76,68 \pm 13,10$	$3,80 \pm 0,53$
Spolu: $n = 15$		$2,70 \pm 1,62$	$1,5 \pm 0,54$	$100,90 \pm 28,12$ (60–153 g/l)	$6,19 \pm 2,97$ (3,0–11,8 g/l)

Celkové sérové imunoglobulíny (CS-Ig v U ZST) sme sledovali metódou turbidimetrie podľa Mc Ewana a i. (1970b). Hladiny celkových sérových bielkovín (CB) sme vyšetřovali fotokolorimetricky použitím setov firmy Lachema Brno (Bio-La-test). Triedy imunoglobulínov IgG a IgM sme stanovovali metódou jednoduchej radiálnej imunodifúzie (Manciniová a i., 1965) s použitím monošpecifických IgG a IgM antisér obdržaných z n. p. Bioveta Nitra. Celkové množstvo imunoglobulínov prijaté teľatami v prvom kolostru sme vypočítali z prijatého objemu kolostra a zo súčtu koncentrácie IgG a IgM tried imunoglobulínov v kolostru.

Štatistickú významnosť sme vyhodnotili Studentovým *t*-testom a korelačnou analýzou.

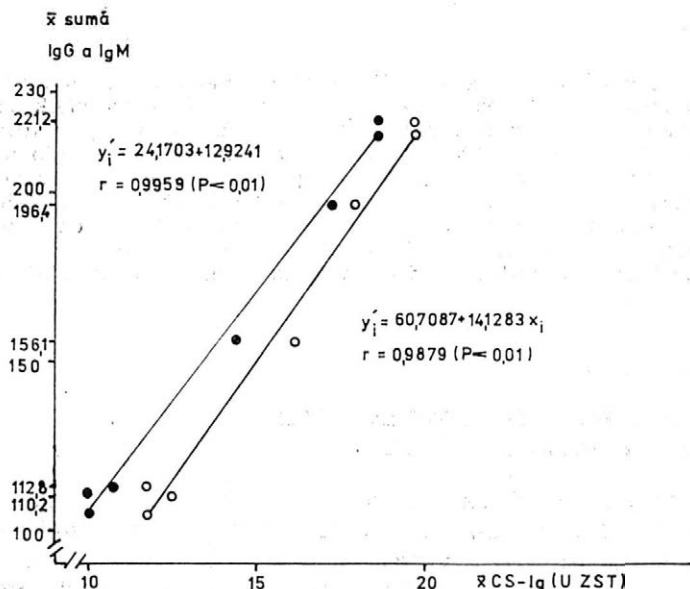
VÝSLEDKY

1. VPLYV ČASU PRVÉHO NAPOJENIA, KONCENTRÁCIE Ig V PRVOM KOLOSTRE A OBJEMU PRIJATÉHO KOLOSTRA

V skupine 15 teľiat sme sledovali absorpciu kolostrálnych imunoglobulínov, vyjadrenú koncentráciou celkových sérových imunoglobulínov v 24. a 48. hodine po narodení, v závislosti od času prvého napojenia *post partum*, objemu prijatého prvého kolostra, koncentrácie IgG a IgM v prvom kolostru, ako aj v závislosti od celkove prijatého množstva imunoglobulínov (tab. I). V priemere prijali teľatá 1,5 l prvého kolostra s obsahom 100,9 g/l IgG a 6,2 g/l IgM v tretej hodine po narodení, s dosiahnutím koncentrácie SC-Ig 15,6 U ZST a 58,1 g/l CB v 48. hodine *post partum*.

od času prvého napojenia (B) a koncentrácie IgG a IgM v kolostru (C). Rozdiely $c) = P < 0,01$ — Absorption of colostrum Ig in relation to the volume of first colostrum (C). The differences of values bearing the same letters

Koncentrácia CS-Ig (ZST) v sére teliat		$\bar{x}$ suma telaťom prijatých IgG a IgM v prvom kolostre	Koncentrácia CB (g/l) v sére teliat	
24. h	48. h		24. h	48. h
$\bar{x} \pm SD$				
18,63 $\pm$ 6,08 b)	19,66 $\pm$ 3,64 c)	221,24 $\pm$ 72,28	56,13 $\pm$ 10,99	63,65 $\pm$ 6,65 d)
10,70 $\pm$ 4,74 b)	11,67 $\pm$ 3,86 c)	112,75 $\pm$ 42,45	52,38 $\pm$ 7,64	54,44 $\pm$ 6,25 d)
14,40 $\pm$ 5,25	16,10 $\pm$ 5,24	156,10 $\pm$ 68,10	56,00 $\pm$ 5,46	58,60 $\pm$ 6,62
12,43 $\pm$ 10,10	14,25 $\pm$ 4,52	156,20 $\pm$ 110,47	47,95 $\pm$ 14,51	56,85 $\pm$ 11,43
17,21 $\pm$ 6,63 a)	18,00 $\pm$ 6,00	196,37 $\pm$ 83,29	56,76 $\pm$ 8,70	60,83 $\pm$ 8,40
10,05 $\pm$ 3,90 a)	12,44 $\pm$ 3,69	110,17 $\pm$ 33,20	50,60 $\pm$ 8,65	55,04 $\pm$ 5,90
13,84 $\pm$ 6,49	15,55 $\pm$ 4,94	156,20 $\pm$ 76,96	53,89 $\pm$ 8,95	58,13 $\pm$ 7,74



1. Závislosť absorpcie kolostrálnych Ig od sumy prijatého množstva IgG a IgM v prvom kolostru — The dependence of the absorption of colostrum Ig on the sum of the amount of IgG and IgM taken in with the first colostrum

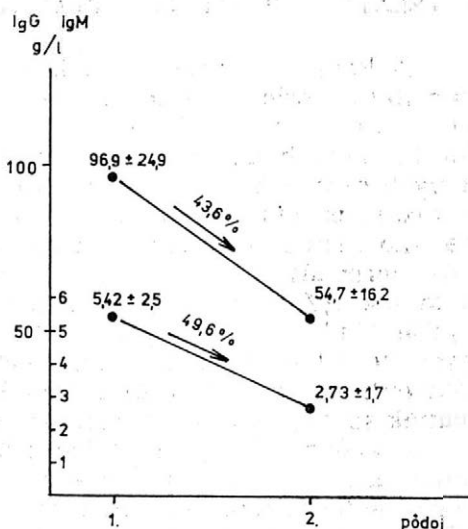
Pri hodnotení vplyvu času (skupina B) — (druhá a piata hodina) pri prvom napojení *post partum* na imunobielikovinovú vybavenosť teliat sme zaznamenali u porovnávaných skupín (tretia a štvrtá skupina) nevýznamný rozdiel ($P > 0,05$) v obsahu CS—Ig aj CB, hoci telatá porovnávaných skupín v priemere prijali kolostrum rovnaké množstvo imunoglobulínov (IgG + IgM = 156 g/l).

Koncentrácia imunoglobulínov v kolostru (piata a šiesta skupina), ale najmä objem prijatého kolostra (prvá a druhá skupina) značne ovplyvnili nielen kvantitu teliatami prijatých imunoglobulínov z kolostra, ale najmä imunitnú a bielkovinovú vybavenosť teliat po narodení. U teliat, ktoré prijali kolostrum s vyšším obsahom Ig (piata skupina), resp. vo väčšom množstve (prvá skupina), sme zaznamenali fyziologické hodnoty CS—Ig, ktoré boli signifikantne rozdielne ($P < 0,05$ v 24. h, resp. $P < 0,05$ v 24. h, a $P < 0,01$ v 48 h *post natum*) v porovnaní s hodnotami CS—Ig teliat porovnávaných skupín (šiesta, resp. druhá skupina), u ktorých sme zistili výrazný imunodeficitný stav. V obsahu CB sme zaznamenali signifikantný rozdiel ($P < 0,05$) len u skupín teliat porovnávaných na základe objemu prijatého kolostra (prvá a druhá skupina).

Porovnaním jednotlivých skupín teliat sme regresnou analýzou zistili signifikantnú závislosť ($P < 0,01$) medzi hladinou CS—Ig v 24. hodine ($r = 0,9959$) ako aj v 48. hodine ($r = 0,9879$) *post natum* a medzi celkove prijatým množstvom ($\bar{x}$ suma) IgG a IgM v prvom kolostru, ktoré bolo závislé od objemu prijatého kolostra a od koncentrácie uvedených tried imunoglobulínov v podanom kolostru (obr. 1).

Vyšetrovanie kolostra matiek sledovaných teliat na obsah imunoglobulínov poukazuje na dostatočnú kvalitu po stránke imunitnej. Koncentrácia IgG sa pohybovala v rozmedzí 60,0 až 153,0 g/l a IgM 3,0 až 11,8 g/l. U kolostra desiatich matiek sme sledovali kvantitu uvedených imunoglobulínov aj v druhom pôdoji (v priemere 10 hodín po prvom výdoji). Zistili sme rapidný pokles koncentrácie u oboch tried Ig, a to u IgG o 43,6 % (42,2 g/l; $P < 0,01$) a u IgM o 49,6 % (2,69 g/l; $P < 0,05$) oproti priemernej východiskovej hodnote 96,9 g/l pre IgG a 5,4 g/l pre IgM (obr. 2).

2. Úbytok koncentrácie IgG a IgM k druhému pôdoju *post partum* (rozdiel 10 h). Pokles koncentrácie: IgG = $P < 0,01$; IgM = $P < 0,05$ — The decrease in IgG and IgM concentrations at the second milking *post partum* (difference: 10 h). Decrease in concentration: IgG = $P < 0,01$; IgM = $P < 0,05$



II. Imunobielkovinový profil u matiek a teliat od primipara a multipara *post partum*. Rozdiely hodnôt označené rovnakým písmenom sú štatisticky významné; a), b) = $P < 0,05$; c) = $P < 0,01$; d. p. p. = deň *post partum* — The post-partal immunoprotein profiles of the dams and the calves born to primiparae and multiparae. The differences with the same letters are statistically significant; a), b) = $P < 0,05$; c) = $P < 0,01$; d. p. p. = day *post partum*

Skupina	Sledovaný ukazovateľ	Matky			Teľatá	Fyziologická hladina CS-Ig u teľiat %	Kolostrum	
		d. p. p.					IgG	IgM (g/l)
		0. — 3.	5. — 14.	spolu				
Primipara	Ig (U ZST) $\bar{x} \pm SD$	24,9 $\pm$ 4,5	27,3 $\pm$ 6,2	26,1 $\pm$ 5,5	7,9 $\pm$ 4,3 ^{c)}	0	77,8 $\pm$ 14,5	5,04 $\pm$ 1,60
	CB (g/l) $\bar{x} \pm SD$	73,6 $\pm$ 11,7	73,2 $\pm$ 8,9 ^{a)}	73,4 $\pm$ 10,3 ^{b)}	56,4 $\pm$ 11,1	—	—	—
	Deň ($\bar{x} \pm SD$) odberu p. p.	0,87 $\pm$ 1,1	8,3 $\pm$ 3,9	4,6 $\pm$ 4,7	2,2 $\pm$ 1,2	—	prvý pôdoj	
	n	16	16	32	32	0	8	
Multipara	Ig (U ZST) $\bar{x} \pm SD$	25,6 $\pm$ 7,6	31,5 $\pm$ 8,0	29,1 $\pm$ 8,2	11,5 $\pm$ 7,1 ^{c)}	27,3	98,7 $\pm$ 17,9	7,2 $\pm$ 3,0
	CB (g/l) $\bar{x} \pm SD$	77,7 $\pm$ 13,1	82,8 $\pm$ 12,8 ^{a)}	80,7 $\pm$ 12,9 ^{b)}	62,2 $\pm$ 13,8	—	—	—
	Deň ($\bar{x} \pm SD$) odberu p. p.	0,88 $\pm$ 1,4	7,3 $\pm$ 1,8	4,7 $\pm$ 3,6	2,5 $\pm$ 1,6	—	prvý pôdoj	
	n	9	13	22	22	6	6	

2. TELATÁ OD PRVOSTOK A STARŠÍCH KRÁV

Celkove sme vyšetrili 54 kráv a ich teliat. Výsledky vyšetrení imunobiokovínového profilu matiek a teliat sú uvedené v tab. II. Multipárne kravy a ich telatá mali oproti porovnáwanej skupine matiek a teliat lepšiu imunobiokovínovú vybavenosť. Výraznejší vzostup hodnôt celkových sérových Ig a CB u multipar (hoci nie signifikantný) od pôrodu k siedmemu dňu *post partum* poukazuje na to, že u primipar nie je dynamika imunopoézy tak výrazne pozitívna. Signifikantný rozdiel u matiek porovnávaných skupín sme zaznamenali v obsahu CB ($P < 0,05$), a to tak týždeň po otelení, ako aj po sumárnom zhodnotení. Podobne vyššie hladiny IgG a IgM v prvom kolostre sme dokázali u multipárnych kráv (rozdiel nebol signifikantný). Je však potrebné zdôrazniť, že koncentrácia týchto tried imunoglobulínov v kolostre obidvoch skupín matiek sa pohybovala vo fyziologickom rozmedzí.

Z vyšetreného počtu teliat len 50 % od multipar a 40,6 % od primipar malo vyššiu koncentráciu CS—Ig ako 10 U ZST (tab. III). Toto porovnanie vcelku nepoukazuje na rozdiel v percentuálnom výskyte výraznej imunodeficiencie u teliat od primipar a multipar. Signifikantný rozdiel ($P < 0,01$) však badať pri porovnaní týchto dvoch skupín teliat v ich imunitnom profile. Kým u teliat od multipárnych kráv sa priemerná hladina CS—Ig pohybovala na spodnej fyziologickej hranici, u teliat primipar je možné ich stav označiť za imunodeficitný. Na slabšiu imunitnú vybavenosť teliat primipar poukazuje aj to, že fyziologické hladiny CS—Ig sme zistili len u teliat pochádzajúcich od multipar, a to v 27 % (6 ks z 22 teliat) (tab. II).

III. Imunobiokovínový profil teliat od primipar a multipar *post partum* s obsahom celkových sérových Ig nad 10 U ZST. Rozdiely hodnôt označené rovnakým písmenom sú štatisticky významné; a) = $P < 0,01$; b) = $P < 0,05$; p. p. = *post partum* — The postpartal immunoprotein profile of calves born to primiparae and multiparae, with the content of total serum Ig above 10 U ZST. The differences denoted with the same letters are statistically significant; a) = $P < 0.01$; b) = $P < 0.05$; p. p. = *post partum*

Sledovaná ukazovateľ	Primipara		Multipara	
	matky	teľatá	matky	teľatá
Ig (U ZST) $\bar{x} \pm SD$	24,4 $\pm$ 4,8	12,33 $\pm$ 1,96 ^{a)}	27,8 $\pm$ 6,3	17,8 $\pm$ 3,3 ^{a)}
CB (g/l) $\bar{x} \pm SD$	73,9 $\pm$ 10,5	60,6 $\pm$ 9,1 ^{b)}	80,5 $\pm$ 8,1	70,4 $\pm$ 8,9 ^{b)}
Deň ($\bar{x} \pm SD$) odberu p. p.	3,1 $\pm$ 3,4	1,8 $\pm$ 1,2	5,1 $\pm$ 2,7	2,8 $\pm$ 1,8
Fyziologická hladina CS-Ig v %	—	0	—	54,5
n	13	13	11	11

Výsledky tejto časti práce poukazujú nielen na nižšiu úroveň imunitného stavu teliat od primipar, ale aj na celkovú nedostatočnú ošetrovateľskú opateru o teľatá po narodení v danom chove.

3. VPLYV SPÔSOBU PÔRODU

V tejto časti práce sme sa zamerali na hodnotenie hladín imunoglobulínov v sére a kolostre kráv a v sére ich potomkov narodených cisárskym rezom [2. skupina], v porovnaní s imunitným stavom matiek a teliat po spontánnom pôrode [1. skupina] v klinických podmienkach [tab. IV].

Z výsledkov je zrejmé, že teľatá narodené cisárskym rezom majú slabšiu imunitnú vybavenosť tak v 24., ako aj v 48. hodine *post partum*. Signifikantný rozdiel ($P < 0,01$) v oboch termínoch odberu krvi sme však zaznamenali len v koncentrácii imunoglobulínu IgG. Podobnú závislosť sme zistili aj u matiek [štatisticky nepreukaznú], a to tak v krvnom sére, ako aj v kolostre. Je však potrebné podotknúť, že 89 % kráv rodiacich cisárskym rezom bolo primipárnych. Tieto primipárne kravy však predstavovali len 15 % kráv rodiacich spontánne.

DISKUSIA

Biologická plnohodnotnosť novorodených teliat je podstatne závislá od absorpcie dostatočného množstva materských Ig z kolostra. Schmidt a Kim [1982] už dve hodiny po prvom nácicaní dokázali signifikantne nižšie hladiny Ig u tých teliat, ktoré neskôr ochoreli.

IV. Koncentrácia Ig v prvom kolostre a v sére teliat a matiek pri spontánnom pôrode a pri cisárskom reze. Rozdiely hodnôt označené rovnakým písmenom sú štatisticky významné; a), b) = $P < 0,01$; 1) deň pôrodu; 2) 24 h *post partum*; 3) 48 h *post partum* — Ig concentration in the first colostrum and serum of calves and dams at spontaneous birth and at Caesarean section. The differences in values denoted by the same letters are statistically significant; a), b) = $P < 0,01$; 1) day of parturition; 2) 24 hours *post partum*; 3) 48 hours *post partum*

Skupina		Pôrod	Koncentrácia Ig v prvom kolostre		Koncentrácia Ig v krvnom sére	
			IgG	IgM (g/l)	IgG	IgM (g/l)
1.	Matky (n = 7)	Spontánný	105,3 ± 22,39	7,31 ± 2,04	1) 27,71 ± 5,03	3,48 ± 1,27
	teľatá (n = 7)		—	—	2) 28,15 ± 3,56 a) 3) 29,81 ± 2,96 b)	2,18 ± 0,66 1,74 ± 0,71
2.	Matky (n = 9)	Cisársky rez	87,98 ± 13,49	6,37 ± 1,58	24,76 ± 5,50	3,47 ± 1,68
	teľatá (n = 9)		—	—	22,07 ± 3,64 a) 24,48 ± 3,14 b)	2,01 ± 0,46 2,12 ± 0,50

Absorpčná schopnosť intestinálnych buniek novorodenca klesá lineárne s časom (Kruse, 1970), a to od narodenia k t. zv. črevnému uzáveru. Stott a i. (1979a) zistili, že najväčšia absorpčná schopnosť je počas prvých štyroch hodín, s pribúdajúcim vekom sa zoslabuje a od 12. hodiny po narodení rapídne klesá.

Medzi časom prvého napojenia a hladinou CS-Ig sme taktiež zaznamenali negatívny vzťah (tab. I; 3. a 4. skupina). U teliat napojených v druhej hodine *post partum* sme zistili tak v 24., ako aj v 48. hodine *post partum* vyššie hladiny CS—Ig, v porovnaní s teľatami, ktoré dostali prvé kolostrum až v piatej hodine po narodení. Obidve skupiny teliat dostali v priemere rovnaké množstvo kolostra s približne rovnakou koncentráciou Ig. U skupiny teliat neboli fyziologické hladiny CS—Ig dosiahnuté. To bolo pravdepodobne zapríčinené podaním nedostatočného objemu kolostra s obsahom IgG pod 100 g/l.

Aj Schmidt a Kim (1982) zistili rozdiely v koncentrácii Ig u teliat, ktoré prijali kolostrum do troch hodín a neskôršie ako tri hodiny po narodení.

Positívne výsledky sme zaznamenali aj pri porovnávaní hladiny CS—Ig u teliat v závislosti od koncentrácie Ig v kolostre, ktoré im bolo poskytnuté (tab. I; 5. a 6. skupina). Obidve skupiny teliat boli napojené do troch hodín po narodení, teda v čase maximálnej absorpčnej schopnosti intestína pre Ig (Stott a i., 1979a).

Na vzťah koncentrácie Ig v kolostre a imunitného stavu teliat *post natum* poukazuje aj Kruse (1970). Zistil, že teľatá od dojníc s úroveňou kolostrálnych Ig pod 100 g/l nemali dostatočnú hladinu sérových Ig. Dardillat a i. (1978) považujú pre dobré prosperovanie teliat v postnatálnom období za optimálnu hladinu Ig v kolostre dojníc 120 g/l kolostra. Je to porovnateľné s našimi výsledkami u teliat tretej a piatej skupiny (tab. I). Hoci tieto teľatá prijali rovnako v priemere po 1,5 l kolostra do troch hodín po narodení, u teliat, ktoré obdržali kolostrum s hladinou IgG 99 g/l, sme zaznamenali hypogamaglobulinémiu, zatiaľ čo u teliat napojených kolostrom s obsahom 122 g/l hladina CS—Ig dosiahla fyziologické hodnoty.

Zreteľný efekt na hladinu CS—Ig u teliat v 24. a 48. hodine *post partum* mal objem prijatého kolostra (tab. I; 1. a 2. skupina). Teľatá, ktoré prijali v priemere len jeden liter kolostra, preukázali výrazný imunodeficitný stav, zatiaľ čo u teliat, ktoré dostali dva litre kolostra, sme zaznamenali fyziologické hodnoty CS—Ig.

Výsledky vplyvu množstva podaného kolostra na dosiahnutie maximálnej koncentrácie Ig uvádzajú aj Stott a i. (1979b) a Ballash a Dörmötör (1982).

Z uvedených výsledkov (tab. I) taktiež vyplýva, že teľatá, ktoré prijali kolostrum s vyšším obsahom Ig, ale v menšom objeme (5., resp. 2. skupina), dosiahli nižšie hladiny CS—Ig v porovnaní s teľatami (1., resp. 6. skupina), ktoré boli napojené väčším objemom kolostra s nižšou koncentráciou Ig (1., resp. 6. skupina). Stott a i. (1979a) na základe svojich výsledkov to vysvetľujú tým, že v dôsledku menšieho objemu prijatého kolostra je aktivovaných menej buniek schopných absorpcie, a preto aj pri dostatku Ig v črevnom lumene nedôjde k ich využitiu v plnej miere.

Aj kolostrum s najmenším fyziologickým množstvom Ig (50 g/l) umožní predísť hypogamaglobulinémii, ak aj novorodenému teľatu po-

skytnuté čo najskôr po narodení a v dostatočnom objeme (Dardillat a i., 1978). Taktiež sme zistili, že teľa, ktoré prijalo dva litre kolostra s obsahom 60 g/l IgG do dvoch hodín po narodení, dosiahlo fyziologické hodnoty CS—Ig na rozdiel od CS—Ig (14,6 U ZST) u telata, ktoré síce obdržalo kolostrum s vysokým obsahom IgG (115 g/l), ale len v jednom litri a až v 6,5 h *post partum*.

Stott a i. (1979a) považujú objem dva litre kolostra pri prvom napojení za optimálne množstvo, ktoré môže aktivovať všetky epiteliálne bunky intestína schopné v tom čase absorpcie. Porovnanie nami uvedených skupín teliat (1. a 2. skupina) to potvrdzuje.

Logan (1977) a Lomba a i. (1978) uvádzajú, že nielen koncentrácia Ig v kolostre, ale najmä celkové množstvo prijatých kolostrálnych Ig je dôležité vo vzťahu k imunitnému vybaveniu novorodeného telata. Je to zjavné pri porovnaní teliat (3. a 2. skupina), ktoré síce prijali kolostrum s rovnakou koncentráciou IgG a IgM, ale v rôznom objeme, čo sa odzrkadlilo v rozdielnom množstve celkovo prijatých Ig kolostrum a v hladine CS—Ig.

Z výsledkov absorpcie kolostrálnych Ig (tab. I) vyplýva, že tak 24., ako aj 48. hodina *post natum* je vhodným časom pre posúdenie kvality kolostrálnej výživy, pretože rozdiel hodnôt CS—Ig medzi uvedenými časovými intervalmi nebol ani v jednom prípade signifikantne významný. Podobné výsledky, avšak s vyššou hladinou CS—Ig v 24. hodine po narodení, uvádza aj Vajda (1979).

Maximálna hladina IgG v sére teliat *post natum* bola zaznamenaná v 48. hodine (McGuire a i., 1976), čo je v zhode s výsledkami uvedenými v tejto práci (tab. IV), ale v rozpore s výsledkami Vajdu (1979), ktorý vrchol hladiny IgG zaznamenal v 24. hodine s následným pozvoľným poklesom. Cabello a Levieux (1980) a Johnston a i. (1977) zistili maximálnu hladinu IgG v 33., resp. 36. hodine po narodení. Hoci Stott a i. (1977d) uviedli, že koniec intestinálnej absorpcie u teliat je v priemere v 24. až 26. hodine po narodení, Marx a Stott (1979) zistili, že doznievanie intestinálnej absorpcie má tendenciu predlžovať sa až do 29. hodiny pre IgG a do 26. hodiny pre IgM a IgA v závislosti od času prvého napojenia, a to do 12. hodiny *post natum* pre IgG a IgM a do 4. hodiny pre IgA.

Nami zistený úbytok koncentrácie IgG a IgM v kolostre k druhému pôdoju *post partum* jasne poukazuje na dôležitosť maximálneho využitia prvého kolostra k napájaniu teliat. Úbytok hlavného Ig kolostra (IgG) je v zhode s výsledkami, ktoré popisujú Stott a i. (1981), Pineiro a i. (1978), Logan a i. (1981), Vajda a Slanina (1980) a Hajdu a i. (1977). Rýchlejší pokles koncentrácie sme zaznamenali u IgM, čo je porovnateľné s výsledkami, ktoré uvádzajú Pineiro a i. (1978), Logan a i. (1981) a Hajdu a i. (1977), na rozdiel od Logana (1977), Stotta a i. (1981) a Vajdu (1979), ktorí u tejto triedy Ig zaznamenali pomalší pokles koncentrácie ako u triedy IgG.

Okrem doteraz uvedených faktorov vplývajú na imunitnú vybavenosť teliat *post natum* aj plemenná príslušnosť (Kruse, 1970), vek dojníc (Frerking a Aikens, 1978) a spôsob kŕmenia (Fallon, 1978; Stott a i., 1979c).

V našej práci poukazujeme na rozdiely v hladine CS—Ig medzi teľatami od primipar a multipar. V priemere boli hladiny CS—Ig a CB u teliat od prvôtok nižšie, hoci aj u teliat od starších kráv sme dokázali

hypogamaglobulinémiu (tab. II) v chove s vysokými stratami u teliat. Vysvetľujeme to nedostatčnou starostlivosťou o teľatá po narodení, najmä čo sa týka zásad kolostrálnej výživy. Ak sme však pre porovnanie vybrali teľatá s hladinou CS—Ig nad 10 U ZST, zistili sme, že teľatá od multipar dosiahli fyziologické rozpätie v hladine CS—Ig, kým teľatá od primipar boli imunodeficitné (tab. III). Na základe toho môžeme uviesť, že v rovnakých podmienkach odchovu vykázali teľatá pochádzajúce od primipar nižšiu imunitnú a bielkovinovú vybavenosť. Podobné výsledky uvádzajú aj Frerking a Aeikens (1978) a Aeikens (1976). Tento vzťah vysvetľujeme tým, že kolostrum od primipar vykázalo nižšiu hladinu Ig v porovnaní so staršími dojnícami. Nižší obsah Ig v kolostru prvôtok a mladších dojníc (v porovnaní so staršími dojnícami) uvádzajú aj Oyeniyi a Hunter (1978). Ďalším možným vysvetlením je aj to, že teľatá od prvôtok začínajú cicať v priemere o dve hodiny pozdejšie a pri prvom nácicaní prijímú až o 0,8 kg kolostra menej ako teľatá od kráv (Schmidt a Kim, 1982).

Určité súvislosti boli zaznamenané aj medzi hladinou CS—Ig u novorodených teliat a spôsobom pôrodu. Frerking a Aeikens (1978) dokázali signifikantne nižšiu koncentráciu sérových gama-globulínov počas druhého a tretieho dňa života u teliat narodených cisárskym rezom v porovnaní s teľatami narodenými spontánne. Podobné výsledky v 24. aj v 48. hodine *post natum* v hladine IgG sme zaznamenali aj my (tab. IV).

Eigenmann a i. (1983) pri sledovaní absorpcie kolostrálnych Ig u teliat narodených cisárskym rezom zistili signifikantne nižšie hladiny IgG (24,5 g/l) v 24. hodine a signifikantne menší príjem kolostra (1,7 kg do 8. hodiny *post natum*) u teliat s pôrodnou acidózou v porovnaní s teľatami bez zistenej pôrodnej acidózy (37,9 g/l a príjem 3,6 kg kolostra). Pretože až 89 % kráv rodiacich cisárskym rezom boli primipara, je potrebné zvážiť, či výsledky týchto vyšetrení nie sú založené na tom istom podklade, ako sme uviedli pri hodnotení imunitného stavu novorodených teliat v závislosti od parity.

Pri sledovaní hladiny IgM sme zaznamenali nevýznamný rozdiel medzi porovnávanými skupinami (tab. IV) v 48. hodine po narodení. Nižší obsah tejto triedy Ig u teliat od kráv rodiacich spontánne je pravdepodobne spôsobený tým, že tieto teľatá prijímú väčší objem kolostra bohatšieho na túto triedu Ig. Stott a Menefee (1978) uvádzajú, že čím väčšie množstvo IgM bolo kolostrom prijaté, tým viac klesala schopnosť absorpcie IgM. Podobne aj Stott a i. (1979b) zistili, že nadbytok kolostra môže zapríčiniť inhibíciu v kolostrálnej IgM absorpcii.

Literatúra

- AEIKENS, T.: Untersuchungen über den Gammaglobulingehalt im Blutserum neugeborener Kälber in den ersten drei Lebenstagen während der Monate Dezember bis April. [Inaugural Dissertation.] Hannover 1976. 46 s. Tierärztliche Hochschule, Klinik für Geburtshilfe und Gynäkologie des Rindes.
- BALLASCH, A. — DÖMÖTÖR, E.: Az immunoglobulínok emésztöcsatornábol való felszívódásának modelje. Magy. állatorv. Lap., 37, 1982, č. 2, s. 102-106.
- CABELLO, G. — LEVIEUX, D.: Comparative absorption of colostrum IgG₁ and IgM in the newborn calf. Effects of thyroxine, cortisol and environmental factors. Ann. Rech. vétér., 11, 1980, č. 1, s. 1-7.

- CORLEY, L. D. — STALEY, T. E. — BUSH, L. J. — JONES, E. W.: Influence of colostrum on transepithelial movement of *E. coli* 055. *J. Dairy Sci.*, 60, 1977, s. 1416-1421.
- DARDILLAT, J. — TRILLAT, G. — LARVOR, P.: Colostrum immunoglobulin concentration in cows: relationship with their calf mortality and with the colostrum quality of their female offspring. *Ann. Rech. vétér.*, 9, 1978, č. 2, s. 375-384.
- EIGENMANN, U. J. E. — ZAREMBA, W. — LUETGEBRUNE, K. — GRUNERT, E.: Untersuchungen über die Kolostrumaufnahme und die Immunoglobulinabsorption bei Kälbern mit und ohne Geburtazidose. *Berl. Münch. tierärztl. Wschr.*, 96, 1983, č. 4, s. 109-113.
- FALLON, R. J.: The effect of immunoglobulin levels on calf performance and methods of artificially feeding colostrum to the newborn calf. *Ann. Rech. vétér.*, 9, 1978, č. 2, s. 347-352.
- FRERKING, H. — AEIKENS, T.: About the importance of colostrum for the newborn calf. *Ann. Rech. vétér.*, 9, 1978, č. 2, s. 361-365.
- HAJDU, Š. — BLAHO, R. — HEČKO, R.: Štúdium humorálneho imunitného systému hovädzieho dobytká v postnatálnom období. II. časť. Množstvo imunoglobulínov zistených v mliečive. *Imunoprofylaxia*, 4, 1977, s. 45-63.
- HORNER, G. W. — JOHNSTON, R. H. — DENNET, D. P.: A serological study of bovine foetal immunoglobulins. *Austral. veter. J.*, 49, 1973, č. 7, s. 325-329.
- JOHNSTON, N. E. — ESTERELLA, R. A. — OXENDER, W. D.: Resistance of neonatal calves given colostrum diet to oral challenge with a septicemia-producing *E. coli*. *Amer. J. veter. Res.*, 38, 1977, č. 9, s. 1323-1326.
- KRUSE, V.: Absorption of immunoglobulin from colostrum in newborn calves. *Anim. Prod.*, 12, 1970, s. 627-638.
- LOGAN, E. F.: The influence of husbandry on colostrum yield and immunoglobulin concentration in beef cows. *Brit. veter. J.*, 133, 1977, s. 120-125.
- LOGAN, E. F. — MENEELY, D. J. — LINDSAY, A.: Colostrum and serum immunoglobulin levels in jersey cattle. *Brit. veter. J.*, 137, 1981, s. 279-282.
- LOGAN, E. F. — PEARSON, G. R. — McNULTY, M. S.: Studies on the immunity of the calf to colibacillosis. VII. The experimental reproduction of enteric colibacillosis in colostrum-fed calves. *Veter. Rec.*, 101, 1977, s. 443-446.
- LOMBA, F. — FUMIERE, J. — TSHIBANGU, M. — CHAUVAUX, G. — BIENFET, V.: Immunoglobulin transfer to calves and health problems in large bovine units. *Ann. Rech. vétér.*, 9, 1978, č. 2, s. 353-360.
- MANCINI, G. — CARBONARA, A. O. — HEREMANS, J. F.: Immunochemical quantitation of antigens by single radial immunodiffusion. *Immunochemistry*, 2, 1965, s. 235-254.
- MARX, D. B. — STOTT, G. D.: Analysis of censored data from such as colostral immunoglobulin transfer in calves. *J. Dairy Sci.*, 62, 1979, č. 11, s. 1819-1824.
- McEWAN, A. D. — FISHER, E. W. — SELMAN, J. E.: Observations on the immune globulin levels of neonatal calves and their relationship to disease. *J. comp. Path.*, 80, 1970a, č. 2, s. 259-265.
- McEWAN, A. D. — FISHER, E. W. — SELMAN, I. E. — PENHALE, W. J.: A turbidity test for the estimation of immune globulin levels in neonatal calf serum. *Clin. chim. Acta*, 27, 1970b, s. 155-163.
- McGUIRE, T. C. — PFEIFFER, N. E. — WEIKEL, J. M. — BARTSCH, R. C.: Failure of colostral immunoglobulin transfer in calves dying from infectious disease. *J. Amer. veter. med. Assoc.*, 169, 1976, č. 7, s. 713-718.
- OLSON, D. P. — WAXLER, G. L.: Immune responses of the bovine fetus and neonate to *E. coli*: plaque-forming and intestinal immune responses. *Amer. J. veter. Res.*, 38, 1977, č. 8, s. 1177-1181.
- OYENIYI, O. O. — HUNTER, A. G.: Colostral constituents including immunoglobulins in the first three milkings *post partum*. *J. Dairy Sci.*, 61, 1978, č. 1, s. 44-48.
- PINEIRO, A. — BROCK, J. H. — ESPANZA, I.: Isolation and properties of bovine colostral trypsin inhibitor. *Ann. Rech. vétér.*, 9, 1978, č. 2, s. 281-286.
- ROSSI, C. R. — KIESEL, G. K. — HUBBERT, W. T.: Immunoglobulin concentrations and bovine enterovirus inhibitors in fetal bovine fluids. *Cornell Veter.*, 66, 1976, č. 3, s. 381-386.
- SCHMIDT, F. W. — KIM, J. W.: Kolostralimunität unter den Bedingungen der Mutterkuhhaltung. In: *Proceedings XIIth World Congress on diseases of cattle*. Vol. I, 1982, s. 283-287.
- STOTT, G. H. — MENEFLE, B. E.: Selective absorption of immunoglobulin IgM in the newborn calf. *J. Dairy Sci.*, 61, 1978, č. 4, s. 461-466.

STOTT, G. H. — FLEENOR, W. A. — KLEESE, W. C.: Colostral immunoglobulin concentration in two fractions of first milking *post partum* and five additional milkings. *J. Dairy Sci.*, 64, 1981, č. 3, s. 459-465.

STOTT, G. H. — MARX, D. B. — MENEFEY, B. E. — NIGHTENGALE, G. T.: Colostral immunoglobulin transfer in calves. II. The rate of absorption. *J. Dairy Sci.*, 62, 1979a, č. 11, s. 1766-1773.

STOTT, G. H. — MARX, D. B. — MENEFEY, B. E. — NIGHTENGALE, G. T.: Colostral immunoglobulin transfer in calves. III. Amount of absorption. *J. Dairy Sci.*, 62, 1979b, č. 12, s. 1902-1907.

STOTT, G. H. — MARX, D. B. — MENEFEY, B. E. — NIGHTENGALE, G. T.: Colostral immunoglobulin transfer in calves. IV. Effect of suckling. *J. Dairy Sci.*, 62, 1979c, č. 12, s. 1908-1913.

STOTT, G. H. — MARX, D. B. — MENEFEY, B. E. — NIGHTENGALE, G. T.: Colostral immunoglobulin transfer in calves. I. Period of absorption. *J. Dairy Sci.*, 62, 1979d, č. 10, s. 1632-1638.

VAJDA, V.: Štúdium chorobnosti a odolnosti teliat v priemyselných podmienkach chovu. [Kandidátska dizertačná práca.] Košice, 1979. Vysoká škola veterinárska. — Katedra vnútorných chorôb párnokopytníkov.

VAJDA, V. — SLANINA, L.: Dynamika imunoglobulínov u teliat v priemyselnom systéme chovu. *Veter. Med. (Praha)*, 25, 1980, č. 9, s. 527-536.

Došlo dňa 24. 9. 1983

ПАУЛИК, Ш. — СЛАНИНА, Л. — МАЛОВЕЦ, Б. — ПОЛАЧЕК, М. (Центральная ветеринарная больница, Кошице; Ветеринарный институт, Кошице): Абсорбция колостральных иммуноглобулинов и ее зависимости. *Veter. Med. (Praha)*, 29, 1984 (3): 137-149.

В статье оценивались три главных фактора, обуславливающие иммунное состояние новорожденных телят. При абсорбции иммуноглобулинов молозива иммунобелковый профиль новорожденных телят зависит (согласно порядку важности) от объема принятого первого молозива, от времени первого наоя и от концентрации иммуноглобулинов (IgG и IgM) в молозиве. При приеме 1,1 или же 2,0 л молозива почти одинакового качества, что касается иммунитета, у телят сравниваемых групп имел место значимо разный уровень общих сывороточных Ig в 24 ч — 10,7, или же 18,6 U ZST ($P < 0,05$) и в 48 ч — 11,7, или же 19,7 U ZST ($P < 0,01$) после рождения. Общие сывороточные белки значительно отличались только на 48 ч после родов (54,4, или же 63,6 г/л; $P < 0,05$). При приеме 1,5 л молозива до 2—5 часов после рождения с равным общим приемом суммы IgG и IgM в группах телята на 24 ч показывали общие сывороточные Ig 14,4, или же 12,4 U ZST отличались только на 48 ч после родов (54,4, или же 63,6 г/л; $P < 0,05$). При приеме концентрации IgG в молозиве (122,0, или же 77,0 г/л) соответственно имела место разная статистическая значимая абсорбция Ig в кровь (17,2, или же 10,0 U ZST, $P < 0,05$). Различия в концентрации общих сывороточных Ig и общих белков между 24 и 48 часами после рождения были незначительными и статистически недостоверными. Регрессивный анализ свидетельствует о значительной зависимости ($P < 0,01$) между уровнями общих сывороточных Ig на 24 и 48 ч после рождения и общим принятым количеством IgG и IgM в первом молозиве. Телята от первотелок показывают пониженную иммунную способность ($P < 0,01$) по сравнению с телятами от коров, рожаемых несколько раз. Аналогичная зависимость нами была установлена в абсорбции в молозивных Ig при сравнении телят, рожденных произвольно и при помощи кесарева сечения ($P < 0,01$).

телята; иммуноглобулины; сыворотка крови; белки; первотелки; многократно рожавшая корова

PAULÍK, Š. — SLANINA, L. — MALOVEC, B. — POLÁČEK, M. (Central Veterinary Hospital, Košice; University of Veterinary Medicine, Brno): *Absorption of Colostral Immunoglobulins and its Relationships*. *Veter. Med. (Praha)*, 29, 1984 (3): 137-149.

Three main factors underlying the immunity state of newborn calves are evaluated. During the absorption of colostral immunoglobulins the immunoprotein profile of a newborn calf is influenced by the following factors (arranged according to importance): volume of the first colostrum taken in, time of the first drinking, and

immunoglobulin concentration (IgG and IgM) in colostrum. When given 1.1 or 2.0 litres of colostrum of about the same quality (as to immunity), the calves of the compared groups had significantly different levels of total serum Ig measured 24 hours after birth: 10.7 and 18.6 U ZST ($P < 0.05$) and 48 hours after birth: 11.7 and 19.7 U ZST ($P < 0.01$). A significant difference in total serum proteins was observed only in the 48th hour *post partum* (54.4 and 63.6 g per litre; $P < 0.05$). At the intake of 1.5 litres of colostrum within two and five hours after birth, with the same total intake of the sum of IgG and IgM in the groups, the calves exhibited, in the 24th hour, total serum Ig levels of 14.4 and 12.4 U ZST ($P > 0.05$) respectively, and 56.0 and 47.9 g per litre ($P > 0.05$) of total serum protein, respectively. With a different concentration of colostral IgG (122.0 or 77.0 g per litre) the statistically significant Ig absorption into blood was adequately different (17.2 and 10.0 U ZST, respectively, $P < 0.05$). The differences in the concentration of total serum Ig and total proteins between the 24th and 48th hour after birth were only very small and statistically insignificant. Regression analysis proved a significant relation ($P < 0.01$) between the level of total serum Ig 24 and 48 hours after birth and the total amount of IgG and IgM taken in with the first colostrum. The calves coming from primiparae had a lower immunity ($P < 0.01$) in comparison with the calves of multiparae. A similar relation in the absorption of colostral Ig was observed when the spontaneously born calves were compared with those born by the Caesarean section ($P < 0.01$).

calves; immunoglobulins; blood serum; proteins; primipara; multipara

Adresy autorov:

MVDr. Štefan Paulík, MVDr. Bernard Malovec, Ústredná veterinárna nemocnica, Komenského 73, 041 81 Košice
Prof. MVDr. Ľudovít Slanina, DrSc., ing. Miloslav Poláček, Vysoká škola veterinárska, Komenského 73, 041 81 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.

PETTIT, J. R.

C 23.512/42/82

Infectious laryngotracheitis.

Toronto (Ontario), Min. of agric. and food 1982. 1 s. Factsheet No 82-042. (Bronchitida infekční — kuřata)

HAELTERMAN, E. O. — BOHL, E. H.

C 22.409/3-8-7

Transmissible gastroenteritis (TGE).

Washington, USDA 1981. 4 s., 2 obr. AFS-3-8-7. (Selata — nemoci nakažlivé — gastroenteritida)

Chroničeskije infekcii životnyh.

E 43.280

Sbornik naučných trudov.

Novosibirsk, Sibirskoje otdelenije VASCHNIL 1981. 148 s., tab., obr. (Nakažlivé nemoci — chronické — hospodářská zvířata — epizootologie / Nakažlivé nemoci — chronické — hospodářská zvířata — diagnóza a profylaxe — sborník — SSSR)

KOELBL, S.

D 70.644/193

Untersuchungen über Anwendbarkeit und Aussagekraft der Immunofluoreszenz für die Diagnose der Newcastle-Disease bei Hühnern.

Wien-Hetzendorf, Bundesanstalt für Viruseuchenbekämpfung bei Haustieren 1978. S. 84-91, 6 obr., 5 tab. Sndr. aus Wien. tierärztl. Mschr. 65 Jg., Heft 3/1978. (Mor drůbeže — diagnóza — metody imunofluorescenční — výzkum — Rakousko)

LONG, P. L. — REID, M. W.

C 17.756/404

Diagnosis of fowl coccidia: With a chart to aid in identification of species of Eimeria.

Athens (Georgia), Agricultural Experiment Stations 1982. 17 s., 3 obr., 1 tab. Research report 404. (Kokcióza — kuřata — diagnóza — výzkum — USA)

ZVÝŠENÍ ÚČINNOSTI KRMNÉ SMĚSI PRO ČASNĚ ODTAVENÁ SELATA PŘÍDAVKEM TUKU NEBO STIMULÁTORU RŮSTU

M. Dvořák

DVOŘÁK, M. (Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno): *Zvýšení účinnosti krmné směsi pro časně odstavená selata přídatkem tuku nebo stimulatoru růstu*. Veter. Med. (Praha), 29, 1984 (3) : 151-162.

Ve třech pokusech bylo 101 časně odstavených selat krmeno 21 dní směsmi s obsahem 200 až 284 g dusíkatých látek v kilogramu, s poměrem stravitelné energie k proteinu 56 až 83. Byl testován účinek přídatku až 4 % sádla nebo stimulatoru růstu cyadox na úsporu proteinu. Ve srovnání s krmením první týden kompletní vysokoproteinovou směsí ČOS 1 a potom ČOS 2 se použití cyadoxu v kompletní směsi ČOS 2 projevilo větším příjmem potravy a růstem selat i nižší spotřebou krmiva a dusíkatých látek na kilogram přírůstku, nejvíce v prvním týdnu, a to o 19, resp. 33, 10 a 33 %. Obsah 25 g sádla v kilogramu směsi ČOS 2 zvýšil její efektivnost více než přídatek 50 mg cyadoxu, zejména v prvním týdnu po odstavu. Zvýšení energetické hodnoty krmiva přídatkem sádla ovlivnilo produkční účinnost směsi s doplňkem cyadoxu více než zvýšení její energetické hodnoty kukuřicí. Příjem sádla zvýšil jen ojediněle nebo neprůkazně koncentraci cholesterolu a neesterifikovaných mastných kyselin v krevní plazmě. Krmnou směsí s obsahem 200 až 214 g dusíkatých látek v kilogramu a s použitím sádla nebo stimulatoru růstu lze zlepšit efektivnost výživy selat odstavovaných ve čtyřech týdnech věku, a tím ekonomicky výhodně nahradit směs ČOS 1, vyvolávající nežádoucí hyperurémii. Cyadox ve směsi A 1, zkrmované ve čtvrtém a pátém týdnu po odstavu selat, zvýšil přírůstky hmotnosti o 14 % a snížil spotřebu krmiva o 10 % bez redukce intenzity růstu.

selata; časný odstav; výživa; sádlo; cyadox; úspora bílkovin

Další rozvoj výroby vepřového masa vyžaduje zhodnotit využívání krmných zdrojů a minimalizování ztrát. U časně odstavených selat není vysoká spotřeba bílkovin úměrná růstu a zdravotnímu stavu. V první fázi časněho odstavu se používá podle ON 46 7230 z roku 1973 kompletní směs ČOS 1, která svým obsahem 28,4 % dusíkatých látek (NL) patří k nejdražším krmivům.

Bylo ukázáno, že u selat odstavených od prasnic ve čtvrtém týdnu po narození a krmených prvních 14 dní experimentálně připravenými směsmi s obsahem N-látek o 90 až 95 g v jednom kilogramu nižším, než je ve směsi ČOS 1, lze získat stejné přírůstky tělesné hmotnosti při úspoře 20 % N-látek, a to levněji i při poněkud větší spotřebě krmiva (Dvořák, 1982). Ke zlepšení konverze proteinu došlo při zvýšení poměru stravitelné energie ku proteinu v krmné směsi doplněné sádlem a kukuřicí, popřípadě i stimulatorem růstu karbadox.

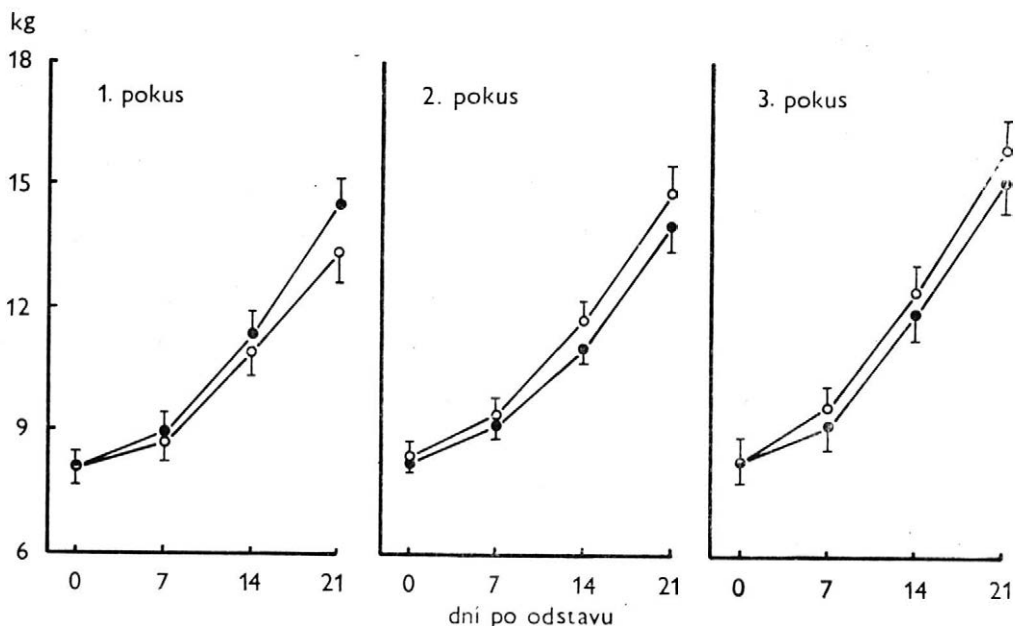
Úkolem práce popsané v této studii bylo zjistit, zda pro zvýšení poměru energie ku proteinu v krmivu je výhodnější tuk nebo postačují

sacharidy, zda lze tuk nahradit stimulatorem růstu a do jaké míry může růstový stimulator svým působením kompenzovat snížený obsah N-látek ve směsi již první týden po odstavu. Práce je zaměřena na zvýšení efektivnosti výživy selat odstavovaných ve čtyřech týdnech věku tím, že se nepoužije směs ČOS 1, která se z fyziologického, zdravotního a ekonomického hlediska ukazuje jako nevhodná (Dvořák, 1982). Jsou prokázány praktické možnosti její výhodné náhrady.

Jako růstový stimulator jsme použili cyadox, vyvinutý československým farmaceutickým průmyslem. Účinnost tohoto stimulatoru na zvýšení přírůstků tělesné hmotnosti selat a na snížení spotřeby krmiva na jednotku přírůstku byla prokázána (Brož aj., 1979) a shoduje se s účinností karbadoxu (Brož aj., 1980) nebo olachindoxu (Urbánek aj., 1982).

MATERIÁL A METODY

Ve třech pokusech, v každém s dvěma až třemi skupinami, bylo v roce 1982 použito celkem 101 selat kříženců BU X BU X L, pocházejících z 15 vrhů chovaných ve Výzkumném ústavu veterinárního lékařství. Příkrmována byla od sedmého dne po narození — v prvním pokusu směsí ČOS 1, v dalších pokusech směsí ČOS 2. Selata byla odstavena v průměrném věku 25, 28 a 29 dní a týž den byla zařazena do pokusů. Skupiny byly tvořeny s přihlédnutím k pohlaví a tělesné hmotnosti, která byla minimálně 5,1 kg. Selata každého vrhu byla rozdělena do srovnávaných skupin (tab. II) zpravidla stejným dílem. Počáteční tělesnou hmotnost udává obr. 1. Selata byla odchována v kotech na slamnaté podestýlce v dobrých mikroklimatických podmínkách. Krmena byla *ad libitum* suchými kompletními směsmi



1. Růst selat, vyjádřený tělesnou hmotností; nevyplněnými značkami jsou označeny skupiny krmené směsí s vyšším obsahem dusíkatých látek (pokus 1) nebo tuku (pokus 2 a 3), vyplněné značky značí skupiny přijímající cyadox — Piglet growth expressed as body weight; groups given mixtures with a higher content of crude protein (trial 1) or fat (trials 2 and 3) are indicated by empty marks, groups given cyadox by full marks

I. Složení a hodnota krmných směsí a doba jejich podávání v pokusu 1—3 — The composition of feed mixtures, their feeding value and time of administration in trials 1—3

Pokus	Skupina	Podávání d	Složka	Složení směsi — g v 1 kg				a) SE MJ	b) SE : : SNL	c) Cena Kčs
					NL	VSŽ	SNL			
1	Č	1—7	směs ČOS 1	1000	284	802	264	14,77	56,0	691
		8—21	směs ČOS 2	1000	208	753	186	13,87	74,6	413
	K	1—21	směs ČOS 2 cyadox	1000	208	753	186	13,87	74,6	424
2	Č	1—21	směs ČOS 1	500						
			směs ČOS 2	500	246	777	225	14,31	63,6	552
	T	1—21	směs ČOS 2	960						
			sádlo cyadox	40	200	813	179	14,97	83,7	483
	K	1—21	směs ČOS 1 kukuřice cyadox	600 400	214	810	195	14,92	76,5	499
3	T	1—21	směs ČOS 2	975						
			sádlo	25	203	790	181	14,55	80,4	450
	K	22—35	směs A 1	1000	146	729	125	13,43	107,4	253
		1—21	směs ČOS 2 cyadox	1000	208	753	186	13,87	74,6	424
		22—35	směs A 1 cyadox	1000	146	279	125	13,43	107,4	264

a) stravitelná energie v 1 kg (1 kg VSŽ = 18,42 MJ)

b) poměr SE (kJ) ku SN-látkám (g)

c) cena krmiv pro rok 1982, 1 kg sádla 19 Kčs, 5 g cyadoxu (ve 100 kg směsi) 11 Kčs

ČOS 1, ČOS 2 a A 1, připravenými podle receptur MZVŽ ČSR pro rok 1981 a 1982 (J u n e k aj., 1981) nebo upravenými. Použité sádlo mělo konzumní jakost. Složení a doba podávání směsi, obsah NL, stravitelných NL (SNL) a veškerých stravitelných živin (VSŽ) v původní sušině a ceny směsí jsou uvedeny v tab. I. Stravitelná energie (SE) a poměr SE : SNL byly počítány stejně jako v dřívější práci (D v o ř á k, 1982). Cyadox (kyanacetylhydrazon 2-formylchinoxalin-1,4-dioxid) byl do směsi přidáván v množství 50 mg na kilogram krmiva.

Po dobu 21 dní, resp. u části třetího pokusu 35 dní po odstavu, byl sledován zdravotní stav selat, spotřeba krmiva, v sedmidenních intervalech byla vážena a třikrát (pokus 1 a 2), popřípadě dvakrát (pokus 3) jim byla odebrána v ranních hodinách krev z *v. cava cran.* pro biochemické vyšetření plazmy. Byla stanovena koncentrace celkové bílkoviny, albuminu, močoviny, glukózy, celkového cholesterolu, neesterifikovaných mastných kyselin (NEMK), vitamínu A a E metodami uvedenými dříve (D v o ř á k, 1982). Výsledky jsou uváděny v aritmetických průměrech se střední chybou průměru. Statistická průkaznost rozdílů průměrů byla stanovena použitím Studentova *t*-testu.

VÝSLEDKY

V prvním pokusu při krmení skupiny Č prvních sedm dní směsí ČOS 1 a dalších 14 dní směsí ČOS 2 byl denní přírůstek 250 ± 21 g. U selat skupiny K, která přijímala 21 den směs ČOS 2 s cyadoxem, byl denní přírůstek 301 ± 19 g. Růst byl nejhorší první týden po odstavu (obr. 1), a to u selat dostávajících směs ČOS 1. Průměrný denní přírůstek u nich byl 82 ± 21 g, u skupiny K 110 ± 22 g. Statisticky významný rozdíl ($P < 0,05$) byl zaznamenán v přírůstku až třetí týden, kdy činil u skupiny Č 341 ± 28 g a u skupiny K 447 ± 24 g. Celkový příjem krmné směsi byl větší již od prvního týdne po odstavu u skupiny K, spotřeba směsi i NL na kilogram přírůstku však byla nižší než u skupiny Č (tab. II), v prvním týdnu o 10 %, resp. o 33 %.

Ve druhém pokusu byly zařazeny tři skupiny selat lišící se po dobu tří týdnů příjmem směsí s rozdílným obsahem NL. Pro skupiny T a K byla SE zvýšena tukem nebo sacharidy a směs obsahovala přídavek cyadoxu (tab. I). U skupiny Č (246 g N-látek v kg, SE: SNL 63,6) byl denní přírůstek 335 ± 32 g, v prvním týdnu 170 ± 38 g. U skupiny T

II. Ukazatele spotřeby a produkční účinnosti krmných směsí v pokusu 1–3 — Parameters of the intake and production efficiency of feed mixtures in trials 1–3

Pokus	Skupina	Podávání d	Počet selat	Přírůstek		Spotřeba směsi				Spotřeba NL	
				g. d ⁻¹	index	g. d ⁻¹	index	^{a)} g. kg ⁻¹	index	^{a)} g. kg ⁻¹	index
1	Č	1–7	17	82	100,0	294	100,0	3571	100,0	1014	100,0
		8–21	17	333	100,0	567	100,0	1704	100,0	354	100,0
		1–21		250	100,0	476	100,0	1910	100,0	427	100,0
	K	1–7	17	110	132,9	352	119,7	3231	90,5	672	66,3
		8–21	17	397	119,2	668	117,8	1680	98,8	349	98,6
		1–21		301	120,4	563	118,3	1775	92,7	388	90,8
2	Č	1–21	8	335	100,0	559	100,0	1666	100,0	410	100,0
	T	1–21	8	342	102,0	577	103,2	1686	101,2	337	82,2
	K	1–21	8	307	91,5	518	92,7	1686	101,2	361	88,0
	T	1–21	14	310	100,0	524	100,0	1689	100,0	338	100,0
	K	1–21	15	275	88,7	476	90,8	1733	102,6	371	109,7
3	T	1–7	15	181	100,0	381	100,0	2105	100,0	427	100,0
		8–21	15	458	100,0	718	100,0	1581	100,0	320	100,0
		1–21		363	100,0	606	100,0	1678	100,0	339	100,0
		22–35	8	416	100,0	1081	100,0	2591	100,0	378	100,0
	K	1–7	15	131	72,4	353	92,6	2662	126,7	554	129,7
		8–21	15	424	92,6	652	90,8	1537	97,5	320	100,0
		1–21		327	90,1	555	91,6	1689	101,2	351	103,5
		22–35	8	476	114,4	1112	102,8	2324	89,6	339	89,7

^{a)} spotřeba na kilogram přírůstku tělesné hmotnosti

(200 g N-látek v kg, SE : SNL 83,7, cyadox) byl denní přírůstek 342 ± 24 g, v prvním týdnu 185 ± 30 g. U skupiny K (214 g N-látek v kg, SE : SNL 76,5, cyadox) byl denní přírůstek 307 ± 25 g, v prvním týdnu 171 ± 27 g. Poněkud lepšímu růstu selat přijímajících krmivo s nejvyšším poměrem SE : SNL a s obsahem 4 % sádla odpovídal i větší příjem krmiva. V jeho spotřebě na kilogram přírůstku tělesné hmotnosti byly mezi skupinami jen nepatrné rozdíly (tab. II). Až o 18 % však byla větší spotřeba NL u skupiny Č s nejnižším poměrem SE : SNL a bez cyadoxu.

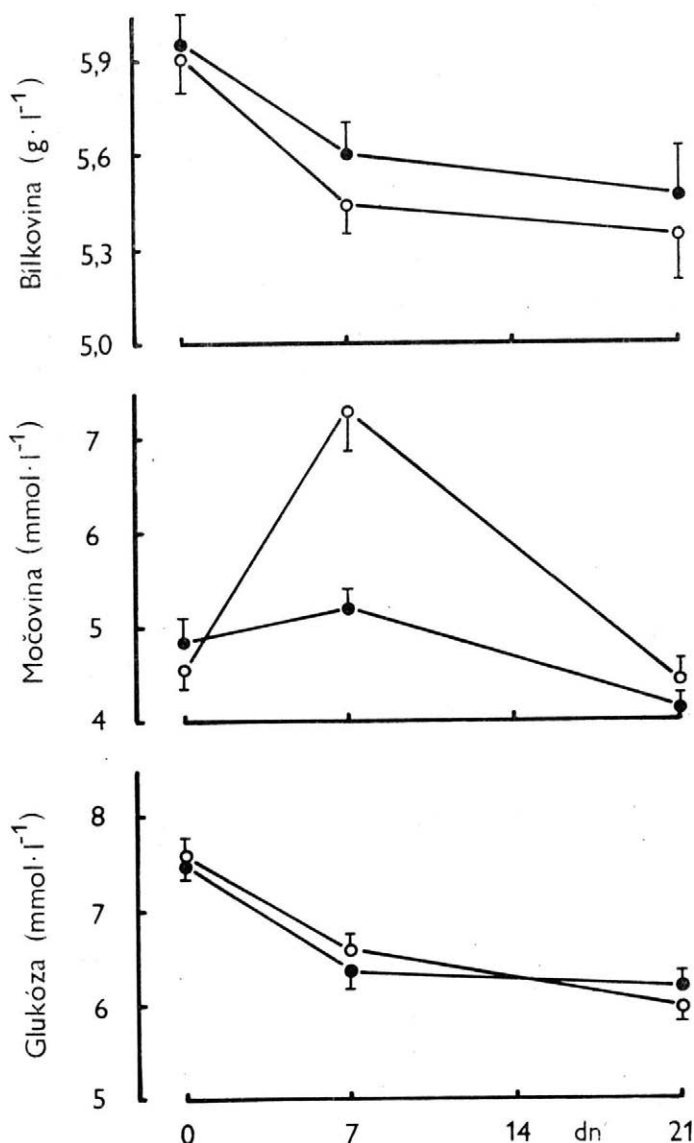
Při srovnání skupin T a K druhého pokusu při vyšším počtu selat byl potvrzen po příjmu krmiva se sádlem lepší růst (obr. 1), větší příjem krmiva, nižší spotřeba krmiva a téměř o 10 % nižší spotřeba NL na jednotku přírůstku (tab. II) než při krmení směsí s téměř stejnou energetickou hodnotou a s vyšším obsahem NL.

Ve třetím pokusu byla selata po tři týdny krmena směsí ČOS 2 obohacenou sádlem (skupina T) nebo přídavkem cyadoxu (skupina K). Růst byl hned po odstavu lepší u skupiny T (obr. 1). Denní přírůstky tělesné hmotnosti byly u této skupiny 363 ± 18 g, v prvním týdnu po odstavu 181 ± 24 g. U skupiny K činily denní přírůstky 327 ± 12 a 133 ± 23 g. Další produkční ukazatele (tab. II) se nejvíce lišily v prvním týdnu po odstavu: téměř o 27 % vyšší spotřeba krmiva a téměř o 30 % vyšší spotřeba NL na kilogram přírůstku byla u skupiny K.

Po osmi selatech ze dvou vrhů v každé skupině třetího pokusu, která 21. den vážila ve skupině T $18,16 \pm 0,75$ kg a ve skupině K $17,14$ kg, bylo sledováno dalších 14 dní při krmení směsí A 1, u skupiny K s přídavkem cyadoxu. Stimulátor růstu se výrazně projevil u srovnání se skupinou T zvýšením přírůstku o 14 % a snížením spotřeby krmiva na kilogram přírůstku o 10 % (tab. II). Ve srovnání s předcházejícími 14 dny se u selat skupiny K růst zintenzívněl a průměrné denní přírůstky se zvýšily o 52 g. Naproti tomu přechod selat skupiny T na komerční směs A 1 způsobil pokles přírůstků o 38 g, takže se 35. den po odstavu obě skupiny tělesnou hmotností již nelišily ($23,98 \pm 0,95$ a $23,80 \pm 0,94$ kg).

V průběhu pokusů nebylo u selat pozorováno klinické narušení zdravotního stavu. Biochemickým vyšetřením krevní plazmy byly zjištěny u většiny ukazatelů výrazné změny v závislosti na době po odstavu. Trvajících pokles byl shodně zaznamenán u koncentrace celkové bílkoviny (obr. 2), glukózy (obr. 2), NEMK (obr. 3) a vitamínu E. Po značném snížení hladiny cholesterolu došlo 21. den k mírnému vzestupu; u selat přijímajících tuk byla hladina cholesterolu poněkud vyšší. Zvýšení pozorované u koncentrace albuminu bylo přechodné (pokus 1) a nebo trvajících (pokus 2). Vyšší koncentrace 21. den byla vždy u vitamínu A (obr. 3). Rozdíl v těchto ukazatelích mezi skupinami jednotlivých pokusů byl poměrně malý, průkazný ($P < 0,05$) byl ve druhém pokusu u hladiny NEMK mezi skupinami Č a T 14. den (obr. 3).

Nejvýraznější rozdíly byly zjištěny v koncentraci močoviny, která se po odstavu zvyšovala. V prvním pokusu byla 17. den průkazně ($P < 0,01$) vyšší u skupiny Č, přijímající směs ČOS 1 (obr. 2). Ve druhém pokusu byla 14. den nejnižší ($P < 0,05$) u skupiny T, přijímající směs ČOS 2 se sádlem a cyadoxem; 21. den byla stále ještě nižší než u skupiny Č a K, difference však již byly malé. Ve třetím pokusu byla hladina plazmatické močoviny 21. den nižší také u skupiny T, ne však průkazně, a po změně na směs A 1 se zvýšila z $4,35 \pm 0,17$ na $6,70 \pm 0,13$ mmol. $\cdot l^{-1}$, poněkud více než u skupiny K (z $4,81 \pm 0,10$ na $6,61 \pm 0,20$ mmol.



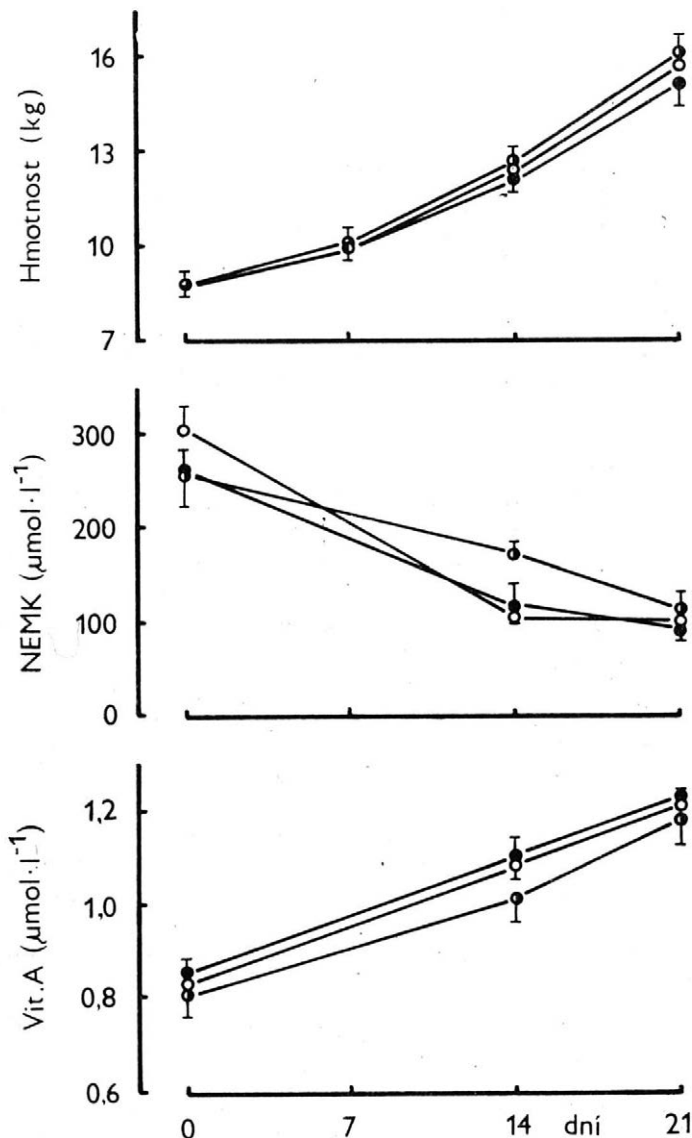
2. Koncentrace plazmatických metabolických ukazatelů u selat v prvním pokusu, krmených první týden směsí ČOS 1 (nevyplněné značky) nebo směsí ČOS 2 s cyadoxem (vyplněné značky) — The concentration of plasma metabolic parameters in piglets in trial 1 fed the ČOS 1 mixture the first week (empty marks) or the ČOS 2 mixture with cyadox (full marks)

.l⁻¹). Shodně byla vyšší urémie zjišťována u skupin přijímajících krmiva s vyšším obsahem N-látek, popřípadě s menším poměrem SE : SNL, a nižší urémie u skupin s lepšími parametry produkce.

U nejdéle sledovaných selat třetího pokusu se po přechodu na směs A 1 během 14 dní mírně snížila koncentrace glukózy, NEMK, celkové bílkoviny, albuminu, vitamínu A a E. Průkazně ($P < 0,01$) se zvýšila chlosterolémie: z $2,49 \pm 0,05$ na $2,84 \pm 0,05$ mmol.l⁻¹ u skupiny T a z $2,38 \pm 0,06$ na $2,89 \pm 0,05$ mmol.l⁻¹ u skupiny K. Rozdíly v uvedených ukazatelích nebyly mezi skupinami významné.

Náklady vynaložené v průběhu tří týdnů po odstavení selat na krmiva činily u prvního pokusu u skupiny Č při použití směsi ČOS 1 v prvním týdnu 24,67 Kčs na kilogram přírůstku, při použití směsi ČOS 2 ve druhém a třetím týdnu 7,04 Kčs, za celé období odstavení 8,98 Kčs na kilo-

3. Tělesná hmotnost, koncentrace neesterifikovaných mastných kyselin a vitamínu A v krevní plazmě selat z druhého pokusu, krmných směsí s vyšším obsahem dusíkatých látek (nevyplněné značky), směsí se stravitelnou energií zvýšenou tukem (půl značek vyplněno), nebo sacharidy (vyplněné značky) — Body weight, concentration of non-esterified fatty acids and vitamin A in the blood plasma of the piglets in the second trial fed a mixture with a higher content of crude protein (empty marks), a mixture with digestible energy content increased by fat (half-filled marks) or saccharides (full marks)



gram přírůstků; při použití směsi ČOS 2 s cyadoxem u skupiny K v prvním týdnu 13,70 Kčs, ve druhém a třetím týdnu 7,13 Kčs, celkem 7,92 Kčs na kilogram přírůstků. Ve druhém pokusu bylo nejdražší zkrmování směsí s největším obsahem NL (skupina Č), a to 9,20 Kčs na kilogram přírůstků. Poněkud levnější bylo použití směsí s nižším obsahem NL s přídatkem cyadoxu (skupina K), a to 8,65 Kčs. Nejlevnější bylo zkrmování směsí s nejnižším obsahem NL, se sádlem a s cyadoxem (skupina T), a to 8,16 Kčs na kilogram přírůstků za tři týdny po odstavu. Ve třetím pokusu při použití směsí ČOS 2 se sádlem stál kilogram přírůstků v prvním týdnu 9,47 Kčs, ve druhém a třetím týdnu 7,11 Kčs, celkem 7,50 Kčs. Při použití směsí ČOS 2 s cyadoxem stál kilogram přírůstků v prvním týdnu 11,28 Kčs, ve druhém a třetím týdnu 6,52 Kčs, celkem 7,16 Kčs. Ve čtvrtém a pátém týdnu činily náklady na kilogram přírůstků při použití směsí A 1 6,58 Kčs, při použití téže směsí s cyadoxem 6,13 Kčs.

Produkční ukazatele tří pokusů, v nichž byla srovnávána účinnost krmných směsí lišících se obsahem NL, SE, poměrem SE : SNL, přídatkem sádla a cyadoxu, jednoznačně prokazují nevhodnost směsi s vysokým obsahem N-látek pro selata v prvním týdnu po odstavu. Působením cyadoxu ve směsi ČOS 2 se zvýšila její efektivnost tak, že výsledky s ní byly již v prvním týdnu lepší než se směsí ČOS 1 (pokus 1). Přídavek sádla do směsi ČOS 2 v této první fázi odstavu však překonal účinek použitého růstového stimulátoru ve všech použitých parametrech (pokus 3). Účinnost směsi ČOS 2 s přídavkem sádla i cyadoxu byla v průběhu tří týdnů vyšší než směsi se zvýšením SE kukuřicí s cyadoxem a s obsahem NL 214 g v kilogramu, tj. o 14 g větším (pokus 2). S posledně uvedenou směsí byly výsledky poněkud horší než se směsí o obsahu 246 g NL v kilogramu bez cyadoxu (pokus 2). Vezme-li se za základ srovnání účinku cyadoxu potenciálně kompenzujícího vyšší hladinu NL v pokusu 1 a 2, jeví se obsah 284 g NL ve směsi ČOS 1 v prvním týdnu po odstavu jako depresivně působící.

I při jednoznačných výhodách přídatku sádla do směsi v prvním týdnu časného odstavu selat je jeho použití ve druhém a třetím týdnu z hlediska ceny přírůstku ekonomicky méně výhodné než přidávání cyadoxu (pokus 3). Ten sice ovlivnil cenu za jednotku přírůstku tělesné hmotnosti za třítydenní období, ale při přírůstku tělesné hmotnosti téměř o 10 % nižším a spotřebě krmiva na kilogram přírůstku poněkud vyšší.

První týden po časném odstavu selat od prasnice znamená kritické údobí, které může rozhodnout o dalším prospívání z hlediska zdraví i produkce. Důležité je zajistit dostatečný příjem krmiva a jeho konverzi. Proto cílem řady pokusů bylo formulovat prestartér, popřípadě startér, který je ochotně přijímán, je nutričně přiměřený a zajišťuje rychlé, účinné a ekonomicky výhodné přírůstky při redukci zástavy růstu časně odstavených selat (Kornegay a Thomas, 1973; Herzig aj., 1976; Stibic a Malínská, 1977; King, 1979; Adam aj., 1980; Armstrong a Clawson, 1980). S nejednotnými výsledky byly použity četné krmné složky rostlinného i živočišného původu při odlišném kvantitativním zastoupení a různá aditiva, včetně zchutňujících látek a aromatických sloučenin. Jsou používány startéry od velmi jednoduchých, skládajících se vedle vitamínových a minerálních doplňků jen z kukuřice a sóji, až po startéry mnohasložkové, jako jsou naše kompletní směsi ČOS. Podstatně se také liší obsahem NL i pro odstav selat stejného věku. Při určení optima pro odstav ve třech týdnech kolísal jejich obsah od 16 do 33 %; doporučen byl obsah 23 % (Holme, 1969).

Prestartér ČOS 1 má podle ON 46 7230 odpovídat nutričním požadavkům selat ve formě příkrmu během sání a zajišťovat úplnou výživu asi týden po jejich časném odstavu. Receptura této směsi byla zřejmě ovlivněna předpokládanou lepší produkcí při vyšší hladině proteinu, účinnost jeho konverze však asi byla ignorována. Požadavky selat při přechodu z vysoce energetické hodnoty mateřské výživy na krmnou směs jsou více respektovány směsí Selatan pro raný odstav selat (Junk aj., 1981), která obsahuje 227 g NL a 185 g tuku v kilogramu, tj. o 57 g

NL méně, než je ve směsi ČOS 1. Obsah tuku není v této směsi recepturovaný, analýzy ukazují pouze kolem 40 g v kilogramu (Holub aj., 1980).

Tato studie potvrdila dřívější výsledky (Dvořák, 1982), že prestartér ČOS 1 lze při časném odstavu úspěšně nahradit směsí s nižším obsahem NL při zvýšení její energetické hodnoty i poměru SE:SNL a s přidavkem stimulatoru růstu karbadox. Zvýšení energetické hodnoty směsi přidavkem sádla se v této studii ukázalo jako účinnější než přidavkem sacharidů v kukuřici. V prvních týdnech po časném odstavu je efektivnost krmiva dána do určité míry poměrem SE:SNL, který je u směsi ČOS 1 nižší než 60 a při nedostatečném zastoupení proteinu ve směsi přesahuje 100. V těchto hranicích asi nelze přesně určit optimální poměr SE:SNL, který by vyhovoval při všech hladinách proteinu i energie. Je pravděpodobné, že účinky energie a proteinu nemusí být na sobě závislé (Holme, 1969), zejména v prvním týdnu po odstavu, kdy se více uplatňuje nutriční hodnota sádla. Nelze podceňovat ani jeho zchutňující vliv. Důležitosti poměru energie k obsahu proteinu v krmivu a jeho stravitelnosti pro selata je věnována pozornost již delší dobu (Aumaitre aj., 1964; Holme, 1969; O'Grady a Bowland, 1972); pro maximální růst činí požadavek téměř 15 MJ v kilogramu krmiva. Směs ČOS 1 sice tomuto požadavku odpovídá, má však nízký poměr SE:SNL. Opakovaně zjištěná hyperurémie dokazuje, že protein není dobře využíván. Naopak obsah SE ve směsi ČOS 2 podle našich propočtů zpravidla nedosahuje 14 MJ a přidavek 25 g sádla na kilogram ji zvýší na 14,5 MJ.

Ačkoliv obsahu tuku v krmivu pro selata bylo věnováno dost studií a tuk je do startéru často přidáván, jsou výsledky pro rozmanitost experimentálních podmínek téměř nesrovnatelné. Jednou je prokazován účinek na snížení spotřeby krmiva (Holme, 1969; Lawrence aj., 1980), jindy na zvýšení růstu selat (Walker aj., 1981), někdy na oba parametry (Allee aj., 1972). Nepříznivě se projevovaly hladiny tuku vyšší než 10 % (Armstrong a Clawson, 1980; Lawrence aj., 1980). Dá se zřejmě očekávat větší účinek přidavku tuku do krmiva s relativně nízkou energetickou hodnotou, ale ne s malým obsahem NL. V našich pokusech byly přidavkem sádla zvýšeny všechny produkční ukazatele, ačkoliv se jednalo o přidavek poměrně malý. Na koncentraci NEMK a cholesterolu v krevní plazmě se projevil jen ojediněle nebo neprůkazně; větší množství sádla ji zvyšuje (Allee aj., 1972).

Stimulátory růstu jsou u selat často používány, jejich účinek je však testován zpravidla až za určitou dobu po odstavu (Brož aj., 1979, 1980; Urbánek aj., 1982), a to při použití stejných krmných směsí. V této studii byl cyadox přidán do směsí s nižším obsahem NL a bylo prokázáno, že úsporou proteinu může v prvním týdnu po odstavu nahradit používání směsi ČOS 1. Působení chinoxalinových stimulatorů růstu není zcela jasné a většinou je vysvětlováno zlepšením stravitelnosti a účinnějším využitím živin, zejména NL (Brož, 1981). Dá se také uvažovat o zvýšení využitelnosti stravitelné energie pro utilizaci a retenci proteinu. Mírně vyšší urémie při krmení směsí ČOS 2 s přidavkem cyadoxu než sádla (pokus 3) však svědčí pro větší účinnost tuku, podobně jako ukazatelé produkce. Také ve druhém pokusu byla při použití cyadoxu a kukuřice hladina močoviny v plazmě poněkud vyšší než po příjmu směsi s vyšším obsahem NL. Ani při krmení směsí

A 1 (pokus 3) nesvědčí hladina urémie pro větší utilizaci N-látek účinkem cyadoxu, ačkoliv růst i spotřebu krmiva pozitivně ovlivnil.

Podle výsledků uvedených v předcházející studii (Dvořák, 1982) zajistily přídatky sádla a karbadoxu do směsi s obsahem NL o 90 až 95 g v kilogramu nižším než ve směsi ČOS 1 stejný růst selat a značnou úsporu NL v prvních 14 dnech po odstavu, neprojevily se však snížením spotřeby krmiva na jednotku přírůstku tělesné hmotnosti. Podle této další studie však cyadox snížil i spotřebu směsi ČOS 2 ve srovnání se směsí ČOS 1 (1. pokus) a při obohacení směsi ČOS 2 sádlem byla její spotřeba na jednotku přírůstku nižší než při působení cyadoxu (3. pokus). Obě látky tedy zlepšují využití krmiva a u sádla tento účinek převládá v prvním týdnu po odstavu. Zdánlivá nesrovnatelnost ve spotřebě krmiva na jednotku přírůstku podle předcházející a této studie je zřejmě ovlivněna tím, že je srovnávána spotřeba za dva a za jeden týden po odstavu. Je pravděpodobné, že ve druhém týdnu po odstavu se již více využije krmivo s vysokým obsahem NL, ale v této době se podle ON 46 7230 přechází na směs ČOS 2. I z tohoto hlediska vyniká nevhodnost vysokoproteinové směsi v prvním týdnu po časném odstavu, ale současně i nesnadnost stanovit, jaké snížení obsahu NL ve směsi může stimulátor růstu svými účinky u selat plně nahradit.

Dosažené výsledky dovolují konstatovat, že použitím krmné směsi s obsahem 200 až 214 g NL v kilogramu a s přídatkem sádla nebo stimulátoru růstu lze zvýšit efektivnost výživy selat odstavovaných ve čtyřech týdnech věku a nahradit směs ČOS 1. Při použití tohoto způsobu krmení není třeba měnit krmnou směs již za týden po odstavu, jak stanoví ON 46 7230. Ekonomická výhoda náhrady krmné směsi s obsahem 246 až 284 g NL v kilogramu směsmi výše uvedenými se projevila úsporou až 11,8 % finančních nákladů za krmivo a až 17,8 % NL i směsi na kilogram přírůstku tělesné hmotnosti, a to při lepším růstu selat během tří týdnů po odstavu.

Nejsou závažné důvody pro to, aby příkrm sajících selat odstavovaných ve čtvrtém a pátém týdnu života tvořila směs s vysokým obsahem NL, jakou je prestartér ČOS 1. Její příjem v této době je obecně velmi malý. Sající selata by měla především získat návyk na krmivo, které budou přijímat delší dobu po časném odstavu, neboť stravitelnost krmiva, zejména složek rostlinného původu, je podmíněna vývojem enzymatických aktivit (Shields aj., 1980). Změna krmné směsi při odstavu selat, a to i ve směru zvýšení obsahu živočišných bílkovin, může prohloubit růstovou depresi (Dvořák aj., 1974; Herzig aj., 1976). Ve druhém a třetím pokusu nesnížilo zkrmování směsi ČOS 2 hmotnost sajících selat při odstavu. Výjimku pro použití prestartéru ČOS 1 mohou představovat selata odstavovaná již ve věku 21 den. Těch je však poměrně málo, spíše je opodstatněná snaha odstavovat později (Adam aj., 1980; Armstrong a Clawson, 1980; Kudláč, 1982). Změna v systému výživy selat po odstavu přispěje nejen k úspoře krmiv, zejména bílkovinných, ale také ke zlepšení zdravotního stavu zvířat v dochovnách. Krmení odstavovaných selat směsmi s vysokým obsahem NL je totiž doprovázeno větším výskytem průjmů (Holme, 1969; Kornegay a Thomas, 1973; Prohászka a Baron, 1980). Je pravděpodobné, že restrikce krmení, doporučovaná v prevenci kolienterotoxémie, omezuje především příjem proteinu.

Literatura

- ADAM, L. — KRÁTKÝ, F. — NAVRÁTIL, Z.: Aktuální otázky ve výživě selat. In: Problematika výroby selat. Sborník referátů, VÚCHP Kostelec nad Orlicí, 1980, s. 46-49.
- ALLEE, G. L. — ROMSOS, D. R. — LEVEILLE, G. A. — BAKER, D. H.: Metabolic consequences of dietary medium-chain triglycerides in the pig. *Proc. Soc. exp. Biol. Med.*, 139, 1972, s. 422-426.
- ARMSTRONG, W. D. — CLAWSON, A. J.: Nutrition and management of early weaned pigs: effect of increased nutrient concentrations and/or supplemental liquid feeding. *J. anim. Sci.*, 50, 1980, s. 377-384.
- AUMAITRE, A. — JOUANDET, C. — SALMON-LEGAGNEUR, E.: Effet des taux énergétique et protidique de la ration sur l'efficacité alimentaire et sur la croissance chez le porcelet. *Ann. Zootechn.*, 13, 1964, s. 241-253.
- BROŽ, J.: Mechanismus účinku chinoxalinových stimulatorů růstu. *Biol. a Chem. Výž. Zvíř. - Veterinaria*, 17, 1981, s. 499-506.
- BROŽ, J. — ŠEVČÍK, B. — HEBKÝ, J.: Growth promoting activity of cyadox in piglet rearing. *Z. Tierphysiol. Tierernähr. Futterm.-Kde*, 41, 1979, s. 237-242.
- BROŽ, J. — TEJNORA, J. — ŠEVČÍK, B. — BAUER, B. — ROZMAN, J.: Porovnání účinnosti stimulatorů cyadoxu a carbadoxu v odchovu selat. *Biol. a Chem. Výž. Zvíř. - Veterinaria*, 16, 1980, s. 409-414.
- DVOŘÁK, M.: Využitelnost bílkovin v krmné směsi pro časně odstavená selata. *Veter. Med. (Praha)*, 27, 1982, č. 10, s. 595-607.
- DVOŘÁK, M. — HERZIG, I. — RASZYK, J.: Všeobecná adaptace selat na změnu prestarterů s odlišným obsahem dusíkatých látek při odstavu. *Veter. Med. (Praha)*, 19, 1974, s. 197-204.
- HERZIG, I. — DVOŘÁK, M. — TOULOVÁ, M.: Uplatnění krmné směsi s vyšším obsahem rostlinných proteinů u selat v období odstavu. *Veter. Med. (Praha)*, 21, 1976, s. 747-754.
- HOLME, D. W.: Nutrition of the suckled and early-weaned pig. *Veter. Rec.*, 85, 1969, s. 399-404.
- HOLUB, A. — HERZIG, I. — RASZYK, J. — TOULOVÁ, M.: Vliv složení diety na zdraví odstavených selat a telat. [Výzkumná zpráva.] Brno, Výzkumný ústav veterinárního lékařství 1980. 38 s.
- JUNEK, F. a kol.: Krmné směsi v roce 1981—1982. Praha, MZVŽ ČSR 1981. 150 s.
- KING, R. H.: The effect of adding a feed flavour to the diets of young pigs before and after weaning. *Austral. J. exp. Agric. anim. Husband.*, 19, 1979, s. 695-697.
- KORNEGAY, E. T. — THOMAS, H. R.: Evaluation of dairy nutrient blend, UGF sources and whey for pig starter rations. *Livestock Res. Rep.*, 153, Virginia Polytech. Inst. and State Univ., 1973, s. 12-17.
- KUDLÁČ, E.: Biologické zákonitosti reprodukčního procesu a principy jeho řízení u prasnic v podmínkách velkochovů. *Veterinářství*, 32, 1982, s. 260-262.
- LAWRENCE, N. J. — MAXWELL, C. V. — BELCHER, C. G.: Effects of dietary fat level on performance of early weaned pigs. *Oklah. agric. exp. Stat., Anim. Sci. Res. Rep.*, 1980, s. 159-161.
- O'GRADY, J. F. — BOWLAND, J. P.: Response of early weaned pigs to diets of different digestible energy concentrations and the effects of cereal source and added molasses on performance. *Can. J. anim. Sci.*, 52, 1972, s. 87-96.
- PROHÁSZKA, L. — BARON, F.: The predisposing role of high dietary protein supplies in enteropathogenic *E. coli* infections of weaned pigs. *Zbl. Veter.-Med.*, R. B, 27, 1980, s. 222-232.
- SHIELDS, R. G. — EKSTROM, K. E. — MAHAN, D. C.: Effect of weaning age and feeding method on digestive enzyme development in swine from birth to ten weeks. *J. anim. Sci.*, 50, 1980, s. 257-265.
- STIBIC, J. — MALÍNSKÁ, B.: Vliv granulace a složení startérové směsi na růst selat a spotřebu krmiva. *Živoč. Vyr.*, 21, 1977, s. 305-311.
- URBÁNEK, J. — VOVSOVÁ, R. — VARVAŽOVSKÝ, J.: Ověření produkční účinnosti směsi ČOS 2 a A 1 s obsahem různých syntetických stimulatorů růstu. In: Výživa prasat, Sborník referátů, Výzkumný ústav výživy zvířat Pohořelice, 1982, s. 20.
- WALKER, W. R. — MAXWELL, C. V. — HINTZ, R. L. — LAWRENCE, N. J. — BROCK, K.: Effects of fat supplementation on performance of creep-fed pigs. *Oklah. agric. exp. Stat., Anim. Sci. Res. Rep.*, 1981, s. 173-179.

Došlo dne 21. 10. 1983

ДВОРЖАК, М. (Научно-исследовательский институт ветеринарной медицины, Брно): Повышение эффективности комбикорма для рано отнятых поросят путем добавления жира или стимулятора роста. *Veter. Med. (Praha)*, 29, 1984 (3): 151-162.

В трех опытах 101 рано отнятых поросят кормили 21 сут кормосмесью с содержанием 200—284 г азотистых веществ в килограмме, с соотношением переваримой энергии к протеину 56—83. При этом проверялось действие добавления почти 4% сала или стимулятора роста циадокса на экономию протеина. По сравнению с кормлением первую неделю комплектной высокопротеиновой смесью ЧОС 1 и позже ЧОС 2 (смесь для рано отнятых поросят) применение циадокса в комплектной смеси ЧОС 2 проявилось большим приемом корма и ростом поросят, и пониженным потреблением корма и азотистых веществ на килограмм привеса, больше всего на первой неделе, а именно на 19, или же 33, 10 и 33%. Содержание 25 г сала в килограмме смеси ЧОС 2 повысило ее эффективность больше, чем добавление 50 мг циадокса, главным образом на первой неделе после отъема. Повышение энергетической ценности корма путем добавления сала обусловило продуктивную эффективность смеси с добавлением циадокса больше, чем повышение ее энергетической ценности кукурузой. Усвоение сала повышало в редких случаях или недостоверно концентрацию холестерина и неэтерифицированных жирных кислот в кровяной плазме. Кормосмесью с содержанием 200—214 г азотистых веществ в килограмме и применением сала или стимулятора роста можно улучшить эффективность питания поросят, отнятых в четырехнедельном возрасте, и тем самым экономическим выгодно заменить смесь ЧОС 1, вызывающую нежелательную гиперуремию. Циадокс в смеси А 1, скармливаемой на четвертой и пятой неделях после отъема поросят, повысил привесы на 14% и понизил потребление кормов на 10% без редукции интенсивности роста.

поросята; ранний объем; питание; сало; циадокс; экономия белков

DVOŘÁK, M. (Veterinary Research Institute, Brno): *An Addition of Fat or a Growth Stimulant to Improve the Efficiency of Feed Mixture for Early Weaned Piglets.* *Veter. Med. (Praha)*, 29, 1984 (3): 151-162.

In three experiments, 101 early-weaned piglets were given for 21 days feed mixtures containing 200 to 284 g crude protein per kg, the ratio of digestible energy to protein being 56 to 83. The effect of an up to 4% supplement of lard or cyadox as growth stimulant was studied as exerted on protein economy. In comparison with the system in which the animals were given the ČOS 1 high-protein complete mixture in the first week followed by the administration of ČOS 2, enrichment of the ČOS 2 mixture with cyadox increased the intake of feed and the growth of the piglets; on the other hand, it reduced the consumption of feed and crude protein per kg of gain, particularly in the first week (by 19, 33, 10 and 33%, respectively). The content of 25 g of lard in kg of the ČOS 2 mixture increased the efficiency of its administration to a higher degree than the addition of 50 mg of cyadox, mainly in the first post-weaning week. The increase in the energy value of feed through fortification with lard had a more pronounced influence on the effectiveness of the mixture with cyadox supplement as compared with the increase in the energy value of the feed mixture resulting from the addition of maize. It was only in individual cases that lard administration increased the concentration of cholesterol and non-esterified fatty acids in blood plasma, or such an increase was only insignificant. The use of a feed mixture containing 200 to 214 g crude protein per kg and a lard or growth stimulant supplement can increase the efficiency of the nutrition of piglets weaned at the age of four weeks; in this way it is possible, with economic advantage, to replace the ČOS 1 mixture inducing undesired hyperuremia. Cyadox in mixture A 1, administered in the fourth and fifth week after the weaning of the piglets, increased weight gains by 14% and reduced feed consumption by 10% without reducing growth rate.

piglets; early weaning; nutrition; lard; cyadox; protein saving

Adresa autora:

MVDr. Miroslav Dvořák, CSc., Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Hudcova 70, 621 32 Brno

ROZBOR OPAKOVATELNOSTI STANOVENÍ AKTIVIT VYBRANÝCH ENZYMŮ V KREVNÍM SÉRU KONÍ

J. Kovář

KOVÁŘ, J. (Výzkumná stanice pro chov koní, Slatiňany): *Rozbor opakovatelnosti stanovení aktivit vybraných enzymů v krevním séru koní*. Veter. Med. (Praha), 29, 1984 (3) : 163-170.

Využití jednorázových biochemických analýz pro diagnostiku onemocnění ve veterinární oblasti je možné jen na základě znalosti vlivů, které mohou tento jednorázový výsledek zkreslit. V práci je popsáno sledování opakovatelnosti analýz u čtyř základních enzymů (AST, ALP, GMT, LD), které se nejčastěji využívají pro diagnostiku. Experiment byl proveden na skupině deseti kladrubských klisen, kterým bylo během deseti dní odebráno po šesti vzorcích krve. Naměřené hodnoty jsou statisticky zpracovány a jsou vypočítány koeficienty opakovatelnosti (r_{op}). Byly získány vesměs vysoké hodnoty r_{op} (ALP — 0,96, LD — 0,93, GMT — 0,90, AST — 0,60). Nalezené koeficienty opakovatelnosti jsou diskutovány pro jednotlivé enzymy v souvislosti s jejich zdroji a diagnostickým zaměřením.

kůň; stanovení aktivit enzymů v séru; opakovatelnost; diagnostické využití

V humánní medicíně se diagnostika onemocnění již neobejde bez stanovení objektivních biochemických parametrů, které informují o zdroji a rozsahu sledovaného onemocnění. Je-li ovšem základem pouze jednorázové vyšetření, může být zatížena značnou chybou, která zkresluje skutečný stav pacienta. V humánní oblasti se proto zavádí v mnoha zemích systém banky analýz, spočívající v ukládání biochemických vyšetření fyziologických hodnot z preventivních vyšetření (jedenkrát za rok) do paměti počítače. Při onemocnění se nově naměřené hodnoty posuzují na základě vyvolaných předchozích fyziologických hodnot. Tím je zajištěna objektivní diagnostika a včasné určení vhodné terapie. Ve veterinární medicíně je takovýto přístup k řešení problému nereálný, a proto nabývá na významu zjištění opakovatelnosti naměřených výsledků. Tím se vytvoří objektivní báze i pro posuzování výsledků ve veterinární oblasti.

Jedním z nejcitlivějších indikátorů onemocnění různých orgánů je při biochemických analýzách krevního séra stanovení aktivity vybrané skupiny enzymů (AST, ALP, GMT, LD, popř. dalších). V hipologické oblasti existuje řada studií, které hodnotí změny aktivit těchto enzymů v souvislosti s různými onemocněními. Jako základní práci pro diagnostické využití enzymových aktivit u koní je možné jmenovat publikaci, jejímž autorem je Gerber (1969). Obdobně zaměřené práce zveřejnili Sova (1973), Bleckmore a Palmer (1977), Corbella aj. (1977), Chindavanig a Chantraprateep (1977)

a další. Stanovení enzymů má význam i v souvislosti se sledováním výkonnosti, popřípadě odezvy na zátěž. Tuto oblast popisují např. Reithmüller a Wels (1972), Codazza aj. (1984), Anderson (1976), Grün aj. (1977), Sommer aj. (1978) a jiní. Ani jeden z těchto autorů se však nezabýval opakovatelností měřených parametrů. Uskutečnil-li několiknásobné vyšetření u téhož jedince (dynamická závislost na tréninku nebo průběhu onemocnění), pak jistě mohl s vysokou pravděpodobností z takto sledovaných parametrů objektivně stanovit stav organismu po stránce biochemické. Jsme-li ovšem u každého jedince odkázáni pouze na jediný odběr, je nutné si klást otázku opakovatelnosti vyšetření a stanovit míru objektivitu zjištěného stavu.

Rozpracováním otázky opakovatelnosti některých fyziologických parametrů sledovaných u koní se zabýval ve svých pracích Dušek (1966, 1970). Bude proto vhodné využít jeho poznatků a aplikovat je i v uvedené oblasti.

MATERIÁL A METODA

Opakovatelnost biochemických analýz jsme sledovali pro skupinu enzymů — AST, ALP, GMT a LD. Tyto enzymy jsme v naší dosavadní práci stanovovali především v souvislosti s tréninkem dostihových koní. Pro testování opakovatelnosti analýz jsme vybrali skupinu deseti kladrubských klisen ve věku od pěti do 15 let. Jednalo se o chovné klisny, v té době jalové nebo v počátečním stadiu gravidity. V době odběrů nebyly podrobeny fyzickému zatížení. Krev jim byla odebírána z *v. jugularis* vždy od 8.00 do 8.30 hodin ráno, a to ve dvou po sobě následujících týdnech v úterý, ve středu a ve čtvrtek. Tak jsme získali od každé klisny šest vzorků krve, které jsme analyzovali. Krevní sérum bylo okamžitě po vysrážení odstředěno a uschováno do doby analýz při teplotě 4 °C. Aktivita sérových enzymů se stanovovala podle jejich lability v takovém pořadí, aby výsledky nebyly zkresleny vlivem různého časového intervalu mezi odběrem a analýzou. Metodiky stanovení a základní podmínky stanovení aktivity enzymů jsou uvedeny v tab. I.

Vyhodnocení bylo provedeno na základě kalibračních křivek a srovnáním se standardními séry Precinorm a Precipath.

Naměřené výsledky byly statisticky zpracovány, rozptyl hodnot byl podroben analýze, z níž také vyplývá sledované kritérium — koeficient opakovatelnosti r_{op} , který je definován rovnicí:

$$r_{op} = \frac{s_1^2}{s_1^2 + s_2^2}$$

kde: s_1^2 — rozptyl způsobený trvalými rozdíly mezi hodnocenými jedinci

s_2^2 — rozptyl způsobený ostatními vlivy (reziduální)

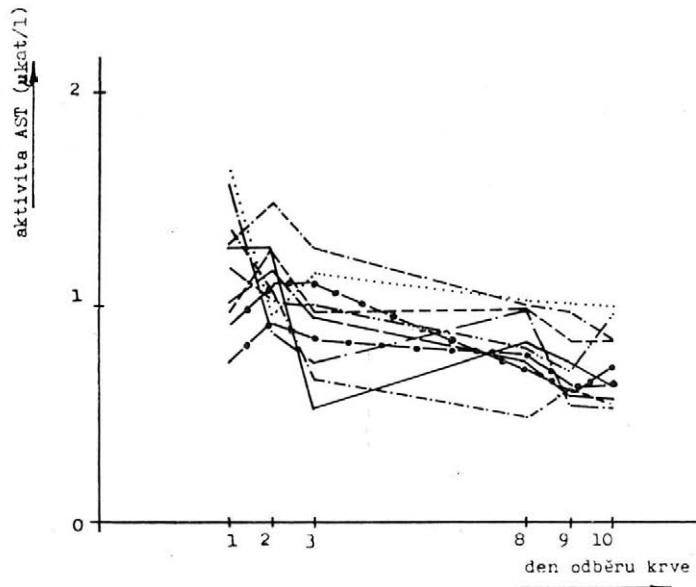
I. Metodiky stanovení enzymových aktivit — Methods of determining enzyme activities

Enzym	Teplota inkubace °C	pH	Doba inkubace	Metodika
AST	37	7,4	60 min	Bio-La-test — Lachema
ALP	37	10,4	15 min	Bio-La-test — Lachema
GMT	37	8,3	15 min	Bio-La-test — Lachema
LD	25	7,5	kineticky	Bergmeyer, H. V., (1974)

II. Základní matematicko-statistické charakteristiky naměřených aktivit enzymů, uspořádané podle jednotlivých koní — The basic mathematico-statistical characteristics of the recorded enzyme activities ordered according to the horses

Kůň č.	$\bar{x}$ (μ kat/l)	s	$V\%$
AST			
1	0,90	0,30	33
2	1,00	0,15	15
3	0,86	0,22	26
4	0,89	0,36	40
5	0,96	0,15	16
6	1,16	0,22	19
7	1,13	0,24	21
8	0,77	0,12	16
9	0,87	0,19	22
10	0,79	0,30	38
ALP			
1	2,90	0,13	4,5
2	3,80	0,07	1,8
3	2,77	0,21	7,6
4	2,99	0,15	5,0
5	2,54	0,21	8,3
6	3,28	0,11	3,4
7	3,38	0,13	3,9
8	3,00	0,25	8,3
9	3,06	0,16	5,2
10	3,37	0,10	3,0
GMP			
1	0,38	0,06	16
2	0,54	0,09	17
3	0,43	0,09	21
4	0,50	0,12	24
5	0,38	0,07	18
6	0,31	0,05	16
7	0,58	0,07	12
8	0,57	0,06	10
9	0,48	0,02	4,1
10	0,57	0,04	7,0
LD			
1	4,11	0,50	12
2	4,32	0,66	15
3	3,69	0,51	14
4	5,19	0,34	6,6
5	6,24	0,22	3,5
6	4,92	0,33	6,7
7	4,96	0,37	7,5
8	5,62	0,72	13
9	4,25	0,18	4,2
10	3,88	0,67	17

Největší rozptyl hodnot kolem průměru vykazuje AST ($V = 15$ až 40%), podstatně nižší GMT ($V = 4,1$ až 24%) a LD ($V = 3,5$ až 17%) a nejnižší ALP ($V = 1,8$ až $8,3\%$).



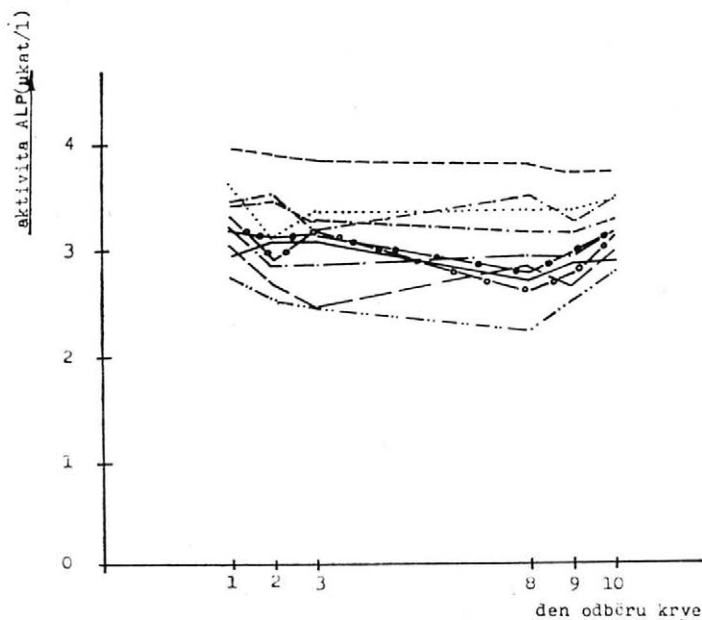
1. Aktivita AST v séru jednotlivých klisen v průběhu šesti odběrů — AST activity in the serum of each mare in the course of six samplings

VÝSLEDKY

Naměřené hodnoty jsou zaznamenány graficky na obr. 1—4.

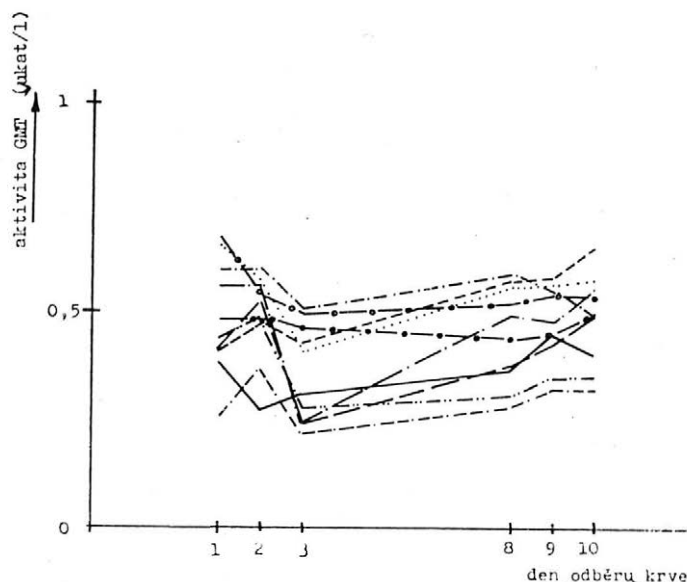
Aritmetický průměr naměřených aktivit enzymů se směrodatnými odchylkami pro jednotlivé koně a s variačním koeficientem jsou uvedeny v tab. II.

Jak je patrné z grafického vyjádření naměřených výsledků, vykazují výsledky analýz aktivit AST na začátku experimentu zvýšení, během prvních tří dnů potom dojde k poklesu hodnot na úroveň, kterou jsme zaznamenali ve druhých třech dnech. Průběh aktivit ALP a GMT je obdobný a zůstává po celou dobu testování na téže úrovni. Hodnoty aktivit LD oscilují kolem pomyslné rovnovážné úrovně.



2. Aktivita ALP v séru jednotlivých klisen v průběhu šesti odběrů — ALP activity in the serum of each mare in the course of six samplings

3. Aktivita GMT v séru jednotlivých klisen v průběhu šesti odběrů — GMT activity in the serum of each mare in the course of six samplings



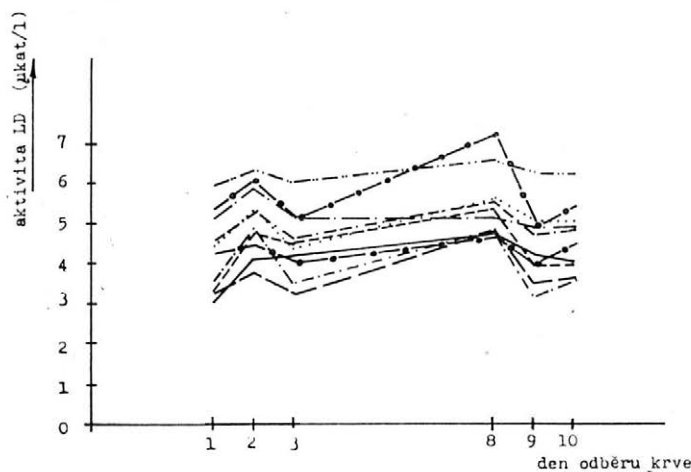
Podrobíme-li výsledky analýze variance, dospějeme k hodnocení, které je uvedeno v tab. III. Jako základní zdroj variance zkoumáme rozdíly způsobené trvalými rozdíly mezi jednotlivými jedinci.

S výjimkou AST jsme u všech enzymů obdrželi statisticky vysoce významnou závislost úrovně aktivity na jedinci. Jestliže nyní z charakteristik rozptylu vypočítáme pro jednotlivé analýzy koeficient opakovatelnosti, dospějeme k hodnotám, které jsou uvedeny v tab. IV.

Nejvyšší koeficient opakovatelnosti jsme obdrželi pro aktivitu ALP (96%), dále pro LD (93%), pro GMT (90%) a nejnižší pro AST (60%).

DISKUSE

Z popsaných výsledků je možné odvodit mnoho užitečných poznatků. Nejvyšší stabilita z hlediska opakovatelnosti se projevuje u enzymu ALP. Díky této skutečnosti jsme obdrželi i při testování vlivu indivi-



4. Aktivita LDH v séru jednotlivých klisen v průběhu šesti odběrů — LDH activity in the serum of each mare in the course of six samplings

III. Analýza variance stanovení aktivit enzymů mezi jednotlivými klisnami — Analysis of variance in the determination of enzyme activities between mares

Znak	Zdroj variance	Součet čtverců	Stupně volnosti	Rozptyl
AST	vliv faktorů	$s_1' = 0,919$	$V_1 = 9$	$s_1^2 = 0,102$
	reziduální	$s_r' = 3,371$	$V_r = 50$	$s_2^2 = 0,067$
	celkový	$s_0 = 4,290$	$V_0 = 59$	$F = 1,515^{n.s.}$ $F_{95\%} = 2,40$
ALP	vliv faktorů	$s_1' = 7,000$	$V_1 = 9$	$s_1^2 = 0,778$
	reziduální	$s_r' = 1,566$	$V_r = 50$	$s_2^2 = 0,0313$
	celkový	$s_0 = 8,566$	$V_0 = 59$	$F = 24,840^{n.s.}$ $F_{99\%} = 3,10$
GMT	vliv faktorů	$s_1' = 0,491$	$V_1 = 9$	$s_1^2 = 0,0545$
	reziduální	$s_r' = 0,316$	$V_r = 50$	$s_2^2 = 0,0063$
	celkový	$s_0 = 0,807$	$V_0 = 59$	$F = 8,634^{n.s.}$ $F_{99\%} = 3,10$
LD	vliv faktorů	$s_1' = 35,744$	$V_1 = 9$	$s_1^2 = 3,972$
	reziduální	$s_r' = 14,118$	$V_r = 50$	$s_2^2 = 0,282$
	celkový	$s_0 = 49,862$	$V_0 = 59$	$F = 14,066^{n.s.}$ $F_{99\%} = 3,10$

duality jako zdroje variance velmi vysokou hodnotu F -testu, a tedy i vysoce průkaznou závislost analýz AF na jedincích. Do její celkové aktivity se promítají tři zdroje, a to kostní, střevní a jaterní tkáň. Je-li některá z těchto tkání metabolicky vysoce činná, ať již fyziologicky nebo patologicky, zvýší se příslušná frakce AF, a tedy i celková AF. V naší předchozí studii jsme popsali ontogenetický vývoj v časném období (od narození do odstavu), v němž jsou životní pochody velmi intenzivní. Tuto skutečnost potvrzují i nalezené výsledky (novorozená hříbata $16,6 \pm 3,8 \mu\text{kat/l}$, na konci pátého měsíce $4,5 \pm 0,3 \mu\text{kat/l}$) — (Kovář, 1980). Vzhledem k tomu, že věk sledovaných klisen je různý a že i v rámci ročníků mají jedinci různě ustálený metabolismus (v případě ALP především kostní metabolismus), pohybují se analýzy ALP pro jednotlivé klisny na určitých stabilních úrovních, které se mezi sebou liší. Vzhledem k této stabilitě lze s vysokou pravděpodobností hodnotit jednorázové odběry, prováděné za účelem diagnostiky subklinických poruch i z hlediska posouzení zralosti kostního aparátu. Diferenciace

IV. Koeficienty opakovatelnosti stanovení enzymů — Coefficients of repeatability of enzyme determination

Enzym	AST	ALP	GMT	LD
r_{opj}	0,60	0,96	0,90	0,93

příčin při nálezech vyšších a vysokých aktivit ALP (zvýšení o 2 μ kat/l a více) je pak otázkou stanovení dalších parametrů v krevním séru. Kritickou úroveň je třeba posuzovat v závislosti na věku koně. H a n á k (1982) uvádí u dospělých koní hranici 2,79 μ kat/l. Tato hodnota je srovnatelná s našimi výsledky, i když se blíží k jejich spodní hranici.

Vysoký koeficient opakovatelnosti (93%) vykazují dále analýzy LD. Tento enzym slouží k diferenciální diagnostice onemocnění jater, krve a svalových lézí. Vzhledem k jeho postavení v energetickém metabolismu se stanovuje i v souvislosti s tréninkem a fyzickou kondicí. Obdobný koeficient opakovatelnosti (90%) jsme obdrželi také u aktivit GMT. Tento enzym je vázán především na parenchymatické orgány, jako jsou ledviny, pankreas a játra, a uplatňuje se jak při diagnostice onemocnění těchto orgánů, tak při kontrole průběhu léčby, kdy se návrat k normálním hodnotám projevuje zpravidla až po úplném vyléčení. Vzhledem k obecně nižší přesnosti enzymových stanovení proti stanovení metabolitů jsou zjištěné koeficienty opakovatelnosti dost vysoké a poskytují spolehlivou základnu pro hodnocení jednorázových, resp. několikačetných analýz. Základní hodnoty, které uvádějí J a g o š a B o u d a (1981) pro LD i GMT, odpovídají našim výsledkům.

Nejnižší koeficient opakovatelnosti jsme obdrželi pro enzym AST (60%). Zde se musíme pozastavit nad průběhem analýz v jednotlivých dnech. Enzym AST pochází kromě jater i ze svalových buněk. Při jejich porušení, např. v důsledku vysoké fyzické zátěže, se tento enzym uvolňuje do krevního oběhu, a tím se také zvyšuje jeho objem v krevním séru. V důsledku takové zátěže se může zvýšit AST v krevním séru nad 3,3 μ kat/l, tj. minimálně o 2,5 μ kat/l (H a n á k, 1982). Odebírané klisvy nebyly na tento experiment zvlášť připravovány, a proto pro ně byl odběr v prvních dnech nezvyklým zatížením. Oprávněně se domníváme, že v důsledku tohoto faktoru, pro ně stresového, reagovaly obdobně jako při fyzickém zatížení (ovšem v podstatně menší míře), tj. že došlo k místní hypoxii a přechodu AST do krevního oběhu. Tím si můžeme vysvětlit mírné zvýšení aktivity AST v prvních dnech cca o 0,5 μ kat/l proti dalšímu průběhu. Adaptace na tento rušivý podnět se pak projevila postupným ustálením naměřených hodnot. Tuto skutečnost je třeba mít na zřeteli při hodnocení jednorázových výsledků stanovení AST.

Můžeme tedy konstatovat, že objektivní závěry o jednorázově zjištěných biochemických analýzách lze učinit jen na základě znalostí míry opakovatelnosti, do níž se promítají jednotlivé uváděné vlivy. Koeficient opakovatelnosti umožňuje diferencovaný přístup k analýzám aktivit jednotlivých enzymů a prohlubuje informativnost výpovědi jednotlivých analýz.

Literatura

- ANDERSON, M. G.: The effect of exercise on the lactic dehydrogenase and creatin-kinase isoenzyme composition of horse serum. *Res. veter. Sci.*, 20, 1976, s. 191-196.
BLECKMORE, D. J. — PALMER, A.: Phenylalanine inhibited p-nitrophenyl phosphatase in the serum as an indication of intestinal cellular disruption in the horse. *Res. veter. Sci.*, 23, 1977, s. 146-152.
CODAZZA, D. — MAFFEO, G. — REDAELLI, G.: Serum enzyme changes and haemato-chemical levels in thoroughbreds after transport and exercise. *J. S. Afr. veter. med. Ass.*, 45 (4), 1974, s. 331-334.
CORBELLA, E. — AMADASI, M. — BARILLI, F.: Significato clinico dei livelli

serici di alcuni enzimi nel cavallo. (Quadro enzimatico ed enzimogramma seriato.) Clin. veter., 100 (308), 1977, s. 1-24.

DUŠEK, J.: Rozbor opakovatelnosti výkonnosti plnokrevných koní. Věd. práce VSCHK, 2, 1966, s. 126-144.

DUŠEK, J.: Opakovatelnost délky kroku a rychlosti pohybu koní. Živoč. Vyr., 15, 1970, s. 775-778.

GERBER, H.: Serum enzyme determination in equine medicine. Equine veter. J., 1969, s. 129-139.

GRÜN, E. — SCHNEIDER, J. — PANNDORF, H. — PREUSSE, C.: Das Verhalten von Serumenzymen bei trainierten Galopprennpferden im Verlaufe von zwei Rennjahren. Mh. Veter.-Med., 32 (22), 1977, s. 866-873.

HANÁK, J.: Základy diagnostiky u koní z aspektu sportovní veterinární medicíny. Turf Praha, 1982, 152 s.

CHINDAVANIG, S. — CHANTRAPRATEEP, P.: Serum calcium, phosphorus and alkaline phosphatase in healthy and osteomalacia horses. Thai J. veter. Med., 7 (1), 1977, s. 35-44.

JAGOŠ, P. — BOUDA, J.: Základní biochemické a hematologické hodnoty u domácích zvířat a nové způsoby vyjadřování výsledků laboratorních vyšetření. SVS — Oddělení veterinární osvěty, Pardubice, 1981, 29 s.

KOVÁŘ, J.: Alkalická fosfatáza v rané ontogenezi koně. Čs. Fysiol., 29, 1980, s. 353.

REITHMÜLLER, H. — WELS, A.: Trainingswirkungen an Vollblütern. I. Mitteilung: Muskelspezifische Enzyme. Zbl. Veter.-Med., R. A, 19, 1972, s. 537-545.

SOMMER, H. — BEST, Z. — GÖRNER, M.: Untersuchungen über die Aktivität von Enzymen im Blutserum bei Galopprennen unter besonderer Berücksichtigung ihrer Rennleistung. Berl. Münch. tierärztl. Wschr., 91 (22), 1978, s. 433-437.

SOVA, Z.: Labordiagnostik der Lebererkrankungen beim Pferd (2). Tierärztl. Prax., 1, 1973, s. 311-320.

Došlo dne 14. 6. 1982

КОВАРЖ, И. (Научно-исследовательская станция коневодства, Слатиняны): Анализ повторимости определения активности некоторых ферментов в кровяной сыворотке лошадей. Veter. Med. (Praha), 29, 1984 (3) : 163-170.

Использование одноразовых биохимических анализов для диагностики заболеваний в ветеринарной области возможно лишь на основе знания влияний, которые могут этот одноразовый результат исказить. В работе описано изучение повторимости анализов у четырех основных ферментов (AST, ALP, GMT, LD), чаще всего применяемых для диагностики. Эксперимент был произведен с группой десяти кладрубских кобыл, у которых в течение десяти дней взяли по шесть образцов крови. Замеренные величины статистически обработаны и вычислены коэффициенты повторимости (r_{op}). Получены высокие значения r_{op} (ALP — 0,95, LD — 0,93, GMT — 0,90, AST — 0,60). Полученные коэффициенты повторимости рассматриваются по отдельным ферментам в связи с их источниками и диагностическим направлением.

лошадí; определение активности ферментов в сыворотке; повторимость; диагностическое использование

KOVÁŘ, J. (Horse Breeding Research Station, Slatiňany): An Analysis of Repeatability in the Determination of the Activities of Selected Enzymes in the Blood Serum of Horses. Veter. Med. (Praha), 29, 1984 (3) : 163-170.

Single biochemical analyses can be used for the diagnosis of animal diseases only with the knowledge of the effects that may distort the single result. The study of the repeatability of analyses is described in the four basic enzymes (AST, ALP, GMT, LD), which are most frequently used for diagnosis. The experiment was conducted in a group of ten Kladrub mares. Six blood samples were taken from each of the mares within ten days. The measured values were subjected to statistical processing and repeatability coefficients (r_{op}) were calculated. All the r_{op} values were high (ALP — 0.96, LD — 0.93, GMT — 0.90, AST — 0.60). The obtained repeatability coefficients are discussed for each enzyme, including their sources and diagnostic function.

horse; determination of serum enzyme activities; repeatability; diagnostic use

Adresa autora:

Ing. Josef Kovář, Výzkumná stanice pro chov koní, 538 21 Slatiňany

CHRÁNĚNOST KUŘAT PROTI MARKOVĚ NEMOCI V LABORATORNÍCH PODMÍNKÁCH PO APLIKACI ČS. VAKCÍNY MARVAK A VAKCÍNY DOVÁŽENÉ Z NDR

V. Jurajda, Z. Pospíšil, B. Pokorná, J. Salaj

JURAJDA, V. — POSPÍŠIL, Z. — POKORNÁ, B. — SALAJ, J. (Vysoká škola veterinární, Brno; Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno; Drůbežnictví Xaverov, k. p., Praha; Bioveta, n. p., Nitra): *Chráněnost kuřat proti Markově nemoci v laboratorních podmínkách po aplikaci čs. vakcíny MARVAK a vakcíny dovážené z NDR*. Veter. Med. (Praha), 29, 1984 (3) : 171-180.

V laboratorních podmínkách byla porovnávána účinnost dvou vakcín proti Markově nemoci (MN) na základě dynamiky hladin postvakcinační virémie a čelenčním pokusem. Dvě skupiny kuřat nosného hybrida HX-SL po 40 kusech byly vakcinovány buněčnou vakcínou čs. výroby MARVAK (100 PFU/kuře) nebo vakcínou vyráběnou v NDR, Insel Riems (1000 PFU/kuře). Polovina kuřat z každé skupiny byla v týdenních intervalech testována na hladinu postvakcinační virémie a druhá polovina, včetně 20 kuřat nevakcinovaných, byla infikována kontaktem od druhého dne věku patogenním virem MN. Hladina virémie u kuřat vakcinovaných vakcínou MARVAK vrcholila v třetím týdnu věku, kdy dosáhla průměrné hodnoty 25 PFU/10⁷ leukocytů a do osmého týdne věku poklesla na hodnotu 0,67 PFU/10⁷ leukocytů. Maximální počet viremických kuřat byl zjištěn ve třetím a čtvrtém týdnu věku (80 %); v průměru se pohyboval kolem 60 %. Průměrná hladina virémie u kuřat vakcinovaných vakcínou z NDR se pohybovala v druhém až osmém týdnu věku mezi 1,6 až 3,6 PFU/10⁷ leukocytů. 100% pozitivita testovaných kuřat byla zjištěna v šestém týdnu věku; v průměru se pohybovala kolem 70 %. U všech čelenžovaných skupin kuřat byl precipitační antigen viru Markovy nemoci v péro- vých folikulech detekován již za 14 dní po kontaktní infekci. Maximální pozitivita ve skupinách byla zaznamenána v třetím týdnu věku — u kuřat vakcinovaných vakcínou MARVAK byla 87%, vakcínou z NDR 95% a u kontrolních nevakcinovaných kuřat 98%. Pozitivita péro- vých folikulů postupně klesala a pohybovala se v rozmezí od 30 do 60 %, bez zjevných rozdílů mezi skupinami. U kontrolní nevakcinované skupiny uhynulo během 15týdenního testovacího období 17 kuřat z 20 vyšetřovaných; z toho osm kuřat mělo makroskopické nádorové změny. U kuřat vakcinovaných vakcínou MARVAK uhynulo za stejné období 15 kuřat; z toho pět mělo nádorové změny. Celkem byly nádorové změny způsobené Markovou nemocí zjištěny u šesti z 20 vyšetřovaných kuřat. U kuřat vakcinovaných vakcínou z NDR uhynulo 13 kuřat z 20 vyšetřovaných; z toho čtyři kuřata měla makroskopické nádory. Ve výskytu Markovy nemoci nebyly mezi skupinami statistické rozdíly.

nosný hybrid HX-SL; postvakcinační virémie; precipitační postvakcinační protilátky; precipitační antigen viru Markovy nemoci v péro- vých folikulech

Markova nemoc (MN) je lymfoproliferativní neoplastické onemocnění kura domácího, charakterizované tvorbou lymfoidních nádorů a infiltrací lymfoidních buněk v periferních nervech. Původcem onemocnění je herpesvirus (Churchill a Biggs, 1967). Prevence nemoci

Práce byla uskutečněna ve spolupráci a za podpory Drůbežnictví Xaverov, k. p., Praha.

spočívá na zoohygienických opatřeních, specifické imunoprofylaxi a genetické selekci kuřat na rezistenci. Celosvětově se rozšířila zejména vakcinace krůtím herpetickým virem (HVT — herpesvirus of turkey) nebo atenuovanými kmeny viru Markovy nemoci (VMN). Vakcinace redukuje tvorbu lymfoidních nádorů, ale nezabraňuje reinfekci vakcinovaných kuřat terénními kmeny VMN o různé patogenitě. Účinnost vakcinace se pohybuje kolem 80 až 90 % (Okazaki aj., 1971).

V ČSSR se začalo proti MN vakcinovat v roce 1973. Aplikací vakcíny MARVAK (Bioveta, n. p., Nitra), která obsahuje živý HVT, se podařilo značně snížit ekonomické ztráty v našich chovech. V posledních dvou až třech letech se však začaly vyskytovat chovy, a to jak rozmnožovací chovy nosné a masné, tak i užitkové chovy nosnic, ve kterých byly zaznamenány zvýšené ztráty na MN i po vakcinaci vakcínou MARVAK. Zvýšené úhyny i výskyt nádorových změn byly pozorovány zejména u kuřic koncem odchovu anebo u nosnic v období kolem zahájení snášky. Podobné „vakcinační zlomy“ byly zaznamenány i v zahraničí (Eidson, 1982; Witter, 1983).

Příčiny nedostatečné chráněnosti kuřat proti MN po vakcinaci v našich podmínkách nejsou zatím přesně známy a nebyly doposud detailně studovány. Jako jeden z možných důvodů je uváděn desetkrát nižší obsah HVT v čs. vakcíně MARVAK než v zahraničních vakcínách. Z tohoto důvodu se přistoupilo k dovozu vakcíny proti MN z Německé demokratické republiky (Insel Riems) a v průběhu roku 1983 byly některé vybrané chovy drůbeže zkušebně vakcinovány touto vakcínou.

Účelem naší práce bylo porovnat účinnost čs. vakcíny MARVAK s vakcínou dováženou z NDR v laboratorních podmínkách a stanovit některé parametry postvakcinační imunity u nosného hybrida HX-SL po aplikaci těchto vakcín.

MATERIÁL A METODY

Účinnost vakcín jsme stanovovali zjišťováním hladiny postvakcinační virémie, sledováním tvorby postvakcinačních protilátek, čelenžními pokusy a intenzitou produkce patogenního VMN v buňkách epitelu péroových folikulů.

POKUSNÁ KUŘATA

Ze šlechtitelské stanice D. jsme získali 40 jednodenních kuřat nosného hybrida HX-SL, vakcinovaných čs. vakcínou MARVAK (dále jen vakcína A) v doporučené dávce (min. 100 PFU na kuře), 40 kuřat vakcinovaných vakcínou z NDR (vakcína B) (deklarovaná dávka je 1000 PFU na kuře) a 20 kuřat nevakcinovaných.

Z rozmnožovacího chovu v P. jsme získali 20 jednodenních kuřat nosného hybrida HX-SL, která jsme infikovali suspenzí nádorových buněk sleziny kuřat infikovaných terénním izolátem viru MN. Za tři týdny po infekci jsme kuřata otestovali v precipitačním testu na intenzitu vylučování VMN péroovými folikuly. Pozitivně reagující kuřata jsme pak použili jako zdroj viru pro kontaktní infekci vakcinovaných kuřat v čelenžním pokusu.

SÉROLOGICKÉ VYŠETŘENÍ

Precipitace v agarovém gelu byla již popsána (Forejtek a Jurajda, 1972). U dvoudenních kuřat jsme získávali krev punkcí srdce. Souběžně při stanovování virémie jsme testovali také plazmy na přítomnost postvakcinačních protilátek.

Precipitační antigen viru MN jsme připravili homogenizací kůže a proximálních částí péroových brků od kuřat infikovaných patogenním virem MN.

K přípravě precipitačního antigenu HVT jsme použili virus FC126 (získaný laskavostí dr. Bendy z ÚMG ČSAV Praha). Primární kuřecí embryonální fibroblasty, narostlé za 24 hodiny v Rouxových lahvích (2000 ml), jsme infikovali dávkou ca 10^4 PFU viru FC126. Za tři až pět dní po infekci, kdy cytopatický efekt postihoval nejméně 75 % monolayeru, jsme buňky versenovali, resuspendovali v SPGA stabilizátoru (Bovarnick aj., 1950) a jejich koncentraci upravili na $1-2 \times 10^7$ buněk na 1 ml. Buňky jsme třikrát zmrazili a rozmrazili (suchý kysličník uhličitý v metylalkoholu a vodní lázeň 37 °C teplá), zhomogenizovali ve skleněném homogenizátoru a centrifugovali 20 minut při 600 X g. Supernatant jsme skladovali při teplotě -70 °C v 1ml ampulích až do doby použití.

Pro testaci přítomnosti precipitačního antigenu VMN v péroových folikulech jsme odebírali z laterální bérčové pernice pravé nohy každého kuřete šest per, jejichž proximální části brků jsme po odstřížení testovali dvojitou imunodifúzí v agaru proti specifickému VMN-antiséru.

SEPARACE LEUKOCYTŮ

Používali jsme techniku popsanou Pospíšilem aj. (1975). Před odběrem krve jsme Verografin Spofa inj. 60 % ředili destilovanou vodou v poměru 2:5, čímž jsme získali roztok o specifické hustotě 1,076 g.ml⁻¹. Krev získanou punkcí srdce do heparinu (50 m. j./1 ml krve) jsme opatrně navrstvili na naředěný Verografin v poměru 1:1 a centrifugovali 30 minut při 325 X g. Oddělenou plazmu jsme použili k testaci postvakcinačních protilátek. Separované leukocyty jsme odsáli a dvakrát promyli v pufovaném fyziologickém roztoku (PBS), resuspendovali v růstovém médiu pro buněčné kultury a spočítali.

STANOVENÍ VIRÉMIE

Z desetidenních kuřecích zárodků (vlastní chov nosného hybrida Hisex) jsme trypsinací připravili kuřecí embryonální fibroblasty (KEF), které jsme nasazovali na polystyrénové Petriho misky o Ø 60 mm (KOH-I-NOOR Dalečín) v množství 4-5 X 10⁶ buněk v 5 ml minimálního esenciálního Eaglova média (MEM, ÚSOL Praha) s 5 % bovinního séra (Bioveta, n. p., Ivanovice n. H.) a s přidavkem antibiotik. Za 24 hodiny po nasazení jsme vždy dvě Petriho misky s KEF infikovali separovanými leukocyty v dávce 7-15 X 10⁶ buněk. Po přidání udržovacího média s 1 % bovinního séra jsme kultury buněk inkubovali ve vlhké atmosféře s přidavkem 5 % kysličníku uhličitého při teplotě 38 °C. Za pět dní po infekci jsme KEF fixovali metylalkoholem, obarvili podle Pappenheima a počítali počet plakotvorných jednotek (PFU). Titr virémie vakcinačního viru byl stanovován přepočtem průměrného počtu PFU ze dvou Petriho misek na 10⁷ k infekci použitých leukocytů.

USPOŘÁDÁNÍ POKUSU

Kuřata určená ke zjišťování virémie tvořila dvě skupiny po 20 kusech vakcinovaných vakcínou A nebo B. Ve druhém dnu věku byla všechna kuřata otestována na přítomnost mateřských pasivních protilátek proti HVT a VMN. Krev pro testaci virémie HVT a postvakcinačních protilátek jsme odebírali vždy od pěti kuřat z každé skupiny v druhém, třetím, čtvrtém, šestém a osmém týdnu věku, kdy byl také pokus ukončen.

V čelenžním pokusu byly opět ustaveny dvě skupiny po 20 kuřatech vakcinovaných vakcínou A nebo B. Kontrolní třetí skupinu tvořilo 20 nevakcinovaných kuřat. Všechny tři skupiny byly odděleně ustájeny. Od druhého dne věku kuřat jsme do každé skupiny přidali pět kuřat vylučujících patogenní VMN (kontaktní infekce). V týdenních intervalech od prvního do sedmého týdne věku jsme vždy od deseti kuřat z každé skupiny testovali vylučování patogenního VMN péroovými folikuly. Po dobu pokusu jsme sledovali zdravotní stav kuřat a uhynulé kusy jsme pitvali. Pokus jsme ukončili v 15. týdnu věku kuřat, kdy jsme přežívající kuřata utratili a patomorfologicky vyšetřili. Diagnóza MN byla stanovována na základě přítomnosti makroskopických nádorových změn u uhynulých i přežívajících kuřat.

VÝSLEDKY

Precipitační mateřské pasivní protilátky u dvoudenních kuřat byly detekovány ve skupině A u dvou kuřat (10 %) proti VMN a u jednoho kuřete (5 %) proti HVT z 20 testovaných. Ve skupině B nebyly pasivní protilátky u kuřat prokázány.

I. Hladiny virémie HVT u vakcinovaných kuřat nosného hybrida HX-SL — Viraemia caused by the herpes virus of turkeys (HVT) in the vaccinated chickens of the HX-SL hybrid layers

Věk kuřat (týdny)	Vakcína A (100 PFU/kuře)			Vakcína B (1000 PFU/kuře)		
	virémie		Ø PFU/10 ⁷ leu	virémie		Ø PFU/10 ⁷ leu
2	2/5	(40) ⁺	2,12	3/5	(60)	2,46
3	4/5	(80)	25,20	3/5	(60)	1,56
4	4/5	(80)	7,60	3/5	(60)	2,84
6	3/5	(60)	6,67	4/4	(100)	3,60
8	1/4	(25)	0,62	4/6	(66,7)	2,60

⁺ počet pozitivních/počet testovaných (procento viremických kuřat)

Výskyt mateřských protilátek u dvoudenních kuřat: 1. skupina (vakcína A) — dvě kuřata proti VMN a jedno kuře proti HVT z 20 vyšetřovaných; 2. skupina (vakcína B) — všech 20 kuřat negativních.

Výsledky testace hladiny virémie jsou uvedeny v tab. I. U skupiny kuřat vakcinovaných vakcínou A vrcholily titry virémie ve třetím týdnu po vakcinaci (PV) — [průměrný počet PFU z pěti testovaných kuřat byl 25,2 PFU/10⁷ leukocytů] a pak postupně klesaly. Maximální pozitivita viremických kuřat bylo dosaženo ve třetím a čtvrtém týdnu po vakcinaci (80 %). Hladiny virémie u skupiny kuřat vakcinovaných vakcínou B se v jednotlivých testovacích obdobích téměř nelišily a pohybovaly se v úzkém rozmezí od 1,6 do 3,6 PFU/10⁷ leukocytů (obr. 1). Nejvyšší počet viremických kuřat byl zaznamenán v šestém týdnu po vakcinaci (100 %). Vrcholové titry virémie, pozorované u jednotlivých testovaných kuřat, byly po vakcíně A 83 PFU (třetí týden PV) a po vakcíně B 8,9 PFU (šestý týden PV).

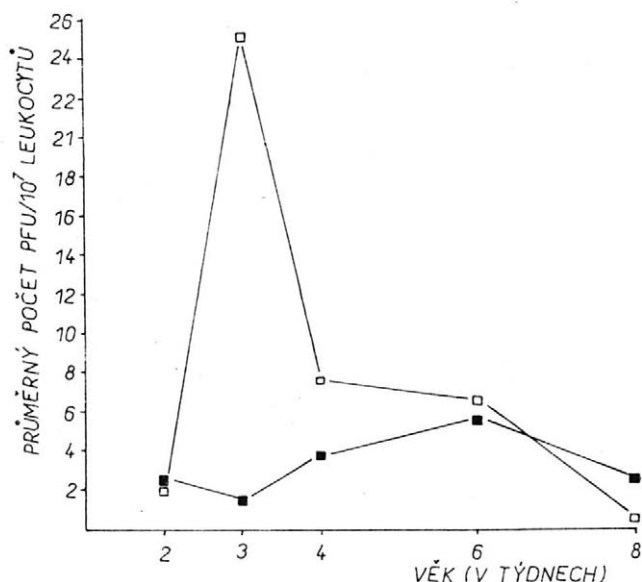
Postvakcinační precipitační protilátky byly detekovány až při ukončení pokusu (tj. v osmém týdnu věku) shodně u 33 % kuřat v obou skupinách (vakcína A — tři kuřata z devíti testovaných; vakcína B — čtyři kuřata z 12 testovaných).

Výsledky čelenžního pokusu jsou shrnuty v tab. II. Klinické onemocnění kuřat se projevilo pouze anémií, anorexií a silnou vyhublostí krátce před úhynem. Nervové příznaky nebyly pozorovány.

První úhyny se objevily u skupiny kuřat nevakcinovaných a čelenžovaných kontaktem mezi třetím až čtvrtým týdnem věku. V průběhu testovacího období uhynulo u této kontrolní skupiny celkem 17 kuřat z 20 testovaných (85 %). Kuřata hynula v průměrném věku 50 dní. Náborové změny byly zjištěny u osmi uhynulých kuřat (40 %) a byly loka-

1. Dynamika postvakcinační virémie po aplikaci vakcíny MARVAK (A) a vakcíny z NDR (B) — The pattern of post-vaccination viraemia after the application of the MARVAK vaccine (A) and the vaccine from the GDR (B)

□ vakcína A
■ vakcína B



lizovány v játrech a slezině (6X), ledvinách (3X), prsní svalovině (2X) a srdci (1X).

Ve skupině kuřat vakcinovaných vakcínou A a čelenžovaných kontaktem se první úhyny objevily ve čtvrtém týdnu věku. Celkem uhynulo 15 kuřat a pět mělo nádorové změny lokalizované ve slezině (5X), játrech (2X) a ledvinách (1X). U kuřat přežívajících a utracených při ukončení pokusu byly nádorové změny zjištěny v játrech jednoho z nich. Celkem byly makroskopické změny zjištěny u šesti kusů z 20 testovaných (30 %). Průměrná doba úhynu byla 60 dní.

Ve skupině kuřat vakcinovaných vakcínou B a čelenžovaných kontaktem uhynulo 13 kuřat z 20 testovaných (65 %). Nádorové změny byly zjištěny u čtyř kuřat (20 %) a byly lokalizovány v játrech (4X) a slezině (3X). Průměrná doba úhynu byla 73 dny.

Frekvence výskytu patogenního viru MN v péroých folikulech je uvedena v tab. III.

II. Výskyt Markovy nemoci u kuřat nosného hybridu HX-SL vakcinovaných krůtím herpetickým virem a čelenžovaných kontaktem VMN — The occurrence of Marek's disease in the HX-SL hybrid layers vaccinated with HVT and challenged by contact with MDV

Skupina	Vakcína	Mortalita	Ø doba úhynu (dny)	MN
1.	A	15/20 (75) +	60	6/20 (30)
2.	B	13/20 (65)	73	4/20 (20)
3.	kontrola	17/20 (85)	50	8/20 (40)

+ počet pozitivních/počet vyšetřovaných (%)

Vakcinace v prvním dnu věku v líhních: vakcína A (MARVAK) — 100 PFU na kuře; vakcína B (NDR) — 1000 PFU na kuře. Od druhého dne věku infekce kontaktem.

Testovací období — 15 týdnů.

III. Produkce viru Markovy nemoci v péřových folikulech kuřat nosného hybrida
— The production of Marek's disease virus in the feather follicles of the chickens of

Skupina	Vakcína	Testace kuřat ve věku (týdny)			
		1		2	
1.	A	0/10 ¹⁾	0 ²⁾	9/10	58,3
2.	B	0/10	0	6/10	18,3
3.	kontrola	0/10	0	10/10	85,0

¹⁾ počet pozitivních/počet vyšetřovaných kuřat

²⁾ intenzita produkce: procento pozitivních brků z 60 vyšetřovaných od 10 kuřat

Precipitační antigen VMN v péřových brcích byl poprvé detekován za 14 dní po vystavení kontaktní infekci u všech skupin bez rozdílu použité vakcíny, včetně skupiny kontrolní. Maximální intenzita vylučování viru péřovými folikuly byla zaznamenána ve třetím týdnu věku, a to ve skupině kontrolní u 97 %, ve skupině vakcinované vakcínou B u 95 % a ve skupině vakcinované vakcínou A v 87 % testovaných vzorků. V dalších týdnech se intenzita vylučování viru péřovými folikuly snižovala a kolísala u vakcinovaných skupin kuřat v rozmezí 30 až 60 %, u kontrolní skupiny v rozmezí 60 až 90 %. Pozitivita testovaných kuřat dosáhla u kontrolní skupiny 100 % již v druhém týdnu věku a na této úrovni setrvala po celé sedmitýdenní testovací období. U kuřat vakcinovaných vakcínou B byla 100% pozitivita pozorována ve třetím týdnu věku a pak se udržovala mezi 70 až 80 %. U kuřat vakcinovaných vakcínou A byla 100% pozitivita testovaných kuřat zjištěna ve třetím a čtvrtém týdnu věku, potom klesala na úroveň předchozí skupiny (60—90 %).

DISKUSE

Podmínky stanovení účinnosti vakcín proti Markově nemoci nejsou zatím normativně určeny ani standardizovány. Kontrola účinnosti vakcín na základě testů *in vitro* (určování obsahu viru ve vakcíně anebo sérologické vyšetření vakcinovaných kuřat) je považována za nedostačující z těchto důvodů: 1. určování obsahu viru ve vakcíně je ovlivňováno použitou laboratorní technikou (Ash a Barnhart, 1972; Churchill a Baxendale, 1972; Okazaki aj., 1972; Patrascu a Calnek, 1972); 2. schopnost buněčných vakcín indukovat chráněnost u kuřat s mateřskými protilátkami se liší od lyofilizovaných vakcín a tyto rozdíly se nedají detekovat v testech *in vitro* (Calnek a Smith, 1972; Eidson aj., 1973; Lifschitz, 1973); 3. používané vakcinační kmeny se liší svými imunogenními vlastnostmi, takže i vakcíny o stejném obsahu vakcinačního viru mohou mít různé protekční schopnosti; 4. vysokou hladinu protilátek může indukovat i virus s nedostatečnými protekčními vlastnostmi (Thorntonová aj., 1975). Proto se ke kontrole účinnosti vakcín proti MN převážně používají — i když jsou dražší a časově náročnější — testy *in vivo*, a to zejména zjišťování hladiny postvakcinační virémie a čelenžní pokusy.

Testace kuřat ve věku (týdny)									
3		4		5		6		7	
10/10	87,0	10/10	63,3	9/10	50,0	6/10	40,0	8/10	37,0
10/10	95,0	8/10	45,0	7/10	42,0	8/10	50,0	8/10	30,0
10/10	96,7	10/10	90,0	10/10	70,0	10/10	66,7	10/10	60,0

Vakcinace v prvním dnu věku v líhních: vakcína A (MARVAK) — 100 PFU na kuře; vakcína B (NDR) — 1000 PFU na kuře. Od druhého dne věku infekce kontaktem.

V našich pokusech se hladiny virémie u kuřat nosného hybridu HX-SL po vakcinaci čs. vakcínou MARVAK (A) a vakcínou z NDR (B) lišily jak dynamikou svého vzniku, tak i výši titrů. Zatímco hladina virémie po vakcíně A vykazovala vzestupnou tendenci a vrcholila ve třetím týdnu po vakcinaci (23 PFU/10⁷ leukocytů), virémie u kuřat vakcinovaných vakcínou B setrvala po celé testovací období téměř na stejné úrovni a výše titrů se pohybovala kolem 1,6 až 3,6 PFU/10⁷ leukocytů, a to i přesto, že vakcinační dávka u této vakcíny byla desetkrát vyšší než u vakcíny A.

Průměrné procento viremických kuřat za celé testovací období se u obou skupin téměř nelišilo — po vakcíně A bylo 60 % a po vakcíně B 70 % kuřat viremických.

Výsledky obdobných testací obou vakcín nám nejsou známy. Nezbývá než porovnávat s výsledky zahraničních prací, i když se zabývaly testací jiných vakcín a na jiném genetickém materiálu. Virémie po vakcinaci HVT nebo atenuovanými kmeny VMN je v přímé korelaci se stupněm chráněnosti proti MN (Patrascu aj., 1972; Churchill a Baxendale, 1972; Churchill aj., 1973; Okazaki aj., 1973 a jiní). Dávka 3—10 PFU na kuře je schopna vyvolat virémii u 70 až 100 % vakcinovaných kuřat do tří týdnů po vakcinaci (Calnek a Smith, 1972; Patrascu aj., 1972; Zanella aj., 1973 aj.).

Také výše postvakcinační virémie je v literatuře udávána mnohem vyšší, než se nám podařilo stanovit v našem pokusu. Sharma a Burmester (1982) zjistili po vakcinaci jednodenních kuřat vakcínou HVT v dávce 1000 PFU na kuře v 7., 14. a 42. dnu věku tyto titry — 500, 200 a 75 PFU, přičemž pozitivita kuřat byla vždy 100%. Podobné výsledky popisují i další autoři (Zygraich a Huygelen, 1972; Witter aj., 1979; Churchill a Baxendale, 1973 a jiní). Obecně je pro účinné vakcíny proti MN požadován rychlý vznik virémie o vysokém a co nejdéle přetrvávajícím titru.

V porovnání s těmito údaji jsou námi zjištěné hodnoty virémie u kuřat nosného hybridu HX-SL po vakcinaci vakcínou MARVAK a vakcínou z NDR nízké.

Posouzení výsledků čelenžního pokusu je rovněž obtížné. Snížená účinnost obou testovaných vakcín mohla být způsobena různými faktory (použitý nosný hybrid, titr vakcinačního viru ve vakcíně, provedení

vakcinace aj.), jejichž vliv nebyl zahrnut do metodiky pokusu a bude vyžadovat dalších studií. Z nejzávažnějších vlivů je nutné uvést vliv kontaktní infekce již od druhého dne věku kuřat, přesto, že nám bylo známo, že čím dříve po vakcinaci dojde k infekci patogenním VMN ať již v přirozených nebo experimentálních podmínkách, tím je účinnost vakcinace nižší [Okazaki aj., 1971; Yoshida aj., 1973 a jiní]. Předložené výsledky se shodují s těmito závěry a poukazují na to, že raná infekce kuřat patogenním VMN před vytvořením dostatečné imunity po vakcinaci vakcínou MARVAK i vakcínou z NDR by mohla být jednou z příčin „vakcinačních zlomů“ i v našich chovech. Potvrzení tohoto názoru si však vyžaduje opakované vyšetření obou vakcín za optimálních experimentálních podmínek, což bude předmětem naší další práce.

Literatura

- ASH, R. J. — BARNHART, R. E.: Factors affecting the propagation and assay of a herpesvirus of turkeys. *Avian Diseases*, 16, 1972, s. 285-291.
- BOVARNICK, M. R. — MILLER, J. C. — SNYDER, J. C.: The influence of certain salts, amino acids, sugars and proteins on the stability of rickettsiae. *J. Bact.*, 59, 1950, s. 509-522.
- CALNEK, B. W. — SMITH, M. W.: Vaccination against Marek's disease with cell-free turkey herpesvirus: interference by maternal antibody. *Avian Diseases*, 16, 1972, s. 954-957.
- EIDSON, C. S.: Marek's disease tumors in chickens vaccinated with turkey herpesvirus vaccine. *Dev. biol. Stand.*, 52, 1982, s. 437-446.
- EIDSON, C. S. — KLEVEN, S. H. — ANDERSON, D. P.: Efficacy of cell-free and cell-associated herpesvirus of turkeys vaccines in progeny from vaccinated parental flocks. *Amer. J. veter. Res.*, 34, 1973, s. 869-872.
- FOREJTEK, P. — JURAJDA, V.: Použití precipitace v agarovém gelu při epizootologickém vyšetření chovů drůbeže. *Veter. Med. (Praha)*, 17, 1972, s. 295-299.
- CHURCHILL, A. E. — BAXENDALE, W.: The standardisation and testing of the different forms of Marek's disease vaccine. *Progr. immunobiol. Stand.*, 5, 1972, s. 120-125.
- CHURCHILL, A. E. — BAXENDALE, W.: Wirkung von lyophilisierten Putenherpesvirus-Marek-Vakzinen bei Kücken mit maternalen Antikörpern gegen Puten-Herpes-Virus. *Wien. tierärztl. Mschr.*, 60, 1973, s. 248-254.
- CHURCHILL, A. E. — BAXENDALE, W. — CARRINGTON, G.: Viraemia and antibody development in chicks following the administration of turkey herpesvirus. *Veter. Rec.*, 92, 1973, s. 327-334.
- CHURCHILL, A. E. — BIGGS, P. M.: Agent of Marek's disease in tissue culture. *Nature*, 215, 1967, s. 528-530.
- LIFSCHITZ, D.: Die relative Wirksamkeit tiefgefrorener zellgebundener Marek-Vakzine gegenüber getrockneter zellfreier Marek-Vakzine bei Kücken, die von PHV-vakzinieren Hennen stammen. *Wien. tierärztl. Mschr.*, 60, 1973, s. 267-270.
- OKAZAKI, W. — PURCHASE, H. G. — BURMESTER, B. R.: The temporal relationship between vaccination with the herpesvirus of turkeys and challenge with virulent Marek's disease virus. *Avian Diseases*, 15, 1971, s. 753-761.
- OKAZAKI, W. — PURCHASE, H. G. — BURMESTER, B. R.: Vaccination against Marek's disease: possible causes of failure of herpesvirus of turkeys (strain FC 126) to protect chickens against Marek's disease. *Amer. J. veter. Res.*, 34, 1973, s. 813-817.
- OKAZAKI, W. — PURCHASE, H. G. — GARRIDO, C.: The *in vitro* assay of herpesvirus of turkeys. *Progr. immunobiol. Stand.*, 5, 1972, s. 126-131.
- PATRASCU, I. V. — CALNEK, B. W.: *In vitro* assay of cell-free turkey herpesvirus. *Avian Diseases*, 16, 1972, s. 397-413.
- PATRASCU, I. V. — CALNEK, B. W. — SMITH, M. W.: Vaccination with lyophilized turkey herpesvirus (HVT): minimum infective and protective doses. *Avian Diseases*, 16, 1972, s. 86-93.

- POSPÍŠIL, Z. — MACHATKOVÁ, M. — MENŠÍK, J. — RODÁK, L. — MÜLLER, G.: Decline in the phytohaemagglutinin responsiveness of lymphocytes from calves infected experimentally with bovine viral diarrhoea-mucosal disease virus and parainfluenza 3 virus. *Acta veter. (Brno)*, 44, 1975, s. 369-375.
- SHARMA, J. M. — BURMESTER, B. R.: Resistance to Marek's disease at hatching in chickens vaccinated as embryos with the turkey herpesvirus. *Avian Diseases*, 26, 1982, s. 134-149.
- THORNTON, Denise H. — HINTON, M. H. — MUSKETT, J. C.: Efficacy of Marek's disease vaccines: protection and viraemia studies with turkey herpesvirus vaccines. *Avian Path.*, 4, 1975, s. 97-108.
- WITTER, R. L.: Characteristics of Marek's disease viruses isolated from vaccinated commercial chicken flocks: association of viral pathotype with lymphoma frequency. *Avian Diseases*, 27, 1983, s. 113-132.
- WITTER, R. L. — LEE, L. F. — BACON, L. D. — SMITH, E. J.: Depression of vaccinal immunity to Marek's disease by infection with reticuloendotheliosis virus. *Infect. and Immun.*, 26, 1979, s. 90-98.
- YOSHIDA, I. — YUASA, N. — TSUBAHARA, H. — HORIUCHI, T. — ISHINO, S.: Dose effect of herpesvirus of turkeys on protection of chickens from Marek's disease. *Nat. Inst. anim. Hlth.*, 13, 1973, s. 39-44.
- ZANELLA, A. — GRANELLI, G. — BETTONI, V.: Marek's disease: experimental and field research on the lyophilized HVT vaccine. *Clin. veter.*, 96, 1973, s. 83-92.
- ZYGRAICH, N. — HUYGELEN, C.: Inoculation of one-day-old chicks with different strains of turkey herpesvirus. II. Virus replication in tissues of inoculated animals. *Avian Diseases*, 16, 1972, s. 793-798.

Došlo dne 22. 10. 1983

ЮРАЙДА, В. — ПОСПИШИЛ, З. — ПОКОРНА, Б. — САЛАЙ, Ю. (Ветеринарный институт, Брно; Научно-исследовательский институт ветеринарной медицины, Брно; Птицеводство Ксаверов, к. п., Прага; Биовета, нац. предпр., Нитра): Защита цыплят от болезни Марека в лабораторных условиях после применения чехословацкой вакцины МАРВАК и германской вакцины. *Veter. Med. (Praha)*, 29, 1984 (3): 171-180.

В лабораторных условиях сравнивалась эффективность двух вакцин от болезни Марека (БМ) на основе динамики уровней поствакциной виремии и зараженного опыта. Две группы цыплят яйценоского гибрида HX-SL по 40 гол. вакцинировались клеточной вакциной чехословацкого производства МАРВАК (100 PFU на цыпленка) или германской вакциной Инсел Римс (1000 PFU на цыпленка). Половина цыплят из каждой группы в недельных интервалах проверялась на уровень поствакциной виремии и вторая половина, включая 20 цыплят невакцинированных, заражалась контактом с двухсуточного возраста патогенным вирусом БМ. Уровень виремии у цыплят, вакцинированных вакциной МАРВАК достигал максимума в трехнедельном возрасте, когда он достиг среднего значения $25 \text{ PFU}/10^7$ лейкоцитов и до восьминедельного возраста он опустился до значения $0,62 \text{ PFU}/10^7$ лейкоцитов. Максимальное число вирусемических цыплят было установлено в трех- и четырехнедельном возрасте (80 %); в среднем он колебался около 60 %. Средний уровень виремии у цыплят, вакцинированных вакциной из ГДР, с двух- по восьминедельный возраст между $1,6 - 3,6 \text{ PFU}/10^7$ лейкоцитов. 100 % позитивность проверяемых цыплят была установлена в шестинедельном возрасте; в среднем она колебалась около 70 %. У всех зараженных групп цыплят преципитирующий антиген вируса болезни Марека в первевых фолликулах детектирован уже спустя 14 суток после контактной инфекции. Максимальная позитивность в группах отмечалась в трехнедельном возрасте — у цыплят, вакцинированных вакциной МАРВАК, равнялась 87 %, вакциной из ГДР — 95 % и у контрольных невакцинированных цыплят — 98 %. Позитивность первевых фолликулов постепенно понижалась и находилась в пределах от 30 до 60 % без явных различий между группами. У контрольной невакцинированной группы в течение 15-недельного тест-периода погибло 17 цыплят из 20 обследуемых; в том числе 8 цыплят носило макроскопические раковые изменения. У цыплят, вакцинированных вакциной МАРВАК, за тот же период погибло 15 цыплят, в том числе 5 цыплят имели раковые изменения. В общем раковые изменения, вызванные болезнью Марека, были установлены у шести из 20 обследуемых цыплят. У цыплят, вакцинированных вакциной из ГДР, погибло 13 штук из 20 обследуемых; в том числе 4 цыпленка имели макроскопические опухоли. В появлении болезни Марека между группами не было установлено статистических различий.

яйценоский гибрид HX-SL; поствакциная виремия; преципитирующие поствакцинные антитела; преципитирующий антиген вируса болезни Марека в первевых фолликулах

JURAJDA, V. — POSPÍŠIL, Z. — POKORNÁ, B. — SALAJ, J. (University of Veterinary Medicine, Brno; Veterinary Research Institute, Brno; Drůbežnictví Xaverov Corporation, Praha; Bioveta National Corporation, Nitra): *The Protection of Chickens against Marek's Disease under Laboratory Conditions after the Application of the Czechoslovak Vaccine MARVAK and the Vaccine Imported from the German Democratic Republic*. Veter. Med. (Praha), 29, 1984 (3) : 171-180.

Laboratory trials were conducted to compare the efficiency of two vaccines against Marek's disease (MD) on the basis of the dynamics of post-vaccination viraemia and by means of a challenge test. Two groups of the HX-SL hybrid layers, each containing 40 birds, were vaccinated with the MARVAK cellular vaccine manufactured in Czechoslovakia (100 PFU per chick) or with the Insel Riems vaccine manufactured in the GDR (1000 PFU per chick). In weekly intervals, half the birds of each group were tested for post-vaccination viraemia and the other half, including 20 non-vaccinated birds, were infected by contact with the pathogenous virus of MD from the second day of age. The viraemia in the birds vaccinated with MARVAK culminated in the third week of age when it reached the average value of 25 PFU/10⁷ leucocytes; later on, by the eighth week of age, it decreased to 0.62 PFU/10⁷ leucocytes. The maximum number of viraemic chicks was found in the third and fourth week of age (80 %); on an average it ranged about 60 %. The average viraemia in the chickens treated with the vaccine from the GDR ranged from 1.6 to 3.6 PFU/10⁷ leucocytes in the second to eighth week of age. A 100% positivity of the tested birds was found in the sixth week of age; it ranged around 70 % on an average. In all the challenged groups of birds the precipitation antigen of Marek's disease was detected in feather follicles already 14 weeks from contact infection. The maximum positivity of the groups was recorded in the third week of age — in chickens vaccinated with MARVAK its level was 87 %, in those treated with the German vaccine 95 %, and in the control non-vaccinated chicks it was 98 %. The positivity of feather follicles gradually decreased to range from 30 to 60 % without greater differences between the groups. Over the 15-week testing period, 17 of the 20 tested chickens died in the control non-vaccinated group; eight of these chickens had macroscopic tumorous alterations. In the group vaccinated with MARVAK fifteen chickens died within the same period and five of them showed tumorous alterations. On the whole, tumorous neoplasms caused by Marek's disease were observed in six of the twenty chickens tested. In the chickens vaccinated with the product imported from the GDR 13 of the 20 examined birds died and four of them had macroscopic tumours. No statistically significant differences in the occurrence of Marek's disease were found between the groups.

HX-SL hybrid layers; post-vaccination viraemia; precipitation post-vaccination antibodies; precipitation antigen of Marek's disease virus in feather follicles

Adresy autorů:

MVDr. Vladimír Jurajda, CSc., Vysoká škola veterinární, Palackého 1-3, 612 42 Brno

MVDr. Zdeněk Pospíšil, CSc., Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Hudcova 70, 621 32 Brno

MVDr. ing. Božena Pokorná, Drůbežnictví Xaverov, k. p., 250 96. Praha - Horní Počernice

MVDr. Juraj Salaj, Bioveta n. p., 949 91 Nitra

V. Uhrín

UHRÍN, V. (Výskumný ústav chovu a šľachtenia hydiny, Ivanka pri Dunaji): *Atrézia folikulov v rastúcom vaječníku kury domácej*. Veter. Med. (Praha), 29, 1984 (3) : 181-188.

Atréziu folikulov vo vaječníku kury domácej pozorujeme už od prvého dňa postinkubačného vývoja. Podliehajú jej primárne oocyty. V priebehu rastu a dozrievania folikulov sa jej intenzita zvyšuje tak, že v období znášky postihuje až 20 % folikulov. Pri atrézii primárnych folikulov po primárnych nekrotických zmenách podliehajú ich bunky lýze a okolité väzivo prerastá tak, že sa bunky strácajú bez stopy. Rastúce menšie folikuly podliehajú prevažne obliteratívnej atrézii, len niekedy sa prejavuje náznak prechodnej cysty. Väčšie a veľké folikuly podliehajú buď obliteratívnej alebo cystózne atrézii, a to buď bez luteinizácie alebo s luteinizáciou buniek *membrana granulosa*, *theca interna*, prípadne s luteinizáciou obidvoch membrán. Pri folikuloch veľkých do 500 až 600 μm prevládajú obliteratívne formy, pri väčších folikuloch formy cystózne.

vaječník; sliepka; postinkubačný vývoj

V posledných rokoch sa venuje zvýšená pozornosť rastu a dozrievaniu oocytov a ovulácii za fyziologických podmienok aj pri riadených a ovplyvňovaných cykloch. V týchto súvislostiach sa často stretávame aj s popismi atrézie folikulov všetkých radov. Naprostá väčšina prác sa však týka vaječníkov cicavcov. Knigge a Leathem (1956) popisujú atréziu u škrečka, Vazquez — Nina Sotelo (1967) u potkanov, Bielanska — Osuchowska (1973) u ošipanej, Brand a de Joung (1973), Hai a i. (1976), O'Shea a i. (1978) u oviec, McKenzie a Kenney (1973) u jalovic, Byskov (1974) u myši, Kliment (1976) u králika, Himmelstein — Braw a i. (1976) u ženy, Spaniel — Borowski (1981) u psa. Atréziu folikulov vo vaječníkoch vtákov popisuje Hodges (1974). Cituje práce, podľa ktorých sa u vtákov vyskytujú tri typy atrézie. Pri prvom type, ktorý sa najčastejšie vyskytuje u folikulov do 500 μm , začne proliferovať granulóza a jej bunky vytvárajú mnohé nepravidelné vrstvy okolo vajčka. Vajčko sa zmenšuje, až bunky granulózy vyplnia dutinu folikulu. Do tejto bunečnej masy vrastajú aj bunky téky. Nakoniec táto masa hyalinizuje a celý útvar sa premení na väzivo. U starších sliepok sa často vyskytuje druhý typ atrézie. Pri ňom proliferujú bunky téky i granulózy, ktoré uzavrú vajčko, ale neprerastajú do neho. Jedná sa o hyperpláziu a hypertrofiu „luteálnych“ buniek, ktoré spolu s oocytom tukovo degenerujú. Niekedy folikuly kolabujú, hyalinizujú a luteálne bunky migrujú do ich stromy. Tretí typ atrézie sa vyskytuje pri foliku-

loch väčších ako 1,5 mm. Pri tomto type ostávajú bunky granulózy inaktívne. Vrstvy téky však hypertrofujú a bohato sa vaskularizujú. Pozdejšie proliferuje aj granulóza a vyplňuje celý folikul, ktorý potom degeneruje. Vzniká väzivová jazva, ktorá je väčšia ako pri predchádzajúcich formách.

Pri našich prácach, v ktorých sme sledovali rast a vývoj vaječníkov [Uhrín, 1984], sme pozorovali aj ďalšie typy atrezie. Preto ich v predloženej práci popisujeme a ich výskyt kvantifikujeme.

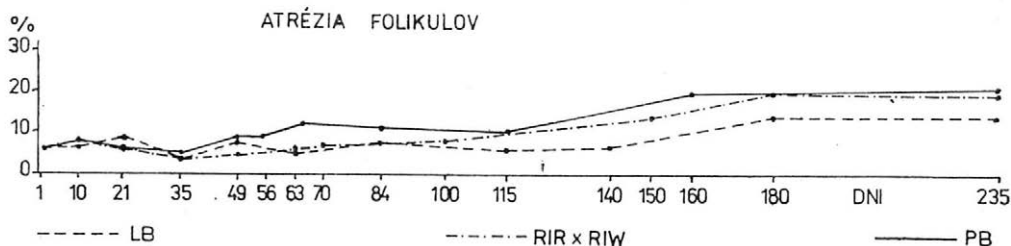
MATERIÁL A METÓDA

Pre popis atrezie folikulov sme použili vaječníky sliepok plemena leghorn biely, plymúth biely a hybridov RIR × RIW. Celkove sme vyšetrili 165 vaječníkov, z každého plemena 55, a to od prvého dňa po vyľahnutí až do plnej znášky vo veku 235 dní. Sliepky sme zabíjali v jedenástich vekových kategóriách, vždy po piatich zvieratách. Po exenterácii sme vaječníky fixovali v 10% formole, zaliali do parafínu a zhotovili rezy hrubé okolo 10 μ m. Vaječníky mladých kureniec sme fixovali celé, u starších zvierat sme vzhľadom na ich rozmery vybrali len excízie. Rezy sme farbili hematoxylín-eozínom, Massonovým modrým trichrómom a pomocou PAS reakcie. Vyhodnocovali sme ich subjektívne v svetelnom mikroskope. Frekvenciu výskytu atretických folikulov sme vyjadrili v percentách po spočítaní 300 folikulov v každom vaječníku.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Atréziu folikulov sme pozorovali počas celého sledovaného obdobia. Ich množstvo do značnej miery koreluje s jednotlivými fázami vývoja folikulov tak, ako sme ho popisali v predchádzajúcej práci [Uhrín, 1984]. Počas prvých 35 dní, keď rastú folikuly pomaly, podlieha atrezii 5 až 7 % folikulov. Potom sa pri ich intenzívnejšom raste od 49. do 115. dňa veku zvyšuje aj podiel atrezie. V poslednej fáze intenzívneho rastu a vývoja folikulov a na začiatku ovulácie postihuje atrezia 14 až 22 % folikulov všetkých radov. Medzi sledovanými plemenami však existujú rozdiely. Najnižší podiel atrezie sme pozorovali u sliepok plemena leghorn biely, potom u hybridov RIR × RIW. Najviac folikulov zaniká vo vaječníkoch sliepok plemena plymúth biely (obr. 1).

Histologický obraz atrezie je veľmi pestrý a líši sa predovšetkým v závislosti od vývojového štádia folikulov. Atréziu primárnych folikulov nachádzame už v najranejšom postinkubačnom období a nekončí ani po pohlavnej dospelosti. Charakterizujú ju najprv zmeny jadra, pyknóza a hyperchromatóza a potom chromatolýza. Súčasne degene-



1. Atrézia folikulov — Follicle atresia

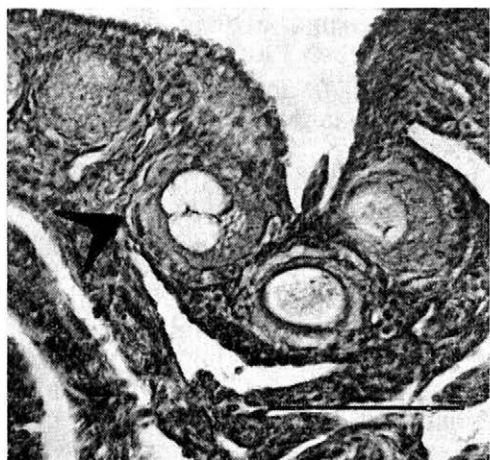
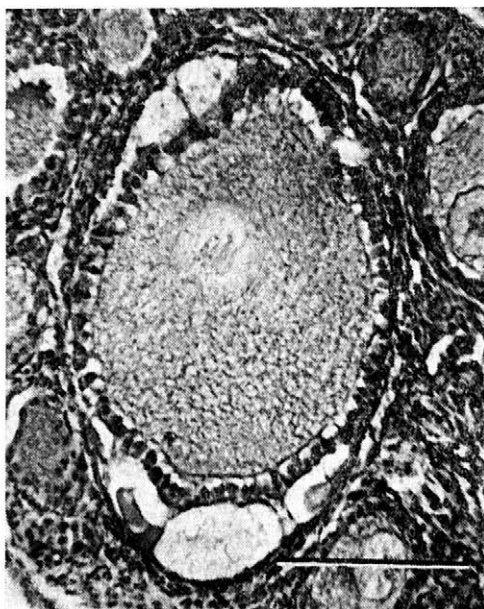
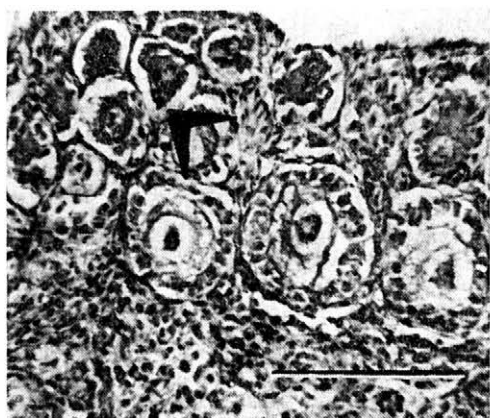
ruje aj ooplazma. Zároveň vidíme nekrotické zmeny aj vo folikulárnych bunkách, ktoré postupne strácajú kontakt tak s bazálnou membránou, ako aj s oocytom. Alterácie folikulárnych buniek i oocyty sa objavujú súčasne. Celý útvar sa najprv zväčšuje a potom do neho začínajú prerastať bunky okolitého väziva. Primárne folikuly sa vzhľadom na relatívne malé rozmery strácajú bez toho, že by sa v ich pôvodnom mieste vytvorili jazvy (obr. 2).

Akonáhle začnú folikuly rásť, môžeme popri pokračujúcej atrézii primárnych folikulov pozorovať aj atréziu folikulov rastúcich. Táto atrézia sa uskutočňuje niekoľkými spôsobmi. Menšie folikuly podliehajú obliteratívnej atrézii, pri ktorej pozorujeme na jadre oocyty podobné zmeny ako pri atrézii primárnych folikulov. V cytoplazme, ktorá dosahuje väčšie rozmery, sa niekedy objavujú vakuoly. Folikulárne bunky podliehajú nekrobiotickým zmenám a do folikulu prerastajú bunky téky. U týchto folikulov, veľkých okolo 100 μm , nepozorujeme aktivizáciu buniek *membrana granulosa*, preto túto formu atrézie označujeme ako obliteratívnu, prípadne čiastočne cystóznou bez luteinizácie (obr. 3).

U väčších folikulov, približne do 500 až 600 μm , sú procesy atrézie výraznejšie. Degeneruje oocyt — najprv jadro, potom ooplazma. V dôsledku degeneratívnych procesov sa oocyt zmenšuje. Niekedy sa v jeho cytoplazme objavujú vakuoly, inokedy sa uvoľňujú bunky *membrana granulosa* od bazálnej membrány, čím sa vytvárajú malé cysty vyplnené seróznou tekutinou (obr. 4). Bunky *membrana granulosa* buď podliehajú nekrobióze, alebo sa aktivujú, delia a potom pripomínajú svojím vzhľadom bunky žltého telieska. Preto folikuly vo veľkosti nad 100 μm (do 500 až 600 μm) podliehajú obliteratívnej alebo cystóznej atrézii, a to buď bez luteinizácie, alebo s luteinizáciou buniek *membrana granulosa* (obr. 4). Luteinizácia buniek téky sa vyskytuje veľmi vzácnne. Vrstvy téky však hrubnú a postupne prerastajú spolu s okolitým väzivom do folikulu. V oocyte sa vytvára hyalinná masa, cez ktorú prerastá väzivo a vytvára sa jazva.

Folikuly väčšie ako 500 až 600 μm podliehajú — pravdepodobne v dôsledku svojich rozmerov — v prevažnej miere cystóznej atrézii. Iniciálne procesy sú rovnaké. Začínajú nekrobiotickými procesmi buď v oocyte, alebo v bunkách *membrana granulosa*. Vo folikule sa znižuje turgor, v dôsledku čoho sa oocyt deformuje (obr. 7). Folikulárne bunky sa uvoľňujú od téky, čím sa vytvára ďalšia dutina vyplnená seróznou tekutinou. V ďalšom priebehu sa folikulárne bunky rozpadajú, ich jadrá migrujú do degenerujúcej ooplazmy (obr. 8). *Theca interna* i *externa* sa stenčujú. K luteinizácii buniek pri tejto forme nedochádza.

U folikulov väčších ako 500 až 600 μm pozorujeme častejšie cystóznou atréziu s luteinizáciou. Pri nej po počiatočných degeneratívnych procesoch v oocyte hrubne bazálna membrána. Bunky *membrana granulosa* sa aktivujú a delia, čím vytvárajú okolo oocyty viac vrstiev. Bunky *theca interna* sa buď nemenia, alebo sa aj tie množia a téka hrubne. Svojím vzhľadom pripomínajú bunky žltého telieska. Týmito procesmi sa folikul ostro ohraničuje a výrazne oddeľuje od okolitého väziva. Jeho stena sa vlní. Postupne sa vlní aj bazálna membrána, vytvára rôzne vysoké riasy, ktoré začínajú dutinu folikulu vyplňať (obr. 10). Východiskom týchto procesov je čiastočná hyalinizácia obsahu pôvodnej dutiny folikulu, prerastanie téky a väziva a vznik väzivovej jazvy



(obr. 11). Len ojedinele sa stretávame priamo s obliteratívnou formou väčších folikulov (obr. 9). Pri nej sa nevytvárajú cystózne útvary, ale zvlí sa bazálna membrána, bunky *membrana granulosa* i *theca interna* rýchlo proliferujú a prerastajú do stredu folikulu, v ktorom sa oocyt rýchlo zmenšuje. Tieto procesy pripomínajú reakciu granulózy i téky po ovulácii (obr. 12).

Procesy atrézie folikulov vtákov a ich formy sú v podstate rovnaké ako u cicavcov. Degeneráciu ooplazmy a jadra oocyту, stratu kontaktu oocyту s *membrana granulosa* a nekrózu buniek *membrana granulosa* popisujú aj Vazquez — Nin a Sotelo (1967), Bielanska — Osuchowska (1973), Brand a de Jong (1973), Byskov (1974), Kliment (1976), Spaniel — Borowski (1981) a iní u rôznych druhov cicavcov. Pokiaľ existujú rozdiely, vyplývajú z čiastočne odlišnej štruktúry folikulov vtákov, najmä z toho, že *membrana granulosa* nevytvára počas rastu viac vrstiev, ale ostáva len vo forme jednovrstvového plochého, pozdejšie kubického, viacradového a nakoniec cylindrického epitelu. Samotný oocyt je polylecitálny. Veľký obsah žltku má za dôsledok, že folikuly dosahujú pri ovulácii okolo 3,5 cm. Snáď z týchto dôvodov prevládajú v rastúcich folikuloch cystózne formy atrézie, ktoré sú veľmi podobné atrézii folikulov kráv, ako ich popisuje Mc Kenzie (1973). Je pravdepodobné, že to súvisí s veľkosťou folikulov, ktoré aj u kráv dosahujú pred ovuláciou 2 až 3 cm. Atrézie jednotlivých vývojových štádií tak u vtákov, ako aj u cicavcov majú svoje zvláštnosti. Knigge a Leathem (1956) poukazujú na rozdiely v atrézii medzi sekundárnymi a terciárnymi folikulmi u škrečka, Brand a de Jong (1973) u oviec. Spaniel — Borowski (1981) tiež popisuje rozdiely nielen medzi vývojovými štádiami, ale poukazuje aj na rôzne formy medzi folikulmi toho istého radu. Podobný obraz vidíme aj u sliepok. Ale použitím len optického mikroskopu nemožno presne určiť, či degeneratívne procesy začínajú primárne v oocyte, alebo v bunkách *membrana granulosa*. Spravidla ich pozorujeme súčasne. V prácach mnohých autorov sa hovorí o degeneratívnych procesoch, ktoré prebiehajú tak v oocyte, ako aj v bunkách *membrana granulosa*. V prácach ďalších autorov (O'Shea a Hay, 1978; Spaniel — Borowski, 1981) sú tieto procesy špecifikované. Pojednávajú o nekróze, resp. o nekrobióze buniek, a karyohexii,

2. Obliteratívna atrézia primárnych folikulov (šípka) — Obliterative atresia of primary follicles (arrow)

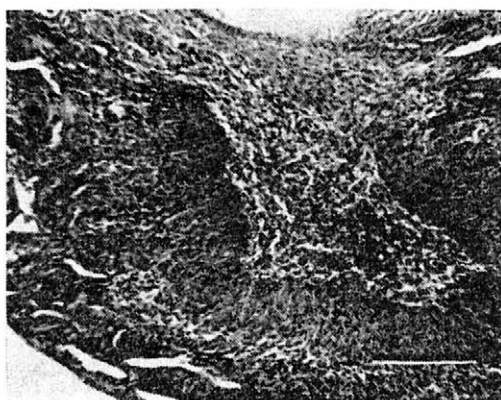
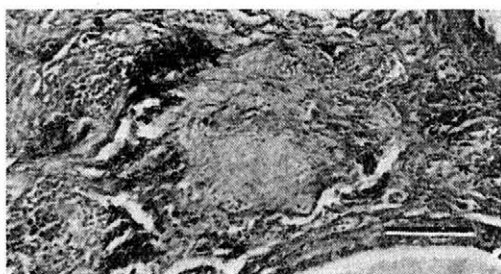
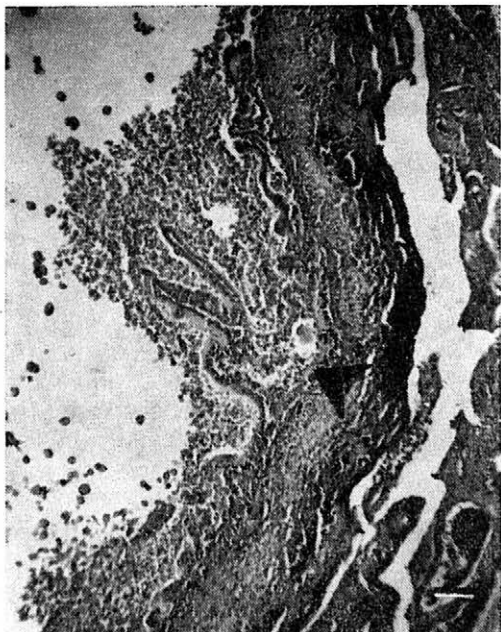
3. Cystózna atrézia malých rastúcich folikulov (šípka) — Cystic atresia of small growing follicles (arrow)

4. Obliteratívna atrézia rastúcich folikulov s čiastočnou luteinizáciou buniek *membrana granulosa* (šípka) i buniek téky (dvojité šípka) — Obliterative atresia of the growing follicles with partial luteinisation of the *membrana granulosa* cells (arrow) and *theca interna* cells (double arrow)

5. Začiatok obliteratívnej atrézie rastúceho folikulu s tvorbou dutín medzi bazálnou membránou a bunkami *m. granulosa* — The beginning of obliterative atresia in the growing follicle with the formation of cavities between the basal membrane and *membrana granulosa* cells

6. Tvorba hyalínnej masy a jazvy po atrézii menších rastúcich folikulov — The formation of hyaline mass and scar after atresia of the smaller growing follicles

7. Cystózna atrézia väčších folikulov bez luteinizácie s deformáciou v dôsledku zníženia turgoru. Úsečka = 100 μ m, HE — Cystic atresia of the larger follicles without luteinisation with the deformation caused by turgor decrease. Line segment = 100 μ m, HE



karyopyknóze a karyolýze pri oocyte aj pri bunkách *membrana granulosa*, resp. bunkách téky. Avšak pri atrézii s luteinizáciou bunky *membrana granulosa*, prípadne aj *theca interna*, nekroze nepodliehajú. Naopak, aktivujú sa a menia sa na bunky podobné bunkám žltého telieska. Tak ich popisuje aj H o d g e s (1974). Jeho popis atrézie u vtákov je podobný našim výsledkom, ale nehovorí o atrézii primárnych folikulov, ktorú sme my pozorovali, a nerozlišuje obliteratívne a cystózne formy.

Konečným dôsledkom každej atrézie je zánik folikulu a vznik výraznejšej či menej výraznej jazvy. Ale procesy, ktoré sa pri tom uskutocňujú, sú rôzne. Zatiaľ však nevieme dať odpoveď na otázku, prečo folikuly v rovnakom štádiu vývoja v jednom prípade ostávajú veľké, menia sa na cystózne útvary, ktorý až potom obliteruje, v iných prípadoch obliterujú hneď na začiatku atrézie.

Intenzita atrézie je dosť veľká. Uvádza sa, že vo vaječníku vtákov je 580 až 3600 (R o m a n o f f, 1949), resp. 900 až 3500 oocytov (T e c h v e r, 1965). Ak uvážime, že v období plnej znášky podlieha atrézii až 20 % folikulov, je to podiel vysoký. Predpokládame, že sa na konci znáškového cyklu ešte zvyšuje. Preto treba atréziu považovať za veľmi negatívny faktor, ktorý najmä u súčasných vysoko výkonných znáškových hybridov sliepok urýchljuje vyčerpanie fyziologickej rezervy oocytov.

Literatúra

- BIELANSKA-OSUCHOWSKA, Z.: Oogonia and oocytes degeneration and the nutritive macrophages in the process of the development of the ovary in embryos of the domestic pig (*Sus scrofa dom. L.*). Z. Anat. Entw.-Gesch., 142, 1973, s. 37-52.
- BRAND, A. — De JOUNG, W. H. R.: Qualitative and quantitative micromorphological investigations of the tertiary follicle population during the oestrus cycle in the sheep. J. Reprod. Fert., 33, 1973, s. 431-439.
- BYSKOV, A. G.: Cell kinetic studies of follicular atresia in the mouse ovary. J. Reprod. Fert., 37, 1974, s. 277-285.
- HAY, M. F. — GRAN, D. G. — MOOR, R. M.: Structural changes occurring during atresia in sheep ovarian follicles. Cell and Tissue Res., 169, 1976, s. 515-529.
- HIMELSTEIN-BRAW, R. — BYSKOV, A. G. — PETERS, H. — FABER, M.: Follicular atresia in the infant human ovary. J. Reprod. Fert., 46, 1976, s. 55-59.
- HODGES, R. D.: The histology of the fowl. London, New York, San Francisco, Academic Press 1974, s. 300-408.
- KLIMENT, J.: Štúdium atrézie folikulov vo vaječníku samice králika domáceho. Poľnohospodárstvo, 22, 1976, s. 141-148.

8. Rozpadávajúca sa *membrana granulosa* a migrácia bunečného detritu do ooplazmy. Úsečka = 100 μ m, HE — Disintegrating *membrana granulosa* and migration of the cell detritus into ooplasm. Line segment = 100 μ m, HE
9. Obliteratívna atrézia veľkých folikulov s luteinizáciou buniek *m. granulosa* (O — zbytok oocyty) — Obliterative atresia of large follicles with luteinisation of the *membrana granulosa* cells (O — oocyte rest)
10. Prerastanie pruhov *m. granulosa* a *theca interna* do dutiny folikulu (šípka) pri cystózne atrézii s čiastočnou luteinizáciou — The overgrowth of the stripes of *membrana granulosa* and *theca interna* into follicle cavity (arrow) at cystic atresia with partial luteinisation
11. Tvorba jazvy po atrézii veľkého folikulu — The formation of scar after large follicle atresia
12. Atrézia postovulatórneho folikulu. Úsečka = 100 μ m, HE — Atresia of post-ovular follicle. Line segment = 100 μ m, HE

KNIGGE, K. M. — LEATHEM, J. H.: Growth and atresia of follicles in the ovary of the hamster. *Anat. Rec.*, 124, 1956, s. 680-707.

McKENZIE, B. E. — KENNEY, R. M.: Histologic features of ovarian follicles of gonadotropin injected heifers. *Amer. J. veter. Rec.*, 34, 1973, s. 8-13.

O'SHEA, J. D. — HAY, M. F. — GRAN, D. G.: Ultrastructural changes in the theca during follicular atresia in sheep. *J. Reprod. Fertil.*, 54, 1978, s. 183-187.

ROMANOFF, A. L.: The avian embryo. New York and London, Macmillan Co 1960, s. 117-191.

SPANIEL-BOROWSKI KATHARINA: Morphological investigations on follicular atresia in canine ovaries. *Cell and Tissue Res.*, 214, 1981, s. 155-168.

TECHVER, S. T.: Gistologija domašnych ptic. *Eston. selskochoz. Akad.*, Tartu 1965.

UHRÍN, V.: Postinkubačný rast vaječníkov rôznych produkčných typov sliepok. *Živoč. Výr.*, 29, 1984, v tlači.

VAZQUEZ-NIN, G. H. — SOTELO, J. R.: Electron microscope study of the atretic oocyte of the rat. *Z. Zellforsch. mikrosk. Anat.*, 80, 1967, s. 518-533.

Došlo dňa 28. 4. 1983

УГРИН, В. (Научно-исследовательский и селекционный институт птицеводства, Иванка-при-Дунае): Атрезия фолликулов в растущем яичнике домашней курицы. *Veter. Med. (Praha)*, 29, 1984 (3) : 181-188.

Атрезия фолликулов в яичнике домашней курицы начинается уже с первого дня послеинкубационного развития. Ей подвергаются первичные ооциты. В ходе роста и созревания фолликулов ее интенсивность возрастает настолько, что в период яйцекладки она захватывает до 20% фолликулов. При атрезии первичных фолликулов после первичных некротических изменений их клетки подвергаются растворению и окружающая ткань перерастает так, что клетки исчезают без следа. Растущие меньшие фолликулы подвергаются преимущественно облитеративной атрезии, лишь иногда проявляется намер на переходную кисту. Более крупные и крупные фолликулы подтверждаются или облитеративной, или кистозной атрезии, а именно или без лютеинизации, или с лютеинизацией клеток зернистой оболочки, внутренней капсулы, при случае с лютеинизацией обеих оболочек. У фолликулов величиной до 500—600 мкм преобладают облитеративные формы, у фолликулов более крупных размеров — кистозные формы.

яичник; курица; послеинкубационное развитие

UHRÍN, V. (Poultry Research Institute, Ivanka pri Dunaji): *Follicle Atresia in the Growing Ovary of Fowl*. *Veter. Med. (Praha)*, 29, 1984 (3) : 181-188.

Follicle atresia in the ovary of fowl is apparent as early as the first day of post-incubation development, and affects the primary oocytes. During follicle growth and ripening its intensity increases in such a way that in the laying period up to 20% of follicles are affected. In the course of atresia of primary follicles cells undergo lysis after primary necrotic changes and the surrounding connective tissue overgrows them so that they are obliterated. The growing smaller follicles are mainly affected by obliterative atresia, only sometimes a cyst is temporarily formed. The larger and large follicles are subjected either to obliterative or cystic atresia, either without luteinisation or with luteinisation of cells of *membrana granulosa*, *theca interna* or with luteinisation of both membranes. With the follicles up to 500 to 600 μ m prevail obliterative forms, with larger follicles cystic forms.

ovary; hen; post-incubation development

Adresa autora:

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

ANATOMIA AVIUM DOMESTICARUM ET EMBRYOLOGIA GALLI II

V. Komárek, L. Malinovský, L. Lemež

Nakladatelství Příroda, Bratislava 1982, 206 s., formát 27 × 35 cm, 143 barevných tabulí, cena 110 Kčs

V našich prodejnách odborné literatury se zhruba před rokem objevil druhý díl knihy o anatomii domácích ptáků a embryologii kura. Jde o velmi atraktivní publikaci v podobě atlasu, který obsahuje 143 barevné tabule. Na rozdíl od prvního dílu je výsledkem dlouholeté práce širokého autorského kolektivu našich předních specialistů v anatomii a embryologii domácích ptáků, reprezentovaného především prof. Komárkem, prof. Malinovským a doc. Lemežem. Není bez zajímavosti, že se jedná převážně o morfology z lékařských fakult v Praze a v Brně a z Fysiologického ústavu a Ústavu experimentální medicíny ČSAV v Praze, kde se především (kromě katedry veterinárních disciplín VŠZ v Praze) nejen anatomie ptáků, ale i problémy experimentální a vývojové morfologie v posledních několika desetiletích zvlášť intenzivně řešily. To umožnilo přiřadit k anatomické části II. dílu i embryologii kura.

Po úvodu, v němž se objasňuje geneze díla, následuje anatomie jednotlivých tělních systémů. Artrologie sice zaujímá 13 tabulí, ale jsou na nich zobrazeny klouby jen v transverzálních řezech. Dobře jsou rozpracovány svaly končetin, včetně schémat topografie odstupů a úponů, ne již tak svaly trupu, a svaly krku jsou téměř opomenuty.

Splanchnologický oddíl začíná dutinou ústní a hltanovou u hrabavých a vrubozobých, pokračuje druhovou diferenciací střevních úseků, jater, topografickými průměty vnitřností na kostru, transverzálními řezy dutinou ústní a nosní, vyobrazeními zvláštností dýchání u ptáků, stavbou plic, topografií vzduchových vaků, schémata tělních dutin a sérií transverzálních řezů v různých úrovních tělem kura. Škoda, že tyto transverzální řezy se podstatněji nezfruktifikovaly popisem zobrazených svalů, a to již proto, že některé z nich jsou opomenuty i ve svalové soustavě. Splanchnologický oddíl uzavírá osm tabulí močopohlavního ústrojí a schémata žláz s vnitřní sekrecí. Ovšem brzlík patří do lymfoepiteliálního systému, nikoliv do *glandulae sine ductibus*.

Cirkulační systém je uveden přehledem fylogenetické přeměny žaberních tepen, potom je devět tabulí věnováno srdci, jeho krevní a inervaci. Vlastní cévní systém je prezentován převážně poloschématy podávajícími základní představu o uspořádání krevního oběhu ptačího těla, o mizních cévách povrchu těla a tělní dutiny.

Nervová soustava nepřekračuje informativní ráz. Obraz znázorňující mozkové komory má asi znázorňovat poměry u kura, nikoli u husy. Na dalších deseti stranách jsou zobrazeny mozkové nervy, nervy končetin, mícha, vznik míšních nervových pletení a uspořádání autonomního nervového systému. Ze smyslu se v dostatečné míře poučíme o zrakovém a sluchově rovnovážném ústrojí.

Relativně široký prostor je dán kožnímu pokryvu, vývoji perových pásem a holin a jejich uspořádání v dospělosti, kožní jednotce, epidermálním útvarům, obzvláště stavbě a druhům peří.

Vůdčí snahou autorů atlasu bylo, aby ilustrace byly v co největší míře původní. Snaha zasluhuje ocenění, ovšem na druhé straně přivodila jistou disproporci týkající se jak systému, tak orgánů. Myslím, že by věci prospělo větší využití zahraniční literatury, zvláště pokud jde o topografii cévního a nervového systému a o anatomii kloubů. Naproti tomu některým orgánům je dán prostor větší, než odpovídá zobrazeným faktům.

Embryologia galli představuje zcela samostatnou část celé publikace, kterou zpracoval autorský kolektiv vedený doc. Lemežem. Většinou jde o původní výsledky zhruba třicetiletého období pražské školy experimentální embryologie a teratologie. Takto souborně a názorně a v barevném provedení nebyly dosud publikovány a mnohá vyobrazení jsou uveřejněna vůbec poprvé. Vývojové si odpovídající

struktura a útvary jsou pro snazší orientaci znázorňovány barevně jednotně. Hodnota zobrazených faktů je navíc podtržena tím, že jsou uváděna stadia zárodečného vývoje přesně podle trvání inkubace anebo podle tzv. HH stadií. Dokumentována jsou již nejranější stadia vývoje od vzniku zárodečného terčíku přes vznik zárodečných listů, proliferaci v neurální trubici, vývoj amnionu, chorionu až k vývoji alantois, bílkového a žloutkového vaku a vzniku jeho krevního oběhu a k auto-diferenciaci krvinek ve stěně žloutkového vaku.

Organogeneze je uvedena celkovými pohledy na orgánovou diferenciaci čtyřdenního zárodku. Další tabule zobrazují vývoj pneumogastrického ústrojí se zvláštním zřetelem na stomodeum, branchyogenní orgány, tymus, žaludek, střevo, kloaku a vývoj cest dýchacích, včetně vzduchových vaků. Na 122. tabuli jsou zachyceny výsledky sledování kvantitativního a diferencovaného růstu. Po jedné tabuli je věnováno močovému ústrojí, pohlavnímu ústrojí samičímu a samčímu. Oběhová soustava zobrazuje především vývoj srdce a jeho krevních a mízních cév, diferenciaci krevních cév vyvíjejícího se křídla a vývoj cév mezonefrosu a metanefrosu. Zařazeno je i schéma imunologicky aktivních orgánů. Pro pochopení malformací cévního systému mají značný význam výsledky pokusně vyvolaných malformací srdce, aortálních oblouků a tepen.

Vývoj centrální nervové soustavy (CNS) začíná grafickým ztvárněním vývojových principů CNS, pokračuje tvorbou derivátů neurální lišty, vývojem epifýzy a hypofýzy a vývojem ústrojí zraku a sluchu. Velmi instruktivní a prakticky cenné jsou topografické ilustrace čtrnáctidenních zárodků obojího pohlaví a vyobrazení krevních náterů 2., 5., 7.—9., 13.—15. dne inkubace a líhnoucího se kuřete, zakončených grafy znázorňujícími hematologické hodnoty od druhého dne inkubace do vylihnutí.

Druhý díl anatomie a embryologie ptáků není nijak vázán na první díl. Formou, obsahem i bohatostí popisů zobrazených faktů může existovat samostatně. Latinská — internacionální nomenklatura, důsledně uváděná souběžně s národní slovenskou terminologií, cele zpřístupňuje dílo i zájemcům v zahraničí. Anatomia avium domesticarum et embryologia galli obohacuje významně nejen naši, ale je jednoznačným přínosem i pro zahraniční morfologickou literaturu jak netradičním pojetím, tak četnými novými fakty, vysokou odbornou, výtvarnou i polygrafickou úrovní.

Sebelepší recenze nemůže podat ani vyčerpávající, ani zcela objektivní obraz díla. Je na čtenáři, aby se přesvědčil, že kniha Anatomia avium domesticarum et embryologia galli je vskutku atraktivním a produktivním zdrojem informací jak pro studující, tak pro praktiky, stejně jako pro výzkumníky angažované v rámci nejrozmanitějších biologických disciplín v problematice vývoje a anatomie ptačího těla.

*Doc. MVDr. Jiří K a m a n, CSc.
Vysoká škola veterinární, Brno*

Upozorňujeme čtenáře, že v čísle 4 časopisu

VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

mají být uveřejněny články:

- O. Mráz, K. Neuman: Pokus o vyvolání mastitidy u skotu za použití stájových kmenů *Klebsiella pneumoniae*
- J. Vítovec: Variabilita lokalizace kryptosporidií ve střevech spontánně infikovaných telat
- U. Jacobi, L. Vrzgula, J. Blažovský, I. Havassy, V. Ledecký, P. Bartko: Vplyv zeolitu (klinoptilolitu) na dynamiku niektorých ukazovateľov N-metabolizmu po nakŕmení vo *v. portae*, *v. jugularis* a v bachorovej tekutine u býkov
- P. Forejtek, S. Navrátil: Vztah mezi aktivitou asparát aminotransferázy (AST) v seminální plazmě a některými ukazateli kvality ejakulátu kančů
- V. Rajtová: Postnatální vývoj chrbtice ovce a kozy
- F. Štěrbá: Brucelóza zajíců vyvolaná experimentální infekcí zárodky *Brucella suis*

Fředběžné sdělení

- F. Federič, J. Skotnický, L. Čupka, M. Fotta, R. Mandelík: Prvé skúsenosti s intravenóznym použitím koloidného uhlia u hovädzieho dobytku vo vzťahu k výskytu mastitid

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.

Isospora-Infektionen bei Hund und Katze. C 25.630/194

Res. něm., angl. Sndr. aus Berl. Münch. tierärztl. Wschr. 94, 1981. Berlin, Verlag Paul Parey 1981. S. 384-391, 9 obr., 5 tab. (Pes a kočka — cizopasnici — *Isospora* — ochrana a léčení — výzkum — NSR)

TODD, A. — BEHLOW, R. — BATTE, E. C 22.409 3-8-6

Internal parasites of swine: Natural history and control.

Washington, USDA 1981. 2 s. AFS-3-8-6. (Cizopasnici vnitřní — prase — hubení)

LLOYD, J. E. — SPACKMAN, E. W. — KUMAR, R. C 27.929

Biology and control of insect and related pests of horses.

Laramie (Wyoming), University 1980. 24 s., 35 obr., tab. (Cizopasnici — kůň — hubení — insekticidy — použití)

War on warbles. C 23.512 1982/83

Toronto (Ontario), Ministry of agriculture and food 1982. Nestr., 2 obr., 1 tab. Factsheet No 82-083. (Cizopasnici — střechek hovězí — skot — hubení — insekticidy — použití)

CHRISTENSEN, C. M. — KNAPP, F. C 21.946 4/1982

Making and using a cattle backrubber.

Lexington (Kentucky), College of agriculture 1982. 3 s., obr., tab. ENT-4. (Mouchy — cizopasnici — skot — hubení — metody)

CHRISTENSEN, C. M. C 21.946/22

Controlling insects on sheep and goats.

Lexington (Kentucky), Cooperative extension service 1978. (1978), nestr., tab.; 1982. (1982), nestr., tab. ENT-22. (Cizopasnici — hmyz — kozy a ovce — hubení)

Kubín V., Franěk J.: Frekvence vylučování streptokoků skupiny B (<i>Streptococcus agalactiae</i>) mlékem v průběhu subklinické formy onemocnění mléčné žlázy skotu	129
Trávníček M., Dravecký T., Balaščík J.: Izolácia <i>Chlamydia psittaci</i> z abortovaného plodu kravy	133
Paulík Š., Slanina L., Malovec B., Poláček M.: Absorpcia ko-lostrálnych imunoglobulínov a jej závislosti	137
Dvořák M.: Zvýšení účinnosti krmné směsi pro časně odstavená selata přidavkem tuku nebo stimulatoru růstu	151
Kovář J.: Rozbor opakovatelnosti stanovení aktivit vybraných enzymů v krevním séru koní	163
Jurajda V., Pospíšil Z., Pokorná B., Salaj J.: Chráněnost ku-řat proti Markově nemoci v laboratorních podmínkách po aplikaci čs. vakcí-ny MARVAK a vakcíny dovážené z NDR	171
Uhrín V.: Atrézia folikulov v rastúcom vaječníku kury domácej	181
Recenze	
Kaman J.: Anatomia avium domesticarum et embryologia galli II	189

СОДЕРЖАНИЕ

Кубин В., Франек Й.: Научно выделения ст рептококков группы Б (<i>Strepto-coccus agalactiae</i>) с молоком во время субклинической формы заболевания молочной железы рогатого скота	129
Травничек М., Дравецки Т., Балашчак Ю.: Изоляция <i>Chlamydia psittaci</i> из абортрованного плода коровы	133
Паулик Ш., Сланина Л., Маловец Б., Полачек М.: Абсорбция ко-лостральных иммуноглобулинов и ее зависимости	137
Дворжак М.: Повышение эффективности комбикорма для рано отнятых поросят путем добавления жира или стимулятора роста	151
Коварж Й.: Анализ повторимости определения активности некоторых ферментов в кровяной сыворотке лошадей	163
Юрайда В., Поспишил З., Покорна Б., Салай Ю.: Защита цыплят от болезни Марек в лабораторных условиях после применения чехословацкой вакцины MARBAK и германской вакцины	171
Угрин В.: Атрезия фолликулов в растущем яичнике домашней курицы	181

CONTENTS

Kubín V., Franěk J.: The Rate of the Excretion of Group B Strepto-cocci (<i>Streptococcus agalactiae</i>) with Milk in Cows with a Subclinical Form of Mastitis	129
Trávníček M., Dravecký T., Balaščík J.: Isolation of <i>Chla-mydia psittaci</i> from an Aborted Bovine Foetus	133
Paulík Š., Slanina L., Malovec B., Poláček M.: Absorption of Colostral Immunoglobulins and its Relationships	137
Dvořák M.: An Addition of Fat or a Growth Stimulant to Improve the Efficiency of Feed Mixture for Early Weaned Piglets	151
Kovář J.: An Analysis of Repeatability in the Determination of the Activities of Selected Enzymes in the Blood Serum of Horses	163
Jurajda V., Pospíšil Z., Pokorná B., Salaj J.: The Protection of Chickens against Marek's Disease under Laboratory Conditions after the Application of the Czechoslovak Vaccine MARVAK and the Vaccine Im-ported from the German Democratic Republic	171
Uhrín V.: Follicle Atresia in the Growing Ovary of Fowl	181

Rukopisy odevzdány k tisku 5. 12. 1983 — Podepsáno k tisku 9. 2. 1984

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