VĚDECKÝ ČASOPIS

VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

12

ROČNÍK 25 (LIII)
PRAHA
PROSINEC 1980
CENA 10 Kčs
CS ISSN 0590-5214

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

Vědecký časopis

VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

Řídí redakční rada:

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

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

Redaktorka ing. Jovanka Václavíčková

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1980

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

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

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

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

12

TYPY EPENDÝMU III. MOZGOVEJ KOMORY U OVCE A ICH LOKALIZÁCIA POMOCOU SEGMENTOVEJ ANALÝZY

A. Staníková, J. Arendarčik, I. Maraček

STANÍKOVÁ, A. — ARENDARČIK, J. — MARAČEK, I. (Vysoká škola veterinárska, Košice): *Typy ependýmu III. mozgovej komory u ovce a ich lokalizácia pomocou segmentovej analýzy.* Vet. Med., Praha, *25*, 1980 (12) : 705-715.

V práci sme sústredili pozornosť na stanovenie topografickej lokality jednotlivých typov ependýmu s určením ich rozsahu metódou segmentovej analýzy. Štúdium sme vykonali na vzorkách mozgu piatich oviec plemena slovenské merino. Excidované mozgy sme transverzálne krájali na segmenty od frontálneho pólu v intervale 5 mm. Ôsmy, deviaty a desiaty segment sme po zaliatí do parafínu krájali v simultánnej sérii v intervale 300 μm pri hrúbke rezov 10 μm. Parafínové rezy sme ofarbili hematoxylín-eozínom, Gömöriho chrómovým hematoxylínom a aldehydfuchsínovou metódou podľa Gömöriho. Pozorovali sme deväť typov ependymálnej výstelky III. mozgovej komory podľa druhu buniek a spôsobu ich usporiadania. Zistili sme pozoruhodné diferencie vo výskyte jednotlivých bunkových typov a usporiadania v ependýme na úrovni klenby bočných stien a dna komory v rámci jednotlivých segmentov a rozsahu hodnotených transverzálnych rezov. Z hľadiska regulácie hypofyzárnych funkcií je významný rozdiel v štruktúre a organizácii ependýmu v lokalite *recessus supraopticus, recessus infundibularis* a *recessus mammillaris.* Výsledky nášho pozorovania sú v súlade so zistením u laboratórnych zvierat a prehlbujú naše prv opísané nálezy.

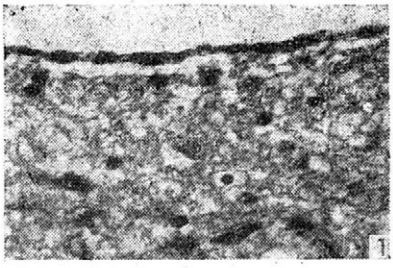
centrálny nervový systém; ependymálna výstelka; hypofyzárne funkcie; laboratórne zviera

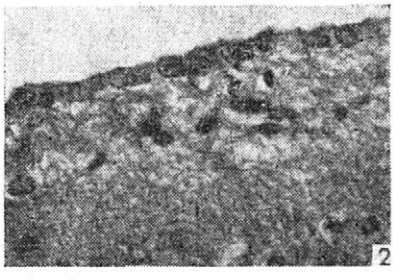
Steny mozgových komôr a centrálny kanál miechy je lemovaný ependýmom oddeľujúcim mozgomiešny mok od nervového tkaniva. Ependymálne bunky prvýkrát opísal u malých stavovcov Purkyně (1836, cit. Mitro, 1976). V komorovom systéme mozgu u cicavcov sa stretávame na jednotlivých miestach s viacerými typmi ependymálnej výstielky (Němeček a Wolff, 1972; Gašparová a Mitro, 1974). Variácie ependýmu sa týkajú veľkosti a tvaru buniek, tvaru ich jadra, usporiadania ependýmu v jednej alebo vo viacerých vrstvách, prítomnosti cílií a bazálnych výbežkov a úkazov svedčiacich o sekrečnej činnosti ependymálnych buniek (Němeček a Wolff, 1972). Z dostupnej literatúry sú známe práce, z výsledkov ktorých vyplýva, že niektoré bunkové typy ependýmu III. mozgovej komory, najmä bunky

označené ako tanycyty (Knowles a Anand-Kumar, 1969; Němeček a Wolff, 1972), ale aj ďalšie štruktúry stien III. mozgovej komory, cirkumventrikulárne orgány (Sterba, 1974), hrajú významnú úlohu v regulácii hypofyzárnych funkcií. V našej práci vychádzame z výsledkov už uverejneného pozorovania (Maraček a Arendarčik, 1978) a sústredili sme pozornosť na stanovenie topografickej lokality jednotlivých typov ependýmu s určením ich rozsahu pomocou použitej metódy segmentovej analýzy.

MATERIÁL A METÓDY

Štúdium sme vykonali na vzorkách mozgu piatich oviec plemena slovenské merino so živou hmotnosťou 35 až 40 kg. Mozgy sme excidovali pri zabití. Skúmaný materiál sme fixovali kombinovanou technikou, nastrieknutím 10% formalínu do *a. carotis* a po excízii mozgov sme ich dofixovali opäť v 10% formalíne. Fixované mozgy sme transverzálne krájali na segmenty od frontálneho pólu v intervale 5 mm. Oblasť III. komory z ôsmeho, deviateho a desiateho segmentu sme po vypratí a od-



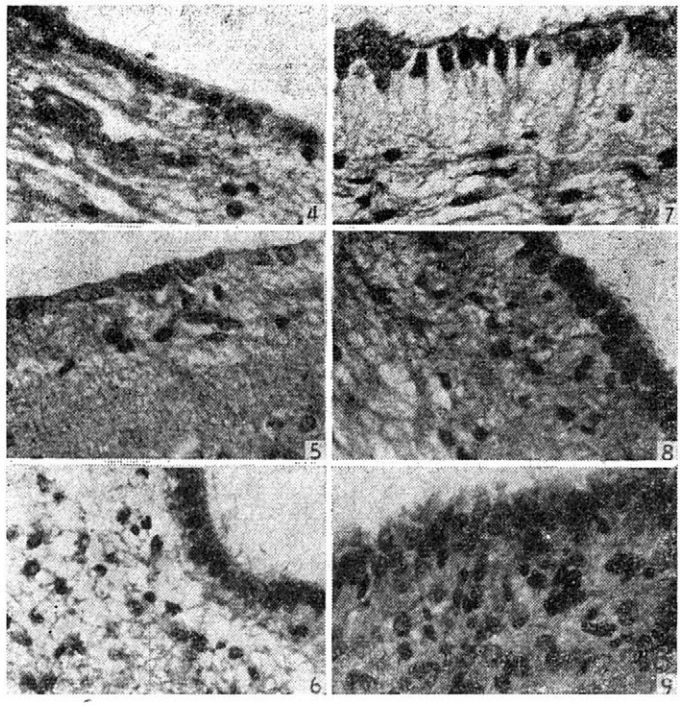


1. Prvý typ ependýmu steny III. mozgovej komory ovce z plochých epiteliálnych buniek — The first type of the ependyma of the wall of the third cerebral ventricle of sheep — flat epithelial cells
2. Druhý typ ependýmu steny III. mozgovej komory ovce z buniek s pozdĺžne orientovaným jadrom — The second type of the ependyma of the wall of the third cerebral ventricle of sheep — cells with longitudinally oriented nucleus
3. Tretí typ ependýmu steny III. mozgovej komory ovce, zložený z tzv. tanycytov, ktorých výbežky idú buď k cievam hypotalamo-hypofyzárneho krvného obehu, k neurosekrečným bunkám *nucleus arcuatus*, alebo až k žľazovým bunkám *pars tuberalis* adenohypofýzy (HE, zväčš. 40 × 6,3) — The third type of the ependyma of the wall of the third cerebral ventricle of sheep — the so-called tanycytes whose processes lead either to the blood circulatory system, or to the neurosecretory cells of *nucleus arcuatus*, or up to the grandular cells of *pars tuberalis* of adenohypophysis (HE, magnif. 40 × 6.3)

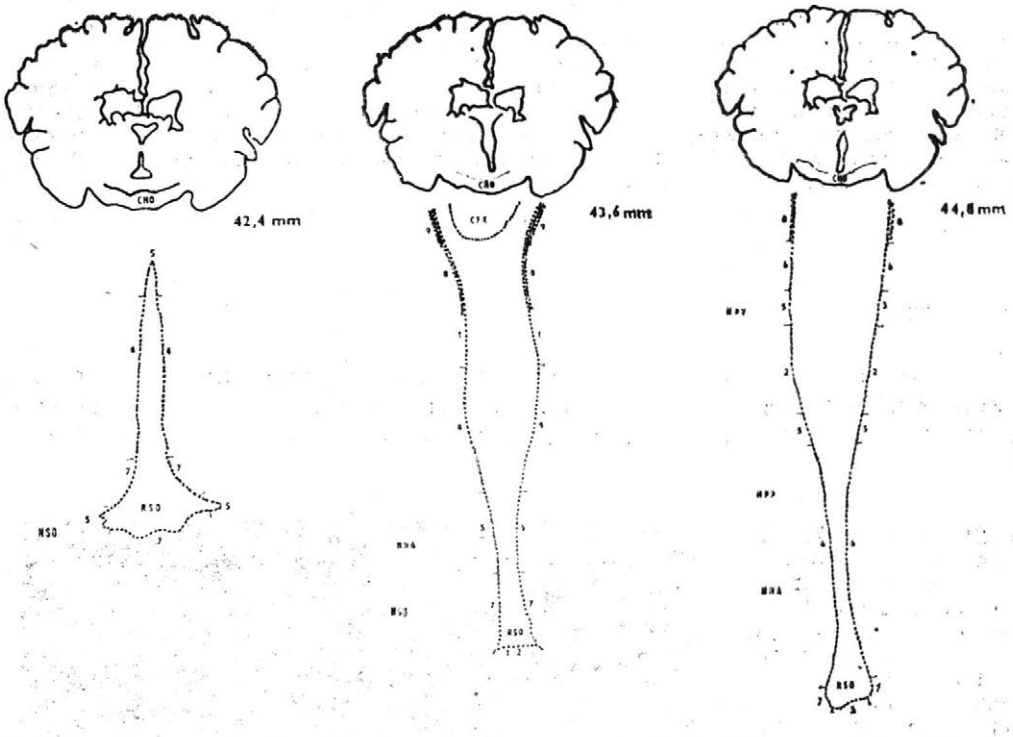
vodnení zaliali do parafínu a krájali sánkovým mikrotómom v simultánnej sérii v intervale 300 mikrometrov pri hrúbke rezov 10 mikrometrov. Parafínové rezy sme ofarbili hematoxylín-eozínom, Gömöriho chrómovým hematoxylínom a aldehydfuchsínovou metódou podľa Gömöriho. Ofarbené rezy po vmontovaní do kanadského balzamu sme mikroskopicky študovali pri rôznom zväčšení a zhotovili sme mikroskopické obrázky pre rekonštrukčné montáže a pre dokumentovanie jednotlivých pozorovaných typov ependýmových buniek.

VÝSLEDKY

Výsledky nášho mikroskopického pozorovania sme zhrnuli na mikroskopických obrázkoch, fotomontážnych obrázkoch a schémach, na ktorých je rekonštrukcia III. mozgovej komory oviec.



4. Štvrtý typ ependýmu steny III. mozgovej komory ovce s kubickými bunkami štvorcového tvaru a s okrúhlym jadrom — The fourth type of the ependyma of the wall of the third cerebral ventricle of sheep — cubic cells of square shape with round nuclei
5. Piaty typ ependýmu steny III. mozgovej komory ovce, ktorý je kombináciou bunkových typov 2 a 4 — The fifth type of the ependyma of the wall of the third cerebral ventricle of sheep — combination of cell types 2 and 4
6. Šiesty typ ependýmu III. mozgovej komory ovce s obdĺžnikovými epitelovými bunkami s oválnym jadrom — The sixth type of the ependyma of the wall of the third cerebral ventricle of sheep — rectangular epithelial cells with oval nuclei
7. Siedmy typ ependýmu steny III. mozgovej komory ovce z buniek pozdĺžne uložených s krátkymi bazálnymi výbežkami striedanými s kubickými epiteliálnymi bunkami — The seventh type of the ependyma of the wall of the third cerebral ventricle of sheep — longitudinally arranged cells with short basal processes alternating with cubic epithelial cells
8. Ôsmy typ ependýmu steny III. mozgovej komory ovce s dvojvrstevným usporiadaním buniek — The eighth type of the ependyma of the wall of the third cerebral ventricle of sheep — cells arranged in two layers
9. Deviaty typ ependýmu steny III. mozgovej komory ovce s viacvrstevným usporiadaním buniek (HE, zväčš. 40 × 6,3) — The ninth type of the ependyma of the wall of the third cerebral ventricle of sheep — cells arranged in several layers (HE, magnif. 40 × 6.3)



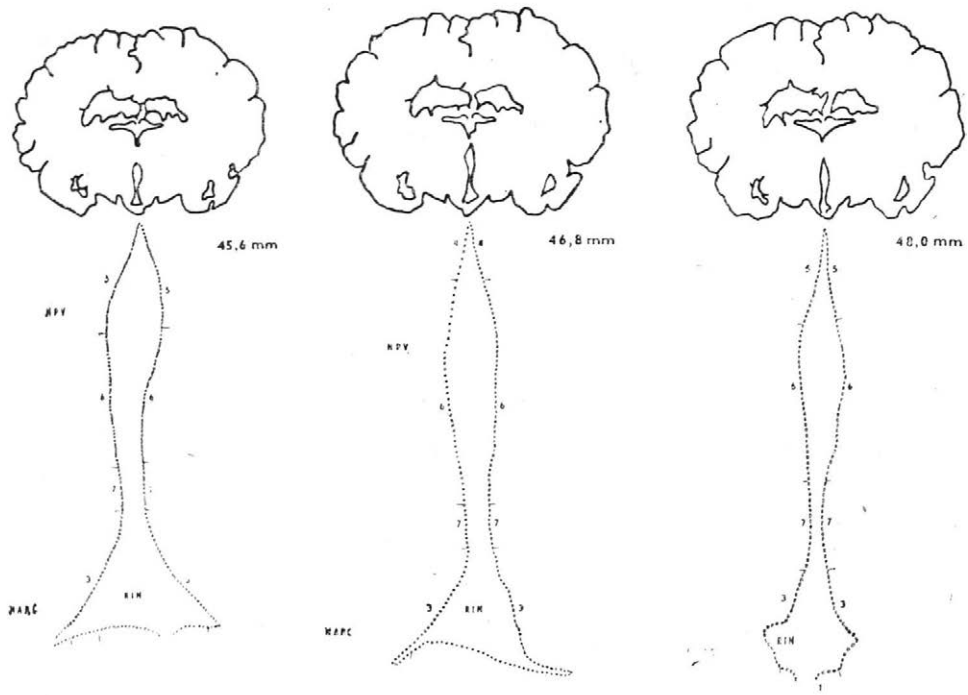
10. Prierez mozgu vo frontálnej rovine zo segmentu č. 8, 42,4 mm od frontálneho pólu s orálnou časťou *chiasma opticum, recessus supraopticus* III. mozgovej komory a so schematickým znázornením uloženia jednotlivých typov ependýmu pozdĺž komory. Čísla pozdĺž komory znázorňujú typ ependýmu — A cross section of the brain in frontal plane — segment 8, 42.4 mm from the frontal pole with oral part of *chiasma opticum, recessus supraopticus* of the third cerebral ventricle. Schematic representation of the distribution of different types of ependyma inside the ventricle. The figures along the ventricle indicate the type of ependyma

11. Prierez mozgu vo frontálnej rovine zo segmentu č. 8, 43,6 mm od frontálneho pólu z oblasti *nucleus hypothalamicus anterior* s *recessus supraopticus* — A cross section of the brain in frontal plane — segment 8, 43.6 mm from the frontal pole from the region of *nucleus hypothalamicus anterior* with *recessus supraopticus*

12. Frontálny rez 44,8 mm od frontálneho pólu, aborálna oblasť *chiasma opticum* s výskytom *nucleus paraventricularis* a *nucleus periventricularis* a *nucleus hypothalamicus anterior* — Frontal cut 44.8 mm from the frontal pole, aboral region of *chiasma opticum* with the presence of *nucleus paraventricularis* and *nucleus periventricularis*, and *nucleus hypothalamicus anterior*

Podľa tvaru buniek, tvaru ich jadra a spôsobu usporiadania týchto buniek sme pozorovali v stene III. mozgovej komory oviec deväť typov ependýmu, ktoré sú znázornené na obrázkoch a schémach (obr. 1—22). Morfologickú charakteristiku skúmaných štruktúr uvádzame v legende pri popise mikroskopických obrázkov a schém.

Séria obrázkov v podobe schém zo segmentu 8, 9, 10 v intervale 0,6 mm predstavuje zastúpenie jednotlivých typov ependymálnych buniek. Ich výskyt uvádzame vo vzťahu k štruktúram hypotalamickej oblasti.



13. Rez vo frontálnej rovine z deviateho segmentu 45,6 mm od frontálneho pólu z orálnej oblasti infundibula ešte s pozorovaným *nucleus paraventricularis* a orálnou partiou *nucleus arcuatus* a *recessus infundibularis* III. mozgovej komory — Section in frontal plane — segment 9, 45.6 mm from frontal pole from the oral region of infundibulum, still with the presence of *nucleus paraventricularis* and oral part of *nucleus arcuatus* and *recessus infundibularis* of the third cerebral ventricle

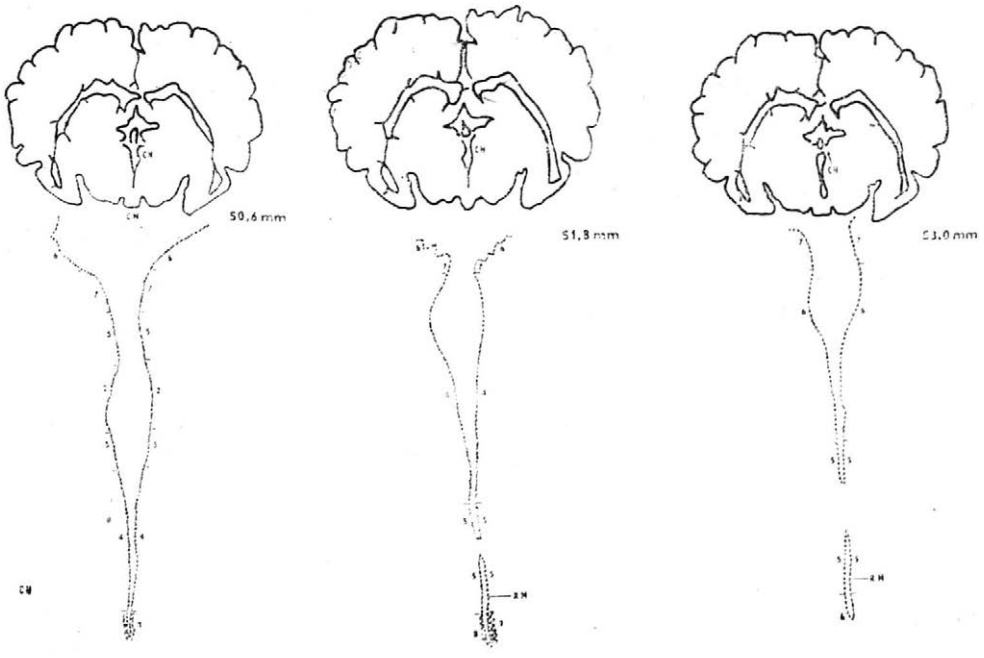
14. Frontálny rez 46,8 mm od frontálneho pólu z oblasti *eminentia medialis* s výskytom aborálnej časti *nucleus paraventricularis* a *nucleus arcuatus* — Frontal cut 46.8 mm from the frontal pole from the region of *eminentia medialis*, with the presence of the aboral part of *nucleus paraventricularis* and *nucleus arcuatus*

15. Rez vo frontálnej rovine z deviateho segmentu, aborálna oblasť *eminentia medialis* s výskytom *nucleus arcuatus* a *recessus infundibularis* — Section in frontal plane — ninth segment, aboral region of *eminentia medialis* with the presence of *nucleus arcuatus* and *recessus infundibularis*

Topografiu výskytu jednotlivých diferencovaných bunkových typov, ktoré tvoria ependýmovú výstelku III. mozgovej komory, sme zhrnuli na grafe (obr. 23). Graf sme zostrojili tak, že na os úsečiek (x) sme naniesli vzdialenosť od frontálneho pólu mozgu v mm a na os súradníc (y) sme naniesli jednotlivé typy ependýmu.

DISKUSIA

Rozdiely ependýmovej výstelky jednotlivých oblastí tretej mozgovej komory opísali viacerí autori (Brightman a Palay, 1963; Brightman, 1965; Hirano a Zimmerman, 1967; Mitro,



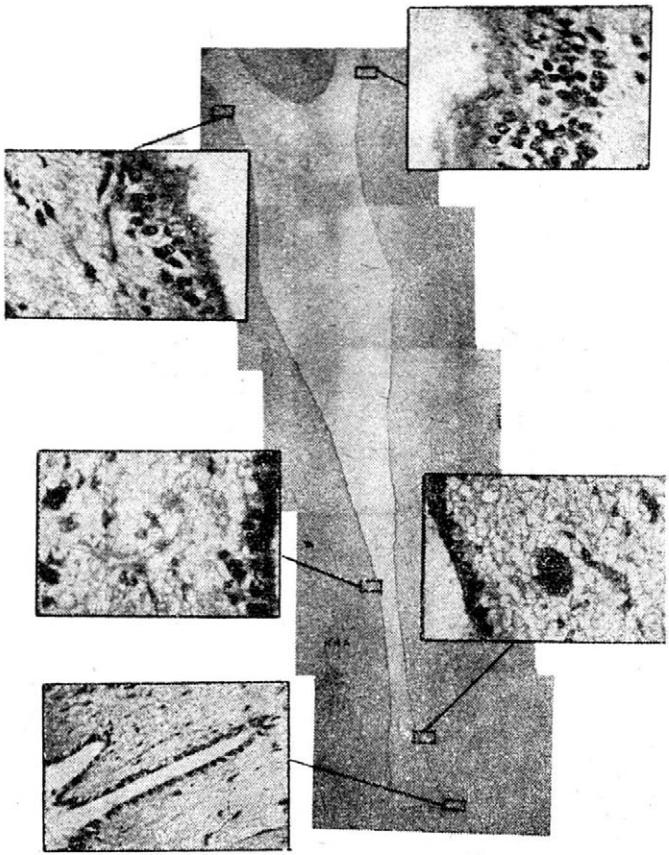
16. Frontálny rez z desiateho segmentu 50,6 mm od frontálneho pólu mozgu z oblasti nad *corpus mammillare* a *comissura habenularum* — Frantal cut from the tenth segment 50.6 mm from the frontal pole of the brain from the region above *corpus mammillare* and *comissura habenularum*

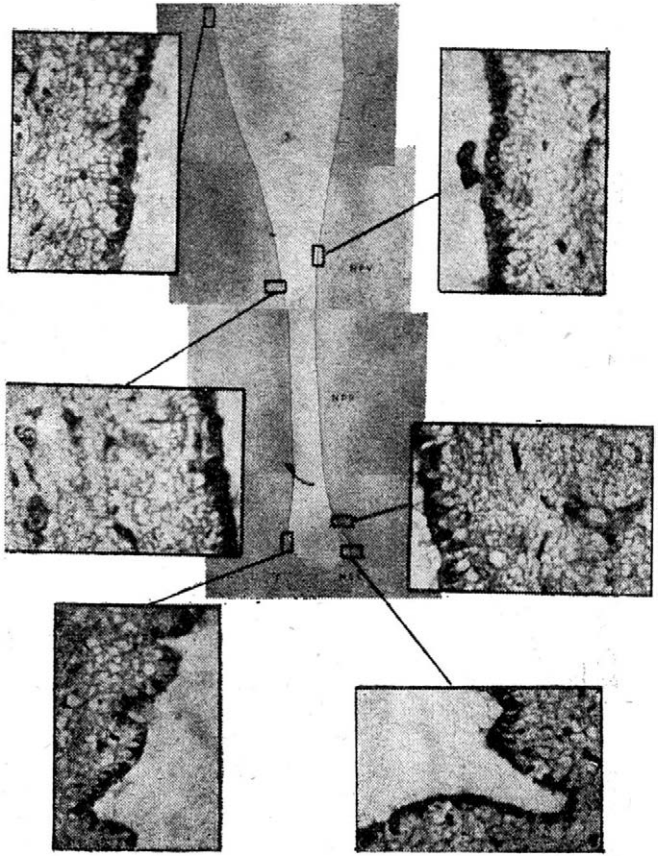
17. Frontálny rez z desiateho segmentu 51,8 mm od frontálneho pólu z oblasti *recessus mammillaris* — Frontal cut from the tenth segment 51.8 mm from the frontal pole, from the region of *recessus mammillaris*

18. Rez z desiateho segmentu 53 mm od frontálneho pólu z aborálnej oblasti *comissura habenularum* a *recessus mammillaris* — Section from the tenth segment 53 mm from the frontal pole from the aboral region of *comissura habenularum* and *recessus mammillaris*

1976 a iní). Palkovits a Fischer (1968) študovali ependým tretej mozgovej komory karyometrickou metódou a pozorovali rozdielny objem bunkových jadier v jednotlivých oblastiach komory, ktoré schematicky znázornili. Získali prehľad zo sériových rezov a zistili, že objem jadier ependýmových buniek sa mení od jednej oblasti k druhej. Medzi jednotlivými oblasťami pozorovali signifikantné rozdiely, pričom každá časť sama o sebe je podľa nich homogénna. Podobné rozdiely v jednotlivých areách tretej mozgovej komory ako u potkanov opísali u opíc Knowles a Anand-Kumar (1969).

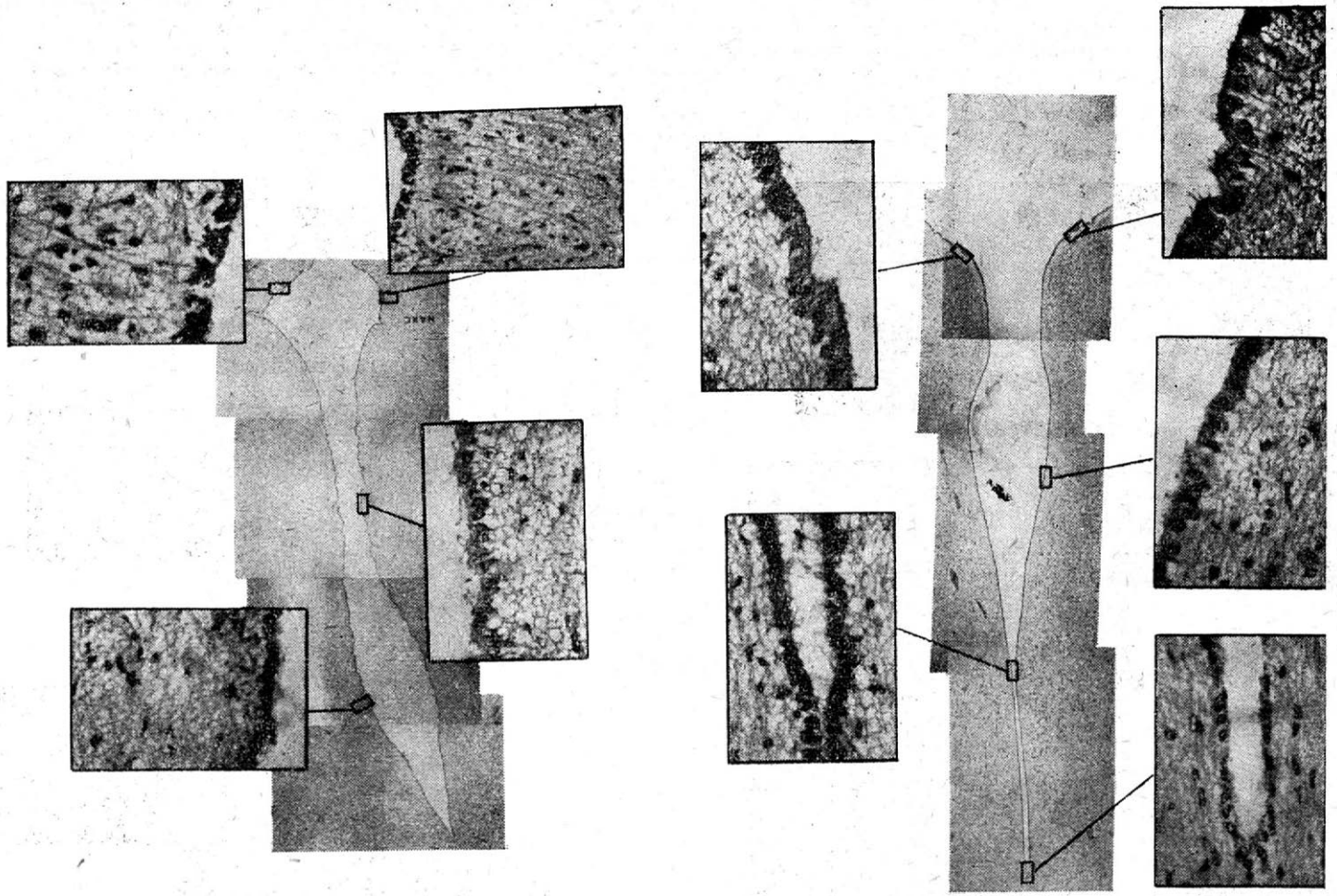
Pri spracovaní schém a rekonštrukčných fotomontážnych obrázkov sme vychádzali predovšetkým zo štúdia simultánnych sériových frontálnych histologických rezov, z jednotlivých prirezaných segmentov mozgu postupom, ktorý opísal u potkanov Mitro (1976), pričom sme sa orientovali aj podľa cirkumventrikulárnych štruktúr mozgu.



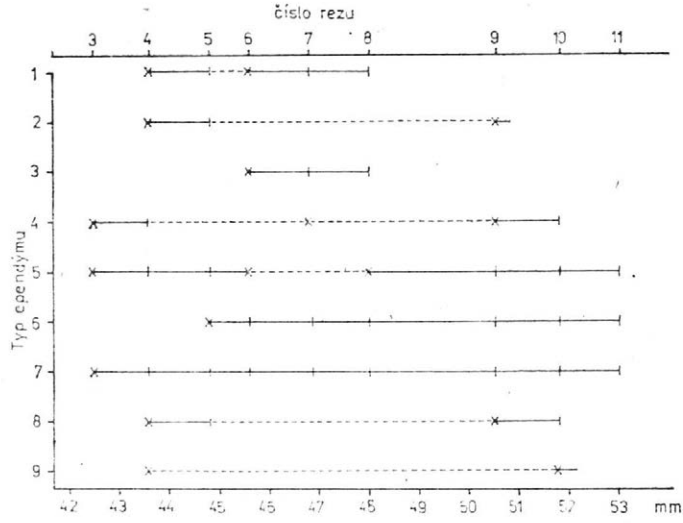


19. Rekonštrukčný obrázok III. mozgovej komory ovce s jednotlivými typmi ependýmu z mediálnej oblasti *chiasma opticum* — Reconstruction picture of the third cerebral ventricle of sheep with different types of ependyma, from the medial part of *chiasma opticum*

20. Rekonšturkčný obrázok III. mozgovej komory ovce s jednotlivými typmi ependýmu z aborálnej časti *chiasma opticum* s viditeľnými *nucleus paraventricularis, nucleus periventricularis* a *nucleus suprachiasmaticus* — Reconstruction picture of the third cerebral ventricle of sheep with different types of ependyma, from the aboral part of *chiasma opticum*, with visible *nucleus paraventricularis, nucleus periventricularis* and *nucleus suprachiasmaticus*



21. Rekonštrukcia z infundibulárnej oblasti s výskytom tanycytov, ktorých výbežky zasahujú do *nucleus arcuatus* — Reconstruction from the infundibular region with the occurrence of tanycytes whose processes reach the *nucleus arcuatus*
22. Rekonštrukčný obrázok III. mozgovej komory ovce s jednotlivými typmi ependýmu z orálnej oblasti *corpus mammillare* — Reconstruction picture of the third cerebral ventricle of sheep with different types of ependyma from the oral region of *corpus mammillare*



23. Výskyt jednotlivých typov buniek ependýmu III. mozgovej komory u oviec — The occurrence of the various types of ependyma cells in the third cerebral ventricle of sheep

Nami opísané pozorovania sú v súlade s literárnymi údajmi o topografickej lokalizácii jednotlivých typov ependýmu III. mozgovej komory u potkanov a opíc, ako aj s naším prv publikovaným predbežným pozorovaním u oviec (Maračeк a Arendarčik, 1978).

Použitie metódy segmentovej analýzy tretej mozgovej komory môže slúžiť ako pomôcka pri lokalizovaní miesta odberu a pri označovaní odobratej časti komorovej steny, resp. ependýmu. Pri experimentálnych prácach nielen morfologických, ale aj biochemických môže naša práca prispieť k zaisteniu rovnakých podmienok pre odber rovnakých oblastí komory od každého pokusného zvieraťa, čo je určujúce najmä pri ich vzájomnom porovnávaní a kvantitatívnom hodnotení, tak ako to opísal u potkanov Mitro (1976).

Literatúra

BRIGHTMAN, M. W.: The distribution within the brain of ferritin injected into cerebrospinal fluid compartments. I. Ependymal distribution. J. Cell. Biol., *26*, 1965, s. 99-123.

BRIGHTMAN, M. W. — PALAY, S. S.: The fine structure of ependyma in the brain of the rat. J. Cell. Biol., *19*, 1963, s. 415-439.

GAŠPAROVÁ, M. — MITRO, A.: Ependyma and neurohormonal regulation. Ed.: M. Mitro. Veda, SAV, Bratislava 1974, s. 205-214.

HIRANO, H. — ZIMMERMAN, H. M.: Some new cytological observation of the normal rat ependymal cell. Anat. Rec., *158*, 1967, s. 293-302.

KNOWLES, S. F. — ANAND KUMAR, T. C.: Structural changes related to reproduction in the hypothalamus and in the *pars tuberalis* of the rhesus monkey. Part I. The hypothalamus, Part II. The pars tuberalis. Phil. Trans. Roy. Soc. B, *256*, 1969, s. 357-375.

MARAČEK, I. — ARENDARČIK, J.: Príspevok k topografii mozgových komôr oviec. Prednesené na 9. dňoch fyziológie hospodárskych zvierat 1977. Čs. Fyziol., *27*, 1978, č. 3, s. 249.

MITRO, A.: Ependým mozgových komôr potkana bieleho. Veda, SAV, Bratislava 1976. 147 s.

NĚMEČEK, S. — WOLFF, J.: In: Neurobiologie. Avicenum — Zdravotnické nakladatelství, Praha 1972, s. 102-105.

PALKOVITS, M. — FISCHER, J.: Karyometric investigations. Akadémiai Kiadó, Budapest 1968.

STERBA, G.: Cerebrospinal fluid and hormones. In: Ependyma and neurohormonal regulation. Ed.: A. Mitro, Veda, SAV, Bratislava 1974, s. 143-179.

Došlo dňa 3. 4. 1980

СТАНИКОВА, А. — АРЕНДАРЧИК, Й. — МАРАЧЕК, И. (Институт ветеринарии, Кошице): **Типы эпендима III. мозговой камеры у овец и их локализация с помощью сегментного анализа.** Vet. Med., Praha, *25*, 1980 (12) : 705-715.

Внимание сосредоточено на определение топографической локализации отдельных типов эпендима и на определение их масштабов по методу анализа сегментов. Использовали мозг 5 овец породы словацкая мериносовая. Эксцидированный мозг трансверзально разрезали на сегменты начиная с лобочного поля в интервале 5 мм. 8-й, 9-й и 10-й сегменты заливали парафином и разрезали на симультанные серии в интервале 300 μм при глубине срезов 10 μм. Парафиновые срезы окрашивали гематоксилинэозином, гематоксилином хрома по Гомору и альдегидфухсиновым методом по Гомору. Прослеживали 9 типов эпендимального эпителия III мозговой камеры на основе вида клеток и их упорядочения. Установлены удивительные дифференциации в типах и упорядочении клеток в эпендиме на уровне свода боковых стенок и на камеры в рамках сегментов и масштабов трансверзальных срезов. С точки зрения регулирования гипофизарных функций немаловажное значение имеет разница в структуре и организации эпендима в месте *recessus supraopticus, recessus inifundibularis* и *recessus mammillaris.* Наши результаты соотвествуют данным по лабораторным животным и углубляют наши впервые описанные диагнозы.

центральная нервная система; эпендимальный эпидерм; гипофизарные функции; лабораторные животные

STANÍKOVÁ, A. — ARENDARČIK, J. — MARAČEK, I. (University of Veterinary Medicine, Košice): *Types of Third Cerebral Ventricle Ependyma in Sheep and their Localization by Segment Analysis.* Vet. Med., Praha, *25*, 1980 (12) : 705-715.

Attention was focused to the determination of the topographical locality of different ependyma types and determination of their extent by the method of segment analysis. Brain samples of five sheeps of the Slovak Merino breed were studied. Excised brains were transversally cut into segments from the frontal pole at 5mm intervals. The eighth, ninth and tenth slices were cast in paraffin and were cut in simultaneous series at 300 μm intervals, the cutting thickness being 10 μm. The paraffin slices were stained with haematoxylin-eosine, Gömöri's chromium haematoxylin, and by the aldehyde fuchsine method after Gömöri. Nine types of ependymal epithelium of the third cerebral ventricle were observed, according to the kind and arrangement of cells. Remarkable differences were found in the occurrence of the types of cells and in their arrangement in the ependyma at the level of the arch of the side walls and bottom of the ventricle within each segment and within the extent of the studied transversal cuts. From the viewpoint of the regulation of hypophysial functions, a significant difference exists in the structure and organization of ependyma at the locality of *recessus supraopticus, recessus infundibularis* and *recessus mammillaris.* The results of our study are in agreement with findings in laboratory animals and enrich our previous findings.

central nervous system; ependymal epithelium; hypophysial functions; laboratory animal

STANÍKOVÁ, A. — ARENDARČIK, J. — MARAČEK, I. (Veterinärmedizinische Hochschule, Košice): *Typen des Ependyms der III. Hirnkammer bei Schaf und ihre Lokalisation mittels der segmentalen Analyse.* Vet. Med., Praha, *25*, 1980 (12) : 705-715.

In der Arbeit konzentrierten wir die Aufmerksamkeit auf die Bestimmung der topographischen Lokalität einzelner Typen des Ependyms mit der Bestimmung ihres

Umfangs durch die Methode der segmentalen Analyse. Das Studium wurde an Proben des Hirns von fünf Schafen der Slowakischen Merino-Rasse durchgeführt. Die exzidierten Hirne schnitten wir transversal in Segmenten vom frontalen Pol im Intervall von 5 mm. Das achte, neunte und zehnte Segment schnitten wir nach dem Vergießen ins Paraffin in der simultanen Serie im Intervall von 300 μm bei der Tiefe der Schnitte von 10 μm. Die Paraffinschnitte färbten wir mit Hematoxylin-Eosin, Gömöri-Chromhematoxylin und durch die Aldehydfuchsin-Methode nach Gömöri. Wir verfolgten neun Typen der Ependymauskleidung der III. Hirnkammer nach der Zellenart und nach der Art und Weise ihrer Ordnung. Wir stellten beachtenswerte Differenzen im Vorkommen einzelner Zellentypen und eine beachtenswerte Ordnung im Ependym auf dem Niveau des Seitenwandgewölbes und des Bodens der Kammer im Rahmen einzelner Segmente und des Umfangs der bewerteten transversalen Schnitte fest. Vom Gesichtspunkt der Regulation der Hypophysenfunktionen aus besteht ein bedeutender Unterschied in der Struktur und in der Organisation des Ependyms in der Lokalität *recessus supraopticus*, *recessus infundibularis* und *recessus mammillaris*. Die Ergebnisse unserer Verfolgung stehen im Einklang mit der Feststellung bei Labortieren und vertiefen unsere oben beschriebenen Funde.

Zentralnervensystem; Ependymauskleidung; Hypophysenfunktionen; Labortiere

Adresa autorov:

RNDr. Angela Staníková, prof. MVDr. Jozef Arendarčik, DrSc., MVDr. Imrich Maraček, CSc., 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.

D 68.944
Clinical and experimental gnotobiotics. Proceedings of the VIth International symposium on gnotobiology.
Ulm (Fed. rep. of Germany), June 6—10, 1978.
Stuttgart, G. Fischer Verlag 1979. 396 s. (Ulm — mezinárodní konference gnotobiologická — 6. [1978] — sborník / Laboratorní zvířata — odchov bezmikrobní — sborník mezinárodní)

D 70.379
Veterinarnaja služba Permskogo rajona Permskoj oblasti.
Moskva, Min. sel. chozjajstva SSSR 1979. Nestr. (Veterinární služba — SSSR — Permská oblast)

KOGAN, Z. M. D 70.184
Priznaki eksterjera i interjera u kur. (Genetika i chozjajstvennoje značenije).
Novosibirsk, Nauka 1979. 294 s., 54 obr., 3 tab. (Exteriér a interiér hospodářských zvířat — morfologie — drůbež — příručka)

DESMOULIN, B. C 23.522/59
Etudes sur la composition corporelle du porc applications scientifiques ou techniques.
Jouy-en-Josas, INRA 1979. S. 211-234, tab. Ex. Journess rech. porcine en France. (Tělesné orgány — prase — chemické složení — výzkum — metody — Francie)

KUIPER, R. D 70.589/2
Reflex van lebmaaginhoud bij het rund. Proefschrift van de Rijksuniversiteit te Utrecht.
Utrecht, n. vl. 1980. 211 s., obr., tab., gr.: res. hol., angl. (Slez — skot — činnost — trávicí ústrojí — nemoci — vliv — výzkum)

HELMINTI HUSÍCH BROJLERŮ VYKRMOVANÝCH VE VÝBĚZÍCH

J. Bušta

BUŠTA, J. (Parazitologický ústav ČSAV, České Budějovice): *Helminti husích brojlerů vykrmovaných ve výběžích.* Vet. Med., Praha, 25, 1980 (12) : 717-723.

V letech 1974 až 1978 byl sledován výskyt helmintů husích brojlerů v technologickém typu rychlovýkrmu na travnatých výběžích připojených k vodní ploše. Helmintologicky bylo vyšetřeno 1065 husích brojlerů, u kterých bylo zjištěno těchto 16 druhů helmintů: *Notocotylus attenuatus* (0,3 %), *Apatemon gracilis* (1,5 %), *Cotylurus cornutus* (0,1 %), *Hypoderaeum conoideum* (0,1 %), *Retinometra longicirrosa* (3,2 %), *Drepanidotaenia lanceolata* (3,1 %), *Sobolevicanthus fragilis* (0,7 %), *Diorchis stefanskii* (0,8 %), *Microsomacanthus microsoma* (0,9 %), *Dilepis undula* (0,1 %), *Capillaria caudinflata* (0,2 %), *Capillaria obsignata* (7,7 %), *Amidostomum anseris* (3,7 %), *Trichostrongylus tenuis* (0,2 %), *Ganguleterakis dispar* (16,8 %) a *Heterakis gallinarum* (0,4 %). Poprvé bylo u husí domácích v ČSSR zjištěno sedm druhů helmintů (*A. gracilis, C. cornutus, H. conoideum, M. microsoma, D. undula, C. caudinflata* a *H. gallinarum*). Druh *Dilepis undula* nebyl u tohoto hostitele dosud vůbec zaznamenán. Byla vyhodnocena extenzita a intenzita invazí, frekvence monoinvazí a smíšených invazí a vztah extenzity a intenzity invazí k věku vyšetřovaných brojlerů.

rychlovýkrm; extenzita a intenzita invazí; frekvence monoinvazí a smíšených invazí; dominance

Zavedení technologie rychlovýkrmu husích brojlerů na specializovaných farmách vytvořilo v posledních letech základ pro plný rozvoj této drůbežářské specializace v Československu. Zásadní změny, ke kterým došlo v odchovu a výkrmu husí, jsou důležitým faktorem působícím na formování helmintofauny této vodní drůbeže. Studium problematiky helmintóz a její ekologické a epizootologické zhodnocení v konkrétních podmínkách velkochovů poskytuje přehled o nejdůležitějších druzích cizopasných červů a dává podklady pro epizootologickou analýzu a stanovení účinných zásad prevence.

Podnětem pro intenzívní studium helmintóz husí jsou jejich četné úhyny jako následek invazí helmintů v dokrmných farmách, které soustřeďují husy z různých chovů a různého původu ke konečné fázi dokrmu. Z prostředí velkovýkrmen čerpají materiál pro své disertační práce Bogdan (1949) a Žák (1950). Dyk (1952) hodnotí rozšíření některých helmintů u husí a zabývá se otázkou léčení těchto husí. Rozsáhlé helmintofaunistické práce publikují Štefflová-Leiská (1957), Bolek a Schanzel (1960) a Buša (1962). Cyatostomózu u nás studuje Zavadil (1957), filoftalmózu Buša (1956). Epizootologii amidostomózy, heteraki-

dózy, kapilariózy a drepanidoteniózy jsou věnovány práce Buši (1964a, b, c, d). Dílčím způsobem evidují helminty u husí Duben (1968) a Dvořáková (1972).

Na základě výsledků prací uvedených autorů můžeme konstatovat, že základní helmintofaunistický výzkum husí byl u nás uspokojivě dokončen a že byly získány i důležité údaje o epizootologii některých helmintóz. Poznatky shromážděné uvedenými autory však charakterizují helmintologickou situaci většinou z malovýrobní technologie (líhnutí a odchov) s následným krátkodobým výkrmem ve výkupních závodech.

První prací, která analyzuje helmintofaunu husích brojlerů v podmínkách moderní velkovýrobní technologie, je publikace Baruše aj. (1977). Autoři v ní poukazují na význam technologie jako základního faktoru na formování helmintofauny husí a analyzují základní technologie výkrmu z hlediska vytváření druhového spektra helmintů a cirkulace jednotlivých helmintóz husích brojlerů.

MATERIÁL A METODA

V letech 1974 až 1978 byl studován výskyt helmintů husích brojlerů na specializovaných farmách o. z. Státního rybářství v Třeboni (farma Naděj), Jindřichově Hradci (farma Lipovská a Paseka) a Hluboká n. Vlt. (farma Suchdol n. Luž.). Na těchto farmách je uskutečňován výkrm tak, že po 10 až 20denním pobytu housat v teplé hale bez výběhu je převádějí do studených hal (nebo přístřešků) se suchým výběhem, ke kterému je připojen omezený vodní výběh. Výběhy jsou měkké, zčásti travnaté, zčásti rozbahněné, zvláště část připojená k vodní ploše. Plocha vodního výběhu je malá, jde obvykle o stoky, spojující jednotlivé rybníky, V těchto výbězích housata zůstávají až do ukončení výkrmu.

Housata jsou vykrmována standardní krmnou směsí (HV-1 a HV-2) čs. výroby.

Věk vyšetřených hostitelů se pohybuje v rozmezí 11 až 67 dnů; z uvedeného počtu 1065 vyšetřených husích brojlerů byli 274 (25,7 %) uhynulí jedinci (věk 11 až 54 dnů) vyšetřeni metodou úplné helmintologické pitvy, u 791 kusu (74,3 %) byly k vyšetření odebrány orgány pneumogastrické soustavy po dokončení výkrmu z porážkové linky Jihočeských drůbežářských závodů v Mirovicích (věk 55—67 dnů).

VÝSLEDKY

CELKOVÉ HELMINTOFAUNISTICKÉ SPEKTRUM

U husích brojlerů v technologickém typu rychlovýkrmu ve výbězích bylo zjištěno celkem 16 druhů helmintů (tab. I). Zaznamenány byly čtyři druhy motolic (*N. attenuatus, A. gracilis, C. cornutus, H. conoideum*), šest druhů tasemnic (*R. longicirrosa, D. lanceolata, S. fragilis, D. stefanskii, M. microsoma, D. undula*) a šest druhů hlístic (*C. obsignata, C. caudinflata, A. anseris, T. tenuis, G. dispar, H. gallinarum*). Jde o kosmopolitně rozšířené druhy, z nichž 13 je typickými cizopasníky vodní drůbeže. Z uvedených 16 druhů přísluší 11 k epizootologické kategorii biohelmintů, 5 ke geohelmintům.

EXTENZITA A INTENZITA INVAZÍ

Z 1065 vyšetřených husích brojlerů bylo 293 pozitivních (27,5 %). Motolice byly zjištěny u 25 hostitelů (2,3 %), tasemnice u 85 (7,9 %) a hlístice u 229 (21,5 %). Celková intenzita invaze kolísala v rozmezí 1—211 helmintů (průměr 19,3 helmintů v pozitivním hostiteli). Dominantním druhem je *Ganguleterakis dispar*, subdominantním *Capillaria obsignata*.

I. Extenzita, intenzita a dominance zjištěných helmintů u husích brojlerů (dominance vypočtena z celkového počtu zjištěných helmintů) — The extensity, intensity and dominance of the helminths found in broiler geese (dominance calculated from the total number of helminths found)

Třída	Druh helminta	Počet pozitivních	Extenzita invaze v %	Intenzita invaze		Dominance v %
				min.-max.	⌀	
Trematoda	*Notocotylus attenuatus*	4	0,37	1— 2	1,5	0,10
	Apatemon gracilis	17	1,59	1— 56	11,1	3,33
	Cotylurus cornutus	2	0,18	1— 1	1,0	0,03
	Hypoderaeum conoideum	2	0,18	2— 7	4,5	0,15
Cestoda	*Retinometra longicirrosa*	35	3,28	1— 72	7,7	4,76
	Drepanidotaenia lanceolata	34	3,19	1— 51	5,2	3,12
	Sobolevicanthus fragilis	8	0,75	1— 9	2,7	0,38
	Diorchis stefanskii	9	0,84	1— 26	4,2	0,67
	Microsomacanthus microsoma	10	0,93	1— 12	3,9	0,68
	Dilepis undula	1	0,09	3	3,0	0,05
Nematoda	*Capillaria obsignata*	83	7,79	1— 94	12,9	18,90
	Capillaria caudinflata	3	0,28	1— 7	3,6	0,19
	Amidostomum anseris	40	3,75	1— 22	3,3	2,32
	Trichostrongylus tenuis	3	0,28	1— 3	1,6	0,08
	Ganguleterakis dispar	179	16,80	1—211	20,5	64,78
	Heterakis gallinarum	5	0,46	1— 9	4,2	0,37

FREKVENCE JEDNODUCHÝCH A SMÍŠENÝCH INVAZÍ

Monoinvaze byly zjištěny u 180 hostitelů, tj. u 61,4 % z celkového počtu pozitivních. Invaze dvěma druhy helmintů byly zaznamenány u 87 brojlerů (29,7 %), invaze třemi druhy helmintů u 23 (7,8 %) a invaze čtyřmi druhy helmintů u tří hostitelů (1,0 %). Monoinvaze průkazně převažují nad invazemi smíšenými. U smíšených invazí byla zjištěna nejčastěji kombinace druhů *C. obsignata* × *G. dispar* (u 30 hostitelů, tj. 10,2 %). Dále následují kombinace mezi druhy *A. anseris* × *G. dispar*, *C. obsignata* × *A. anseris* × *G. dispar* atd. Lze tedy zjistit výraznější dominanci kombinací těch druhů helmintů, které mají izolované a vyhraněné mikrohabitaty v organismu definitivních hostitelů. Naopak na základě dalších zjištěných kombinací mezi jednotlivými druhy lze předpokládat, že k antagonistickým interakcím ve zjištěném helmintofaunistickém spektru zřejmě nedochází.

EXTENZITA A INTENZITA INVAZÍ VE VZTAHU K VĚKU BROJLERŮ

Při hodnocení extenzity a intenzity invazí helmintů vzhledem k věku brojlerů je pozoruhodný velmi časný nástup invazí. Již u housat 15 až

28 dnů starých byly zaznamenány invaze druhy *D. lanceolata, G. dispar* a *A. anseris*. Všechny uvedené druhy byly u těchto housat zjištěny jen jako nedospělé exempláře. Se zřetelem k nutné délce prepatentní periody jmenovaných druhů lze vyvodit, že k invazi hlísticemi dochází již při pobytu housat v teplých halách nebo na začátku pobytu ve studených halách s připojeným výběhem. Pro invazi tasemnicí *D. lanceolata*, jejíž invazní stadia — cysticerkoidy — se vyvíjejí v buchankách, je nutnou podmínkou styk brojlerů s vodním prostředím. Nelze vyloučit, zda k invazi nedochází při přemísťování housat z teplých do studených hal (kdy ke kontaktu s vodním prostředím může dojít). Další upřesnění vyžaduje i otázka kvality pitné vody, kterou mají housata k dispozici.

Invaze druhem *C. obsignata* byla zaznamenána u brojlerů 29 až 42 dnů starých, ve věkové skupině 43 až 56 dnů byly zaznamenány invaze druhy *N. attenuatus, R. longicirrosa, A. gracilis* atd.

Dynamiku extenzity a intenzity invazí ve vztahu k věku brojlerů bylo možno hodnotit pouze u druhů *D. lanceolata, G. dispar* a částečně *A. anseris*. Dominantní druh *G. dispar* má průběh extenzity invaze velmi dynamický. U housat 15 až 28 dnů starých dosahuje extenzita invaze 9,6 %, u skupiny o 14 dnů starší již 45,2 %. Prudce stoupající extenzita invaze je v obou těchto věkových skupinách provázena také vzestupem intenzity invaze (průměr 13,1, resp. 36,3 hlístice v jednom pozitivním hostiteli). U brojlerů ve věku 43 až 56 dnů mají extenzita a intenzita ještě vzestupnou tendenci (58,6 %, resp. 43,4 hlístice), u brojlerů těsně před zakončením rychlovýkrmu (věk 57 až 67 dnů) byl zjištěn již mírný pokles extenzity invaze helminty a výrazný pokles intenzity invaze (průměr 16,3 hlístice v pozitivním hostiteli). Průběh extenzity a intenzity invaze u housat druhem *G. dispar* prokazuje trvalý kontakt hostitelů s invazními stadii v kontaminovaném chovném prostředí.

Tasemnice *D. lanceolata* byly zjištěny poprvé u skupiny housat ve věku 15 až 28 dnů (3,2 %, resp. 1,0 tasemnice v pozitivním hostiteli) a invaze přetrvávala po celou dobu rychlovýkrmu. Kolísání a nepravidelný průběh extenzity invaze a nízká intenzita dokumentují, že jde pravděpodobně o invaze příležitostné, nikoliv o trvalý styk hostitelů s mezihostiteli v chovném prostředí.

Průběh hodnot extenzity a intenzity invazí hlísticí *A. anseris* vykazuje obdobnou nepravidelnost jako *D. lanceolata*.

DISKUSE

Vzhledem k současnému stavu výzkumu helmintóz husí v podmínkách velkochovů nemáme možnost porovnat námi dosažené výsledky s výsledky jiných autorů. Ze studií zahraničních autorů se svým pojetím k řešení některých dílčích problémů nejvíce přibližují práce Ševcova (1961) a Chazieva (1964).

Údaje o extenzitě invazí helminty, uváděné následujícími autory, se dosti značně liší. Fedjušin (1937) uvádí u husí v západní Sibiři extenzitu invaze 100,0 %, Vasilev (1962) ze všech oblastí Bulharska 93,5 %, Ševcov (1961) z Ukrajinské SSR 86,5 % a Chaziev (1964) z Baškirské oblasti 57,2 %.

Z našich autorů uvádí Bogdan (1949) hodnotu extenzity invaze 65,5 %, Žák (1950) 83,3 %, Štefflová-Leiská (1957) 84,1 %, Bolek a Schanzel (1960) 77,0 % a nejvyšší Buša (1962) 92,4 %.

Námi zjištěnou intenzitu invaze (19,3 helmintů v pozitivním hostiteli) máme možnost srovnat pouze s údaji Buši (1962), který uvádí přibližnou hodnotu 50,0 ex. Na základě rozpětí hodnot intenzity invazí u jednotlivých druhů helmintů, které uvádějí ve svých studiích naši autoři, lze předpokládat, že průměrné hodnoty tohoto ukazatele nejsou vyšší, než námi zjištěná hodnota.

Celkové helmintofaunistické spektrum husí domácích v Československu je podle údajů Bogdana (1949), Štefflové-Leiské (1957), Buši (1962), Bolka a Schanzela (1960) a dalších složeno z 28 druhů cizopasných červů. Na základě výsledků našeho výzkumu doplňujeme tento počet o dalších sedm nově zjištěných druhů: *A. gracilis, C. cornutus, H. conoideum, M. microsoma, D. undula, C. caudinflata,* a *H. gallinarum,* které nebyly dosud u nás u husy domácí zjištěny. O sporadických nálezech některých z uvedených druhů v okolních evropských zemích referují Storoževa (1957), Ševcov (1961), Vasilev (1962) a Kazlauskas (1963). Druh *Dilepis undula* nebyl u tohoto hostitele dosud vůbec zaznamenán.

Podle nálezů druhů *D. undula, C. caudinflata* a *H. gallinarum,* které jsou typickými cizopasníky hrabavé drůbeže a volně žijících ptáků, je možné husu domácí hodnotit jako vnímavého hostitele i pro jiné druhy helmintů hrabavé drůbeže. Helminti, které získává husa od hrabavé drůbeže, se u tohoto netypického hostitele vyskytují jen ve velmi nízké intenzitě invazí.

Ve sledovaném typu výkrmu husí ve výběžích jsme zjistili jako charakteristické druhy helmintů — *R. longicirrosa, D. lanceolata, A. anseris, C. obsignata* a *G. dispar.* Jde o cizopasné červy typické pro vodní drůbež. Rozšíření těchto pěti druhů helmintů lze označit jako významné.

Pro biologii těchto nejčastěji se vyskytujících druhů helmintů je charakteristická jejich krátká prepatentní perioda, v rozmezí 15 až 25 dnů. Pro invazi tasemnic *R. longicirrosa* a *D. lanceolata* je nutným předpokladem kontakt hostitelů s vodním prostředím, v němž žijí mezihostitelé — buchanky z rodu *Cyclops.* Druhy *G. dispar, C. caudinflata* a *A. anseris* jsou typickými geohelminty.

Na základě našeho pozorování můžeme konstatovat, že i v technologii rychlovýkrmu zůstaly zachovány dostatečně vhodné podmínky pro reprodukci obou epizootologických kategorií helmintů — biohelmintů i geohelmintů. Druhům *D. lanceolata, R. longicirrosa, C. obsignata, A. anseris* a *G. dispar* bude nutno v technologickém typu výkrmu ve výběžích věnovat zvýšenou pozornost při zajišťování zdravotního stavu této vodní drůbeže.

Literatura

BARUŠ, V. — MIKOLÁŠEK, A. — BUŠTA, J.: Influence of breeding technology on helminth fauna of geese (*Anser anser* f. *domestica*). Folia parasitol., Praha, 24, 1977, s. 305-314.

BOGDAN, I.: Parazitárny prieskum parazitov zaživadiel husí a kačíc vo veľkovýkrmni DHPV Šaľa n. Váhom. [Disertačná práca.] Brno 1949. — Vysoká škola zemědělská.
BOLEK, E. — SCHANZEL, H.: Darmhelminten bei südmährischen Gänsen. Angew. Parasit., *1*, 1960, s. 111-114.
BUŠA, V.: Nový trematód *Philophthalmus (Tubolecithalmus) hovorkai* u husi domácej *(Anser anser domesticus)*. Biológia, Bratislava, *11*, 1956, s. 751-754.
BUŠA, V.: Helminty vodnej hydiny a sezónne helmintohostitelské vzťahy ich najvýznamnejších druhov. [Kandidátska disertačná práca.] Košice 1962. — Helmintologický ústav SAV.
BUŠA, V.: Príspevok k poznaniu sezónných helmintohostiteľských vzťahov *Amidostomum anseris* (Zeder, 1800) Railliet et Henry, 1909, u husi domácej na Slovensku (ČSSR). Studia Helminthologica (Bratislava), *1*, 1964a, s. 277-286.
BUŠA, V.: Príspevok k poznaniu sezónných helmintohostiteľských vzťahov *Ganguleterakis dispar* (Schrank, 1780) u husi domácej na Slovensku (ČSSR). Studia Helminthologica (Bratislava), *1*, 1964b, s. 287-292.
BUŠA, V.: Príspevok k poznaniu sezónných helmintohostiteľských vzťahov *Capillaria anseris* (Madsen, 1945) u husi domácej na Slovensku (ČSSR). Studia Helminthologica (Bratislava), *1*, 1964c, s. 292-304.
BUŠA, V.: Príspevok k poznaniu sezónných helmintohostiteľských vzťahov *Drepanidotaenia lanceolata* (Bloch, 1782) u husi domácej na Slovensku (ČSSR). Studia Helminthologica (Bratislava), *1*, 1964d, s. 305-311.
DUBEN, Z.: Onemocnění husí v našich podmínkách. Drůbežnictví, *16*, 1968, s. 58-59.
DVOŘÁKOVÁ, L.: K výskytu parazitóz vodní drůbeže v Jihočeském kraji. Veterinářství *22*, 1972, s. 179-180.
DYK, V.: Parazitární invaze ve velkovýkrmnách drůbeže. Veterinářství, *2*, 1952, s. 188-189.
FEDJUŠIN, A. V.: Gelmintofauna gusej i utok Zapadnoj Sibiri v svjazi s zadačej ispolzovanija estestvennych vodoemov dlja celej pticevodstva. In: Sb. Rab. po gelmint., Izdat. Vses. Ak. selskochoz. nauk im. V. I. Lenina, Moskva, 1937, s. 167-177.
CHAZIEV, G. Z.: Gelminty vodoplavajuščich ptic Baškirii, dinamika vyzyvaemych imi zabolevanij i gelmintotogičeskoe obsledovanie vodoemov. [Kandidátská disertační práce.] Moskva, 1964, GELAN.
KAZLAUSKAS, J.: K voprosu devastacii gelmintozov gusjat. In: Rab. po gelmint. k 85-letju akad. K. I. Skrjabina. Izdat. AN SSSR, 1963, s. 453-454.
STOROŽEVA, A. M.: Gelminty i gelmintozy domašnich utok i gusej na territorii Grodnenskoj oblasti i zony Polesja BSSR. In: Tezisy dokladov, Moskva - Leningrad, 1957, s. 91-93.
ŠEVCOV, A. A.: Materialy po gelmintofaune i epizootologii gelmintov domašnich utok i gusej na territorii Ukrainy. Trudy Ukrainsk. resp. nauč. obšč. parazit., 1961, s. 221-230.
ŠTEFFLOVÁ-LEISKÁ, M.: Výzkum endoparazitů drůbeže v Čechách. Čs. parazitol., Praha, *4*, 1957, s. 337-350.
VASILEV, I.: K gelmintofaune gusja domašnego *(Anser anser dom.)*. Izv. Na Centralnata chemint. lab. B. A. N., 7, 1962, s. 11-17.
ZAVADIL, R.: Cyathostomóza, parazitární onemocnění hus a kachen. Drůbežnictví, *5*, 1957, s. 124.
ŽÁK, J.: Příspěvek k parazitárnímu průzkumu zaživadel v obvodu velkovýkrmny drůbeže hosp. družstva ve Velkých Pavlovicích. [Diplomová práce.] Brno 1950, Vysoká škola zemědělská.

Došlo dne 7. 5. 1980

БУШТА, Й. (Паразитологический институт АН ЧССР, Ческе Будеёовице): **Гельминты гусиных бройлеров на выгоночном откорме.** Vet. Med., Praha, *25*, 1980 (12) : 717-723.

В 1974—78 гг. прослеживали распространение гельминтов в гусиных бройлерах на быстром откорме на травянистых выгулах с водной площадью. В гельминтологическом исследовании участвовали 1065 бройлеров, у которых установили следующие 16 видов гельминтов: *Notocotylus attenuatus* (0,3 %), *Apatemon gracilis* (1,5 %), *Cotylurus cornutus* (0,1 %), *Hypoderaeum conoideum* (0,1 %), *Retinometra longicirrosa* (3,2 %), *Drepanidotaenia lanceolata* (3,1 %), *Sobolevicanthus fragilis* (0,7 %), *Diorchis stefanskii* (0,8 %), *Microsomacanthus microsoma* (0,9 %), *Dilepis undula* (0,1 %), *Capillaria caudinflata* (0,2 %), *Capillaria obsignata* (7,7 %), *Amidostomum anseris* (3,7 %), *Trichostrongylus tenuis* (0,2 %), *Ganguleterakis dispar* (16,8 %) и *Heterakis gallinarum* (0,4 %). Впервые обна-

ружены у домашних гусей в ЧССР следующие 7 видов: *A. gracilis, C. cornutus, H. conoideum, M. microsoma, D. undula, C. caudinflata* и *H. gallinarum*). Вид *Dilepis undula* у этого хозяина до сих пор не омечался. Определяли экстенсивность и интенсивность инвазий, частоту моноинвазий и смешанных инвазий, отношение между интенсивностью и экстенсивностью инвазий с одной стороны и возрастом бройлеров — с другой.

ускоренный откорм; интенсивность и экстенсивность; частота моноинвазий и смешанных инвазий; доминантность

BUŠTA, J. (Parasitological Institute of the Czechoslovak Academy of Sciences, České Budějovice): *The Helminths of Broiler Geese Fattened in Runs.* Vet. Med., Praha, *25*, 1980 (12) : 717-723.

The occurrence of helminths in broiler geese was studied in the rapid-fattening technological system in 1974—1978. The birds were kept on grassy run adjacent to water. Helminthological examination was performed in 1065 broilers and the following 16 helminth species were revealed: *Notocotylus attenuatus* (0.3 %), *Apatemon gracilis* (1.5 %), *Cotyrulus cornutus* (0.1 %), *Hypoderaeum conoideum* (0.1 %), *Retinometra longicirrosa* (3.2 %), *Drepanidotaenia lanceolata* (3.1 %), *Sobolevicanthus fragilis* (0.7 %), *Diorchis stefanskii* (0.8 %), *Microsomacanthus microsoma* (0.9 %), *Dilepis undula* (0.1 %), *Capillaria caudinflata* (0.2 %), *Capillaria obsignata* (7.7 %), *Amidostomum anseris* (3.7 %), *Trichostrongylus tenuis* (0.2 %), *Ganguleterakis dispar* (16.8 %), and *Heterakis gallinarum* (0.4 %). Seven of these species were found for the first time in geese in Czechoslovakia (*A. gracilis, C. cornutus, H. conoideum, M. microsoma, D. undula, C. caudinflata,* and *H. gallinarum*). The species *Dilepis undula* has not been recorded in this host species ever before. The extensity and intensity of the invasions, the frequency of monoinvasions and mixed invasions, and the relation of invasion extensity and intensity to the age of the broilers examined were evaluated during the study.

rapid fattening system; invasion extensity and intensity; frequency of monoinvasions and of mixed invasions; dominance

BUŠTA, J. (Parasitologisches Institut der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, České Budějovice): *Helminthen von Gansbroilern, die in Ausläufen verfüttert werden.* Vet. Med., Praha, *25*, 1980 (12) : 717-723.

In den Jahren 1974 bis 1978 wurde das Vorkommen der Helminthen von Gansbroilern im technologischen Typ der Schnellmast auf Grasausläufen, die der Wasserfläche angegliedert werden, verfolgt. Helminthologisch wurden 1065 Gansbroiler untersucht, bei denen 16 Arten der Helminthen festgestellt wurden: *Notocotylus attenuatus* (0,3 %), *Apatemon gracilis* (1,5 %), *Cotyrulus cornutus* (0,1 %), *Hypoderaeum conoideum* (0,1 %), *Retinometra longicirrosa* (3,2 %), *Drepanidotaenia lanceolata* (3,1 %), *Sobolevicanthus fragilis* (0,7 %), *Diorchis stefanskii* (0,8 %), *Microsomacanthus microsoma* (0,9 %), *Dilepis undula* (0,1 %), *Capillaria caudinflata* (0,2 %), *Capillaria obsignata* (7,7 %), *Amidostomum anseris* (3,7 %), *Trichostrongylus tenuis* (0,2 %), *Ganguleterakis dispar* (16,8 %) und *Heterakis gallinarum* (0,4 %). Zum erstenmal wurden bei Hausgänsen in der ČSSR sieben Arten der Helminthen festgestellt (*A. gracilis, C. cornutus, H. conoideum, M. microsoma, D. undula, C. caudinflata* und *H. gallinarum*). Die Art *Dilepis undula* wurde bei diesem Wirtstier bisher gar nicht verzeichnet. Es wurden die Extensität und die Intensität von Invasionen, Frequenz von Monoinvasionen und gemischten Invasionen und Beziehung der Extensität und der Intensität der Invasionen zum Alter der untersuchten Broiler bewertet.

Schnellmast; Extensität und Intensität von Invasionen; Frequenz von Monoinvasionen und gemischten Invasionen; Dominanz

---

Adresa autora:

Ing. Ján Bušta, CSc., Parazitologický ústav ČSAV, Na sádkách 702, 370 05 České Budějovice

---

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.

FORSLUND, K. D 70.601
Calcitonin in cattle. Methodological, pathological and physiological aspects.
Uppsala, Inst. för farmakologi 1980. Přeruš. str., obr., gr. (Vápník — krev — skot — regulace hormonální — calcitonin — výzkum — metody — Švédsko)

SUNDSTØL, F. — STANDAL, N. — VANGEN, O. D 67.237/190
Energy metabolism in lines of pigs selected for thickness of backfat and rate of gain.
B. m., Agric. univ. of Norway 1979. S. 338-345., tab. (Energetická přeměna — prase — výkrm — výzkum — Norsko)

SCHANG, M. J. — BONINO, M. F. C 22.990/150
Comportamiento de los valores de energia metabolizable durante el crecimiento de las aves.
San Pedro, Estacion exp. agropecuaria (1979). 8 s., tab. Informe tecnico 150. (Energetická přeměna — krmiva bílkovinná — kuřata)

D 52.860/56
Rate of depletion of liver vitamin A in chicks, weanling rabbits and weanling rats fed vitamin A — free diets.
Storrs (Con.), Agric. exp. station 1979. 32 s., tab. Research report 56. (Vitamín A — látková přeměna — játra — kuřata, krysy a králík — výzkum — USA)

KROGDAHL, A. D 27.550/58/14
Organiske forbindelser i encelleprotein. Effekter i enmagede dyr.
Gjøvik, n. vl. 1979. 11 s. Meldinger fra Norges landbrukshøgskole 58/14. (Látková přeměna — aminokyseliny — prase — výzkum — Norsko)

IZOLÁCIA CYTOPATOGÉNNYCH KMEŇOV VÍRUSU INFEKČNEJ BURZITÍDY KURČIAT NA BUNKOVÝCH KULTÚRACH

E. Časnocha

ČASNOCHA, E. (Štátny veterinárny ústav, Zvolen): *Izolácia cytopatogénnych kmeňov vírusu infekčnej burzitídy kurčiat na bunkových kultúrach.* Vet. Med., Praha, *25*, 1980 (12) : 725-732.

Z klinicky podozrivých kurčiat na infekčnú burzitídu bolo izolovaných päť vírusových kmeňov majúcich cytopatogénne vlastnosti pre bunkové kultúry kuracích embryonálnych fibroblastov a embryonálnych obličkových buniek. Izoláty podľa formy cytopatického efektu (CPE) na bunkových kultúrach, podľa chloroformovej a tepelnej rezistencie, charakteru nukleovej kyseliny (RNK), podľa absencie tvorby vnútrobunečných inklúzií, negatívnej hemaglutinácie a podľa antigénnej totožnosti s referenčným kmeňom boli zaradené medzi vírusy infekčnej burzitídy. Tento záver potvrdili aj histologické a sérologické sledovania izolátmi infikovaných pokusných zvierat.

aviárne ribovírusy; choroba Gumboro; charakteristika aviárnych vírusov

Infekčná burzitída, resp. choroba Gumboro, je akútne nákazlivé ochorenie hydiny vírusového pôvodu, klinicky charakterizované apatiou, anorexiou, intramuskulárnymi krvácaninami a zmenami obličiek (Brugére-Picoux, 1974). Vírus poškodzuje lymfoidný systém kurčiat, hlavne *bursa fabricii,* ktorá hrá dôležitú úlohu pri tvorbe humorálnej imunitnej odpovedi. Tým sa vysvetľuje imunosupresívny efekt infekcie vírusom burzitídy (Faragher a i., 1974).

Infekcia spravidla prebieha inaparentne, ale sporadicky vyvoláva u dvoj až trojtýždňových kurčiat klinické príznaky so zvýšeným hynutím (Časnocha, 1980). Vhodný je dôkaz infekcie pozorovaním histologických zmien, ktoré sa zisťujú najmä v *bursa fabricii,* slezine, pečeni, thymuse, cekálnych tonzilách a obličkách. V *bursa fabricii* je spočiatku postihnutá dreňová časť folikulov, takže dochádza k dystrofii až nekróze lymfocytov. Lymfocyty sa nahradzujú retikulárnymi bunkami a v treťom až štvrtom dni po infekcii sú postihnuté všetky burzálne folikuly (Kösters, 1972). V neskorších štádiách dochádza k cystóznej degenerácii dreňových častí folikulov a k zmnoženiu väziva v interfolikulárnych priestoroch. V slezine sa objavuje hyperplazia retikulocytov a dystrofia folikulov najmä v periarteriálnych priestoroch. V cekálnych tonzilách dochádza k bunečnej reakcii lymfoidného tkaniva a po štvrtom dni nastane regenerácia (Cheville, 1967; Cho a i., 1967). Ako sekundárne patologické zmeny sú popisované hypobiotické zmeny pečene a obličiek, čo so súčasnou vaskulitídou, resp. hemoragiami je pripisované účinku vznikajúcich imunitných komplexov (Ley a Yamamoto, 1979; Skeeles a i., 1979).

Etiologické agens ochorenia bolo niektorými autormi pôvodne zaraďované medzi adenovírusy, resp. picorna-vírusy (Almeida a Morris, 1973), inými medzi reo-

vírusy (Andrewes a Pereira, 1972). Podľa Nicka a i. (1976) však vírus nemá štrukturálne a biologické podobnosti s definovanými aviárnymi reovírusmi. Posledne je zaraďovaný do skupiny orbivírusov, ktoré sú podčeľaďou *reoviridae* (Bennejean, 1977). Vírus nie je obalený, meria cca 55 nm, virion má 32 kapsomér v symetrii 5 : 3 : 2 (Hirai a Shimakura, 1974). Z kurčiat sa dá vírus zachytiť, okrem viremického štádia, z *bursa fabricii*, kde sa multiplikuje (Vindevogel a i., 1976). Väčšina autorov izolovala vírus choroby Gumboro na kuracích embryách (KE) pochádzajúcich z chovu SPF, ktoré neobsahujú materské protilátky. Viacerým autorom sa podarilo adaptovať vírus na kuracie burzálne bunky a obličkové bunky *in vitro* a hromadia sa správy o adaptácii vírusu na makrofágy a lymfocyty, kuracie embryonálne bunky (fibroblasty), kačacie embryonálne fibroblasty a Vero bunky (Cho a i., 1979; Kösters a Paulsen, 1971; Luckert a Davis, 1974). Identifikácia izolátov býva spravidla založená na morfologických zmenách burzy a na imunologickej odpovedi inokulovaných SPF kurčiat (Luckert a i., 1975).

V našom odbornom písomníctve máme len veľmi sporadické správy o chorobe Gumboro u kurčiat. Nepriamy sérologický dôkaz o existencii inaparentnej formy infekčnej burzitídy podal Černík (1978) pomocou agar-gélovej precipitácie. Priamy dôkaz ochorenia podal Časnocha (1980), keď popísal akútnu, klinicky manifestnú formu burzitídy u brojlerov s izoláciou vírusového pôvodcu. V tomto príspevku chceme podať správu o spôsobe izolácie a identifikácie vírusu Gumboro na bunkových kultúrach.

MATERIÁL A METÓDY

Vírus. Referenčný kmeň vírusu infekčnej burzitídy (IBDV-Stuttgart) sme získali cez Biovetu Nitra. Sériovými pasážami na bunkových kultúrach sme ho adaptovali na bunky slepačích embryonálnych obličiek a embryonálnych fibroblastov. Rovnako sme získali aviárny reovírus kmeň Stuttgart. Aviárny adenovírus kmeň OTE máme zo Zbierky mikroorganizmov VÚVeL Brno.

Bunkové kultúry. Kuracie embryonálne bunky (KEB), resp. fibroblasty, sme pripravovali podľa zaužívaných metodík (Starke, 1968). Kuracie embryonálne obličkové bunky (KOEB) sme robili podľa popísanej metodiky (Časnocha a Salaj, 1972) s tým rozdielom, že obličky sterilne vyberáme z 18 až 19-dňových KE po ich dokonalom vykrvení dekapitáciou.

Vyšetrovaný materiál. V podozrivých prípadoch ochorenia kurčiat, v ktorých nebola vylúčená možnosť infekčnej burzitídy, sme odoberali *bursa fabricii* z moribundných zvierat a kadáverov a pripravovali sme z nich 10% suspenziu v udržiavacom médiu (2% Earle — USOL Praha) s bežne užívanými antibiotikami.

Izolácia vírusu. Čírym supernatantom odstredených suspenzií (pri 11 000 obrátkach za minútu po dobu 20 min) sme infikovali päť až šesť skúmaviek KEB. Adsorpcia inokulovaných kultúr bola dve hodiny a inkubácia pri teplote 37 °C trvala štyri až päť dní. Denne sme posudzovali poškodenie buniek (CPE). Negatívne prípady po trojnásobnom zmrazení a rozmrazení pokračovali v slepých pasážach do piatej pasáže.

Titrácia izolátov. Pred titráciou sme vírusy päť až osemkrát pasážovali na KEB a KOEB, aby bola dokonalejšia adaptácia na bunkové kultúry. Sériu desaťnásobného riedenia vírusu sme robili v udržiavacom médiu. Každým riedením vírusu sme infikovali štyri skúmavkové kultúry. Po štvordňovej inkubácii pri teplote 37 °C sme vypočítali titer vírusu podľa Reed-Muencha.

Typizáciu nukleových kyselín vírusu sme robili nepriamo pomocou prídavku 5-jodo 2'-deoxyuridínu (JUDR), ktorý inhibuje DNK vírusu. Dva rady po dvanástich skúmavkách KOEB sme infikovali adenovírusom OTE, reovírusom Stuttgart a našimi izolátmi. Dávky vírusov sme adjustovali na cca 1000 $TKID_{50} . ml^{-1}$, nechali sme adsorbovať 1 h pri teplote 37 °C. Po adsorpcii sme infikované kultúry trikrát opláchli roztokom PBS. Na prvý rad skúmavkových kultúr sme pridali udržiavacie médium s obsahom 0,02 mg JUDR v 1 ml média z liekového prípravku Idoxuridine (Alcon of Canada LTD, Toronto). Druhý rad skúmavkových kultúr sme prevrstvili udržiavacím médiom bez prídavku JUDR. Počas inkubácie sme v jednodňových intervaloch odoberali infekčné médium z troch skúmaviek, centrifugovali ho a titráciou stanovili titer pomnožovaného vírusu.

Chloroformovú rezistenciu a hemaglutináciu slepačích erytrocytov sme robili podľa bežne zaužívaných virologických metód (S t a r k e, 1968). Tepelnú stabilitu izolátov sme sledovali podľa výšky titra po hodinovej expozícii vírusu pri teplote 56 °C.

Typizačné hyperimúnne sérum sme pripravovali z kmeňa IBDV Stuttgart opakovanou imunizáciou králikov. Päťkrát v týždňových intervaloch sme injikovali *i. v.* 5 ml infekčnej tekutiny z bunkových kultúr o titre 10^6TKID$_{50}$. ml^{-1}. Králiky, ktoré dosiahli titer neutralizačnjch protilátok 256 - 512, sme vykrvili a pripravili typizačné antiséra. Obdobným spôsobom sme pre krížovo-neutralizačné testy vyrobili antisérum s izolátom č. 2037, reovírusom a adenovírusom OTE.

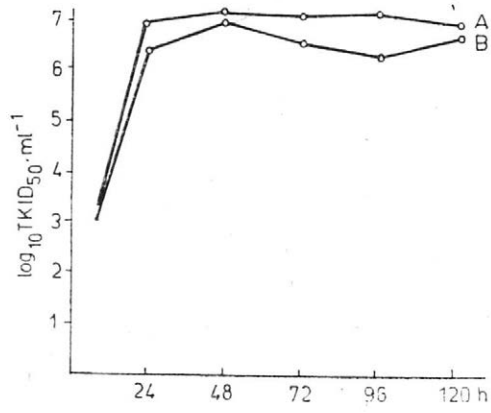
Kurčatá pre sledovanie patogenity a imunogenity izolátov sme mali z chovu N. Nemali materské neutralizačné a precipitačné protilátky proti vírusu infekčnej burzitídy.

Precipitačný antigén sme pripravili z blán infikovaných KE (bez materských protilátok). Deväťdňové embryá sme infikovali na chorioalantoickú blanu 0,2 ml vírusu č. 2037 o titre 10^6TKID$_{50}$. ml^{-1}. Po 96-hodinovej inkubácii sme chorioalantoické blany vybrali, rozotreli v trecej miske, trojnásobne zmrazili pri teplote —20 °C a rozmrazili. Po odstredení (11 000 obrátok za minútu po dobu 20 min) sme supernatant použili ako precipitačný antigén. Porovnávací komerčný precipitačný antigén bol z Biovety Nitra. Vlastnú agar-gélovú precipitáciu (AGP) sme robili v 1% agare s prídavkom 8 % chloridu sodného. Precipitačné antisérum sme vybrali zo vzoriek sér hydiny po prirodzenej infekcii vírusom infekčnej burzitídy.

VÝSLEDKY

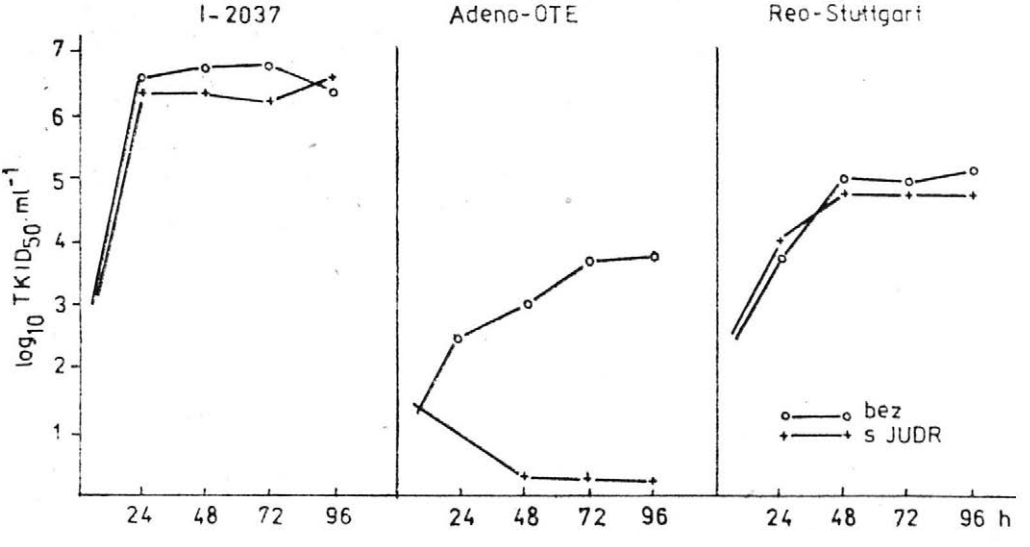
Z približne 200 suspenzií *bursa fabricii* kurčiat sme založili izolačné pokusy na bunkových kultúrach. Zachytili sme viaceré cytopatogénne vírusy. Z týchto vírusových kmeňov už v primokultivácii malo päť kmeňov cytopatický efekt (CPE) podobný svojím charakterom referenčnému kmeňu infekčnej burzitídy. Izoláty uvádzame pod číslami laboratórneho protokolu (2037, 2479, 3146, 4731 a 48). CPE bol drobno guľatobunečný, diseminovaný po celej bunkovej kultúre. Bunky sa premieňali na drobné svietiace guličkovité útvary odlupujúce sa od skla. V treťom až štvrtom dni bola celá kultúra rozrušená. Pri farbení infikovaných kultúr (hematoxilín eozínom) sme nedokázali žiadne vnútrojadrové inklúzie.

Izoláty boli chloroform-rezistentné, čo svedčí o karencii esenciálnych lipidov. Podľa toho boli vírusové partikuly holé, bez obalu. Siedmu pasáž izolátov na KEB sme titrovali na KEB, kde dosahovali titer od $10^{4,8}$ do $10^{7,3}$ TKID . ml^{-1}. Titer na KOEB bol spravidla nižší cca o jedno desiatkové riedenie.



1. Rastová krivka izolátu 2037 (A) a referenčného kmeňa IBDV - Stuttgart (B) na kuracie embryonálne bunky (KEB) — The growth curve of isolate 2037 (A) and the reference strain IBDV - Stuttgart (B) on chick embryo cells (CEC)

Rastovú krivku na KEB znázorňuje graf na obr. 1, na ktorom čiara A predstavuje vírus 2037 a čiara B kmeň IBDV. Z grafu je zrejmé, že maximálna replikácia vírusu v bunkách prebieha v prvých 24 hodinách. Graf na obr. 2 vyjadruje priebeh rastových kriviek v prostredí 5-jodo-2'-deoxyuridínu. V takom prípade, keď v udržiavacom médiu bol prídavok JUDR, paralelný rast s kontrolnou titráciou bol pri víruse 2037 a pri reovíruse. To potvrdzuje, že naše izoláty a reovírus patria do ribovírusov a že ich genetický materiál predstavuje RNK. Naproti tomu aviárny adenovírus OTE v prostredí s JUDR sa temer vôbec nereplikoval, pretože obsahuje DNK.



2. Rastové krivky vírusov s prídavkom 5-jodo-2'-deoxyuridínu (JUDR) v médiu — The growth curves of viruses with an addition of 5-iodo-2'-deoxyuridine (IUDR) in medium

Izoláty sú termostabilné a bez zníženia infekčného titra pre KEB odolávali teplote 56 °C po dobu 1 hodiny. Naproti tomu pri adenovíruse OTE — hoci ho rátame medzi relatívne termostabilné vírusy — v rovnakom pokuse klesla výška titra o 2 $\log_{10}$ $TKID_{50}$. Hemaglutinačnú schopnosť naše izoláty nemali. Podobne v hemaglutinácii boli negatívne aj ostatné porovnávacie vírusy (reo, OTE, IBDV-Stuttgart).

Antigénnu štruktúru izolátov sme sledovali krížovými neutralizačnými testami (NT). Monošpecifické hyperimúnne králičie antiséra proti vírusu IBDV, aviárnemu reovírusu, adenovírusu OTE a izolátu 2037 sme dali do NT s rovnomennými vírusmi predom vytitrovanými. Dávky vírusu použité v NT boli adjustované cca na 10 000 $TKID_{50} \cdot ml^{-1}$. Výsledok udáva tab. I, z ktorej vidieť, že v krížovom NT má príbuznú antigénnu štruktúru predstaviteľ izolátov kmeň č. 2037 s vírusom IBDV-Stuttgart.

Antigénna príbuznosť bola potvrdená aj v agar-gélovej precipitácii. Slepačie séra po prirodzenej infekcii vírusom burzitídy dávali splývajúcu precipitačnú líniu medzi komerčným precipitačným antigénom burzitídy a antigénom pripraveným z kmeňa 2037.

Pri orientačnom sledovaní patogenity izolátov na päťdňových kurčatách (línia Ross bez materských protilátok — skupiny po 10 kusoch),

I. Krížovo neutralizačný test porovnávaných vírusových kmeňov — Cross-neutralization test of the compared virus strains

Králičie sérum	Kmeň vírusu			
	IBDV	Reo.	Adeno.	2037
Anti-IBDV	512+	—	—	512
Anti-reo.	—	64	—	—
Anti-adeno.	—	—	128	—
Anti-2037	256	—	—	256
Negatívne	—	—	—	—

+ číslo udáva neutralizačný tieter séra

štyri izoláty (okrem č. 2479) vykazovali minimálnu patogenitu. Po intrakonjunktiválnej a perorálnej infekcii neuhynulo ani jedno kurča a kurčatá, ktoré sme usmrtili v štvrtom dni *p. i.*, mali len malé histologické zmeny v *bursa fabricii*. Izolát 2479 v prvej pasáži usmrtil 40 % infikovaných kurčiat s typickými zmenami infekčnej burzitídy. Opakovaný pokus s deviatou pasážou na rovnakom materiáli mal však už výsledky ako predchádzajúce izoláty, t. j. minimálnu patogenitu.

Z kurčiat, ktoré prežili infekciu izolátmi, sme v 23. dni života, t. j. 18 dní *p. i.*, odoberali krv na sérologický dôkaz protilátok proti vírusu Gumboro. V neutralizačnom teste neutralizovali nielen homológny vírus, ktorým boli infikované, ale aj vírus IBDV-Stuttgart v riedení séra 1 : 128—512. Rovnako v reakcii AGP s komerčným precipitačným antigénom infekčnej burzitídy boli pozitívne. Naproti tomu boli séra kontrolnej skupiny kurčiat v oboch prípadoch (NT a AGP) negatívne.

Z uvedených výsledkov predpokladáme, že sme pracovali s vírusmi, ktoré môžeme zaradiť medzi pôvodcov infekčnej burzitídy, resp. choroby Gumboro.

DISKUSIA

Keďže choroba Gumboro spravidla prebieha u kurčiat v inaparentnej forme, zriedkavo sa dostáva do laboratória vhodný patologický materiál pre priamy dôkaz infekcie, resp. pre záchyt vírusového etiologického agens. Pritom v našom teritóriu bolo ochorenie pozorované len v posledných rokoch (Černík, 1978; Časnocha, 1980). Z toho usudzujeme na karenciu literárnych údajov v našom odbornom písomníctve, zameraných na etiológiu infekčnej burzitídy.

V minulosti sa vírus kultivoval a pasážoval spravidla na kurčatách SPF, alebo v embryonovaných vajciach (Hitchner, 1970; Winterfield a i., 1972), kde úspech závisel od pôvodu embryí, resp. od prítomnosti materských protilátok. Helmboldtovi a Garnerovi (1964) sa darili kultivácie vírusu Gumboro na 21-dňových kurčatách lepšie ako na mladších. Kultiváciu na KEB s tvorbou CPE popisujú neskorší autori (Petek a i., 1973; Hirai a Shimakura, 1974; Nick a i., 1976 a pod.).

Z analýzy vlastností našich izolátov, ktorých predstaviteľom bol vírus č. 2037, usudzujeme, že sú to vírusy infekčnej burzitídy a ich vlastnosti zodpovedajú v podstate požiadavkám popisovaným Bentonom a i. (1967) a Petekom a i. (1973).

Izoláty sú RNK vírusy, rezistentné voči chloroformu, stabilné voči teplote 56 °C po dobu 60 min. V bunkách KEB a v epiteliálnych bunkách KOEB izoláty netvorili intranukleárne telieska. Nepatria teda do skupiny aviárnych adenovírusov (Maeda a i., 1967) a paramyxovírusov. Rovnako nepatria do skupiny aviárnych reovírusov, lebo nemali syncyciálny CPE na KOEB, charakteristický pre túto vírusovú skupinu, a replikovali sa lepšie na KEB, ktoré sú pre reovírusy nevhodným kultivačným substrátom (Nick a i., 1975). Charakteristika rastovej krivky, ako aj dosiahnuté výšky titrov na KEB a KOEB, sú pri izolátoch a víruse IBDV temer totožné a relatívne vysoké. Také titre z aviárnych vírusov okrem infekčnej burzitídy dosahuje prakticky len vírus pseudomoru.

Skúšky patogenity a imunogenity na kurčatách, ako aj krížové neutralizačné testy a AGP, tiež zjavne diferencujú izoláty od aviárnych reovírusov a picornavírusov a poukazujú na zhodnosť s referenčným vírusom IBDV-Stuttgart. Máme teda za to, že sú to vírusy infekčnej burzitídy, resp. choroby Gumboro.

Technicky spolupracovali: Magda Koppalová, Magda Nemkyová, Emília Odzganová

Literatúra

ALMEIDA, J. D. — MORRIS, R.: Antigenically related viruses associated with infectious bursal disease. J. gen. Virol., *20*, 1973, s. 369-375.

ANDREWES, C. — PEREIRA, H. G.: Viruses of vertebrates. Baltimore, Wiliam and Wilkons 1972, s. 69.

BENNEJEAN, G.: Maladie de Gumboro: Étude des moyens de lutte on rapport avec les propriétés de l'agent causal. XLV-éme Sess. Gen. Com. de l'OIE 1977, Rapp. No 216, s. 8.

BENTON, W. J. — COVER, M. S. — ROSENBERGER, J. K. — LAKE, R. S.: Physicochemical properties of the infectious bursal agent (IBA). Avian Dis., *11*, 1967, č. 3, s. 438-445.

BRUGÉRE — PICOUX, J.: La maladie de Gumboro. Recl Méd. vét., *150*, 1974, č. 10, s. 883-889.

ČASNOCHA, E.: K výskytu choroby Gumboro, resp. infekčnej burzitídy v podmienkach výkrmu brojlerových kurčiat. Veterinárství, *30*, 1980, č. 3, s. 128-131.

ČASNOCHA, E. — SALAJ, J.: Štúdium vlastností cytopatogénneho agens izolovaného na tkanivových kultúrach z hydiny s príznakmi Markovej choroby. Vet. Med., Praha, *17*, 1972, č. 7, s. 429-436.

ČERNÍK, K.: Infekční burzitis — současné otázky diagnostiky a profylaxie. Imunoprofylaxia, 1978, č. 2, s. 15-27.

FARAGHER, J. T. — ALLAN, W. H. — WYETH, P. H.: Immunosuppressive effect of the infectious bursal agent on vaccination against Newcastle disease. Vet. Rec., *95*, 1974, s. 385-388.

HELMBOLDT, C. F. — GARNER, E.: Experimentally induced Gumboro disease (IBA). Avian Dis., *8*, 1964, č. 3, s. 561-575.

HIRAI, K. — SHIMAKURA, S.: Structure of infectious bursal virus. J. Virol., *14*, 1974, č. 4, s. 957-964.

HITCHNER, S. B.: Infectivity of infectious bursal disease virus for embryonating eggs. Poult. Sci., *49*, 1970, č. 2, s. 511-516.

CHEVILLE, N. F.: Studies on the pathogenesis of Gumboro disease in the bursa of Fabricius, spleen and thymus of the chicken. Am. J. Path., *51*, 1967, s. 527-551.

CHO, B. R. — RAYMOND, R. G. — HILL, R. W.: Growth of infectious bursal disease virus with plaque formation in chick embryo fibroblast cell culture. Avian Dis., *23*, 1979, č. 1, s. 209-218.

KÖSTERS, J. — PAULSEN, J.: Vermehrung des Erregers der Infectiösen Bursitis der Junghennen (Gumboro-Krankheit) in Hühnerembryonierenzellkultur. Zentbl. Vet-Med., B, *18*, 1971, s. 366-372.

KÖSTERS, J.: Untersuchungen über die Infectiöse Bursitis der Junghennen (Gumboro-Krankheit). [Habilitationsschrift.] Giesen 1972. 125 s.

LEY, D. H. — YAMAMOTO, R.: Immune-complex involvement in the pathogenesis of infectious bursal disease virus in chickens. Avian Dis., *23*, 1979, s. 219-224.

LUKERT, P. D. — DAVIS, R. B.: Infectious bursal disease virus: Growth and characterization in cell cultures. Avian Dis., *18*, 1974, č. 2, s. 243.

LUKERT, P. D. — LEONARD, J. — DAVIS, R. B.: Infectious bursal disease virus: antigen production and immunity. Am. J. vet. Res., *36*, 1975, s. 539-540.

MAEDA, M. — OKANIVA, A. — KAWAMURA, H.: Morphological studies on intranuclear inclusion bodies in chicken kidney cell cultures infected with avian adenovirus. Natn. Inst. Anim. Hlth Q., Tokyo, 7, 1967, s. 164-177.

NICK, H. — CURSIEFEN, D. — BECHT, H.: Structural and growth characteristics of two avian rheoviruses. Arch. Virol., *48*, 1975, s. 261-269.

NICK, H. — CURSIEFEN, D. — BECHT, H.: Structural and growth characteristics of infectious bursal disease virus. J. Virol., *18*, 1976, s. 227.

PETEK, N. — D'APRILE, P. N. — CANCELLOTTI, F.: Biological and physicochemical properties of the infectious bursal disease virus (IBDV). Avian Pathol., *2*, 1973, s. 135-152.

SKEELES, J. K. — LUKERT, P. D. — De BUYSSCHER, E. V. — FLETCHER, O. J. — BROWN, J.: Infectious bursal disease viral infections. I. Complement and virus-neutralizing antibody response following infection of susceptible chickens. Avian Dis., *23*, 1979, s. 95-106.

STARKE, G.: Virologische Praxis. Jena 1968. 80 s.

VINDEVOGEL, H. — GOUFFAUX, M. — MEULEMANS, G.: Maladie de Gumboro: Distribution et persistance du virus chez le poussin inoculé. Études sur la transmission de la maladie. Avian. Path., *5*, 1976, č. 1, s. 31.

WINTERFIELD, R. W. — FADLY, A. M. — BICKFORD, A.: Infectivity and distribution of infectious bursal disease virus in the chicken. Persistence of the virus and lesions. Avian Dis., *16*, 1972, č. 3, s. 622-632.

Došlo dňa 21. 5. 1980

ЧАСНОХА, Э. (Государственный институт ветеринарии, Зволен): **Изоляция цитопатогенных штаммов вируса бурзита цыплят на клеточных культурах.** Vet. Med., Praha, *25*, 1980 (12) : 725-732.

У цыплят, клинически подозрительных на инфекционный бурзит, изолировали 5 вирусных штаммов, обладающих цитопатогенными свойствами по отношению к клеточным культурам куриных эмбриональных фибробластов и почечных клеток. Изоляты включали в группу вирусов инфекционного бурзита по форме цитопатического эффекта (CPE) на клеточных культурах, по хлороформной и тепловой резистентности, характеру нуклеокислоты (РНК), отсутствию внутриклеточных инклюзий, по отрицательной гемагглютинации и антигенной тождественности с референтным штаммом. Эти выводы были подтверждены также гистологическими и серологическими изолятами зараженных подопытных животных.

авиарные рибовирусы; болезнь Гумборо; характеристика авиарных вирусов

ČASNOCHA, E. (State Veterinary Institute, Zvolen): *The Isolation of Cytopathogenic Strains of the Infectious Bursitis Virus of Chickens on Cell Cultures.* Vet. Med., Praha, *25*, 1980 (12) : 725-732.

Five virus strains with cytopathogenic properties for the cell cultures of chick embryo fibroblasts and embryo kidney cells were isolated from chickens clinically suspected of suffering from infectious bursitis. According to the form of cytopathic

effect (CPE) on cell cultures, according to chloroform and thermal resistance, nature of nucleic acid (RNA), according to the absence of the production of intracellular inclusions, negative haemagglutination, and according to antigenic identity with the reference strain, the isolates were deemed to belong to the viruses of infectious bursitis. This conclusion was also corroborated by histological and serological studies in isolates of infected experimental animals.

avian riboviruses; Gumboro disease; characteristics of avian viruses

CASNOCHA, E. (Staatliches Institut für Veterinärmedizin, Zvolen): *Isolation von zytopathogenen Stämmen des Virus der Infektiöse Bursitis von Kücken auf Zellenkulturen.* Vet. Med., Praha, *25*, 1980 (12) : 725-732.

Aus klinisch auf Infektiöse Bursitis verdächtigten Kücken wurden fünf Virusstämme isoliert, die zytopathogenese Eigenschaften für Zellenkulturen der embryonalen Kückenfibroblasten und der embryonalen Nierenzellen hatten. Die Isolate wurden nach der Form des zytopathischen Effekts (CPE) auf Zellenkulturen, nach der Chloroform- und thermischen Resistenz, dem Charakter der Nukleinsäure (RNK), nach der Absenz der Bildung der Intrazelleninklusionen, der negativen Hämagglutation und nach der antigenen Identität mit dem Referenzstamm unter Viren der Infektiöse Bursitis eingereiht. Diesen Schluß bestätigten auch histologische und serologische Verfolgungen der mit Isolaten infizierten Versuchstiere.

Vogelribovirusen; Gumboro Krankheit; Charakteristik der Vogelviren

Adresa autora:

MVDr. Eugen Časnocha, CSc., Štátny veterinárny ústav, 960 86 Zvolen

CHEMICKÁ DIAGNOSTIKA OTRÁV CHLORIDOM SODNÝM U UŠĽACHTILÝCH KOŽUŠINOVÝCH ZVIERAT (LÍŠKY, NUTRIE) A U MORIEK A BAŽANTOV

P. Kačmár, A. Šamo, J. Knežík

KAČMÁR, P. — ŠAMO, A. — KNEŽÍK, J. (Vysoká škola veterinárska, Košice): *Chemická diagnostika otráv chloridom sodným u ušľachtilých kožušinových zvierat (líšky, nutrie) a u moriek a bažantov.* Vet. Med., Praha, 25, 1980 (12) : 733-738.

Pre potreby laboratórnej diagnostiky otráv chloridom sodným sme polarograficky stanovili koncentráciu chloridov v pečeni moriek (sedemmesačné aj staršie), polárnych a strieborných líšok (osemmesačné a staršie), nutrií (deväť až desaťmesačné), moriek (trojmesačné) a bažantov. Fyziologická koncentrácia chloridu sodného v pečeni moriek (n = 32) činí 2,47 až 3,64 g . kg^{-1}, polárnych líšok (n = 30) 2,46 až 4,23 g . kg^{-1}, strieborných líšok (n = 3) 3,27 až 3,44 g . . kg^{-1}, nutrií (n = 23) 1,79 až 3,05 g . kg^{-1}, moriek (n = 30) 1,0 až 2,1 g . kg^{-1} a bažantov (n = 28) 0,95 až 2,37 g . kg^{-1}. Zaťaženie organizmu bažantov jednorázovými letálnymi dávkami chloridu sodného (3, 4 a 5 g NaCl na kg ž. h.) malo za následok 2,5 až šesťnásobné zvýšenie koncentrácie soli v pečeni oproti fyziologickej koncentrácii. V pečeni uhynutých dojčiacich noriek sme zistili zníženú koncentráciu chloridu sodného oproti fyziologickej norme.

chloridy; pečeň; chemická laboratórna diagnostika; intoxikácia

Chloridové ióny súčasne s iónmi sodíka a draslíka patria medzi dôležité regulátory osmotického tlaku extracelulárnych a intracelulárnych tekutín a zúčastňujú sa na udržiavaní acidobázickej rovnováhy.

Prívod chloridov do živočíšneho organizmu nie je vždy dostačujúci, preto je v chovateľskej praxi zaužívané jeho pridávanie do krmív najmä vo forme kuchynskej soli. Chlorid sodný je významnou zložkou krmiva hydiny na zabezpečenie rastu a vaječnej produkcie. Jeho deficiencia spôsobuje zníženie i stratu chuti do žrania, poruchy trávenia a môže byť aj jedným z predispozičných faktorov pri vzniku kanibalizmu (Klimeš a i., 1970). U mäsožravých kožušinových zvierat, resp. u dojčiacich norčích samíc — najmä pri kŕmení dávkami s nízkym obsahom svaloviny (krvi alebo rýb) — dochádza pri deficite chloridu sodného k nechutenstvu, chudnutiu a anémii, k laktačnej vyčerpanosti a často aj k hynutiu (Afanasjev a Pereľdik, 1966; Löliger a i., 1970).

Príjem vyšších koncentrácií kuchynskej soli v krmive vplýva nepriaznivo na organizmus a často vyvolá aj otravu zvierat. Veterinárna prax zaznamenala u domácich aj úžitkových zvierat veľa prípadov into-

I. Normálne hodnoty chloridu sodného ($g.kg^{-1}$) v pečeni niektorých druhov zvierat podľa rôznych autorov — The normal values of sodium chloride (g per kg) in the liver of some species of animals, as asserted by several authors

Druh zvierat	Chlorid sodný v $g.kg^{-1}$	Autor
Ošípaná	1,85 – 3,13	Michniuk a Micheev, 1948
Ošípaná	1,70 – 2,80	Vilner, 1952
Ošípaná	3,09 – 3,81	Neuman, 1956
Ošípaná	1,65 – 4,09	Bohosiewicz, 1957
Ošípaná	1,44 – 2,25	Bartík a Kupka, 1959
Krava	1,44 – 2,02	Bartík a Kupka, 1959
Ovca	1,40 – 2,05	Bartík a Kupka, 1959
Sliepka	3,38 – 4,32	Kautný, 1954
Sliepka	3,38 – 4,68	Neuman, 1956
Hus	1,27 ± 0,20	Kochowicz a i., 1978

xikácií chloridom sodným (Bohosiewicz, 1962; Baženov, 1970; Kochowicz a i., 1978).

Otravy chloridom sodným nie sú zriedkavé ani u kožušinových zvierat chovaných na farmách. Ide o intoxikácie najmä u noriek a líšok, a to takmer výlučne po skrmovaní presoleného mäsa a rýb (Schmid, 1935; Heidegger, 1938; Gorham, 1962; Bubién a Miedzobrodzki, 1966).

V dostupnej literatúre nachádzame normálne koncentrácie chloridov v tkanivách viacerých druhov hospodárskych zvierat (tab. I), ale u kožušinových zvierat, noriek a bažantov tieto údaje chýbajú. Cieľom tejto práce preto bolo stanoviť koncentráciu chloridov v pečeni noriek, polárnych a strieborných líšok, nutrií, noriek a bažantov za fyziologického stavu organizmu pre účely chemickej diagnostiky otráv kuchynskou soľou.

MATERIÁL A METÓDA

Na stanovenie koncentrácie chloridov sme použili čerstvé vzorky pečene:

1. klinicky zdravých usmrtených zvierat pri kožkovaní, a to:

— sedemmesačných a starších štandardných noriek (n = 32),
— osemmesačných a starších polárnych (modrých) líšok (n = 30),
— deväťmesačných strieborných líšok (n = 3),
— deväť až desaťmesačných štandardných nutrií (n = 23);

2. klinicky zdravých zabitých trojmesačných širokoprsých bielych noriek (n = 30) a odstrelených bažantov obyčajných (n = 28);

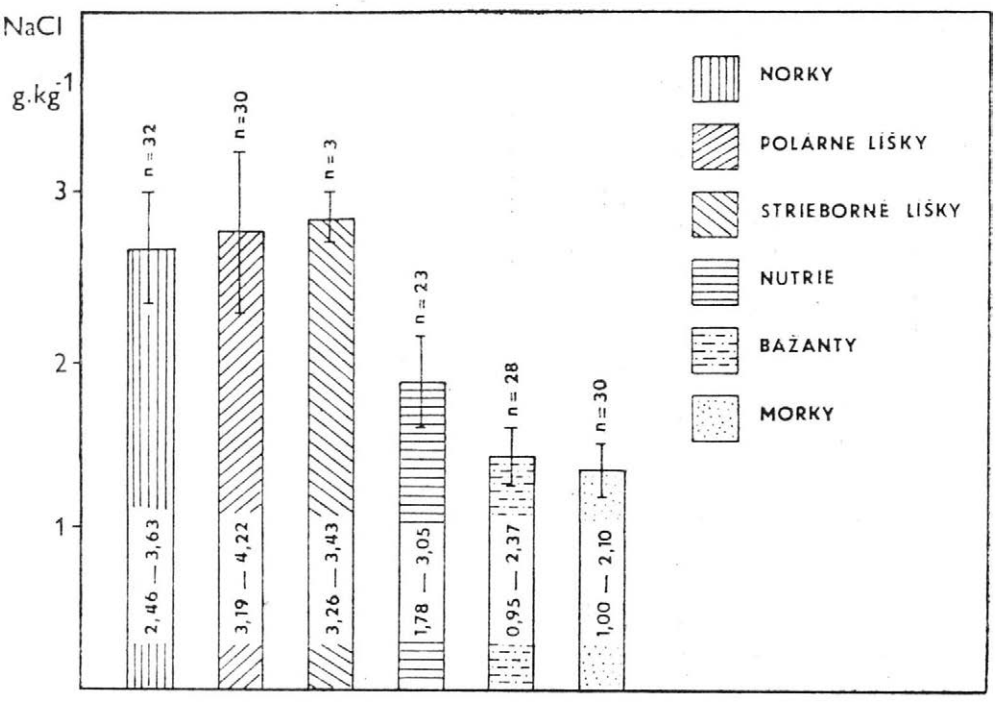
3. uhynutých dojčiacich matiek štandardných noriek (n = 6) a bažantov obyčajných (n = 6) utratených 24 hodín po experimentálnom podaní chloridu sodného.

Vyšetrovaný materiál pochádzal od zvierat z rôznych chovov: JRD N. Š., farma kožušinových zvierat P., okr. Prešov; drobnochovy nutrií, okr. Košice; JRD Č., farma noriek, okr. Vranov; Účelové zariadenie VŠV v R., okr. Košice.

Chloridy boli stanovené polarograficky metódou štandardného prídavku (Bartík a Kupka, 1959) polarografom LP-60.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Koncentrácie chloridov stanovené v pečeni jednotlivých druhov kožušinových zvierat, moriek a bažantov poskytujú obraz o normálnych hladinách tohto elektrolytu u klinicky zdravých zvierat (obr. 1). Najvyššie

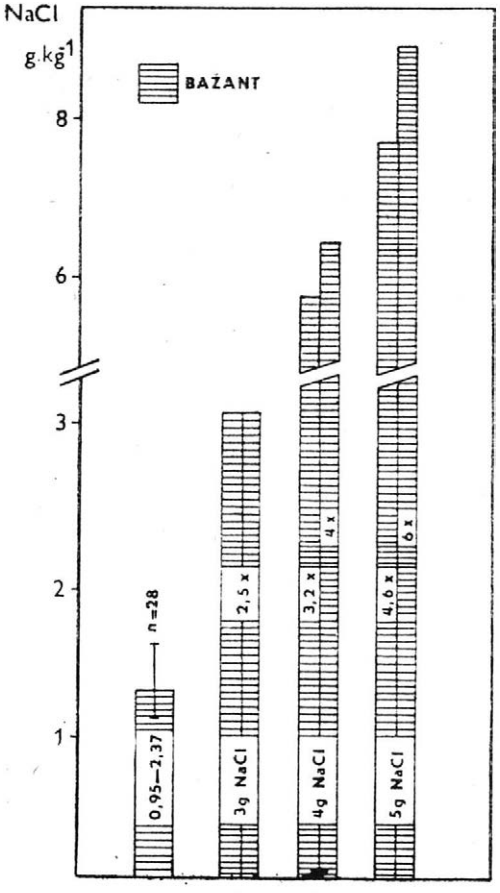


1.o Fyziologické koncentrácie chloridu sodného v pečeni rôznych druhov zvierat — Physiological concentration of sodium chloride in the liver of different species of animals

hodnoty boli zaznamenané u líšok a noriek, nižšie u nutrií a najnižšie u bažantov a moriek. Z porovnania so známymi údajmi o koncentrácii chloridov v pečeni niektorých druhov hospodárskych zvierat (tab. I) vidieť, že hodnoty získané u nami vyšetrovaných druhov zvierat nevybočujú z rámca fyziologických koncentrácií udávaných inými autormi pre rôzne druhy zvierat.

V pokuse *in vivo* na šiestich bažantoch sme sa pokúsili demonštrovať možnosť chemickej diagnostiky pri akútnej otrave chloridom sodným. Bažantom sme ho aplikovali jednorázove sondou do hrvoľa, a to v dávkach 3, 4 a 5 g na kg ž. h. pri zamedzení príjmu vody. Zvieratá boli zabité po 24 hodinách od podania soli. Koncentrácia chloridu sodného v pečeni týchto zvierat vzrástla 2,5 až šesťnásobne oproti fyziologickej hodnote (obr. 2).

Podľa E r i n a (1965) vyvolá kuchynská soľ u noriek v dávke 1,8 až 2,0 na kg ž. h. bez pitnej vody toxikózu u 20 % zvierat. Po zvýšení dávky na 2,7 g na kg ž. h. sa dostavia príznaky otravy a v priebehu



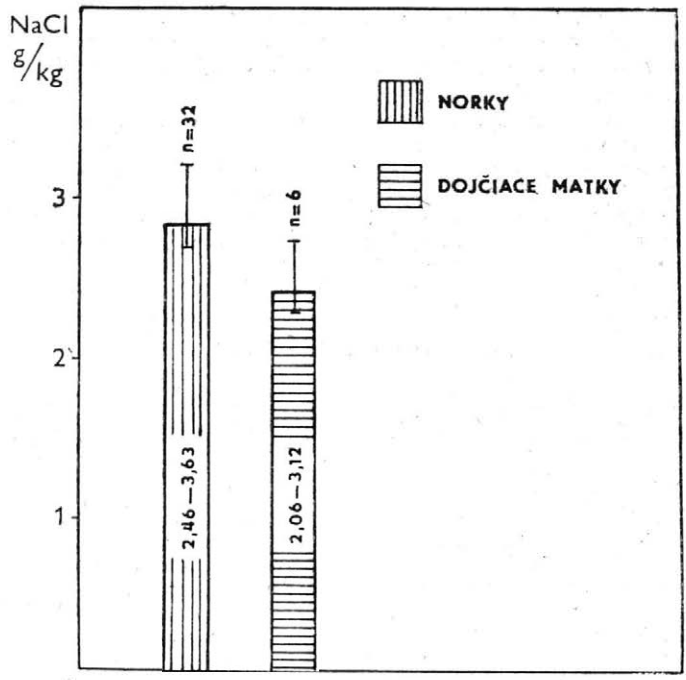
2. Koncentrácia chloridu sodného v pečeni bažantov po perorálnom podaní odstupňovaných dávok kuchynskej soli — The concentration of sodium chloride in the liver of pheasants given gradated oral doses of common salt

niekoľkých dní uhynie až 80 % zvierat. Autor zistil v krvi noriek, ktoré dostávali v krmive prídavok soli (2,7 g NaCl na kg ž. h.), v priemere 7,54 g chloridu sodného na liter (7,08 až 7,84 g NaCl na liter) pri dostatku pitnej vody. Hodnoty chloridov v prepočte na chlorid sodný u kontrolných zvierat činili v priemere 5,9 $g.l^{-1}$ (5,69 až 5,94 $g.l^{-1}$).

Toxicita chloridu sodného závisí od viacerých činiteľov (vek zvieraťa, druhová a individuálna citlivosť, koncentrácia soli, dĺžka a spôsob aplikácie atď.), no podľa väčšiny autorov rozhodujúcim faktorom pri vzniku otravy je množstvo prijatého chloridu sodného a dostatok pitnej vody.

Klinický obraz intoxikácie kuchynskou soľou, popisovaný viacerými autormi, nie je jednoznačný (vývojová dynamika príznakov rôznych prípadov je odlišná) a ani pitevný nález ako súčasť pri diagnostike otravy nie je špecifický. Preto neposkytujú solídny podklad pre diagnostiku otravy soľou. Neporovnateľne spoľahlivejšie možno dokázať otravu kuchynskou soľou na základe chemického vyšetrenia obsahu soli v orgánoch a tkanivách zvierat pri súčasnom stanovení chloridov v krmive.

Zvýšený prívod chloridov je potrebný u dojčiacich noriek počas laktačnej doby, a to najmä u matiek s vyšším počtom mláďat. Pri nedostatočnom prívode kuchynskej soli dochádza k vážnym poruchám zdravotného stavu a v mnohých prípadoch až k úhynu zvierat. Pri vyšetrova-



3. Zníženie koncentrácie chloridu sodného v pečeni dojčiacich noriek — Reduction in the concentration of sodium chloride in the liver of lactating minks

ných prípadoch uhynulých dojčiacich noriek sme zistili výrazné zníženie chloridu sodného v pečeni oproti fyziologickej norme (obr. 3).

Literatúra

AFANASJEV, V. D. — PEREĽDIK, N. S.: cit. LJUBAŠENKO: Bolezni pušnych zverej. Moskva 1973.

BARTÍK, M. — KUPKA, J.: Polarografická diagnostika otráv kuchynskou soľou u domácich zvierat. Folia vet., Košice, *3*, 1959, s. 64-72.

BAŽENOV, S. V.: Veterinarnaja toxikologia. Leningrad 1970.

BOHOSIEWICZ, M.: Posmiertna diagnostyka chemiczna zatruc sola kuchenna zwierzat w swietle badan wlasnych. Zeszyty Naukove WSR we Wroclawiu, *11*, 1962, s. 3-43.

BUBIÉN, Z. — MIEDZOBRODZKI, K.: Zatrucia zwierzat futerkowych w swietle badan laboratoryjnych. Medycyna wet., *2*, 1966, s. 68-70.

ERIN, A.: Der Einfluss von Kochsalz auf den Organismus der Nerze. Dte. Pelztierzüchter, 7, 1965, s. 128.

GORHAM, J. R.: Salt poisoning in mink. Nat. Fur News, *34*, 1962, č. 8, s. 17-33.

HEIDEGGER, E.: Pelztierkrankheiten und ihre Bekämpfung. F. C. Mayer, München 1938.

KAUTNÝ, A.: Experimentální otrava NaCl. [Disertační práce.] Brno 1950 — Vysoká škola veterinární.

KLIMEŠ, B.: Choroby drůbeže. SZN, Praha 1970.

KOCHOWICZ, W. — KULCZYCKI, I. — LEJA, W.: Salt intoxication of geese in an industrial fattening. Medycyna wet., *34*, 1978, č. 8, s. 486-487.

LÖLIGER, H. CH.: Pelztierkrankheiten. Jena 1970.

NEUMAN, B.: Otravy krmnou solí a jejich chemicko-toxikologické vyšetření. In: Sborník VŠZL v Brně, XXV, 1956, č. 3, s. 135-145.

SCHMID, F.: Kochsalzvergiftungen bei Silberfüchsen. Tierärztl. Rundsch., *41*, 1935, s. 162.

Došlo dňa 12. 5. 1980

КАЧМАР, П. — ШАМО, А. — КНЕЖИК, Й. (Институт ветеринарии, Кошице): **Химическая диагносика отравлений хлоридом натрия улучшенных пушных зверей (лисицы, нутрии), а также у индеек и фазанов.** Vet. Med., Praha, *25*, 1980 (12) : 733-738.

Для нужд лабораторной диагностики отравлений хлоридом натрия мы определяли полярографическим путем концентрацию хлоридов в печени норок (7-месячных и старше), полярных и черно-бурых лисиц (8-месячных и старше), нутрий (9—10-месячных), индеек (3-месячных) и фазанов. Физиологическая концентрация хлористого натрия составила в печени норок ($n = 32$) 2,47—3,64 г . кг$^{-1}$, полярных лисиц ($n = 30$) 2,46—4,23 г . кг$^{-1}$, чернобурых лисиц ($n = 3$) 3,27—3,44 г . кг$^{-1}$, нутрий ($n = 23$) 1,79—3,05 г . кг$^{-1}$, норок ($n = 30$) 1,0—2,1 г . кг$^{-1}$ и фазанов ($n = 28$) 0,95—2,37 г . кг$^{-1}$. Разовые летальные дозы хлористого натрия (3,4 и 5 г NaCl на кг ж. м.) вызывали 2,5—6-кратное увеличение концентрации соли в печени по сравнению с физиологической. В печени погибших кормящих норок его конценрация ниже физилогической нормы.

хлориды; печень; химическая лабораторная диагностика; интоксикация

KAČMÁR, P. — ŠAMO, A. — KNEŽÍK, J. (University of Veterinary Medicine, Košice): *Chemical Diagnostics of Sodium Chloride Poisoning in Thoroughbred Fur-bearing Animals (Fox, Coypu) and in Turkey and Pheasants.* Vet. Med., Praha, *25*, 1980 (12) : 733-738.

For laboratory diagnosis of sodium chloride poisoning, the concentration of chlorides was polarographically determined in the liver of minks (seven-month-old and older), polar and silver foxes (eight-month-old and older), coypus (nine to ten month old), turkeys (three-month-old), and pheasants. The physiological concentration of sodium chloride in the liver of mink ($n = 32$) is 2.47 to 3.64 g kg^{-1}, polar foxes ($n = 30$) 2.46 to 4.23 g kg^{-1}, silver foxes ($n = 3$) 3.27 to 3.44 g kg^{-1}, coypu ($n = 23$) 1.79 to 3.05 g kg^{-1}, turkeys ($n = 30$) 1.0 to 2.1 g kg^{-1}, and pheasants ($n = 28$) 0.95 to 2.37 g kg^{-1}. The exposure of the organism of a pheasant to single lethal doses of common salt (3.4 and 5 g NaCl per kg l. w.) resulted in a 2.5- to 6-fold increase of salt concentration in liver, as compared with physiological concentration. A decreased concentration of sodium chloride (lower than the physiological standard) was found in the liver of deceased lactating minks.

chlorides; liver; chemical laboratory diagnostics; intoxication

KAČMÁR, P. — ŠAMO, A. — KNEŽÍK, J. (Veterinärmedizinische Hochschule, Košice): *Chemische Diagnostik der Vergiftungen durch Natriumchlorid bei reinrassigen Pelztieren (Füchsen, Nutrias) und bei Truthennen und Fasanen.* Vet. Med., Praha, *25*, 1980 (12) : 733-738.

Für Bedürfnisse der Labordiagnostik der Vergiftungen durch Natriumchlorid stellten wir polarographisch die Konzentration von Chloriden in der Leber von Nerzen (siebenmonatigen und auch älteren), von Polar- und Silberfüchsen (achtmonatigen, und älteren), Nutrias (neun- bis zehnmonatigen), Truthennen (dreimonatigen) und von Fasanen fest. Die physiologische Konzentration von Natriumchlorid beträgt in der Leber von Nerzen ($n = 32$) 2,47 bis 3,64 g . kg^{-1}, von Polarfüchsen ($n = 30$) 2,46 bis 4,23 g . kg^{-1}, von Silberfüchsen ($n = 3$) 3,27 bis 3,44 g . kg^{-1}, Nutrias ($n = 23$) 1,79 bis 3,05 g . kg^{-1}, Truthennen ($n = 30$) 1,0 bis 2,1 g . kg^{-1} und von Fasanen ($n = 28$) 0,95 bis 2,37 g . kg^{-1}. Die Belastung des Organismus von Fasanen durch einmalige letale Gaben von Natriumchlorid (3,4 und 5 g NaCl je kg Lebendmasse) hatte zur Folge eine 2,5- bis 6malige Erhöhung der Konzentration des Salzes in der Leber gegenüber der physiologischen Konzentration. In der Leber der verendeten melkenden Nerzen stellte wir eine herabgesetzte Konzentration von Natriumchlorid gegenüber der physiologischen Norm fest.

Chloride; Leber; chemische Labordiagnostik; Intoxikation

Adresa autorov:

Doc. MVDr. Peter Kačmár, CSc., RNDr. Alexander Šamo, doc. MVDr. Jozef Knežík, CSc., Vysoká škola veterinárska, Komenského 73, 041 81 Košice

PRŮKAZ RODENTICIDNÍCH PŘÍPRAVKŮ – DERIVÁTŮ MOČOVINY (DIRAX, VACOR) V BIOLOGICKÉM MATERIÁLU METODOU CHROMATOGRAFIE V TENKÉ VRSTVĚ

A. Piskač, I. Fejtová

PISKAČ, A. — FEJTOVÁ, I. (Vysoká škola veterinární, Brno): *Průkaz rodenticidních přípravků — derivátů močoviny (Dirax, Vacor) v biologickém materiálu metodou chromatografie v tenké vrstvě.* Vet. Med., Praha, 25, 1980 (12) : 739-742.

Vypracovali jsme a ověřili metody toxikologického průkazu rodenticidních přípravků Dirax a Vacor (deriváty močoviny) v biologickém materiálu. Vypracované chromatografické metody v tenké vrstvě silikagelu jsou dobře uplatnitelné v laboratorní toxikologické diagnostice.

rodenticidy; kvalitativní průkaz; toxikologické vyšetření; chromatografická metoda v tenké vrstvě silikagelu

Mezi jednorázové rodenticidy patří přípravky s účinnou látkou α-naftylthiomočovina (ANTU) — u nás v letech 1955 až 1976 používaný přípravek Dirax a nově zaváděný přípravek Vacor (fy Rohm a Haas) s účinnou látkou N-3-pyridylmetyl N-p-nitrofenyl močovina (pyrinuron).

Přípravky obsahující ANTU mají vysokou toxicitu především pro dospělého potkana. LD_{50} *p. o.* v mg na 1 kg živé hmotnosti činí: potkan 6—8, myš 35, krysa 260—500, králík 300 —400, prase 25—50, pes 20—50, drůbež 4000, člověk 6000—8000 (Zbirovský a Myška, 1957; Bentz, 1969; Hapke, 1975 aj.).

Mláďata jsou proti dospělým jedincům vůči ANTU odolnější, např. LD_{50} sajících mláďat potkanů je sedmkrát až osmkrát vyšší a činí kolem 58 kg^{-1} ž. hm.

Nebezpečí intoxikací přípravky ANTU je především u masožravců, hlavně u psů a koček. Před deseti lety byl při hojném používání přípravku Dirax v deratizační činnosti v městských aglomeracích výskyt intoxikací psů tímto přípravkem poměrně častý. Klinické příznaky se výrazně projevují v poruchách dýchacího aparátu jako důsledek vzniku edému plic, dyspnoe, kašle, zrychlení dechu s četnými přídatnými šelesty, cyanózy apod. Plicní edém a oběhové selhání způsobují úhyn postiženého zvířete zpravidla do 12 hodin po příjmu ANTU.

Vacor je rodenticidní přípravek s vysokou toxicitou vůči potkanům a krysám a s poměrně malou toxicitou vůči domácím zvířatům i volně žijícím živočichům. LD_{50} *p. o.* v mg na kg ž. hm.: krysa 5—11, potkan 18, myš domácí 100, králík 300, pes 1000, kočka 250, drůbež 710.

Účinná látka — pirinuron vyvolává u hlodavců ztrátu chuti a příjmu potravy, omezení aktivity, ochrnutí a úhyn během 4 až 24 hodin. Používá se v 1% až 2% koncentraci v obilní návnadě a pokládá se zpravidla v 30g dávkách v místech výskytu hlodavců (Piskač aj., 1977; Bartoš a Verner, 1979 aj.).

Vzhledem k tomu, že v poslední době byla na katedře diagnostiky, terapie a prevence VŠV v Brně a na našem pracovišti ověřována toxicita nejen na hlodavcích, ale i na některých domácích a hospodářských zvířatech, a současně bylo sledováno i případné zadržování pyrinuronu v organismu zvířat, byla k tomuto účelu vypracována jednoduchá metoda průkazu v biologickém materiálu.

MATERIÁL A METODY

Pro potřeby laboratorního toxikologického průkazu rodenticidního přípravku Dirax a Vacor byla použita chromatografická metoda v tenké vrstvě silikagelu na hliníkových fóliích „Silufol" (Kavalier, n. p.).

Pro stanovení Diraxu byl vypracován tento metodický postup: Z biologického materiálu (obsahu zažívadel nebo zvratků) se extrahuje ANTU do acetonu. Extrakce musí probíhat alespoň po dobu 24 hodin. Pak se extrakt přefiltruje, zahustí na 1—2 ml a mikropipetou nanese na fólii Silufolu. Vyvíjení se uskutečňuje ve skleněné chromografické komoře v soustavě metanol — chloroform v poměru 3 : 97.

Když se vyvíjení chromatogramu dokončí, záznam se osuší a udělá se detekce Groteho činidlem. Při pozitivním výsledku (kontrola se standardní účinnou látkou musí být vždy pozitivní) vzniknou modré skvrny, které poměrně brzy slábnou. Proto výsledek odečítáme do 20 minut po detekci. *Rf* hodnoty skvrn se pohybují kolem 0,4.

Složení Groteho činidla: 0,5 g nitroprusidu sodného se rozpustí v 10 ml vody a k roztoku se přidá 0,5 g hydroxylamin hydrochloridu a 1,0 g kyselého uhličitanu sodného. Přidají se dvě kapky bromu a jeho případný nadbytek se odstraní opatrným zahřátím nebo provzdušením. Roztok se zfiltruje a doplní do 25 ml. (Někdy se pro postřik doporučuje ředění 1 : 1 nasyceným roztokem uhličitanu sodného.) Látky typu thiomočoviny dávají modré skvrny. Roztok se uchovává v tmavé lahvi.

Vacor se stanovuje takto: Jemně rozmělněný vyšetřovaný biologický materiál (obsah žaludku, střev, homogenizované jaterní tkáně) extrahujeme do acetonu 24 hodiny. Přefiltrovaný extrakt zahustíme na malý objem a naneseme na fólii Silufolu. Chromatogram vyvíjíme ve skleněné chromatografické komoře v soustavě aceton — chloroform v poměru objemových dílů 8 : 2, k detekci použijeme p-dimetylaminobenzaldehyd po předchozí redukci chloridem cínatým (nasycený vodný roztok). Pozitivní nález se projeví intenzívním žlutým zbarvením skvrn (*Rf* = 0,3).

Příprava činidla obsahujícího p-dimetylaminobenzaldehyd: 1 g p-dimetylaminobenzaldehydu rozpustíme v 30 ml etanolu, pak přidáme 30 ml koncentrované kyseliny chlorovodíkové a 180 ml n-butanolu.

VÝSLEDKY A DISKUSE

V toxikologické laboratorní vyšetřovací práci je třeba mít k dispozici jednoduché, rychlé metody průkazu jednotlivých pesticidních přípravků. K tomuto účelu byly vypracovány chromatografické metody v tenké vrstvě silikagelu k průkazně rodenticidních přípravků derivátů močoviny, a to pro přípravek Dirax s účinnou látkou α-naftylthiomočovina a Vacor s pyrinuronem.

Chromatografický průkaz Diraxu byl ověřen nejen na laboratorních krysách, ale i na psech, u kterých vedle komplexního vyšetření klinického a zhodnocení patologicko-anatomického nálezu musí následovat ještě vyšetření toxikologické. Toto vyšetření děláme zpravidla chemickým

průkazem ANTU ve zvratcích, obsahu žaludku či trusu při intenzívních průjmech.

Kvalitativní průkaz ANTU se dělá nejčastěji reakcí Dybingovou, Čugajevovou, Polykarpovovou nebo činidlem Groteho. Kvantitativně lze ANTU stanovit fotokolometricky, spektrofotometricky, nebo se po extrakci acetonem stanoví dusík metodou Kjeldahlovou (Zbirovský a Myška, 1957).

K toxikologickému průkazu rodenticidního přípravku Vacor byla vypracována a ověřena chromatografická metoda v tenké vrstvě silikagelu z biologického materiálu, z obsahu žaludku a střev, jaterní tkáně psů, koček, kachen a laboratorních krys. Bylo využito běžných zásad metod chromatografie v tenké vrstvě (Hais a Macek, 1959; Lábler a Schwarz, 1965). Zároveň byla prokázána citlivost této metody vůči 0,25 μg účinné látky Vacoru. Uvážíme-li, že rodenticidní nástrahy budou v praxi připravovány v 1% koncentraci, je citlivost vypracované metody průkazu Vacoru v nástrahách i v biologickém materiálu zcela dostačující.

Literatura

BARTOŠ, J. — VERNER, P. H.: Ochrana proti skladištním škůdcům a chorobám. Stát. zeměd. nakl., Praha 1979. 339 s.

BENTZ, H.: Nutztiervergiftungen. VEB G. Fischer Verlag, Jena 1969. 432 s.

HAIS, I. M. — MACEK, K.: Papírová chromatografie. Nakl. ČSAV, Praha 1959. 883 s.

HAPKE, H. J.: Toxikologie für Veterinärmediziner. F. Enke Verlag, Stuttgart 1975. 408 s.

LÁBLER, L. — SCHWARZ, V.: Chromatografie na tenké vrstvě. Nakl. ČSAV, Praha 1965. 465 s.

PISKAČ, A. — ZAPLETAL, O. — MALÁ, J. — FIDRMUCOVÁ, M.: Dynamika intoxikací a detoxikační schopnosti u zvířat. [Dílčí závěrečná zpráva.] Brno, Vysoká škola veterinární 1977. 52 s.

ZBIROVSKÝ, M. — MYŠKA, J.: Insekticidy, fungicidy, rodenticidy. Nakl. ČSAV, Praha 1957. 563 s.

Došlo dne 8. 5. 1980

ПИСКАЧ, А. — ФЕЙТОВА, И. (Институт ветеринарии, Брно): **Доказательсво присутствия родентицидных веществ-дериватов мочевины (Дираке, Вакор) в биологическом материале по методу хроматографии в тонком слое.** Vet. Med., Praha, *25*, 1980 (12) : 739-742.

Разработаны и испытаны методы токсикологического доказательства родентицидных препаратов Дираке и Вакор (дериватов мочевины) в биологическом материале. Хроматографические методы на тонком слое силикогеля успешно применяются в лабораторной токсикологической диагностике.

родентициды; доказательство присутствия; токсикологическое исследование; хроматографический метод на тонком слое силикагеля

PISKAČ, A. — FEJTOVÁ, I. (University of Veterinary Medicine, Brno): *The Detection of Rodenticide Urea Derivatives (Dirax, Vacor) in Biological Material by Thin-Layer Chromatography.* Vet. Med., Praha, *25*, 1980 (12) : 739-742.

The methods of toxicological detection of the rodenticides Dirax and Vacor (urea derivates) in biological material were worked out and tested. The new chromatographic methods using a thin silica gel layer can be of help in laboratory toxicological diagnostics.

rodenticides; qualitative determination; toxicological examination; thin silica gel layer chromatography

PISKAČ, A. — FEJTOVÁ, I. (Veterinärmedizinische Hochschule, Brno): *Nachweis von Rodentizidpräparaten — Derivaten des Harnstoffes (Dirax, Vacor) im biologischen Material durch die Methode der dünnschichtlichen Chromatographie.* Vet. Med., Praha, *25,* 1980 (12) : 739-742.

Wir arbeiteten aus und überprüften Methoden des toxikologischen Nachweises von Rodentizidpräparaten Dirax und Vacor (Derivate des Harnstoffes) im biologischen Material. Die ausgearbeiteten chromatographischen Methoden kann man in einer dünnen Schicht von Silicagel in der toxikologischen Labordiagnostik gut anwenden.

Rodentizide; qualitativer Nachweis; toxikologische Untersuchung; chromatographische Methoden in einer dünnen Schicht von Silicagel

Adresa autorů:

Doc. MVDr. Alois Piskač, CSc., MVDr. Ilona Fejtová, Vysoká škola veterinární, Palackého 1-3, 612 42 Brno

SELEKTÍVNA ELEKTROCHEMICKÁ METÓDA KVANTITATÍVNEHO STANOVENIA CHLORIDOV V BIOLOGICKOM MATERIÁLI

P. Kačmár, A. Šamo, J. Legath

KAČMÁR, P. — ŠAMO, A. — LEGATH, J. (Vysoká škola veterinárska, Košice): *Selektívna elektrochemická metóda kvantitatívneho stanovenia chloridov v biologickom materiáli.* Vet. Med., Praha, *25*, 1980 (12) : 743-748.

Preskúšali sme možnosť kvantitatívnej analýzy chloridov v biologickom materiáli modernou potenciometrickou metódou s použitím iónselektívnej elektródy. Výsledky sme porovnali s bežnými v praxi používanými metódami — polarografickou a fotometrickou. Získané výsledky svedčia o vhodnosti a výhodách použitia metódy iónselektívnej elektródy, hlavne pre sériové stanovenia koncentrácie Cl^- iónov v biologickom materiáli. Nenáročnosť a rýchlosť overenej analytickej metódy a jej dobre reprodukovateľné výsledky jednoznačne poukazujú na prednosti iónselektívnej metódy pri analýze chloridov v biologickom materiáli v porovnaní s polarografickou a fotometrickou metódou.

chloridy; pečeň; mlieko; iónselektívna elektróda; polarografia; fotometria

Kvantitatívne stanovenie chloridových iónov v biologických materiáloch patrí medzi často používané úkony v chemických laboratóriách veterinárnych diagnostických ústavov. Robí sa najmä pri vyšetrovaní otráv hospodárskych zvierat, ak vzniklo podozrenie na otravu kuchynskou soľou.

Pre sériové určovanie koncentrácie chloridov v tkanivách a telových tekutinách sa najčastejšie využívajú klasické metódy, a to titračné (Lang, 1937) a fotometrické (Barney a Bertolacini, 1957; Baginski a i., 1958; Sitzman, 1966; Fried a i., 1972). Používa sa aj polarografická metóda (Bartík a Kupka, 1959).

Každá z uvedených metód je však spojená s viacerými nevýhodami, ktoré obmedzujú ich všeobecné použitie. Jednoduchosť titračných metód naráža na malú spoľahlivosť a presnosť, najmä v zakalených a zriedených roztokoch. Polarografické a fotometrické metódy sú dostatočne citlivé, ale prácnejšie, a navyše si vyžadujú špeciálne zariadenia, ktoré v malých laboratóriách nie sú vždy k dispozícii.

Pre prácu v klinických laboratóriách sa požadujú metódy dostatočne citlivé a presné, ale pritom časovo a technicky nenáročné.

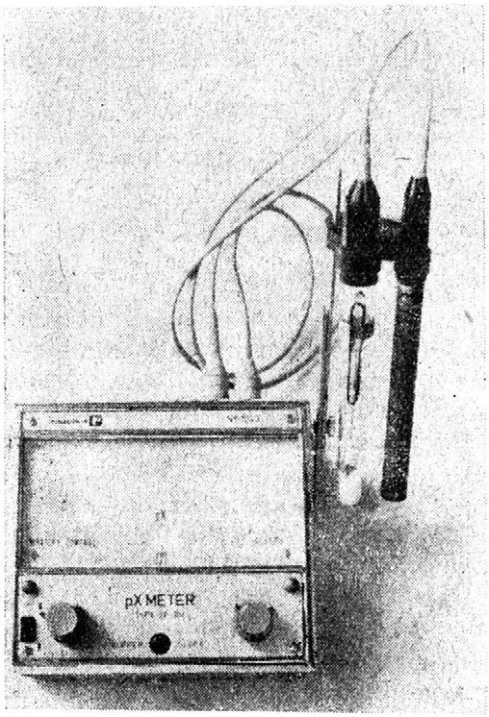
V oblasti analýzy chloridov tieto kritériá spĺňa najlepšie metóda založená na elektrochemickom princípe, pri ktorej sa používa iónselektívna elektróda.

Cieľom našej práce bolo preskúšať možnosť kvantitatívnej analýzy chloridov v biologickom materiáli modernou potenciometrickou metódou s použitím iónselektívnej elektródy z hľadiska jej využitia vo veterinárnej laboratórnej diagnostike. Túto jednoduchú metódu sme chceli porovnať s bežne v praxi používanými metódami — polarografickou a fotometrickou — pri analýze koncentrácií chloridov v pečeni zvierat.

MATERIÁL A METÓDY

Analyzované vzorky pečene pochádzali z právě odporazených dvanástich klinicky zdravých ošípaných. 10g návažok pečene sme po homogenizácii riedili deionizovanou vodou v pomere 1 : 1 pre metódu fotometrickú a 1 : 9 pre metódu polarografickú a iónselektívnu. Po 24-hodinovom vylúhovaní pri laboratórnej teplote sme získaný filtrát použili na stanovenie koncentrácie chloridov. Koncentráciu Cl^- sme merali aj vo vzorkách konzumného polotučného a plnotučného pasterizovaného mlieka.

Stanovenie chloridov iónselektívnou elektródou sme robili pX-metrom OP-107 fy Radelkis (MLR) — (obr. 1) za použitia chlorid selektívnej elektródy OP-Cl^- 7.111 D. Ako referenčnú sme použili elektródu Ag/AgCl OP 8201.



1. pX-meter OP 107 - fy Radelkis (MLR) — The OP 107 pX-meter manufactured by the Radelkis firm (Hungary)

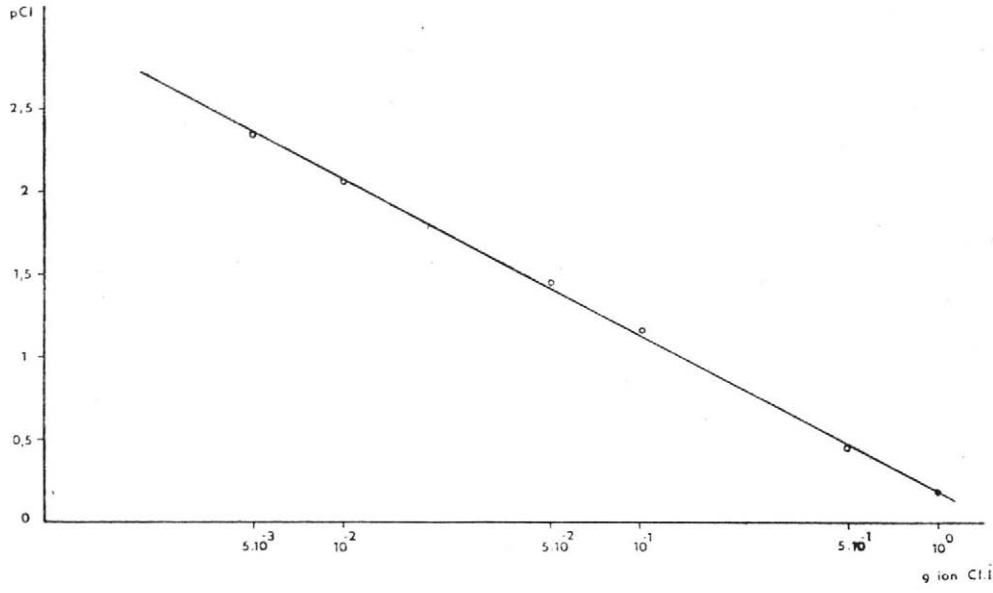
Polarografické stanovenie chloridov sme realizovali podľa analytického postupu Bartíka a Kupku (1959) na polarografe LP-60.

Pre fotometrické meranie chloridov sme použili Bio-Lachema-test: „Chloridy fotometricky".

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Princíp stanovenia chloridov iónselektívnou elektródou je analogický s meraním pH sklenenou elektródou. V podstate ide o potenciometric-

ké stanovenie chlorid selektívnou elektródou, ktorej potenciál je pri konštantnej teplote lineárnou funkciou logaritmu koncentrácie chloridových iónov v roztoku (H a v a s, 1968).



2. Kalibračná priamka iónselektívnej elektródy — The calibration line of the ion-selective electrode

Kalibračná priamka (obr. 2), ktorú bolo potrebné zhotoviť pred vlastným stanovením koncentrácie Cl^- v biologickom materiáli, bola vyhodnotená metódou lineárnej regresie. Korelačný koeficient kalibračnej priamky mal hodnotu 0,99, čo potvrdzuje veľmi malé odchýlky nameraných hodnôt od preloženej priamky.

Za účelom overenia možnosti kvantitatívneho stanovenia Cl^- iónu v biologickom materiáli pomocou iónselektívnej elektródy sme preskúšali reprodukovateľnosť metódy na jednej vzorke pečene v dvanástich paralelných analýzach supernatantu. Súčasne sme určovali koncentráciu Cl^- aj fotometrickou a polarografickou metódou. Výsledky sú uvedené v tab. I.

V ďalšej sérii pokusov sme stanovili priemerné koncentrácie chloridov v pečeni 12 ošípaných iónselektívnou elektródou a súčasne aj fotometrickou a polarografickou metódou (tab. II).

Priemerné koncentrácie Cl^-, merané polarograficky a metódou iónselektívnej elektródy, boli v dobrej zhode, kým hodnota fotometrického stanovenia chloridov bola o 10 % vyššia. Zistený značný rozptyl pri fotometrickej metóde a rozdiel v priemerných hodnotách možno do určitej miery pripísať na vrub niektorých vzoriek zo súboru, ktoré boli po 24-hodinovom vylúhovaní opaleskujúce alebo načervenalé.

Z vypočítaných 95% intervalov spoľahlivosti pre obsah Cl^- v pečeni stanovených pomocou iónselektívnej elektródy (31,345 ± 1,544) a polarograficky (31,775 ± 2,145) vidieť, že rozdiely v koncentráciách Cl^- sú

I. Reprodukovateľnosť analýzy chloridov v pečeni ošípaných iónselektívnou elektródou v porovnaní s inými metódami (paralelná analýza supernatantu jednej vzorky pečene) — The reproducibility of chloride analysis in porcine liver by the ion-selective electrode, in comparison with other methods (parallel analysis of supernatant from the same liver sample)

Použitá analytická metóda		
Ionselektívna elektróda mmol $Cl^-.kg^{-1}$	Polarografická metóda mmol $Cl^-.kg^{-1}$	Fotometrická metóda mmol $Cl^-.kg^{-1}$
$n = 12$	$n = 12$	$n = 12$
30,567 ± 0,507	31,259 ± 0,715	32,404 ± 0,686
(30,316 – 31,460)	(30,316 – 32,318)	(31,460 – 33,462)
$S\bar{X} = 0,152$	$S\bar{X} = 0,209$	$S\bar{X} = 0,197$
$v\% = 1,684$	$v\% = 2,303$	$v\% = 2,107$

Rozptyly udané ako smerodajná odchýlka (S), $S\bar{X}$ = stredná chyba priemeru, v = variačný koeficient

II. Priemerné hodnoty koncentrácie chloridov v pečeni klinicky zdravých ošípaných, merané rôznymi analytickými metódami — The average values of chloride concentration in the liver of clinically healthy pigs, measured by different analytical methods

Použitá analytická metóda		
Iónselektívna elektróda mmol $Cl^-.kg^{-1}$	Polarografická metóda mmol $Cl^-.kg^{-1}$	Fotometrická metóda mmol $Cl^-.kg^{-1}$
$n = 12$	$n = 12$	$n = 12$
31,345 ± 2,660	31,775 ± 2,631	34,549 ± 4,776
(27,342 – 35,435)	(27,856 – 35,435)	(29,372 – 42,528)
$S\bar{X} = 0,769$	$S\bar{X} = 0,783$	$S\bar{X} = 1,383$
$v\% = 8,503$	$v\% = 8,326$	$v\% = 13,846$

Rozptyly udané ako smerodajná odchýlka (S), $S\bar{X}$ = stredná chyba priemeru, v = variačný koeficient

štatisticky nevýznamné. Hodnota Cl^- pri fotometrickej metóde je síce vyššia (34,549 ± 2,231), ale na 95% hladine významnosti je v porovnaní s predchádzajúcimi metódami tento rozdiel štatisticky nevýznamný.

Dobre sa osvedčilo stanovenie koncentrácie Cl^- metódou iónselektívnej elektródy v konzumnom polotučnom a plnotučnom mlieku. Získaná priemerná hodnota — 35,178 mmol $Cl^-.l^{-1}$ pre polotučné a plnotučné mlieko (merané priamo vo vzorkách mlieka) bola v rámci udávaných fyziologických hladín koncentrácie chloridov v mlieku (Vasil a i., 1979). Podobne ako pri stanovení Cl^- iónselektívnou elektródou v homogenátoch pečene bola dosiahnutá dobrá reprodukovateľnosť výsledkov aj v prípade mlieka.

Na základe uvedených výsledkov je možné konštatovať, že navrhovaná metóda merania Cl^- pomocou chlorid selektívnej elektródy v biologických materiáloch plne vyhovuje. Prostredie tu nie je na závadu (ako je tomu pravdepodobne pri fotometrickej metóde), meranie je veľmi jednoduché a rýchle a pritom nie je potrebná deproteinizácia vzorky. Koncentrácie chloridov je možné úspešne merať v mlieku a vodných výluhoch zhomogenizovaných živočíšnych tkanív.

Literatúra

BAGINSKI, E. S. — WILLIAMS, L. A. — JARKOWSKI, T. L. — ZAK, B.: Polarographic and spectrophotometric micro serum chloride determination. Am. J. clin. Path., *30*, 1958, s. 559-563.

BARNEY, J. E. — BERTOLACINI, R. J.: Colorimetric determination of chloride with mercuric chloranilate. Analyt. Chem., *29*, 1957, s. 1187-1188.

BARTÍK, M. — KUPKA, J.: Polarografická diagnostika otráv kuchynskou soľou u domácich zvierat. Folia vet., Košice, *3*, 1959, s. 64-72.

FRIED, R. — HOEFLMAYR, T. — VELOSY, G.: Eine neue hochempfindliche Methode zur Bestimmung des Chlorids in Körperflüssigkeiten ohne Eiweißfällung. Z. klin. Chem., *10*, 1972, s. 280.

HAVAS, J.: Ion-szelektiv membránelektródok alkalmazása. Radelkis (Budapest), 1968, s. 9.

LANG, K.: Eine Verbesserung der Methodik der Chloridbestimmung im Blut. Biochem. Z., *290*, 1037, s. 289-290.

SITZMANN, F. C.: Mikromethode zur quantitativen Chloridbestimmung. Z. klin. Chem., *4*, 1966, s. 290.

VASIĽ, M.: Zásady spracovania plánov ozdravenia dojníc od mastitíd. ÚVO a SŠP Bratislava 1979.

Došlo dňa 12. 5. 1980

КАЧМАР, П. — ШАМО, А. — ЛЕГАТ, Й. (Институт ветеринарии, Кошице): **Селективный электрохимический метод определения хлоридов в биологическом материале.** Vet. Med., Praha, *25*, 1980 (12) : 743-748.

Испытана возможность проведения квантитативного анализа хлоридов в биологическом материале с помощью нового потенциометрического метода, использующего ионселективный электрод. Результаты сравнивали с обычно применяемыми на практике методами — полярографическим и фотометрическим. Данные свидетельствуют о пригодности и преимуществах метода, главным образом, для серийного установления концентраций Cl^- и ионов в материале. Метод несложный и скорый, его данные легко воспроизводятся, что выгодно отличает его от полярографического и фотометрического методов.

печень; молоко; ионселективный электрод; полярография; фотометрия

KAČMÁR, P. — ŠAMO, A. — LEGATH, J. (University of Veterinary Medicine, Košice): *Selective Electrochemical Method of the Determination of Chlorides in Biological Material.* Vet. Med., Praha, *25*, 1980 (12) : 743-748.

An experiment was made to test the possibility of the quantitative analysis of chlorides in biological material by the modern potentiometric method using an ion-selective electrode. The results were compared with the current practical methods — polarography and photometry. The results demonstrate the suitability and benefits of the use of the ion-selective electrode, mainly in the series determination of Cl^- ion concentration in biological material. The expediency of the tested analytical method and its well-reproducible results demonstrate the advantages of the ion-selective method in the analysis of chlorides in biological material, as compared with the polarographic and photometric methods.

liver; milk; ion-selective electrode; polarography; photometry

KAČMÁR, P. — ŠAMO, A. — LEGATH, J. (Veterinärmedizinische Hochschule, Košice): *Selektive elektrochemische Methode der Bestimmung von Chloriden im biologischen Material.* Vet. Med., Praha, 25, 1980 (12) : 743-748.

Wir überprüften die Möglichkeit einer quantitativen Analyse von Chloriden im biologischen Material durch eine moderne potentiometrische Methode mit der Benützung der ionselektiven Elektrode. Wir verglichen die Ergebnisse zu den in der Praxis benützten Methoden — mit der polarographischen und fotometrischen Methode. Die gewonnenen Ergebnisse zeugten von der Eignung und den Vorteilen der Anwendung der Methode der ionselektiven Elektrode, vor allem für die Serienbestimmung der Konzentrationen von Chloridionen im biologischen Material. Die Anspruchlosigkeit und die Geschwindigkeit der überprüften analytischen Methode und ihre guten reproduzierbaren Ergebnisse verweisen eindeutig auf Vorteile der ionselektiven Methode bei der Analyse von Chloriden im biologischen Material im Vergleich zu der polarographischen und fotometrischen Methode.

Leber; Milch; ionselektive Elektrode; Polarographie; Fotometrie

Adresa autorov:

Doc. MVDr. Peter Kačmár, CSc., RNDr. Alexander Šamo, Jaroslav Legath, Vysoká škola veterinárska, Komenského 73, 041 81 Košice

Rukopis odevzdán k tisku 15. 9. 1980 — Podepsáno k tisku 12. 11. 1980

OBSAH

Staníková A., Arendarčik J., Maraček I.: Typy ependýmu III. mozgovej komory u ovce a ich lokalizácia pomocou segmentovej analýzy 705

Bušta J.: Helminti husích brojlerů vykrmovaných ve výběžích . . 717

Časnocha E.: Izolácia cytopatogénnych kmeňov vírusu infekčnej burzitídy kurčiat na bunkových kultúrach 725

Kačmár P., Šamo A., Knežík J.: Chemická diagnostika otráv chloridom sodným u ušľachtilých kožušinových zvierat (líšky, nutrie) a u moriek a bažantov 733

Piskač A., Fejtová I.: Průkaz rodenticidních přípravků — derivátů močoviny (Dirax, Vacor) v biologickém materiálu metodou chromatografie v tenké vrstvě 739

Kačmár P., Šamo A., Legath J.: Selektívna elektrochemická metóda kvantitatívneho stanovenia chloridov v biologickom materiáli . . . 743

СОДЕРЖАНИЕ

Станикова А., Арендарчик Й., Маречек И.: Типы эпендима III. мозговой камеры у овец и их локализация с помощью сегментного анализа . . 705

Бушта Й.: Гельминты гусиных бройлеров на выгоночном откорме . . . 717

Часнoха Э.: Изоляция цитопатогенных штаммов вируса бурзита цыплят на клеточных культурах 725

Качмар П., Шамо А., Кнежик Й.: Химическая диагностика отравлений хлоридом натрия улучшенных пушных зверей (лисицы, нутрии), а также у индеек и фазанов 733

Пискач А., Фейтова И.: Доказательство присутствия родентицидных веществ-дериватов мочевины (Диракс, Вакор) в биологическом материале по методу хроматографии в тонком слое 739

Качмар П., Шамо А., Легат Й.: Селективный электрохимический метод определения хлоридов в биологическом материале 743

CONTENTS

Staníková A., Arendarčik J., Maraček I.: Types of Third Cerebral Ventricle Ependyma in Sheep and their Localization by Segment Analysis 705

Bušta J.: The Helminths of Broiler Geese Fattened in Runs . . . 717

Časnocha E.: The Isolation of Cytopathogenic Strains of the Infectious Bursitis Virus of Chickens on Cell Cultures 725

Kačmár P., Šamo A., Knežík J.: Chemical Diagnostics of Sodium Chloride Poisoning in Thoroughbred Fur-bearing Animals (Fox, Coypu) and in Turkey and Pheasants 733

Piskač A., Fejtová I.: The Detection of Rodenticide Urea Derivatives (Dirax, Vacor) in Biological Material by Thin-Layer Chromatography . 739

Kačmár P., Šamo A., Legath J.: Selective Electrochemical Method of the Determination of Chlorides in Biological Material 743

INHALT

Staníková A., Arendarčik J., Maraček I.: Typen des Ependyms der III. Hirnkammer bei Schaf und ihre Lokalisation mittels der segmentalen Analyse 705

Bušta J.: Helminthen von Gansbroilern, die in Ausläufen verfüttert werden 717

Časnocha E.: Isolation von zytopathogenen Stämmen des Virus der Infektiöse Bursitis von Kücken auf Zellenkulturen 725

Kačmár P., Šamo A., Knežík J.: Chemische Diagnostik der Vergiftungen durch Natriumchlorid bei reinrassigen Pelztieren (Füchsen, Nutrias) und bei Truthennen und Fasanen 733

Piskač A., Fejtová I.: Nachweis von Rodentizidpräparaten — Derivaten des Harnstoffes (Dirax, Vacor) im biologischen Material durch die Methode der dünnschichtlichen Chromatographie 739

Kačmár P., Šamo A., Legath J.: Selektive elektrochemische Methode der Bestimmung von Chloriden im biologischen Material 743

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.