

VĚDECKÝ ČASOPIS



VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

2

ROČNÍK 25 (LII)
PRAHA
ÚNOR 1979
CENA 10 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚĚLSTVÍ

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 Václavičková

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1979

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

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

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.

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.

CHARAKTERISTIKA KORELÁCIE PROTEÍN-PROTEÁZOVÝCH INHIBÍTOROV, 17-BETA ESTRADIOLU A PROGESTERÓNU V KRVÍ PREBIEHAJÚCICH SA JALOVÍC PO OŠETRENÍ LH/FSH-RH

J. Arendarčík, M. Molnárová, J. Halagan, I. Maraček

ARENDAŘÍK, J. — MOLNÁROVÁ, M. — HALAGAN, J. — MARAČEK, I. (Vysoká škola veterinárská, Košice): *Charakteristika korelácie proteín-proteázových inhibítorov, 17-beta estradiolu a progesterónu v krvi prebiehajúcich sa jalovic po ošetrení LH/FSH-RH*. Vet. Med., Praha, 24, 1979 (2) : 65-72.

V práci sme študovali inhibičnú kapacitu proteín-proteázových inhibítorov, 17-beta estradiolu a progesterónu v krvnom sére 21 prebiehajúcej sa jalovice, jednorázovo i. m. ošetrených 400 μ g LH/FSH-RH. U štyroch vybraných jalovic sme zisťovali vzťahy medzi koncentráciou 17-beta estradiolu, progesterónu a inhibičnou kapacitou séra. U jalovice č. 1 sme zistili nízke koncentrácie 17-beta estradiolu a vyššie koncentrácie progesterónu (priemery 7,8 a 657,4 pg ml⁻¹ séra). U jalovice č. 4 sme naopak zistili vyššie koncentrácie 17-beta estradiolu a nižšie hodnoty progesterónu (priemery 28,3 a 325 pg ml⁻¹ séra). Jalovice po vykázaní ruji boli oplodnené a ostali teľné. Jalovica č. 2 s nízkou koncentráciou progesterónu (292 pg ml⁻¹ séra) a 17-beta estradiolu (12,4 pg ml⁻¹ séra), ako aj jalovice č. 3 s vysokou koncentráciou jak progesterónu (830 pg ml⁻¹ séra), tak aj 17-beta estradiolu (22,7 pg ml⁻¹ séra), nevykázali ruju a neboli pripustené. Jalovice so signifikantnými rozdielmi v koncentracii progesterónu a 17-beta estradiolu, s nízkymi hodnotami kapacit proteín-proteázových inhibítorov ostali teľné, jalovice s nižšími hodnotami progesterónu a 17-beta estradiolu — alebo opačne s vyššími hodnotami inhibície — nevykázali ruju. Zistili sme, že syntetický LH/FSH-RH nezvyšuje množstvo proteín-proteázových inhibítorov v sére jalovic v porovnaní s cervikálnym hlienom plemenníc ošetrených gestagénmi pri synchronizácii ruje.

proteín-proteázové inhibítory; krv; progesterón; 17-beta estradiol; LH/FSH-RH; prebiehanie jalovic; synchronizácia ruje

V súčasnej dobe sa používajú rôzne chemické látky s hormonálnym účinkom na synchronizáciu estru a na indukciu ovulácie u hospodárskych zvierat (Arendarčík a i., 1972, 1973, 1977). Niektorí autori (Boyd a i., 1972) zistili zníženú motilitu spermii v cervikálnom hliene kráv po podávaní hormonálnych preparátov progesterónového charakteru (MGA). Iní autori (Hanzel a Malven, 1960, cit. Boyd, 1971) ako prví popísali zníženú fertilitu plemenníc pripustených v prvom synchronizovanom estre po podaní progesterónu a považovali to za negatívnu vlastnosť synchronizácie v praxi. Podobné výsledky mali u oviec Arendarčík a i. (1976). Nakoľko je táto problematika z hľadiska praxe vysoko aktuálna, rozhodli sme sa študovať dynamiku niektorých ukazovateľov, ako: kapacitu proteín-proteázových inhibítorov, koncentráciu 17-beta estradiolu a progesterónu v krvnom sére u prebiehajúcich sa

jalovic po ošetrení LH/FSH-RH, ktorý sa používa na synchronizáciu estru a terapeuticky u hovädzieho dobytku s ovariálnymi cystami a nevýraznou rujou.

MATERIÁL A METÓDY

Na ošetrenie sme mali k dispozícii 21 dvoj až štvorročných jalovic a kráv, ktoré sa prebiehali. Krvné vzorky sme odoberali podľa časového harmonogramu u štyroch jalovic, a to u dvoch 21-mesačných a dvoch 26-mesačných (obr. 1-4). Každá jalovica sme na vyvolanie ruje podali i. m. LH/FSH-RH fy. Hoechst, NSR, jednorázove v dávke 400 μ g na kus. Ako kontroly slúžili krvné vzorky odoberané pred podaním preparátu. Určovali sme inhibičnú kapacitu proteín-proteázových inhibítorov, ktoré brzdili hydrolýzu syntetického nízkomolekulárneho substrátu N-alfa-tosyl-p-nitroanilidu (TAPA) hovädzím trypsínom, metódou upravenou podľa Bartíka a i. (1974). Rovnako sme stanovili inhibičnú kapacitu séra po úprave kyselinou chloristou, po centrifugácii, neutralizácii uhličitanom draselným a filtrácii, ako podrobne uvádza Molnárová (1974). Koncentráciu voľného 17-beta estradiolu sme určovali RIA metódou. Na jeho extrakciu sme použili čerstvo destilovaný dietyléter, na extrakciu progesterónu n-hexán. 17-beta estradiol sme kvantifikovali imunoreakciou špecifického anti-17-beta estradiol antiséra (poskytnutého doc. dr. Stupnickim z Ústavu fyziológie a výživy zvierat Poľskej akadémie vied, Jablonna u Warszawy) so štandardným 17-beta estradiolom (Koch-Light) a 2, 4, 6, 7 (n) 3 H-estradiolom (Radiochemical Centre Amersham). Progesterón sme určovali imunoreakciou špecifického antiprogesterón (4 pregnen-3,20-dion-BSA) antiséra s progesterónom (1 alfa, 2 alfa (n) 3 H progesterón - Radiochemical Centre Amersham TRK 341) a štandardným progesterónom (Koch Light). Na oddelenie viazaných a voľných steroidov sme použili suspenziu živočíšneho uhlia NORIT A (Serva) a dextránu T 70 (Pharmacia Fine Chemicals, Uppsala) v pomere 10 : 1. Rádioaktivitu viazaných steroidov sme určovali scintilačným počítanom (Interpreisis) v Ústave rádioekológie a využitia jadrovej techniky v Košiciach.

Preparát LH/FSH-RH, OP-66 nám láskavo poskytla fa. Hoechst A. G., Frankfurt n. M., NSR.

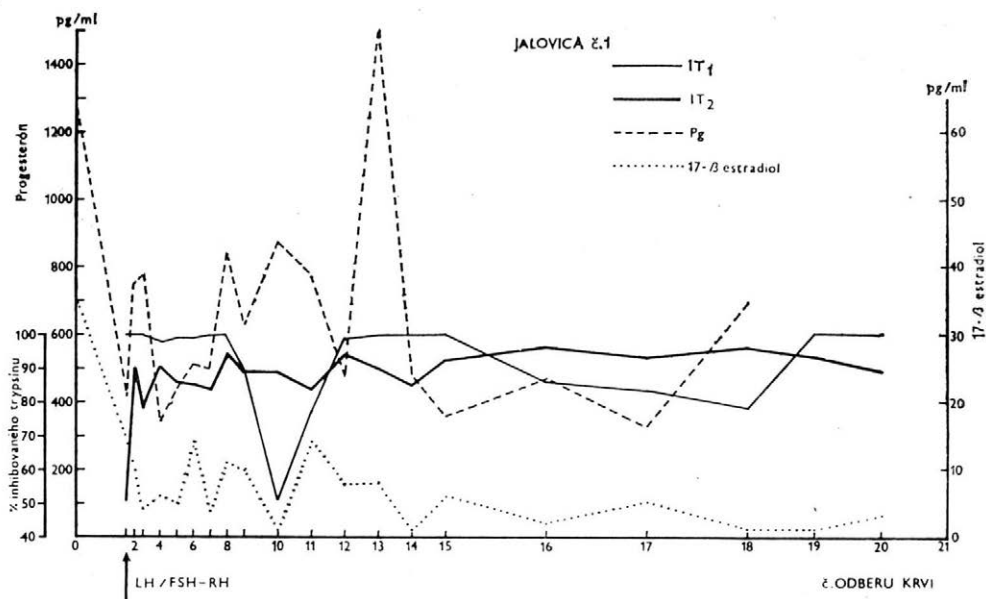
VÝSLEDKY

Všetky ošetrené jalovice reagovali odlišne na podaný LH/FSH-RH preparát. Z 21 ošetrených jalovic a kráv dve jalovice nevykázali ruju. Ostatné jalovice, u ktorých sa ruja objavila, boli oplodnené. Z nich sme vybrali štyri jalovice, označené 1 a 2, 26-mesačné, s klinicky určenou jednou ovariálnou cystou, a 3 a 4, 21-mesačné, bez klinického nálezu.

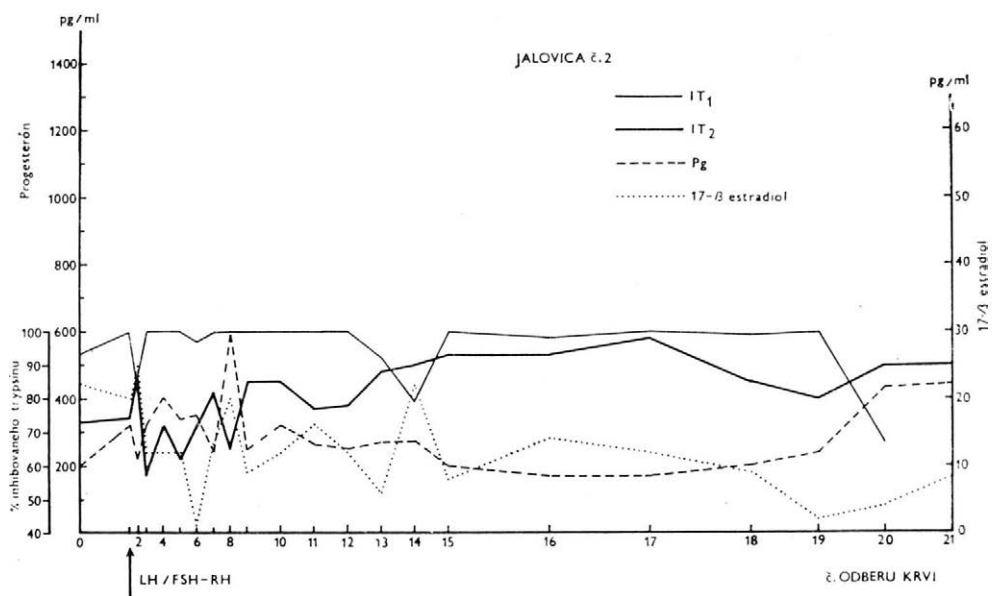
Ako ukazuje obr. 1, jalovica č. 1 vykazuje pomerne silnú osciláciu koncentrácie progesterónu až 10 h po podaní preparátu (v rozmedzí 1500 až 340 pg ml^{-1} séra). Koncentrácia 17-beta estradiolu bola nízka (1 až 35 pg ml^{-1} séra). Celková inhibičná kapacita krvného séra je v rozmedzí 50 až 96 % inhibovaného trypsínu. Inhibičná kapacita séra po úprave kyselinou chloristou je v rozmedzí od 51 do 100 % inhibovaného trypsínu.

Jalovica č. 2, ako ukazuje obr. 2, po podaní preparátu vykázala nízke koncentrácie jak progesterónu (173 až 593 pg ml^{-1} séra), tak aj 17-beta estradiolu (1 až 25 pg ml^{-1} séra). Celková inhibičná kapacita sa pohybovala od 57 do 97 % inhibovaného trypsínu a inhibičná kapacita po úprave kyselinou chloristou od 66 do 100 % inhibovaného trypsínu.

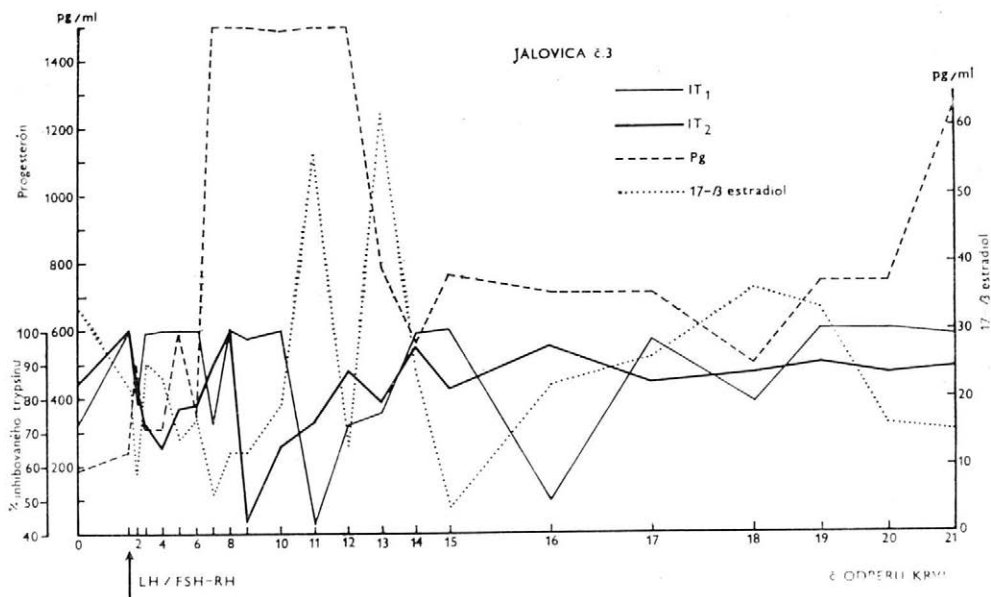
Jalovica č. 3 (obr. 3) s osciláciou koncentrácie progesterónu s maximálnymi hodnotami 240 a 1500 pg ml^{-1} séra, koncentrácie 17-beta estradiolu oscilovali v rozmedzí 4 až 62 pg ml^{-1} séra. Celková inhibičná ka-



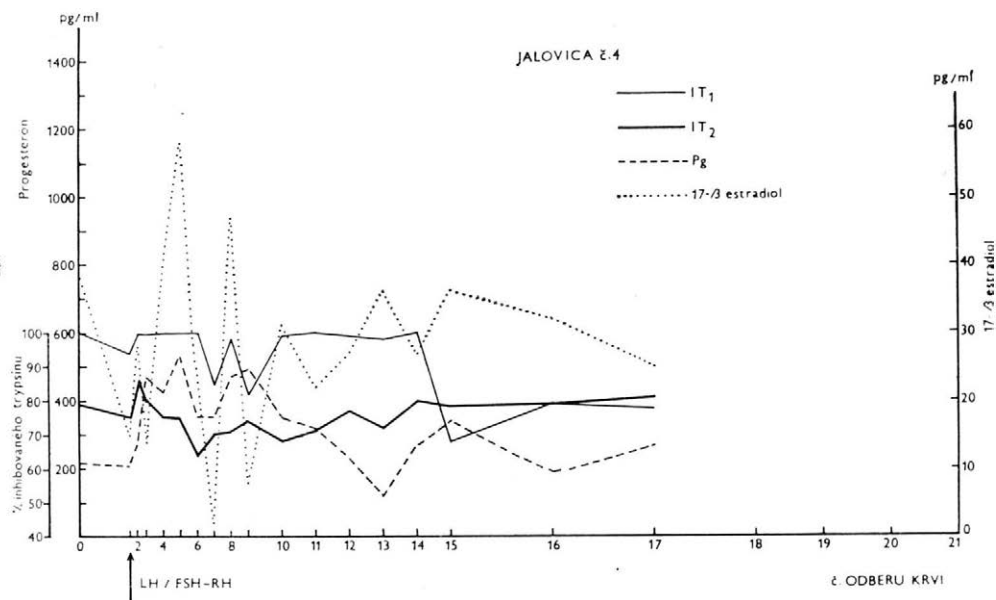
1. Dynamika zmien koncentrácií progesterónu, 17-beta estradiolu a proteín-proteázových inhibítorov v krvnom sére po *i. m.* podaní 400 μ g LH/FSH-RH – jalovica č. 1 – Dynamics of changes in the concentration of progesterone, 17-beta estradiol, and protein-protease inhibitors in the blood serum after *i. m.* administration of 400 μ g LH/FSH-RH – heifer no. 1



2. Dynamika zmien koncentrácií progesterónu, 17-beta estradiolu a proteín-proteázových inhibítorov v krvnom sére po *i. m.* podaní 400 μ g LH/FSH-RH – jalovica č. 2 – Dynamics of changes in the concentration of progesterone, 17-beta estradiol, and protein-protease inhibitors in the blood serum after *i. m.* administration of 400 μ g LH/FSH-RH – heifer no. 2



3. Dynamika zmien koncentrácií progesterónu, 17-beta estradiolu a proteín-proteázových inhibítorov v krvnom sére po *i. m.* podaní 400 μ g LH/FSH-RH — jalovica č. 3 — Dynamics of changes in the concentration of progesterone, 17-beta estradiol, and protein-protease inhibitors in the blood serum after *i. m.* administration of 400 μ g LH/FSH-RH — heifer no. 3



4. Dynamika zmien koncentrácií progesterónu, 17-beta estradiolu a proteín-proteázových inhibítorov v krvnom sére po *i. m.* podaní 400 μ g LH/FSH-RH — jalovica č. 4 — Dynamics of changes in the concentration of progesterone, 17-beta estradiol, and protein-protease inhibitors in the blood serum after *i. m.* administration of 400 μ g LH/FSH-RH — heifer no. 4

pacita sa pohybovala v rozmedzí 72 až 100 % inhibovaného trypsínu a inhibičná kapacita po úprave kyselinou chloristou vykázala hodnoty 43 až 100 % inhibovaného trypsínu.

Jalovica č. 4 (obr. 4) mala nízke hodnoty koncentrácie progesterónu v rozmedzí 120 až 486 pg ml⁻¹ séra, koncentrácie 17-beta estradiolu oscillovali v rozmedzí 2 až 58 pg ml⁻¹ séra. Celková inhibičná kapacita séra sa pohybovala od 64 do 86 % inhibovaného trypsínu, inhibičná kapacita po úprave v rozmedzí 68 až 100 % inhibovaného trypsínu.

DISKUSIA

Porovnaním výsledkov študovaných faktorov u štyroch jalovíc môžeme zistiť zaujímavé vzťahy medzi koncentráciou 17-beta estradiolu a progesterónu a inhibičnou kapacitou séra. V porovnaní s našimi doterajšími prácami študujeme inhibičnú kapacitu séra, ako uvádzajú Werle a i. (1968), nie cervikálneho hlienu (Molnárová, 1974, 1975). U jalovice č. 1 sme zistili nízku koncentráciu 17-beta estradiolu a vysokú koncentráciu progesterónu. Jalovica po koncepcii ostala teľná. Jalovica č. 4 s maximálnymi hodnotami koncentrácie 17-beta estradiolu a vysokou koncentráciou progesterónu podobne koncipovala a ostala teľná.

U jalovice č. 2 s nízkou koncentráciou progesterónu a 17-beta estradiolu, ako aj u jalovice č. 3 s vysokou koncentráciou jak progesterónu, tak aj 17-beta estradiolu, sa ruja neobjavila a neboli pripustené. Jalovice so významnými rozdielmi v koncentracii progesterónu a 17-beta estradiolu vykázali fertillnú ruju a ostali teľné. Jalovice, u ktorých bola zistená buď nízka, alebo vysoká koncentrácia jak progesterónu, tak 17-beta estradiolu, nekoncepovali. Inhibičná kapacita séra je v prvých 10 hodinách po aplikácii preparátu rozkolísaná a v recipročnom pomere s progesterónom — nízke hodnoty inhibičnej kapacity, vysoké hodnoty koncentracii progesterónu. Pri sledovaní 17-beta estradiolu sú závislosti opačné. Od desiatej hodiny až po ukončenie pozorovania (26 hodín) sa hladina všetkých študovaných faktorov ustálila. Podobné pozorovania vysvetľuje Moghissi (1973), a to tak, že účinok syntetických gestagénov používaných u žien ako antikoncepčných preparátov ovplyvňuje a mení fyziologické a chemické vlastnosti cervikálneho hlienu a inhibuje transport semena, ovplyvňuje funkciu systému hypotalamus — hypofýza — ováriá potlačením alebo modifikovaním uvoľnenia FSH a LH do krvi pred ovuláciou. Niekedy gestagény inhibujú ovuláciu a interferujú s funkciou syntetizujúcou steroidy u normálneho žltého telieska. Vyvolávajú ďalej zmeny v endometriu, a tým znemožnia implantáciu zygóty a porušujú rôzne funkcie ako kapacitáciu, motilitu vajcovodu a transport oocyty. Aj po mikrodózach syntetických progestínov u žien pozoroval autor zníženú hladinu gonadotropínov (FSH, LH). U oviec po chlor-madinonacetáte sme pozorovali podobné zmeny (Arendarčík a i., 1976). Ako ukazujú naše predkladané výsledky, preparát LH/FSH-RH nezvyšuje inhibičnú kapacitu séra ošetrovaných jalovíc. Kinder a i. (1976) ukazujú, že podaný LH/FSH-RH preparát pozmeňuje steroidogézu ovárií. Ďalšie literárne údaje, ako aj nami dosiahnuté výsledky po podaní syntetického LH/FSH-RH u anestrických oviec (Arendarčík a i. 1977; Halagan, Arendarčík, 1977) ukazujú, že jednorázové po-

danie študovaného preparátu vyvoláva v prvých troch až štyroch hodinách silné vyplavenie LH z hypofýzy s následným bifázickým zvýšením koncentrácie 17-beta estradiolu za 24 až 26 hodín po LH vrchole. Koncentrácia progesterónu ostala nezmenená. Rozdiely medzi koncentráciou 17-beta estradiolu a progesterónu u jalovic po podaní preparátu LH/FSH-RH by sme mohli vysvetliť ako vonkajší prejav zmeny funkcie ovariálnych cýst po podaní preparátu. Predpokladáme, že LH/FSH-RH vyrovnáva porušenie hormonálnu rovnováhu zvýšeným uvoľnením LH a upravením pomeru progesterónu, 17-beta estradiolu a inhibičnej kapacity séra. Nezistili sme zvýšenie inhibičnej kapacity krvného séra u jalovic ošetrovaných 400 µg LH/FSH-RH, ako sa zistili v predošlých pokusoch v cervikálnom hliene u kráv, ošípaných a oviec (Molnárová, Halagan, 1977).

Predkladané výsledky podporujú názor, že pre dokonalé zvládnutie synchronizácie estru s indukciou ovulácie a vôbec pre riadenie reprodukčného procesu u hospodárskych zvierat je opodstatnený intenzívny výskum centier zapojených do regulácie rozmnožovania.

Literatúra

- ARENDARČIK, J. — MARAČEK, I. — HALAGAN, J.: Synchronizácia estru medroxypogesterónom u oviec, sledovanie aktivity FSH a LH a hodnôt estrogénov v krvi a cytologická analýza adenohipofýzy. *Veterinaria Spofa*, 14, 1972, s. 75-94.
- ARENDARČIK, J. — MARAČEK, I. — HALAGAN, J.: Effect of melengestrol acetate on estrus synchronization, serum FSH and LH activity, blood estrogens and histology of anterior pituitary and reproductive organs in heifers. Seventh Conference of European Comparative Endocrinologists. Budapest, Akadémiai Kiadó 1973, s. 184.
- ARENDARČIK, J. — PRASLIČKA, M. — ITZE, L. — MARAČEK, I. — HALAGAN, J.: Simultaneous determination of LH activity in blood serum of sheep during three synchronized oestrous cycles by BIO and RIA method. *Endokrinologie*, 67, 1976, č. 1, s. 1-7.
- ARENDARČIK, J. — MARAČEK, I. — HALAGAN, J.: Použitie syntetického LH/FSH-RH na ovplyvnenie estru, ovulácie a fertility u jalovic, kráv a oviec. *Veterinárství*, 27, 1977, s. 246-248.
- BARTÍK, M. — CHAVKO, M. — KASAFÍREK, E.: N-alfa-tosyl-L-arginine-p-nitroanilide as substrate in color test and polarographic test of trypsin. *Clinica Chim. Acta*, 56, 1974, s. 23-30.
- BOYD, L. J. — GIBBONS, R. A. — TASKER, J. B.: Characteristics of cervical mucus from progestagen treated cattle. *Br. vet. J.*, 128, 1972, s. 260-269.
- HALAGAN, J. — ARENDARČIK, J.: Vplyv LH/FSH-RH na estrogénnu aktivitu vajec oviec. *Folia vet.*, Košice, 1978 (v tlači).
- HANZEL, W. — MALVEN, P. V.: In BOYD, L. J.: *Br. vet. J.*, 128, 1972, s. 260.
- KINDER, J. E. — ADAMS, T. E. — NETT, T. M. — COY, D. H. — SCHALLY, A. V. — REEVES, J. J.: Serum gonadotropin concentrations and ovarian response in ewes treated with analogs to LH/FSH-RH. *J. Anim. Sci.*, 42, 1976, s. 1222-1226.
- MOGHISSI, K. S.: Composition and function of cervical secretion. *Handbook of Physiology*, Sec. 7., Endocrinology, Vol. 2, Female reproductive systems. Part 2, 1973.
- MOLNÁROVÁ, M.: Inhibitory proteáz v reprodukčnom procese. *Folia vet.*, Košice, 18, 1974, č. 3-4, s. 365-382.
- MOLNÁROVÁ, M.: Inhibitory trypsinu v cervikálnom hliene niektorých hospodárskych zvierat. [Kandidátska dizertačná práca.] Košice, 1975, 178 s. — Vysoká škola veterinárska.
- MOLNÁROVÁ, M. — HALAGAN, J.: Niektoré charakteristiky proteín-proteázových inhibítorov v cervikálnom hliene kráv, oviec a ošípaných. *Folia vet.*, Košice, 21, 1977, č. 1-2, (v tlači).

SANDOW, J. — VOGEL, H. G.: Physiology of hypothalamic hormones. Archives of Pharmacology, 297, 1977, s. 569-570.

WERLE, E. — TRAUTSCHOLD, I. — HAENDLE, H. — FRITZ, H.: Physiologic, pharmacologic and clinical aspects of proteinase inhibitors. Ann. N. Y. Acad. Sci., 146, 1968, č. 2, s. 464-478.

Došlo dňa 30. 5. 1975

АРЕНДАРЧИК, Й. — МОЛНАРОВА, М. — ГАЛАГАН, Й. — МАРАЧЕК, И. (Ветеринарный институт, Кошице): Характеристика корреляции протеин-протеазных ингибиторов, 17-бета эстрадиола и прогестерона в крови перегуливающих коров после обработки LH/FSH-RH. Vet. Med., Praha, 24, 1979 (2) : 65-72.

В работе определяли ингибиционную емкость протеин-протеазных ингибиторов, 17-бета эстрадиола и прогестерона в кровяной сыворотке 21 перегуливающих коров, разово обработанных внутримышечно 400 μg LH/FSH-RH. У 4 нетелей определяли отношения между концентрацией 17-бета эстрадиола, прогестерона и ингибиционной активностью сыворотки. У нетели № 1 установлены низкие концентрации эстрадиола 17-бета и высокие — прогестерона (в среднем 7,8 и 657,4 нг мл^{-1} сыворотки). У нетели № 4, наоборот, концентрации 17-бета эстрадиола выше, а прогестерона ниже (в среднем 28,3 и 325 нг мл^{-1} сыворотки). После проявления признаков охоты нетелей оплодотворили, и они зачали. Нетели № 2 с низкой концентрацией и прогестерона (292 нг мл^{-1} сыворотки), и 17-бета эстрадиола (12,4 нг мл^{-1}), а также нетель № 3 с высокой концентрацией и прогестерона (830 нг мл^{-1}), и 17-бета эстрадиола (22,7 нг мл^{-1}) не имели признаков охоты и не были случены. Нетели со значимыми различиями в концентрации прогестерона и 17-бета эстрадиола, с низкими значениями емкости протеин-протеазных ингибиторов зачали, а нетели с высокими или низкими значениями не проявляли охоты. Установлено, что синтетический LH/FSH-RH не повышает количество протеин-протеазных ингибиторов в сыворотке нетелей, по сравнению с шейным веществом коров, обработанных гестагенами при синхронизации охоты.

протеин-протеазные ингибиторы; кровь; прогестерон; 17-бета эстрадиол; LH/FSH-RH; перегул; синхронизация охоты

ARENDAŘČIK, J. — MOLNÁROVÁ, M. — HALAGAN, J. — MARÁČEK, I. (University of Veterinary Medicine, Košice): Characteristics of the Correlation of Protein-Protease Inhibitors, 17-beta Estradiol, and Progesterone in the Blood of Heifers Returning to Oestrus after LH/FSH-RH Treatment. Vet. Med., Praha, 24, 1979 (2) : 65-72.

Tests were performed to study the inhibitive capacity of protein-protease inhibitors, 17-beta estradiol, and progesterone in the blood serum of 21 heifers returning to oestrus which had been treated intramuscularly with 400 μg LH/FSH-RH. Four selected heifers were examined as to the relationships between the concentration of 17-beta estradiol, progesterone and the inhibitive capacity of the serum. Heifer no. 1 had low concentrations of 17-beta estradiol and higher concentrations of progesterone (average levels 7.8 and 657.4 pg ml^{-1} of serum). On the other hand, heifer no. 4 was found to have higher concentration of 17-beta estradiol and lower values of progesterone (average levels 28.3 and 325 pg ml^{-1} of serum). Having shown heat, the heifers were fertilized and remained in calf. Heifer no. 2 with a low concentration of progesterone (292 pg ml^{-1} of serum) and 17-beta estradiol (12.4 pg ml^{-1} of serum), as well as heifer no. 3 with a high concentration of both (830 pg ml^{-1} of serum and 22.7 pg ml^{-1} of serum, respectively) showed no heat and they were not mated. Heifers with significant differences in the concentrations of progesterone and 17-beta estradiol and with low values of protein-protease inhibitory capacities remained in-calf, whereas heifers with lower progesterone and 17-beta estradiol values, or adversely, with higher inhibition values, showed no heat. Synthetic LH/FSH-RH was found not to increase the amount of protein-protease inhibitors in heifer serum, as distinct from the cervical mucus of breeding cows treated with gestagens in heat synchronization.

protein-protease inhibitors; blood; progesterone; 17-beta estradiol; LH/FSH-RH; return to heat in heifers; heat synchronization

ARENDARČIK, J. — MOLNÁROVÁ, M. — HALAGAN, J. — MARAČEK, I. (Veterinärmedizinische Hochschule, Košice): *Korrelationscharakteristik der Protein-Proteaseinhibitoren, des 17-Beta-Estradiols und des Progesterons im Blut umrindernder Färsen nach Behandlung mit LH/FSH-RH*. Vet. Med., Praha, 24, 1979 (2): 65-72.

In der Arbeit wurde die Inhibitionskapazität der Protein-Proteaseinhibitoren, des 17-Beta-Estradiols und des Progesterons im Blutserum bei 21 umrindernden Färsen, die einmalig *i.m.* mit 400 μg LH/FSH-RH behandelt wurden, untersucht. Bei vier ausgewählten Färsen wurden die Beziehungen zwischen Konzentration von 17-Beta-Estradiol, Progesteron und der Inhibitionskapazität des Serums untersucht. Bei Färse Nr. 1 wurden niedrige 17-Beta-Estradiolkonzentrationen und höhere Progesteronkonzentrationen (Mitten 7,8 und 657,4 pg ml^{-1} Serum) festgestellt. Bei der Färse Nr. 4 wurden im Gegenteil höhere Konzentrationen von 17-Beta-Estradiol und niedrigere Progesteronwerte (Mitten 28,3 und 325 pg ml^{-1} Serum) festgestellt. Nach erwiesener Brunst wurden die Färsen besamt und sind trächtig geblieben. Färse Nr. 2 mit einer niedrigen Konzentration von Progesteron (292 pg ml^{-1} Serum) sowohl von 17-Beta-Estradiol (12,4 pg ml^{-1} Serum), als auch Färse Nr. 3 mit hohen Konzentrationen sowohl des Progesterons (830 pg ml^{-1} Serum) als auch des 17-Beta-Estradiols (22,7 pg ml^{-1} Serum) wiesen keine Brunst auf und wurden nicht zugelassen. Färsen mit signifikanten Unterschieden in Progesteron- und 17-Beta-Estradiolkonzentration, niedrigen Kapazitätswerten der Protein-Proteaseinhibitoren sind trächtig geworden, Färsen mit niedrigeren Progesteron- sowohl 17-Beta-Estradiolwerten — oder umgekehrt mit höheren Inhibitionswerten wiesen keine Brunst auf. Es konnte festgestellt werden, daß durch synthetisches LH/FSH-RH die Mengen der Protein-Proteaseinhibitoren im Serum der Färsen im Vergleich zu dem cervikalen Schleim der bei Brunstsynchronisierung mit Gestagenen behandelten Muttertieren nicht angehoben werden.

Protein-Proteaseinhibitoren; Blut; Progesteron; 17-Beta-Estradiol; LH/FSH-RH; Umrindern der Färsen; Brunstsynchronisierung

Adresa autorov:

Prof. MVDr. Jozef Arendarčík, DrSc., ing. Mária Molnárová, CSc.,
MVDr. Imrich Maraček, CSc., Vysoká škola veterinárska, Komenského 71, 041 81
Košice

KONCENTRÁCIA VOĽNÉHO 17-BETA ESTRADIOLU V KRVNEJ PLAZME OVIEC PO OŠETRENÍ CHLORMADINONACETÁTOM (CAP) V DVOCH SYNCHRONIZOVANÝCH CYKLOCH

J. Halagan, J. Arendarčík

HALAGAN, J. — ARENDARČÍK, J. (Vysoká škola veterinárska, Košice): *Koncentrácia voľného 17-beta estradiolu v krvnej plazme oviec po ošetrení chlormadinonacetátom (CAP) v dvoch synchronizovaných cykloch*. Vet. Med., Praha, 24, 1979 (2) : 73-78.

Rádioimunologickou analýzou (RIA) sme sledovali voľný 17-beta estradiol u šiestich oviec plemena merino počas instilácie vaginálnych hubiek impregnovaných 30 mg chlormadinonacetátu (CAP) počas 17 dní a 34 dní po odstránení hubiek. Deň pred podaním preparátu sme zistili relatívne nízke koncentrácie voľného 17-beta estradiolu v rozsahu $38,2 \pm 5,6$ pg ml⁻¹ plazmy. Tieto hodnoty sa signifikantne nemenili počas instilácie hubiek. Po ich odstránení sme zaznamenali tri obdobia zvýšenej hladiny 17-beta estradiolu: 1. v 1. až 3. dni po odstránení hubiek s píkomi $93,2 \pm 26,7$ pg ml⁻¹, 2. v 13. až 16. dni s najvyššou hodnotou $59,7 \pm 23,6$ pg ml⁻¹, 3. v 30. až 33. dni po odstránení hubiek s píkomi na 50. deň $76,2 \pm 23,5$ pg ml⁻¹. Výsledky ukázali, že endokrinná aktivita vaječníkov, vyjadrená zmenou koncentrácie plazmatického 17-beta estradiolu, sa po odstránení hubiek (CAP) opakuje v podobných časových intervaloch ako za prirodzených podmienok a pravdepodobne súvisí s opakovaným rastom a dozrievaním folikulov vaječníkov a ich ovulácie.

ovce; 17-beta estradiol; krvná plazma; rádioimunologická metóda; synchronizácia ruje; chlormadinonacetát (CAP)

V uplynulých 25 rokoch sa dosiahol významný pokrok vo farmakologickom riadení estru a ovulácie u hospodárskych zvierat. Preskúšali sa a uviedli do praxe rôzne hormonálne preparáty ako progesterón, LH/FSH-RH a prostaglandín F₂alfa a vypracovali sa rôzne spôsoby ich podávania. Pri vyvíjaní a používaní preparátov skupiny progesterónu sa využíva ich inhibičný účinok na gonadotropnú funkciu adenohipofýzy (Arendarčík a i., 1977). Centrálny účinok syntetických derivátov progesterónu sa uplatňuje najmä cestou dlhej spätnej väzby na steroidné receptory v adenohipofýze a hypotalame. Periférny účinok sa realizuje pôsobením na ovariálne endokrinné štruktúry a na činnosť endometriálnych žliaz produkujúcich prostaglandín F₂alfa.

V predchádzajúcich prácach sme chemickou metódou zistili, že koncentrácia celkových estrogénov v krvi oviec počas indukovaného estrálneho cyklu má podobné hodnoty a priebeh ich zmien, ako pri neovplyvnenej ruji (Arendarčík a i., 1976). Chemická metóda založená na fluorescenčnej technike sa však ukázala ako nie dosť citlivá k zisteniu zmien biologicky najaktívnejšieho estrogénu, 17-beta estradiolu.

V predkladanej práci sme sa zamerali na sledovanie koncentrácie voľného 17-beta estradiolu v krvnej plazme oviec počas sedemnástennej instilácie chlormadinonacetátu v intravaginálnych hubkách a v dvoch predpokladaných estrálnych cykloch.

MATERIÁL A METÓDY

Pre pokusy sme použili dvojročné ovce plemena merino. Ruju sme navodili v septembri u šiestich oviec 30 mg chlormadinonacetátu impregnovaného vo vaginálnych hubkách. Krv sme odoberali do skúmaviek s heparínom v dni instilácie hubiek a potom denne v 53 po sebe nasledujúcich dňoch z *v. jugularis* o 7.00 hodine ráno a centrifugovaním sme oddeľovali plazmu. Plazmu sme uchovávali zmrazenú pri teplote -15°C až do analýzy. Pôvodnú metódu rádioimunologickej určovania estrónu a 17-beta estradiolu, ktorú odporúča firma Calbiochem, sme upravili podľa Hotchkiss a i. (1971) a Wu, Lundy (1971) v časti chromatografickej separácie 17-beta estradiolu použitím mikrokolonií s 0,4 g Sephadexu LH-20 a elúcie estrogénov benzén-etanolom v objemovom pomere 85 : 15. Na rádioimunologickú reakciu sme použili ovčie anti 17-beta hemisuccinat-estradiol BSA antisérum firmy Calbiochem 869033 a 6,7- ^3H estradiol firmy Amersham.

Rádioaktivitu viazaného ^3H 17-beta estradiolu sme určovali spektrometrom LKB 50 s 30% účinnosťou na katedre všeobecnej biológie Prírodovedeckej fakulty UPJŠ v Košiciach.

VÝSLEDKY

1. Pri adaptácii rádioimunologickej metódy pre sledovanie 17-beta estradiolu na podmienky nášho laboratória sme zaznamenali 66,54 % priemerné hodnoty spätného získavania pridaného štandardu 17-beta estradiolu so strednou odchýlkou $\pm 12,61\%$ pri 340 recovery testoch.

Variačný rozptyl duplicitných hodnôt u 482 RIA testov sa pohyboval v rozsahu 2,9 až 3,7 %.

2. Priemerné hodnoty koncentrácie voľného 17-beta estradiolu zo súboru šiestich oviec uvádzame na obr. 1. V nultom dni, t. j. v dni instilácie intravaginálnych hubiek, sme zistili pomerne nízke koncentrácie dosahujúce v priemere $38,2 \pm 5,6 \text{ pg ml}^{-1}$ plazmy. Tieto hodnoty sa počas instilácie hubiek nemenili.

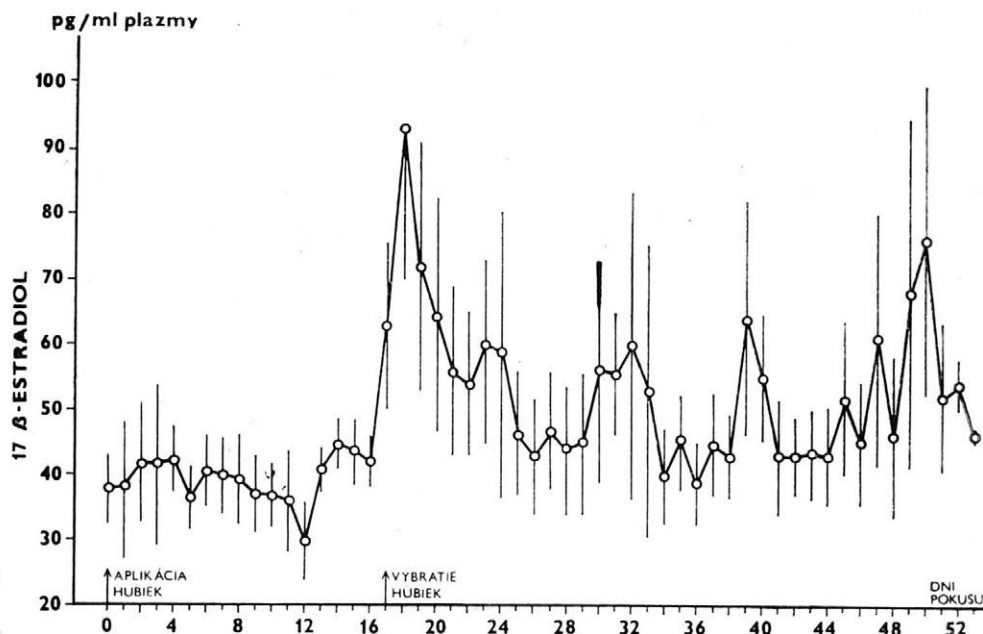
Po odstránení vaginálnych hubiek sme v krvnej plazme zaznamenali tri fázy zvýšených hodnôt koncentrácie 17-beta estradiolu:

a) medzi 17. až 20. dňom pozorovania (1. až 3. deň po odstránení hubiek) s vrcholom v 18. dni, kedy koncentrácia bola v priemere $93,2 \pm 26,7 \text{ pg ml}^{-1}$;

b) v období medzi 30. a 33. dňom pokusu (13. až 16. dňom po odstránení vaginálnych hubiek) s vrcholom v 32. dni s priemernou koncentráciou $59,7 \pm 23,6 \text{ pg ml}^{-1}$;

c) v 47. až 50. dni pokusu (30. až 33. deň po odstránení hubiek) s vrcholom v 50. dni, kedy priemerná koncentrácia bola $76,2 \pm 23,5 \text{ pg ml}^{-1}$.

Štatistické hodnotenie významnosti zmien koncentrácie 17-beta estradiolu u daného súboru, ktoré sme vykonali Studentovým *t*-testom, ukázalo, že zvýšenie priemeru hodnôt koncentrácie 17-beta estradiolu v uvedených obdobiach sú oproti hodnotám počas instilácie CAP signifikantné ($P < 0,01$).



1. Prehľad priemerných hodnôt a variačného rozptylu koncentrácie 17-beta estradiolu pred instiláciou vaginálnych hubiek s 30 mg chlormadinonacetátu, počas ich instilácie a po ich odstránení — A survey of the average values and variation of the concentration of 17-beta estradiol before instillation of vaginal tampons with 30 mg chlormadinone acetate, during instillation of the tampons, and after their removal

Pomerne veľká variabilita zaznamenaných hodnôt koncentrácie plazmatického 17-beta estradiolu ukazuje na individuálny charakter odpovede oviec na použitý preparát.

DISKUSIA

Publikované výsledky prác mnohých autorov, ktorí sa zaoberali problematikou synchronizácie ruje oviec látkami skupiny progesterónu, jednoznačne ukazujú, že väčšina používaných preparátov má pomerne vysoký synchronizačný účinok, prejavujúci sa výraznou rujou. Výsledky fertilizácie sa však nezdajú byť tak jednoznačne pozitívne. Zvlášť pripustenie v prvej synchronizačnej ruji nevedie k očakávaným výsledkom. Časť autorov považuje za príčinu nízkej fertility pomerne vysoké reziduá použitého preparátu v tele samice (Drukwekar a i., 1973), ktoré nepriaznivo vplyvajú na transport spermií pohlavným traktom alteráciou množstva a kvality maternicového mukusu (Rexroad a Barb, 1977; a kontrakcie maternice (Hawk a Echterkamp, 1972). Iní autori upozorňujú na nefyziologické hladiny a dynamiku zmien estrogénov pred progesterónmi indukovanou ovuláciou a po nej. Wettemann a Hafs (1973) pri štúdiu účinku medroxyprogesteronacetátu na vaječníky jalovic zistili trikrát vyššie hodnoty koncentrácie 17-beta estradiolu

v synchronizovanom proestre a estre ako u kontroly. Smith a Robinson (1970) za podobných podmienok u oviec zaznamenali naopak nižšie hodnoty estradiolu s jednovrcholovým zvýšením v čase ovulácie. Výsledky našich zistení sú v zhode s uvedenými publikovanými prácami v druhom a v treťom cykle, ktoré sa prejavili výrazným zopakovaním zvýšenia koncentrácie plazmatického 17-beta estradiolu v období medzi 30. až 33., resp. 47. až 50. dňom pokusu.

Po instilácii vaginálnych hubiek sme podobne ako Hess a Resko (1973) a ako Echterkamp a i. (1976) zaznamenali pokles koncentrácie 17-beta estradiolu v periférnej krvi v období od 4. do 12. dňa pôsobenia preparátu. Tento inhibičný účinok je pravdepodobne spôsobený kompetíciou medzi podaným progestínom a estradiolom k receptorom, v štruktúrach regulujúcich spúšťanie gonadotropínov. Z tohoto dôvodu sa progesterón považuje za kľúč, prostredníctvom ktorého žlté teliesko vykonáva funkciu biologických hodín reprodukčných procesov. Vychádzajúc z výsledkov, ktoré uverejnili Moor a i. (1974), Cumming (1975) a z výsledkov iných autorov, možno uviesť, že hlavnú úlohu pri spúšťaní preovulačného LH z hypofýzy oviec má 17-beta estradiol, koncentrácia ktorého sa prudko zvyšuje tesne pred ovuláciou. Za zdroj tohoto náhleho zvýšenia sa považuje folikulárny systém vaječníka. Následovné zníženie koncentrácie sa všeobecne dáva do priamej súvislosti s uvoľnením LH. Vzájomná korelácia 17-beta estradiolu a LH, ako sa zdá, hrá dôležitú úlohu v mechanizme ovulácie a ďalší osud ovulovaného vajíčka závisí od pomeru estradiolu a progesterónu.

Uvedené predpoklady potvrdzujú aj naše zistenia pri sledovaní koncentrácie estradiolu a výsledky iných autorov (Arendarčík a i., 1976; Maraček a i., 1975) pri sledovaní aktivity LH a histologických zmien vaječníkov za podobných podmienok, kde sa najpriaznivejšie korelácie ukazujú v druhom synchronizovanom cykle.

Podľa našich zistení možno uviesť, že endokrinná aktivita vaječníkov, ktorú vyjadruje zmena koncentrácie plazmatického 17-beta estradiolu po odstránení hubiek CAP, sa opakuje v podobných časových intervaloch ako za prirodzených podmienok. Trvanie a opakovanie zvýšenia koncentrácie estradiolu závisí od zvýšenia koncentrácie LH a pravdepodobne aj od množstva kolujúcich estrogénov v krvi, ktoré za určitých okolností môžu na spúšťanie LH a na následnú ovuláciu pôsobiť inhibične.

Literatúra

- ARENDAŘÍK, J. — PRASLIČKA, M. — ITZE, L. — MARAČEK, I. — HALAGAN, J.: Simultaneous determination of LH activity in blood serum of sheep during three synchronized oestrous cycles by BIO and RIA method. *Endokrinologie*, 67, 1976, č. 1, s. 1-7.
- ARENDAŘÍK, J. — MARAČEK, I. — HALAGAN, J. — ITZE, L.: Regulácia estrálneho cyklu so zameraním na ovuláciu a periférny účinok liečiv používaných na synchronizáciu estru. Zborník Štátnej veterinárnej správy MPVŽ SSR, 1977, č. 2, s. 19-35.
- CUMMING, I. A.: The ovine and oestrous cycle. *J. Reprod. Fert.*, 43, 1975, s. 583-596.
- DUGWEKAR, Y. G. — NARULA, R. K. — LAUMAS, K. R.: Distribution of 1 alfa-³H-chlormadinone acetate in the reproductive tract of women. *Contraception*, 7, 1973, č. 4, s. 313-325.

- ECHTERNKAMPF, E. E. — BOLT, D. J. — HAWK, H. W.: Ovarian and pituitary hormones in blood of progestagen-treated ewes. *J. Anim. Sci.*, 42, 1976, č. 4, s. 893-900.
- HAWK, H. W. — ECHTERNKAMP, S. E.: Uterine contractions in the ewe during progestagen-regulated oestrus. *J. Reprod. Fert.*, 34, 1973, s. 347-349.
- HESS, D. L. — RESKO, J. A.: The effects of progesterone on the patterns of testosterone and estradiol concentrations in the systemic plasma of the female Rhesus Monkey during the intermenstrual period. *Endocrinology*, 92, 1973, č. 2, s. 446-453.
- HOTCHKISS, J. L. — ATKINSON, L. E. — KNOBIL, R.: Time course of serum estrogen and luteinizing hormone during the menstrual cycle of the rhesus monkey. *Endocrinology*, 89, 1971, s. 777-783.
- MARAČEK, I. — TOKOŠ, M. — HALAGAN, J.: Tertiary follicles in heifers treated with melengestrol acetate. *Endocr. exp.*, 11, 1977, s. 249-262.
- MOOR, R. M.: The ovarian follicle of the sheep: inhibition of oestrogen secretion by luteinizing hormone. *J. Endocr.*, 61, 1974, s. 455-463.
- REXROAD, C. E. — BARB, C. R.: Cervical mucus in estrous ewes after treatment with estrogen, progesterone and intrauterine devices. *J. Anim. Sci.*, 44, 1977, s. 102-105.
- SMITH, J. F. — ROBINSON, T. J.: The effect of exogenous progestagen on the levels of free oestrogen in the ovarian vein plasma of the ewe. *J. Endocr.*, 48, 1970, s. 485-496.
- WETTEMANN, R. P. — HAFS, H. D.: Pituitary and gonadal hormones associated with fertile and nonfertile inseminations at synchronized and control estrus. *J. Anim. Sci.*, 36, 1973, č. 4, s. 716-721.
- WU, CHUNG-HSIU, — LUNDY, L. E.: Radioimmunoassay of plasma estrogens. *Steroids*, 18, 1971, s. 91-111.

Došlo dňa 30. 5. 1978

ГАЛАГАН, Й. — АРЕНДАРЧИК, Й. (Ветеринарный институт, Кошице): Концентрация свободного 17-бета эстрадиола в кровяной плазме овец после обработки хлормадинацетатом (CAP) в двух синхронизированных циклах. *Vet. Med., Praha*, 24, 1979 (2) : 73-78.

С помощью радиоиммунологического анализа (RIA) определяли свободный 17-бета эстрадиол у 6 овец породы Меринос во время инстиляции вагинальных трубок, импрегнированных 30 мг хлормадинацетата (CAP), в течение 17 и 34 дней после удаления трубок. За день до подачи препарата обнаружили относительно низкие концентрации свободного 17-бета эстрадиола в масштабе $38,2 \pm 5,6$ пг мл⁻¹ плазмы. Эти величины во время инстиляции трубок не менялись заметно. После их удаления отмечены 3 периода повышенного уровня 17-бета эстрадиола: I. на 1-3-й дни после удаления трубок с пиком $93,2 \pm 26,7$ пг мл⁻¹ II. на 13-16-й дни с пиком $59,7 \pm 23,6$ пг мл⁻¹; III. на 30-33-й дни с пиком $76,2 \pm 23,5$ пг мл⁻¹. Как показали результаты, эндокринная активность яичников, выраженная измененной концентрацией плазматического 17-бета эстрадиола после удаления трубок (CAP), повторяется в подобных интервалах времени, как и в естественных условиях и связана, по всей вероятности, с повторным ростом и созреванием фолликулов яичников и их овуляцией.

овцы; 17-бета эстрадиол; плазма крови; радиоиммунологический метод; синхронизация охоты; хлормадинацетат (CAP)

HALAGAN, J. — ARENDARČIK, J. (University of Veterinary Medicine, Košice): *Concentration of Free 17-beta Estradiol in the Blood Plasma of Ewes after Treatment with Chlormadinone Acetate (CAP) in Two Synchronized Cycles.* *Vet. Med., Praha*, 24, 1979 (2) : 73-78.

Six ewes of the Merino breed were subjected to radioimmunological assay (RIA) for the study of free 17-beta estradiol during the instillation of vaginal tampons soaked with 30 mg chlormadinone acetate (CAP), and 17 and 34 days after removal of the tampons. On the day before the administration of the preparation, the concentrations of free 17-beta estradiol were comparatively low, ranging within the limits of 38.6 ± 5.6 pg ml⁻¹ of plasma. These values showed no significant changes during the instillation of the tampons. When the tampons were removed, three

periods of increased 17-beta estradiol levels were recorded: 1. on the 1st to 3rd day after removal of the tampons with a peak of 93.2 ± 26.7 pg ml⁻¹, 2. on the 13th to 16th day with the highest value of 59.7 ± 23.6 pg ml⁻¹, 3. on the 30th to 33rd day after removal of the tampons 76.2 ± 23.5 pg ml⁻¹. The results showed that the endocrine activity of the ovaries, expressed by a change in the concentration of plasma 17-beta estradiol after removal of the tampons (CAP), repeated in similar time intervals as under natural conditions and was probably associated with repeated growth and ripening of the follicles of ovaries and their ovulation.

ewes; 17-beta estradiol; blood plasma; radioimmunoassay; heat synchronization; chlormadinone acetate

HALAGAN, J. — ARENDARČIK, J. (Veterinärmedizinische Hochschule, Košice): *Konzentration freien 17-Beta-Estradiols im Blutplasma der Schafe nach Behandlung mit Chlormadinonazetat (CAP) in zwei synchronisierten Zyklen*. Vet. Med., Praha, 24, 1979 (2) : 73-78.

Durch radioimmunologische Analyse (RIA) wurde freies 17-Beta-Estradiol bei sechs Merinoschafen untersucht für 17-tägige Instillation von mit 30 mg Chlormadinonazetat (CAP) imprägnierten intravaginalen und 34 Tage nach der Beseitigung der Schwämme. Am Tage vor der Verabreichung des Präparates wurden relativ niedrige Konzentrationen des freien 17-Beta-Estradiols im Umfang von 38.2 ± 5.6 pg ml⁻¹ des Plasmas festgestellt. Diese Werte haben sich während der Instillation der Schwämme nicht signifikant verändert. Nach deren Beseitigung wurden drei Zeitpunkte erhöhter Konzentration von 17-Beta-Estradiol festgestellt: 1. am 1. bis 3. Tag nach Beseitigung des Schwammes mit einem Höchstwert von 93.2 ± 26.7 pg ml⁻¹, 2. am 13. bis 16. Tage mit einem Höchstwert von 59.7 ± 23.6 pg ml⁻¹, 3. am 30. bis 33. Tage nach der Beseitigung der Schwämme 76.2 ± 23.5 pg ml⁻¹. Die Ergebnisse brachten zum Vorschein, daß die durch Konzentrationsveränderung des plasmatischen 17-Beta-Estradiols nach der Beseitigung der Schwämme (CAP) zum Ausdruck gebrachte endokrine Aktivität der Eierstöcke sich in ähnlichen Zeitintervallen wie unter natürlichen Bedingungen wiederholt und wahrscheinlich mit dem wiederholten Wachstum und dem Anreifen der Eierstöckefollikel und deren Ovulation zusammenhängt.

Schafe; 17-Beta-Estradiol; Blutplasma; radioimmunologische Methode; Brunstsynchronisierung; Chlormadinonazetat (CAP)

Adresa autorov:

MVDr. Juraj Halagan, CSc., prof. MVDr. Jozef Arendarčík, DrSc., Vysoká škola veterinárska, Komenského 71, 041 81 Košice

VYHODNOCENÍ A POROVNÁNÍ ACIDOBAZICKÝCH NÁLEZŮ U SKOTU, ZÍSKANÝCH PARCIÁLNÍ A ASTRUPOVOU METODOU

Z. Starý

STARÝ, Z. (Státní veterinární ústav, Plzeň): *Vyhodnocení a porovnání acidobazických nálezů u skotu, získaných parciální a Astrupovou metodou*. Vet. Med., Praha, 24, 1979 (2) : 79-90.

Cílem práce je porovnat acidobazické (AB-) nálezy u skotu, získané paralelně ekvilibrační metodou podle Astrupa a parciální metodou (titrační stanovení celkového kyslíčnicku uhličitého v krevní plazmě) a současně stanovit pH, čistý acidobazický výluček moče a specifickou hmotnost moče. Uskutečnili jsme celkem 65 paralelních vyšetření tří skupin krav podle fáze reprodukce. V 70,8 % případů byla korelace mezi oběma nálezy velmi dobrá nebo dobrá, ovšem za předpokladu, že v mnoha případech bylo nutno znát navíc pH krve při použití parciální metody. Bez znalosti pH krve by došlo k dobré korelaci jen ve 33,8 % případů. Parciální metoda nedává uspokojivé výsledky hlavně při diagnostice respiračních poruch a při určení kompenzačních stupňů acidobazických poruch. Analyzovali jsme dvě alternativní hodnoty pro horní, referenční hranici objemových procent kyslíčnicku uhličitého v plazmě: 60,0 nebo 55,0. Z výsledků vyplývá, že z hlediska správné interpretace parciální metody je přesnější používat hodnotu 60,0. Byla také potvrzena vysoká interpretační korelace mezi pH a čistým acidobazickým výlučkem moče; při komplexním acidobazickém vyšetření lze použít ke stanovení acidobazických nálezů i hodnot pH moče samostatně. Ze zastoupení základních typů acidobazických poruch je zřejmé, že u vysokobřezích krav se nejčastěji vyskytovaly metabolické acidózy (36,8 %), většinou bez prokazatelné kompenzace. Největší podíl normálních acidobazických nálezů (43,4 %) byl zjištěn u krav po otelení, u nichž byly také nejčastěji zapojeny kompenzační mechanismy. V souvislosti s těmito nálezy se diskutuje o možnosti zdravotních poruch u telat.

stupeň korelace paralelních acidobazických nálezů; metabolické poruchy; respirační poruchy; referenční hranice objemového procenta kyslíčnicku uhličitého v plazmě; korelace mezi pH a čistým acidobazickým výlučkem moče; frekvence acidobazických poruch

Stanovení a interpretace acidobazických [dále AB—] ukazatelů u skotu patří ve spektru metabolických testů k základním diagnostickým poznatkům. Z hlediska metodického je cílem této práce zjistit stupeň korelace mezi klasickou parciální metodou a objektivnější ekvilibrační metodou, vypracovanou a dále zdokonalovanou Astrupem a Schrederem [1956]. Parciální metoda je v československé veterinární diagnostice zatím stále užívánějším analytickým postupem. Předložená práce se zabývá porovnáním paralelně získaných AB-diagnóz za použití obou uvedených metod a dává odpověď na otázku, týkající se přesnosti klasické, parciální metody.

Cílem práce je dále rozbor typů AB-poruch u tří reprodukčních skupin sledovaného souboru krav, revize horní, referenční hranice objemových procent kysličníku uhličitýho v krevní plazmě krav při použití parciální metody, korelace mezi hodnotami pH moče a čistého AB-výlučku moče, podrobnější rozbor případů, kdy nedošlo k diagnostické korelaci mezi Astrupovou a parciální metodou, jakož i diskuse upozorňující na některé interpretační aspekty.

Problematikou AB-poruch, které je třeba v mnohých případech pokládat za primární příčinu řady dalších metabolických poruch, se na úseku čs. veterinární diagnostiky velmi podrobně zabývali mnozí autoři (jsou citovány některé základní práce): Lebeda (1971), Bouda (1975), Zýka (1969), Jagoš (1975) a jiní, kteří komplexně studovali metodické a interpretační aspekty této problematiky. Všimli si i dalších fyziologických a biochemických souvislostí, navazujících na disbalance v AB-rovnováhách. Složitý komplex činitelů a funkcí udržujících nebo porušujících AB-rovnováhu organismu jasně zdůrazňuje diagnostickou důležitost AB-vyšetření, zároveň však před námi otevírá nesmírně širokou problematiku vazby procesů probíhajících v otevřeném systému organismu, ovlivňovaném podmínkami zevního prostředí.

Charakteristika těchto procesů s veškerou komplexností a dynamičností je obtížným, ale závažným úkolem diagnostických pracovišť a vyžaduje stanovení co nejširšího spektra biochemických, hematologických, klinických i dietetických ukazatelů, jakož i jejich správnou interpretaci.

Klasická parciální metoda, stanovující celkový kysličník uhličitý extrahovatelný z plazmy, nemůže dát úplnou AB-charakteristiku krve. Měření zahrnuje jak respirační složku, tak část metabolické složky AB-rovnováhy (Winters aj., 1967). V této souvislosti má ve veterinární medicíně mimořádný význam AB-vyšetření moče, kterým zpřesňujeme diagnostiku AB-poruch, ať již používáme parciálních metod, nebo metod tzv. kompletních.

Ekvilibrační Astrupova metoda, patřící do skupiny kompletních metod, umožňuje stanovit aktuální pH krve, aktuální pCO_2 , přebytek bází (BE), nárazníkové báze (BB), standardní bikarbonát (SB) a celkový rozpuštěný kysličník uhličitý. Na základě této metody, ve spojení s AB-vyšetřením moče, lze v zásadě diagnostikovat veškeré varianty AB-poruch včetně stupně kompenzačních procesů. Při plně kompenzovaných AB-poruchách je také důležité určit, zda byla primárně zasažena metabolická či respirační složka. To lze upřesnit na základě komplexního vyhodnocení metabolického testu i na základě klinického vyšetření.

Je třeba počítat i s výskytem smíšených AB-poruch, které mohou být ve smyslu posunu pH krve buď typu synergického (smíšená metabolická a respirační acidóza nebo smíšená metabolická a respirační alkalóza), nebo typu antagonistického, kdy změna pH je zmírňována, popřípadě i anulována protichůdným vlivem obou procesů, což může zcela logicky „simulovat“ kompenzaci.

Zvláštní kapitolou, i když málo obvyklou, jsou překompenzované AB-poruchy, jejichž základní příčinou je opožděná reakce sekundárně změněné AB-složky, která není schopna sledovat náhlou normalizaci primárně změněné složky. Hlavní příčinou překompenzovaných AB-poruch je terapeutický zásah. Musíme tedy rozlišovat překompenzované AB-poruchy od smíšených poruch (např. překompenzovanou metabolickou acidózu od smíšené metabolické a respirační alkalózy). Existenci překompenzované poruchy lze však vyloučit na základě podrobných anamnestických údajů. Mnohé z těchto komplikovaných variant AB-poruch nelze objektivně diagnostikovat při jednorázovém vyšetření. Teprve opakované vyšetření umožní poznat dynamiku AB-procesů a přesně určit typ AB-poruch. Týká se to i stále se častěji vyskytujících případů překrytých AB-poruch (např. původní chronická metabolická acidóza postupně překrývaná metabolickou alkalózou).

MATERIÁL A METODY

AB-ukazatele krve získané Astrupovou ekvilibrační metodou jsme stanovili na maďarském mikroanalyzátoru OP-210/1.

K parciálnímu vyšetření (P. V.), které stanoví objemové procento kysličníku uhličitýho v krevní plazmě, bylo použito titrační metody podle Holas-ka a Flaschky (1961).

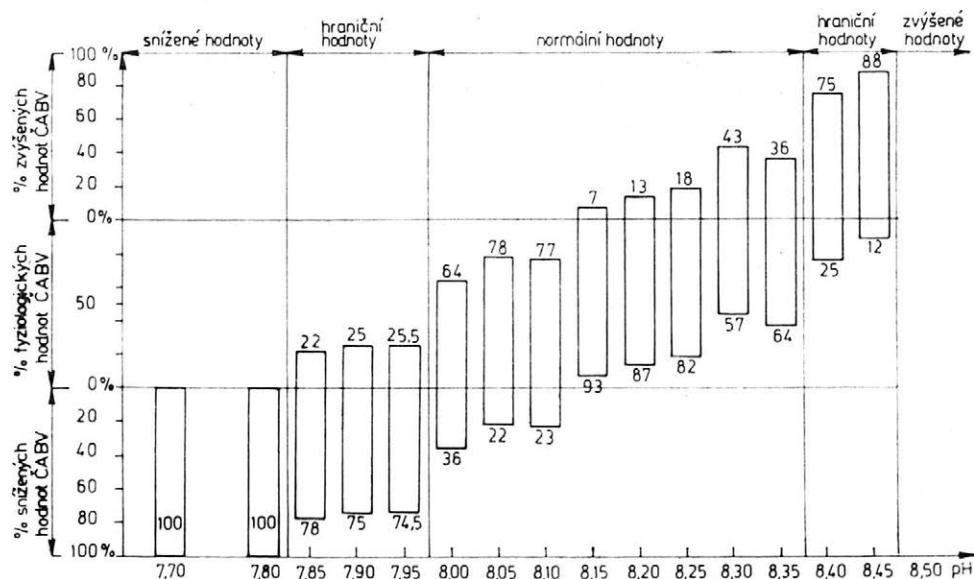
pH moče: k měření bylo použito pH-metru OP-204/1 firmy Radelkis (Maďarsko).

Ke stanovení čistého acidobazického výlučku moče (ČABV) bylo použito titrační metody podle Kutase, o níž referuje také Oplištil (1974).

Specifická hmotnost moče byla stanovena ureometrem s teploměrem (n. p. Labora, Praha).

Korelace nálezů AB-rovnováh získaných Astrupovou ekvilibrační metodou a parciálním vyšetřením byla určována na základě vyhodnocení 65 paralelních stanovení v krvi tří skupin krav (16 se střední dobou březosti, 19 vysokobřezích a 30 po otelení) za období od ledna do listopadu roku 1977. V každém z 11 odběrů byly zastoupeny krávy všech tří skupin.

Korelace mezi hodnotami pH moče a čistého acidobazického výlučku moče byla určována na základě vyhodnocení 513 paralelních stanovení v moči krav za období od ledna 1976 do března 1977 (obr. 1).



1. Korelace hodnot pH a ČABV moče – Correlation of values of pH and net AB – exudate in urine

Pro vyhodnocení výsledků AB-ukazatelů bylo použito referenčních hodnot, které byly u některých ukazatelů rozšířeny o hodnoty tzv. hraniční a silně změněné, což přispělo k přesnějšímu určení diagnózy:

Obj. $\%$ CO_2 v plazmě: pod 47,0 = silné snížení, symbol – –
 47,0–51,4 = snížení, symbol –
 51,5–51,9 = hodnoty u dolní fyziologické hranice, symbol –H
 52,0–60,0 = normální, „fyziologické“ hodnoty, symbol 0
 60,1–60,5 = hodnoty u horní fyziologické hranice, symbol +H
 60,6–65,0 = zvýšení, symbol +
 nad 65,0 = silné zvýšení, symbol ++

pH moče: pod 7,30 = silné snížení, symbol – –
 7,30–7,80 = snížení, symbol –
 7,85–7,95 = hodnoty u dolní fyziologické hranice symbol –H
 8,00–8,35 = normální, „fyziologické“ hodnoty, symbol 0
 8,40–8,45 = hodnoty u horní fyziologické hranice, symbol +H
 nad 8,50 = zvýšení, symbol +

Specifická hmotnost moče:

- pod 1,010 = silné snížení, symbol --
- 1,010–1,017 = snížení, symbol –
- 1,018–1,019 = hodnoty u dolní fyziologické hranice, symbol –H
- 1,020–1,040 = normální, „fyziologické“ hodnoty, symbol 0
- 1,041–1,042 = hodnoty u horní fyziologické hranice, symbol +H
- 1,043–1,050 = zvýšení, symbol +
- nad 1,050 = silné zvýšení, symbol ++

Při komplexní acidobazické analýze krve Astrupovou metodou bylo použito těchto referenčních hodnot:

- pH = 7,380–7,440
- pCO₂ = 39–45 mm Hg, 39–45 torrů
- BE = –0,5 až +4,5 mmol l⁻¹
- SB = 23,5–27,0 mmol l⁻¹
- BB = 46,0–49,5 mmol l⁻¹

Při neporušené AB-rovnováze bylo v tab. I (sloupec „Diagnóza Astrup“) použito symbolu 0. Symboly jednotlivých AB-poruch jsou uvedeny v legendě k tab. I. Referenční hodnoty pro ČABV moče: 100–200 mE l⁻¹

VÝSLEDKY

Přehled paralelně získaných AB-diagnóz — za použití obou uvedených metod — je uveden v tab. I (sloupce „Diagnóza Astrup“ a „Diagnóza P. V. pro horní hranici obj. % CO₂ = 60,0“).

Sloupec „Stupeň korelace I“ udává míru vzájemného přiblížení diagnóz získaných oběma metodami, pokud použijeme jako horní hranici objemového procenta kyslíčnicku uhličitého v plazmě hodnotu 60,0.

Sloupec „Stupeň korelace II“ udává míru vzájemného přiblížení diagnóz získaných oběma metodami, pokud použijeme jako horní hranici objemového procenta kyslíčnicku uhličitého v plazmě hodnotu 55,0.

Ve 30 případech ze 65 (46,2 %) měl stupeň korelace I stejný symbol (+ + nebo +) jako stupeň korelace II. V těchto případech musela být stejná jak diagnóza P. V. pro horní hranici obj. % CO₂ = 60,0, tak i diagnóza P. V. pro horní hranici obj. % CO₂ = 55,0. Ve 46,2 % případů došlo tedy k diagnostické shodě s referenční Astrupovou metodou při použití obou variant horních fyziologických hranic obj. % CO₂ v plazmě.

V 16 případech ze 65 (24,6 %) měl stupeň korelace I i stupeň korelace II stejný symbol (—), což indikuje nepřesnost diagnóz P. V., a bylo opět lhostejné, zda bylo použito jako horní hranice obj. % CO₂ hodnoty 60,0 nebo 55,0.

V 19 případech ze 65 (29,2 %) byl stupeň korelace I diametrálně odlišný od stupně korelace II. Z toho v 16 případech (označeny v tab. I. ve sloupci „Stupeň korelace I“ číslicí 1) bylo interpretačně přesnější (ve vztahu k referenční Astrupově metodě) použít jako horní hranice obj. % CO₂ hodnotu 60,0 a pouze ve třech případech (označeny ve stejném sloupci číslicí 2) bylo interpretačně přesnější použít jako horní hranici obj. % CO₂ hodnotou 55,0. Tento fakt lze hodnotit jako statisticky významný ($\alpha = 0,6 \%$).

Na základě těchto korelačních vztahů nebylo nutné zařazovat do tab. I sloupec „Diagnóza P. V. pro horní hranici obj. % CO₂ = 55,0“.

I. Korelace diagnóz AB-rovnováh, získaných Astrupovou ekvilibrační metodou a parciálním vyšetřením (P. V.) — Correlation of diagnoses of AB-equilibriums obtained by the Astrup equilibration method and by partial examination

Kráva (označení)	Obj. % CO ₂ (plazma)	pH (moč)	Specifická hmotnost (moč)	Diagnóza Astrup	Diagnóza P. V. pro horní hranici obj. % CO ₂ = 60,0	Stupeň korelace I pro horní hranici obj. % CO ₂ = 60,0	Stupeň korelace II pro horní hranici obj. % CO ₂ = 55,0
SB- 1	0	0	0	0	0	++	++
SB- 2	0	0	0	RA bez LK	0	-2	++
SB- 3	0	— (6,8)	—	LPK — MA	LPK — MA!	++1	—
SB- 4	0	0	0	0	0	++1	—
SB- 5	0	0	0	RA bez LK	0	—	—
SB- 6	+H	+H	0	(L) RPK — MAL	(MAL) s (LK)	+	+
SB- 7	0	—	0	LPK — MA	LPK — MA!	++	++
SB- 8	+	0	0	0	(RPK — MAL)!	—	—
SB- 9	0	0	0	0	0	++1	—
SB-10	++	-H	0	LPK — RA	LPK — RA!	++	++
SB-11	0	0	0	LPK — RAL	0	—	—
SB-12	++	0	0	MAL bez LK, RK	MAL bez LK s (RK)!	+	+
SB-13	++	0	0	MAL bez LK, RK	MAL bez LK s (RK)!	+	+
SB-14	+	-H	0	0	(LPK — RA)!	—	—
SB-15	0	0	0	0 → (RA) bez LK	0	+	+
SB-16	0	0	0	(LPK — RAL)	0	—	—
VB- 1	—	0	0	MA bez LK, RK	MA bez LK!	++	++
VB- 2	—	—	-H	MA s (LK) bez RK	MA s (LK)	++	++
VB- 3	-H	—	0	MA s LK bez RK	MA s LK	++	++
VB- 4	0 → -H	—	0	(MA) s LK bez RK	(MA) s LK	++	++
VB- 5	—	0	0	MA bez LK, RK	MA bez LK, RK!	++	++
VB- 6	0	-H	0	0	0	++1	—
VB- 7	0	0	0	(MA+RA) bez LK, RK	0	—	—
VB- 8	+	0	0	(MAL) bez LK, RK	MAL bez LK!	++	++
VB- 9	+	0	0	MAL bez LK, RK	MAL bez LK!	++	++
VB-10	0	0	0	0	0	++	++
VB-11	0	0	+H	0	0	++1	—
VB-12	0 → +H	0	0	RA bez LK	(RA) bez LK → 0!	+	+
VB-13	0	0	0	LPK — RAL	0	—	—
VB-14	0	0	0	(MA) bez LK, RK → 0	0	+1	—
VB-15	0	+H	0	RAL s (LK)	0	—	—
VB-16	++	0	0	(MAL) bez LK, RK	MAL s RK?, bez LK!	+	+
VB-17	++	0	0	0	RPK — MAL bez LK!	—	—
VB-18	++	0	0	0	0	++	++
VB-19	—	-H	0	(LPK — MA)	(L) RPK — MA!	+	+
PO- 1	+H	-H	0	0	(RA s LK)	—	—
PO- 2	0	-H	0	0	0	++1	—
PO- 3	-H	0	0	MA + RA bez LK, RK	0	—	—
PO- 4	+	0 → -H	+H	RA s (LK)	RA s (LK)!	++	++
PO- 5	0	— (6,7)	0	LRPK — MA	LPK — MA!	++1	—
PO- 6	0	+	0	(LPK — MAL)	(LPK — MAL)!	++	+
PO- 7	0	0	0	0	0	++1	—
PO- 8	+H	0	0	RPK — MAL bez LK	0	—	—
PO- 9	0	+H	0	0	0	++	++
PO-10	—	0	0	0	(MA) bez LK s (RK)!	—	—
PO-11	0	0	0	0	0	++1	—
PO-12	0	0	0	0	0	++	++

Kráva (označení)	Obj. % CO ₂ (plazma)	pH (moč)	Specifická hmotnost (moč)	Diagnóza Astrup	Diagnóza P. V. pro horní hranici obj. % CO ₂ = 60,0	Stupeň korelace I pro horní hranici obj. % CO ₂ = 60,0	Stupeň korelace II pro horní hranici obj. % CO ₂ = 55,0
PO-13	++	0 → +H	0	MAL s (LK) bez RK	MAL s (LK), RK?	++	++
PO-14	0	0	0	RA bez LK	0	-2	++
PO-15	+H	0	0	(RAL) bez LK → 0	0	+1	-
PO-16	0	0	0	0	0	++1	-
PO-17	0	0	0	LPK - RAL	0	-	-
PO-18	+H	0	0	(MAL + RAL) → 0	0	+	+
PO-19	0	0	-	RAL bez LK	0	-	-
PO-20	0	0	0	0	0	++1	-
PO-21	0	0	0	0	0	++1	-
PO-22	++	0	0	MAL bez LK, RK	MAL bez LK s (RK)!	++	+
PO-23	0	--(6,7)	0	LPK - MA	LPK - MA!	++	++
PO-24	++	0	0	MAL bez LK s (RK)	MAL bez LK s (RK)!	++	++
PO-25	0	0	0	0	0	++1	-
PO-26	0	0	0	0	0	++	++
PO-27	0	0	0	0	0	++1	-
PO-28	0	--(6,3)	0	LPK - MA	LPK - MA!	++	++
PO-29	0	-	0	LPK - RA	LPK - MA!	-	-
PO-30	0	- → --	0	LPK - RA	LPK - MA!	-2	+

Legenda: SB — krávy se střední dobou březosti; VB — vysokobřezí krávy; PO — krávy po otelení; 0 — fyziologická hodnota (diagnóza); +H — hodnota u horní fyziologické hranice; + — zvýšená hodnota; ++ — silně zvýšená hodnota; -H — hodnota u dolní fyziologické hranice; - — snížená hodnota; -- — silně snížená hodnota; → — tendence k...; MA — metabolická acidóza; MAL — metabolická alkalóza; RA — respirační acidóza; RAL — respirační alkalóza; bez LK, RK — bez prokazatelné ledvinné i respirační kompenzace; s LK, RK — s ledvinnou i respirační kompenzací; (...) — slabá porucha nebo částečná kompenzace; LPK — ledvinou plně kompenzovaná; LRPK — ledvinou i respiračně plně kompenzovaná; RPK — respiračně plně kompenzovaná; MA + RA — kombinovaná metabolická a respirační acidóza; MAL + RAL — metabolická a respirační alkalóza (kombinovaná); ! — diagnóza předpokládá navíc znalost pH krve, které je v tab. zřejmé z diagnózy Astrupovou metodou. Pokud pouze jeden ze tří ukazatelů pro „Diagnózu Astrup“ nebo „Diagnózu P. V.“ má symbol H a ostatní 0, je celková diagnóza považovaná za 0. Stupeň korelace: ++ (úplná shoda v diagnóze); + (vyhovující shoda v diagnóze); - (rozdílná diagnóza).

KVANTITATIVNÍ VYJÁDRĚNÍ KORELACE I a II

Korelace I udává míru shody mezi diagnózou P. V. pro horní hranici obj. % CO₂ = 60,0 a diagnózou podle Astrupa.

Korelace II udává míru shody mezi diagnózou P. V. pro horní hranici obj. % CO₂ = 55,0 a diagnózou podle Astrupa.

korelace I (celková, bez rozdělení krav do skupin) = 70,8 %

korelace II (celková, bez rozdělení krav do skupin) = 50,7 %

korelace I (střední doba březosti) = 62,5 %

korelace II (střední doba březosti) = 50,0 %

korelace I (vysokobřezí krávy) = 79,0 %

korelace II (vysokobřezí krávy) = 63,2 %

korelace I (krávy po otelení) = 70,0 %

korelace II (krávy po otelení) = 43,3 %

Přehled a zastoupení základních typů AB-poruch dianostrifikovaných Astrupovou metodou (nerozlišovány stupně kompenzace)

Krávy se střední dobou březosti: (symboly AB-poruch viz legenda k tab. I)	MA	— 12,5 %	} 31,3 %
	MAL	— 18,8 %	
	RA	— 25,0 %	} 37,5 %
	RAL	— 12,5 %	
	O	— 31,2 %	
Vysokobřezí krávy :	MA	— 36,9 %	} 52,7 %
	MAL	— 15,8 %	
	RA	— 5,2 %	} 15,7 %
	RAL	— 10,5 %	
	MA + RA	— 5,2 %	
Krávy po otelení :	O	— 26,4 %	
	MA	— 10,0 %	} 26,7 %
	MAL	— 16,7 %	
	RA	— 13,3 %	} 23,3 %
	RAL	— 10,0 %	
	MA + RA	— 3,3 %	
	MAL + RAL	— 3,3 %	
	O	— 43,4 %	

Kromě zastoupení základních typů AB-poruch bylo sledováno i spektrum všech typů AB-poruch včetně různých kompenzačních stupňů: u krav se střední dobou březosti připadá na jednu analýzu 0,38 typu poruchy,

u vysokobřezích krav připadá na jednu analýzu 0,42 typu poruchy,

u krav po otelení připadá na jednu analýzu 0,47 typu poruchy.

Typ AB-poruchy u každé jednotlivé krávy je zřejmý z tab. I („Diagnóza Astrup“).

Přehled případů, kdy stupeň korelace $I = -$ (29,2 % případů)

(„Diagnóza P. V. pro horní hranici obj. % $\text{CO}_2 = 60,0$ “ je odlišná od „Diagnózy Astrup“):

typ diagnózy („metoda Astrup“)	počet případů s korelací $I = -$
O	5
RA bez LK	3
LPK—RA	2
RAL bez LK	1
RAL s (LK)	1
LPK—RAL	4
MA + RA bez LK, RK	2
RPK—MAL bez LK	1

U všech ostatních typů AB-poruch docházelo ke shodě mezi „Diagnózou Astrup“ a „Diagnózou P. V. pro horní hranici obj. % $\text{CO}_2 = 60,0$ “.

Součástí této práce je také sledování korelačních vztahů mezi hodnotami pH moče a ČABV moče, které je uvedeno v obr. 1.

DISKUSE

1. Při posuzování celkové situace v AB-rovnováhách u skotu má nesporný význam zjišťování hodnot pH a ČABV moče. Oba ukazatele jsme paralelně stanovili 513krát a na obr. 1 je vyznačena korelace mezi hodnotami pH moče a ČABV moče (od pH 7,70 do pH 8,45 v odstupech 0,05 pH) tak, že na vertikální osu bylo ke každé hodnotě pH vyneseno procento fyziologických, zvýšených nebo snížených hodnot ČABV ve smyslu používaných referenčních hodnot ($100-200 \text{ mE l}^{-1}$). Je třeba si však uvědomit, že stanovení ČABV v moči skotu nelze vždy s dostatečnou přesností použít k diagnostice poruch, jež pramení z nadbytku bází. Podstatně větší význam má stanovení ČABV i pH moče při diagnostice acidóz především nutričního původu.

Z výsledků vyplývá, že v oblasti fyziologického pH moče 8,00 až 8,35 je i naprostá většina hodnot ČABV ve fyziologických mezích. Pokud se vyskytly snížené, resp. zvýšené hodnoty ČABV v uvedené oblasti pH, jednalo se opět v naprosté většině případů o diagnosticky málo významné odchylky (např. ČABV v těchto případech téměř neklesá pod hodnotu 70 mE l^{-1}). V oblasti dolní hranice fyziologických hodnot pH (7,85–7,95) je naopak většina hodnot ČABV snížených. Totéž platí v obrácené formulaci pro oblast horní hranice fyziologických hodnot pH (8,40–8,45). U hodnot pH moče 7,8 a nižších jsou již ve 100 % případů hodnoty ČABV sníženy. Korelační vztahy u hodnot pH moče 8,5 a vyšších nemohly být z uvedených objektivních důvodů spolehlivě sledovány.

Celkově lze říci, že existuje vysoká korelace — především z hlediska interpretačního — mezi hodnotami pH a ČABV moče. Rozšíří-li se referenční hodnoty pH moče o hodnoty tzv. hraniční a silně změněné, je možné při komplexním AB-vyšetření použít ke stanovení diagnóz i hodnot pH moče samostatně.

Paralelně s uvedenými AB-ukazateli byla ve všech případech stanovována i specifická hmotnost moče, která je ukazatelem okamžité exkreční činnosti ledvin. Je samozřejmé, že např. snížení pH moče při současně výrazném snížení specifické hmotnosti moče nemusí vždy signalizovat kompenzaci acidóz; takové případy je třeba individuálně posuzovat. V tab. I je naprostá většina specifických hmotností moče v normě, takže hodnoty pH moče nemohly být tímto mechanismem ovlivněny.

2. Analyzovali jsme alternativní hodnoty pro horní, referenční hranici obj. % CO_2 v plazmě: 60,0, resp. 55,0.

Z výsledků jednoznačně vyplývá, že z hlediska správné interpretace výsledků parciálního vyšetření je podstatně přesnější považovat za horní hranici obj. % CO_2 v plazmě hodnotu 60,0. Kromě jiného o tom především podávají důkaz rozdíly v hodnotách „Korelace I“ a „Korelace II“ u všech skupin krav. Nejčastější případ, kdy stupeň korelace I byl ++ nebo + a stupeň korelace II byl —, se týkal této kombinace diagnóz: na základě

referenční Astrupovy metody byla AB-diagnóza zcela v mezích normálu (také diagnóza P. V. pro horní hranici obj. % $\text{CO}_2 = 60,0$), zatím co diagnóza P. V. pro horní hranici obj. % $\text{CO}_2 = 55,0$ vykazovala určitou „AB-poruchu“, mnohdy obtížně definovatelnou. Zdá se, že horní referenční hranice obj. % $\text{CO}_2 = 55,0$ vytváří podmínky pro mnohdy neopodstatněné diagnostické závěry. Hodnotu $60,0$ obj. % CO_2 v plazmě skotu považují za fyziologickou i Lebeda (1971), Slanina (1977), Kolb (1967).

3. Paralelně získané AB-diagnózy jsme na základě bodu 2. diskuse porovnávali mezi „Diagnózou Astrup“ a „Diagnózou P. V. pro horní hranici obj. % $\text{CO}_2 = 60,0$ “.

Uvedenou korelaci $I = 70,8$ % lze hodnotit na základě podrobnějšího rozboru (viz níže) jako vyhovující, ovšem s tím, že v mnoha případech (v tab. I označeny symbolem!) bylo nutné znát k přesnému stanovení diagnózy P. V. také hodnotu pH krve. Pokud by hodnota pH krve nebyla známa, snížila by se korelace I na nepříznivou hodnotu $33,8$ %. Podrobnějším rozбором případů, kdy stupeň korelace $I = -$, bylo zjištěno, že se především jednalo o neschopnost metody P. V. diagnostikovat v některých případech respirační poruchy a jejich různé stupně kompenzace (celkem 11 případů). Neschopnost metody P. V. diagnostikovat jednoduchou metabolickou poruchu se vyskytla pouze v jediném případě. Jednalo se však o plnou respirační kompenzaci (RPK—MAL bez LK). V pěti případech však došlo k paradoxnímu jevu, že „Diagnóza Astrup“ byla v normě, přičemž „Diagnóza P. V.“ vykazovala určitou AB-poruchu: (RPK—MAL), (LPK—RA), RPK—MAL bez LK, (RA s LK), (MA) bez LK s (RK). Z uvedeného přehledu těchto pěti případů je zřejmé, že se většinou jednalo o slabý stupeň převážně kompenzované AB-poruchy. Přesto však je třeba říci, že při diagnóze P. V. docházelo v těchto $7,7$ % případů k neznámé interferenci.

4. Z výsledků, které hodnotí zastoupení základních typů AB-poruch u sledovaného souboru krav na základě referenční Astrupovy metody, vyplývá:

U krav vysokobřezích se nejčastěji vyskytovaly metabolické acidózy ($36,9$ %), většinou bez prokazatelné kompenzační odezvy. Naopak u krav po otelení a se střední dobou březosti se faktor metabolické acidózy ve sledovaném období vyskytoval podstatně méně ($10,0$ %, resp. $12,5$ %).

Výskyt metabolických alkalóz je přibližně stejný u všech skupin krav. Tento fakt se týká i výskytu respiračních alkalóz.

Výskyt respiračních acidóz byl největší u krav se střední dobou březosti ($25,0$ %), nejnižší u vysokobřezích krav, ($5,2$ %).

Největší podíl normálních nálezů ($43,4$ %) byl zjištěn u krav po otelení, u nichž byla také největší rozmanitost různých typů AB-poruch. S tím souvisí i fakt, že u krav po otelení bylo $64,7$ % AB-poruch v různém stupni kompenzováno (renálně i respiračně), zatím co u krav se střední dobou březosti $54,5$ % a u krav vysokobřezích pouze $42,8$ %.

Z uvedených výsledků i z výsledků pravidelných metabolických testů je zřejmé, že vysoký podíl AB-poruch metabolického charakteru ($52,7$ %) u vysokobřezích krav, zároveň nejnižší podíl fyziologických diagnóz ($26,4$ %), jakož i nejméně časté zapojení kompenzačních me-

chanismů signalizuje zjevné nebezpečí pro vývoj plodu v konečném stadiu březnosti i pro vývoj telat v postnatálním období. Riziko spočívá především v nedostatečné schopnosti vysokobřezích krav účinně kompenzovat metabolické acidózy, jejichž vznik je u této skupiny krav velmi pravděpodobný. Období po otelení je u matek charakterizováno výrazným snížením výskytu AB-poruch metabolického typu, k čemuž intenzivně přispívá zapojení příslušných kompenzačních mechanismů. Otázkou zůstává, do jaké míry má vliv nepříznivá situace z hlediska AB-poruch u vysokobřezích krav na budoucí životaschopnost telat i do jaké míry je pozitivní vývoj v AB-poruchách u krav po otelení uskutečňován na úkor telat hlavně v raném postnatálním období (např. vylučování prekursorů ketolátů a AB-metabolitů kolostrem a mlékem). I když hlavním cílem této práce je porovnat dvě diagnostické metody na stanovení AB-rovnováhy, přesto by se sledování a ověření těchto interpretačních a zdravotních aspektů na ještě širším souboru krav a v návaznosti i telat mělo stát předmětem dalšího studia.

Literatura

- ASTRUP, P. — SCHRÖDER, S.: Apparatus for anaerobic determination of the pH of blood at 38 °C. *Scand. J. clin. Lab. Invest.* 8, 1956: s. 30.
- BOUDA, J.: Studium mechanismů acidobazických poruch u skotu a jejich význam v diagnostice. [Kandidátská disertace.] Brno 1975. — Vysoká škola veterinární.
- HOLASEK, A. — FLASCHKA, H.: *Komplexometrische und andere titrimetrische Methoden des klinischen Laboratoriums.* Wien Verlag 1961.
- JAGOŠ, P. — BOUDA, J. — KOŠATKOVÁ, J.: Příspěvek ke sledování acidobazické rovnováhy ve veterinární medicíně. *Veterinářství*, 1975, č. 1, s. 19.
- KOLB, E.: *Lehrbuch der Physiologie der Haustiere.* Jena, 1967.
- LEBEDA, M.: Acidobazická fyziologie a patofyziologie hospodářských zvířat se základy detekce a terapie poruch. Pro služební potřebu, Východočeské tiskárny, provoz 01-Pardubice, 1971.
- OPLIŠTIL, M.: Význam stanovení čistého acidobazického výlučku v moči pro zjištění acidóz nutriční povahy u skotu. *Veterinářství*, 5, 1974, s. 209.
- SLANINA, L. aj.: in HAJDU, Š. — BLAHO, R. — HEČKO, R.: Štúdium humorálneho imunitného systému hovädzieho dobytku v podstnatnom období. *Imunoprofylaxia*, 3, 1977, s. 38.
- WINTERS, R. — ENGEL, K. — DELL, R. — BERKSON, R.: *Acid-base physiology in medicine.* Westlake — London — Copenhagen — Ontario, 1967.
- ZÝKA, V.: Změny nárazníkové kapacity krevní plazmy u krav a jejich klinický význam u některých onemocnění. [Kandidátská disertace.] Brno 1969 — Vysoká škola veterinární.

Došlo dne 28. 6. 1978

СТАРЫ, З. (Государственный институт ветеринарии, Плзень): Оценка и сравнение кислотно-основных элементов у крупного рогатого скота, полученных при помощи парциального метода и метода Аструпа. *Vet. Med.*, Praha, 24, 1979 (2): 79-90.

Целью работы является сравнение кислотно-основных (АВ—) элементов у крупного рогатого скота, полученных при помощи метода эквивилибрации согласно Аструпу и парциального метода (путем титрации определение общего углекислого газа в кровяной плазме) и одновременно установить рН, чистое кислотноосновное выделение мочи и удельную массу мочи. Всего было осуществлено 65 параллельных обследований в трех группах коров в зависимости от фазы репродукции. У 70,8 % случаев соотношение между обеими диагнозами было очень хорошим, или хорошим, однако, при условии, что во многих случаях надо было знать рН крови при применении парциального метода. Без знания рН крови хорошее соотношение было бы только у 33,8 % случаев. Парциальный метод не дает удовлетворительных результатов при диагностике нарушений дыхания и при опре-

делении степени компенсации кислотно-основных нарушений. Были анализированы две альтернативные величины для верхней, относительной по сравнению со стандартной границей $\%$ объема CO_2 в плазме: 60,0 или 55,0 — Из результатов вытекает, что с точки зрения правильной интерпретации парциального метода более точно применять величину 60,0. Была также подтверждена высокая интерпретационная корреляция между pH и кислотно-основным выделением мочи и можно при комплексном кислотно-основном исследовании для определения кислотноосновных элементов применить и величины pH в отдельности. Из содержания основных типов кислотно-основных нарушений вытекает, что у коров в высокой стадии стельности чаще всего встречались метаболические ацидозы (36,9%), в большинстве случаев без достоверной компенсации. Самая большая доля обычных кислотно-основных нарушений (43,4%) была установлена у коров после отела, у которых чаще всего были подключены механизмы компенсации. В связи с этим обсуждается возможность нарушения состояния здоровья у телят.

степень корреляции параллельных кислотно-основных диагнозов; метаболические нарушения; нарушения дыхания; относительная по сравнению со стандартом граница объема $\%$ CO_2 в плазме; корреляция между pH и чистым кислотно-основным выделением мочи; частота кислотно-основных нарушений

STARÝ, Z. (State Veterinary Institute, Plzeň): *Evaluation and Comparison of Acid-base Findings in Cattle Obtained by the Partial and Astrup Method*. Vet. Med., Praha, 24, 1979 (2) : 79-90.

The aim of the study was to compare the acid-base (AB—) findings in cattle obtained parallelly by the equilibration method after Astrup and the partial method (titration determination of total carbon dioxide in blood plasma) and at the same time to determine pH, net acid-base exudate in urine and the specific weight of urine. Altogether we made 65 parallel examinations in three groups of cows according to phases of reproduction. In 70.8% of cases correlation between the two results was very good or good, however under the condition that in many cases it was necessary to know also blood pH for the employment of the partial method. Without the knowledge of the blood pH good correlation would be obtained only in 33.8% of all cases. The partial method does not provide satisfactory results mainly in diagnosing respiratory disturbances and in determining compensatory degree of acid-base disturbances. We analysed two alternative values for the top, reference limit of vol. $\%$ CO_2 in plasma : 60.0 or 55.0. The results imply that from the aspect of correct partial method interpretation it is more accurate to use the value 60.0. A high interpretation correlation between pH and net acid-base urine exudate was also confirmed and that independent urine pH values may be used in a complex acid-base examination to obtain acid-base findings. The representation of the basic types of acid-base disturbances indicates that metabolic acidoses are most frequent in highly pregnant cows (36.9%) mostly without proved compensation. The largest proportion of normal acid-base findings (43.4%) was determined in cows after calving in which also the compensatory mechanisms were most often activated. In connection with these findings the possibilities of impaired health of calves are discussed.

degree of correlation of parallel acid-base findings; metabolic disturbances; respiration disturbances; reference limit of vol. $\%$ CO_2 in plasma; correlation between pH and net acid-base urine exudate; frequency of acid-base disturbances

STARÝ, Z. (Staatliches Veterinärinstitut, Plzeň): *Bewertung und Vergleich azidobasischer Befunde beim Rind, die mittels partialer und Astrupschen Methode gewonnen wurden*. Vet. Med., Praha, 24, 1979 (2) : 79-90.

Das Ziel der Verfassung ist es, die parallel mittels Äquilibrierungsmethode nach Astrup und Partialmethode (Titrationsbestimmung des gesamten Kohlendioxids im Blutplasma) gewonnenen azidobasischen (AB—) Befunde beim Rind zu vergleichen und gleichzeitig den pH-Wert, das azidobasische Nettoharnexkret und die spezifische Harnmasse zu bestimmen. Bei drei Gruppen von Kühen nach der Reproduktionsphase wurden insgesamt 63 Paralleluntersuchungen durchgeführt. In 70,8% der Fälle war die Korrelation zwischen den beiden Befunden sehr gut oder gut, jedoch unter der Voraussetzung, daß in vielen Fällen unter der Anwendung der partialen Methode die zusätzliche Kenntnis des Blut-pH-Wertes erforderlich war.

Ohne Kenntnis des Blut-pH-Wertes würde eine gute Korrelation nur in 33,8 % der Fälle erfolgen. Die partielle Methode bietet keine befriedigenden Ergebnisse vor allem bei der Diagnostik der Respirationsstörungen und bei der Bestimmung der Kompensationsgrade azidobasischer Störungen. Es wurden zwei alternative Werte für die obere Referenzgrenze des Vol. % von CO₂ im Plasma: 60,0 oder 55,0 analysiert. Den Ergebnissen erfolgt, daß von der Hinsicht der richtigen Interpretation der partialen Methode es genauer ist, den Wert von 60,0 anzuwenden. Es wurde auch die hohe Interpretationskorrelation zwischen dem pH-Wert und dem azidobasischen Nettoharnexkret bestätigt und bei komplexer azidobasischer Untersuchung kann man für die Bestimmung der azidobasischen Befunde die Harn-pH-Werte auch selbständig angewendet werden. Von der Vertretung der Grundtypen azidobasischer Störungen ist ersichtlich, daß bei hochtragenden Kühen am häufigsten metabolische Azidosen vorkamen (36,9 %), zumeist ohne nachweisbarer Kompensation. Der höchste Anteil normaler azidobasischer Befunde (43,4 %) konnte bei Kühen nach der Abkalbung festgestellt werden, bei denen auch am häufigsten die Kompensationsmechanismen eingeschaltet waren. Im Zusammenhang mit diesen Befunden wird auch die Möglichkeit der Gesundheitsstörungen bei Kälbern diskutiert.

Korrelationsgrad paralleler azidobasischer Befunde; metabolische Störungen; Respirationsstörungen; Referenzgrenze des Vol. % von CO₂ im Plasma; Korrelation zwischen dem pH-Wert und dem azidobasischen Nettoharnexkret; Frequenz azidobasischer Störungen

Adresa autora:

RNDr. Zdenek Starý, CSc., Státní veterinární ústav, Pod vrchem 51, 300 00 Plzeň

SEZÓNŇÍ DYNAMIKA VÝSKYTU TRICHOHYTÓZY SKOTU A DERMATOMYKÓZY U LIDÍ V ČR

O. Dobšínský, J. Voženílková, I. Kubín

DOBŠÍNSKÝ, O. – VOŽENÍLKOVÁ, J. KUBÍN, I. (Vysoká škola zemědělská, Praha - Suchbát; Ústřední státní veterinární ústav, Praha): *Sezónní dynamika výskytu trichofytózy skotu a dermatomykózy u lidí v ČR*. Vet. Med., Praha, 24, 1979 (2) : 91-104.

V letech 1966 až 1977 jsme sledovali výskyt ohnisek trichofytózy skotu a počty onemocnění lidí v ČR. Účinnost preventivních a léčebných opatření proti trichofyciím potvrzuje výrazný pokles ohnisek ve všech měsících sledované časové řady. Nejvýraznější pokles byl v březnu (o 74,9) a v dubnu (o 70,1 ročně), nejméně v červnu až v srpnu (o 24,6 až 27,8 ročně). Přes pokles ohnisek trichofytózy mírně stoupl počet nemocných zvířat (+ 402 ks). Pomalý pokles ohnisek trichofytózy v letních měsících vyžaduje zintenzívnit léčebnou a preventivní činnost. Při asanaci objektů je třeba využívat i letnění stájí, které zvyšuje devitalizaci dermatofytů. Nejvyšší měsíční sezónní index trichofytózy skotu je v květnu a v dubnu (přes 13 % nad celoroční průměr). Nejnížší sezónní index má prosinec (23 % pod průměr) a listopad (12,5 % pod průměr). Sezónní výskyt dermatomykóz u lidí v jednotlivých měsících „nekopíruje“ průběh sezónního výskytu onemocnění u skotu. Nejvyšší sezónní index je v zimních měsících (leden–březen), kdy index je 13 až 15 % nad průměrem. Minimální sezónní index je v srpnu (20 % pod dlouhodobým průměrem).

trichofycie; ohnisko trichofytózy; ohnisko dermatomykózy; preventivní a léčebné opatření

Dermatomykózy skotu jsou superficiální infekce kůže, které vyvolávají plísňě zvané dermatofyta, patřící k rodům *Mycrosporium* Gruby (1843), *Trichophyton* Malmstem (1845), *Epidermophyton* (1910) a k rodu *Keratinomyces* Vanbreuseghem (1952).

Dvořák a Otčenášek (1965) podle hostitele rozděluje jednotlivé kmeny dermatofytů do několika skupin. Ze skupiny zoofilních dermatofytů zřídka napadajících člověka jsou to *Trichophyton equinum* a *T. gallinae*, z častěji napadajících člověka jsou to *Microsporium canis*, *T. mentagrophytes* a *T. verrucosum*. Skupina antropofilních dermatofytů ojedinele napadajících zvířata zahrnuje sedm druhů, ze kterých jsou nejznámější *T. rubrum*, *T. tonsurans* a *T. violaceum*. Z geofilních dermatofytů napadajících nebo kontaminujících zvířata nebo člověka jsou nejznámější *Microsporium gypseum* a *T. terrestre*. Další skupinu tvoří dermatofyta nenapadající člověka, do níž bylo zahrnuto celkem pět známých druhů.

Dermatomykóza je rozšířena kosmopolitně, nejvíce v chovech skotu. O tom svědčí studie a zprávy různých autorů: z Velké Británie Ainsworth (1954); Mortimer (1955); Mc Pherson (1957); v NSR Rieth a El Fiki (1959); v Belgii Cotteleer (1967); v Dánsku Gierloff a Katič (1961); v USA

Král (1955); Kaplan aj.; v Austrálii Connole (1963); Connole a Johnston (1967); na Novém Zélandě Smith (1968); Londero a Fischman (1966) v Brazílii; v Indii Gugnani (1972); v Japonsku Oka a Azuma (1968); v Kolumbii Sandido (1973); v SSSR Spesivceva (1964). Výskyt v Azerbajdžánské SSR popsal Azimov (1964). Jurrat (1967) podle dostupné sovětské literatury udává, že počet klinicky nemocného skotu v některých republikách SSSR dosahuje až 30 % zvířat v hospodářstvích. V NDR se výskytem trichofycií zabývali Rauchbauch (1961), Kielstein a Röhr (1962). Kielstein a Balabanoff (1966) se zabývali výskytem a metodami boje proti trichofyciím v NDR a v Bulharské lidové republice. V Polsku se epizootologii trichofycií věnovali Kamyszek (1965, 1966); Kraus a Woloszyn (1968); v Jugoslávii Ožegović (1964); Čuturić a Hajsig (1966), Pavlovič (1970).

U skotu vyvolává onemocnění především *T. verrucosum*, v malém měřítku *T. mentagrophytes* (Dvořák a Otčenášek, 1965, 1969; Vrtiak a Michalov, 1962; Chmel, 1957; Dobšinský aj., 1975, 1976).

Výskyt *T. mentagrophytes* zjistili ve Středočeském kraji Hübschmann a Frágner (1962). Kachnič a Tkáčik (1963) ze 196 izolací zjistili u 191 případu *T. verrucosum*, ve třech případech *T. mentagrophytes* a ve dvou případech našli smíšenou infekci *T. mentagrophytes* a *T. verrucosum*. Dvořák a Otčenášek (1975) popsal jako původce dermatomykózy *T. mentagrophytes*, *T. capitatum*, *Microsporium canis* a některé druhy rodu *Candida*. Sarkisov aj. (1956) udávají, že výskyt trichofycií je v 67 % případů vyvolán druhem *Trichophyton faviformae album*, v 8 % *T. crateriformae*, v 10 % *T. gypsum* a v 15 % *T. faviformae discoides*.

Častější nález *T. mentagrophytes* popisuje Azimov (1964), Krentel a Kühne (1962) a Abdallah aj. (1971) v Egyptě.

Trichophyton violaceum izoloval u buvolů v Egyptě Refai (1966).

V Polsku byl v 98,4 % původcem trichofytózy *Trichophyton verrucosum* (Kraus a Woloszyn, 1968). V SSSR *T. verrucosum* vyvolává 60 až 70 % onemocnění (Azimov, 1964; Spesivceva, 1964). Kabenová (1967) referovala, že dermatomykóza u skotu v NDR je vyvolána výhradně *T. verrucosum*.

Vznik a šíření dermatomykózy (trichofytózy) ovlivňují predispoziční faktory: vysoká relativní vlhkost, teplota vzduchu v podzímím, zimním a jarním období, špatné zoohygienické podmínky v ustájení a ošetřování, nevhodné stájové zařízení (žlaby, ohrady, kotce, ohlávky, obojky), vysoká koncentrace kyslíčnicku uhlíčitého, sirovodíku a čpavku.

Způsob chovu, podestýlka, kapacita ustájení, nerovnováha v minerální (zinek) a vitamínové (A, E) výživě, acidogenní charakter krmení, a tím i snížení alkalické rezervy a změny pH jsou faktory, které vytvářejí dobré podmínky pro působení keratolytických a proteolytických enzymů.

O působení různých stressorů na nespecifickou rezistenci zvířat, a tím i na zvýšení vnímavosti vůči plísním, svědčí výsledky a pozorování mnohých autorů (Gdovin aj. 1964; Torda a Molnár, 1964; Král a Karník, 1969; Tkáčik, 1970; Spesivceva, 1964; Asaj aj., 1965; Ožegović a Grin, 1963; Pavlovič, 1970; Szwabowicz a Kotowski, 1971; Buchwald a Klobušický, 1974 a další).

Vliv věku na incidence nákazy u skotu studovalo mnoho autorů (Vrtiak a Michalov, 1962; Torda a Molnár, 1964; Tkáčik a Kachnič, 1964; Ožegović, 1964; Pavlovič, 1970; Gdovin aj., 1964; Šmíd, 1964; Král, 1955; Kaplan, 1967; Hübschmann a Frágner, 1962; Spesivceva, 1964 a další), kteří zjistili, že s přibývajícím věkem klesá incidence nákazy. Ve věkové skupině od jednoho do tří měsíců byla incidence 30 až 44 %, od tří do šesti měsíců 40 až 49 %, od šesti do dvanácti měsíců 20 až 22 %, od dvanácti do třiceti šesti měsíců 10 až 18 %.

Inkubační doba se pohybuje od osmi do třiceti dnů (Sarkisov aj., 1956). Vývoj patologického procesu do velikosti 1 až 2 cm, kdy se nejčastěji zpozoruje, trvá 14 až 21 den (Vrtiak, 1967).

Dermatomykózy patří k nejzávažnějším zooantroponozám; v počtu případů u lidí byly na druhém místě za salmonelózou (Chmel, 1961; Král a Duben, 1973; Dvořák a Otčenášek, 1965; Hübschmann a Frágner, 1962; Tkáčik a Kachnič, 1964; Šuchma, 1967; Kálenský, 1969; Kadlec a Podivínská, 1970; Jesenský, a Jesenská, 1968; Jindřichová aj., 1969; Dobšinský aj., 1976).

Také v zahraničí jsou dermatomykózy u lidí závažným epidemiologickým problémem. V NDR o nich referovali Kielstein a Röhr (1962); Böhme a Döring (1964); Kielstein a Balabanoff (1966). V Maďarsku Florian

a Nemeséri (1962), v Polsku popisuje onemocnění lidí Kamyszek (1966), v USA Kaplan (1967), v Brazílii Londero a Fischmann (1966), v Austrálii Connole (1963) a další.

MATERIÁL A METODA

Výskyt ohnisek trichofytózy skotu a dermatomykóz u lidí v ČSR hodnotíme za léta 1966 až 1977 s použitím statistických údajů Státní veterinární správy MZVŽ a údajů ministerstva zdravotnictví ČSR.

Za sledované období (11 let) byla pro každý měsíc zvlášť vypočtena lineární trendová funkce.

a) Trendové funkce bylo nutné počítat za každý měsíc zvlášť proto, že sledované ukazatele během roku výrazně kolísají podle sezóny, což by objektivní rozbor časových řad z hlediska vývoje zatěžovalo. Sezónní kolísání se u všech ukazatelů za jednotlivé měsíce hodnotí ze sezónních indexů a graficky se znázorňuje.

b) Průměrný trend sledovaného ukazatele, tj. změnu za jeden rok, udává koeficient b trendové funkce $y_i = a + bx_i$. Použití lineární trendové funkce má pro hodnocení průměrného vývoje hodnot sledovaného ukazatele výhodu v jednoduché interpretaci jak z hlediska průměrného vývoje, tak z hlediska prognostických odhadů Y_i pro budoucí roky. Použití trendové funkce pro prognózu dále než na tři až čtyři roky dopředu (za rok 1980) by bylo z hlediska spolehlivosti prognózy velmi problematické. V takových případech je nutné použít pro odhad vývoje mnoho jiných analýz, jimiž by se posoudil a vyhodnotil další směr časového vývoje sledovaného ukazatele, včetně hodnocení příčin a následujících opatření, ovlivňujících další vývoj.

e) S ohledem na složitost postupu a především pro obtížnější interpretovatelnost výsledku nebylo v tomto případě použito speciální analýzy periodických časových řad, které vykazují sezónní kolísání. Z téhož důvodu nebyly použity ani nelineární trendové funkce.

Vývoj zkoumaných ukazatelů je většinou lineární a krátkodobé prognózy vývoje a lineární funkce jsou zpravidla zatíženy menší nepřesností odhadu.

VÝSLEDKY A DISKUSE

VYHODNOCENÍ TRENDŮ VÝVOJE

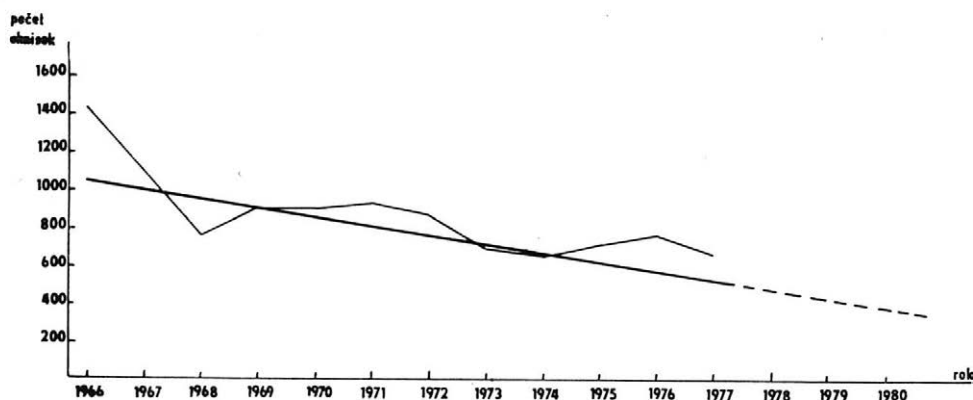
a) Počty ohnisek trichofytózy skotu (tab. I)

Z lineárních trendů, charakterizujících pro jednotlivé měsíce průměrný vývoj počtu ohnisek ve sledované časové řadě, lze přijmout jednoznačný závěr, že tento počet výrazně klesá ve všech měsících, přičemž rychleji klesá v prvních pěti měsících roku (nejvýrazněji březen — o 74,9 a duben o 70,1 ročně) a nejpomaleji klesá v letních měsících (červen až srpen — o 24,6 až 27,8 ročně). Pomalejší pokles ohnisek v letním období vyžaduje zvýšenou prevenci a léčbu trichofytózy po celý rok, nikoli jen v zimním období, jak to doporučuje El Fiki (1959).

Trvalý pokles počtu ohnisek (obr. 1) se dosud nepromítl výrazněji do poklesu celkového počtu onemocnělých zvířat (tab. II). Počet nově zamořených obcí každoročně výrazně klesá, a to přibližně v ČSSR o 150 obcí (o 90 obcí v ČSR a o 60 obcí v SSR). Toto zjištění je v rozporu s údaji Krále a Karníka (1969) a Kálenského (1969), kteří konstatovali, že ve vývoji trichofytózy dochází k postupnému, dosti výraznému omezení počtu klinicky nemocných zvířat. Naše analýza ukázala, že počet nemocných zvířat mírně klesá u ukazatele za ČSSR celkem (—379 ks); v ČSR sice počet onemocnělých zvířat stoupá (+ 402 ks), ale v SSR výrazně klesá (— 780 ks). Protože průměrná kon-

I. Počet ohnisek trichofytózy skotu v ČSR v letech 1966 až 1977 — The number of the outbreak of cattle trichophytosis (ringworm) in the Czech Socialist Republic in 1966–1977

Rok	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Σ	$\bar{x}$
1966	1681	1539	1889	1865	1680	1224	1230	1286	1300	1327	1290	1025	17 336	1444,67
1967	1148	1282	1382	1410	1344	969	966	1006	1041	1050	919	777	13 294	1107,83
1968	830	900	910	929	874	664	665	688	705	689	716	704	9 274	772,83
1969	763	797	878	971	941	941	950	984	971	935	884	806	10 821	901,75
1970	823	884	898	916	982	935	932	914	908	899	885	851	10 827	902,25
1971	892	916	960	977	1000	931	950	977	958	921	856	828	11 166	930,50
1972	890	938	953	974	982	940	922	904	855	767	700	602	10 427	868,92
1973	652	704	747	779	789	752	752	737	696	645	579	498	8 330	694,17
1974	591	635	689	743	755	714	718	735	697	628	552	467	7 924	660,33
1975	567	639	719	786	840	843	856	867	796	683	555	493	8 644	720,33
1976	571	668	720	842	900	839	856	875	842	816	712	587	9 228	769,00
1977	660	712	732	740	779	687	715	724	684	613	530	435	8 011	667,58



1. Průměrný počet ohnisek trichofytózy skotu v letech 1966–1977 v ČSR a vyjádření průměrného trendového vývoje — The average number of bovine trichophytosis (ringworm) outbreaks in the Czech Socialist Republic in 1966–1977, and the average developmental trend

II. Počet nemocných a léčených zvířat trichofytózou v ČSR v letech 1966 až 1977 — The number of animals diseased with and treated for trichophytosis (ringworm) in the Czech Socialist Republic in 1966–1977

Rok	Počet nově zamořených obcí			Počet nemocných zvířat			Počet léčených zvířat (v tis.)		
	ČSSR	ČSR	SSR	ČSSR	ČSR	SSR	ČSSR	ČSR	SSR
1966	1674	991	683	46 584	20 850	25 734	762	448	314
1967	1383	957	426	27 661	17 536	10 125	612	382	230
1968	1076	689	387	23 145	14 813	8 332	414	267	147
1969	1022	666	356	22 775	15 156	7 619	360	214	146
1970	902	637	265	27 464	17 037	10 427	240	212	128
1971	1039	738	301	31 106	19 462	11 644	362	232	130
1972	837	548	289	30 490	19 612	10 878	407	256	151
1973	692	465	227	27 869	18 568	9 301	830	594	246
1974	668	433	235	35 752	24 953	10 799	1468	1084	384
1975	742	470	272	45 268	31 564	13 704	1834	1358	476
1976	1065	778	287	54 968	37 526	17 442	2932	2222	710
1977	770	537	233	36 782	22 694	14 088	2522	1766	760

centrace počtu zvířat v jedné stáji výrazně roste (VKT), se zánikem nevyhovujících malých stájí klesá počet ohnisek, ale zvyšuje se zpravidla počet onemocnělých zvířat na jedno ohnisko.

Při menším počtu ohnisek se však výsledky preventivních opatření a léčby v budoucnu musí nutně projevit i v tomto ukazateli. Ukazatel počtu léčených zvířat roste všude, a to výrazněji v ČSR (+ 118 ks) než v SSR (+ 31 ks), což souvisí s počtem onemocnělých zvířat.

Měřili jsme rovněž závislosti mezi počtem ohnisek v jednotlivých měsících. Výsledky potvrdily hypotézu, že vyšší výskyt v jednom měsíci vesměs průkazně přímo úměrně ovlivňuje výskyt i v dalších měsících. Významná závislost se neprojevila pouze v posledních dvou až třech měsících roku, kdy se zřejmě vlivem vysokého stupně nespecifické rezistence, plnohodnotnou výživou zvířat a lepšími mikroklimatickými podmínkami zpomaluje vývoj nákazy.

b) Vyhodnocení sezónnosti výskytu (tab. III)

Nejvyšší sezónní odchylky výskytu trichofytózy skotu v kladném smyslu jsou v květnu a dubnu (přes 13 % nad celoroční průměr) a v zá-

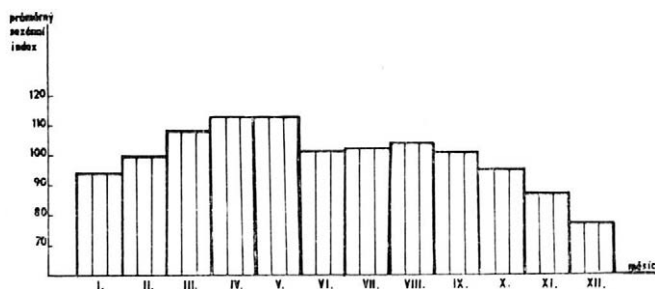
III. Sezónní měsíční index trichofytózy skotu v ČSR za období 1966 až 1977 — Republic in 1966–1977

Rok	I.	II.	III.	IV.	V.
1966	116,36	106,53	130,76	129,10	116,29
1967	103,63	115,72	124,75	127,28	121,32
1968	107,40	116,46	117,75	120,21	113,09
1969	84,61	88,38	97,37	107,68	104,35
1970	91,22	97,98	99,53	101,52	108,84
1971	95,86	98,44	103,17	105,00	107,47
1972	102,43	107,95	109,68	112,09	113,01
1973	93,93	101,42	107,61	112,22	113,66
1974	89,50	96,16	104,34	112,52	114,34
1975	78,71	88,71	99,82	109,12	116,61
1976	74,25	86,87	93,63	109,49	117,04
1977	98,86	106,65	109,65	110,85	116,69
Celkem	1136,76	1211,27	1298,06	1357,08	1362,71
Ø sezónní index	94,73	100,94	108,17	113,09	113,56

Σ 14 400,01

Ø 1 200,00

2. Průměrný sezónní index trichofytózy skotu v ČSR za období 1966-1977 — The average seasonal index of bovine trichophytosis in the Czech Socialist Republic in 1966-1977



porném smyslu v prosinci (23 % pod průměr) a v listopadu (12,5 % pod průměr). Průměrné sezónní kolísání názorně vyjadřuje sloupkový diagram měsíčních sezónních indexů (obr. 2).

Trendy sezónních indexů vyjadřují pro jednotlivé ukazatele a jednotlivé měsíce průměrné změny sezónnosti ve sledované časové řadě.

U trichofytózy skotu ve sledované časové řadě ročně klesá hodnota sezónního indexu nejrychleji v lednu (o 2,16 %) a březnu (o 2,00 %),

Seasonal monthly index of bovine trichophytosis (ringworm) in the Czech Socialist

VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
84,73	85,14	89,02	89,99	91,85	89,29	70,95
87,47	87,20	90,81	93,97	94,78	82,95	70,14
85,92	86,05	89,02	91,22	89,15	92,65	91,09
104,35	105,35	109,12	107,68	103,69	98,03	89,38
103,63	103,30	101,30	100,64	99,64	98,09	94,32
100,05	102,10	105,00	102,96	98,98	91,99	88,98
108,18	106,11	104,04	98,40	88,27	80,56	69,28
108,33	108,33	106,17	100,26	92,92	83,41	71,74
108,13	108,73	111,31	105,55	95,10	83,59	70,72
117,03	118,83	120,36	110,50	94,82	77,05	68,44
109,10	111,31	113,78	109,49	106,11	92,59	76,33
102,91	107,10	108,45	102,46	91,82	79,39	65,16
1219,83	1229,55	1248,38	1213,12	1147,13	1049,59	926,53
101,65	102,46	104,03	101,09	95,59	87,47	77,21

Rok	I.	II.	III.	IV.	V.
1966	164,94	137,45	149,08	104,67	65,55
1967	102,24	130,35	172,52	93,29	113,74
1968	151,16	126,48	138,82	78,67	91,00
1969	123,12	135,98	113,93	90,04	106,58
1970	85,84	93,15	113,24	122,37	109,59
1971	74,00	62,00	94,00	90,00	72,00
1972	144,44	110,56	103,42	108,77	115,91
1973	100,33	179,43	86,82	102,26	121,55
1974	135,98	143,33	93,72	77,18	123,12
1975	130,17	85,59	108,77	78,46	89,16
1976	67,80	93,03	88,30	80,42	96,18
1977	78,23	87,08	109,23	116,61	87,08
Celkem	1358,25	1384,43	1371,85	1142,74	1191,46
Ø sez. index	113,26	115,44	114,39	95,29	99,35

14 390,88

Ø 1 199,24

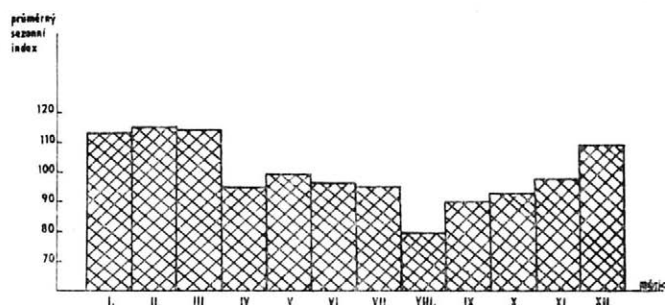
naopak narůstá v červnu, červenci a srpnu (o 2,29 %—2,53 % ročně). Nejvyšší průměrný sezónní index (duben a květen) je shodný s údaji Krále a Karníka (1969), ale neshoduje se s Tkáčikem a Kachničem (1964), ani Krausem a Woloszynem (1968), kteří zjistili nejvyšší počty onemocnění v podzimních a zimních měsících.

c) Výskyt dermatomykózy u lidí (tab. IV, V)

Sezónní výskyt onemocnění u lidí (v jednotlivých měsících) „nekopíruje“ průběh sezónního výskytu onemocnění u skotu (obr. 3). Počet případů dermatomykóz se výrazně zvyšuje v zimních měsících (leden—březen), kdy je průměrný sezónní index 13 až 15 % nad průměrem, minimální výskyt je v srpnu (20 % pod průměrem). Naše analýzy potvrdily údaje Kadlece a Podivínské (1970).

VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
98,33	65,55	42,29	80,36	61,32	104,67	125,82
103,51	99,68	77,96	67,73	74,12	102,24	62,62
97,18	75,58	61,70	84,84	94,09	94,09	106,43
80,85	84,53	71,66	91,88	99,23	110,25	82,69
84,02	111,42	71,23	120,55	93,15	96,80	98,63
110,00	72,00	76,00	116,00	126,00	118,00	190,00
112,34	83,81	98,07	74,89	74,89	90,94	82,03
117,69	104,19	67,53	84,89	71,39	94,54	69,46
66,15	104,74	64,31	95,55	77,18	99,23	119,44
74,89	135,52	101,64	74,89	135,52	65,98	119,47
111,95	111,95	96,18	99,34	121,41	99,34	134,03
100,37	97,42	126,94	94,46	90,04	95,94	116,61
1157,28	1146,39	955,51	1085,38	1172,34	1172,02	1307,23
96,50	95,59	79,68	90,51	93,25	97,73	109,00

3. Průměrný sezónní index dermatomykózy u lidí za období 1966–1977 — The average seasonal index of man dermatomycosis in 1966–1977



Vyšší incidence onemocnění lidí v zimním období je podmíněna lepšími podmínkami pro přežití plísní v prostředí, kde se chová skot (vyšší relativní vlhkost, nižší teploty, nižší úroveň průběžné a závěrečné dezinfekce stájového prostředí). Rovněž osobní hygiena ošetřovatelů je v zimním období, následkem vnějších klimatických podmínek a neadekvátní úrovně sociálních zařízení, nižší.

IV. Dermatomykózy u lidí v ČSR za období 1966 až 1977 (počet nemocných) –
Dermatomycoses in man in the Czech Socialist Republic in 1966–1977 (number of
diseased persons)

Rok	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
1966	156	130	141	99	62	93	62	40	76	58	99	119
1967	80	102	135	73	89	81	78	61	53	58	80	49
1968	98	82	90	51	59	63	49	40	55	61	61	69
1969	67	74	62	49	58	44	46	39	50	54	65	45
1970	47	51	62	67	60	46	61	39	66	51	53	54
1971	37	31	47	45	36	55	36	38	58	63	59	95
1972	81	62	58	61	65	63	47	55	42	42	51	46
1973	52	93	45	53	63	61	54	35	44	37	49	36
1974	74	78	51	42	67	36	57	35	52	42	54	65
1975	73	48	61	44	50	42	76	57	42	76	37	67
1976	43	59	56	51	61	71	71	61	63	77	63	85
1977	53	59	74	79	59	68	66	86	64	61	65	79

Literatura

- ABDALLAH, I. S. – ABDEL GELIL, G. – ABDEL HAMID, Y. M.: Ringworm in animals in a farm in Assiut. *Mykosen*, 14, 1971, s. 175-178.
- AINSWORTH, G. C.: Fungoid infection of animals in Britain. *Vet. Rec.*, 66, 1954, s. 844.
- ASAJ, A. – HAJSIG, M. – ČUTURIČ, S.: Sanitary conditions in the management of calves and the occurrence of ringworm. *Vet. Arh.*, 35, 1965, č. 1-2, s. 1-6.
- AZIMOV, I. M.: Epizootologija i lečenje trichofitii krupnogo rogatogo skota v uslovijach Azerbejdžanskej SSR. [Diss.] Baku 1964.
- BÖHME, H. – DÖRING, H.: Trichofyiteerkrankungen auf dem Lande. *Dte Ges. Wesen*, 19, 1964, č. 39, s. 1818.
- BUCHVALD, J. – KLOBUŠICKÝ, M.: K úlohe vonkajšieho prostredia v procese šírenia trichofýcií v poľnohospodárstve. *Čs. Derm.*, 49, 1974, č. 1, s. 14-17.
- CONNOLLE, M. D.: A review of dermatomycosis of animals in Australia. *Aust. vet. J.*, 29, 1963, č. 4, s. 130-134.
- CONNOLLE, M. D. – JOHNSTON, L. A. Y.: A review of animal mycoses in Australia. *Vet. Bull.*, 37, 1967, š. 3, s. 145-153.
- COTTELEER, CH.: Aperçu historique et incidence des teignes animales en Belgique principalement. *Acta zool. path. Antverp.*, 44, 1967, s. 141-151.
- ČUTURIČ, S. – HAJSIG, M.: Beitrag zur Kenntnis der Ätiologie und Verbreitung der Trichophytie beim Rind in Nordkroatien. *Mykosen*, 8, 1966, s. 172-173.
- DOBŠINSKÝ, O. aj.: Výzkum použití allylisothiokyanátu v prevenci a léčbě některých mykotických onemocnění hospodářských zvířat. [Závěrečná zpráva výzk. úkolu.] Praha, Vysoká škola zemědělská 1975, 112 s.
- DOBŠINSKÝ, O. – POLÁK, L. – ŠEVČÍK, B. – KUBÍN, I.: Bovine Trichophytosis and the development of new antimycotic preparation in the Czechoslovak Socialist Republic. *Bull. Off. int. Epizoot.*, 85, 1976, č. 3-4, s. 467-480.

- DVOŘÁK, J. — OTČENÁŠEK, M.: Die Änderungen der relativen Frequenzen der Dermatophytose Erreger bei ostböhmisches Patienten im letzten Dezenium. *Hautarzt*, 16, 1965, s. 353.
- DVOŘÁK, J. — OTČENÁŠEK, M.: Mycological diagnosis of animal dermatophytoses. Praha, Academia 1969.
- DVOŘÁK, J. — OTČENÁŠEK, M.: K etiologii mykóz skotu. *Veterinářství*, 25, 1975, č. 3, s. 127-128.
- EL FIKI, A. Y.: Pilzerkrankungen bei Haustieren und ihre Bedeutung als Infektionsquelle für den Menschen. [Diss.] Hannover 1959.
- FLORIÁN, E. — NEMESÉRI, L.: Über die von Tieren auf Menschen übertragbaren mykotischen Hauterkrankungen in Ungarn. *Acta vet. hung.*, 12, 1962, č. 2, s. 185-193.
- GDOVIN, T. aj.: Vnútorne choroby hovädzieho dobytku, oviec, kôz a ošípaných. Bratislava, Slov. vyd. pôľnohosp. literatúry 1964.
- GIERLOFF, B. CH. — KATIČ, J.: Erfahrungen bei der Behandlung der Glatzflechte der Haustiere mit dem neuartigen Fungistatikum Griseofulvin. *Nord. VetMed.*, 13, 1961, s. 571-592.
- GUGNANI, H. C.: *Trichophyton verrucosum* infection in cattle in India. *Mykosen*, 15, 1972, č. 7, s. 285-288.
- HÜBSCHMANN, K. — FRÁGNER, P.: Dermatofyta a kožní choroby jimi vyvolané. Praha, Nakl. ČSAV 1962.
- CHMEL, L.: Epidemiologický rozbor situácie dermatomykóz v poľnohospodárstve. *Brat. lekár. listy*, 37, 1957, č. 3, s. 140-154.
- CHMEL, L.: Niektoré problémy veterinárnej a humánnej medicíny v boji proti trichofýciám v živočišnej výrobe. Referát na celost. konfer. Gottwaldov 1961.
- JESENSKÝ, J. — JESENSKÁ, Z.: Trichofýcia ako najčastejšie profesionálne ochorenie na Slovensku v r. 1962-1966. *Prakt. Lék.*, 20, 1968, č. 9, s. 386-389.
- JINDŘICHOVÁ, J. — PODLEŠÁK, K. — TIHELKOVÁ, D.: Hygiena práce a choroby z povolání v zemědělství. Praha, SZN 1969, s. 343-347.
- JURRAT, H.: Die Rindertrichophytie — eine Literaturstudie unter besonderer Berücksichtigung des russischsprachigen Schrifttums. [Diss.] Leipzig 1967.
- KABEN, U.: Verbreitung und Epidemiologie der Dermatomykosen tierischen Ursprungs. *Mykosen*, 10, 1967, č. 2, s. 47-60.
- KADLEC, K. — PODIVINSKÁ, L.: Dermatomykózy u zemědělských pracovníků. *Čs. Derm.*, 45, 1970, s. 2.
- KACHNÍČ, M. — TKÁČIK, Š.: Výsledky mykologického vyšetrovania trichofýcie hovädzieho dobytku z hľadiska dermatomykóz u pracovníkov v poľnohospodárstve, *Čs. Derm.*, 38, 1963, č. 1, s. 43-46.
- KÁLENSKÝ, J.: Trichofýcie v zemědělství. *Čs. Derm.*, 44, 1969, č. 6, s. 243-246.
- KAMYSZEK, F.: Grzybica strzygaca u buhajow. *Medycyna wet.*, 22, 1965, s. 2.
- KAMYSZEK, F.: Z doswiadczen terapeutycznych u bydla. *Medycyna wet.*, 22, 1966, č. 1, s. 47-50.
- KAMYSZEK, F.: Dermatomykózy zwierat jako zdroj zarazenia ludzi. *Medycyna wet.*, 22, 1966, č. 2, s. 90-91.
- KAPLAN, W.: Epidemiology and public health significance of ringworm in animals. *Arch. Dermatol.*, 96, 1967, č. 10, s. 404-408.
- KAPLAN, W. — GEORG, K. — AJELLO, L.: Recent development in animal ringworm and their public health implications. *Ann. N. Y. Acad. Sci.*, 70, 1958, s. 636-649.
- KIELSTEIN, P. — RÖHR, E.: Probleme der Epidemiologie und mykologischen Diagnose der Rindertrichophytie. *Arch. exp. VetMed.*, 16, 1962, č. 3, s. 477-489.
- KIELSTEIN, P. — BALABANOFF, V. A.: *Trichophyton verrucosum* Bodin (1902) — hochdifferenzierter zoophiler Dermatophyt. *Mh. VetMed.*, 21, 1966, č. 1, s. 16-20.
- KRÁL, F.: Classification, symptomatology and recent treatment of animal dermatomycoses (ringworm). *Am. vet. med. Ass.*, 127, 1955, č. 944, s. 895-902.
- KRÁL, J. — DUBEN, Z.: Současný stav a perspektivy tlumení antropozoonóz. *Veterinářství*, 23, 1973, č. 10, s. 455-458.
- KRÁL, J. — KARNÍK, B.: Dosavadní zkušenosti a návrhy na další postup tlumení trichofýcií v Československu. *Veterinářství*, 19, 1969, č. 12, s. 529-532.

- KRAUS, S. — WOLOSZYN, S.: Badania nad występowaniem grzybic skórnych (dermatofitoz) u bydła. *Medycyna wet.*, 24, 1968, č. 12, s. 712-718.
- KRENTEL, G. — KÜHNE, K.: Vorläufige Mitteilung über Untersuchungsergebnisse bei menschlichen Trichophytien und Rindertrichophytien in der Umgebung von Magdeburg. *Mykosen*, 5, 1962, č. 5, s. 122-130.
- LONDERO, A. T. — FISCHMAN, C.: *Trichophyton verrucosum* in Brasil. *Mycopath. Mycol. appl.*, 28, 1966, č. 4, s. 353-358.
- MC PHERSON, E. A.: A survey of the incidence of ringworm in cattle in Northern Britain. *Vet. Rec.*, 69, 1957, s. 674-679.
- MORTIMER, P. H.: Man, animals and ringworm. *Vet. Rec.*, 67, 1955, s. 670-672.
- OKA, M. — AZUMA, R.: Isolation of *Trichophyton verrucosum* from bovine enzootic dermatomycosis in Japan. *Natn. Inst. Anim. Hlth Q.*, Tokyo, 8, 1968, s. 64-73.
- OŽEGOVIĆ, L.: Erfahrungen mit der Rindertrichophytie in Jugoslawien. *Dte tierärztl. Wschr.*, 71, 1964, č. 2, s. 34-38.
- OŽEGOVIĆ, L. — GRIN, E. J.: Epidemiologische Bedeutung der animalen Dermatophyten in Jugoslawien. *Wien. tierärztl. Mschr.*, 20, 1963, č. 12, s. 1037-1044.
- PAVLOVIĆ, I. R.: Istraživanja epizootologije, profilakce i terapije trichofitije goveda u većim aglomeracijama. *Veterinaria*, Sarajevo, 19, 1970, č. 2, s. 349-364.
- RAUCHBAUCH, K.: Einige Beobachtungen zur Klinik der Glatzflechte bei Mastrindern. *Mh. VetMed.*, 16, 1961, č. 10, s. 386-388.
- RIETH, H. — EL FIKI, A. Y.: Die Rinderflechte ein aktuelles therapeutisches und hygienisches Problem. *Berl. Münch. Tierärztl. Wschr.*, 72, 1959, s. 201-203.
- REFAI, M.: Ringworm in buffaloes caused by *Trichophyton violaceum* in Egypt. *Abstracts III. Symp. Derm. Intern.*, Bratislava, 4-6, 1966, č. 10, s. 22.
- REFAI, M. — RIETH, H.: Dermatomykose durch *Microsporum gypseum* beim Rind. *Bull. Pharm. Inst. Takatsuki*, 56, 1965, č. 5, s. 11-13.
- SANDIDO ALFARO, R. A.: Les dermatomycosis on Columbia. *Revta Fac. Med. vet. Zootéc. Univ. nac. Colomb.*, 33, 1973, č. 1-2, s. 1973.
- SARKISOV, A. CH. — NOSKOV, A. J. — KOROLEVA, V. P. — TĚRENTEV, F. A. — MARKOV, A. A.: Infekcionnye i invazionnye bolezni krupnogo rogatogo skota. Moskva 1956.
- SMITH, J. M. B.: Animal mycoses in New Zealand. *Mycopath. Mycol. appl.*, 34, 1968, č. 3-4, s. 323-336.
- SPECIVCEVA, N. A.: Mikosy i mikotoksikosy. Moskva, Kolos 1964.
- SZWABOWICZ, A. — KOTOWSKI, K.: Próby leczenia trichofitozy bydła pasza wzbogacena tlenkiem cynku. *Medycyna wet.*, 27, 1971, č. 5, s. 267-268.
- ŠMÍD, M.: Zkušenosti s tlumením trichofýcie ve velkokapacitním teletníku v Trutnově. *Veterinářství*, 14, 1964, č. 5, s. 202-206.
- SUCHMA, V.: Trichofýcie u zemědělců na Královéhradecku v letech 1960-1964. *Čs. Derm.*, 42, 1967, č. 1, s. 44-47.
- TORDA, M. — MOLNÁR, J.: Boj proti trichofýciám hospodárskych zvierat. *Zábrana škod*, 28, 1964, s. 7-64.
- TKÁČIK, S.: Prežívanie *Trichophyton verrucosum* za niektorých podmienok v maštalnom prostredí. *Veterinářství*, 20, 1970, č. 8, s. 348-350.
- TKÁČIK, S. — KACHNÍČ, M.: Príspevok k výskytu a epizootológii trichofýcie hovädzieho dobytku vo Východoslovenskom kraji. *Veterinářství*, 14, 1964, č. 4, s. 159-162.
- VRTIAK, J.: Dermatomykózy. In: DRAŽAN, J. aj.: Nakažlivé choroby hospodárskych zvierat 1. Praha, SZN 1967, s. 276-290.
- VRTIAK, J. — MICHALOV, J.: Pripomienky k doterajším metódam boja s trichofytiozou hovädzieho dobytku. *Veterinářství*, 12, 1962, s. 162-165.

Došlo dne 11. 5. 1978

ДОБШИНСКИ, О. — ВОЖЕНИЛКОВА, Й. — КУБИН, И. (Сельскохозяйственный институт, Прага; Центральный государственный ветеринарный институт, Прага): Сезонная динамика распространения стриженного лишая крупного рогатого скота и дерматомикоза у людей в ЧСР. *Vet. Med.*, Praha, 24, 1978 (2): 91-104.

В 1966-77 гг. определяли очаги стриженного лишая крупного рогатого скота и количество

заболеваний у людей в ЧСР. Эффективность профилактических и терапевтических мер против трихофитий подтверждается заметным сокращением очагов во все месяцы определяемого временного ряда, особенно в марте (на 74,9) и апреле (на 70,1 в год), а меньше всего в июне — августе (на 24,6—27,8 в год). Несмотря на это сокращение, несколько увеличилось количество заболевших животных (+ 402 гол.). Медленное сокращение очагов стригущего лишая в летние месяцы требует усиления профилактических и терапевтических мер. При ассанизации объектов следует летовать помещения, это повышает девитализацию дерматофитов. Сезонные трихофитозы скота наиболее сильные в мае и апреле (более 13 % от годового среднего) и наиболее слабые в декабре и ноябре (23 %) и 12,5 % ниже среднего). Сезонная кривая дерматомикозов у людей в отдельные месяцы отличается от кривой скота: самый высокий индекс в зимние месяцы (январь—март), 13—15 % выше среднего, а самый низкий в августе (20 % ниже долголетнего среднего).

трихофитии; очаг стригущего лишая; очаг дерматомикоза; профилактические и лечебные меры

DOBŠINSKÝ, O. — VOŽENÍLKOVÁ, J. — KUBÍN, I. (University of Agriculture, Praha; Central State Veterinary Institute, Praha): *Seasonal Dynamics of the Occurrence of Cattle Trichophytosis (Ringworm) and Dermatomycosis in Man in the Czech Socialist Republic*. Vet. Med., Praha, 24, 1979 (2) : 91-104.

The occurrence of the outbreaks of bovine trichophytosis and numbers of people affected by this disease in the Czech Socialist Republic were studied in 1966 to 1977. The effectiveness of the preventive and therapeutic measures against the causative agents of the disease is proved by a marked drop of the number of outbreaks in all months in the mentioned period. The greatest drop was in March (74.9) and April (70.1 annually) and lowest in June to August (24.6 to 27.8 annually). Despite the drop of the number of trichophytosis outbreaks, the number of ill animals slightly rose (+ 402 heads). The slow decrease of the number of trichophytosis outbreaks in summer requires more intensive therapeutic and preventive activity. Summer emptying of stables, supporting the devitalization of dermatophytes, should be used in the sanitation of the houses. The highest monthly seasonal indices of bovine trichophytosis were found in May and April (more than 13 % above the annual average), and the lowest in December (23 % below the average) and in November (12.5 % below the average). The seasonal occurrence of dermatomycoses in man does not coincide with the seasonal occurrence of the disease in cattle. The seasonal index is at its maximum in winter (January — March), reaching 13—15 % above the average. The lowest value of the seasonal index was found in August (20 % below the long-term average).

trichophyton; outbreak of trichophytosis; outbreak of dermatomycosis; preventive and therapeutic measures

DOBŠINSKÝ, O. — VOŽENÍLKOVÁ, J. — KUBÍN, I. (Hochschule für Landwirtschaft, Praha; Staatliche Zentralveterinäranstalt, Praha): *Saisondynamik des Auftretens von Trichophytose des Rindes und von Dermatomykose bei Menschen in der ČSR*. Vet. Med., Praha, 24, 1979 (2) : 91-104.

In den Jahren 1966 bis 1977 verfolgten wir das Auftreten der Herde von Trichophytose des Rindes und die Zahl von Erkrankungen bei Menschen in der ČSR. Eine deutliche Senkung der Herde in allen Monaten der verfolgten Zeitreihe bestätigt die Wirksamkeit der Vorbeugungs- und Heilmaßnahmen gegen Trichophytien. Die deutlichste Senkung wurde im März (um 74,9) und im April (um 70,1 jährlich), die langsamste im Juni bis August (um 24,6 bis 27,8 jährlich) verzeichnet. Trotz der Senkung der Herde von Trichophytose erhöhte sich mäßig die Zahl erkrankter Tiere (+402 Stück). Die langsame Senkung der Herde von Trichophytose in den Sommermonaten erfordert die Heil- und präventive Tätigkeit zu intensivieren. Bei der Assanierung von Objekten ist nötig, auch das Sömmern von Ställen auszunützen, das die Devitalisation von Dermatophyten erhöht. Die Monaten Mai und April weisen den höchsten Monatssaisonindex von Trichophytose des Rindes (über 13 % über den Ganzjahresdurchschnitt), auf. Den niedrigsten Saisonindex haben der Dezember (23 % unter den Durchschnitt) und der November (12,5 % unter den Durchschnitt). Das Saisonauftreten von Dermatomykose bei Menschen in den einzelnen Monaten „kopiert“ nicht den Verlauf des Saisonauftretens von Erkrankungen beim

Vieh. Der höchste Saisonindex wurde in den Wintermonaten (Januar — März) festgestellt, wo sich der Index 3–15 % über dem Durchschnitt befindet. Ein minimaler Saisonindex wurde im August (20 % unter dem langfristigen Durchschnitt) festgestellt.

Trichophytie; Herd von Trichophytose; Herd von Dermatomykose; präventive und Heilmaßnahmen

Adresy autorů:

Doc. MVDr. Oto Dobšínský, CSc., Vysoká škola zemědělská, 160 21 Praha - Suchbát

Ing. Jitka Voženílková, MVDr. Ivo Kubín, Ústřední státní veterinární ústav, Sídlišťní 156, 165 03 Praha - Lysolaje

SLEDOVÁNÍ HELMINTÓZNÍ SITUACE VE VELKOKAPACITNÍM REPRODUKČNÍM CHOVU PRASAT

K. Křivanec, J. Prokopič, A. Blízek, L. Nováková

KŘIVANEC, K. — PROKOPIČ, J. — BLÍZEK, A. — NOVÁKOVÁ, L. (Parazitologický ústav ČSAV, Praha; Okresní veterinární zařízení, Jindřichův Hradec): *Sledování helmintózní situace ve velkokapacitním reprodukčním chovu prasat*. Vet. Med., Praha, 24, 1979 (2) : 105-113.

V letech 1976 až 1978 jsme sledovali výskyt helmintů v reprodukčním velkochovu prasat u různých věkových kategorií chovaných zvířat. U 30,7 % prasnic jsme zjistili šest druhů helmintů: *Ascaris suum* (6,6 %), *Oesophagostomum dentatum* (24,0 %), *Hyoststrongylus rubidus* (3,3 %), *Trichocephalus suis* (1,3 %), *Strongyloides ransomi* (0,7 %), *Metastrongylus* sp. (0,3 %). U čtyřměsíčních až sedmiměsíčních aukčních prasniček jsme zjistili pouze vajíčka *A. suum*, a to ve 4 % případů. U žírných selat nebyla vajíčka helmintů nalezena. Chovní kanci byli napadeni druhy *O. dentatum*, *H. rubidus* a *Metastrongylus* sp. Ve šlechtitelských chovech a u prasniček introdukovaných z těchto chovů jsme v době karantény zjistili vyšší extenzitu invaze jednotlivých druhů helmintů a našli jsme i vajíčka druhu *Capillaria* sp. Při dehelmintizaci jsme ověřovali také anthelmintickou účinnost Helmirazinu (Spofa): u *A. suum* byla jeho účinnost 77,1 %, u *O. dentatum* 66,2 %; u *T. suis* nebyla jeho účinnost zjištěna. Technologie velkochovu prasat v konkrétních podmínkách reprodukčního chovu typu PM-013-AGP se z helmintologického hlediska jeví jako vhodná. Při plánovaných dovezech zvířat z jiných chovů je třeba zavést minimálně dvojíto dehelmintizaci prasniček účinným anthelmintikem.

helminti prasat; reprodukční chov; dehelmintizace; Helmirazin

V tradičních chovech prasat působily helmintózy velké ekonomické ztráty. Při pastevním a výběhovém chovu bylo, kromě nepřímých škod cizopasnými červy, často vepřové maso i zdrojem nákazy člověka některými závažnými druhy helmintů (např. *Taenia solium* a *Trichinella spiralis*), na jejichž vrub připadly i mnohé konfiskáty. Chov prasat a produkce vepřového masa prodělaly v posledních 30 letech v ČSSR nebývalý rozmach. Za tři desetiletí vývoj prošel od individuálního malochovu přes menší, střední až po dnešní velkokapacitní chovy, založené na koncentraci a specializaci živočišné výroby průmyslového typu.

S přechodem na velkovýrobní způsob v poválečných letech bylo věnováno helmintům prasat několik studií: Olexa (1953), Dyk a Zavadil (1955, 1959), Illéš (1956), Halaša aj. (1956), Breza a Jurášek (1960), Zavadil (1960), Hovorka (1961), Frindt (1961), Breza (1962), Mitúch a Macko (1968). Z poslední doby, kdy velkochovy prasat představují již moderní průmyslovou velkovýrobu s novou technologií, jsou naše znalosti o helmintologické situaci v těchto závodech velmi kusé. Z území ČSSR jsou to zatím pouze sdělení Dvořákové

(1975) a Nápravníka (1975, 1977). Proto jsme přistoupili ke studiu helmintů prasat v různých typech velkochovů a první část našich výsledků jednoho z nich předkládáme v této práci.

MATERIÁL A METODA

V letech 1976 až 1978 jsme studovali výskyt helmitů v reprodukčním chovu prasat u zvířat různého věku a pohlaví ve Vraníně a v jeho karanténě stanici v Boru.

Celková kapacita specializovaného závodu pro produkci selat typu PM-013-AGP představuje zhruba 800 prasnic, 200 nezapaštěných prasnic, 170 zapaštěných prasnic, 1100 prasnic z vlastního odchovu, 1000 žirných selat a 4 kance. Roční produkce závodu činí 1800 chovných prasnic a 11 500 žirných běhounů, jejichž další výkrm probíhá v jiných závodech. V celém provozu je zachován sedmidenní turnusový systém s vymezeným časovým úsekem pro mechanickou očistu a dezinfekci jednotlivých sekcí před zástavou nového turnusu. Ve všech halách je bezstělové ustájení zvířat, částečně roštové (kromě poroden), bez výběhů.

Mikroklima je ve stájích zajišťováno automatizovanou vzduchotechnikou. Přirozené osvětlení poskytuje dostatečný počet oken. Prasata jsou krmena kompletními krmnými směsami (suchá metoda) nebo vlhkým krmivem z pojízdých krmných automatů (KPSK). Napájení je ve všech halách cucákovými napáječkami. Krmné směsi jsou uloženy v plechových zásobnících u jednotlivých pavilónů. Výkaly se odklízejí jak mechanickou, tak i hydromechanickou metodou. Odpady výkalů jsou vyváženy z jímek cisternovými vozy do určených deponií pro kompostování. Základní stádo prasat z vlastního odchovu se nedehelmintizuje. Při prvním zastavování reprodukčního chovu v prosinci 1974 byly prasničky odčerveny v dodavatelských zemědělských závodech v rámci předepsaných zdravotních zkoušek.

Provoz je rozdělen na pět úseků:

1. Odchovny prasniček s individuálními kotci pro jednotlivá zvířata s částečně roštovou podlahou; krmení zajišťuje oběžný dopravník; odklízí výkaly je hydromechanický, přerony; ustájení prasnic od odstavu až do 21. dne gravidity.

2. Odchovy březích prasniček — společné kotce, částečně roštové; krmení zajišťuje oběžný dopravník; odklízí výkaly hydromechanický; ustájení po čtyřech až pěti kusech od 21. dne gravidity do 7. dne před porodem.

3. Porodny — individuální kotce bez roštů; krmení oběžným dopravníkem; odklízí výkaly řetězovým škrabákem v chodbě mezi kotci; ustájení prasnic od prvního týdne před porodem do čtyř týdnů po porodu, selata zůstávají v porodně ještě dalších deset dní.

4. Odchovny selat — kotce po pěti kusech, částečně roštové ustájení, krmení pomocí KPSK; hydromechanický odklízí výkaly; chovné prasničky jsou zde ustájeny do 40 kg ž. h., žirná selata jsou ustájena po devíti kusech do tří měsíců věku (20–25 kg).

5. Odchovny prasniček — kotce s částečně roštovou podlahou; krmení pásovým dopravníkem; odklízí výkaly šípovou lopatou; ustájení po pěti kusech od 40 kg ž. h. do prodeje (6–7 měsíců).

Ani v běžném provozu reprodukčního chovu, ani v jeho karanténě stanici, se nedělají dehelmintizační zákroky. U prasniček karanténizovaných v Boru a pocházejících ze čtyř různých šlechtitelských chovů bylo užito k pokusné dehelmintizaci Helmirazinu (Spofa) plv. *ad usum vet.* v dávce 350 až 400 mg na 1 kg ž. h., který byl smíchán s krmnou dávkou. Při odčervování chovných kanců byl použit Helmirazin v dávce 400 mg na 1 kg ž. h. a Fenotiazin (Spofa) v dávce 30 g na kus, podaný ve dvou polovičních dávkách po dva následující dny.

Sledovaný reprodukční chov je doplňován prasničkami ze šlechtitelských chovů Zahrádky u Dačic, Frahelz, Bělčice a Škvořetice, které svým charakterem odpovídají malovýrobnímu typu. Dovážená chovná zvířata jsou karanténizována v Boru u Třeboně, minimálně po dobu 28 dní. V tomto období se sleduje celkový zdravotní stav a dělají se předepsané zdravotní zkoušky. V průběhu karantény se začíná s inseminací. Zvířata jsou umístěna v adaptované selské stáji po pěti až deseti kusech. Kapacita celého objektu je 80 až 90 kusů. Kotce se vystylají slámou, prasničky se krmí krmnou směsí PCH 2 ručně do žlabů. Napájejí se cucákovými napáječkami, výkaly se odklízejí ručně.

S koprologickým vyšetřením prasat jsme začali v červenci 1976 a ukončili jsme je v březnu 1978. Vzorky trusů jsme odebírali z kotců do čistých masťovek z umělé

hmoty a vyšetřovali centrifugačně flotační metodou podle Brezy (1957). Celkem bylo při 20 depistážních akcích odebráno a vyšetřeno 1100 vzorků trusu: od prasnic a kanců z odchovy prasniček 100 vzorků, z odchovy březích prasniček 100 vzorků, z porodny 100 vzorků, z odchovny selat 200 vzorků, z odchovny prasniček 275 vzorků a z karanténní stanice 325 vzorků trusu. Dále jsme získali ze šlechtitelského chovu Frahelž 80 vzorků a ze Zahrádek 100 vzorků. Abychom prověřili druhovou příslušnost vajíček cizopasníků, vyšetřili jsme helmitologickou pitvou 22 nuceně poražená zvířata.

VÝSLEDKY

Při koprologickém vyšetřování trusu ve velkokapacitním reprodukčním chovu prasat jsme zjistili vajíčka šesti druhů cizopasných červů (tab. I). Při vyšetřování 200 vzorků dvou až tříměsíčních selat nebyla zjištěna vajíčka helmintů. Ve 275 vzorcích trusu čtyř až sedmiměsíčních prasniček vlastního chovu byla zjištěna pouze vajíčka škrkavky prasečí (*Ascaris suum*) ve 4 %. Z dalších 300 vzorků trusu prasnic, kde již nebylo možné rozlišit zvířata pocházející z vlastního chovu od prasnic introdukovaných, byla zjištěna vajíčka šesti druhů helmintů: *Oesophagostomum dentatum* (24,0 %), *Ascaris suum* (6,6 %), *Hyostromylus rubidus* (3,3 %), *Trichocephalus suis* (1,3 %), *Strongyloides ransomi* (0,7 %) a *Metastrongylus* sp. (0,3 %).

I. Přehled napadení různých věkových kategorií prasat helminty (%) — Survey of the invasion of pigs of different age categories by helminths (%)

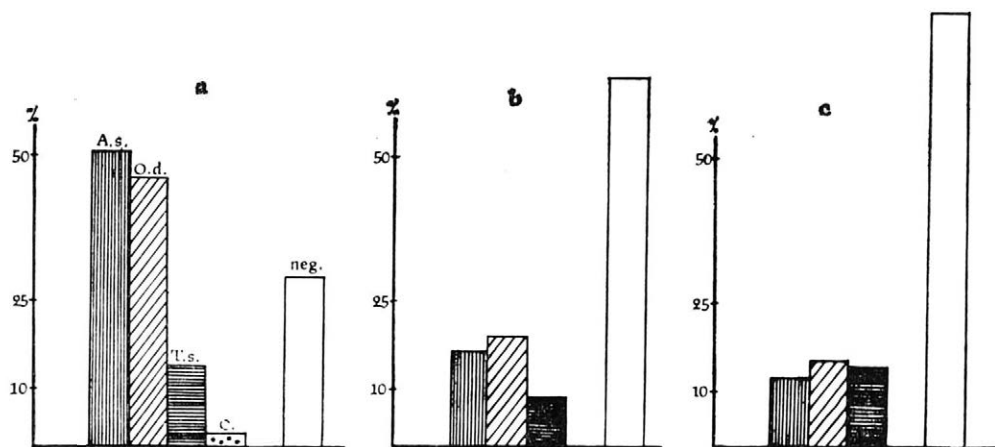
	Selata (2–3mě- síční)	Prasničky (4–7mě- síční)	Prasnice	Kanci
<i>Ascaris suum</i> Goeze, 1782	—	4,0	6,6	—
<i>Oesophagostomum dentatum</i> Rudolphi, 1803	—	—	24,0	+
<i>Hyostromylus rubidus</i> Hassal et Stiles, 1892	—	—	3,3	+
<i>Trichocephalus suis</i> Schrank, 1788	—	—	1,3	—
<i>Strongyloides ransomi</i> Schwartz et Alicata, 1930	—	—	0,7	—
<i>Metastrongylus</i> sp.	—	—	0,3	+

U čtyř plemenných kanců byla při opakovaném vyšetřování nalezena vajíčka tří druhů helmintů: *O. dentatum*, *H. rubidus* a *Metastrongylus* sp. Po dehelmintizaci těchto kanců Helmirazinem byla po deseti dnech zjištěna vajíčka *O. dentatum* u všech čtyř zvířat. Po dvou měsících jsme znovu dehelmintizovali, a to Fenotiazinem. Do jednoho měsíce po tomto odčervení byla vajíčka *O. dentatum* nalezena pouze v trusu jednoho kance. Po 40 dnech od dehelmintizace byla vajíčka *O. dentatum* opět zjištěna u tří jedinců a po 70 dnech již u všech čtyř zvířat. Vajíčka šesti druhů helmintů byla zjištěna u 30,7 % dospělých chovných prasat.

Ve šlechtitelském chovu Frahelž byla u 80 vyšetřených prasnic zjištěna vajíčka pěti druhů helmintů: *O. dentatum* (100 %), *H. rubidus* (72 %), *A. suum* (66 %), *T. suis* (12 %), *Capillaria* sp. (4 %). Ve šlechtitelském chovu Zahrádky byla u 70 vyšetřených prasnic nalezena vajíčka tří druhů helmintů v 71,4 %, z toho *O. dentatum* u 64,4 %, *H. rubidus* u 6,3 % a *A. suum* u 4,2 % zvířat.

Při vyšetřování 325 vzorků trusu karantenizovaných prasniček, pocházejících ze čtyř šlechtitelských chovů, jsme vajíčka helmintů zjistili v 58,5 % vzorků, což do značné míry negativně ovlivňuje i výsledky ve vlastním reprodukčním chovu. U zvířat v karanténě jsme zjistili vajíčka druhů *A. suum* (37,2 %), *O. dentatum* (31,4 %), *T. suis* (8,0 %), *H. rubidus* (4,0 %), *Capillaria* sp. (1,5 %) a *Metastrongylus* sp. (0,3 %), ale nenalezli jsme vajíčka druhu *S. ransomi*.

Při dalších třech karanténních turnusech jsme přikročili k dehelmintizaci více než 200 introdukovaných prasniček. Tři dny před dehelmintizací byla v 70,8 % vzorků trusu zjištěna vajíčka čtyř druhů helmintů: *A. suum* (50,3 %), *O. dentatum* (46,2 %), *T. suis* (14,3 %) a *Capillaria* sp. (2,0 %). Deset dní po první helmirazinové terapii byla celková invadovanost prasat helminty 36,3 %. Vylučování vajíček podle jednotlivých druhů helmintů klesalo takto: u *A. suum* na 16,8 %, u *O. dentatum* na 19,4 %, u *T. suis* na 8,7 % a vajíčka *Capillaria* sp. nebyla zastižena vůbec. Po 21 dnu od první terapie byl znovu podán v krmivu Helmirazin. Po deseti dnech od dehelmintizace byla zjištěna vajíčka helmintů ještě ve 25,1 % vzorků trusu: *A. suum* 12,0 %, *O. dentatum* 15,6 %, *T. suis* 14,3 % (obr. 1). Největší účinnost Helmirazinu se projevila u *A. suum* — v 77,1 % a u *O. dentatum* — v 66,2 %. Zmíněný preparát působí pravděpodobně jen na dospělé cizopasníky, zatímco na histotropní fáze vývojových stadií těchto helmintů se výraznější účinek neprojevuje.



1. Účinnost Helmirazinu na jednotlivé druhy helmintů — The effectiveness of Helmirazin in the control of different helminth species

Vysvětlivky:

a — před odčervěním; b — po prvním odčervěním; c — po druhém odčervěním; *A. s.* = *Ascaris suum*; *O. d.* = *Oesophagostomum dentatum*; *T. s.* = *Trichocephalus suis*; *C.* = *Capillaria* sp.; neg. = negativní

DISKUSE

V SSSR studovali z tohoto aspektu velkochovy prasat např. Demšin a Pigolkin (1970), Sosipatrov (1974), Nadykto (1974), Popova aj. (1974); v Polsku Grzywiński aj. (1972), Grzy-

wiński a Poznański (1976), Kozakiewicz (1972); v Bulharsku Georgiev (1970, 1971); v Jugoslávii Milivojevič (1975), Maksimovič a Cvetkovič (1976).

Ve sledovaném reprodukčním velkokapacitním chovu prasat jsme zjistili, že pouze dva druhy helmintů — *Oesophagostomum dentatum* {24,0 %} a *Ascaris suum* {6,6 %} — lze označit jako významné.

Breza (1962) uvádí přehled o rozšíření *O. dentatum* z různých chovů s hodnotami od 8,0 % do 83,4 %. Dvořáková (1975) udává, že tento druh je nejrozšířenějším cizopasníkem prasat v Jihočeském kraji. Jeho incidence v různých typech chovů prasat Jihočeského kraje se pohybuje v rozmezí od 50 do 93 %. Autorka poukazuje (podobně jako Revta, 1966; Connan, 1967; Jakobs a Dunn, 1968) na fakt, že existuje přímý vztah mezi extenzitou invaze této hlístice u prasnic a jejím výskytem u selat a běhounů. Zmíněný druh hlístice je kosmopolitně rozšířen. Nadykto (1974) jej např. uvádí u 80 až 100 % prasat na Dálném východě, Popova aj. (1974) jej zjistila u 58,4 % prasnic v Charkovské a Poltavské oblasti a Sosipatrov (1974) uvádí *O. dentatum* z různých částí SSSR u 36 až 100 % prasat.

Milivojevič (1975) udává v Jugoslávii invadovanost dvouměsíčních až dva a půlměsíčních selat 9,98 %, do šestého měsíce bylo promoreno 29,97 % prasat, v desátém měsíci života již 65,53 % a zvířata starší než jeden rok byla invadována v 92,20 až 96,65 % případů. Tentýž autor doporučuje při tlumení ezofagostomózy prasat odčervovat matky před porodem, čímž se předejde invazím u selat.

Grzywiński a Poznański (1976) studovali vliv ezofagostomózy na růst selat v období sání. Selata od matek odčervěných Tiabendazolem měla průměrně o 22,8 % vyšší denní přírůstky než selata neodčervěných matek. Selata od matek dehelmintizovaných Nilvermem měla o 15,5 % vyšší přírůstky než selata kontrolní skupiny. Podobné výsledky udávají Cvetkovič a Glošin (1974) při tiabendazolové terapii prasnic.

Škrkavka prasečí (*Ascaris suum*), která kdysi byla u prasat z individuálních a výběhových malochovů nejběžnějším helmintem, nemá v nové technologii velkochovů již tak významnou extenzitu a intenzitu jako dříve. Zatímco hlístice *O. dentatum* je cizopasníkem především dospělých zvířat, je naopak škrkavka prasečí parazitem hlavně selat a běhounů. Dospělá zvířata se uplatňují spíše jako nosiči tohoto helminta, bez zjevných klinických příznaků. Vzhledem ke značné koncentraci prasat ve velkochovech představují i tyto nízké invaze prasat škrkavkami určité nebezpečí jak pro člověka, tak i pro domácí a užitková zvířata, neboť larvy škrkavek mají schopnost migrovat téměř u všech druhů savců a některých druhů ptáků. Prokopič a Pavlásek (1977) zjišťovali vajíčka *A. suum* v trusu selat a poukázali na četné literární údaje o askariózních pneumóniích skotu, které byly způsobeny larvami *A. suum*.

Dyk a Zavadil (1955) odhadují, že ztráty na přírůstcích, způsobované škrkavkami u prasat do šestého měsíce věku, představují šest až deset kilogramů na zvíře. Popudem k odčervení stáda prasat by mělo být (podle Brezy, 1962) zjištění extenzity invaze *A. suum* u 15 až 20 % jedinců. Podle výsledků Dvořákové (1975) nepřesahuje u prasat z velkochovů v Jihočeském kraji extenzita invaze druhem *A. suum* 20 %.

Askaridóza prasat je známa především jako onemocnění mladých zvířat. Působí zde nepochybně imunologické vlivy, které negativně ovlivňují migraci larev u dospělých kusů, které již prodělaly onemocnění, a také pravděpodobně přizpůsobení se této hlístice i mléčné dietě selat. Sosipatrov (1974a) zjistil, že nejvíce jsou škrkavkou prasečí invadována prasata po příchodu z reprodukčních chovů do velkovýkrmu. Během výkrmu extenzita invaze *A. suum* u prasat mírně klesala. V Moskevské oblasti uvádí Sosipatrov (1974b) u mladých prasníc a kanců extenzitu *A. suum* 30 až 32 %. Během vývoje prasat klesala extenzita invaze až na 2 %. V našem případě jsme zjistili vysoké promoření *A. suum* (37,2 %) pouze u introdukovaných prasniček z různých malochovů.

K podobným výsledkům dospěl i Milivojevič (1975), který zjišťoval vajíčka *A. suum* u dva a půlměsíčních selat ve 35,50 % případů a u šestiměsíčních prasat v 44,42 %, zatímco u zvířat starších než tři roky byla extenzita invaze *A. suum* pouze 1,10 %. Podle tohoto autora jsou hlavním zdrojem askaridózy prvně rodící prasnice. K shodným výsledkům došel také Georgiev (1971), který nejvyšší extenzitu invaze (14–32 %) zjistil u pětiměsíčních prasat.

V námi studovaném reprodukčním chovu prasat se příznivě odrážejí jednotlivé prvky jeho velkovýrobní technologie a celý komplex veterinárně hygienických opatření na velmi nízkém stupni promoření žirných selat a aukčních prasniček, které jsou jeho hlavním finálním produktem. Na tomto zjištěném stavu se příznivě podílí vysoká mechanizace a automatizace celého provozu. Za hlavní technologický faktor lze považovat sedmidenní turnusový systém provozu s důkladnou mechanickou a chemickou očišťovnou jednotlivých oddělení před zastavením nového turnusu a velmi přísná veterinárně hygienická opatření, která se důsledně dodržují.

Měsíční karantenizace introdukovaných prasniček z malochovných hospodářství, do jejíhož komplexu není pojata dehelmintizace všech zvířat, se jeví z hlediska studované problematiky jako neúčinná. Jednorázová a dvourázová dehelmintizace Helmirazinem se projevila podstatným snížením vylučování vajíček helmintů a zjištěným odchodem červů s trusem. Jednoznačný účinek anthelmintika však nebyl zjištěn. Problematická je i aplikace preparátu v potravě, kde není dána záruka, že všechna zvířata přijmou dostatečné množství účinné látky.

Grzywiński aj. (1975) doporučují pro podobné případy Nilverm v injekční formě, protože tím je zaručeno, že účinná dávka bude podána všem léčeným zvířatům. Dehelmintizační zákroky je třeba uplatňovat pouze u zvířat předem prokazatelně invadovaných helminty. Hromadná odčervování zvířat, bez předchozí a následné koprologické kontroly, se nám jeví jako málo efektivní využívání prostředků a kapacit. Ve velkochovu typu PM-013-AGP by podle našich zkušeností bylo možné udržet helmintózní invaze prasat na minimální úrovni. Zvláštní pozornost si zasluhují druhy *O. dentatum* a *A. suum*.

Pokud nelze v podobně organizovaných chovech udržet uzavřený oběh stáda, je nutné do karanténních opatření zahrnout účinnou dehelmintizaci introdukovaných zvířat. Vhodnou aplikací anthelmintika by se mohly téměř úplně vyřadit helmintózy z podobně organizovaných velko-

chovů. Tato skutečnost by se příznivě projevila i v užitkových chovech a ve vlastním průmyslovém velkovýkrmu prasat zvýšením užitkovosti zvířat, zkrácením doby výkrmu a celkovou úsporou krmiv.

Literatura

- BREZA, M.: Niekoľko praktických poznatkov a námetov k helmintologickej diagnostike. *Helmintologia*, 1957, s. 57-63.
- BREZA, M.: Niekoľko poznámok k súčasnému stavu výskytu a tlmenia enterophelminthoz ošipáných. *Vet. Čas.*, 11, 1962, s. 147-154.
- BREZA, M. — JURÁŠEK, V.: K problematike strongyloidózy prasiec v našich chovoch. *Vet. Čas.*, 9, 1960, s. 143-154.
- CONNAN, R. M.: Observations on the epidemiology of parasitic gastroenteritis due to *Oesophagostomum* spp. and *Hyoststrongylus rubidus* in the pig. *Vet. Rec.*, 80, 1967, s. 424-429.
- CVETKOVIČ, L. — GLOŠIN, R.: Proceedings of the Symp. on Vet. Parasitology and economic importance of the application of antiparasitic resources in animal husbandry. 1974, 169 s.
- DEMŠIN, N. I. — PIGOLKIN, A. U.: Dinamika osnovnykh gelmintozov krupnogo rogatogo skota i svinей v Chabarovskom krae. In: Trudy VII. vsesoj. konf. po prir. očag. bol. i obšč. vopr. paraz. živ., 14.-18. 10. 1969, Samarkand, 6, 1970, č. 4, s. 77-81.
- DYK, V. — ZAVADIL, R.: Přehled závažných parazitárních onemocnění prasat a jejich tlumení. *Veterinářství*, 5, 1955, s. 113-117.
- DYK, V. — ZAVADIL, R.: Cizopasníci a invazní choroby prasat. Praha, Stát. zeměd. nakl. 1959. 138 s.
- DVOŘÁKOVÁ, L.: Vliv březosti prasnic na intezitu vylučování vajíček nematodů rodu *Oesophagostomum* a jeho přenos na potomstvo. In: Sborník věd. prací ÚSVÚ Praha, 1975, č. 5, s. 19-27.
- FRINDT, G.: Helmintokoprooskopický prieskum výskytu črevných a pľucných nematódov u jatočných ošipáných zabíjaných na mestskom bitúnku Bratislava v zimnom období 1960-1961. [Diplomová práca.] Košice 1961. — Vysoká škola veterinárska.
- GEORGIEV, B.: Chelminti a chelmintozy v golemite svinevni fermi I. *Vet. Nauki*, 7, 1970, č. 5, s. 35-40.
- GEORGIEV, B.: Chelminti a chelmintozy v golemite svinevni fermi II. *Vet. Nauki*, 8, 1971, č. 2, s. 23-29.
- GRZYWIŃSKI, L. — GRZEGORZAK, A. — PREŠ, J.: Wpływ odrobaczania zwierząt, dodatku do karmy sierczanu miedzi oraz zaciemnienia chlewni na wyniki przemyślowego tuczu świń. *Hodowla i zoohigiena*, 28, 1972, s. 345-348.
- GRZYWIŃSKI, L. — KLUCZNIK, P. — MADEJ, J. — PIETRZYKOWSKI, W.: Ocena skuteczności Nilvermu pro iniekcione w zwalczaniu nematodów bydła, owiec i świń. *Medycyna wet.*, 31, 1975, s. 524-526.
- GRZYWIŃSKI, L. — POZNAŃSKI, W.: Rola ezofagostomatozy w wychowie prosiat w okresie ssania. *Medycyna wet.*, 32, 1976, s. 737-739.
- HALAŠA, M. — HORVÁTH, J. — ROŠKÓ, L. — LÜBKE, R.: Príspevok k rozšíreniu a problematike helmintóz hospodárskych zvierat na Slovensku. *Vet. Čas.*, 5, 1956, s. 340-351.
- HOVORKA, J.: Prieskum výskytu enterohelminthov a histohelminthov ošipáných na bitúnku v Prešove v zimnom období 1960-1961. [Diplomová práca.] Košice 1961. — Vysoká škola veterinárska.
- ILLĚŠ, J.: Regionálny výskyt pľucných a črevných hlístic prežúvavcov i ošipáných v okolí Trenčanskej Teplej. In: Sborník VŠZ v Brně, ř. B, 4, 1956, s. 197-202.
- JAKOBS, D. — DUNN, A.: The epidemiology of porcine oesophagostomiasis. *Nord. VetMed.*, 20, 1968, s. 258-266.
- KOZAKIEWICZ, B.: Badania nad nasilniem robaczyc jelitowych u świń w woj. poznańskim. *Medycyna wet.*, 28, 1972, s. 652-654.
- MAKSIMOVIČ, A. — CVETKOVIČ, L.: Efektat na napradovanie sisančadi korišćenjem piperazina i thiabendazole za dehelmintizaciju krmača pred prašenje. *Vet. Glas.*, 30, 1976, s. 537-541.
- MILIVOJEVIČ, D.: Istraživanje crevnih helmintata i kokcidija u svinja na farmi PIK „Tamiš“ — Pančevo, I. *Vet. Glas.*, 29, 1975, s. 497-502.

MITUCH, J. — MACKO, J. K.: Die Helminthenfauna der Schweine (*Sus scrofa dom.*) auf der Schüttinsel (ČSSR). *Studia Helminth.*, 2, 1968, s. 63-64.

NADYKTO, M. V.: Gelmintóznaja situacija v svinovodčeskom komplekse kolchoza „Kommunar“ Primorskogo kraja. *Trudy VIGIS*, 21, 1974, s. 87-88.

NÁPRAVNÍK, J.: Výskyt helmintofauny prasat (*Sus scrofa f. domestica*) v podmínkách s různou technologií výroby. In: *Sborník VŠZ Praha, Z*, 1975, s. 517-523.

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

OLEXA, J.: Prieskum pľúcnych a črevných nematódov ošípaných v Prešovskom kraji. [Dizertačná práca.] Brno 1953. — Vysoká škola veterinární.

POPOVA, Z. G. — KOROSTYŠEVA, A. G. — ŠECHOVCOV, V. S.: Epizootologija i profilaktika osnovnyh gelmintozov svinej v specializirovannyh svinovodčeskich chozajstvach lesostepnoj zony USSR. *Trudy VIGIS*, 21, 1974, s. 79-81.

PROKOPIČ, J. PAVLÁSEK, I.: Endoparaziti telat ve velkochovech. *Vet. Med.*, Praha, 22, 1977, s. 505-512.

REVTA, J.: Observatii asupra parazitismului la scrofae. *Zoot. Med. Vet.*, 16, 1966, s. 67-70.

SOSIPATROV, G. V.: Gelmintozy v promyšlennom svinovodstve. *Trudy VIGIS*, 21, 1974a, s. 61-66.

SOSIPATROV, G. V.: Gelmintoznaja situacija i profilaktika gelmintozov v svinovodčeskich promyšlenných kompleksach po vosporoizvodstvu, vyraščivaniju i ot-kormu 108 tisjač svinej v god. *Trudy VIGIS*, 21, 1974b, s. 67-73.

ZAVADIL, R.: Ekonomicky závažné parazitózy mladých prasat. *Vet. Med.*, Praha, 5, 1960, s. 563-568.

Došlo dne 8. 6. 1978

КРЖИВАНЕЦ, К. — ПРОКОПИЧ, Й. — БЛИЗЕК, А. — НОВАКОВА, Л. (Институт паразитологии ЧСАН, Прага; Районное ветеринарное управление, Йиндржихув Градец): Изучение гельминтозной обстановки в условиях крупных воспроизводственных стад свиней. *Vet. Med.*, Praha, 24, 1979 (2) : 105-113.

В 1976—78 гг. изучали распространение гельминтов в разных категориях свиней в крупных воспроизводственных стадах. У 30,7% маток обнаружили 6 видов гельминтов: *Ascaris suum* (6,6%), *Oesophagostomum dentatum* (24,0%), *Hyostrogylus rubidus* (3,3%), *Trichocephalus suis* (1,3%), *Strongyloides ransomi* (0,7%), *Metastrongylus* sp. (0,3%). У 4—7-месячных аукционных свинок обнаружены лишь яйца *A. suum* в размере 4%. У откормочных поросят яйца гельминтов не обнаружены. Племенные хряки поражаются видами *O. dentatum*, *H. rubidus*, *Metastrongylus* sp. В селекционных разведениях и у происходящих из них свинок в период карантина установлена повышенная экстенсивность инвазии, а также яйца вида *Capillaria* sp. В ходе дегельминтизации проверяли и антгельминтический эффект Гельмиразина (Спофа): *A. suum* он составил 77,1%, у *O. dentatum* — 66,2%, у *T. suis* эффект не установлен. Технология промышленного свиноводства в конкретных условиях воспроизводственного разведения типа PM-013-AGP в гельминтологическом отношении представляется подходящей. При планировании импортировок из других разведений следует ввести минимум двойную дегельминтизацию свинок с помощью сильного антгельминтика.

гельминты свиней; воспроизводственное разведение; дегельминтизация; Гельмиразин

KŘIVANEC, K. — PROKOPIČ, J. — BLÍZEK, A. — NOVÁKOVÁ, L. (Parasitological Institute of the Czechoslovak Academy of Sciences, Praha; District Veterinary Centre, Jindřichův Hradec): *Examining the Helminthological Situation in a Large-capacity Reproduction Herd of Pigs*. *Vet. Med.*, Praha, 24, 1979 (2) : 105-113.

In 1976 to 1978, the occurrence of helminths in a large reproduction herd of pigs was studied in different age categories of the animals kept. Six helminth species were found in 30.7% of the sows: *Ascaris suum* (6.6%), *Oesophagostomum dentatum* (24.0%), *Hyostrogylus rubidus* (3.3%), *Trichocephalus suis* (1.3%), *Strongyloides ransomi* (0.7%), *Metastrongylus* sp. (0.3%). Four- to seven-month-old auction gilts had only the eggs of *A. suum* (4% of all cases). No helminth eggs were found in fattened piglets. Breeding boars were invaded by the species *O. dentatum*, *H. rubidus* and *Metastrongylus* sp. In elite herds and in gilts introduced from these

herds, a higher extensity of invasion by different helminth species was found during quarantine and the findings even included the eggs of the species *Capillaria* sp. The anthelmintic effectiveness of Helmirazin (Spofa) was also tested: in *A. suum* its effectiveness was 77.1 %, in *O. dentatum* 66.2 %, in *T. suis* the preparation remained ineffective. The technology of large-scale pig breeding under the conditions of reproduction herd of the PM-013-AGP type appears to be suitable from the helminthological point of view. In the planned introduction of animals from other breeding establishments it is necessary to subject the gilts to double treatment with an effective anthelmintic.

helminths of pigs; reproduction herd; dehelminthization; Helmirazin

KŘIVANEC, K. — PROKOPIČ, J. — BLÍZEK, A. — NOVÁKOVÁ, L. (Institut für Parasitologie der Tschechosl. Akad. d. Wiss., Praha; Kreisveterinäreinrichtung, Jindřichův Hradec): *Untersuchung der helminthologischen Situation in Großkapazitäts-Reproduktionsschweinezucht*. Vet. Med., Praha, 24, 1979 (2) : 105-113.

Im Zeitraum 1976 bis 1978 wurde das Vorkommen von Helminthen in der industriemäßigen Reproduktionsschweinezucht und bei unterschiedlichen Alterskategorien der gehaltenen Schweine untersucht. Bei 30,7 % der Sauen konnten sechs Helminthenarten festgestellt werden: *Ascaris suum* (6,6 %), *Oesophagostomum dentatum* (24,0 %), *Hyostrogylus rubidus* (3,3 %), *Trichocephalus suis* (1,3 %), *Strongyloides ransomi* (0,7 %), *Metastrongylus* sp. (0,3 %). Bei vier- bis sieben Monate alten Auktionsjungsauen wurden nur Eier *A. suum* festgestellt, und zwar in 4 % der Fälle. Bei Mastferkeln wurden keine Helmintheneier festgestellt. Zuchteber waren mit den Arten *O. dentatum*, *H. rubidus* und *Metastrongylus* sp. befallen. In Zuchtanlagen und bei von solchen Anlagen introduzierten Jungsauen konnte während der Quarantäne eine höhere Invasionsextensität der einzelnen Helminthenarten festgestellt werden und es wurden auch Eier der Art *Capillaris* sp. festgestellt. Bei der Dehelminthisierung wurde auch die Anthelminthische Wirkung von Helmirazin (Spofa) überprüft: gegen *A. suum* lag seine Wirkung bei 77,1 %, gegen *O. dentatum* bei 66,2 %, gegen *T. suis* wurde seine Wirkung nicht festgestellt. Die Technologie der industriemäßigen Schweinezucht unter konkreten Bedingungen der Reproduktionszucht des Typs PM-013-AGP erscheint von helminthologischer Hinsicht als geeignet. Bei geplanten Introduktionen von Tieren aus anderen Anlagen ist mindestens doppelte Dehelminthisierung der Jungsauen mit einem wirksamen Anthelminthikum einzuführen.

Schweinehelminthen; Reproduktionszucht; Dehelminthisierung; Helmirazin

Adresy autorů:

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

MVDr. Augustin Blízek, Okresní veterinární zařízení, Jindřichův Hradec, OP Velkovýkrmý, 379 01 Třeboň, VS Břilice

POKYNY PRO AUTORY VĚDECKÉHO ČASOPISU VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

Časopis Veterinární medicína uveřejňuje původní práce, recenze apod.

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

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

RUKOPISY MUSÍ VYHOVOVAT TĚMTO PODMÍNKÁM:

1. Úprava rukopisu musí odpovídat ČSN 88 0220 (formát A4, 30 řádek na stránku, 60 úhozů na řádek, mezi řádky dvojité mezery). Obrázky se označují arabskými číslicemi a texty k nim jsou na zvláštním listě. Tabulky se číslují římskými číslicemi a jsou také na zvláštních listech.

2. Rukopis původní práce má zpravidla tyto části:

- a) **Název práce** — výstižný a stručný (nemá přesahovat 85 úhozů)
- b) **Jména autorů** — bez titulu, se zkratkou křestního jména
- c) **Pracoviště** — plný úřední název se sídelním městem
- d) **Souhrn** — má vystihovat jen to nové a podstatné, co práce přináší. Nemá překročit rozsah 10 řádků
- e) **Klíčová slova** — připojí se po vynechání řádku pod souhrn. Klíčovým slovem rozumíme substantivum, které je nezbytné pro věcné zařazení práce. Klíčových slov by nemělo být méně než 3 a více než 12. Začínají malým písmenem a oddělují se středníkem
- f) **Úvodní stať** — krátké odůvodnění práce a stav studované otázky
- g) **Materiál a metody** — metody se popisují pouze tehdy, jsou-li původní; popis metody by měl umožnit, aby se podle něho mohl používaný pracovní postup opakovat
- h) **Výsledky** — uvádějí se pouze skutečné nálezy a zjištění
- i) **Diskuse** — zhodnocení zjištěných výsledků, konfrontace s výsledky dříve publikovanými
- j) **Literatura** — musí odpovídat ČSN 01 0197. Odkazy na literaturu v textu jsou uvedeny jménem autora
- k) **Adresa autora (autorů)** — uvádí se plné jméno, akademické, vědecké a pedagogické tituly, jakož i podrobná adresa pracoviště s PSČ

V. Gajdůšková, Z. Matyáš

GAJDŮŠKOVÁ, V. — MATYÁŠ Z. (Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno): *Rezidua pesticidů ve sladkovodních rybách*. Vet. Med., Praha, 24, 1979 (2) : 115-120.

Byla sledována rezidua pesticidů v rybníční vodě a v kaprech z oblastí Státního rybářství Pohořelice. Organofosforové pesticidy nebyly zjištěny. Z chlorovaných pesticidů byl ve vodě zjištěn γ izomer HCH, ostatní pouze ve stopách. Ve vzorcích svaloviny kaprů byly zjištěny tyto průměrné hodnoty pesticidů v mg kg^{-1} (vztaženo na extrahovaný tuk): HCB 0,172; α HCH 0,160; γ HCH 0,155; DDE 0,357; DDT 0,383. Nalezené maximální hodnoty jsou pro HCB 0,434; α HCH 0,440; γ HCH 0,434 a sumu DDT 1,660 mg kg^{-1} . V ČSSR a v rámci Codex Alimentarius nejsou navrženy tolerance pro pesticidy v rybách. Při orientačním porovnání s tolerancemi pro HCB a γ HCH v masě (Codex Alimentarius) a DDT v rybách (tolerance platná v USA — 5 mg kg^{-1}) nebyly tyto tolerance překročeny.

organofosforové a chlorové pesticidy; ryby; voda

Pesticidy patří ke skupině chemických látek, kontaminujících vnější prostředí. Při aplikaci zůstávají jejich rezidua v půdě, ovzduší a vodě.

Osterroht (1977) shromáždil údaje o reziduích polychlorovaných bifenylů a DDT v mořských vodách z různých míst světa. Sám se zabýval sledováním reziduí pesticidů v Baltickém moři. Obsah DDT se pohyboval od nulových hodnot až po 80 μg na litr. Nejvyšší hladiny byly zjištěny ve Středozemním moři nedaleko Marseille. Znečištění mořské vody pesticidními látkami se projevilo vysokým obsahem polychlorovaných uhlovodíků a rtuti v mořských rybách.

Pokud se týká reziduí pesticidů ve vnitrozemských vodách a sladkovodních rybách, je tato problematika nejlépe zpracovaná v Kanadě a USA. Gilbertson (1971) zjišťoval rezidua DDT v Erijském jezeře. Sediment obsahoval v průměru 15, bezobratlí 65, plankton 119 a ryby 354 $\mu\text{g kg}^{-1}$. Reinke aj. (1972) našli v Ontarijském jezeře průměrný obsah DDT u bezobratlých 390 a v rybách 1277 $\mu\text{g kg}^{-1}$. Reinert aj. (1972) uvádí obsah DDT v rybách z Michiganského jezera až 10 mg kg^{-1} . Nález ve většině případů přesáhl tolerovaný limit 5 mg kg^{-1} , který je platný v USA pro obsah DDT v rybách. Zajímavé jsou údaje Crocketta aj. (1975), kteří sledovali rezidua chlorovaných pesticidů v dravých rybách chovaných na farmách v Arkansasu a Mississippi. Hladina DDT v krmivu pro ryby se pohybovala od 0,02 do 0,84 mg kg^{-1} s průměrným obsahem 0,12 mg kg^{-1} . 91 % vzorků krmiva bylo kontaminováno DDT. Pokud se týká obsahu DDT v rybách, bylo kontaminováno 100 % vzorků. Průměrný obsah byl zjištěn 1,07 mg kg^{-1} a rozsah nálezů se pohyboval od 0,09 do 8,70 mg kg^{-1} . 2 % vzorků překročila limit pro DDT, platný v USA. Autoři uvádějí, že obsah reziduí chlorovaných pesticidů ve zdrojích vody; v sedimentu a v krmivu není hlavním zdrojem kontaminace ryb. Farmy jsou v oblastech intenzivního pěstování bavlny a sóji a kontaminace ryb je v přímé zá-

vislosti s plochou plantáží, které jsou ošetřovány chlorovanými pesticidy. Rovněž Miles a Harris (1973) zjistili v rybách z oblastí Ontaria, kde se intenzívně pěstuje tabák, zvýšený obsah reziduí DDT, a to 0,645 až 0,955 mg kg⁻¹ u sumců a 0,767 až 1,101 mg kg⁻¹ u tloušťů.

Hurlbert (1975) zpracoval rozsáhlou studii o druhotném vlivu pesticidů na vodní ekosystém. Pesticidy se nejen kumulují v tukových tkáních ryb, ale působí na fotosyntézu fytoplanktonu, zvyšují úhyn zooplanktonu a snižují reprodukční schopnost bezobratlých. Všechny tyto negativní jevy se pak nutně odrážejí v ryb-ném hospodářství.

V ČSSR nebyly dosud publikovány práce o systematickém vyšetřování ryb a rybníčních vod na rezidua pesticidů. Údaje o obsahu pesticidů ve vodách se tý-kají především vodních toků se zaměřením na čistotu pitné vody.

Cílem naší práce bylo zjistit hladiny reziduí chlorovaných a organofosforových pesticidů v konzumních rybách a porovnat nalezené hodnoty s publikovanými úda-ji a platnými tolerancemi.

MATERIÁL A METODY

Rezidua pesticidů byla zjišťována v tržních kaprech z rybníků Státního ry-bářství Pohořelice. Ryby byly loveny během listopadu a prosince 1975. Podle pů-vodního záměru měly být analyzovány ryby z jednotlivých rybníků postupně po-dle programu výlovu. Tak byly uskutečněny rozbory z Novoveského rybníku a Vr-koče. V důsledku zhoršeného počasí se však musel výlov zbývajících rybníků urych-lit a kapři byly dále odebírání ze sádek. Současně byly odebrány vzorky vody z rybníků, které byly určeny pro výlov. Z každého rybníku bylo odebráno pět vzorků vody, z míst v blízkosti břehu, v celkovém množství pět litrů. Voda byla odebrána 29. 10. 1975 a do dvou dnů byla analyzována.

Pro stanovení pesticidů ve vodách byl zpracován vždy jeden až tři litry vody, pro stanovení v rybách byly navažovány vzorky homogenátu svaloviny z jedné poloviny kapra. Doplnkově se stanovoval obsah tuku extrakčně v Soxhletově přístroji. Obsahy pesticidů v rybách jsou uváděny v mg kg⁻¹ extrahovaného tuku, pro přímé porovnání s citovanými údaji a tolerancemi pro potraviny živočišného pů-vodu. Rezidua chlorovaných pesticidů byla stanovena metodou podle Hrušky a Kociánové (1975) na plynovém chromatografu s detektorem elektronového záhytu. Citlivost stanovení pro rezidua ve vodě je 1 ng l⁻¹, v rybách 0,001 mg kg⁻¹. Organofosforové pesticidy se stanovovaly tenkovrstevnou chromatografií s en-zymatickou detekcí, založenou na inhibici cholinesterázy, a plynovou chromatografií s použitím alkalického plameno-ionizačního detektoru (Gaždůšková, 1975). Cit-livost detekce plynovou chromatografií je 1 ng l⁻¹ pro vodu a 0,001 mg kg⁻¹ pro ryby.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Byla vyšetřena rybníční voda na rezidua chlorovaných pesticidů (tab. I). Ve všech vzorcích byl zjištěn γ izomér HCH. Izoméry DDT byly přítomny ve stopách, pouze ve vodě z rybníku Zarostlý bylo nalezeno 25 ng l⁻¹. Obsah reziduí chlorovaných pesticidů ve vodách je přímo zá-vislý na rozpustnosti těchto látek. HCB je ve vodě téměř nerozpustný, proto bývá detekován pouze výjimečně. Rozpustnost DDT ve vodě je při teplotě 25 °C 1,2 μ g kg⁻¹. Vzhledem k zákazu používání přípravků na bázi DDT, který platí v ČSSR od roku 1975, se u nás hladina DDT snižuje. HCH se stále intenzívně používá, jeho rozpustnost ve vodě je z chloro-vaných pesticidů nejvyšší (při teplotě 20 °C 10 mg l⁻¹), a proto u nás jsou nálezy γ HCH ve vodě pozitivní. Nerozpuštěné chlorované pesticidy sedimentují z vody a usazují se na dně rybníků v rybníčním kalu. Miles a Harris (1971) zjistili obsah DDT ve vodě řádově v ng l⁻¹ a v sedi-mentu ze dna jezera v μ g l⁻¹.

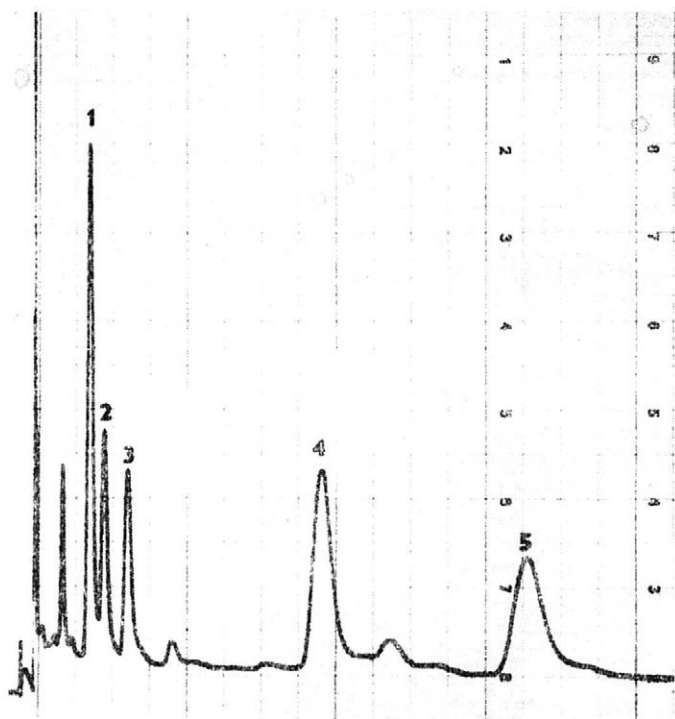
I. Obsah chlorovaných pesticidů v rybníční vodě — Content of chlorinated pesticides in pond water

Rybník	ng v 1 litru vody					
	HCB	α HCH	γ HCH	DDE	DDD	DDT $o,p' + p,p'$
Novoveský	—	—	73	—	—	—
Křížový	—	—	65	—	—	—
Starý	—	—	65	—	—	—
Vrkoč	—	stopy	68	—	stopy	stopy
Nohavice	—	—	50	—	stopy	—
Zarostlý	—	—	50	25	—	—

— nulová hodnota reziduí v rámci citlivosti metody

II. Obsah chlorovaných pesticidů ve svalovině kaprů — Content of chlorinated pesticides in carp muscles

Vzorek	Datum odběru	mg kg ⁻¹ (vztaženo na tuk)						
		HCB	α HCH	γ HCH	Σ HCH	DDE	DDT $o,p' + p,p'$	Σ DDT
1	12. 11. 1975	0,100	0,137	0,100	0,237	0,400	0,525	0,925
2	rybník	0,188	0,131	0,112	0,243	0,312	0,350	0,662
3	Novoveský	0,225	0,188	0,200	0,388	0,520	0,638	1,158
4		0,206	0,168	0,140	0,308	0,467	0,561	1,028
1	19. 11. 1975	0,275	0,075	0,075	0,150	0,200	0,200	0,400
2	rybník	0,075	0,050	0,040	0,090	0,125	0,150	0,275
3	Vrkoč	0,375	0,150	0,150	0,300	0,417	0,375	0,792
1	3. 12. 1975	0,104	0,130	0,148	0,278	0,232	0,348	0,580
2	sádky	0,218	0,126	0,131	0,257	0,240	0,218	0,458
3	Pohořelice	0,134	0,134	0,075	0,209	0,234	0,234	0,468
4		0,070	0,093	0,116	0,209	0,256	0,349	0,605
5		0,434	0,361	0,434	0,795	0,722	0,506	1,228
1	10. 12. 1975	0,100	0,120	0,280	0,400	0,600	0,800	1,400
2	sádky	0,150	0,165	0,165	0,330	0,240	0,165	0,405
3	Pohořelice	0,400	0,440	0,280	0,720	0,900	0,760	1,660
4		0,190	0,123	0,150	0,273	0,255	0,180	0,435
5		0,160	0,144	0,128	0,272	0,400	0,416	0,816
1	16. 12. 1975	0,048	0,074	0,084	0,158	0,158	0,198	0,356
2	sádky	0,048	0,115	0,115	0,230	0,153	0,344	0,497
3	Pohořelice	0,085	0,245	0,194	0,439	0,340	0,413	0,753
4		0,040	0,040	0,060	0,100	0,202	0,303	0,505
5		0,160	0,305	0,240	0,545	0,482	0,402	0,884
22	Σx	3,785	3,514	3,417	6,931	7,855	8,435	16,290
	průměr	0,172	0,160	0,155	0,315	0,357	0,383	0,740
	Rozsah x min.	0,040	0,040	0,040	0,090	0,125	0,150	0,275
	x max.	0,434	0,440	0,434	0,795	0,900	0,800	1,660



1. Chromatografický záznam — chlorované pesticidy ve svalovině kapra (citlivost $4 \cdot 10^{-10}$ A, děleno na nosiči Chromaton N-AW-DMCS se směsnou zakotvenou fází 3 % OV 17 : 7,5 % QF 1 : 3 % XE 60 — 2 : 2 : 1, píky: 1-HCB; 2- α HCH; 3- γ HCH; 4-DDE; 5-p,p' DDT) — Chromatographic record — chlorinated pesticides in carp muscles (sensitivity $4 \cdot 10^{-10}$ A, separated on carrier Chromaton N — AW — DMCS with mixed and fixed phase 3 % OV 17 : 7,5 % QF 1 : 3 % XE 60 — 2 : 2 : 1, peaks: 1-HCB; 2 — α HCH; 3- γ HCH; 4-DDE; 5-p,p' DDT)

Chlorované pesticidy byly zjištěny i ve všech 22 vzorcích svaloviny kaprů (tab. II, obr. 1).

Zjištěná průměrná hodnota obsahu DDT (suma) $0,740 \text{ mg kg}^{-1}$ je v relaci s hodnotami citovanými v literatuře. U 22,7 % vzorků překročil obsah DDT 1 mg kg^{-1} , nepřesáhl však $1,7 \text{ mg kg}^{-1}$. Rezidua DDE a rezidua p,p' — DDT jsou obsažena v rybách v poměru 1 : 1. DDE vzniká jako metabolit a jeho hladina závisí na podmínkách dechlorace. Průměrné hodnoty obsahu HCB a izomérů HCH nepřekročily $0,180 \text{ mg kg}^{-1}$. Maximální hodnoty pro tyto látky nepřesahují $0,500 \text{ mg kg}^{-1}$. Naše výsledky byly porovnány s údaji, které zjistili Kociánová a Hruška (1977) u kaprů z jihočeských rybníků v rámci kontroly základních potravin. Průměrné obsahy chlorovaných pesticidů v kaprech z pohořelických rybníků jsou shodné s hodnotami, které byly nalezeny u kaprů z jihočeských rybníků.

Rezidua organofosforových pesticidů nebyla ani ve vodě ani v rybách detekována.

Podle informací pracovníků Státního rybářství Pohořelice nebyly na vodní plochy rybníků aplikovány žádné pesticidní přípravky a ryby nebyly přikrmovány žádnými speciálními dietami. Vedle přímé kontamina-

ce jsou však ještě další zdroje, např. zemědělská půda v okolí rybníků, kde se pěstuje cukrová řepa a vodní toky, které napájejí rybníky. Proto byly ve všech vzorcích kaprů zjištěny izoméry α a γ HCH, HCB, DDT a jeho metabolit DDE. Při vysoké stabilitě chlorovaných pesticidů dochází k jejich kumulaci v rybách z vodního planktonu, vody a rybníčního sedimentu.

Pro rezidua pesticidů v rybách nejsou v ČSSR a ani v rámci Codex Alimentarius navrženy tolerance. Pouze některé státy mají svoje národní tolerance. Orientačně jsme zhodnotili nalezené obsahy chlorovaných pesticidů v rybách podle tolerancí Codex Alimentarius (Report, 1976), které jsou pro HCB v masě 1 mg kg^{-1} , pro γ HCH-lindan v masě 2 mg kg^{-1} , v drůbeži $0,7 \text{ mg kg}^{-1}$ a dále podle tolerance USA pro sumu DDT v rybách 5 mg kg^{-1} . Ani jeden z našich výsledků nepřesáhl uvedené tolerance. Hladiny reziduí DDT jsou relativně nízké a budou se dále snižovat. Přípravky na bázi HCH a HCB se v ČSSR intenzivně používají. Je proto nutné jejich spotřebu stále kontrolovat a zvažovat nutnost aplikace v zemědělství.

Literatúra

- CROCKETT, A. B. — WIERSMA, G. B. — TAI, H. — MITCHELL, W.: Residues in fish, wildlife and estuaries. Pest. Monit. J., 8, 1975, s. 235-240.
- GAJDUŠKOVÁ, V.: Vliv technologických procesů na rezidua cizorodých látek, zejména organofosfátů v potravinách živočišného původu. [Výzkumná zpráva.] Brno, Výzkumný ústav veterinárního lékařství 1975. 53 s.
- GILBERTSON, M.: Unpubl. rept. working groups on pesticide research in the Great Lakes. In: HARRIS, C. R. — MILES, J. R. W.: Pesticide residues in the Great Lakes region of Canada. Residue Rev., 57, 1975, s. 27-75.
- HRUŠKA, J. — KOCIÁNOVÁ, M.: Stanovení reziduí chlorovaných pesticidů v potravinách, biologickém materiálu a vodě metodou plynové chromatografie. České Budějovice, Krajská hygienická stanice 1975. 15 s.
- HURLBERT, S.: Secondary effect of pesticides on aquatic ecosystems. Residue Rev., 57, 1975, s. 82-140.
- KOCIÁNOVÁ, M. — HRUŠKA, J.: Sledování obsahu chlorovaných pesticidů v základních potravinách. (Ústavní plán 1976-1980.) České Budějovice, Krajská hygienická stanice 1977 — osobní sdělení.
- MILES, J. R. W. — HARRIS, C. R.: Insecticide residues in a stream and controlled drainage system in agricultural areas of Southwestern Ontario, 1970. In: HARRIS, C. R. — MILES, J. R. W.: Pesticide residues in the Great Lakes region of Canada. Residue Rev., 57, 1975, s. 27-75.
- OSTERROTH, CH.: Dissolved PSBs' and chlorinated hydrocarbon insecticides in the Baltic, determined by two different sampling procedures. Mar. Chem., 5, 1977, s. 113-121.
- REINERT, R. E. — STEWART, D. — SEAGRAN, L. H.: Effects of dressing and cooking on DDT concentrations in certain fish from lake Michigan. J. Fish Res. Bd. Can., 29, 1972, s. 525-529.
- REINKE, J. — UTHE, J. E. — JAMTESON, D.: Organochlorine pesticide residues in commercially caught fish in Canada — 1970. Pest. Monit. J., 6, 1972, s. 43-48.
- REPORT of the eighth session of the Codex committee on pesticide residues 1976 (ALINORM 76/24).

Došlo dne 14. 7. 1978

ГАЙДУШКОВА, В. — МАТИАШ, З. (Научно-исследовательский институт ветеринарии, Брно): Остатки пестицидов в пресноводных рыбах. Vet. Med., Praha, 24, 1979 (2): 115-120.

Изучались остатки пестицидов в прудовой воде и в карпах в области Государственного рыбо-

водства Погоржелице. Органофосфорные пестициды не были обнаружены. Из хлорированных пестицидов в воде был обнаружен γ изомер HCH, остальные только следы. В образцах мышц карпов были установлены следующие средние величины пестицидов в мг/кг (в отношении к экстрагированным жирам): HCB 0,172; α HCH 0,160; γ HCH 0,155; DDE 0,357; DDT 0,383. Найденные максимальные величины для HCB были 0,434; α HCH 0,440; γ HCH 0,434 и сумму DDT 1,660 мг/кг. В ЧССР, и в рамках Codex Alimentarius нет толерантности для пестицидов в рыбах. При ориентировочном сравнении с толерантностью для HCB и γ HCH в мясе (Codex Alimentarius) и DDT в рыбах (толерантность действительная в США — 5 мг/кг) эти границы не были превышены.

органофосфорные и хлорированные пестициды; рыбы; вода

GAJDŮŠKOVÁ, V. — MATYÁŠ, Z. (Veterinary Research Institute, Brno): *Pesticide Residues in Freshwater Fish*. Vet. Med., Praha, 24, 1979 (2) : 115-120.

The authors studied the residues of pesticides in pond water and in carp in the territory of the Pohořelice State Fisheries Enterprise. The samples contained no organo-phosphorus pesticides. Of chlorinated pesticides, the γ isomer of HCH was found in the water, whereas the remaining chlorinated pesticides were present just in trace amounts. The following mean values of pesticides were found in the samples of carp muscles (in mg kg⁻¹ — related to extracted fat): HCB 0.172; α HCH 0.160; γ HCH 0.155; DDE 0.357; DDT 0.383. The maximum values are 0.434 for HCB; 0.440 for α HCH; 0.434 for γ HCH; 1.660 for the sum of DDT. Tolerances for the content of pesticides in fish tissues are prescribed neither in Czechoslovakia nor in the Codex Alimentarius. Brief comparison with tolerances for HCB and γ HCH in meat (Codex Alimentarius) and DDT in fish (tolerance applied in the USA — 5 mg per kg) showed that these tolerances were not exceeded.

organo-phosphorus and chlorinated pesticides; fish; water

GAJDŮŠKOVÁ, V. — MATYÁŠ, Z. (Forschungsinstitut für Veterinärmedizin, Brno): *Pestizidüberreste in Süßwasserfischen*. Vet. Med., Praha, 24, 1979 (2) : 115-120.

Im Teichwasser und in Karpfen von Gebieten der Staatsfischerei Pohořelice wurden Pestizidüberreste untersucht. Es wurden keine Organophosphorpestizide bestimmt. Von den chlorierten Pestiziden wurde im Wasser das γ Isomer HCH bestimmt, die anderen nur in Spuren. In Proben der Karpfenmuskulatur wurden die folgenden durchschnittlichen Pestizidwerte in mg kg⁻¹ (bezogen auf extrahiertes Fett) bestimmt: HCB 0,172; α HCH 0,160; γ HCH 0,155; DDE 0,357; DDT 0,383. Die gefundenen Maximalwerte liegen bei für HCB 0,434; α HCH 0,440; γ HCH 0,434 und die Summe von DDT bei 1,660 mg kg⁻¹. In der ČSSR und im Rahmen des Codex Alimentarius wurden keine Toleranzen für Pestizide in Fischen vorgeschlagen. Bei einem Orientierungsvergleich mit Toleranzen für HCB und γ HCH in Fleisch (Codex Alimentarius) und DDT in Fischen (die in USA gültige Toleranz — 5 mg kg⁻¹) wurden diese Toleranzen nicht überschritten.

chlorierte und Organophosphorpestizide; Fische; Wasser

Adresa autorů:

Ing. Věra Gajdůšková, prof. MVDr. Zdeněk Matyáš, CSc., Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Hudcova 70, 621 32 Brno

K. Lohniský

LOHNISKÝ, K. (Krajské muzeum východních Čech, Hradec Králové): *Nový způsob léčení branchiobdelózy raků*. Vet. Med., Praha, 24, 1979 (2) :121-127.

Aplikací třikrát opakované lázně zředěné čpavkové vody a proflavinu po dobu 4 a 6 minut za teploty 18 °C byli raci říční (*Astacus fluviatilis* Fabricius, 1793) zbaveni ektoparazitických červů potočnic račích (*Branchiobdella parasita* Henle, 1835); vajíčka potočnice račí nebyla po aplikaci lázni schopna líhnoutí. Letální účinek lázně na raky velké 5 až 14 cm nebyl zjištěn, letální účinek na ráčata nesená na uropodech račic nelze vyloučit: při ošetření láznemi mláďata uhynula (ztráta činí přibližně 6 % průměrné plodnosti raka říčního); úhyn může být způsoben poškozením rácat při manipulaci s raky během ošetření. Pro léčbu branchiobdelózy raků určených k vysazení, nebo po několikahodinovém sádkování raků dodávaných na trh lze doporučit aplikaci lázně zředěné směsí čpavkové vody a proflavinu. Podle dosažených výsledků pokládáme za dostačující jedno opakování popsaného cyklu. Obsah amoniaku ve čpavkové vodě závisí mj. na délce jejího skladování a na skladovací teplotě — skladováním může podstatně klesnout. Je proto vhodné používat čpavkovou vodu v nejkratší době po expedici z výroby, před přípravou lázně titračně stanovit obsah amoniaku a upravit podle jeho obsahu poměr zředění.

potočnice račí; čpavková voda; proflavin; amoniak

Stoupající obchodní zájem o raka říčního (*Astacus fluviatilis* Fabricius, 1793) vedl k vypracování efektivních metod jeho poloumělého a umělého chovu, zavedených v posledních letech do rybářské praxe především v Sovětském svazu (Brodskij, 1962, 1965, 1967, 1969, 1970; Cukerzis aj., 1968; Pinski, 1968; Tankjavičiene a Cukerzis, 1968; Jurane a Dzvie, 1969). Snahy o rozšíření chovu raka říčního v Československu (Votrubeč, 1931; Krupauer, 1968) dosud do širší praxe nepronikly mimo jiné i proto, že v našich vodách je obtížné získat zdravou násadu. Ačkoli se rak říční v našich menších tocích (především v lesních oblastech a ve vodách protékajících loukami) vyskytuje poměrně hojně, je většina jeho populací podle zjištění z let 1967 až 1970 silně napadena ektoparazity z rodu *Branchiobdella*. Značné zamoření potočnicemi bylo zjištěno roku 1967 v potoce v Hrubé dolině, v Propadlé a v Rakovském potoce západně od Pezinku v Malých Karpatech, na Znojemsku v letech 1976 až 1977 v Křepičce nad Dunajovicemi a v Jevišovce u Vevčic, v roce 1967 a 1972 v severovýchodních Čechách v Javorce pod Bělou u Pecky a v letech 1976 až 1977 v zatopeném hliništi ve Svobodných Dvorech u Hradce

Králové. V dřívější praxi byli raci napadení potočnicemi buď pálení, nebo likvidováni vápnem v jamách, aby se zamezilo další šíření parazitů (Votrúbec, 1931; Dyk aj., 1949; Krupauer, 1968). Pokles výskytu raků, včetně kamenáčů (*Astacus torrentium* Schrank, 1803) a raka bahenního (*A. leptodactylus* Eschscholz, 1823), v našich vodách za poslední desetiletí následkem znečišťování vod splachy hnojiv a dalších agrochemických prostředků, odpadními vodami závodů živočišné velkovýroby, sídlišť a průmyslu, vyžaduje racionální využívání populací raků také k jejich chovu.

MATERIÁL

V Mlýnském potoce nad Těšeticemi, osm kilometrů severovýchodně od Znojma, jsme 24. 6. 1977 vylovili 16 raků říčních (*Astacus fluviatilis*) velkých 5 až 14 cm, které jsme později chtěli vysadit. Z celkového počtu bylo šest samic velkých 8 až 11 cm; některé z nich měly na uropodech ještě "hrozny" vajíček, všechny však měly mláďata v počtu 50 až 90. Po hodinovém osušení jsme raky převáželi pět hodin bez vody v polyetylenové otevřené a zastíněné nádobě za teploty vzduchu 28 až 24 °C. Potom jsme je umístili do akvária o ploše dna 40 × 80 cm, naplněného 80 l vody 18 °C teplé; dno bylo ponecháno pro kontrolu holé, akvárium bylo vybaveno vnějším filtrem zn. Eheim a čerpadlem o výkonu 4 l ha⁻¹. V akváriu byli raci chováni za stejných podmínek až do vysazení 29. 9. 1977; od 27. 9. 1977 byli denně krmeni sekánskými deštovkami (poprvé byli nakrmeni za osm hodin po odstranění potočnic v lázních; samice s mláďaty na uropodech nepřijímaly potravu). Osvětlení nádrže regulované selénovým spínačem odpovídalo přirozené fotoperiodicitě. Za deset hodin po umístění do akvária bylo na jeho dně nalezeno 28 rácat, uhynulých během převozu. Za tři dny po převozu se raci zotavili a 26. 9. 1977 byla připravena a aplikována lázeň k jejich ošetření dále popsáním způsobem.

METODA

Postup při ošetření je obdobný s metodou používanou k odpijavčení ryb v rybářské praxi a úspěšně aplikovanou na ektoparazity z rodů *Dactylogyrus*, *Diplozoön*, *Gyrodactylus* a *Tetraonchus* (Ergens a Lom, 1970). Namísto tripaflavinu byl použit proflavin (tablety obchodního balení, obsahující 0,055 g proflavinu + 0,55 g NaCl), jehož letální působení na raná vývojová stadia ryb je podle našich zkušeností přibližně o 25 % nižší než působení tripaflavinu; koncentrace amoniaku byla volena na základě výsledků srovnávacího studia působení anorganických sloučenin na raky a ryby (Kajzner, 1969) a možností použití čpavkové vody v rybářství (Batěňko a Ušakov, 1967); doba aplikace použité lázně – čtyři minuty a šest minut – byla volena s ohledem na škodlivý účinek ředěné směsi amoniaku a tripaflavinu po 7,5 minutách za teploty 12 °C na ryby (Havelka a Roud, 1961).

K přípravě lázně bylo použito čpavkové vody (obchodní balení, obsahující podle výrobce 24 % amoniaku, před použitím byl titračně stanoven skutečný obsah amoniaku na 24,8 %); bezprostředně před každým použitím byla připravena čerstvá lázeň. K ředění čpavkové vody i proflavinu a k doplnění lázni i pro koupele bylo použito vody, v níž byli raci chováni, 18 °C teplé, o celkové tvrdosti 5°N (dGH = 5°).

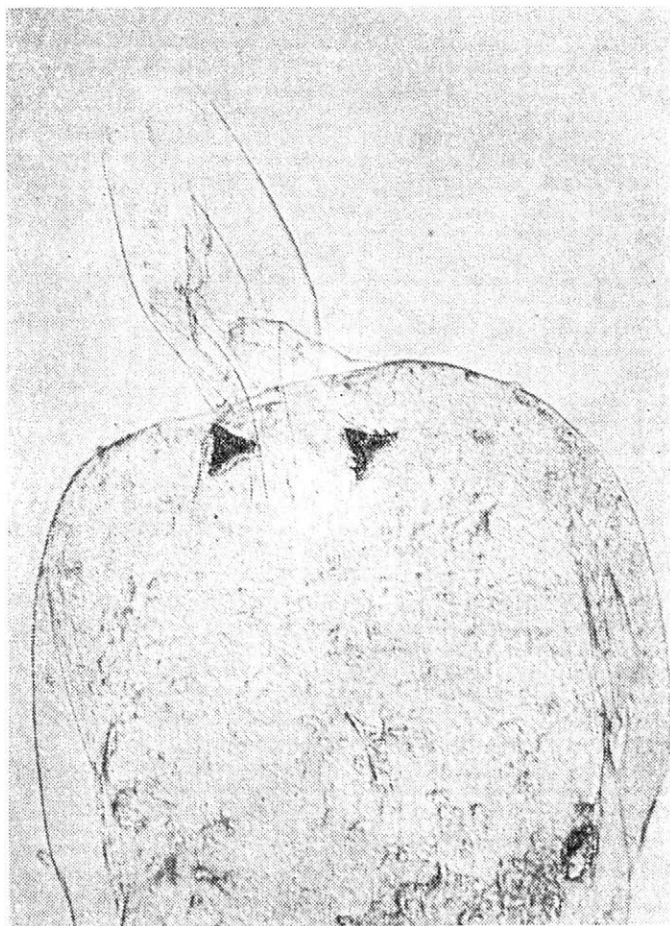
Příprava lázně:

- 0,1 ml 25% roztoku proflavinu, doplnění vodou do 4000 ml;
- 4,2 ml čpavkové vody, doplnění vodou do 4000 ml;
- smísení roztoků a + b, doplnění vodou do 10 000 ml (dále uváděno jako „lázeň c“).

Do lázně c) jsme na čtyři minuty umístili dva raky velké 5 cm a 14 cm, abychom zjistili možnou toxicitu; po vylovení jsme je umístili postupně do dvou koupelí v čisté vodě. Potom jsme je přemístili do akvária. Ani po třech hodinách nejevili známky poškození nebo otravy. Lázeň c) byla proto hromadně aplikována takto:

1. lázeň c), trvání čtyři minuty*);
2. opakovaná koupel v čisté vodě (postupně ve dvou nádržích vždy na pět minut ve třech litrech vody)*);
3. přelovení do akvária, přestávka 30 minut*);
4. opakování postupu podle bodů 1 až 2;
5. přelovení do akvária, přestávka 16 hodin (z provozních důvodů);
6. lázeň c), trvání šest minut;
7. opakovaná koupel v čisté vodě podle bodu 2;
8. přelovení do akvária.

Při kvantitativním vyjádření intenzity napadení byly spočteny pouze potočnice nalezené na dně lázně c) po obou koupelích a na dně akvária (před druhou aplikací lázně c) po druhé (16 % potočnic) a po třetí aplikaci lázně c) (4 % potočnic); množství potočnic nalezených na dně lázně c) a v obou koupelích a v akváriu po první aplikaci lázně c) bylo stanoveno pouze volumetricky v odměrném 10 ml válci za 10 minut po vložení sebraných jedinců do válce. Stejně byl stanoven objem sebraných potočnic po druhé a třetí aplikaci lázně c) a počet jedinců nalezených po první aplikaci byl podle poměru objemů odhadnut, takže ve skutečnosti bylo jejich množ-



1. Potočnice račí (*Branchiobdella parasita* Henle, 1835), přední část těla s čelistmi — *Branchiobdella parasita* Henle, 1835, the fore part of the body with jaws
Obr. 1–3 foto K. Loh-niský

*) Oba raci, kteří byli podrobeni zkoušce toxicity lázně c), nebyli již při postupu podle bodů 1 až 3 použiti.

ství pravděpodobně větší (poprvé byli sebráni většinou červi pouze 1–8 mm velcí). Determinováno bylo podle Hraběte aj. (1954) celkem 30 jedinců větších než 6 mm, všichni patřili k druhu potočnice račí (*Branchiobdella parasita* Henle, 1835), a byli určeni podle chitinizovaných čelistí (obr. 1).

VÝSLEDKY

První potočnice (*Branchiobdella parasita*), vesměs nejmenší jedinci 2 až 4 mm velcí, začaly z raků opadávat a hynout za 2,5 minuty při první aplikaci lázně c), největší jedinci 10 až 12 mm dlouzí až za 3,5 minuty. Opadávání potočnic pokračovalo v obou koupelích i po přelovení v akváriu; po první aplikaci jsme sebrali celkem 80 % potočnic, tj. přibližně 350 jedinců. Po druhé aplikaci lázně c) bylo na dně všech nádrží sebráno 16 %, tj. 70 potočnic, a po třetí aplikaci lázně c) na dně nádrží a za 30 minut po přelovení raků do akvária na jeho dně celkem 4 %, tj. šest potočnic račích, vesměs větších než 8 mm; při několikerém opakovaném vyšetření raků před vysazením, ani za dva měsíce po vysazení při vypuštění nádrže nebyly potočnice nalezeny. Celkem bylo na 16 račích říčních nalezeno přibližně 440 potočnic račích.

Působení lázně c) záviselo jak na velikosti potočnic (nejdříve opadávaly nejmenší potočnice), tak na jejich umístění: nejvíc potočnic se objevilo a opadávalo při prvním opakování lázně c) v okolí očí, tykadel a hrudních nožek raků. Vajíčka potočnic bylo možné po skončeném ošetření raků snadno odstranit z dostupných míst tvrdším štětcem; ani vajíčka zbylá po ošetření na račích nebyla však schopna líhnouti.

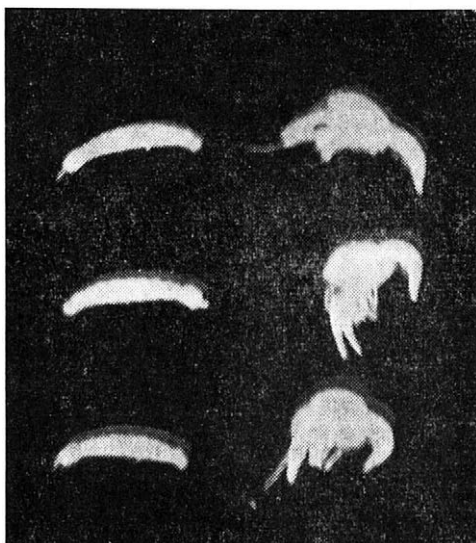


2. Část mláďat raka říčního (*Astacus fluviatilis* Fabricius, 1793) a různě velkých potočnic račích (*Branchiobdella parasita* Henle, 1835), uhynulých během ošetření raků — Young crayfish (*Astacus fluviatilis* Fabricius, 1793) and *Branchiobdella parasita* Henle, 1835, of various sizes, which died during the treatment

Nepříznivý účinek lázně c) na raky uvedené velikosti se projevil až během třetí — šestiminutové aplikaci lázně c) při teplotě 18 °C za pět minut a projevoval se ochabnutím svalstva končetin, poklesem konců tykadel a hrudi na dno nádrže a podobným poklesem klepet. Všichni jedinci se však úplně zotavili již v první koupeli čisté vody za tři minuty; letální účinek u raků uvedené velikosti nebyl pozorován. Během

celého ošetření [viz metoda, body 1—8] jsme sebrali na dně všech nádrží celkem 26 uhynulých ráčat (obr. 2) a jedno uvolněné vajíčko, později nebyla již v akváriu uhynulá mláďata nalezena. Uhynulá ráčata mohla být poškozena při manipulaci s raky během ošetření, letální účinek lázně c) však na mláďata nelze vyloučit. Vzhledem k průměrné plodnosti raka říčního uvedené velikosti [D y k a j., 1949; B o n a d y s e n k o, 1968; K r u p a u e r, 1968] činí ztráta na ráčatech přibližně 6 % (obr. 3).

3. Poměr délky největších potočnic ráčích (*Branchiobdella parasita* Henle, 1835) k mláďatům raka říčního (*Astacus fluviatilis* Fabricius, 1793), nesených na uropodech samice raka — The length proportion of the largest *Branchiobdella parasita* and the young crayfish (*Astacus fluviatilis* Fabricius, 1793) borne on the uropods of the female crayfish



V dalších třech dnech (27.—29. 6. 1977) byli raci v akváriu dvakrát denně krmeni sekanými dešťovkami a postupně bylo odloveno celkem 30 ráčat schopných samostatného života. Mláďata byla chována ve stejných podmínkách jako ostatní raci v druhé nádrži, za šest hodin po opuštění samice se poprvé svlékala a za dalších šest hodin byla poprvé nakrmena sekanými dešťovkami a vařenou mrkví; všechna ihned přijímala obojí potravu. Vysazované račice měly 29. 6. 1977 na uropodech po 40 až 70 mláďatech.

Literatura

- BATĚNKO, A. — UŠAKOV, N.: Amničnaja voda v rybovodstve. Rybovodstvo i rybolovstvo, 1967, č. 6, s. 14.
 BONADYSENKO, A. P.: Plodovitost rečných raků v nekotorych vodoemach Belorusskogo poozerja. Limnologija, Zinatne — Riga, 8, 1962, č. 3, s. 12-15.
 BRODSKIJ, S. J.: Razvedenie rečných raků. Rybovodstvo i rybolovstvo, 1962, č. 3, s. 21-22.
 BRODSKIJ, S. J.: Osobennosti formirovanija promyslovych stad raků v Kachovskom i drugih vodochraniliščach Dnepra. Gidrobiolog. Ž., 1, 1965, č. 5, s. 35-42.
 BRODSKIJ, S. J.: Promysel rečnogo raka i perspektivy ego razvedenija na Ukraine. Ryb. Choz., 43, 1967, č. 5, s. 87-95.
 BRODSKIJ, S. J.: O biotechnike zavodskogo razvedenija rečných raků. Ibid., 45, 1967, č. 2.
 BRODSKIJ, S. J.: Zaselit vodoemy rakami. Rybovodstvo i rybolovstvo, 13, 1970, č. 4.

CUKERZIS, J. — TEREŇJEV, A. — TANKJAVIČIENE, J.: Zavisimost mežu vesom tela i vozrastom širokopalych rakov. Limnologija, Zinatne — Riga, 8, 1968, č. 3.
 DYK, V. — PODUBSKÝ, V. — ŠTĚDRONSKÝ, E.: Naše rybářství, Praha 1949.
 ERGENS, R. — LOM, J.: Původci parazitárních nemocí ryb. Academia, Praha 1970.
 HAVELKA, J. — ROUD, V.: Zdravotní ochrana v rybářství. Výstavnictví MZVŽ, Praha 1961.
 HRABĚ, S. aj.: Klíč zvířeny ČSR I. ČSAV, Praha 1954.
 JURANE, A. D. — DZWIE, I. J.: Rasprostranenie rečných rakov i sostojanie ich zapasov v vodoemach latvijskoj SSR. Limnologija, Zinatne — Riga, 8, 1969, č. 3.
 KAJZNER, T.: Obserwacje nad przeżywalnością raków i ryb w roztworach nawozów mineralnych. Roczn. Nauk roln., Ser. B, 90, 1969, č. 4.
 KRUPAUER, V.: Zlatý rak. České Budějovice 1968.
 PINSKI, F. J.: Sostojanie zapasov i promysel rečných rakov v severozapadných rajonach RSFSR. Limnologija, Zinatne — Riga, 8, 1968, č. 3.
 TANKJAVIČIENE, J. — CUKERZIS, J.: Opyt podraščivania ličinek širokopalogo raka v iskusvennych uslovijach. Ibid., Zinatne — Riga, 8, 1968, č. 3.
 VOTRUBEC, J.: Chov raků a velevruba perlonosného. Učebnice Státní rybářské školy ve Vodňanech 1931.

Došlo dne 15. 11. 1977

ЛОГНИСКИ, К. (Краевой музей восточной Чехии, Градец Кралове): Новый способ лечения бранхиобделоза раков. Vet. Med., Praha, 24, 1979 (2): 121-127.

Путем трижды повторенного купания речных раков (*Astacus fluviatilis* Fabricius, 1793) в разбавленной аммиачной воде с профлавином в течение 4–6 мин. при 18 °C удалось их избавить от червей кресса (*Branchiobdella parasita* Henle, 1835); яйца которого после ванны уже не были способны к вылуплению. Не установлено летального действия ванны на раков размерами 5–14 см, но не исключено летальное действие на молодь, находящуюся на урродах самок: во время ванны молодь погибла (потери составляют около 6% средней плодовитости речного рака). Смерть могла быть вызвана повреждением молоди во время обработки. Для лечения бранхиобделоза раков, предназначенных для посадки, или же после многочасового хранения в садках при поставке на рынок рекомендуется разбавлять воду смесью из аммиачной воды и профлавина. Как показывают результаты, достаточно одно повторение описанного цикла. Содержание аммиака в аммиачной воде зависит, помимо прочего, от продолжительности и температуры хранения, причем температура может резко понизиться при хранении. Поэтому аммиачную воду следует применять в кратчайший срок после экспедиции из производства, а до приготовления ванны определить титровальным способом содержание аммиака, упорядочивая таким образом соотношение в разбавлении.

кресс; аммиачная вода; профлавин; аммиак

LOHNISKÝ, K. (Regional Museum of East Bohemia, Hradec Králové): A New Method of Treatment of Branchiobdellosis in Crayfish. Vet. Med., Praha, 24, 1979 (2): 121-127.

Crayfish (*Astacus fluviatilis* Fabricius, 1793) were treated three times with a bath of diluted ammonia water and proflavine for four and six minutes at a temperature of 18 °C to get rid of the ectoparasitic worms of *Branchiobdella parasita* Henle, 1835; the hatching ability of the *Branchiobdella parasita* eggs was stopped after the treatment. No lethal effect of the bath on the crayfish of 5 to 14 cm was observed, the lethal effect on the young crayfish borne on the uropods of the female crayfish cannot be eliminated: during the baths the young crayfish died (the death rate was approximately 6% of the average fertility of crayfish); the young crayfish may have been damaged during the treatment operations with the crayfish. The bath of diluted ammonia water and proflavine may be recommended for the treatment of branchiobdellosis in crayfish to be planted, or after several-hour storage of crayfish supplied to the market. One replication of the above cycle is sufficient according to the results obtained. The ammonia content in the ammonia water depends also on the duration of storage and on the storage temperature — it can drop during the storage. Therefore the ammonia water should be used as soon

as possible after the dispatchment from the place of production; the ammonia content should be determined by means of titration before preparing the bath, and according to this content the dilution ratio should be adjusted.

Branchiobdella parasita; ammonia water; proflavine; ammonia

LOHNISKÝ, K. (Bezirksmuseum in Ostböhmen, Hradec Králové): *Neue Heilmethode der Branchiobdelose bei Krebsen*. Vet. Med., Praha, 24, 1979 (2) : 121-127.

Durch die Applikation des dreimal wiederholten Bades mit verdünntem Ammoniakwasser und Proflavin wurden die Flußkrebse (*Astacus fluviatilis* Fabricius, 1793) im Laufe von 4 bis 6 Minuten bei der Temperatur 18 °C von den ektoparasitischen Würmern *Branchiobdella parasita* Henle, 1835 befreit; die Eier von *Branchiobdella parasita* Henle waren nach dem Bad brutunfähig. Die letale Wirkung des Bades auf 5 bis 14 cm lange Krebse wurde nicht festgestellt, eine letale Wirkung auf junge Krebse, die von den weiblichen Krebsen an den Uropoden getragen werden, kann nicht ausgeschlossen werden: bei der Behandlung durch Bad gingen die Jungen ein (der Verlust beträgt annähernd 6 % der durchschnittlichen Fruchtbarkeit des Flußkrebse); das Eingehen kann durch die Verletzung junger Krebse bei der Manipulation mit Krebsen während der Behandlung verursacht werden. Für das Heilen der Branchiobdelose der Krebse, die zum Einsetzen bestimmt werden, oder derer, die nach einer mehrstündigen Krebshälterung auf den Markt geliefert werden, kann man die Applikation durch Bad mit verdünntem Gemenge von Ammoniakwasser und Proflavin empfehlen. Nach den erreichten Ergebnissen halten wir eine Wiederholung des beschriebenen Zyklus für ausreichend. Der Ammoniakgehalt im Ammoniakwasser hängt außer anderem von der Länge seiner Lagerung und von der Lagertemperatur ab — durch die Lagerung kann er wesentlich herabsinken. Es ist deshalb günstig, Ammoniakwasser in der kürzesten Zeit nach der Expedition aus der Produktion zu verwenden, vor der Vorbereitung des Bades den Gehalt an Ammoniak titrimetrisch zu bestimmen und nach seinem Gehalt das Verhältnis der Verdünnung aufzubereiten.

Branchiobdella parasita Henle, 1835; Ammoniakwasser; Proflavin; Ammoniak

Adresa autora:

RNDr. Karel Lohniský, Krajské muzeum východních Čech, Husovo nám. 124, 500 02 Hradec Králové

Rukopis odevzdán k tisku 20. 11. 1978 — Podepsáno k tisku 19. 1. 1979

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.

AUSTIN, C. R. — SHORT, R. V. D 65.241/7
Fortpflanzungsbiologie der Säugetiere. Band 2. Embryonale und fötale Entwicklung.

Berlin, Verlag Paul Parey 1978. 128 s., obr. Pareys Studentexte 7. (Embryonální vývoj — savci — biologie — výzkum — Anglie)

MUELLER, R. E 37.899/322

Fluoreszenzmikroskopische Untersuchungen zur Vermehrung und Ausbreitung des Virus der infektiösen Bursitis des Huhnes (IBDV, Stamm Cul) bis 18 Stunden nach peroraler Infektion. Diss. d. Justus-Liebig-Universität zu Giessen.

Giessen, n. vl. 1977. 37 s. tab. (Bursitis-virus — rozmnožení — slepice — infekce perorální — mikroskopický výzkum — NSR — disertační práce)

FUESSLE, R. E 37.899/313

Untersuchungen zur Virushämolyse durch Newcastle disease Virus (NDV). Dissertation d. Justus-Liebig-Universität zu Giessen.

Giessen, n. vl. 1977. 67 s. obr. 20 tab. (Mor drůbeže — hemolýza virová — výzkum — NSR — disertační práce)

FERMÉ, M. G. J. D 38.160/77/38

Etude comparative de l'activité de cinq anthelminthiques sur les parasites intestinaux des équidés.

Toulouse, École nationale vétérinaire 1977. nestr. École nat. vétér. 77/38. (Kůň — nemoci parazitární — střevní — léčení — anthelmintika — působení — výzkum — Francie)

THARALDSEN, J. D 34.761/61

The epidemiology of trichostrongylid infections in young cattle in Norway.

Copenhagen, n. vl. 1976. 21 s. 13 obr. 3 tab. Acta veterinaria Scandinavica 61. (Skot mladý — nemoci parazitární — vlasovky — Norsko — výzkum)

WEBER, G. E 37.899/238

Untersuchungen zum Vorkommen von Antikörpern gegen Leptospiren bei Schlachtschweinen des Giessener Schlachthofes unter Verwendung verschiedener serologischer Verfahren. Diss. d. Justus-Liebig-Universität zu Giessen.

Giessen, n. vl. 1977. 103 s. 20 tab. (Leptospirozy — prase jatečné — protilátky — výskyt — stanovení — metody sérologické — výzkum — NSR — disertační práce)

MORRIS, R. F. C 4.159/1273/1976

The sheep blowfly and its control in Newfoundland.

Ottawa, Canada depart. of agric. 1976. 10 s. 8 fot. Publication 1273. (*Phaenicia sericata* — cizopasník — ovce — Anglie)

Arendarčík J., Molnárová M., Halagan J., Maraček I.: Charakteristika korelácie proteín-proteázových inhibítorov, 17-beta estradiolu a progesterónu v krvi prebiehajúcich sa jalovic po ošetrení LH/FSH-RH	65
Halagan J., Arendarčík J.: Koncentrácia voľného 17-beta estradiolu v krvnej plazme oviec po ošetrení chlormadinonacetátom (CAP) v dvoch synchronizovaných cykloch	73
Starý Z.: Vyhodnocení a porovnání acidobazických nálezu u skotu, získaných parciální a Astrupovou metodou	79
Dobšínský O., Voženílková J., Kubín I.: Sezónní dynamika výskytu trichofytózy skotu a dermatomykózy u lidí v ČSR	91
Křivanec K., Prokopič J., Blízek A., Nováková L.: Sledování helmintózní situace ve velkokapacitním reprodukční chovu prasat	105
Gajdušková V., Matyáš Z.: Rezidua pesticidů ve sladkovodních rybách	115
Lohniský K.: Nový způsob léčení branchiobdelózy raků	121

СОДЕРЖАНИЕ

Арендарчик И., Молнарова М., Галаган И., Марачек И.: Характеристика корреляции протеин-протеазных ингибиторов, 17-бета эстрадиола и прогестерона в крови перегуливающих коров после обработки LH/FSH-RH	65
Галаган И., Арендарчик И.: Концентрация свободного 17-бета эстрадиола в кровяной плазме овец после обработки хлормадиноацетатом (CAP) в двух синхронизированных циклах	73
Стары З.: Оценка и сравнение кислотно-основных элементов у крупного рогатого скота, полученных при помощи парциального метода и метода Аструпа	79
Добшински О., Воженилкова Й., Кубин И.: Сезонная динамика распространения стригущего лишая крупного рогатого скота и дерматомикоза у людей в ЧСР	91
Крживанец К., Прокопич Й., Близек А., Новакова Л.: Изучение гельминтозной обстановки в условиях крупных воспроизводственных стад свиней	105
Гайдушкова В., Матиаш З.: Остатки пестицидов в пресноводных рыбах	115
Логниски К.: Новый способ лечения бранхиобделоза раков	121

CONTENTS

Arendarčík J., Molnárová M., Halagan J., Maraček I.: Characteristics of the Correlation of Protein-Protease Inhibitors, 17-beta Estradiol, and Progesterone in the Blood of Heifers Returning to Oestrus after LH/FSH-RH Treatment	65
Halagan J., Arendarčík J.: Concentration of Free 17-beta Estradiol in the Blood Plasma of Ewes after Treatment with Chlormadinone Acetate (CAP) in Two Synchronized Cycles	73
Starý Z.: Evaluation and Comparison of Acid-base Findings in Cattle Obtained by the Partial and Astrup Method	79
Dobšínský O., Voženílková J., Kubín I.: Seasonal Dynamics of the Occurrence of Cattle Trichophytosis (Ringworm) and Dermatomycosis in Man in the Czech Socialist Republic	91
Křivanec K., Prokopič J., Blízek A., Nováková L.: Examining the Helminthological Situation in a Large-capacity Reproduction Herd of Pigs	105
Gajdušková V., Matyáš Z.: Pesticide Residues in Freshwater Fish	115
Lohniský K.: A New Method of Treatment of Branchiobdellosis in Crayfish	121

INHALT

Arendarčík J., Molnárová M., Halagan J., Maraček I.: Korrelationscharakteristik der Protein-Proteaseinhibitoren, des 17-Beta-Estradiols und des Progesterons im Blut umrindernder Färsen nach Behandlung mit LH/FSH-RH	65
Halagan J., Arendarčík J.: Konzentration freien 17 Beta-Estradiols im Blutplasma der Schafe nach Behandlung mit Chlormadinonazetat (CAP) in zwei synchronisierten Cyklen	73
Starý Z.: Bewertung und Vergleich azidobasischer Befunde beim Rind, die mittels partialer und Astrupschen Methode gewonnen wurden	79
Dobšínský O., Voženílková J., Kubín I.: Saisondynamik des Auftretens von Trichophytose des Rindes und von Dermatomykose bei Menschen in der CSR	91
Křivanec K., Prokopič J., Blízek A., Nováková L.: Untersuchung der helminthologischen Situation in Großkapazitäts-Reproduktions-schweinezucht	105
Gajdůšková V., Matyáš Z.: Pestizidüberreste in Süßwasserfischen	115
Lohniský K.: Neue Heilmethode der Branchiobdelose bei Krebsen	121