

SBORNÍK
ČESKOSLOVENSKÉ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÝCH VĚD

*Živočišná výroba
a veterinární
medicina*

12

ROČNÍK XXVIII – PRAHA, PROSINEC 1955

CENA 10 Kčs

Předseda redakční rady:
Председатель редакционной коллегии:
Head of the Editing Circle:

Dopisující člen ČSAZV Prof. MVDr Vincenc Jelínek

Redakční rada:
Редакционная коллегия:
Editing Circle:

V. Hálek, *dopisující člen ČSAZV Dr Ing. J. Herzig, gen. MVDr Vl. Chládek, doc. Dr Ing. J. Kopecký, akademik K. Koubek, prof. Dr Ing. J. Podhradský, Ing. J. Kraitr, dopisující člen ČSAZV Dr Ing. J. Šmerha.*

Vedoucí redaktor:
Главный редактор:
The Editor-in-Chief:

Luděk Kindl

Sborník ČSAZV řada Živočišná výroba a veterinární medicína vychází měsíčně. Uveřejňuje výsledky vědecko-výzkumných prací a kritické přehledy o pokroku zemědělské vědy z oboru živočišné výroby a veterinární medicíny. Celoroční předplatné 120 Kčs, jednotlivá čísla 10 Kčs. Vydavatel: Československá akademie zemědělských věd. Redakce a administrace: Praha XII, Slezská 7, telefon 575-41, 577-51-5. Expedice: Praha II, Václavské nám. 47, telefon 23-53-41—9.

Сборник ЧСАХН серия Животноводство и ветеринарная медицина выходит ежемесячно. Публикует результаты научно-исследовательских работ и критические обзоры о прогрессе сельскохозяйственной науки в области животноводства и ветеринарной медицины. Годовая подписка 120 крон, отдельный номер 10 крон. Издатель: Чехословацкая академия сельскохозяйственных наук. Редакция и администрация: Прага XII, Слезка 7, телефон 575-41, 577-51—5. Экспедиция: Прага II, Вацлавская пл. 47, телефон 23-53-41—9.

The Annals of the CAAS the Series Animal Production and Veterinary appear monthly. They publish the results of the scientific and research works and critical reviews of animal production and veterinary. The annual subscription rate 120 Kčs, single copies 10 Kčs. Publisher: The Czechoslovak Academy of Agricultural Sciences. Editorial and executive offices: Praha XII, Slezská 7, tel. num. 575-41, 577-51-5. Publication office: Praha II, Václavské nám. 47, tel. n. 23-53-41—9. A 21502

Onemocnění trávicího ústrojí u prasat a drůbeže po zkrmování bílkovin extrahovaných trichlorethylenem

Заболевание пищеварительного аппарата свиней и домашней птицы
после скармливания белков, экстрагированных трихлорэтиленом

Diseases of Digestive Organs in Pigs and Poultry as a Result of Feeding with Al-
bumens Extracted by Means of Trichlorethylen

Erkrankungen der Verdauungsorgane bei Schweinen und Geflügel nach Verfütte-
rung von Eiweißstoffen, die durch Trichlorethylen extrahiert wurden.

Doc. MVDr Václav POKORNÝ

Došlo dne 26. VIII. 1955

Ve výkrmu prasat, zejména odstávčat a běhounů, a při výkrmu drůbeže se nedostatek potřebné živočišné i vegetabilní bílkoviny v krmné dávce nahrazuje různými bílkovinnými přísadami (bílkovinná směs), které tvoří součást krmné dávky.

Jedním zdrojem bílkovin je pankreasový odpad, získaný při výrobě insulinu z továren na výrobu organopreparátů, jenž obsahuje až 75 % stravitelných bílkovin s asi 20–30 % tuku. Podle ústního sdělení dr. Zvjagina z Organofarmy se pankreasový odpad skládá asi z 65 % vepřové, 34,5 % hovězí a 0,5 % telecí, skopové a koňské slinivky břišní po extrakci. Slinivka břišní se vkládá do 70 % alkoholu, rozeemele a okyselí se kyselinou solnou a ponechá 3 hod. při pH 3,3–3,5. Drť se míchá, přechází přes vibrační síto, tekutina proteče a nasycené zbytky se lisují. Zbylá drť se suší při 60–65° C a odpad se expeduje.

Jinou bílkovinnou přísadou do krmiv jsou pšeničné klíčky s obsahem asi 23 % stravitelných bílkovin, 52 % uhlohydrátů a 10 % tuku. Pro poměrně značné množství tuku, který při delším neodborném skladování žlukne a mohl by způsobit u malých zvířat po delším podávání katary žaludku a střev, se z nich tuk extrahuje různými rozpustidly. Nejčastěji se k tomu používá trichlorethylenu nebo benzenu.

Trichlorethylen zn. $CHCl_3$: CCl_4 je podle H a m s í k a - R i c h t r a kapalina bodu varu 86,7° C, snadno těkává, jedovatá, velmi málo rozpustná ve vodě. Po extrakci uvedeným přísadkou každá čerstvě extrahovaná látka pronikavě páchne po chloroformu. Charakteristický pach podržuje extrahovaná látka i po delším odvětrání, je-li uchovávána v neprodyšných (papírových) pytlích a ve vlhku.

Po dlouhodobém zkrmování extrahovaného pankreasu odstávčatům v dávce 0,01 kg na 10 kg živé váhy jsme na našem pracovišti v O. pozorovali

nechutenství, zvracení, smrduté průjmy, krvavý výtok z nosu, potácivou chůzi a hubnutí. Když v našich pokusech několik odstávců uhynulo a bylo pitváno, zjišťovali jsme opětovaně hemoragický zánět žaludku a střev a parenchymatosní degeneraci jater. Virologický průkaz viru infekční gastroenteritidy z orgánů uhynulého odstávce se nezdařil. Poznámám, že laboratoř udržuje virus infekční gastroenteritidy od roku 1953, a proto identifikace viru by po našich zkušenostech nebyla obtížná. Z krmné dávky jsme vyloučili extrahovaný insulinový odpad a s úspěchem jej později nahradili nextrahovanými kukuřičnými klíčky.

Při sledování příslušné literatury upoutalo naši pozornost sdělení, uveřejněné v JAVMA z července 1952. Autoři Pritchard, Rehfeld a Sauter referují o výskytu aplastické anémie u skotu po zkrmování sojové mouky extrahované trichlorethylenem. Po jejím dlouhodobém zkrmování pozorovali u skotu hubnutí při poměrně dobré chuti, ataxii, krvácení z přirozených otvorů, někdy ikterus, zácpu vystřídanou průjmem a nápadné změny v krevním obraze. Počet červených plotének klesl z 250.000—500.000 v mm^3 na 20.000—60.000, v mm^3 krve bylo 700—4.000 leukocytů, množství hemoglobinu kolísalo mezi 5—9 % ve 100 ml krve, počet erythrocytů klesl na 3—4,5 milionu v 1 cm. Sedimentace byla poněkud zvýšena ze 3 na 9 mm za 7 hodin. Množství N v moči činilo 60 mg a obsah glukosy 120 mg ve 100 ml krve. U krav byla pozorována kromě uvedených příznaků mastitis, nephritis a pneumonie. K uhynutí docházelo za 3—6 týdnů po objevení se popsáných příznaků, a smrtnost byla 80—95 %.

Při pitvě byly pozorovány četné hemoragie na pobřišnici, předstěře, v okruží a na serosním povlaku střev. Nejvýraznější změny jako krváceniny, ztráta krycího epithelu a vředy byly zjišťovány na žaludcích a tenkých střevech. V tlustém a slepém střevě byly pozorovány vředy a chuchvalce fibrinu. Příslušné mízní uzliny byly zvětšené, štavnaté, s četnými krváčeninami. Na parenchymatosně změněných játrech byly četné infarkty v průměru až 8 cm. Četné krváčeniny byly i na sliznicích žlučníku, který obsahoval hustou načervenalou žluč. Tečkovité krváčeniny byly pozorovány pod pouzdrém ledvin a na sliznici močového měchýře, který obsahoval krvavou moč. Velmi časté byly hemoragie na perikardu, zřídka na epi- a endokardu. Krváčeniny i drobné krevní výlevy byly na pleuře i v parenchymu plic.

Bakteriologickým vyšetřením byly zjištěny Gram-positivní koky a pyogenní *Corynebacterium*.

Abychom si ověřili správnost hypoteticky předpokládané intoxikace trichlorethylenem u prasat, provedli jsme krmný pokus na bílých myškách.

K pokusu bylo použito pšeničných klíčků několik málo dnů po extrakci trichlorethylenem, nedostatečně odvětraných, jež jsme uzavřeli do lahve z barevného skla. Po otevření lahve byl čichem nápadný pronikavý pach, připomínající chloroform.

Pšeničné klíčky byly odváženy po 2 g, rozetřeny s několika kapkami mléka a po přidání 0,5 g cukru zhotoveno 8 soust pro 5 zdravých bílých myšek. Pokus byl zahájen 26. IV. 1953 hladovkou v trvání 24 hodin. Během pokusu byla myškám podávána vždy na dvě hodiny čistá voda k libovolnému napití.

Dne 27. IV. byla podána tři sousta po 0,25 g klíčků; myšky všechna sousta bez zbytků a s chutí přijaly. Dne 28. IV. bylo zkrmeno dalších 5 soust po 0,25 g. Dne 29. IV. byla podána dvě sousta v celkové váze 3 g. Rovněž 30. IV. byla zkrmena dvě sousta ve váze 3 g. Dne 1. V. byla podána 4 sousta ve váze 3 g a byla zjištěna častější stolice, nikoli však průjem. Dne 2. V. byla myškám předložena opět 4 sousta ve váze 3 g; stolice byla častější a řidší konsistence.

Dne 3. V. bylo zkrmeno jedno sousto ve váze 3 g. Myšky sice předložené sousto pozřely, avšak byly neklidné, třáslly se, měly ataktické a nekoordinované pohyby zadních nohou, srst zježenou, ocásek vzpřímený a málo pohyblivý. V noci ze 3.—4. V. všechny myšky uhynuly.

Mrtvoly myšek měly zježenou srst a zkřivenou páteř.

Pitevní nález: Oedema pulmonum, myocarditis interstitialis. Peritoneum hmatné, cévy silně nastříklé. Játra zvětšená, překrvená, kašovitě konsistence. Slezina normální velikosti, bledě růžová, anemická. Ledviny nápadně překrvené, barvy růžově červené. Žaludek mírně naplněn plyny, sliznice katarálně zanícená, stejně jako sliznice dvanáctníku. Nejnápadnější změny byly pozorovány na kyčelníku, který byl hemoragicky zanícen a obsahoval černou kašovitou stolicí. U jedné myšky došlo k perforaci střeva a k hemoragickému zánětu pobřišnice. Slepé a tlusté střevo bylo rovněž katarálně zaníceno, konečník bez makroskopických změn. Diagnosa: *Gastroenteritis et peritonitis haemorrhagica*.

Celková spotřeba extrahovaných pšeničných klíčků pro 5 pokusných bílých myšek byla 17 g; letální dávka pro jednu myšku průměrné váhy 18 g činila 3,4 g, t. j. 18 % živé váhy myšky.

Shodné nálezy na trávicím ústrojí u skotu, prasat i myšek svědčí o škodlivém účinku trichlorethylenu.

Obdobné příznaky otrav jsme pozorovali i u slepic v drůbežárně Š. po zkrmování extrahovaného insulinového odpadu a extrahovaných pšeničných klíčků trichlorethylenem. Při pitvě slepic byl zjišťován hemoragický zánět střev a kulaté vředy velikosti čocky, jež se velmi podobaly vředům, které doprovázejí paratyfové onemocnění. Bakteriologická prohlídka dvou utracených slepic ve Státním výzkumném veterinárním ústavu v Praze byla na paratyf negativní.

Diskuse

Po dlouhodobém zkrmování bílkovinných krmiv, extrahovaných trichlorethylenem, nedostatečně odvětraných a nesprávně uskladněných, dochází k onemocnění zejména mladých prasat i drůbeže za příznaků nechutenství, úbytku na váze, malátnosti, krvácení z nosu a trvalých, odporně páchnoucích průjmů. Ztráty uhynutím a nucenými porážkami jsou dosti časté, neodstraní-li se příčina, kterou mnohdy při povrchním šetření nelze zpravidla zjistit. Charakteristickým patologicko-anatomickým nálezem bývá katarální až hemoragický zánět žaludku a hemoragický zánět střev s převážnými změnami v kyčelníku a degenerativní změny jater a ledvin s krváceninami. Nedostatek naší práce spatřuji v tom, že jsme nemohli sledovat krevní obraz u nemocných zvířat, abychom doplnili klinický a patologický nález, ježto zmíněné práce amerických autorů nebyly nám tehdy ještě známy.

Závěr

Po dlouhodobém zkrmování bílkovinných krmiv, z nichž tuk byl extrahován trichlorethylenem (insulinový odpad, pšeničné klíčky), nedostatečně odvětraných, dochází, zejména u mladých prasat a drůbeže, k vážnému onemocnění trávicího ústrojí, k úbytkům na váze a uhynutí. Nedoporučuje se proto k extrakci tuků z bílkovinných krmiv pro zvířata používat trichlorethylenu.

Hamsík, Richter: Lékařská chemie, díl II. 1951. Praha. — Pritchard, Rehfeld, Sautter: Aplastic Anemia of Cattle Associated with Ingestion of Trichlorethylene Extracted Soybean Oil Meal, JAVMA, 1952, č. 904 a 905.

**Заболевание пищеварительного аппарата свиней и домашней птицы
после скармливания белков, экстрагированных трихлорэтиленом**

После долговременного скармливания белковых кормов, из которых жир был экстрагирован трихлорэтиленом (инсулиновый отход, пшеничные ростки), и которые были недостаточно проветрены, наблюдается, в особенности у молодых свиней и домашней птицы, серьезное заболевание пищеварительного аппарата, в результате чего происходит убыль в их весе и отход. Поэтому не рекомендуется для экстрагирования жиров из белковых кормов для животных применять трихлорэтилен.

Diseases of Digestive Organs in Pigs and Poultry as a Result of Feeding with Albumens Extracted by Means of Trichlorethylen

After a long-term feeding with fodders rich in albumens from which the fat was extracted by means of trichlor ethylen (Insulin waste, wheat-acrospires), and which were insufficiently exposed to air, there frequently occur, in particular with young pigs and poultry, serious diseases of the digestive organs bringing about a loss in weight and, finally, causing death. Therefore the use of trichlorethylen for the extraction of fats from albuminous fodders to be used for animals is not recommended.

Erkrankungen der Verdauungsorgane bei Schweinen und Geflügel nach Verfütterung von Eiweißstoffen, die durch Trichlorethylen extrahiert wurden.

Bei langandauernder Verfütterung von Eiweiß-Futtermitteln, aus denen das Fett mittels Trichlorethylen extrahiert worden war (Insulinabfall, Weizenkeime) und die ungenügend gelüftet waren, treten, insbesondere bei jungen Schweinen und beim Geflügel, ernsthafte Erkrankungen der Verdauungsorgane, Gewichtsabnahme und Verenden ein. Es empfiehlt sich daher nicht, zur Extraktion von Fett aus Eiweiß-Futtermitteln für Tiere Trichlorethylen zu verwenden.

Leukocytárna reakcia a zmeny bielkovín krvného séra pri imunobiologickom procese po podaní vakcíny B 19 u kráv

Лейкоцитарная реакция и динамика белков кровяной сыворотки
при иммунобиологическом процессе после введения вакцины B 19 у коров

Reaction of Leukocytes and Dynamics of Blood-serum Albumens in the Course
of Immunobiological Processes Following the Administration of the B 19 Vaccine
on Cows

Die leukozytäre Reaktion und Dynamik der Proteine des Blutserums beim immuno-
biologischen Prozeß nach Verabreichung der Vakzine B 19 bei Rindern

K. BOĎA, L. ROŠKO, J. TOMÁŠ

Ústav pre patologickú fyziológiu veterinárskej fakulty v Košiciach

Došlo dňa 20. VII. 1955

Podstata procesov, prebiehajúcich v organizme pri vytváraní immunity, je veľmi zložitá. Tieto procesy prebiehajú v organizme na základe vzájomného pôsobenia medzi mikróboom a organizmom. Teda vlastnosti mikróba a reakcia organizmu na jeho špecifické dráždenie tvoria nerozlučnú jednotu, ktorej výslednicou je vytvorenie zložitých obranných funkcií organizmu. Príčinou vzniku komplexu špecifických obranných reakcií organizmu je špecifický dráždičel — mikrób, na ktorého dráždenie organizmus odpovedá zmenou regulácie rôznych funkcií. Z doteraz známych sú to predovšetkým základné procesy bunecné a humorálne — fagocytóza a tvorba protilátok. Výsledky prác mnohých autorov ukazujú, že fagocytóza a tvorba protilátok nevycerpávajú však zložitost obranných funkcií organizmu.

G. F. Zdrovovskij zdôraznil, že imunobiologické procesy, ako aj iné procesy, prebiehajúce v organizme, sú regulované CNS.

L. A. Zilber súdi, že problémy imunobiologie možno rozriešiť cestou štúdia procesov fyziologickej reakcie vnútorného prostredia organizmu. Autor doložil údaje o tom, že niektoré vírusy a fágy sa vylučujú obličkami.

A. D. Ado obrátil pozornosť tiež na tento druh immunity, ktorý nie je spojený ani s fagocytózou ani s protilátkami. Autor je zato, že pri procese immunity mikróby dyzentérie dráždia obličky čo vedie k ich vylučovaniu z organizmu.

Ra zenkov zistil vylučovanie bielkovín a mikrobov do žalúdka, čo potvrdzuje výsledky z laboratórií Pavlova, kde bola zistená schopnosť žalúdočnej šťavy a pepsínu ničiť toxíny.

Z toho vyplýva, že dynamika aktívnej immunity sa podriaďuje všeobecným fyziologickým zákonitostiam v takej istej miere, ako aj ostatné procesy, ktoré

prebiehajú v zložitom organizme. Zvláštnosťou imunologických reakcií je ich pomalý prebieh.

Je teda nesprávne zviešť výsledok imunologického podráždenia len k jedným špecifickým obranným reakciám. Nemožno pritom neprisúvať veľký význam trofickým, cievnym, dýchacím a iným reflektorným reakciám, ktoré sa menia pôsobením antigenným dráždiťelov. (A. Ja. Alymov, D. F. Plecityj a L. L. Averjanova.)

Mikróby a ich produkty cirkulujú v krvi, dráždia aj iné systémy, čo vedie k porušeniu celého radu funkcií organizmu. My sme si postavili za úkol sledovať:

1. Aké zmeny nastávajú v krvi, hlavne v reakcii bielych krviniek v priebehu imunobiologického procesu po podaní vakciny B 19 u kráv.

2. Aké sú zmeny bielkovín hovädzieho séra a čiastočne i mlieka v tomto procese.

3. V akej vzájomnej súvislosti sú zmeny v krvi a zmeny v pomere bielkovinových frakcií krvného séra s tvorbou protilátok, poľahke serologicky dokazateľných protilátok.

Údaje o krvnom obraze u brucelózy sú veľmi skromné a nejednotné. Predpokladá sa, že nie sú nijak výrazné. Viac ako 10.000 leukocytov bolo nájdených v ojedinelých prípadoch, častejšie boli nižšie hodnoty — do 5.000. Niektorí autori zistili zväčšené percento eozinofilných a bazofilných leukocytov, čo však nebolo inými autormi potvrdené (Laas, Sach, de Renzi, Irwin). Pri infikovaní malých pokusných zvierat bolo pozorovať prirúbanie neutrofilných leukocytov a po 24 hodinách zmnoženie lymfocytov, za čím následovalo ich zníženie (Wirth).

Pri zisťovaní bielkovín krvného séra sme vychádzali z toho, že protilátky sú vlastne globulínami séra a tvoria sa ako svojrázne produkty syntézy globulínov zmenených vlivom antigénu.

Relatívny pomer jednotlivých bielkovinných frakcií v sére hovädzej krvi sa udáva nasledovne:

Albumíny: 37,99—47,76

α globulíny 7,77—14,69

β globulíny 8,13—15,98

γ globulíny 26,36—36,78 (E. Wiesner).

K a i n r a t h a S t ö c k e študovali prasačie sérum po aplikovaní červienkového antigénu papierovou elektroforézou a zistili, že obraz krvných bielkovín u jednotlivých zvierat ukazoval po imunizácii rozdielny vzťah a bol odvislý od injikovaných kmeňov. Všeobecne sa pozoroval vzostup relatívnej γ globulínovej koncentrácie, ktorá dosiahla svojho vrcholu v 4.—5. týždni po vakcinácii (podľa jednotlivých kmeňov od 0—11,7 %).

Po simultánom očkovaní šiestich ošípaných u dvoch nedošlo k zvýšeniu γ globulínov. U troch ukazovalo zvýšenie 8, 6, 4, 6 a 4,1 %. Vrchol bol pozorovaný v 3.—4. týždni.

Metodika

Pokusy boli prevádzané na 20 kusoch v JRD-Š. Prvá séria pokusov bola prevedená z materiálu, odobraného pred podaním vakciny. Po prevedení vakcinácie vakcinou B 19 v dávke 5 ml na kus boli vyšetřovania prevedené v 7., 17., 46. a 59. deň. Ako kontrola slúžili jednak výsledky získané pred vakcináciou a 2 kusy (č. 5 a 15), ktorým nebola podaná vakcína. Prevádzali sme počítanie bielych krviniek a stanovenie leukogramu. Krvné nátery sme farbili May-Grünwaldovým a Giemsovým roztokom.

Bielkoviny krvného séra sme zisťovali pomocou papierovej elektroforézy na prístroji, ktorý sme si podľa aparatury popísanej Bartíkom, Havassim a Marcaníkom sami modifikovali.

Tlmivý roztok sme použili v zložení : 8,82 g natrium dietylbarbituricum 5,38 g, natrium aceticum cryst. p. a. ($\text{CH}_3\text{COONa} + 3\text{H}_2\text{O}$) 80,8 ml acidum aceticum 0,1 n. ad 2000 ml destilovanej vody. Rovnosmerný elektrický prúd sme odoberali z usmerňovača a z dvojoťača napätia cez regulačný transformátor o napätí 400 V, sile 4–6 mA za dobu 6 hodín. Sérum sme nanášali štetcom na filtračný papier Whatman I, ktorý sme pred tým nechali samovoľne navlhčiť tlmivým roztokom.

Elektroforegramy sme farbili bromfenolovou modrou : 1 g na 100 g nasýteného roztoku sublimátu v methyľalkohole farbili sme za dobu 15–20 minút a potom vypierali v 0,5 % kyseline octovej.

Ofarbené elektroforegramy sme vystrihli v minimách zfarbenia podľa jednotlivých frakcií a získané prúžky sme eluovali 1 hod. v 10 ml elučného roztoku nasledujúceho zloženia: 4% roztok uhličitanu sodného v destilovanej vode zmiešaný 1 : 1 s 50 % methyľalkoholom.

Vyhodnotenie sme previedli fotokolorimetricky.

Bielkoviny mlieka boli zisťované tou istou metódou. Mliečne sérum sme získali následovne: po centrifugovaní a následnom odtučení sme do mlieka pridali až do nasýtenia NaCl a vložili ho na 12 hodín do termostatu pri 40° C. Vysrážaný kazein sme odfiltrovali cez sklenený filter G2. Filtrát sme dialyzovali voči destilovanej vode za dobu tri dni, pri každodennom vymieňaní vody. Takto získané sérum sme nanášali pomocou štetca na suchý filtračný papier Whatman I. 6–10krát. Ostatné bolo prevedené ako pri krvnom sére.

Výsledky pokusov

Pri vyšetovaní krve pred vakcináciou sme zaznamenali značnú eozinofiliu, ktorú odôvodňujeme endoparazitárnou inváziou (podľa záznamov vet. vyšetovacieho ústavu v Košiciach) a tiež nízkou užítkovosťou stáda.

V priebehu imunobiologického procesu sledovaného 59 dní sme pozorovali voči pôvodným hodnotám u 16 kusov zvýšenie úhrného počtu leukocytov pri vyšetovaní 7. a 17. deň. Nápadnejších zmien nebolo pozorovať u čísla 8 a 14. U čísla 18 a 20 sme zistili najväčšie zvýšenie pri vyšetovaní 46. deň.

Zvýšenie lymfocytov (o 6–18 %) sme pozorovali pri vyšetovaní 7. deň u 10 prípadov (3, 4, 10, 11, 14, 16, 17, 18, 19, 20) s následným klesaním k pôvodnému stavu. U čísla 14, 16, 17 klesanie nenastalo, ale zistili sme pri vyšetovaní 17. deň ďalšie zvýšenie, ktoré sa udržali i 46. deň. U ostatných kusov nebolo pozorovať väčšie výkyvy. U čís. 12 došlo ku klesnutiu lymfocytov.

U neutrofilných leukocytov sme zaznamenali klesnutie tiež pri vyšetovaní 7 deň u 14 prípadov, v priemere o 10 %. V jednom prípade nedošlo k zmenšeniu (čísl. 13), v jednom došlo k zvýšeniu (čísl. 12), u dvoch nebol prevedený leukogram (čísl. 6 a 8). Pri vyšetovaní 17. deň sme pozorovali zvýšenie neutrofilných leukocytov, ktoré sa v ďalšom priebehu (pri vyšetovaní 46. a 59. deň) značnejšie nemenilo.

Pri vyšetovaní 7. deň po vakcinácii sme zistili tiež u 12 prípadov zvýšenie eozinofilných leukocytov v priemere o 5 %. V troch prípadoch došlo ku klesnutiu (čísl. 3, 4, 14) v jednom prípade (čísl. 19) neboli pozorované zmeny. V ďalšom priebehu — pri vyšetovaní 17., 46. a 59. deň došlo k zníženiu eozinofilných leukocytov.

Monocyty boli nájdené ojadinele, bazofilné leukocyty neboli nájdené vôbec.

Tab. č. 1.

Deň	Výška titru PA	KFR	Leuko-cyty	Leukogram				Albuminy v %	Globuliny v %		
				N %	Eo %	L %	Mo %		α	β	γ
1.	Neg.	Neg.	6600	28	20	52	—	34,5	20,3	16,6	28,6
7.	200	posit.	10000	22	25	52	1	29,6	20,2	14,4	35,8
17.	+++ 320	posit.	10100	Nerobilo sa				30	22,1	13,4	34,5
46.	++++ 640	posit.	6100	22	20	58	—	32,5	19,9	14,4	33,2
59.	++++ Nerobilo sa		6600	26	17	57	—	31,3	20,1	15,4	33,2

Tab. č. 2

Deň	Výška titru PA	KFR	Leuko-cyty	Leukogram				Albuminy v %	Globuliny v %		
				N %	Eo %	L %	Mo %		α	β	γ
1.	Neg.	Neg.	7300	26	12	62	—	33,1	22,3	17,6	27
7.	25	Posit.	8600	16	22	60	—	32	17,8	14,1	36,1
17.	+++ 160	Posit.	8000	20	14	66	—	28,3	23,3	13,1	35,3
46.	++++ 320	Posit.	8000	28	14	58	—	30,3	19,2	15,7	34,8
59.	++++										

Tab. č. 3.

Deň	Výška titru PA	KFR	Leuko-cyty	Leukogram				Albuminy v %	Globuliny v %		
				N %	Eo %	L %	Mo %		α	β	γ
1.	Neg.	Neg.	6800	22	24	54	—	32,2	19,1	11,6	36,1
7.	2000	Posit.	9100	20	16	64	—	30	18,8	16,9	34,2
17.	++++ 2560	Posit.	7700	32	26	42	—	30,5	21	13,1	35,4
46.	++++ 640	Posit.	8300	28	26	46	—	32	19,6	12,5	35,8
	++++										

Tab. č. 4.

Deň	Výška titru PA	KFR	Leuko-cyty	Leukogram				Albuminy v %	Globuliny v %		
				N %	Eo %	L %	Mo %		α	β	γ
1.	Neg.	Neg.	8100	34	26	40	—	35,8	17,8	16,9	29,5
7.	200	Posit.	9600	20	22	68	—	32,5	18,1	17,9	31,5
17.	++++ 1280	Posit.	10000	26	18	56	—	31,6	17,7	14,4	36,3
46.	++++ 320	Posit.	9100	24	20	56	—	30,2	20,5	14,8	34,5
59.	++++ Nerobilo sa		9300	36	12	52	—	31,2	16,2	16,4	36,2

Tab. č. 5.

Deň	Výška titru PA	KFR	Leuko-cyty	Leukogram				Albuminy v %	Globuliny v %		
				N %	Eo %	L %	Mo %		α	β	γ
1.	Neg.	Neg.	7200	26	12	62	—	31,4	19,1	15,9	33,6
7.	Neg.	Neg.	7500	29	13	58	—	32,2	19	15,1	33,7
17.	Neg.	Neg.	8600	30	14	56	—	32,3	Nerobilo sa		
46.	Neg.	Neg.	7100	30	12	58	—		18,4	16,4	32,9

Tab. č. 6.

Deň	Výška titru PA	KFR	Leuko-cyty	Leukogram				Albuminy v %	Globuliny v %		
				N %	Eo %	L %	Mo %		α	β	γ
1.	Neg.	Neg.	6500	24	18	56	3	30	14,4	15,5	40,1
7.	200	Posit.	7600	Nerobilo sa				29,5	18,1	13,2	39,3
17.	640	Posit.		34	16	56	—	Nerobilo sa			
46.	160	Posit.	7800	34	14	52	—	23,6	20,1	18	38,3

Tab. č. 7.

Deň	Výška titru PA	KFR	Leuko-cyty	Leukogram				Albuminy v %	Globuliny v %		
				N %	Eo %	L %	Mo %		α	β	γ
1.	Neg.	Neg.	7200	20	18	62	—	36,9	14,2	13,3	35,6
7.	200	Posit.	7400	16	22	62	—	33,3	15,5	13,4	37,8
17.	2560	Posit.	8400	22	14	64	—	32,1	13,4	15,2	39,3
46.	Nerobilo sa		7300	20	14	66	—	34,1	16,2	11,4	38,3

Tab. č. 8.

Deň	Výška titru PA	KFR	Leuko-cyty	Leukogram				Albuminy v %	Globuliny v %		
				N %	Eo %	L %	Mo %		α	β	γ
1.	Neg.	Neg.	8300	30	14	53	3	36,9	19,2	15,7	28,2
7.	200	Posit.	7500	Nerobilo sa				32,1	20,2	17,5	30,2
17.	2560	Posit.	8300	30	16	54	—	31,1	18,4	17,2	33,3
46.	640	Posit.	8000	34	14	52	—	34,8	19,1	15	32,1
59.	Nerobilo sa		6200	28	14	58	—	32,8	20,5	14,7	32

Tab. č. 9.

Deň	Výška titru PA	KFR	Leu- ko- cyy	L e u k o g r a m				Albu- miny v %	Globuliny v %		
				N %	Eo %	L %	Mo %		α	β	γ
1.	25	Neg.	6800	22	18	58	2	Nerobilo sa			
7.	++ 50	Posit.	8100	20	24	56	—	31,2	18,9	15,3	34,2
17.	++++ 160	Posit.	7800	28	22	50	—	32	18,1	15,7	34,2
46.	++++ 320	Posit.	7500	28	18	54	—	33,7	17,3	17	32
59.	++++ Nerobilo sa		8100	32	14	54	—	34,5	19,1	14,9	31,5

Tab. č. 10.

Deň	Výška titru PA	KFR	Leu- ko- cyy	L e u k o g r a m				Albu- miny v %	Globuliny v %		
				N %	Eo %	L %	Mo %		α	β	γ
1.	Neg.	Neg.	7300	26	20	54	—	35	18	16	31
7.	200	Posit.	9500	14	26	60	—	32,5	19,5	13,6	34,4
17.	++++ 640	Posit.	8300	28	16	56	—	27,9	20,9	14,8	36,4
46.	++++ 320	Posit.	8200	20	18	62	—	Nerobilo sa			
59.	Nerobilo sa		7700	32	10	58	—	30,2	22,6	14,3	33,9

Tab. č. 11.

Deň	Výška titru PA	KFR	Leu- ko- cyy	L e u k o g r a m				Albu- miny v %	Globuliny v %		
				N %	Eo %	L %	Mo %		α	β	γ
1.	Neg.	Neg.	6200	28	16	52	—	Nerobilo sa			
7.	200	Posit.	6300	22	24	54	—	31,6	19,2	15,8	33,4
17.	++++ 2560	Posit.	9100	34	20	46	—	29,1	19,3	17,1	34,5
46.	++++ 320	Posit.	—	32	18	50	—	33,7	18,5	15,5	32,3
59.	++++ Nerobilo sa		6000	32	16	52	—	28,5	21,1	15,4	35

Tab. č. 12.

Deň	Výška titru PA	KFR	Leu- ko- cyy	L e u k o g r a m				Albu- miny v %	Globuliny v %		
				N %	Eo %	L %	Mo %		α	β	γ
1.	Neg.	Neg.	5500	22	14	62	2	35,3	18,1	18,8	27,8
7.	200	Posit.	6600	32	20	46	2	33,3	17,6	14,3	34,8
17.	++++ 320	Posit.	6400	Nerobilo sa				32,2	17,7	14,2	35,9
46.	++++ 320	Posit.	6400	30	20	48	2	33,9	18,5	14,2	33,4
59.	++++ Nerobilo sa		6500	30	15	55	—	31,2	20	15	33,8

Tab. č. 13.

Deň	Výška titru PA	KFR	Leuko-cyty	Leukogram				Albuminy v %	Globuliny v %		
				N %	Eo %	L %	Mo%		α	β	γ
1.	Neg.	Neg.	5800	26	24	50	—	32,4	19,7	17,9	30
7.	100	Posit.	8500	26	26	48	—	26,3	22,2	16,9	35,6
	+++++										
17.	1280	Posit.	7800	Nerobilo sa				24,1	22,1	16,6	37,2
	+++++										
46.	80	Posit.	6000	24	18	58	—	25,3	21,5	18,8	38,4
	+++++										
59.	Nerobilo sa		6000	30	20	50	—	21	24,4	16,2	38,4

Tab. č. 14.

Deň	Výška titru PA	KFR	Leuko-cyty	Leukogram				Albuminy v %	Globuliny v %		
				N %	Eo %	L %	Mo%		α	β	γ
1.	Neg.	Neg.	10200	30	28	42	—	32	18,6	17,8	30,6
7.	200	Posit.	6200	26	24	50	—	31,3	20,6	16,7	31,4
	+++++										
17.	320	Posit.	9300	31	16	53	—	30,1	22,1	15,8	32
	+++++										
46.	80	Posit.	7600	28	20	52	—	33,3	19,9	15,8	31
	+++++										

Tab. č. 15.

Deň	Výška titru PA	KFR	Leuko-cyty	Leukogram				Albuminy v %	Globuliny v %		
				N %	Eo %	L %	Mo%		α	β	γ
1.	Neg.	Neg.	7800	20	24	56	—	30,4	19,4	17,8	32,4
7.	Neg.	Neg.	7200	20	23	56	1	28,3	20,9	17,1	33,7
17.	Neg.	Neg.	6800	22	18	60	—	28	20,1	18,3	33,6
46.	Neg.	Neg.	8200	26	22	50	2	31,7	18,5	16,8	33
59.	Nerobilo sa		7900	32	14	54	—	30,1	19,9	15,9	34,1

Tab. č. 16.

Deň	Výška titru PA	KFR	Leuko-cyty	Leukogram				Albuminy v %	Globuliny v %		
				N %	Eo %	L %	Mo%		α	β	γ
1.	Neg.	Neg.	9000	38	18	44	—	31,8	20,9	18,1	29,2
7.	200	Posit.	7300	24	22	54	—	27	22,1	16,7	34,2
	+++										
17.	320	Posit.	9500	32	12	56	—	28,2	21,7	16,7	33,4
	+++++										
46.	Nerobilo sa		6200	30	20	50	—	30,5	22,1	15,4	32

Tab. č. 17.

Deň	Výška titru PA	KFR	Leuko-cyty	Leukogram				Albuminy v %	Globuliny v %		
				N %	Eo %	L %	Mo %		α	β	γ
1.	Neg.	Neg.	9200	32	20	48	—	35,7	15,5	14,4	34,4
7.	200 ++++	Posit.	10000	18	22	60	—	36,7	15,2	12,7	35,4
17.	640 ++++	Posit.	9600	24	12	64	—	33	15,6	13,6	37,8
46.	Nerobilo sa		9000	20	16	64	—	35,5	16,3	15,4	32,8

Tab. č. 18.

Deň	Výška titru PA	KFR	Leuko-cyty	Leukogram				Albuminy v %	Globuliny v %		
				N %	Eo %	L %	Mo %		α	β	γ
1.	50 ++	Posit.	8900	44	14	40	2	35	19,2	15,1	30,7
7.	200 ++++	Posit.	7200	22	20	58	—	34,5	18,7	14	32,8
17.	1280 ++++	Posit.	7400	20	23	56	1	31,8	17,8	14,2	36,2
46.	320 ++++	Posit.	10700	29	17	53	1	29,1	22	16,6	34,1

Tab. č. 19.

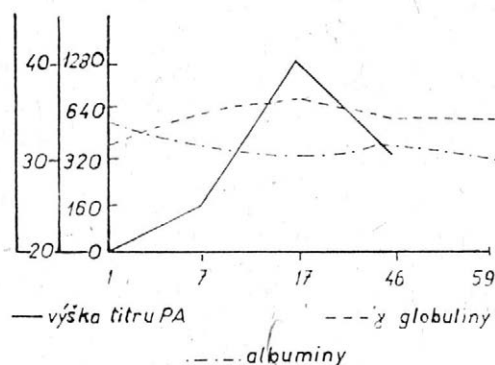
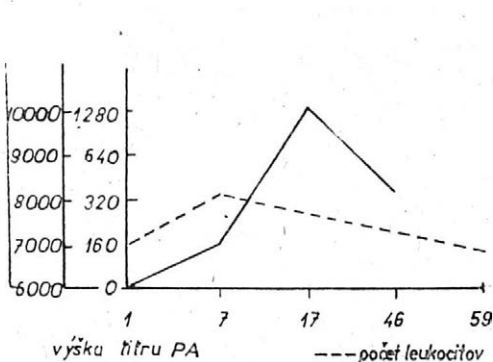
Deň	Výška titru PA	KFR	Leuko-cyty	Leukogram				Albuminy v %	Globuliny v %		
				N %	Eo %	L %	Mo %		α	β	γ
1.	Neg.	Neg.	9500	28	22	50	—	32,1	18,6	15,1	34,2
7.	200 ++++	Posit.	7500	14	22	62	2	29,9	17,7	16	36,4
17.	5120 ++++	Posit.	12100	20	22	58	—	29,6	16,7	14,1	39,6
46.	Nerobilo sa		9900	22	24	52	2	30	19,6	15,6	34,8

Tab. č. 20.

Deň	Výška titru PA	KFR	Leuko-cyty	Leukogram				Albuminy v %	Globuliny v %		
				N %	Eo %	L %	Mo %		α	β	γ
1.	Neg.	Neg.	7900	31	23	46	—	34,8	17,9	18,8	28,5
7.	200 ++++	Posit.	8800	20	23	56	1	29,1	18,6	19,7	33,3
17.	1280 ++++	Posit.	9300	25	24	50	1	27,9	21,1	16,7	34,3
46.	320 ++++	Posit.	10000	28	22	50	—	28,8	19,6	19,9	31,7

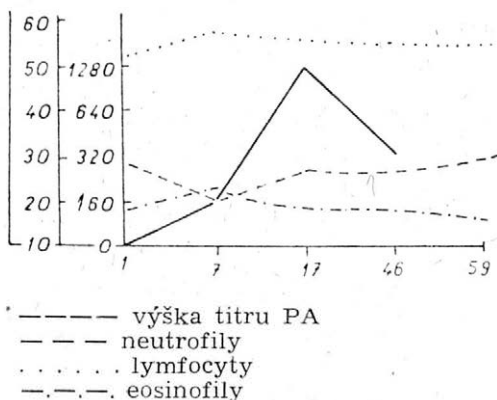
Deň	Výška titru PA	KFR	Leuko-cyty	Leukogram				Albuminy v. %	Globuliny v %		
				N %	Eo %	L %	Mo %		α	β	γ
1.	Neg.	Neg.	7000	29	19	52	—	34	18,4	16,3	31,3
7.	160	Posit.	8080	21	22	57	—	31,6	18,6	15,4	34,4
17.	1280	Posit.	7680	27	18	55	—	30	19,1	15,2	35,7
46.	320	Posit.	7340	27	18	55	—	31,4	19,4	15,1	34,1
59.	Nerobilo sa		7140	30	16	54	—	30	20,3	15,5	34,2

Priemerné hodnoty vyjadrené v grafoch.



Diagr. č. 1. Vzájomný pomer medzi leukocytnou reakciou (počet leukocytov) a výškou titru PA.

Diagr. č. 3. Vzájomný pomer medzi výškou titru PA a dynamikou albuminov a γ -globulín.



Pri vyšetrovaní bielkovín krvného séra zistili sme veľké individuálne rozdiely v pomere jednotlivých bielkovinných frakcií už pred podaním vakcíny a rozdielne hodnoty hlavne v albuminoch a alfa globulínach voči hodnotám nám známym z literatúry. Zistili sme následovné priemerné hodnoty:

Albuminy 30,4–36,9
 α globuliny 14,2–22
 β globuliny 11,6–18,8
 γ globuliny 27–36,1

Diagr. č. 2. Vzájomný pomer medzi leukocytnou reakciou (pomer lymfocytov, neutrofilov a eosinofilov) s výškou titru PA.

V priebehu imunobiologického procesu za dobu 59 dní v dynamike bielkovinných frakcií krvného séra došlo k zmenám už do 7 dňa. U 12 prípadov sa zmeny vyznačujú klesaním albuminu a stúpaním γ globulínu pri zachovaní približne rovnakých hodnôt u globulínových frakcií α a β . Najväčšie relatívne zväčšenie γ globulínu sme zaznamenali u väčšiny kusov pri vyšetrovaní 7. a 17. deň (od 2–9 %). V dvoch prípadoch (čís. 13 a 14) došlo okrem výstupu

γ globulínov tiež k zväčšeniu u α globulínov. U dvoch kusov 3 a 6 sme nepozorovali výstup γ globulínov, došlo však k väčšiemu zvýšeniu α globulínov (4–6 %). Dva vzorky séra, č. 9. a 11. sme nevyhodnotili, nakoľko postrádame hodnoty pred podaním vakciny.

U kontrolných kusov č. 5 a 15 ani v reakcii leukocytov, ani v dynamike bielkovín krvného séra sme nezistili nápadnejších zmien.

Elektroforetické zisťovanie albuminu a globulínov mlieka sme previedli podľa vyššie popísanej metodiky. Výsledky však neumožňujú previesť objektívne zhodnotenie, nakoľko len málo elektroforegramov sme mohli uspokojivo vyhodnotiť.

Súčasne s vyšetrením krvných bielkovín sme vyšetrovali aj aglutinačné titry a KFR v sére.

S ú h r n

1. K najväčším reakciám zo strany leukocytov pri imunobiologickom procese pri pozorovaní do 59 dní došlo do 7. dňa po podaní vakciny B 19.

a) Táto reakcia sa vyznačuje zmožením úhrného počtu leukocytov, za súčasného zvýšenia lymfocytov a eozinofilných leukocytov a zníženia neutrofilných leukocytov, ale iba v rámci fyziologických hraníc.

b) V ďalšom priebehu procesu dochádza k spätnému znižovaniu lymfocytov a eozinofilných leukocytov a zvyšovaniu neutrofilných leukocytov.

2. Najväčšie reakcie v krvi zo strany leukocytov nastávajú pred dosiahnutím maximálneho aglutinačného titru.

3. V dynamike bielkovín krvného séra v imunobiologickom procese po podaní vakciny B 19 pri pozorovaní 59 dní nastávajú zmeny už do 7. dňa, ktoré sa vyznačujú relatívnym zväčšením γ globulínov a zmenšením albumínov.

a) Najväčšie relatívne zväčšenie γ globulínov bolo zaznamenané v druhom až treťom týždni, v období kedy aj aglutinačný titer dosiahol maxima.

Literatúra

1. A. N. Gordijenko, 1954: Nevroreflektornyj mechanizm vyrabotki antitel i regulacii fagocytoza. Medgiz Moskva. — 2. Alymov A. Ja., Plecityj D. F. a Averjanova L. L., 1955: O skorosti perestrojki immunologičeskoj reaktivnosti ŽMEJ č. 1. str. 43-48. — 3. D. Wirth: Grundlage einer Klinischen Hämatologie der Haustiere, 1950. — 4. E. Wiesner, 1954: Beitrag zur Eiweißdifferenzierung im Rinderserum, Monatshefte für veterinäre Medizin č. 17, str. 384-387. — 5. Kainrath a Stöcke, 1954: Štúdium prasačieho séra za fyziologických podmienok a po aplikovaní červienkového antigenu papierovou elektroforezou. — Wiener tierärztliche Monatsschrift č. 3, str. 140. — 6. D. J. Alpern, 1954: Pathologičeskaja fiziologia, Medgiz Moskva. — 7. M. Bartík, I. Havassi, J. Marcaník, 1954: Biochémia a fyziológia bielkovín krvných sér domácich zvierat I. Veterinársky časopis č. 2-3, str. 169-176.

Лейкоцитарная реакция и динамика белков кровяной сыворотки при иммунобиологическом процессе после введения вакцины В 19 у коров

1. Максимальная реакция лейкоцитов при иммунобиологическом процессе, наблюдаемом в течение 59 дней, происходила до 7-го дня после введения вакцины В 19.

а) Эта реакция характеризуется увеличением общего числа лейкоцитов при одновременном повышении лимфоцитов и эозинофильных лейкоцитов и снижении нейтрофильных лейкоцитов.

б) В дальнейшем ходе процесса наблюдается обратное снижение лимфоцитов и эозинофильных лейкоцитов и повышение числа нейтрофильных лейкоцитов.

2. Максимальная реакция лейкоцитов в крови наступает перед достижением максимального агглютинационного титра.

3. В динамике белков кровяной сыворотки в иммунобиологическом процессе после введения вакцины В 19, наблюдаемом в течение 59 дней, изменения происходят уже до 7-го дня и характеризуются относительным повышением глобулинов и снижением альбуминов.

а) Максимальное относительное повышение глобулинов наблюдалось во второй и даже третьей неделе, т. е. в период, когда и агглютинационный титр достиг своего максимума.

Reaction of Leukocytes and Dynamics of Blood-serum Albumens in the Course of Immunobiological Processes Following the Administration of the B 19 Vaccine on Cows

1. The most violent reaction shown by the leukocytes in the course of an immunobiological process, examined for 59 days, occurred on the seventh day after the administration of the B 19 vaccine.

а) This reaction is marked by a rise in the total number of leukocytes, accompanied at the same time by an increase in leukocytes and eosinophile-leukocytes and a reduction in the number of neutrophile-leukocytes.

б) In the further course of the process there comes about a reduction of lymphocytes and eosinophile-leukocytes, and, on the other hand, an increase in the number of neutrophile leukocytes.

2. The most violent reaction produced by the leukocytes takes place before the maximum agglutination titre is reached.

3. In the dynamics of the blood-serum albumens, in the course of an immunobiological process following the application of the B 19 vaccine, examined during 59 days, changes occur as early as up to the 7th day, these being marked by an increase in globulines and a reduction in albumines.

The relatively highest increase of globulines was noticed in the course of the second and third week, in a period during which the agglutination had also reached its maximum.

Die leukozytäre Reaktion und Dynamik der Proteine des Blutserums beim immunobiologischen Prozeß nach Verabreichung der Vakzine B 19 bei Rindern

1. Die höchste Leukozytose trat bei Beobachtung, die bis 59 Tage andauerte, während der ersten sieben Tage nach Verabreichung der Vakzine B 19 ein.

а) Diese Reaktion ist gekennzeichnet durch Vermehrung der Gesamtzahl der Leukozyten bei gleichzeitiger Erhöhung der Lymphozyten und eosinophiler Leukozyten und Verminderung der neutrophilen Leukozyten

б) Im weiteren Verlauf des Prozesses tritt eine rückläufige Verminderung der Lymphozyten und der eosinophilen Leukozyten und Vermehrung der neutrophilen Leukozyten ein.

2. Die höchste Leukozytose erscheint im Blute vor Erreichung des maximalen Agglutinationstiters.

3. In der Dynamik der Proteine des Blutserums im immunobiologischen Prozeß nach Verabreichung der Vakzine B 19, die 59 Tage beobachtet wurde, treten Änderungen bereits bis zum 7. Tage ein, die durch relative Vergrößerung der Globuline und Verminderung der Albumine gekennzeichnet sind.

a) Die größte relative Vergrößerung der Globuline wurde in der zweiten bis dritten Woche verzeichnet, in einer Periode, in der auch der Agglutinationstiter sein Maximum erreichte.

Příspěvek k diagnostice otrav fosfidem zinku

К вопросу диагностики отравления цинком

A Contribution Toward the Diagnosis of Zinc Poisoning

Ein Beitrag zur Diagnostik der Zinkphosphidvergiftungen

O. KOUTNÝ, A. JANEČEK, M. ŠTURSA

Veterinární fakulta vysoké školy zemědělské v Brně

Došlo dne 22. VI. 1955

Fosfid zinku je jed, který bývá v některých návnadách pro hubení živočišných škůdců, myší, potkanů, hrabošů a krys. Tyto návnady přicházejí na trh pod různými jmény, jako šedočerný prášek Murit, nebo jako zrní Nera či Krysol. Obilí se protřepává nejdříve s olejem a pak s fosfidem. Na povrchu obilných zrn zůstane povlak jedovatého fosfidu. S přísadami mastnot bývá fosfid zinku v různých návnadových pastách, jako Mortinu, Radikalitu, v pastě Krysol a Draxol a pod. Též v pilulkách Delicia je fosfid zinku.

Gmelin a Kraut (1) uvádějí, že lze připravit fosfidy zinku takto:

1. Přímě z prvků, zahřívá-li se práškovitý zinek v atmosféře vodíkové s parami fosforu.

2. Taví-li se zinek s fosforečnanem sodným. Získá se tak šedá krystalická látka, mající 59,5 % zinku.

3. Při redukci kysličníku zinečnatého a kyseliny fosforečné uhlíkem se získá prášek šedý jako olovo, ve kterém je 76,25 % zinku.

4. Redukuje-li se směs sirníku zinečnatého a fosforečnanu alkalického uhlíkem v žáru, získá se šedý prášek, ve kterém je 75,9 % zinku.

5. Když se rozkládá fosfid Zn_3P_2 kyselinami, uniká fosforovodík a zbývá žlutý fosfid s 34,3 % zinku. Jde asi o sloučeninu, jejíž vzorec je ZnP_4 .

6. Působí-li HCl na oxyfosfid zinku ZnP_2O , vzniká černý Zn_3P_4 . Popsáno je vcelku pět fosfidů zinku:

Zn_3P_2 je šedý krystalický prášek, který taje při teplotě nižší než zinek. Je na vzduchu stálý; je-li na vzduchu zahříván delší dobu, mění se na fosforečnan. Žihán, odštěpuje fosfor, aniž přitom taje. Ve vodě se nerozpouští, rozpouští se ve zředěných kyselinách a uvolňuje při tom fosforovodík.

ZnP tvoří lesklé krystaly, je na vzduchu stálý. Jeho chemická vazba není známa.

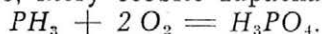
Zn_3P_4 je černý prášek.

ZnP_2 jsou hnědé krystaly, které, opatrně zahřátý, červenají. Při vyšší teplotě se rozkládá na P a Zn_3P_2 . V kyselinách se rozpouští obtížně. S koncentrovanou kyselinou chlorovodíkovou uvolňuje směs fosforovodíků PH_3 a P_2H_4 .

ZnP_4 je žlutý amorfni prášek, který zbývá, rozpustí-li se větší množství Zn_3P_2 ve zředěných kyselinách. Tento fosfid se snadno vzněcuje.

Některé z uvedených fosfidů zinku reagují s kyselinami tak, že uvolňují fosforovodík. V učebnicích anorganické chemie jsou popsány tyto fosforovodíky:

Plynný fosforovodík PH_3 , nazývaný též fosfin. Je to bezbarvý plyn, hutnoty 1,176, který osobitě zapáchá. Zapálen, shoří na kyselinu fosforečnou:



Je-li čistý, t. j. prostý kapalného P_2H_4 , není samozápalný. Obvykle však bývá tímto fosforovodíkem znečištěn a na vzduchu se sám vzněcuje. Ve vodě se nerozpouští. Je méně zásaditý než čpavek. I fosforovodík plyný, byť i obtížně, adduje halogenovodíky. Vznikají fosfoniové soli, které jsou obdobou solí amonných. Jsou však nestálé.

Plynný fosforovodík je prudce jedovatý (2). Působí na centrální nervstvo a na krev. Otrava fosfinem je doprovázena těmito příznaky: dušením, bolestí hlavy, závratěmi, zastřeným myšlením, ztrátou chuti a velikou žízni. Letální dávka pro člověka je 2,8 mg PH_3 v litru vzduchu, což odpovídá objemovému zředění 1 : 500. Smrt se dostaví v několika minutách. Život člověka, který vdechoval 30–60 minut vzduch, obsahující 0,56–0,84 mg PH_3 v litru, což odpovídá zředění 1 : 2500 — 1 : 2000, je vážně ohrožen. Nejvyšší možná koncentrace fosforovodíku ve vzduchu, jenž může být vdechován několik hodin bez nebezpečí otravy, je 0,01 mg PH_3 v litru, což odpovídá zředění 7 : 1 000 000.

Na pokusná zvířata působí smrtelně již při zředění se vzduchem 1 : 100 000 za 16 až 30 hodin, při zředění 2,5 : 100 000 za 8,5 až 10 hodin, při zředění 1 : 10 000 za 2,5 až 3,5 hodin. Tyto údaje jsou ve shodě s nálezy ve veterinární medicíně. Při otravách fosfidy pozorujeme změny na aparátu dýchacím, vyvolané uvolněným fosforovodíkem.

Kapalný fosforovodík P_2H_4 , nazývaný též difosfin, lze izolovat ze samozápalného fosforovodíku tak, že vedeme samozápalný fosforovodík trubicí, vloženou do mrazivé směsi. Zkapalní pouze difosfin. O vlastnostech kapalného fosforovodíku není mnoho známo.

Tuhý fosforovodík P_2H_5 vzniká při rozkladu fosfidu vápenatého horkou koncentrovanou kyselinou solnou. Podle novějších názorů jde o adsorpční sloučeninu PH_3 na jemný, amorfni fialový fosfor.

Velmi často dochází k otravám fosfidem zinku u domácích zvířat, nejčastěji u drůbeže. V roce 1947 bylo na chemickém ústavě vet. fakulty zjištěno z vyšetřovaných 511 případů otrav 237 případů otrav fosfidem zinku. Je to 46,3 %. V roce 1948 připadlo dokonce na 859 vyšetřovaných případů 490, t. j. 57,1 % na otravy fosfidem zinku. Nejvíce otrav bývá na podzim, kdy je nařízeno povinné hubení živočišných škůdců. Ztráty, které takto vznikají, jsou značné a uvedené čísla je plně nevystihují. Návnadovými jedy zahyne jistě mnoho polní zvěře. O těchto ztrátách nemáme přehled.

Fosfid zinku, který bývá v návnadách, uvolňuje s kyselinami prudce jedovatý fosforovodík. Při běžné diagnostice otrav fosfidem zinku se obsah zažívacího traktu otráveného zvířete okyseluje kyselinou vinnou a vaří se. Dvěma vysušenými filtračními papírky, jedním nassátým alkoholickým roztokem $HgBr_2$, druhým, nassátým vodným roztokem $AgNO_3$, které držíme při ústí zkumavky, zjistíme, uniká-li fosforovodík. První papírek v atmosféře PH_3 zežloutne, druhý černá.

Tento analytický způsob selhává, když se fosfid v zažívacím traktu z velké části rozložil. V tomto případě nezbyvá, nežli se spokojit nálezem zinku v zažívacím traktu uhynulého zvířete, ovšem při současné anamnése, nálezů klinickém a pathologicko-anatomickém. Při zjišťování zinku nutno mít na paměti, že malá množství zinku jsou vždy přítomna v živočišných orgánech. Nesmíme proto orgány zpopelňovat, popel vytřepávat dithizonem a v dithizonovém výtřepku pátrat po zinku. To bychom našli zinek vždycky, i v orgánech zvířat, která nebyla otrávena fosfidem zinku.

S Chl a d e m (3) jsme obsah zaživacího traktu otráveného zvířete digerovali zředěnou kyselinou solnou, aby se rozpustil přítomný fosfid, filtrovali jsme a odměřené množství filtrátu jsme přidávali k odměřenému množství ln roztoku NH_3 , který byl současně ln i na NH_4Cl a který obsahoval siřičitan sodný a želatinu. Tento roztok jsme polarografovali. Dostatečně vysoká vlna o půlvolnovém potenciálu zinku při přiměřené nízké citlivosti svědčí o přítomnosti většího než fyziologického množství zinku, a tedy snad i o otravě fosfidem zinku.

Wilmet (4) popsal zajímavou reakci plynného fosforovodíku jednak s chloridem rtuťnatým, jednak s roztokem jodidu rtuťnato-draselného. S chlo-
ridem rtuťnatým reaguje fosforovodík podle rovnice:

$\text{PH}_3 + 3\text{HgCl}_2 = \text{P(HgCl)}_3 + 3\text{HCl}$. Vznikne žlutá až oranžová sraženina P(HgCl)_3 a uvolní se v ekvivalentním množství chlorovodík, který lze titrovat. Wilmet se orientuje o přibližném množství fosforovodíku podle zabarvení sraženiny.

Reakce s jodidem rtuťnato-draselným je podle autora nejen velmi citlivá, ale je prý i specifická. Při reakci fosforovodíku s jodidem rtuťnato-draselným vzniká sraženina, jejíž složení a vzorec autor neudává.

Papírky, napuštěné roztokem jodidu rtuťnato-draselného, se barví v atmosféře, ve které je koncentrace fosforovodíku nejméně 1 : 1 000 000, žlutě, v atmosféře o větší koncentraci fosforovodíku oranžově. Papírky tímto roztokem napuštěné se barví, když čichem už fosforovodík nepostřehujeme. Čichem postihujeme fosforovodík ještě při koncentraci 1 : 20 000.

Chťějice diagnostiku otrav fosfidem, res. fosforovodíkem zpřesnit, ověřovali jsme si tvrzení Wilmetovo. Nejdříve jsme pátrali, je-li jodid rtuťnato-draselný skutečně specifické reagens na fosforovodík. K roztoku HgCl_2 jsme přidávali roztok KJ tak dlouho, až se vznikající červená sraženina jodidu rtuťnatého v nadbytku jodidu draselného právě rozpustila. Takto připravené činidlo dávalo skutečně s fosforovodíkem oranžovou sraženinu, tak jak zjistil Wilmet. Pátrali jsme dále, zda toto činidlo nereaguje s plyny, které by mohly unikát z okyseleného obsahu zaživacího traktu. Zjistili jsme, že se sirovodíkem vzniká také oranžová sraženina. Není tedy jodid rtuťnato-draselný specifické reagens na fosforovodík.

Dále jsme zjistili, že filtrační papírek nasycený tímto činidlem, je asi tak citlivý jako papírek s HgBr_2 , ale že je méně citlivý než papírek nasycený AgNO_3 . Všechny papírky dávají pozitivní reakci, i když už čichem fosforovodík nepostřehneme.

Na podkladě těchto poznatků jsme pátrali po fosforovodíku tak, že jsme obsah zaživadel vpravili do baňky a přidali tolik vody, až vznikla řídká kaše. Baňku jsme uzavřeli zátkou s dvěma otvory. Jedním otvorem procházela dělicí nálevka, druhou trubička, ohnutá do pravého úhlu, spojená s dvěma za sebou postavenými malými promývačkami. V první promývačce byl koncentrovaný roztok KOH , ve druhé roztok jodidu rtuťnato-draselného. Do baňky s vyšetřovaným obsahem, prozatím prostým fosfidu, jsme vpustili z dělicí nálevky nejdříve několik ml roztoku siřníku sodného a potom zředěnou kyselinu sírovou. Když nevznikla v druhé promývačce oranžová sraženina, nabyli jsme jistoty, že KOH stačí zadržet všechny sirovodík, který z baňky uniká. Potom jsme vpustili do baňky z dělicí nálevky suspensi Muritu ve vodě. V druhé promývačce vznikla oranžová sraženina. Používali jsme technického preparátu Muritu, poněvadž chemicky čistý fosfid zinku nebyl k dispozici.

Pokoušeli jsme se upravit tuto reakci pro potřeby kvantitativní. Pátrali jsme, zdali nedají nepatrná množství fosforovodíku s Wilmetovým činidlem, podobně jako to dělá činidlo N e s s l e r o v o se čpavkem, pouze oranžové za-

barvení, které by se dalo kolorimetrovat. Nepodařilo se nám to. Buď vznikla sraženina, nebo roztok zůstal čirý a bezbarvý.

Barevné reakce s činidly nejsou vždy jednoznačné. Fosforovodík dokážeme nejjistěji, zoxidyjeme-li jej na kyselinu fosforečnou. Postupovali jsme proto takto:

Do destilační baňky jsme vpravili obsah zaživadel, ke kterému byl přidán v proměnném množství fosfid zinku. Obsah destilační baňky jsme okyselili zředěnou kyselinou sírovou nebo vinnou. Kapalínu v baňce jsme uvedli do varu. Unikající páry jsme vedli do malé promývačky, podobné kvasné trubce, naplněné roztokem $KMnO_4$, okyseleným kyselinou sírovou. Když byl rozklad fosfidu v baňce ukončen, přerušili jsme spojení baňky s promývačkou. Nadbytek manganistanu jsme odbarvili roztokem siřičitanu sodného, který jsme přidávali po kapkách. Odbarvený roztok jsme převedli do zkumavky, ve které byl roztok molybdenanu amonného, okyselený kyselinou dusičnou. Když byl v destilační baňce fosfid, unikál fosforovodík, který se zoxidoval v manganistanu na fosforečnou kyselinu a ve zkumavce s molybdenanem vznikla žlutá sraženina fosfomolybdenanu amonného.

Když jsme pracovali s malým množstvím fosfidu, dokazovali jsme přítomnost fosfátových iontů v odbarveném roztoku manganistanu tečkovací reakcí na filtračním papíře. Na filtrační papír jsme nanесли kapku odbarveného roztoku, na totéž místo jsme kápili jednu kapku roztoku molybdenanu amonného a kapku roztoku benzidinu v kyselině octové. Vlhký filtrační papír jsme přidrželi nad lahvičkou se čpavkem. V přítomnosti iontů fosforečnanových vznikla modrá skvrna. Žlutý fosfomolybdenan amonný okysličuje benzidin na benzidinovou modř a sám se redukuje na molybdenovou modř. Vzniknou tak dvě modři současně, proto je tato reakce nesmírně citlivá. Lze takto dokázat 1,6 gama iontů fosfátových v 1 ml, což odpovídá 0,57 gama fosforovodíku, resp. 5 gama Muritu v 1 ml.

Poněvadž se provádí při diagnostice otrav nejen kvalitativní průkaz jedu, ale i jeho kvantitativní určení, pokusili jsme se také o kvantitativní určování fosforovodíku.

Nejdříve jsme prováděli kvantitativní rozbor Muritu metodou, kterou popsal také Wilmet (l. c.). Wilmet určoval množství fosforovodíku ve vzduchu. Odměřený objem vzduchu jímал ve válci naplněném vodou a obráceném ústím pod hladinu vody v široké nádobě. Do válce s vyšetřovaným vzduchem vpravil trubičku s pevným chloridem rtuťnatým. Válec uzavřel pod vodní hladinou a obsah protřepal. Chlorid rtuťnatý se rozpustil ve vodě a ihned reagoval s přítomným fosforovodíkem. Vzniklou sraženinu Wilmet filtroval, na filtru promyl a ve filtrátu titroval vzniklý chlorovodík roztokem $NaOH$ o známém faktoru.

Metodu Wilmetovu, určenou pro analýsu vzduchu, jsme upravili pro diagnostické potřeby takto: Obsah zaživacího traktu jsme vpravili do destilační baňky, vodou jsme jej zředili zase na řidkou kaši. Hrdlo baňky jsme uzavřeli zátkou s dvěma otvory. Jedním otvorem procházela dělicí nálevka, naplněná zředěnou kyselinou sírovou. Kohoutek dělicí nálevky byl z počátku uzavřen, takže kyselina sírová nemohla vtékat do destilační baňky. Druhým otvorem zátky procházel jeden konec trubice ohnuté do podoby S. Druhý konec této trubice ústí pod hladinou vody v hrdle další baňky, naplněné úplně vodou a obrácené dnem vzhůru. Ústí hrdla baňky bylo pod hladinou vody v široké nádobě.

Kapalínu v destilační baňce jsme uvedli do varu. Když vodní páry vytěsnily z baňky vzduch, vpustili jsme k vyšetřovanému obsahu v baňce z dělicí nálevky kyselinu sírovou. Při této úpravě destilace se nemohl vyvíjející se

fosforovodík samovolně vznítit. Stávalo se totiž často, že se fosforovodík v destilační baňce za varu roztoku vzněcoval, když nebyl z baňky vypuzen vzduch.

Jakmile ustal vývoj fosforovodíku, uzavřeli jsme pod vodou hrdlo baňky, ve které se fosforovodík nahromadil, zátkou, kterou procházela krátká skleněná trubička s kouskem gumové hadičky. Hadička byla uzavřena tlačkou. Uzávěřenou baňku jsme postavili hrdlem vzhůru, na hadičku jsme nasadili ústí injekční stříkačky, zbavené jehly. Injekční stříkačka byla celá ze skla, neměla kovové součásti. Byla naplněna nasyceným roztokem chloridu rtuťnatého. Povolili jsme tlačku a obsah injekční stříkačky jsme vstříkli do baňky. Protřepali jsme obsah baňky, po chvíli jsme sraženinu odfiltrovali a na filtru promyli. Sraženinu jsme sušili v sušárně do konstantní váhy při 100° C. Filtrát jsme titrovali 0,1 n NaOH.

Uvádíme výsledky dvou analys: Bylo naváženo 0,3651 g Muritu, sraženina vážila 0,8019 g, k titraci se spotřebovalo 38,6 ml 0,1n NaOH. Předpokládáme-li, že sraženině přísluší vzorec $P(HgCl)_3$, vychází, že je v Muritu 9,2 % P fosfidového (uvolňujícího s kyselinou fosforovodík). Při titraci vychází 10,9 % P fosfidového. Při druhé analýze bylo naváženo 0,2954 g Muritu, sraženina vážila 0,6194 g a při titraci bylo spotřebováno 30,4 ml 0,1n NaOH. Z váhy sraženiny vychází 8,82 % P, z výsledku titrace 10,7 % P fosfidového.

Je patrné, že výsledky titrační jsou vyšší než výsledky získané z váhy sraženiny. Poněvadž se konstantnost váhy sraženiny dostavovala obtížně a poněvadž se i barva sraženiny při sušení měnila, dali jsme přednost metodě titrační před gravimetrickou.

Kromě toho jsme jímali fosforovodík stejně jako dříve, ale místo roztoku chloridu rtuťnatého jsme vpravovali do baňky stejnou technikou roztok $KMnO_4$, okyselený kyselinou sírovou. Fosforovodík se okysličil na kyselinu fosforečnou; kyselinu fosforečnou jsme určovali gravimetricky podle Woye. Srazili jsme žlutý fosfomolybdenan amonný, který jsme mírně žíhali do konstantní váhy. Zjistili jsme tak, že je v Muritu jednou 11,3, po druhé 11,0 % P fosfidového. Jako střední hodnota všech čtyř analys vychází $10,97 \pm 0,13$ % P. Pro zajímavost jsme určili Woyovou metodou celkový fosfor v Muritu. Murit jsme rozpustili v kyselině dusičné a ze vzniklého roztoku jsme sráželi stejně fosfomolybdenan amonný, který jsme mírně žíhali. Našli jsme 12,3 % celkového fosforu. Z analys je patrné, že je v Muritu vedle fosforu fosfidového také fosfor, který s kyselinami neuvolňuje fosforovodík. Snad jde o fosfáty, zbylé z výrobního procesu.

Poněvadž je metoda Woyova zdlouhavá, a proto nepohodlná, pokusili jsme se o metodu titrační. Neuberger (5) popsal jednoduchou amperometrickou titraci, kterou lze určovat fosforečnany. K vyšetřovanému roztoku fosfátovému, který obsahuje v 50 ml asi 50 mg P_2O_5 , přidává 1 ml 70 % kyseliny chloristé. Roztokem probublává kysličník uhličitý. Tento roztok titruje roztokem chloristanu vizmutitého, jehož faktor byl empiricky určen. Rtuťová kapková elektroda má potenciál. —0,3 V. Chloristan vizmutitý připravoval Neuberger tak, že vnašel kysličník vizmutitý do 70 % kyseliny chloristé. Získaný roztok přiměřeně zředil. Pořídil si kalibrační křivku, podle které určoval kyselinu fosforečnou v neznámých roztocích.

Titrace v prostředí polarograficky indiferentního plynu je nepohodlná. Pokusili jsme se proto srážet fosforečnan vizmutitý z roztoků fosfátových dusičnanem vizmutitým. Fosforečnan vizmutitý $BiPO_4$ je ve zředěné kyselině dusičné téměř nerozpustný. Do obchodu přicházející zásaditý dusičnan vizmutitý se snadno rozpouští ve zředěné kyselině dusičné na čirý roztok. Přidá-li se tento roztok k roztoku, ve kterém jsou ionty fosforečnanové, vzniká bílá sraženina terciárního fosforečnanu vizmutitého.

Dvouvoltový akumulátor jsme připojili k potenciometru. Jednu svorku potenciometru jsme připojili k ln kalometové elektrodě. Kalomelová elektroda byla ponořena do zkoumaného roztoku. Do zkoumaného roztoku byla ponořena také kapilára kapkové elektrody. Kapková elektroda byla spojena přes reduktor citlivosti se zrcadlovým galvanometrem polarografu. Druhá svorka galvanometru byla připojena ke smýkavému kontaktu potenciometru. Světelný index galvanometru byl zachycován na skleněné stupnici, nikoliv na fotografickém papíře. Pohybem smýkavého kontaktu bylo možno polarisovat kapkovou elektrodu na libovolný záporný potenciál. Nejdříve jsme naplnili kádinku destilovanou vodou. Do vody jsme přidali několik kapek roztoku dusičnanu vizmutitého. V tomto roztoku byla nadbytečná kyselina dusičná. Při vzrůstající katodové polarisaci kapkové elektrody se projevovaly na stínítku nejdříve vlny kyslíkové, při vyšší polarisaci se objevila vlna vizmutu. Při 1 voltu byla výchylka galvanometru konstantní. Při tomto potenciálu jsme proto pracovali.

Jako standardních roztoků fosforečnanových jsme použili 0,1 m Na_3PO_4 a 0,1 m NaH_2PO_4 .

Roztok dusičnanu vizmutitého jsme připravovali tak, že jsme rozpustili odvážené množství zásaditého dusičnanu vizmutitého v takovém množství 2n kyseliny dusičné, aby byl roztok po zředění vodou 0,2n na kyselinu a 0,1m na Bi. Při vyšší kyselosti se částečně rozpouští sraženina fosforečnanu vizmutitého. Výsledky tohoto pokusu jsou uvedeny v následujících tabulkách a jsou vyneseny v příslušných grafech.

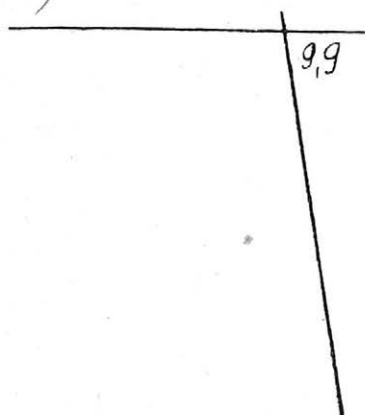
I. 10 ml 0,1 m Na_3PO_4 .

Objem roztoku $Bi(NO_3)_3$:

Výchylka galvanometru:

1 ml	+ 0,1 cm
5 „	+ 0,1 „
9 „	+ 0,1 „
10 „	0 „
11 „	— 7,5 „
12 „	—14,0 „

Spotřebováno 9,9 ml



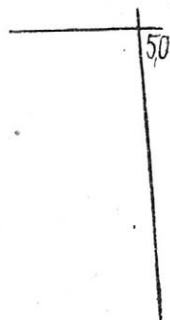
II. 5 ml 0,1 m Na_3PO_4 .

Objem roztoku $Bi(NO_3)_3$:

Výchylka galvanometru:

1 ml	+ 0,1 cm
4 „	+ 0,1 „
5 „	— 0,25 „
5,5 „	—13,0 „
6,0 „	—24,0 „

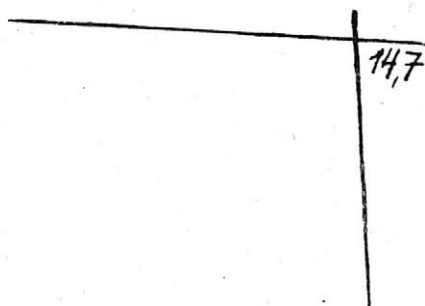
Spotřebováno 5,0 ml



III. 20 ml 0,1 m NaH_2PO_4 bylo titrováno roztokem $\text{Bi}(\text{NO}_3)_3$ jiné koncentrace.

Objem roztoku $\text{Bi}(\text{NO}_3)_3$:

Výchylka galvanometru:	
0 ml	+ 6,6 cm
1 „	+ 7,1 „
5 „	+ 7,8 „
14 „	+ 7,8 „
15 „	+ 6,9 „
16 „	- 1,4 „
Spotřeba 14,7 ml	



IV. 10 ml 0,1 m NaH_2PO_4 bylo titrováno týmž roztokem jako sub. III.

Objem roztoku $\text{Bi}(\text{NO}_3)_3$:

Výchylka galvanometru:	
0 ml	- 0,1 cm
1 „	- 0,5 „
4 „	- 0,8 „
6 „	- 1,1 „
8 „	- 6,6 „
8,4 „	-10,5 „
8,6 „	-12,0 „
Spotřeba 7,4 ml	



Z výsledků je patrné, že množství spotřebovaného roztoku $\text{Bi}(\text{NO}_3)_3$ je úměrné množství přítomného fosfátu a že úhel přímek v grafech je tak veliký, že lze dusičnanem vizmutitým titrovat ionty fosforečnanové.

Při oxydaci fosforovodíku neutrálním manganistanem draselným vzniká vedle nerozpustného kysličníku manganického také hydroxyd draselný, který se neutralisuje vznikající kyselinou fosforečnou. Nadbytek manganistanu je nutno odstranit. Rozkládali jsme nadbytečný manganistan alkoholem. Při tom vzniká další KOH a kyselina octová. Zkoušeli jsme proto, mají-li produkty, vzniklé při redukci manganistanu alkoholem, vliv na výsledek titrace.

K 10 ml 0,1 m Na_3PO_4 jsme přidali 10 ml 0,1 n KOH a titrovali jsme uvedeným způsobem roztokem dusičnanu vizmutitého. Výsledek tohoto pokusu je v následující tabulce a grafu:

Objem $\text{Bi}(\text{NO}_3)_3$:

Výchylka galvanometru:	
1 ml	+ 0,1 cm
9 „	+ 0,1 „
10 „	— 0,1 „
10,5 „	— 5,5 „
11,0 „	— 10,3 „

Spotřeba 9,9 ml

9,99

Při redukci manganistanu vznikající KOH nemá vliv na výsledek titrace.

K 10 ml 0,1m Na_3PO_4 jsme přidali 10 ml 0,1n KMnO_4 . Zahřáli jsme do varu a do vroucího roztoku jsme přidávali po kapkách alkohol tak dlouho, až se fialový roztok odbarvil. Sraženinu kyslíčnicku manganického jsme odfiltrovali a filtrát jsme titrovali popsáním způsobem. Výsledky jsou uvedeny v další tabulce:

Objem $\text{Bi}(\text{NO}_3)_3$:

Výchylka galvanometru:	
1 ml	— 0,2 cm
3 „	— 0,15 „
8 „	— 0,15 „
9 „	— 0,1 „
10 „	0 „
11 „	+ 10,5 „
11,5 „	+ 14,5 „

Spotřeba 9,95 ml

9,95

Ani redukční zplodiny manganistanu nemají vliv na výsledek analýsy.

Na podkladě těchto poznatků jsme přikročili k analýze Muritu. Z odváženého množství Muritu jsme uvolnili fosforovodík zředěnou kyselinou sírovou a jímali jsme jej v pneumatické vaně způsobem, který jsme již popsali, v baňce naplněné vodou. Oxydovali jsme neutrálním manganistanem draselným, který jsme do baňky vpravovali injekční stříkačkou. Nadbytečný manganistan jsme odbarvovali alkoholem.

Ve dvou případech jsme přidali odvážené množství Muritu do obsahu zaživacího traktu zvířete, které nebylo otráveno fosfidem. Výsledky analýs jsou v další tabulce:

Množství Muritu	Spotřeba $\text{Bi}(\text{NO}_3)_3$: (faktor = 1)	Množství P v %:	Poznámka:
0,0829 g	2,9 ml	10,83	pouhý
0,2120 „	7,55 „	11,0	„
0,0341 „	1,20 „	10,9	s obsahem zaž. traktu
0,0961 „	3,30 „	10,65	„ „

Střední hodnota výsledků: $10,85 \pm 0,07$ %. Upravenou metodou Wilmetovou a analysou gravimetrickou vyšlo $10,97 \pm 0,13$ %. Shoda výsledků je uspokojivá.

Polarografickou methodou bylo nalezeno v Muritu (2) 21,94 % zinku. Je tedy gramatomový poměr zinku a fosforu $(21,94 : 65,4) = 0,336$, resp. $(10,91 : 31) = 0,352$. Příslušel by podle toho fosfidu zinku, přítomnému v Muritu, vzorec ZnP .

Metoda, kterou jsme vypracovali, vyhovuje tedy kvantitativním potřebám diagnostiky otrav fosfidem zinku. Jak by při této metodě vadila přítomnost jiných iontů, jsme prozatím nevyzkoušeli.

Z á v ě r

Zjistili jsme, že Wilmetovo činidlo, t. j. roztok jodidu rtuťnato-draselného ve vodě, je asi stejně citlivé na fosforovodík jako bromid rtuťnatý, není však pro fosforovodík specifické.

Upravili jsme Wilmetovu metodu pro kvantitativní určení fosforovodíku ve vzduchu pro potřeby diagnostiky otrav fosfidy.

Vypracovali jsme vlastní metodu, při které se fosforovodík, unikající z okyseleného obsahu zažívacího traktu otráveného zvířete, oxyduje neutrálním manganistanem draselným, nadbytek manganistanu se odbarví alkoholem a ve vzniklém roztoku se určují ampérometricky fosfátové ionty. Titruje se na vzduchu vodným roztokem $\text{Bi}(\text{NO}_3)_3$, který je okyselen kyselinou dusičnou, takže je na kyselinu 0,2 n.

Vypracovaná metoda vyhovuje potřebám diagnostiky otrav fosfidem zinku. Pokud vadí při této metodě přítomnost jiných iontů, nebylo prozatím vyzkoušeno.

Literatura

1. Gmelin - Kraut: Handbuch der anorganischen Chemie VII. str. 275. —
- 2. Jacobs: Analytical Chemistry of Industrial Poisons 1944, str. 278. —
3. Chlad: Spisy VŠV. — 4. Wilmet: Comptes Rendus 184, 1456, 1927, 185, 206, 1136, 1927. — 5. Neuberger: Ztschr. anal. Chemie 116, 1-13, 1939.

К вопросу диагностики отравления цинком

В предлагаемой работе было установлено, что реактив Вильмета — раствор ртутно-иодисто-водородного калия в воде — является приблизительно одинаково чувствительным к фосфористому водороду, как и к двухбромистой ртути, но все же для фтористого водорода он неспецифичен.

Метод Вильмета был приспособлен для количественного определения фтористого водорода в воздухе для нужд диагностики отравления фосфидами.

Был разработан собственный метод, при котором фосфористый водород, выделяющийся из окисленного пищеварительного аппарата отравленного животного, окисляется нейтральным марганцевым калием; избыток марганцевого калия обес-

цвечивается спиртом и в обазующемся растворе амперометрически определяются фосфатовые ионы. Раствор титруется на воздухе водным раствором $\text{Bi}(\text{NO}_3)_3$ оксидованным азотной кислотой, благодаря чему является кислотой 0,2 n.

Разработанный метод вполне пригоден для диагностики отравления фосфидом цинка. Вопрос о том, поскольку наличие других ионов препятствует проведению опыта, не был пока разработан.

A Contribution Toward the Diagnosis of Zinc Poisoning

We have ascertained that the Wilmet preparation, that is, a solution of mercurous nitrate iodide in water is approximately as sensitive to phosphoric acid as is mercurous bromide, but it is not a specific for phosphoric acid.

We adjusted the Wilmet method for the quantitative determination of phosphoric acid in the air for diagnosis of phosphoric poisoning.

We worked out our own method in which the phosphoric acid escaping from the acidized digestive system of the poisoned animal is oxidized by a neutral manganese nitrate, the surplus of manganate is bleached with alcohol and in the solution which is obtained, phosphate ions are determined amperometrically. It is titrated in the air with a water solution of $\text{Bi}(\text{NO}_3)_3$, which is acidized with nitrous acid so that it is 0,2 acid.

The method worked out above is suitable for the diagnosis of poisoning with zinc phosphides. So far there has been no investigation of how much the presence of other ions is a hindrance in this method.

Ein Beitrag zur Diagnostik der Zinkvergiftungen

Wir haben festgestellt, daß das Wilmetsche Agens, d. h. die Lösung von Quecksilber-Kaliumjodid in Wasser ungefähr ebenso empfindlich für Phosphorwasserstoff ist wie Merkuribromid. Es ist jedoch für Phosphorwasserstoff nicht spezifisch.

Wir haben die Wilmetsche Methode für die quantitative Feststellung von Phosphorwasserstoff in der Luft dem Bedarf der Diagnostik von Vergiftungen durch Phosphide angefaßt.

Wir arbeiteten eine eigentliche Methode aus, bei welcher der aus dem angesäuerten Verdauungstrakt der vergifteten Tiere gewonnene Phosphorwasserstoff durch neutrales Kaliumpermanganat oxydiert; der Überschuß an Kaliumpermanganat wird mittels Alkohol entfärbt und in der so entstandenen Lösung werden mit dem Ampèremeter die Phosphationen bestimmt. Die Titration wird in einem offenen Gefäß mit einer Wasserlösung von $\text{Bi}(\text{NO}_3)_3$ (Wismutnitrat) durchgeführt, wobei derselbe mit Salpetersäure angesäuert wird, so daß auf die Säure 0,2 n entfallen.

Die ausgearbeitete Methode entspricht den Anforderungen der Diagnostik von Vergiftungen mit Zinkphosphid. Inwieweit bei dieser Methode die Anwesenheit anderer Ionen schädlich ist, wurde vorläufig nicht geprüft.

K terapii fasciolózy oviec, kôz a hovädzieho dobytká

К вопросу терапии фасциоза овец, коз и крупного рогатого скота

A Contribution to the Therapy of Fasciolosis in Sheep, Goats and Cattle

Zur Therapie der Leberegelkrankheit bei Schafen, Ziegen und Rindern

Ludovít SLANINA, Ladislav POPLUHÁR, Leopold VRZGULA
II. interná klinika VFFVSP, Košice

Fasciolóza oviec, kôz a hovädzieho dobytká sa v posledných vlhkých rokoch u nás tak nápadne rozšírila, že spôsobuje veľmi ťažké národohospodárske straty a je jedným z najťažších problémov pri rozširovaní chovu oviec. Keďže biologické metódy predchádzania a potierania fasciolózy nie sú pre svoju obtiažnosť dosiaľ u nás zavedené do bežnej praxe a postavení sme priamo pred tisícky zvierat ohrozených fasciolózou, je nutné zaviesť vhodnú, účinnú a rýchlu terapiu.

Skúsenosti s dosiaľ používanými dávkami a aplikáciou liečiv a špecialít v praxi nie sú zvlášť dobré. Bežne používané chlorované uhľovodíky v nevhodnom čase aplikované mali pomerne silné vedľajšie účinky, ako nechutenstvo, hnačky, malátnosť, zmetanie, úbytok na váhe a nespôsobilosť užívaní mlieka pre zápach a horkú chuť. Nie zriedka boli pozorované silné toxické účinky, ktoré, zapríčinili v mnohých prípadoch aj smrť.

V našich pokusoch zamerali sme sa najskôr na skúšanie oboch chlorovaných uhľovodíkov, a to *Carboneum trichlorátum* (hexachloraetan, C_2Cl_6) a *Carboneum tetrachlorátum* (CCl_4). Keďže však *Carboneum tetrachlorátum* sa nám osvedčil ďaleko účinnejším a menej toxickým zvlášť u oviec a kôz, zamerali sme naše pokusy na tento uhľovodík.

S liečebnou dávkou u CCl_4 sme boli zo začiatku na pochybách, nakoľko dávky v domácej i v zahraničnej literatúre sú veľmi rozdielne alebo sú udávané v širokých medziach.

Tak B. Erhardová a K. Müller (1953) udávajú liečebnú dávku u ovci 1–2 g s 30–60 g. *Oleum Ricini*, alebo *Parafini* per os. J. Lebdúška (1950) udáva približne dávky 0,05–0,1 g na kg živej váhy per os pre ovce s opakovaním po 24 hod. U hovädzieho dobytká Lebduška pokladá CCl_4 za kontra-indikovaný. Citovaní autori doporučujú 24 hod. hladovku so 14dennou prípravnou diétou. R. Mäninger a J. Möczy (1955) doporučujú pre ovce do 20 kg 1 ml a nad 20 kg 1,5 ml CCl_4 . U hovädzieho dobytká pokladajú CCl_4 tiež za kontra-indikovaný.

V SSSR Eršov (1952) udáva rôznu krajoú znášanlivosť voči CCl_4 . Popisuje otravy po podaní 1–2 ml per os, kdežto v iných krajoch zniesli ovce aj 10 ml a viac bez vedľajších príznakov. Eršov laboratorným vyšetrením zistil, že po aplikácii CCl_4 dochádza k hypocalcémii a bilirubinémii.

N. J. Sereďa (1941) cit. podľa Panasjuka u ovci a hovädzieho dobytká pozoroval po dávke 0,015 g na kg živej váhy zvýšené percento guanidinu a bi-

lirubinu v krvi, zmenšenie ionizovaného kalcia a glukózy. Domnieva sa, že príčinou smrteľných otráv býva často hypocalcémia.

Zaujímavé je pozorovanie Eržova pri aplikácii CCl_4 u oviec, že toxikózy nepozoroval v júni, v júli a auguste, čo si vysvetľuje vysokou hladinou vitamínov a kalcia v krvi. Z vedľajších účinkov po CCl_4 pozoroval u oviec znížený apetít, zvýšenie teploty po 1–3 dni, tympánie, hnačky, celkovú stiesnenosť, oslabenie srdčej činnosti a bolestivosť pri palpácii brucha.

Niekoľko-násobnú dehelmintizáciu považuje za škodlivú, lebo zapričiňuje vraj ťažké pečienkové poruchy.

Presnejšie klinické a laboratorné vyšetrenia pri aplikácii CCl_4 per os u ovci previedol D. I. Panasjuk a I. P. Izvetajev (1954). Autori tvrdia, že CCl_4 pôsobí predovšetkým na CNS a vyvoláva poruchy výmeny látkovej, čo pozorovali pri terapeutických (2 ml) i toxických dávkach. Toxickému účinku pripisujú aj hypocalcémii, zvýšenie množstva chloridov a bilirubínu v krvi, ako aj fibriláciu srdčného svalu, glykozúriu, objavenie sa krvných a žltých farbív v moči. Po aplikácii CCl_4 dochádza vraj k leukocytoze s nálezom patologických leukocytov. EKG zistili poškodenie myocardu. Hypocalcémia je vraj pravidelným úkazom a nezávisí na dávke.

Patologicko-anatomickým vyšetrením nachádzali prekrvenie bachora, degeneratívne zmeny na pečienke a ľadvinách i pri terapeutických dávkach. V poslednej dobe perorálnu aplikáciu CCl_4 nahrádzajú v SSSR subkutánnou aplikáciou, pre jej rovnakú účinnosť, menšiu toxicitu a jednoduchosť aplikácie.

M. V. Demidov (1954) vyskúšal s úspechom podkožnú aplikáciu CCl_4 v dávke 2–3 ml u 1000 kusov oviec. Vstrekoval liek podkožne na mediálnej ploche stehna a do predplecia. Pozoroval do 20–30 minút po aplikácii príznaky predráždenia, ktoré sa zmenili v sklúčenosť. Predráždenie pripisuje miestnej reakcii, sklúčenosť účinku CCl_4 na CNS.

V mieste vpichu pozoroval mierny edém zriedka krepitáciu, ktorá sa za niekoľko dní stratila. Abšcesy vôbec nepozoroval. Liečebný efekt bol rovnaký ako pri perorálnom aplikovaní.

V novgorodskej oblasti použil podkožnú aplikáciu J. K. K o k u s e v (1955) u viac ako 5000 kusov oviec a kôz, ktoré boli bez klinických príznakov fasciolózy. Extenzívnosť invázie z pôvodných 100 % sa po 20 dňoch znížila na 4,3 %. Toxických prejavov a uhynutí nepozoroval. Pripisuje to spôsobu aplikácie, že CCl_4 sa pri perorálnom podaní rýchle vstrebá črevnou stenou a hneď sa dostane do pečienky, kdežto pri podkožnom podaní sa zadržiava v iných tkanivách.

My sme použili CCl_4 čistý tak pre perorálne, ako aj pre subkutánne podávanie.

Enterálna aplikácia

V jarných mesiacoch (marec, apríl) roku 1954 sme použili CCl_4 u 1050 oviec v spoločných chovoch košického okresu.

Ovce boli rôzneho veku, matky po vybahnení, gravidné, jarky, škopy, barany a tak v špatnom výživnom a zdravotnom stave, že komisiou KNV bolo jedno celé stádo určené na bitunok v počte 240 kusov.

Tesne pred započatím liečby hynulo týždenne 4–5 kusov v každom stáde.

Choré kusy na bitúnku boli konfiškované pre vychudlosť a hydrémiu. Klinickým vyšetrením sme zistili nápadnú vychudlosť, silné a samovoľné vypadávanie vlny, porcelánovobledé sliznice, chuť zachovalá ale znížená, edémy pyskov a medzisaničia a ovce olizovali okolité predmety, steny a požierali vlnu. Bruchá

boli zväčšené. Veľká časť trpela hnačkami, jak dospelé ovce, tak i jahňatá. Ovce boli malátne, mnohé sa potácali, nevládali stáť na nohách a radšej ležali so sklonenou hlavou.

Hromadným koprologickým vyšetrením bol zistený nález vajíčok malej i veľkej motolice v strednom a veľkom množstve, ako i vajíčka nematódov zažívacieho traktu a larvy pľúcnych červov (*Dictyocaulus*, *Müellerius*, *Protostrongylus*).

Pitvou uhynulých a na bitútku nutne odporazených oviec bolo zistené: kachexia, hydrémia, enteritis catarrhalis, silná cirhóza pečene, s vystupujúcimi, belavými kalcifikovanými žľčovodmi, nápadne zhrubnutými. V žľčovodoch a žlčníku bolo najdené veľké množstvo veľkej i malej motolice, ktoré žľčovody takmer upchávaly. Na pľúcach boli mierne bronchopneumonické parazitárne ložiská.

Krmenie v jednom stáde bolo dostatočné, kvantitatívne i kvalitatívne (400 g jaderného krmiva na kus a deň a dosť dobré horské seno podľa chuti) a krmné vápno v obvyklých dávkach. V ďalších dvoch stádach krmenie bolo slabé, skladajúce sa len s kyslého sena a prídavku krmného vápna bez jaderného krmiva.

Liečebnú kúru sme najskôr vyskúšali na 5 % oviec rôzneho veku a pohlavia, ako i gravidných oviec a držali sme ich oddelene od ostatných kusov. Po dobrej snášanlivosti liečby priročili sme k liečbe celých stád.

Každý ovci sme aplikovali pažerákovou gumovou sondou 2–2,5 ml CCl_4 zo striekačky s kurzorom pre presné dávkovanie. Súčasne sme podávali pre každý kus: $\frac{1}{2}$ l slizu z lanového semena, 20–25 g MgSO_4 rozpustenej asi v 300 g vody a 2–4 g *Calcium lacticum*, alebo *Calcium phosphoricum*. Všetko sme podávali jedno za druhým. Mimo toho každej ovci sme aplikovali i. v. 20 ml 10% *Calcium chlorátum*. Aby sme získali čas, aplikovali sme *Calcium gluconicum* 10% v stejných dávkach i. m. do gluteálneho svalstva, alebo do krku. Niektoré ovce po aplikácii do gluteálneho svalstva krívali asi týždeň. Uvedenú liečbu sme previedli u všetkých oviec, i u úplne beznádejných prípadov. Pre vysokú cenu sme *Calcium gluconicum* viacej nepodávali. Na druhý deň sami ovčiarci podali každej ovci 2 ml CCl_4 v kapsliach.

Dva dni po aplikácii ovce prijímali krmivo veľmi slabó, pili málo, boli malátne, málo sa pohybovali a väčšinou ležali so sklonenou hlavou. Tympánie, hnačky a bolestivosť dutiny brušnej nebola pozorovaná. Malé jahňatá blačali, nakoľko matkám ubudlo mlieko.

Tretí deň chuť k žrádlu a pitiu sa zlepšovala, ovce sa viac pohybovali a boli veselšie, jahňatá boli spokojnejšie a menej blačali. Mierne hnačky sa objavili, ale zakrátko sa stratili.

Behom jedného týždňa ovce s chuťou prijímali podávané krmivo, boli veselé a jahňatá spokojné. K potratom nedošlo ani v jednom prípade, hoci liečba sa prevádzala v dobe bahnenia. Jahňatá narodené počas liečby a po liečbe nejavili žiadnych chorobných príznakov, ani známk predčasného narodenia. U cicajúcich jahniat hnačky neboli pozorované. Behom prvého týždňa po liečbe uhynulo z celkového počtu 3,02 %.

V nasledujúcich týždňoch k uhynutiu vôbec nedošlo. Výživný stav oviec sa nápadne začal zlepšovať. Edémy a vodnatelnosť sa strácali. Vlna prestala vypadávať.

Po mesiaci ovce boli vyhnané na pástvu a v tejto dobe už spojivky dostávali ružový nádych. Za 6 týždňov po prevedení liečby boli ovce k nepoznaniu.

O účinnosti liečby sme sa presvedčovali koprologickým vyšetrením vzoriek trusu, ktoré sme prevádzali 10., 15., 20., 30. a 40. deň po aplikácii. Už 10. deň po aplikácii došlo k silnému poklesu vajíčok motolíc. Na 15. deň v niekto

rých vzorkách vajíčka už vymizeli, 20. deň sme našli vajíčka motolíc len v ojedinelých vzorkách a veľmi málo. Na 30. a 40. deň sme ani v jednej vzorke ne našli vajíčka motolíc, vo dvoch stádach, kdežto v jednom stáde (najhoršom) vo veľmi málo vzorkách sme nachádzali len veľmi ojedinelé vajíčka motolíc.

Klinický efekt liečby však vo všetkých troch stádach sa ukázal veľmi dobrý.

Parenterálna aplikácia

Ovce

U oviec sme vstrekovali CCl_4 podkožne v strednej tretine krku. Vlnu sme rozhrnuli a miesto vpichu sme dôkladne najodovali. Aby CCl_4 po vytiahnutí ihly nevytekal, použili sme ihly dlhé 5 cm a dlhšie, vstrekovali sme za vpichnutia celej ihly. Hladovka bola neopodstatnená.

Pre zrovnávanie a vyhodnotenie výsledkov odoberali sme trus v rôznych intervaloch 5–8krát. Okrem toho prevádzali sme podrobné klinické vyšetrenia, ako aj vyšetrenie krvi, moča, Ca v krvnom sére a súčasne sme kontrolovali váhu. Presné klinické pozorovanie bolo prevádzané u 35 kusov oviec, meriniek na klinike počas 4 týždňov. V prvej skupine (20 kusov) boli ovce najhoršieho výživného stavu, vybraných z chovu, kde v jeseni boli všetky ovce odčervené *Distol-expresom*. Zo stáda sme vybrali 20 najhorších oviec vo veku 1–3 roky s veľmi zjavnou klinickou formou fasciolózy. Postupne uvádzame v krátkosti jednotlivé kusy.

I. skupina

(Pokročilá fasciolóza)

Ovca č. 1

Matka, ž. v. 24,5 kg. Úplne kachetická, apatického chovania. Leží na boku, na nohách sa udrží len krátku dobu. Vlna v cároch vypadáva. Spojivky sú porcelánovobledé, opuchlé s rozšírenými cievami. Nápadná je mydriáza. Z nosa vyteká hlenovitý výtok. Kašle často, auskultáciou počutí bronchiálne dýchanie. Činnosť bachorová a črevná je zrýchlená. Moč je vodnatý so slabou albuminúriou. Chuť je veľmi slabá. Pysk je mierne opuchlý, brucho rozšírené. Pulz je zrýchlený a slabo hmatný.

Krvné vyšetrenie: Ec. + 1,780.000, Lc. +++ 12.900, Hb. +++ 12 %. Žľčové farbi vá v krvi zvýšené. Niekoľkonásobným podávaním 40% glukózy a 10% $CaCl_2$ sa ovcu nepodarilo zachrániť a po 3 dňoch uhynula skôr ako by bola liečená.

Ovca č. 2

Matka, 35,5 kg ťažká, úplne kachetická. Spojivka je bledoružová, opuchlá, mierne ikterická. Často kašle. Nad pľúcami počutí drsné vezikulárne dýchanie.

+ Ec = erytrocyty.

++ Lc = leukocyty.

+++ Hb = hemoglobín, (hemoglobín zisťovaný Sahliho haemometrom aj haemoglukofotom).

Žerie slabšie, pysk je mierne opuchlý, činnosť bachorová je zachovalá, objem brušný je hodne zväčšený. Činnosť srdečná je zrýchlená. Vemäno je atrofované. Chodí málo, viac leží. Vlna vypadáva.

Krvné vyšetrenie: Stredná anémia (Hb 41 %) a erytrocytopenia (5,050.000), leukocyty v normálnom počte (9.800) s relatívnou silnou lymfocytózou.

Aplikovali sme podkožne 2 ml CCl_4 . Hneď po aplikácii sa nespokojne krútila, prešlapovala, líhala, vstávala, poskakovala a skláňala hlavu, pričom rýchle dýchala. Za 10 minút sa ukludnila a bola smútnejšia po niekoľko hodín. Nasledujúci deň došlo k miernej horúčke ($40^{\circ}C$) ale hneď poklesla. Druhý deň po liečbe bola veselá, žrala lepšie a na 7 deň už edém spojivky a pysku sa stratil. Chôdza sa zlepšila, vlna prestala vypadávať. Frekvencia pulzu poklesla na fyziologickú hranicu. Hladina Ca v krvi klesla už druhý deň po aplikácii a kulminovala tretí deň.⁺

Ovca č. 3

Matka 35,5 kg, vychudlá, anemická, so silným edémom spojiviek a pysku a so zväčšeným objemom brucha. Často kašle, na pľúcach počúť väčšinou drsné vezikulárne dýchanie so suchými rachotmi. Frekvencia pulzu je hodne zrýchlená. (140/min.). Viacej leží, ale chôdza je dobrá. Moč je vodnatý a alkalický.

Krv: silná anémia (Hb 20 %) Ec 2,330.000, stredná leukocytóza. Počet eozinov je znížený.

Aplikovali sme podkožne 2 ml CCl_4 . Excitácie boli mierne asi 5 min. a prešli v niekoľko hodinovú skľúčenosť. Druhý deň už žerie lepšie ako predtým, ale teplota stúpila na $40^{\circ}C$. V nasledujúcich dňoch sa chuť stále zlepšuje a váha stúpa. Edemy sa strácajú, chôdza je lepšia a ovca celkove je veselá.

Za 21 dní po liečbe Hb stúpol o 14 %, Ec viac ako o 2,000.000, leukocytóza poklesla skoro do fyziologických hraníc a počet eozinofilov stúpol. Celkový stav sa zlepšil a pribrala 4 kg na váhe. Hypocalcémia sa objavila už na druhý deň po aplikácii a kulminovala 3 deň. Na 9 deň bola hladina Ca vyrovnaná.

Ovca č. 4

Matka, 29,5 kg, vychudlá, chodí dobre, kludného chovania. Spojivka je bledoružová, mierne opuchlá. Kašle, drsné vezikulárne dýchanie. Žerie slabšie. Vlna v cároch vypadáva. Činnosť srdečná je zrýchlená. Vemäno je skoro prischlé. Moč je kyslý, s miernou albuminúriou a glykozúriou.

Krv: silná anémia (Hb 21 %) erytrocytopenia (3,860.000). Počet leukocytov nezmenený, so silnou relatívnou eozinofiliou a lymfocytózou.

Aplikovali sme podkožne 2 ml CCl_4 . Excitácie trvali 8 minút. Skľúčenosť bola po niekoľko hodín. Na druhý deň teplota stúpila na $39,7^{\circ}C$, ale žerie dobre a je veselá. V 10. deň edém spojiviek sa stratil. Hb stúpol o 15 %, Ec o 1,100.000 a eozinofília sa zmiernila. Frekvencia srdečná poklesla k fyziologickým hraniciam. Vlna prestala vypadávať. Hypocalcemia sa dostavila až na 3 deň a na 6. deň hladina Ca bola vyrovnaná.

⁺ Ca v krvnom sére sme zisťovali plamenným fotometrom a metódou titračnou.

Jarka, váhy 20 kg, úplne kachektická, apatického chovania, bledých slizníc. Kašle, dýchanie je drsné vezikulárne, so smiešanými rachotmi. Žerie slabšie, peristaltika je veľmi živá, brucho má vysúkané, trus je riedky a hlenovitý. Pulz je skoro nehmatný, veľmi zrýchlený. Ovca veľmi slabo chodí, po postavení hneď upadá.

Krv: silná anémia (Hb 25 %) mierna leukocytóza (11.400) s veľmi výraznou lymfocytózou, eozinofily su znížené. Krvné sérum je úplne žlté.

Aplikovali sme podkožne 2 ml CCl_4 . Excitácie neboli žiadne a na druhý deň uhynula. Pri aplikácii sa už neudržala na nohách.

Ovca č. 6

Matka, 26,5 kg, silne kachektická, smutného chovania a zhrbeného, rozkročeného postoja. Chôdza je neistá a viac leží. Spojivka je bledá s ikerickým nádychom, opuchlá, na ľavej strane je *keratitis panosa*. Kašle, dýchanie je drsné vezikulárne so suchými chropmi. Činnosť srdečná je zrýchlená a nepravidelná. Žerie slabšie. Vlna samovoľne vypadáva. Vemäno je zaschlé.

Krv: silná, hypochromná anémia (Hb 21 %) s miernou relatívnou lymfocytózou. Krvné sérum je úplne žlté. Uhynula pred aplikáciou.

Ovca č. 7

Matka, silne vychudnutá, apatického chovania. Sliznice sú veľmi bledé. Spojivka a pysk sú opuchlé. Kašle dosť často. Peristaltika je živá. Vlna sa ľahko uvoľňuje. Vemäno je atrofované. Chôdza je slabá a najčastejšie leží. Činnosť srdečná je zrýchlená a nepravidelná. Moč je bez nálezu.

Krv: veľmi silná anémia (Hb 11 %) a erytrocypenia (2,250.000). Leukocyty sú v normálnych hraniciach. Eozinofily sú znížené. Aplikovali sme podkožne 2 ml CCl_4 . Excitácie sa neobjavili. Na druhý deň bola ešte smutnejšia a stále len ležala. Hb klesol pod 10 % a leukocyty na 3.700. Tretí deň obsah Ca v krvi poklesol na 6,36 mg % a ovca uhynula.

Ovca č. 8

Matka, úplne vychudnutá, smutná. Sliznice sú porcelánovobledé, spojivka a pysk sú nápadne opuchlé, objem brušný zväčšený. Často kašle. Dýchanie je chraptivé. Nad pľúcami počuť drsné vezikulárne dýchanie. Peristaltika je dosť živá. Vlna sa ľahko uvoľňuje. Vemäno je atrofované. Stále leží a nohami koná plávacie pohyby. Po postavení sa len krátko udrží na nohách, znova upadá.

Krv je hydraemická, hemoglobín je menej ako 10 %. Erytrocyty sú veľmi znížené (2,340.000). Eozinofily sú nezmenené.

Aplikovali sme podkožne 2 ml CCl_4 a 25 ml 10% $CaCl_2$ + 20 ml 40% glukózy. Na druhý deň sa stav ešte viac zhoršil, na nohách sa vôbec neudržala, často škripala zubami. Peristaltika je zvlášť búrlivá. Za stejného stavu na 4 deň uhynula. Tesne pred smrťou Ca v krvi poklesol na 5,49 mg %.

Jarka, 16 kg, kachectická, úplne apatická. Stále len leží a po postavení si ihneď ľahne. Sliznice sú porcelánovobledé, peristaltika je živá, objem brucha je zväčšený. Vlna sa ľahko uvoľňuje.

Krv: výrazná hypochromná anémia (Hb 21 %), silná leukocytóza (16.200), s výrazom lymfocytózou. Aplikovali sme podkožne 2 ml CCl_4 už v beznádejnom stave. Excitácie neboli žiadne a 30 min. po aplikácii uhynula.

O v c a č. 10

Slabšieho výživného stavu, veselá, dobrej chôdze, sliznice sú ružovočervené. Kašle len zriedka. Peristaltika je živá, trus formovaný, činnosť srdečná pravidelná, ale zrýchlená. Vlna dobre drží.

Krv: silná anémia (Hb 22 %), erytrocytopenia (3,700.000), mierna leukocytóza a eozinofily sú znížené.

Aplikovali sme podkožne 2 ml CCl_4 . Excitácie boli silné do 10 min. a vystriedalo ich mierne sklúčenie. Druhý deň už bola veselá, žrala dobre a chodila. Za 21 dní leukocyty poklesli na normálnu hranicu a eozinofily zostali nezmenené. Pulz postupne klesal k fyziologickým hraniciam. Hypocalcemia bola najväčšia na druhý deň a tretí deň sa už vyrovnáva.

O v c a č. 11

Matka, vychudlá 27 kg, kludného chovania. Sliznice sú bledoružové bez opuchov. Kašle často, dýchanie je drsné vezikulárne. Žerie dobre, peristaltika je zachovalá, objem brušny je zväčšený. Činnosť srdečná je zrýchlená. Vlna je po celých bokoch vypadaná.

Krv: hypochromia a mierna leukocytóza. Eozinofily sú snížené.

Aplikovali sme podkožne 2 ml CCl_4 . Excitácie boli silné do 10 min. Mierna sklúčenosť prešla v predchádzajúci stav. Druhý deň teplota stúpila na $40,1^{\circ}C$. V nasledujúce dni sa stav nelíšil od predošlých dní. Chuť k žraniu bola dobrá. Za 21 dní Hb stúpol o 16 %, Ec o 1,800.000 a Lc poklesli do fyziologických hraníc, ako aj frekvencia pulzu. Hypocalcemia bola najväčšia 3 deň.

O v c a č. 12

Matka v strednom výživnom stave, živého chovania, nápadná je však bledosť spojivky, ktorá je mierne opuchlá, ako aj pysky. Žerie dobre, peristaltika je živá, objem brušný je zväčšený. Činnosť srdečná je zrýchlená. Chôdza je dobrá.

Aplikovali sme podkožne 2 ml CCl_4 . Excitácie boli silné do 8 min. Na druhý deň teplota stúpila na $40,4^{\circ}C$, ale je veselá, žerie a chodí dobre. V nasledujúcich dňoch sa stav zlepšoval, edémy sa zmenšovali a na 21. deň bol stav úplne dobrý. Pôvodná leukocytóza sa ztratila, avšak Hb a Ec zostali skoro nezmenené. Tretí deň bola už hypocalcemia, na 9 deň hladina Ca sa už vyrovnala.

Matka, uspokojivej kondície. primeraného chovania. Sliznice sú bledoružové. Žerie dobre, ale objem brušný je zväčšený. Chodí dobre, vlna nevypadáva. Kašle zriedka.

Aplikovali sme podkožne 2 ml CCl_4 . Excitácia boli silné do 10 min. Na druhý deň je smutnejšia, viac leží, menej žerie, teplota $39,9^{\circ}C$. Na tretí deň sa stav zlepšil a na 7. deň je stav celkom dobrý. Za 21 dní *Hb* stúpol o 11 %, *Ec* o 1,800.000, *Lc* sa nezmenili. Eozinofily po celú dobu boli znížené. Tretí deň bola hypocalcemia najvýraznejšia, ale na 9. deň sa hladina *Ca* vyrovnala.

O v c a č. 14

Matka, 34,5 kg, strednej kondície, dobrej chôdze. Spojivka je ružová, z nosa pozorovať mierny výtok. Srdečná činnosť je zrýchlená. Z pošvy pozorovať krvavohlenovitý výtok. Žerie dobre. Vlna drží dosť dobre a nedá sa vytrhnúť. Moč je vodnatý, bez nálezu.

Krv: silná anémia (*Hb* 17 %), leukopenia (3.800) s relatívnou lymfocytózou.

Aplikovali sme podkožne 2 ml CCl_4 . Excitácie boli ako u predošlých kusov. Na 3. deň sa objavila mierna leukocytóza, ktorá na 7 deň sa už stratila. Za 21 dní pribrala na váhe 6,5 kg. Erytrocyty stúpili o 1,800.000. Celkový stav bol nápadne zlepšený. Frekvencia srdečná poklesla do normálnych hraníc. Maximálna hypocalcemia bola na 3. deň a na 7. deň už vyrovnaná.

O v c a č. 15

Matka, kachektická, apatického chovania. Leží, na nohách sa neudrží. Spojivky su porcelánovobledé, opuchnuté. Z nosa vyteká silne mucinózne exudát. Dýchanie je drsné, vezikulárne, typu *Cheyne-Stokesovoho*. Nežerie, ale peristaltika je hodne živá. Krv je vodnatá, (*Hb* — 10%) erytrocyty sú znížené na krajinu hranicu (1,670.000). Leukocytóza (17.500) a výrazna lymfopenia. Sérum krvné je úplne žlté. Uhynula pred aplikáciou.

O v c a č. 16

Matka, vychudlá, kludného chovania, viacej leží, po postavení chodí strnule. Spojivky sú nápadne bledé. Pod bradou je mierny edem. Kašle, dýchanie je drsné bronchiálne. Z nosa pozorovať silný hleno-hnisavý výtok. Peristaltika je búrlivá. Trus je kašovitý. Vlna sa ľahko uvoľňuje. Činnosť srdečná je veľmi zrýchlená. Moč je bez nálezu.

Krvným vyšetrením bolo zistené: silná anémia (*Hb* 18 %), *Ec* (2,760.000), so strednou leukocytózou, s veľmi výraznou relatívnou lymfopéniou. Eozinofily sú znížené. Krvné sérum je úplne žlté. Ešte pred aplikáciou uhynula, napriek podávaniu glukózy a *Calcii* i. v.

O v c a č. 18

Matka, slabšieho výživného stavu, kludného chovania. Chodí dobre, spojivky sú bledoružové, mierne opuchlé. Ku kašlu sa nedá vydráždiť, pysk je mier-

ne opuchlý, peristaltika je živá, trus je riedky. Z nosa vyteká seromucinózny výtok. Pulz je zrýchlený (130/min.), ale pravidelný. Vlna dobre drží. V moči je glykózúria.

Aplikovali sme podkožne 2 ml CCl_4 . Excitácie boli ako u predchádzajúcich kusov. Na druhý deň je smutnejšia, viac leží, slabo žerie a teplota stúpla na $40^{\circ}C$. Tretí deň je už veselšia, chodí dobre a chuť k žraniu je zlepšená. Na 7. deň opuchy sa už stratili. Za 21 dní pribrala 4 kg. Krvný obraz sa nápadne zlepšil, leukocyty poklesli do fyziologických hraníc. Druhý deň bola najväčšia hypocalcemia, 9. deň hladina Ca už bola vyrovnaná.

Ovca č. 19

Jarka, strednej kondície, apatického chovania, dobrej chôdze. Stredná anémia slizníc. Z nosa vyteká hlenovitý exudát. Dych je sťažený, občas kaše. Dýchanie je drsné vezikulárne. Žerie s chuťou, peristaltika je zachovalá, objem brušný je mierne zväčšený. Trus je kašovitý. Vlna dobre drží.

Krv: silná anémia (Hb 24 %), s miernou leukocytózou a relatívnou lymfocytózou. Eozinofily sú znížené.

Aplikovali sme podkožne 2 ml CCl_4 . Na druhý deň je smutnejšia, viac leží, žerie slabšie. Teplota stúpla na $40^{\circ}C$. Na 3. deň sa stav zlepšil a na 7. deň je už veselá, žerie a chodí dobre. Za 21 dní krvný obraz sa nápadne zlepšil, leukocyty poklesli na fyziologickú hranicu. Eozinofily stúpili do fyziologických hraníc. Prvý deň bola hypocalcemia maximálna a na 7. deň sa hladina vyrovnala.

Ovca č. 20

Jarka, strednej kondície, veselá, dobre sa pohybuje. Spojivka je ružovo-červená. Ku kašlu sa dá vydráždiť. Dych je drsnejší a zrýchlený. Žerie dobre, vlna nevypadáva.

Krv: hypochromná anemia, počet Lc nezmenený, relatívna lymfocytóza. Eozinofily sú znížené.

Aplikovali sme podkožne 2 ml CCl_4 . Excitácie boli hneď po vstreknutí vo forme líhania, vstávania, krútenia hlavou na stranu, kde bol aplikovaný liek. Na 2. deň teplota stúpla na $40,4^{\circ}C$, ale celkový stav je dobrý, je veselá, žerie, chodí dobre. Za 21 dní pribrala 4 kg. Krvný obraz sa zlepšil. Eozinofily zostali nezmenené. Druhý deň bola hypocalcemia najväčšia a 7. deň už hladina Ca vyrovnaná.

Ovca č. 22

Matka, vychudnutá, kľudného chovania. Spojivky sú bledoružové, bez opuchov. Žerie dobre, objem brušný je nezväčšený, trus je kašovitý bez prímiesí. Peristaltika je dobrá. Vlna nevypadáva. Moč je silne alkalický, vodnatý so silnou albuminúriou.

Krv: silná anemia (Hb 12 %, Ec 2,150.000), relatívna lymfocytóza, ktorá je hodne menlivá. Leukocyty vo fyziologických hraniciach. Počet eozinofilov je znížený.

Aplikovali sme podkožne 2 ml CCl_4 . Excitácie boli silné, po 10 min. došlo k sklučenému stavu. Na 2. deň teplota stúpla na $40^{\circ}C$. Ovca ležala na boku,

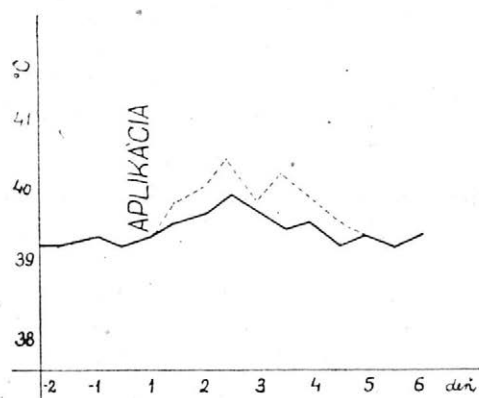
nohami konala hrabavé pohyby. Nežrala, nepila a reflexy boli zoslabené. Aplikovali sme kalcium a glukózu i. v. Stav sa niečo zlepšil, začala potácivo chodiť a žrať. Na 3. deň došlo k miernej leukocytóze, poklesu *Hb* a silnej hypocalcémii, ktorá napriek podanej glukóze a kalcia sa stále zväčšovala a na 6. deň klesla hladina *Ca* na 4 mg % a ovca uhynula.

Krmenie všetkých oviec bolo počas liečby veľmi slabé, složené zo slamy a repy a trocha otrúb, že odpovedalo krmeniu v stáde. Až v posledných dňoch liečby sa podávalo viac jaderného krmiva. Štyri dni pred liečbou a počas celej liečby sa podávalo do krmiva 10 g Vitasy na kus a deň.

Dvojnásobným koprologickým vyšetrením pred liečbou bol zistený veľmi silný nález vajčiek *Fasciola hepatica* u všetkých kusov a u 6 kusov aj *Dicrocoelium lanceolatum* v malom množstve. Okrem toho larvy pľúcnych červov (*Dictyocaulus* a *Müellerius*) v strednom množstve u všetkých kusov. Tiež nematodi zažívacieho traktu ako aj kokcidie.

Tretí deň po odčervení 4 vzorky boli už na vajčka fascioly negatívne. Na 6. deň už len v 6 vzorkách bol nález malého množstva vajčiek fascioly. Na 10. deň stav bol rovnaký. Na 21. deň vajčka fascioly úplne vymizli až na jednu vzorku (najslabší kus), kde boli v malom množstve. Množstvo vajčiek zažívacích nematódov sa nápadne zmenšilo.

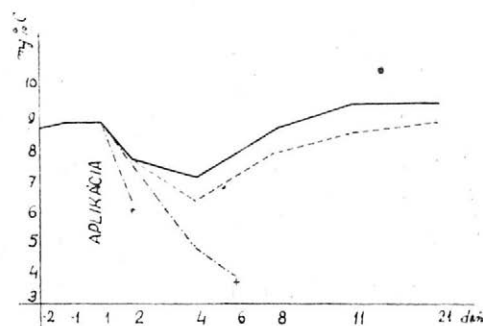
Tab. č. 1



Pohyb teploty po aplikácii CCl_4 u klinickej fasciolózy oviec.

— celkový priemer
- - - - - krajné hodnoty

Tab. č. 3



Hypocalcemia po aplikácii CCl_4 u klinickej fasciolózy oviec

— celkový priemer
- - - - - krajné dolné hodnoty
- + prípady smrteľne končiace

U všetkých uhynulých oviec bol pitevný nález takmer rovnaký: nápadná kachexia s úplným vymiznutím funkcionálneho srdcového tuku. Svalstvo hydremické, v dutine brušnej bola jantarová tekutina, priemerne okolo 0,5 l. U všetkých kusov bola verminózna broncho-pneumonia v rôznom rozsahu. U všetkých kusov bola cirhóza pečene, prevážne hypertrofická, s veľmi silným nálezom veľkej motolice, ktorá žľčovody miestami úplne upchávala alebo boli makroskopicky s povrchu pečene viditeľné, ako uzlovité rozšíreniny na obdobu varikózných vén. V žľčovom mechúri sa nachádzalo zvlášť hodne motolíc. Púzdro pečienkové u troch prípadov bolo na povrchu drsné a miestami vzhľadu nepravidelných políčok, alebo drobných vlákien (*Perihepatitis vilósa*). Za zmienku stojí prípad č. 22 ovca, ktorá uhynula na 6. deň po podkožnej aplikácii CCl_4 , kde žľčovody

boli zvonku silne rozšírené s mnohými uzlovitými zhrubnutiami, čiastočne kalcifikované, ale ani jedna motolica v nich nebola najdená. Len v žľčovom mechúri, ktorý bol rozšírený, našli sme 25 motolíc.

U prípadu, ktorý uhynul 4–6 hod. po aplikácii CCl_4 boli motolice málo pohyblivé, so špinavohnedými a zrasenými okrajmi. Za 24 hod. po aplikácii nachádzali sme už viac ako polovicu motolíc v pokročilej nekróze. Okolie hlavičky bolo ešte ružové, ale ostatné telo, ktoré už nebolo kopijnaté, ale tvaru tenkého pásu, bolo už špinavo-hnedosivé zo stratou štruktúry. Tretí a štvrtý deň nachádzali sme už len telné detrity.

Ľadviny boli u dvoch prípadov mierne prekrvelé, so slabším hyperemickým tumorom sleziny.

Ku celkovému klinickému obrazu treba pripomenúť stav triasu počas liečby. Teplota za niekoľko hodín po aplikácii stúpala a na 2 deň sa pohybovala okolo $40^{\circ}C$ a u niektorých prípadov dosahovala až $40,4^{\circ}C$. Štvrtý deň bola už vo fyziologických hraniciach. Pulz a dych zostali nezmenené.

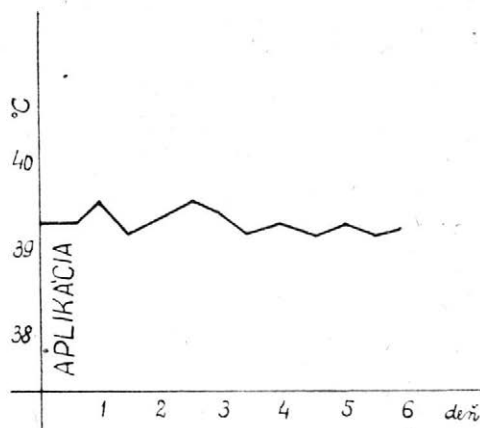
Hladina ionizovaného Ca v krvi zaznamenala nápadné výchyľky. Pred aplikáciou sme prevedli 2krát kontrolu Ca v krvi a po aplikácii CCl_4 došlo k výraznej hypocalcémii zvlášť v 3. deň, ktorá sa v 5. deň už upravovala a v 7.–10. deň nebolo pozorovať až do 21 dní žiadnych nápadných výkyvov.

II. skupina

(Fasciolóza bez klinických prejavov)

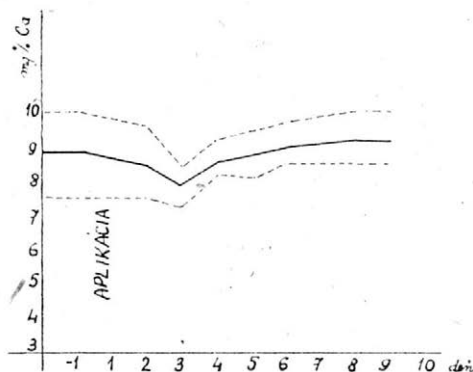
V druhej skupine sme mali ovce bez klinického obrazu fasciolózy, dobrého výživného stavu v počte 15 kusov. Medzi nimi boli 4 vysoko gravidné matky.

Tab. č. 2



Pohyb teploty po aplikácii CCl_4 u skrytej fasciolózy oviec

Tab. č. 4



Hypocalcemia po aplikácii CCl_4 u skrytej fasciolózy oviec

— celkový priemer
 - - - - - krajné hodnoty

Krvné vyšetrenie a vyšetrenie moča boli len s malými úchyľkami. Koprologický nález u všetkých bol pozitívny na fasciolu. Aplikovali sme podkožne na krku bez predchádzajúcej diety 2–3 ml CCl_4 . U všetkých kusov boli silné reakcie

travajúce maximum 10 min. Ovce prešlapovali, stavali sa na zadné nohy, krútili hlavami, skláňali ich k zemi, alebo ich zdvíhali vysoko nad trup. Po tejto excitácii došlo k 2–3hodinovému sklúčeniu.

Teplota na druhý deň po aplikácii sa zvýšila, ale zriedka dosahovala 40° C. Tretí deň sa ešte udržiavala na tejnej výške, ale štvrtý deň klesla do fyziologických medzí.

Pulz a dych boli bez zmien. K uhynutiu nedošlo. Hladiny Ca v krvi klesli v jednom prípade už na druhý deň, ale u ostatných prípadov boli znížené na max. hranicu na tretí deň po aplikácii CCl₄. K vyrovnaniu došlo na 5–6 deň po aplikácii.

Druhý deň ovce s chuťou žrali, pili a boli veselé, nejavili žiadnych úchyliiek od normálneho stavu až do skončenia pokusu. Ku zmetaniu nedošlo. Koprologickým vyšetrením za 21 dní ani v jednej vzorke sme nenašli vajčka motolíc.

III. Terenné pokusy

V terénnom pokuse sme previedli liečbu vo februárii a v apríli (1955) vo dvoch úplne rozdielnych stádach. V jednom stáde boli ovce z miernym prejavom fasciolózy, v počte 470 kusov, rôzneho veku a pohlavia. Druhý chov o počte 150 kusov s klinicky zjavnou fasciolózou, kde hynulo v poslednom čase 5–6 kusov týždenne. Klinický obraz: bledé a edematické spojivky, vypadávanie vlny, u niektorých edémy pyskov, ascites, kachexia. Oba chovy boli zamorené ešte plúcnou červivosťou. Aplikovali sme jednorázové podkožne 2–3 ml CCl₄ na krku. V deň aplikácie podávali sme do krmiva horkú soľ v dávke na ovcu 20–25 gr (približne 1 kg na 40 kusov). Spolu s minerálnymi prísadami (Plastin-Vitáza).

Excitácie po aplikácii a nasledovná malátnosť boli stejné ako už bolo spomenuté. Druhý deň chuť k žrádlu bola slabá, 3. deň už lepšia a 4. deň už žrali s chuťou. Mlieko u kojacích matiek niečo ubúdlo, súdiac i podľa jahniat, ktoré viacej tlačali, ale behom 3–4 dní sa opäť mlieko dostavilo. Z 36 kusov bahníc došlo v troch prípadoch k abortu na 3. deň. (Možnosť mechanického podráždenia pri aplikácii neni vylúčená.) V mieste injekcie sme pozorovali u niektorých malé opuchy, ktoré miestami krepitovali, ale behom 4 dní sa úplne stratili.

Z celkového počtu 620 kusov u troch kusov došlo hneď po aplikácii k silnej excitácii, nápadne zrýchlenému a sťaženému dychu, slintaniu a upadnutiu na bok. Ovce bili nohami a konali hrabavé pohyby, pričom unikaly plyny z konečníku i z batoru a za celkového obľúdenia senzória behom 10–15 min. uhynuli. Aplikácia Calcia a glukózy ako aj centrálnych analeptík bola bezúspešná. Jednalo sa o jediné najtučnejšie kusy v stáde. Celkom uhynulo na druhý deň, 6 kusov a ďalších dňoch už uhynutie nebolo pozorované.

Výživný stav pri stejnom krmení ako pred liečbou sa nápadne zlepšoval, spojivky dostávali ružovejši nádych, edémy vymizli a vlna prestala vypadávať.

Koprologické vyšetrenie sme prevádzali u 10 % oviec bez označenia, ale vždy z každej skupiny. Vyšetrenie pri aplikácii: vo všetkých vzorkách nález veľkej motolice v strednom, ale prevážne vo veľkom množstve. Vo dvoch vzorkách tiež *Dicrocoelium lanc.* zaživací nematodi v strednom až veľkom množstve. Po liečbe 5. deň v jednej tretine prípadov vymizli vajčka motolíc. U ostatných boli v rôznom množstve.

Na 25. deň po aplikácii sme nenašli vajíčka veľkej motolice len v jednej vzorke malý nález vajíčok malej motolice. Na 64. deň koprologické vyšetrenie na motolice bolo negatívne, vajíčka nematódov boli len v malom množstve.

K o z y

U 10 kôz sme previedli podkožnú aplikáciu CCl_4 v dávke 2–3 ml na krku, ako u oviec. Excitácia u kôz bola silnejšia, za bolestivého blačania, zrýchleného dychu, ale behom 10 min. úplne sa stratila. Ostatný priebeh bol stejný ako u oviec. U dvoch gravidných kôz nedošlo k zmetaniu.

H o v ä d z í d o b ý t o k

U 25 kusov hovädzieho dobytku rôzneho veku a pohlavia vo váhe 150–500 kg, sme aplikovali CCl_4 podkožne na krku v dávkach 10–20 ml na jedno miesto i rozdelené na 4 miesta. U väčšiny kusov bola klinický zjavná fasciolóza. Bolo pozorovať anémiu slizníc, rozšírené bruchá, občasné hnačky, mierny ikterus a úbytok na váhe. Krvným vyšetrením zistili sme nízke hodnoty Hb 18–20 %, počet Ec bol nápadne znížený, leukocyty boli v normálnej hranici, ale bolo pozorovať silnú relatívnu lymfocytózu. U 4 prípadov bola zistená výrazná eizinoфіilia a v jednom prípade bol počet eozinofilov nápadne znížený. Hneď po aplikácii dobytok bol nekludný, skákal, krútil hlavou, fučal, ale behom 8 min. došlo k úplnému ukludneniu. Krmivo všetky kusy prijímali po liečbe dobre. Zvýšenie teploty sme nepozorovali. U dvoch gravidných kráv (6–8 mesiacov) nedošlo k zmetaniu.

Pri aplikácii celej dávky na jedno miesto vo väčšine prípadov došlo k zdureníu, ktoré sa zväčšovalo do 4–5 dní, nadobudlo veľkosti dvoch dlaní. Zdurenie krepitovalo, bolo teplejšie a nápadne bolestivé. Po 14 dňoch už fluktuovalo. Obsah abscesu bol sterilný. Pri rozdelení dávky CCl_4 podkožne na 4 miestach došlo len k miernym opuchom, teplejším a citlivejším, ktoré sa behom 14 dní vo väčšine úplne vstreballi.

Koprologickým vyšetrením pred aplikáciou vo všetkých vzorkoch sme našli veľké množstvo vajíčok motolíc. Na 15. deň po aplikácii bolo len v jednej vzorke veľké množstvo, v štyroch vzorkách stredné a v ostatných malé množstvo vajíčok motolíc. Na 20. deň vo všetkých vzorkách sme nachádzali už len nepatrný nález vajíčok motolíc. Klinický stav za 21 dní sa nápadne upravil. Chuť sa zlepšila, pribrali na váhe pri rovnakom krmení, hnačky sa stratili a sliznice dostali ružovejšiu farbu.

Diskúzia a zhodnotenie výsledkov

Samotná perorálna liečba s CCl_4 v dávkach 2–3 ml sondou po 2. dni ukázala sa u oviec veľmi účinná. Vedľajšie účinky u niektorých oviec boli dosť výrazné a doba rekonvalescencie sa pohybovala od 3–8 dní. Percento úmrtnosti po liečbe bolo 3,02 % pri veľmi pokročilej fasciolóze. U uhynulých po liečbe zistili sme prekrvenie sliznice predžalúdkov a slezu, v pečeni žľčovody preplnené uhynutými motolicami.

Pôvodne empirická skúsenosť, že ovce prikrmované Ca preparátmi, alebo krmivom bohatým na Ca znášali liečbu lepšie a vedľajšie účinky boli miernejšie a kratšieho trvania, nás viedlo k tomu, aby sme aplikovali u oviec a hovädzieho dobytku Ca preparáty vo forme krmných prímiesí alebo injekčne.

Pokusne sme previedli u 1050 oviec liečbu s CCl_4 perorálne so súčasťou podpornou liečbou Ca preparátov, slizom z lanového semena a horkou solou

($MgSO_4$). Domnievame sa, že samotná liečba s CCl_4 by bola skončila veľmi nepriaznivo pre špatnosť celkového stavu oviec.

Abysme zamedzili poškodeniu sliznice a rýchlej rezorbcii CCl_4 , podávali sme ovciam sliz z lanového semena. Keďže uhynulé ovce po liečbe mali žľčovody priam preplnené uhynulými telami motolíc, domnievali sme sa, že rezorbcia uhynulých motolíc len prispievala intoxikačnému stavu a vo veľkej miere aj k samotnému exitu. Preto sme začali s podávaním $MgSO_4$ do krmiva počas liečby, kvôli cholagogickému účinku, aby uhynulé motolice boli čo najskôr vypudené zo žľčovodov do čreva a odtiaľ von. Pokus nám potvrdil správnosť našej domnienky.

Stav neskôr už laboratórne zistenej hypocalcémie sme ovplyvňovali podávaním Calcia i. v. a i. m. a súčasne do krmiva vo forme *Calcium fosforicum* a bežných minerálnych prípravkov. Uvedená podporná liečba sa nám osvedčila aj v prípadoch pre liečbu vyslovene nepriaznivých a podarilo se nám zachrániť 1050 kusov oviec, ktoré už boli v beznadejnom klinickom stave.

Subkutánna aplikácia CCl_4 u oviec, kôz a hovädzieho dobytká sa nám ukázala ako vysoko účinná, menej toxická, veľmi rýchla a pohodlná, ktorá plne vyhovuje dnešnému stavu rozšíreného chovu hospodárskych zvierat po každej stránke. Ďaleko predčí doterajšie spôsoby aplikácie nielen po stránke praktičnosti, ale aj efektivosti. Už po 4 hod. je zrejmý účinok na motolice a behom 3–4 dní sú už všetky motolice mrtvé, ktoré sú v žľčovodoch, jedine tie, ktoré sú v žľčovom mechúri, odolávajú dlhšie a túto skutočnosť považujeme za príčinu dlhodobého vylučovania vajčiek do trusu po odčervení (14–21 dní). Okrem účinku na veľkú motolicu, pozorovali sme slabší účinok na malú motolicu a na zažívacích nematódov. Dávky CCl_4 u oviec a kôz v množstve 2–3 ml jednorázove pokladáme za úplne dostatočné.

Dávky u hovädzieho dobytká bude nutné ešte preskúšať. Jednorázová dávka 10–20 ml CCl_4 hovädzieho dobytká sa neukázala ako kontraindikovaná.

Znášanlivosť oviec, kôz a hovädzieho dobytká v uvedených dávkach bola dobrá i za špatného výživného stavu a % mortality u oviec sa v terénnom pokuse pohybovalo pod 1 %.

Vliv na sťahy deložné a samotný plod je pravdepodobne veľmi malý, pretože u oviec došlo k zmetaniu v 3 prípadoch zo 40, ale nevylučuje sa možnosť mechanického inzultu pri aplikácii. Otázka kontraindikácie u gravidity však zatiaľ zostáva otvorená.

Účinok lieku na laktáciu je dosť značný a prejavuje sa prve dva dni u oviec v úbytku asi polovičnej dávky mlieka, kým 3. deň sa laktácia vyrovnáva a 4. – 5. deň je už normálna. U kráv úbytok mlieka je ďaleko menší. Zmenu chuti mlieka sme nepozorovali a mláďata tiež cicali mlieko bez odporu.

Komplikácie s pľúcnou, slezovou a črevnou červivosťou, nepovažujeme za kontraindikované. Pri celkom odčervení však pokladáme za prvoradý zákrok dehelmintizáciu od motolíc, ako faktor najzhubnejší a až potom ostatné parazitárne onemocnenia.

Excitácie hneď po aplikácii za dobu 5–10 min. u všetkých druhov zvierat pripisujeme miestnemu účinku CCl_4 , keďže jeho Ph je veľmi nízke (4,5–4,8) oproti samotným okolitým tkanivám (7,4–7,6). Následná mierna sklúčenosť je zapríčinená narkotickým účinkom lieku, avšak netrvá dlho ale upravuje sa pomerne rýchlo.

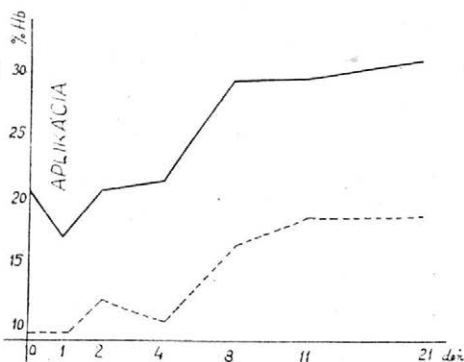
Šokovité stavy, ktoré sa nám vyskytli u 0,75 %, a to len u pretučných oviec, boli pravdepodobne po rýchlej rezorbcii lieku do krvi nabodnutou cievou a rozpustením sa v tukovom tkanive pečienky, mozgu a ostatných orgánoch.

Febrilný, prípadne subfebrilný stav po aplikácii CCl_4 sme pozorovali zvlášť u oviec s klinickou formou fasciolózy. Horúčka bola vyššia ako u prípadov bez klinických príznakov a dosahovala priemerne k $40^{\circ}C$ s vyvrcholením na 2. deň po aplikácii. Priebeh horúčky bol kritický a už 4 deň po aplikácii bola teplota v normálnych medziach.

Pulz počas samotnej liečby nebol zmenený. Pred liečbou bol celkove priemerne vysoký (120–140/min.) pre silnú anémiu a po 21 dňoch, s úpravou krvného obrazu poklesol k fyziologickým hraniciam (80–100/min.).

Zmeny na dýchacom aparáte sme nepozorovali.

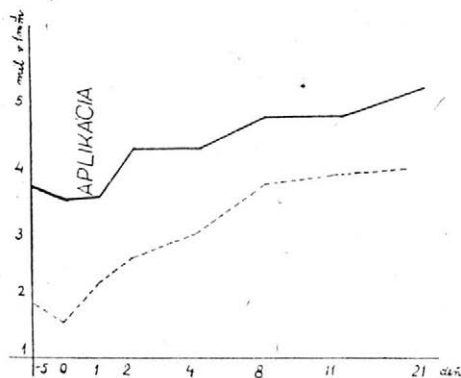
Tab. č. 5



Stúpanie hemoglobínu u oviec po liečbe

— celkový priemer
- - - - - krajné dolné hodnoty

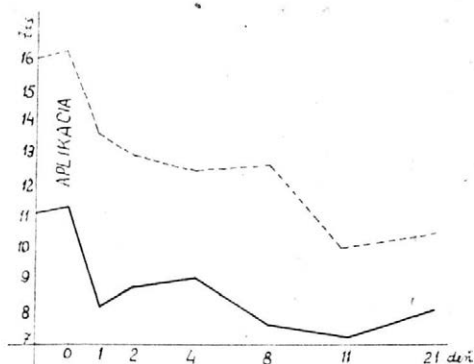
Tab. č. 6



Erytrocyty u oviec po liečbe

— celkový priemer
- - - - - krajné dolné hodnoty

Tab. č. 7



Úprava leukocyty po liečbe u oviec

— celkový priemer
- - - - - krajné horné hodnoty

Leukocytózu hneď po aplikácii podľa Panasjuka nemôžeme potvrdiť, na kolko leukocyty počas 7 dní liečby nezaznamenali žiadnych zvláštnych výchyľiek, ani v celkovom počte, ani v samotnom ich pomere.

Už pred liečbou a niekoľko dní po liečbe sme pozorovali prevážne miernu až strednú leukocytózu (10–17.000 L_c), s relatívnou lymfocytózou, často veľmi výraznou (70–85 %).

U 75 % prípadov sme pozorovali nápadne znížený počet eozinofilov a u ostatných prípadov bol počet normálny, len u 0,5 % sme pozorovali strednú eozinofiliu. Hemoglobín pred liečbou bol nápadne znížený ako aj počet erytrocytov. Priemer Hb pred liečbou bol 21,4 %, najnižšia hodnota v priemere 10 %.

Priemerný počet erytrocytov pred aplikáciou 3,564.000, najnižšia zaznamenaná hodnota 1,670.000 a najvyššia 5,120.000 E_c .

Tesne pred uhynutím sme zaznamenali krajné hodnoty *Hb* menej ako 10 % podľa Sahliho a počet *Ec* 1,670.000. Vznik edémov pod bradou sme pozorovali u ovci a kráv pri poklesu *Hb* pod 25 %.

Už pred liečbou sme pozorovali u niektorých prípadov sérum nažltlé až úplne žlté s vysokým obsahom žltých farbív. Tieto prípady končili smrťou pred liečbou, alebo tesne po nej. Pred liečbou sme u troch prípadov pozorovali glykozúriu, ktorá u 2 prípadov za 21 dní úplne vymizla.

Krvný obraz sa behom 14–21 dní nápadne upravoval, *Hb* stúpol za 21 dní po liečbe priemerne o 9,5 % a erytrocyty priemerne o 1,460.000. Počet leukocytov poklesol do fyziologických hraníc. Eozinopénia zostala už len u 50 % prípadov a u ostatných počet eozinov stúpol do fyziologických hraníc, alebo bol veľmi blízky normálu.

Hladina ionizovaného vápniku v krvi po liečbe poklesla a kulminovala u skrytých foriem fasciolózy na 3. deň s úplnou úpravou na 7. deň, kdežto u klinickej formy kulminovala hypocalcémia až 4. deň a bola hodne výraznejšia. K úprave došlo až 10.–11. deň po aplikácii, pri súčasnom perorálnom podávaní minerálnych prípad.

U prípadov s výrazným toxickým obrazom po liečbe klesla hladina *Ca* ešte nižšie a tesne pred smrťou sme zaznamenali hladinu až 4 mg % *Ca* v krvnom sére oproti normálu 8–10 mg % *Ca*. Ako príčinu smrti pri liečbe fasciolózy chlorovanými uhľovodíkmi podľa našich pozorovaní pokladáme:

1. silná anémia u pokročilých prípadov fasciolózy
2. hypocalcémia
3. toxický účinok lieku pri zníženej detoxikačnej schopnosti pečienky a bilirubinémia.
4. intoxikácia z uhynulých tiel motolíc.

Z á v e r

Prevádzali sme liečbu fasciolózy u oviec, kôz a hov. dobytky, v jarných mesiacoch február – apríl v roku 1954–55 s *Carboneum tetrachlorátum* (CCl_4) per os za súčasného podávania slizov, cholagog, a *Ca* preparátov s veľmi dobrým výsledkom. Liečba sa osvedčila jak u klinicky zjavnej tak i u skrytej fasciolózy.

Pre rýchlosť, účinnosť a jednorázovú liečbu sme podávali CCl_4 podkožne, u oviec a kôz 2–3 ml na jedno miesto, u hov. dobytky rozdelené na 4 miesta v množstve 10–20 ml s dobrým výsledkom.

Po podaní CCl_4 sme pozorovali hypocalcémiu, ktorá dosahovala vrcholu u klinicky zjavnej fasciolózy 4. deň a bola výraznejšia ako u prípadov skrytej fasciolózy.

Výsledky pokusov ukazujú, že podkožná aplikácia je jednoduchšia, praktickejšia a efektnejšia, a pre širokú prax ďaleko vhodnejšia ako perorálna aplikácia.

Literatúra v archíve II. Internej kliniky VF Košice.

В прилагаемой работе излагается лечение фасциолеза овец, коз и крупного рогатого скота четыреххлористым углеродом (*Carboneum tetrachloratum* -CCl₄) — per os при одновременном применении лизалок, холагога и Ca препаратов. Лечение производилось в весенние месяцы — февраль-апрель — в 1954-1955 гг. и дало очень хорошие результаты. Это лечение хорошо зарекомендовало себя как у клинически открытого, так и у скрытого фасциолеза.

Для быстроты и эффективности эпизодического лечения, CCl₄ вводилось подкожно у овец и коз в дозе 2—3 мл, в одно и то же место, у крупного рогатого скота в 4 разных места в дозе 10—20 мл; результаты были хорошими.

После введения CCl₄ наблюдалась гипокальциемия, достигающая максимума у клинически открытого фасциолеза на четвертый день, и более характерная, чем у случаев скрытого фасциолеза.

Результаты опытов показывают, что подкожное применение CCl₄ является более простым, практическим и эффективным и для широкой практики гораздо более пригодным, чем применение пероральное.

A Contribution to the Therapy of Fasciolosis in Sheep, Goats and Cattle

We have been carrying out fasciolosis on sheep, goats and cattle during the spring months — from February to April — of 1954 to 1955, administering Carbon tetrachloride (CCl₄) per os under simultaneous application of mucil, cholagogues and Ca items, achieving good results. This treatment proved to be suitable not only in cases of clinically established fasciolosis but in cases of cryptofasciolosis.

With regard to the speed, effectiveness and one-stroke treatment we used to administer subcutaneous injections of CCl₄, i. e. 2-3 ml in case of sheep and goats in one injection; in case of cattle we applied a quantity of 10-20 ml injected in four different places, giving good results.

After the administration of CCl₄ we noticed the existence of hypocalcemia reaching its climax on the fourth day, following the application, in cases of clinically established fasciolosis, which showed more characteristic symptoms than in cases of crypto-fasciolosis.

The results of the tests carried out have proved that the subcutaneous application is more simple, practical and efficacious, and far more suitable particularly for a wide practical application, than is the administration per os.

Zur Therapie der Leberegelkrankheit bei Schafen, Ziegen und Rindern

Wir haben die Leberegelkrankheit bei Schafen, Ziegen und Rindern in den Frühjahrsmonaten Februar-April in den Jahren 1954-55 mit *Carboneum tetrachloratum* (CCl₄) per os bei gleichzeitiger Verabreichung von protektiven und gallentreibenden Mitteln und Ca-Präparaten mit sehr gutem Ergebnis behandelt. Die Behandlung hat sich sowohl bei der klinisch offenbaren als auch bei der latenten Leberegelkrankheit bewährt.

Um die Behandlung zu beschleunigen, ihre Wirkung zu erhöhen und einmalige Behandlung zu erzielen, haben wir CCl_4 subkutan appliziert, bei Schafen und Ziegen an einer Stelle 2-3 ml, bei Rindern an 4 Stellen 10-20 ml mit gutem Erfolg.

Nach Verabreichung des CCl_4 beobachteten wir Hypocalcaemia, die ihren Höhepunkt bei der klinisch offenbaren Leberegelkrankheit am 4. Tag erreichte und ausgeprägter war als bei den Fällen latenter Leberegelkrankheit.

Die Ergebnisse der Versuche zeigen, daß die subkutane Applikation einfacher, praktischer, effektiver und für die breite Praxis weit geeigneter ist als die perorale Applikation.

Poznámky k bionomii kapřivců

Некоторые замечания к бионии карпов

Einige Bemerkungen zur Bionomie der Karpfenlaus

A. ROMANOVSKÝ

Hydrobiologické a ichthyologické oddělení katedry ekologické zoologie, Biologická fakulta Karlovy university.

Došlo dne 31. I. 1955

Kapřivci jako jedni z nejhojnějších příživníků ryb byli předmětem studií četných autorů. Většina pozorování biologických se však omezovala často jen na krátkodobá zjištění v přírodě, takže většinou zůstávaly nejasné otázky nerozřešeny. Moje pozorování, jež jsou částí práce konané na našem ústavě, měla na základě dlouhodobých pokusů, spojených s prací v terénu, osvětlit zejména otázku pohlavních cyklů kapřivců v přírodě, což by snad bylo základem k možnosti zjištění příčin jejich přemnožování. Tato otázka objasněna nebyla; nepodařilo se totiž pěstovat kapřivce dostatečně dlouho, což byl hlavní předpoklad k vyřešení tohoto problému.

V každém případě jsou však naše výsledky alespoň doplněním dosavadních znalostí, s nimiž je možno si učinit více méně úplnější představu o bionomii kapřivců.

Materiál a metodika

Kapřivci byli získáváni při výloveh rybníků a při chytání ryb na udici v řekách. Do ústavu byli přepravováni v lahvích s vodou (na 200 ccm vody asi 20 kusů). Značnou část pozorování jsem učinil na velkém množství kapřivců, jež ve vodňanských rybnících nasbíral a živé zaslal do Prahy pan E. Štědronský z V. Ú. R. ve Vodňanech. Jemu na tomto místě srdečně děkuji.

K pozorování bylo nutno zřídit dlouhodobé chovy. Za chovné nádoby mi sloužila akvária (elementky) o obsahu 2,5—20 litrů, bez písku a rostlin. Akvária jsem nezařizoval normálním způsobem proto, aby ryba nemohla kapřivce o drsný písek nebo rostliny setřít. Nedostatek rostlin měl ovšem ten následek, že se voda brzy zakalila od výkalů a zbytků rybám předkládané potravy. Proto byla voda vyměňována jednou za 10 dnů za vodu čerstvou, stejného původu. Do všech nádrží bylo zavedeno vzduchování. Abych zamezil přílišné tvorbě řas na stěnách akvárií, přikrýval jsem nádrže modrým papírem a ponechával volné pouze strany odvrácené od světla.

Jako chovných ryb jsem používal většinou kaprů, karasů, línů a plotic pro druh *A. foliaceus*, *A. pellucidus* jsem choval na kaprech a karasech (normálních i zlatých), na nichž se nejlépe drželi. Abych pokud možno nejdéle udržel čistou vodu, krmil jsem ryby pouze jednou za dva dny.

Zjistil jsem značný rozdíl v možnosti chovu *A. foliaceus* a *A. pellucidus*. Poslední druh jsem udržel nejdéle 50 dní, průměrně pouze měsíc. Druh *A. foliaceus* vydržel v nádrži na rybě 2—3 měsíce, nejdéle jsem jej choval 192 dní. Oba druhy se vyznačovaly tou nepříjemnou vlastností, že často vylézaly po stěně akvaria nad hladinu vody, kde potom uschly (pozoroval již Wilson 1902). Nelze říci, že by to bylo způsobeno jím nevyhovující vodou, neboť se tento zjev opakoval zcela nezákonně a i při zcela čisté vodě, taktéž i v akvariích, osázených rostlinami.

Pro sledování doby líhnutí vajíček jsem na stěny akvaria snesená vajíčka opatrně odřízl žiletkou a přenesl do čisté akvarijní vody. Vajíčka jsem nechal vyvíjet v Petriho miskách 1,5—2 cm vysokých. Misky byly opět přikrývány papírem, aby se stěny příliš nezašasily. Teplota vody byla denně zaznamenávána. Používal jsem maximo-minimálního teploměru, jenž byl umístěn v kádince s vodou, takže je možno považovat teplotu vody v miskách a kádince za stejnou.

Poměr pohlaví

Na základě pozorování v přírodě usuzují mnozí autoři, že pohlaví samiči je četnější než samčí (Jurine, Claus). Leydig (1889) pozoroval změny v poměru pohlaví během roku — v červnu byli početnější samci, v polovině srpna samice. Herter (1927) na základě sbíraného materiálu i podle nasazovaných larev, vylíhlých v pokusech z vajíček, zjistil převahu samičího pohlaví. Bower-Shore (1940) udává poměr samců k samicím 1 : 3. Hsiao (1950) v materiálu 210 kusů *A. japonicus* zjistil 54,5 % samců a 41,5 % samic.

Je na snadě, že poměr pohlaví bude mít během roku v různých měsících různé hodnoty vzhledem k době páření a snůšky vajíček, po níž jistá část kapřivců hyne nebo nemůže být zjištěna na rybách, čímž je potom celkový výsledek skreslen. Za spolehlivé je možno brát pouze zjištění poměru samců a samic při vylíhnutí larev z vajíček. Pohlaví lze určit již od prvního stadia:*)

U vylíhlých larev jsem zjistil tyto poměry:

<i>A. pellucidus</i> :		
počet larev z jedné snůšky	samců	samic
47	18 38,3 %	28 61,7 %
90	37 41,1 %	53 58,9 %
77	31 40,2 %	46 59,8 %

*) Základy varlat jsou větší a protáhlejší, receptacula seminis samic menší, kulatá a jsou posunuta více k basi abdomenu.

V materiálu nasbíraném s ryb při podzemních výloveh jsem zjistil poměry zcela jiné. Z větších sběrů uvádím tyto poměry:

Locum	samců	samic
Štarobor, 12. 10. 1951	202 (63,4 %)	88 (36,6 %)
Řežabinec, 16. 10. 1951	47 (55,9 %)	37 (44,1 %)
Železná Studienka, 21. 4. 1951	7 (20 %)	28 (80 %)
Pouzďranský, duben 1953	11 (39,2 %)	17 (60,8 %)
Nový u Vodňan, 24. 8. 1953	46 (68,7 %)	21 (31,3 %)
<i>A. foliaceus:</i>		
Počet larev z jedné snůšky	samců	samic
113	47 (41,5 %)	66 (58,5 %)
140	56 (40 %)	84 (60 %)
Materiál z rybníků:		
Locum	samců	samic
Novozámecký rybník, 5. 6. 1952	42 (65,7 %)	22 (34,3 %)
Řežabinec, 16. 10. 1951	39,45,3 %	47 (54,7 %)
Nesyt, 8. 10. 1952	62 (45,5 %)	74 (54,5 %)

A. coregoni mohl být sledován jen na fixovaném materiálu. V úvahu přichází jeden sběr z Vltavy v Praze (jaro 1949), kde ze 16 kusů bylo 10 samců a 6 samic.

Souhrnem lze říci, že fixovaný materiál ukazuje na jistou dynamičnost v poměru pohlaví během roku, ale vzhledem k tomu, že metoda sbírání kapřivců s ryb zachycuje pouze kapřivce, kteří právě na rybě jsou, nelze zatím tuto dynamičnost hodnotit ani považovat získaná čísla za konečná. Podle výsledků počítání samců a samic z jedné snůšky vajíček je možno potvrdit údaje starších autorů, kteří pozorovali větší množství samic než samců. Údaj Bower-Shorea o poměru samců k samicím 1 : 3 se zdá být přehnan.

Doba rozmnožování

Většina autorů se dovolává pozorování, že vajíčka jsou kladena po celou teplejší část roku, od dubna do září. Claus (1875) předpokládal u *A. foliaceus* 3 generace během roku. Bower-Shore (1940) pozoroval v prosinci samice s vajíčky a larvy *A. foliaceus* na koljuškách začátkem února, z čehož usuzuje na celoroční rozmnožování.

Literární údaje o době rozmnožování jsou založeny na pozorování v přírodě, nikoli na laboratorních zjištěních. Sledoval jsem otázku kladení

vajíček jednak na nasbíraném materiálu (samice naplněné vajíčky), pokusně v akváriích, jednak pátráním po drobných larvách při více méně pravidelném odchytu ryb na udici v tůni Poltrubě (okr. Brandýs n. L.).

Ve svém materiálu jsem našel samice naplněné vajíčky v těchto měsících:

- u *A. foliaceus* od března do října,
- u *A. pellucidus* od dubna do října,
- u *A. coregoni* od června do srpna.

Pozorování larválních stadií v tůni Poltrubě se setkalo se značnými potížemi. Larev bylo nasbíráno málo, takže nebylo možno ani přibližně určit pohlavní cykly. Obtíž v samém sbírání larev byla v tom, že nebylo možno nachytat na udici najednou větší počet ryb, a ryby chycené do sítí nebo čerenu setřely pravděpodobně kapřivce již v síti, neboť jsem nacházel larvy na takto chycených rybách jen výjimečně. První mladé larvy (první až třetí stadium) obou běžných druhů jsem našel v polovině června. Během léta až do září jsem nacházel larvy nejružnějších stadií, nejpozději jsem našel larvu prvního stadia 11. října 1953.

Poměrně nejvíce se dalo usoudit na dobu rozmnožování podle chovů v akváriích. Samice kapřivců, přinesených z jarních výlovů rybníků a chované při teplotě, jež zhruba odpovídala teplotě venku, se začaly naplňovat vajíčky nejdříve v polovině března a vajíčka kladly v polovině dubna a později.

Dobrý obraz o tvorbě a snášení vajíček mi poskytlo 6 samců a 4 samice *A. foliaceus*, jež jsem choval ve velikém, 200litrovém akváriu v místnosti pro akvaria. Teplota vzduchu zde zhruba sleduje teplotu venkovskou, je ovšem o něco vyšší a změny teploty jsou pomalejší. V době silných mrazů měla voda teplotu 4—6°C. Kapřivce jsem nasadil 8. září 1952 na plotice. Přes celou zimu se samice vajíčky nenaplňovaly, až 21. února 1953 v nich bylo vidět vajíčka jako bílé skvrny. Vajíčka byla snesena 17.—19. srpna 1953, načež všechny samice zmizely, pravděpodobně zašly.

Poslední pozorování podporuje názory starších autorů, že kapřivci se rozmnožují po teplejší část roku, nikoli v zimě. To by též podporovaly nálezy samic z vajíčky od března do října. Největší množství naplněných samic lze nalézt od května do srpna, méně v ostatních měsících. Je pravděpodobné, že může i v zimě dojít k opožděnému naklazení vajíček, avšak je třeba to považovat za výjimku. Stejně tak jsou asi výjimečné nálezy B o w e r - S h o r e a (1940).

Kladení a počet vajíček

Vajíčka klade samice v řadách na pevné předměty ve vodě, obvykle se udává (C l a u s a jiní) na předměty vodorovné, na příklad listy stulíku, kameny, někdy též ulity měkkýšů atd. Nebylo zjištěno přesně, že by byla vajíčka snášena na ryby. H ä n s e l (1953) pozoroval v akváriu, že vajíčka byla výjimečně nakladena na rybu, brzy však spadla účinkem slizu. Vajíčka jsou přilepována k podkladu i navzájem gelatinosní substancí, jež podle C l a u s e (1875) vzniká zbobtnáním povrchových vrstev vajíčka, podle G r o b b e n a (1908) je produktem oviduktu. Přilepovací hmota tvoří na povrchu vajíček pásy, jež jsou charakteristické pro jednotlivé druhy (W i l s o n 1902).

Počet vajíček je v jedné řadě různý. Pro *A. foliaceus* je udáván od několika kusů až do 400 (Jurine 1806), obvykle 100—200 (Claus).

V akvariu jsou vajíčka kladena ve většině případů na kolmé stěny akvária, méně na dno. Na stěnách jsou řady orientovány více méně svisle. Nepozoroval jsem, že by byla vajíčka snášena přednostně na stěny odvrácené od světla, jak tvrdí Hertter (1927).

Řady nejsou většinou jednoduché, ale vajíčka jsou kladena po 2, 3, 4 a zřídka 5 vedle sebe. *A. pellucidus* jeví větší tendenci ke kladení jednoduchých řad s menším počtem vajíček. Nezjistil jsem u něho nikdy více než 3 vajíčka vedle sebe. Též u tohoto druhu se stává častěji než u *A. foliaceus*, že jsou vajíčka nakladena zcela neuspořádaně v jakési ploché kupce. Nejdelší řada vajíček, snesených v mých chovech, byla u *A. foliaceus* 64 mm dlouhá a obsahovala 504 vajíček, vícekrát jsem napočítal v jedné řadě přes 300 kusů. U *A. pellucidus* byla nejdelší řada 30 mm dlouhá se 140 vajíčky. Průměrně obsahuje jedna řada u *A. foliaceus* 70—90 vajíček, u *A. pelu-*

Výsledky pozorování ukazují tabulky:

<i>A. foliaceus</i> , karas		
Datum	snůška	Poznámka
30. 4. 1953	1 řada, 360 ks	samice přichycena
1. 5. 1953	1 řada, 80 ks	dtto
4. 5. 1953	1 řada, 70 ks	samice se svlékla, plave
6. 5. 1953	3 řady, 16, 13, 8 ks + asi 6 jednotlivých	samice plave, má v sobě ještě něco vajíček
14. 5. 1953	samice zašla	
<i>A. foliaceus</i> , lin		
Datum	snůška	Poznámka
18. 9. 1952	1 řada, 137 ks	samice plave
19. 9. 1952	2 řady, 51,38 ks	samice přichycena
25. 9. 1952	1 řada, 53 ks	přichycena, znovu naplňuje
10. 10. 1952	1 řada, 41 ks	přichycena
11. 10. 1952	2 řady, 20,21 ks	dtto
12. 10. 1952	2 řady, 8,6 ks	plave do 18. 10., kdy zašla
<i>A. pellucidus</i> , karas		
Datum	snůška	Poznámka
15. 4. 1953	1 řada, 34 ks	samice přichycena
27. 4. 1953	5 řad, 112,73,28 5,7 ks	plave až do 1. 5., kdy zašla

cidus 40—60 vajíček. Všechna vajíčka nejsou také obvykle snesena na jednu v jedné řadě, ale řad je více a počet vajíček v nich se stále zmenšuje. Rovněž jsou všechna vajíčka zřídka snesena v jeden den.

Sledoval jsem snášení vajíček ve zvláštních chovech. Za chovné nádoby mi sloužila akvária o obsahu 10—15 l, a v každém byl umístěn pouze jeden pár kapřivců. Za hostitele jsem kapřivcům předkládal kapra, lína či karasa. Použil jsem při tom kapřivců, kteří byli již delší dobu chováni a pozorováno na nich naplňování vajíčky, takže bylo možno vyloučit případ, že by samice kladly vajíčka již před dobou pozorování. Pokusy byly pozorovány třikrát denně a snesená vajíčka odstraňována z akvárií. V případě, že samice položila za noc několik řad vajíček, bylo možno se značnou pravděpodobností odlišit dříve a později snesená vajíčka podle zbarvení; již za 2 hodiny totiž dostávají čerstvě snesená bílá vajíčka slabě nažloutlý nádech, během 24 hodin se mění do žlutohněda.

Z pozorování vyplývá, že samice potřebuje k úplnému vykladení více dní (2 až 7), při čemž se mezi jednotlivými snůškami může přichytit na rybu. Po vykladení buď zajde nebo během 14 dní až 3 týdnů se znovu naplní vajíčky a dochází k další snůšce. Nepozoroval jsem v chovech více než 2 snůšky v období 2—3 měsíců, což je průměrná doba, po kterou jsem kapřivce v chovu udržel. V jednom případě se mi podařilo chovat druh *A. foliaceus* ve velkém akváriu přes zimu na ploticích, a všechny samice po snesení vajíček na jaře zašly.

Naše pozorování podporují domněnku, že část samic po kladení hyne (též Bower-Shore 1940 pozoroval v akváriu zvýšenou mortalitu po kladení). Zde však, bohužel, chybí přímé pozorování v přírodě, takže tato v umělých podmínkách získaná fakta nelze bez výhrad aplikovat na volnou přírodu. Samice může být v pokusných podmínkách tak zeslabena, že po vykladení vajíček zajde. Je zcela možné a pravděpodobné, že jedna samice se může během roku naplnit vajíčky a snést je několikrát. V literatuře o tom nenacházíme přesných zpráv. Pouze Claus (1875) taktéž pozoroval, že samice jsou schopny se naplnit po druhé a soudí, že se mohou naplnit i vícekrát.

Celkový počet vajíček je podle mých pozorování u *A. foliaceus* více než 500 (zjištěno 678, 375, 555), u *A. pellucidus* jsem zjistil za jednu snůšku 259 vajíček. Jsou-li snůšky dvě, je druhá snůška vždy menší.

Délka vnitrovaječného vývoje a líhnutí

Wilson (1902) rozdělil kapřivce podle délky embryonálního vývoje na 3 skupiny:

1. líhnoucí se za normálních podmínek za 15—18 dní,
2. líhnoucí se za normálních podmínek za 30—50 dní (*A. foliaceus*),
3. líhnoucí se za 60—80 dní (*A. megalops*).

Těmto skupinám odpovídá i stupeň vývoje larev.

Většinou starších autorů není správně zhodnocen vliv teploty, jenž jasně délku vývoje vajíčka ovlivňuje. Jurine (1806) udává dobu vývoje vajíček *A. foliaceus* 35 dní, Leydig (1850) jeden měsíc, Claus (1875) 4—5 týdnů, Clark (1902) pozoroval případ, kdy z vajíček snesených 29. listopadu se líhly larvy 6. května následujícího roku, tedy za 5 měsíců a 8 dní, v jiném případě až za 7 měsíců. (Bohužel nevím, zda byla sledována teplota vody, neboť znám tuto práci jen z citací.) Wilson (1902) již poukazuje na vliv teploty při vývinu vajíček, Tokioka (1936) zjistil líhnutí larev *A. japonicus* za 12 dní při 30° C a 60 dní při 15° C. Průměrnou dobu vývoje udává 15—30 dní.

Nesledoval jsem vliv různých teplot na dobu vývoje vajíček, podávám pouze tabulky doby líhnutí s uvedením průměrných teplot za dobu vývoje.

A. foliaceus.

Datum snůšky	průměrná teplota v °C za dobu vývoje			doba vývoje dní
	průměrná	min.	max.	
4. 4. 1953	12	10,5	13	50
4. 4. 1953	12,7	11,0	14,5	52
11. 4. 1953	13,3	11,6	15,0	48
12. 4. 1953	13,5	11,7	15,2	47
13. 4. 1953	13,5	11,8	15,3	46
14. 4. 1953	13,6	11,9	15,3	46
15. 4. 1953	13,6	12,0	15,3	44
17. 4. 1953	13,7	12,0	15,5	42
18. 4. 1953	14,0	12,5	15,5	41
19. 4. 1953	14,0	12,2	15,7	50
21. 4. 1953	14,0	12,5	15,5	49
24. 4. 1953	14,2	12,5	15,9	46
28. 4. 1953	13,4	11,2	16,5	36
4. 5. 1953	14,2	12,4	16,0	37
4. 5. 1953	14,5	12,9	16,3	35
5. 5. 1953	14,6	12,8	16,2	33
18. 5. 1953	16,2	15,0	17,5	25

A. pellucidus.

5. 4. 1953	13,0	11,0	15,0	55
10. 4. 1953	14,7	12,2	17,2	60
12. 4. 1953	13,5	11,8	15,2	48
14. 4. 1953	13,5	11,5	15,5	46
16. 4. 1953	13,7	12,0	15,5	44
17. 4. 1953	13,5	12,0	15,0	43
18. 4. 1953	13,5	12,0	15,5	52
19. 4. 1953	14,2	12,5	16,0	56
25. 4. 1953	14,0	12,5	15,5	45
25. 4. 1953	14,0	12,5	15,5	46
25. 4. 1953	14,0	12,4	15,7	39
26. 4. 1953	15,4	14,8	16,0	34
27. 4. 1953	14,0	12,5	15,5	37
28. 4. 1953	15,0	14,4	16,7	36
28. 4. 1953	14,2	12,6	15,9	30
29. 4. 1953	14,2	13,0	16,0	35
3. 5. 1953	14,5	12,6	16,0	21
6. 5. 1953	14,9	13,0	16,6	20
16. 5. 1953	16,2	14,5	18,0	20

Při velmi nízké teplotě se vývoj vajíček značně zpomaluje a pokračuje normálně až působením příznivější teploty. Vajíčka *A. foliaceus*, snesená 18. VI. 1952, byla 21. VI. dána do lednice (teplota + 5 — + 6°C). 9. VIII. byla přenesena do místnosti, kde teplota kolísala kolem 20°C. Vylíhla se 11. VIII. Při téže teplotě se vajíčka *A. foliaceus*, jež nebyla v lednici, líhla za 19 dní.

Při líhnutí vajíček jsem pozoroval velké procento ztrát. Během 4. IV.—30. V. 1953 jsem sebral z chovů 33 snůšek *A. foliaceus* a 50 snůšek

A. pellucidus; z toho se vůbec nevyvíjelo u *A. foliaceus* 8 snůšek (24 %), u *A. pellucidus* 20 snůšek (40 %). Leydig (1889) uvádí vlastní pozorování, kdy samice kapřivců *A. foliaceus* snesly vajíčka během transportu ve sklenici a tato se vůbec nevylíhla. Vyslovuje domněnku, že při nepříznivých podmínkách nebyla oplozena nebo se zastavil vývoj vajíček. Tento případ mohu potvrdit z vlastní zkušenosti, kdy se mi často nevylíhla vajíčka, snesená v láhvi během cesty z trénu. Tato vajíčka se vůbec nevyvíjela, čili je možné vysvětlení, že nebyla oplozena. Buď je neoplodnila samice ve svých pohlavních vývodech nebo snášela vajíčka bez předchozí kopulace. Příčiny neoplození vajíček jsou neznámé, rozhodně k tomu však dochází i v přírodě, neboť jsem našel na listu stulíku několik řad vajíček, z nichž se vyvíjela pouze jedna řada. Jindy se zastaví vývoj vajíčka a zárodek bez zjevných vnějších příčin zajde.

Ve svých pokusech jsem oba případy pozoroval i v jednotlivých souvislých řadách vajíček. Procento ztrát ukazuje tabulka:

A. foliaceus:

Počet snesených vajíček	Počet vylihých vajíček	% ztrát	Počet snesených vajíček	Počet vylihých vajíček	% ztrát
25	20	20	103	36	65
38	18	53	197	33	83
95	79	17	48	38	21
50	35	30	348	140	60
167	92	45	438	399	8
28	17	39	286	286	—
30	26	13	15	5	67
163	114	31	455	417	8

Průměrně se vylihlo 65 % vajíček.

U *A. pellucidus* kolísalo procento ztrát mezi 9—98,5 % vajíček, průměrně se vylihlo 47 % vajíček.

Stejně tak Hertter (1927) v tabulce délek vývoje vajíček připojuje ke každé snůšce poznámku o množství vylihých larev. Pouze u jednoho data ze 14 uvedených je poznámka „všechny se vylihly“, jinak je „mnoho vylihých“, „většina vylihla“ a „skoro všechny vylihly“. Zda i v přírodě dochází k vývinu jen části vajíček, nelze dosud říci. Je možné, že to opět způsobují méně příhodné laboratorní podmínky.

Líhnutí larev z jedné řady vajíček neprobíhá většinou během jednoho dne, průměrně se protáhne na 4—5 dnů. Je pravděpodobné, že je to zaviněno denním kolísáním teploty, neboť vajíčka, držená v poměrně stálé teplotě (+ 20°C) se všechna líhla během 3 dnů.

Larva je ihned po vylihnutí schopna se přichytit na hostitele. Bez ryby může žít 6—7 dní, ale již 4.—6. den (podle teploty) přestává plavat a není většinou již schopna se přichytit.

Larvy *A. pellucidus*, vylihlé 4. října 1953, jsem vpustil do Drygalského misek a choval je v různých teplotách. Larvy jsem každý den prohlížel a měřil. Jejich

životnost jsem posuzoval podle intenzity reakce na světlo nebo změnu osvětlení, jež je pro larvy typická. Průběh pokusu ukazují tabulky:

č. 1. 15° C		
Datum	Počet živých larev	Poznámka
4. X. 53.	5	
5. X.	5	rychlá reakce
6. X.	5	dtto
7. X.	5	dtto
8. X.	5	3 larvy reagují neznatelně 2 bez pohybu na dně
9. X.	2	3 zašly, 2 bez pohybu na dně
10. X.	—	všechny zašlé

č. 2. 25° C		
Datum	Počet živých larev	Poznámka
4. X. 53.	5	
5. X.	5	rychlá reakce
6. X.	4	1 zašla, 3 málo reag.
7. X.	1	3 zašly, zbylá nereag.
8. X.	1	larva bez pohybu na dně
9. X.	—	zašla

Při každodenním měření jsem během pokusu nezjistil rozdíly v délkách a šířkách larev. Ke svlékání rovněž nedošlo.

Preferovaná místa pro přichycení kapřivců na těle ryby

Na rybách se usazují kapřivci na různých místech těla, a to vždy tak, že podélné osy těla ryby a kapřivce jsou rovnoběžné. (Jurine, 1806, Wilson, 1902, Herter, 1927.) Místa, jimž dává kapřivec přednost, jsou podle některých autorů ocasní ploutev, krajina za prsními ploutvemi a břicho. Herter dokazuje na pokusech, že kapřivec si volí na těle ryby taková místa, jež jsou co nejvíce chráněna před proudem. Jinak preferovaná místa neuznává. Wilson udává, že většinou ssají kapřivci v žaberní dutině (nikdy však na žabrách). Na místech, kde se jednou přichytí, zůstávají kapřivci až do doby kopulace a snášení vajíček (Leydig, Claus, Wilson). Naproti tomu Ivánfi tvrdí (1926), že velkou část života tráví kapřivci volně ve vodě a přichycují se na rybu jen kvůli ssání.

Preferovaná místa jsem sledoval jednak při sbírání materiálu v rybnících a ve volných vodách a jednak v chovech. Tvzení, že kapřivci ssají většinou v žaberní dutině není možno aplikovat na naše druhy, neboť jsem našel ssajícího kapřivce na vnitřní straně skřele pouze jednou. Ani v rybnících, kde byli kapřivci velmi silně rozmnoženi, jsem tento případ nezjistil.

V akváriích, rybnících a tůních se stojatou vodou jsem zjistil jiné poměry v napadení určitých míst na těle ryby než v prudčeji tekoucích řekách a rybnících.

Ve stojatých vodách jsem nacházel kapřivce na nejrozličnějších místech těla ryby. Na velkých rybách byli spíše koncentrováni na ploutvích či na hlavě. V prudčeji tekoucích řekách a potočích jsem nenašel kapřivce nikdy na hlavě, spíše vždy těsně za hlavou či při kořeni ploutví. Na základě těchto pozorování v přírodě a podle vlastních chovů je možno říci, že se uplatňují při výběru místa na těle ryby tři faktory:

1. Tělní pokryv, resp. jeho tloušťka (šupiny), jenž u velkých ryb zne-
možňuje do jisté míry kapřivcům ssání na trupu krytém silnými šupinami.
V takovém případě cestuje kapřivec na místa prostá šupin — ploutve,
hlava, hrdlo.

2. Síla proudu, kdy si kapřivci vybírají místa více méně chráněná před
proudem (při koření ploutví). Tento faktor zřejmě kapřivce neovlivňuje
ve stojaté vodě, kde najdeme často kapřivce až na okraji ploutví, kde části
těla dokonce přesahují okraj ploutve.

3. Možnost setření kapřivců o předměty ve vodě při prudkých pohy-
bech ryby. V tomto případě je pochopitelné, že na místech, která jsou nej-
více odírána (boky) při otírání se ryby o písek či kameny, kapřivce zřídka
najdeme; neboť jsou brzy setřeni nebo se přesunou jinam. Lze to pozorovat
v akváriích, na jejichž dno navrstvíme hrubý písek a kameny. Kapřivci
se neudrží na bocích a usadí se na ploutvích, hlavě atd. Je-li dno měkké
nebo hladké (skleněné dno akvaria), udrží se kapřivci i na bocích, aniž by
jim vadily prudké nárazy při odírání.

Konečné místo, kde začne kapřivec ssát je zřejmě výslednicí všech tří
faktorů.

V chovech jsem také sledoval dobu, po kterou kapřivci zůstávají na
rybě a jak často se ryby pouští. Výsledky mých pozorování odporují tvrze-
ní Ivánfiho (1926) a zcela podporují tvrzení starších autorů, pouze
s tou výhradou, že při větší hustotě parazitů dochází ke kopulaci většinou
na rybě. Je možno pozorovat zvýšenou aktivitu samečků, kteří hledají sa-
mičky na rybě, na které jsou sami přichyceni. Samice jsou v té době dále
přichyceny a pokračují v ssání a většinou se nepustí ryby ani při kopulaci.
Teprve, když je samice dostatečně naplněna vajíčky, pouští se ryby a klade.
Stejně tomu tak bylo s kapřivci, chovaných 192 dní ve velkém akváriu.
Od 8. října 1952, kdy byli nasazeni na plotice (šlo o druh *A. foliaceus*), do
4. února 1953 se drželi stále na stejných místech. Od 5. do 12. února všech
6 samců změnilo místa a byla pozorována kopulace. 4 samice byly přichy-
ceny stále na stejných místech až do 17. až 19. března, kdy se všechny
pustily a nakladly vajíčka.

Škodlivé účinky kapřivců na rybách

Již v prvních pojednáních o kapřivcích se setkáváme s konstatováním
jeho nebezpečí pro ryby. Již Baldner (1666) se zmiňuje o škodách, za-
viněných „*pou des poissons*“. Jurine (1850) popisuje omámení malých
rybek a pulců po přisednutí kapřivců, což potvrzuje Leydig (1850).
Leydig (1889) pozoroval v umělém bazénu, kde byl rozmnožen *A. folia-
ceus*, že žijící tam karasi byli jimi doslovně obaleni a hromadně hynuli. Ná-
padná na nich byla zčervenalá, rozežraná kůže a ohlodané ploutve. Neklidné
proplování vodou a následnou apatii po napadení kapřivcem, případně
i smrt ryby pozorovali i Wilson (1902) a Herter (1927). Za příčinu
bouřlivé reakce na přisednutí je považováno píchnutí a následné vpuštění se-
kretu žláz, souvisejících se stiletím (Claus, 1875, Herter, 1927). Škody
byly pozorovány i na hospodářsky důležitých rybách (Hofer, 1904,
Plehnová, 1924). V rybničním hospodářství je kapřivec obáván jednak
za teplých zim, kdy zneklidňuje v komorových rybnících přezimující rybu,
jednak v létě, kdy ryba napadená větším množstvím, přijímá špatně potravu
(Schäperclaus, 1941, Ljajman, 1949, Ščerbin, 1952). So-
větští autoři jej považují za jednoho z nejnebezpečnějších škůdců v ryb-

ničním hospodářství. Velké nebezpečí je spatřováno v následném napadení poškozené pokožky a celkově zesláblé ryby cizopasnými plísněmi a bakteriemi. Hänsel (1953) uvádí jako prokázané, že kapřívec přenáší *Pseudomonas punctata*, původce infekční vodnatelnosti ryb. Dyk (1951, 1952) upozorňuje na zvláštní nebezpečí kapřivců ve vodách zamořených furunkulosou, kde otevřenou ranou je dána možnost přístupu choroboplodných bakterií.

Ve zvláštních chovech jsem orientačně sledoval působení kapřivců na hostitele. 10. června 1953 jsem nasadil na 1 cm dlouhého pulce *Pelobates fuscus* 10 právě vylihých larev *A. foliaceus*, jež se přichytily většinou na ocase. 16. června začal ocas pulce šednout a bylo na něm napočítáno již jen 6 larev. 17. června se začal rozpadat a 18. června pulec zašel. Larvy zřejmě rozrušovaly pokožku do té míry, že ji pulec nestačil regenerovat, což vedlo k rozpadu celého ocasu.

V jiném případě jsem nasadil 26. března 1953 k 5 cm dlouhému kapříku (šupináci) 25 kusů *A. pellucidus*, kteří se do druhého dne všichni přichytili. Po celý tento den byl kapřík velmi neklidný a neustále projížděl celým akváriem. Od 28. března do 7. dubna projevoval jen malou aktivitu a většinou ležel bez pohybu na dně. Potravu (perloočky) bral velmi málo. 8.—9. dubna začal opět více plavat, pokládal se však chvílemi na bok nebo stál na hlavě. Zároveň začala být patrná činnost parazitů na kůži: pokožka vylučovala množství hlenu, okraje ploutví, na nichž ssáli kapřivci, se začaly třepit a rozpadat. To postupovalo až do 23. dubna, kdy kapřík zaplísnil a zašel 24. dubna. Poslední 4 dny nebyl již schopen pohybu. Počet kapřivců na něm ssajících klesl od 7. do 23. dubna z 24 kusů na 8.

V dalším případě jsem nasadil 26. března 28 kusů *A. foliaceus* k pěti línkům, délky od 3 do 5 cm. Další průběh ukazuje tabulka:

Datum	Počet kapřivců na jednotlivých línech					Poznámka
	1	2	3	4	5	
27. III.	3	1	2	8	14	
28. III.	3	2	3	16	0+	č. 5 zašel
30. III.	3	5	4	16		
31. III.	8	14	4	1+		č. 4 zašel
1. IV.	9	11	5			
2. IV.	9	7	5			
3. IV.	13	9	6			přisazen 1 lín
4. IV.	8	6	11	1		
5. IV.	12	1	0	12		č. 1 zdechá
6. IV.	0+	5	8	14		č. 1 zašel
7. IV.		9	10	0+		
8. IV.		0+	0+			

Z pokusu jasně vysvitá, že větší množství kapřivců malou rybu skutečně zabíjí. Nejříve zašel lín č. 5, jenž měřil asi 3 cm, a nejpozději 5 cm dlouzí líni č. 2 a č. 3.

Větší ryby jsou proti účinkům ssání kapřivců odolnější. Choval jsem na 3 kaprech 10—12 cm dlouhých od 2. dubna 1953 do 16. května 1953 12, 13 a 17 kusů *A. pellucidus*, aniž by kapři jevíli nějaké navenek patrné škody na zdraví, kromě počátečního neklidu. Potravu brali po celou dobu velmi dychtivě. V žádném z popisovaných případů nešlo o ryby nějak nemocné nebo poškozené. Všechny byly již delší dobu chovány v nádržích a dostatečně krmeny.

Shrneme-li literární zprávy a vlastní pozorování, musíme souhlasit se staršími autory, malé ryby mohou po napadení kapřivci za krátkou dobu zajít, velké, nejsou-li jinak zeslabeny, snáší napadení celkem dobře. V rybnickém hospodářství mohou mít zhoubný vliv hlavně v plůdkových rybnících a na mladé násadě. Rozdílů v působení *A. foliaceus* a *A. pellucidus* jsem nezjistil. Protože však v rybnících s intenzivním chovem kapra se vyskytuje hlavně *A. pellucidus* (Romanovský 1955), připadá tento druh v úvahu při posuzování nebezpečí se strany jednoho či druhého druhu.

Z á v ě r

Byla provedena řada dlouhodobých i krátkodobých pokusů a pozorování, jež sledovaly poměr pohlaví, dobu rozmnožování, kladení a počet vajíček, délku vnitrovaječného vývoje a líhnutí, preferovaná místa pro přichycení kapřivce na těle ryby a škodlivé účinky kapřivců na rybách. Na základě pokusů zjistil autor toto:

1. Poměr pohlaví na fixovaném materiálu vykazuje jistou dynamičnost během roku. Poněvadž však metoda sbírání kapřivců s chycených ryb není zdaleka kvantitativní, není možno učinit přesný závěr o tomto zjevu. Z jedné snůšky vajíček se líhne větší počet samic než samců, což potvrzují starší údaje.

2. Samice kapřivců, naplněné vajíčky, byly nacházeny od března do října, nejdříve u *A. foliaceus*, nejpozději u *A. coregoni*. Pokusy konané v akváriích odpovídají tomuto zjištění.

3. V pokusech bylo zjištěno, že největší počet vajíček klade *A. foliaceus* (až 678), *A. pellucidus* daleko méně (259). Vajíčka jsou snášena v rozmezí 2 až 7 dnů, při čemž samice po vykladení buď zajde nebo se během 14 dnů až 3 neděl znovu naplní a dochází k další snůšce. Více než 2 snůšky v období 2 až 3 měsíců autor nepozoroval. Protože však chybí přímé pozorování z přírody, nelze získaná fakta bez výhrad aplikovat na volnou přírodu.

4. Doba vývoje vajíčka je značně ovlivňována teplotou vody. Při líhnutí dochází ke značným ztrátám; průměrně se vylíhne 47 % (u *A. pellucidus*) a 65 % vajíček u *A. foliaceus*. Larvy z jedné snůšky vajíček se líhnou během 3 až 5 dnů, nízká teplota prodlužuje dobu vylíhnutí všech larev. Vylíhlá larva je schopna se okamžitě přichytit na rybu. Bez ryby žije 6 až 7 dní, ale již 4. a 6. den přestává plavat a není schopna se přichytit na rybu.

5. Při výběru místa na těle ryby se uplatňují tři faktory:

- a) tloušťka tělního pokryvu, jež může znemožnit ssání,
- b) síla proudu, kdy si kapřivci hledají více méně chráněná místa,
- c) možnost setření kapřivců o předměty ve vodě.

Kapřivci se zřídka pouští svého hostitele, pouze v době páření dochází při malé hustotě parazitů k cestování samečků na jinou rybu. Samice se pouští většinou až ke kladení vajíček.

6. Pokusy se škodlivými účinky kapřivců zcela souhlasí s již zjištěnými fakty: malé ryby mohou po napadení kapřivci zajít, velké ryby, nejsou-li jinak zeslabeny, snáší napadení celkem dobře. Při třídění matečných kaprů a jejich přípravě pro výběr je nutné odstranit kapřivce, aby nedošlo k zamořování odchovávaného plůdku. V rybničním hospodářství mohou mít kapřivci velmi zhoubný vliv v plůdkových rybnících a na mladé násadě. Z výzkumů je také jasná možnost jejich nebezpečného uplatnění v komorových rybnících.

Literatura

1. Bower - Shore C.: An investigation of the Common Fish-Louse *Argulus foliaceus* L. Parasitology 32, 361-371, 1940. — 2. Clark F. N.: *Argulus foliaceus*. Proc. S. Lond. Entom. Nat. Hist. 1902, 12-21, 1902. — 3. Claus C.: Über die Entwicklung, Organisation und systematischen Stellung der Arguliden. Ztschr. wiss. Zool. 25, 132-206, 1875. — 4. Dyk V.: Kapřivci na pstruzích. Čs. rybář, VI., 11., 16., 1951. — 5. Dyk V.: Nemoci našich ryb. Praha 1952. — 6. Hänsel R.: Körperbau, Entwicklung und Lebensweise der Karpfenlaus. Fischen u. Angeln, V., 7., 1-6, 1953. — 7. Hertler K.: Reizphysiologische Untersuchungen an der Karpfenlaus (*Argulus foliaceus*). Z. f. vergl. Physiologie, 5, 283-370, 1927. — Hsiao S. C.: Copepods from Lake Erh Hai, China. Proc. U. S. N. M. 100, 161-200, 1950. — 9. Ivánfi E.: Morphologische und biologische Untersuchungen an der Karpfenlaus (*Argulus foliaceus* L.). Archivum Balatonicum I., 1926. Romanovský, K systematic a rozšíření kapřivců (*Argulus*) v Československu. Věstník Čs. zool. spol. XIX., 1, 1955. — 10. Schäperclaus W.: Fischkrankheiten, Braunschweig 1941. — 11. Ščerbin A. K.: Bolezni prudových ryb. Moskva 1951. — 12. Tokioka T.: Larval Development and Metamorphosis of *Argulus japonicus*. Mem. Coll. of Sci. Kyoto Imp. Univ. XII., 43-114, 1936. — 13. Wilson C. B.: North American parasitic Copepods of the family Argulidae, with a bibliography of the group and systematic review of all known species. Proc. U. S. N. M. 25, 635-742, 1902.

Некоторые замечания к биологии карпоедов

Автор провел ряд краткосрочных и долгосрочных исследований и наблюдений, в которых занимался взаимоотношением полов, временем размножения, яйцекладкой, продолжительностью развития яйца и вылупливания, излюбленными местами на теле рыб для присасывания карпоедов и вредом, наносимым карпоедами рыбам.

На основании опытов и наблюдений автор установил следующее:

1. во взаимоотношении полов, в рассмотренном материале наблюдается в течение года определенная динамичность. Но так как сбор карпоедов с пойманных рыб далеко не охватывает всех случаев, нельзя сделать в отношении данного явления точных заключений. Из одной яйцекладки вылупливается большее число самок, чем самцов, что подтверждается некоторыми прежними данными,

2. самок карпоедов, наполненных яйцами, обнаруживали от марта до октября; сначала у *A. foliaceus*, позже всего у *A. coregoni*. Опыты, произведенные в аквариумах, отвечают этим данным,

3. опытами было установлено, что самое большое число яиц сносит *A. foliaceus*, (до 678); *A. pellucidus* сносят значительно меньше (259). Сноска продолжается от 2 до 7 дней, причем после сноски самка или умирает, или же за время от 2 до 3 недель снова наполняется яйцами и опять их несет. Автор не наблюдал больше двух яйценок в течение 2—3 месяцев. Но так как отсутствуют прямые наблюдения в природе, установленные факты нельзя без оговорок применить к обычным природным условиям.

4. Продолжительность развития яйца находится под прямым влиянием температуры воды. При вылупливании происходят значительные потери. Личинки одной яйцекладки вылупливаются в течение 4—5 дней; низкая температура удлинит время вылупливания всех личинок. Вылупившаяся личинка способна сейчас же присосаться к рыбе. Без рыбы она может жить 6—7 дней, но уже на 4—6 день перестает плавать и неспособна присосаться.

5. На выбор места на теле рыбы оказывают влияние три фактора:

- а) толщина кожного покрова, который может сделать сосание невозможным;
- б) быстрота течения воды, когда карпоеды ищут более или менее защищенное место и

в) возможность удаления карпоеда с тела рыбы при соприкосновении с посторонними предметами.

Карпоеды редко отстают от рыбы — хозяина; только во время копуляции, при небольшом количестве паразитов на рыбе, происходит переселение самцов на других рыб. Самка большей частью отстаёт от рыбы только в период яйцекладки.

6. Опыты, устанавливающие вред карпоедов, вполне соответствуют уже ранее известным фактам. Маленькие рыбы могут погибнуть при нападении карпоедов; крупные же рыбы, если они не ослаблены как-либо, переносят нападение сравнительно легко.

В прудовом хозяйстве карпоеды опасны для мальков, а при большом их количестве — и для остальных рыб.

Einige Bemerkungen zur Bionomie der Karpfenlaus

Es wurde eine Reihe lang- und kurzfristiger Versuche unternommen, die das Verhältnis der Geschlechter, die Zeit der Vermehrung, die Eierlegung und die Anzahl der Eier, die Dauer der interovularen Entwicklung, die von der Karpfenlaus (*Argulus*) bevorzugten Anhaltstellen am Fischkörper, als auch die schädliche Wirkung der Karpfenläuse auf die Fische verfolgten.

1. Das Verhältnis der beiden Geschlechter weist am fixierten Material eine gewisse Dynamität während des Jahres aus. Nachdem die Methode des Sammelns von Karpfenläusen aus den gefangenen Fischen bei weiten nicht quantitativ ist, kann man aus dieser Erscheinung keine genauen Schlüsse ziehen. Aus einer Eierlegung kommen mehr Weibchen als Männchen heraus, was auch durch ältere Angaben bestätigt wird.

2. Mit Eiern gefüllte Karpfenlausweibchen wurden vom März bis Oktober vorgefunden u. zw. beim *Argulus foliaceus* am frühesten, beim *Argulus coregoni* am spätesten. Die in Aquarien vorgenommenen Versuche entsprechen auch dieser Feststellung.

3. Durch Versuche wurde festgestellt, dass *Argulus foliaceus* die meisten Eier legt (bis 678), dagegen *Argulus pellucidus* viel weniger (259). Die Eier werden in einem Zeitraum von 2 bis 7 Tagen gelegt, wobei das Weibchen entweder nach der Entleerung abstirbt, oder sich innerhalb 14 Tagen bis 3 Wochen von neuem mit Eiern füllt, in welchem Falle es dann zu einer weiteren Eierlegung kommt. Innerhalb der Zeit von 2 bis 3 Monaten bemerkte der Autor nicht mehr als zwei Eierlegungen. Da uns jedoch direkte Beobachtungen in der freien Natur fehlen, können diese festgestellten Tatsachen auf die freie Natur ohne Vorbehalt nicht appliziert werden.

4. Die Entwicklungsdauer des Eies ist durch die Wassertemperatur bedeutend beeinflusst. Bei der Brut kommt es zu grossen Verlusten; durchschnittlich werden beim *Argulus pellucidus* 47 % und beim *Argulus foliaceus* 65 % Eier ausgebrütet. Die Larven aus einer Eierlegung werden 3 bis 5 Tage gebrütet; niedrige Temperatur verlängert bei allen Larven die Brutdauer. Die ausgebrütete Larve ist sofort fähig sich am Fisch festzuhalten. Ohne Fisch lebt sie 6 bis 7 Tage, aber schon den vierten und sechsten Tag hört sie auf zu schwimmen und ist nicht imstande sich an dem Fisch festzuhalten.

5. Bei der Auswahl der Stelle am Fischkörper kommen 3 Faktoren in Frage:

- a) die Stärke der Körperbedeckung, die das Saugen unmöglich machen kann,
- b) die Stromstärke nach welcher sich die Karpfenläuse mehr oder weniger geschützte Stellen aufsuchen,
- c) die Möglichkeit, dass die Karpfenläuse durch die sich im Wasser befindlichen Gegenstände abgelenkt werden.

Karpfenläuse verlassen selten ihren Wirt, nur zur Zeit der Paarung kommt es vor, dass bei geringer Zahl der Parasiten Männchen auf einen anderen Fisch wandern. Das Weibchen verlässt den Fisch meistens erst bei der Eierlegung.

6. Versuche mit schädlicher Wirkung der Karpfenläuse stimmen mit den bereits festgestellten Tatsachen vollständig überein; kleine Fische können nach einem Angriff der Karpfenläuse eingehen, grosse Fische, wenn sie nicht anders geschwächt sind, vertragen ihn ziemlich gut. Bei Klassifizierung von Mutterkarpfen und bei ihrer Vorbereitung für die Auswahl ist es notwendig die Karpfenläuse zu entfernen, damit der zu erzielende Fischsatz nicht verpestet wird. Die Karpfenläuse können einen schlechten Einfluss auf die Teichwirtschaft haben, besonders was den jungen Fischsatz in Satzteichen anbelangt. Aus den Versuchen kommt auch die Möglichkeit ihres schlechten Einflusses in Kammerteichen klar hervor.

Príspevok k výskumu patogenézy chronických tympanií, spôsobených tuberkulózou mediastinálnych miazgových uzlín

К вопросу исследования патогенеза хронических тимпаний,
вызванных туберкулезом медиастинальных лимфатических узлов

GDOVÍN — VRZGULA — SLANINA

Veterinárska fakulta vysokej školy poľnohospodárskej, Košice

Došlo dne 19. 5. 1955.

Meteorizmus predžaludkov je pomerne častým príznakom celého radu ochorení rožného statku a čo do priebehu a prognózy sa rozoznáva a k u t n ý, a c h r o n i c k ý.

A k u t n ý meteorizmus je veľmi nebezpečným ochorením prežuvavcov s burlivým a prudkým priebehom a v prípade neposkytnutia okamžitej odbornej pomoci končí náhlým exitom alebo nutným zabitím zvierata. Ako také býva zriedkavejšie predmetom intervencie veterinárneho lekára, za to častejšie veterinárny lekár lieči komplikácie po akutnom zdutí, najmä následky neodborného zákroku.

C h r o n i c k ý meteorizmus zamestnáva veterinárnych odborníkov pomerne často. Chronické zdutie len veľmi zriedka dosahuje stupeň ohrožujúci bezprostredne život zvierata. Býva príznakom rôznych ochorení a je v podstate trvalý oneskorený odchod bachorových plynov, ktoré po určitej dobe mizne, aby sa po čase opäť dostavilo. Na rozdiel od akutného meteorizmu prichádza chronický meteorizmus ako samostatná choroba asi veľmi zriedka (K l o b o u k, S i n e v, B o č a r o v a ďalší).

Shodne s citovanými autormi pokladá M ó c s y za príčinu chronických tympanií: 1. spomalenú funkciu predžaludkov primárnej alebo sekundárnej formy (chronické prípady perforatívneho zápalu žalúdka a pobrušnice), 2. abnormálne kvasnice v predžaludkoch zpravidla s atoniou predžaludkov, 3. veľmi zriedkavé zúženie pažeráka, častejšie stlačenie pažeráka tuberkolózne (zriedkavejšie aktinomykózne) zväčšenými mediastinálnymi miazgovými uzlinami, ktoré priliehajú na pažerák na spôsob ťažidla ventilu a uvoľnia sa len vplyvom silnejšieho tlaku plynov. Okrem týchto sa uvádzajú ako ďalšie zriedkavejšie príčiny: vrede slezu, divertikul pažeráku, tlak echinokoka pečene na pažerák, fyto a trichobezoary v predžaludkoch, hernie diafragmy, kompresie a ochrnutie bludivého nervu (K l o b o u k, B o č a r o v, S i n e v, H u t y r a - M a r e k - M ó c s y a iní). D i e r n h o f f e r pripojuje ďalej ešte silné zapieskovanie predžaludkov.

Chronické zdutie prichádza obyčajne v priebehu rôznych ochorení, pričom sa tympania zisťuje ako jeden z príznakov a prípadná diagnóza „chronické zdutie“ je podľa K l o b o u k a iba diagnózou z núdze. Úlohou klinika

je zistiť základnú chorobu po stránke etiologickej a pathologicko-anatomickej a ujasniť si tiež jeho patogenézu.

Tuberkulózne zväčšenie mediastinálnych miazgových uzlín ako etiologická príčina chronickej tympanie prichádza podľa údajov dostupnej literatúry pomerne zriedka. Podľa Klobouka prichádza chronická tympania pri tuberkulóze mediastinálnych miazgových uzlín veľmi vzácné, pretože nastáva len vtedy, keď zväčšenie bronchiálnych miazgových uzlín dosiahne veľmi značných rozmerov.

Pomerne silné premorenie chovov tuberkulózou však zvyšuje možnosť častejšieho výskytu chronického meteorizmu báchora na tomto etiologickom podklade. Časté prípady pokročilej tuberkulózy u rožného statku, privádzaného na ambulantné ošetrenie a klinické liečenie zo širokého okolia Košíc, pomerne časté silné tuberkulózne zmeny klinickému vyšetreniu dostupných miazgových uzlín boli pre nás podnetom k sledovaniu tuberkulózne zväčšených miazgových mediastinálnych uzlín ako príčiny chronickej tympanie u dospelého rožného statku.

Úloha

Diferencialne diagnosticky rozpoznať intenzitu tuberkulózného ochorenia v prípadoch traumatických procesov predžaludkov, u ktorých častým príznakom bola chronická tympania, najmä ak sa malo prikrčiť k operatívnemu odstráneniu zraňujúceho ostrého cudzieho predmetu.

Klinickým alergickým vyšetrením rozpoznať včas tuberkulózne zväčšené mediastinálne miazgové uzliny a zvieratá s chronickou týmpaniou na tomto etiologickom podklade vylúčiť z ďalšieho chovu.

Metodika práce

Podrobné klinické vyšetrenie všetkých dospelých zvierat, najmä miazgových uzlín, dychacieho traktu a vemena.

Intrakutánna tuberkulinizácia všetkých na kliniku k ambulantnému vyšetreniu dovádzaných zvierat a opätovné vyšetrenie zvierata pri posudení výsledku tuberkulinizácie.

Diagnostická sondáž sondami rôzneho lumenu u všetkých prípadov chronickej tympanie predžaludkov.

Posudenie pathologicko-anatomických zmien nutne zabitých zvierat, u ktorých bol nájdený príznak chronickej tympanie.

V posledných dvoch rokoch sme v 4 prípadoch chronickej tympanie báchora ako vyvolávajúcu príčinu zistili tuberkulózu mediastinálnych miazgových uzlín. Na ústave pre patologickú anatómiu tunajšej fakulty evidovali v troch prípadoch abnormné tuberkulózne zväčšenie mediastinálnych miazgových uzlín ako etiologickú príčinu. Zreferujeme stručne o prípadoch sledovaných na klinike.

Pre zriedkavý a svojrázny priebeh, zriedkavú komplikáciu a kliniku pojednáme podrobnejšie o poslednom prípade, ktorý sme mali možnosť sledovať takmer 4 týždne.

1. Prípad — krava žemlovo strakatá, 8 r.

Anamnéza: asi 6 mesiacov sa po nakrmení častejšie zduvala. Pred piatimi dňami po nakrmení suchou lucerkou, nastruhanými surovými zemiakmi, zelenou kukuricou s klasami sa dostavilo silné zdutie. Po upadnutí majiteľ prebodol no-

žom kravu v ľavej hladovej jamke. Zvieru malo dobrú chuť, avšak po nakrmení sa zduvalo. V mieste prebodnutia sa vytvorila pišťal báchora.

Koža bez pozoruhodnejších zmien, len v ľavej hladovej jamke bola rana $3 \times 1,5$ cm siahajúca do báchora. V edématickom, teplejšom a bolestivom okolí rany sa nechádza špinavo hnedý výtok s časticami obsahu báchora. Klinickému vyšetreniu dostupné miazgové uzliny boli bez zistiteľných zmien. Viditeľné sliz-

nice sú bledoružová, hladké lesklé. Zo strany dychacieho, cirkulačného systému, pohybových ústrojov a CNS neboli zistené žiadne chorobné úchyľky.

Traviaci trakt: objem brucha symetrický, hladové jamky vpadlé, rotácie báchora zachované, peristaltika čriev čulá. Výsledok vyšetrenia na traumatické procesy bol negatívny. Intrakutánna tuberkulinizácia bola po 72 hodinách odčítaná ako negatívna.

Klinická diagnóza: pišťal báchora, chronická tympania.

V nasledujúcich dňoch sa prevádzala liečba pišťale báchora. Tretieho dňa sa po nakrmení dostavilo tympania a po zavedení sondy, ktorá najmä v poslednej tretine klzala po vyvinutí úsilia boli uvoľnené plyny. V nasledujúcich dňoch bola krava stále mierne nafuknutá a po nakrmení sa tympania zosilovala. Činnosť báchora bola zpomalená, grganie znemožnené, zatiaľ čo krmivo a nápoj prijímala bez prekážky. 18. a 19. dňa k uvoľneniu plynov nestačila sondáž a musel byť opätovne trokarovaný a odoslaný na porážku.

Pitvou bola zistená tuberkulóza pľúc, lymfatických uzlín a seróz. Abnormálne boli zväčšené mediastinálne

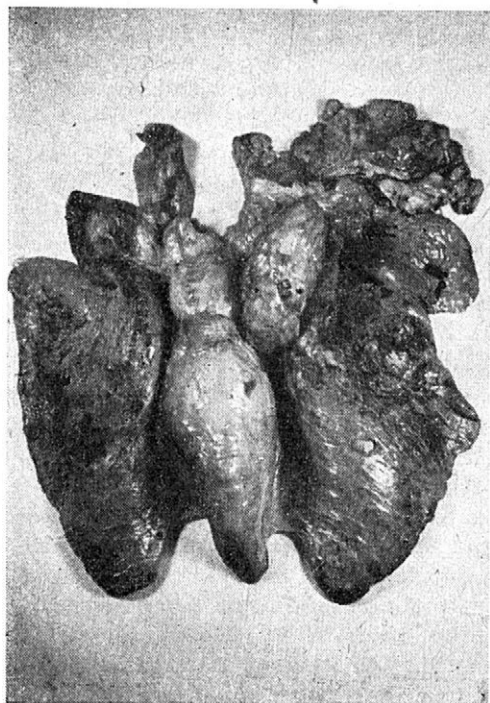
miazgové uzliny, ktoré stlačovali pažerák a zabráňovali uvoľňovaniu plynov a prežúvaniu (obr. č. 1).

2. Prípado žltostakatá krava, 7 r., dobrého výživného stavu.

Anamnéza: pred týždňom sa po nakrmení dostavila mierna tympania, ktorá sa za 2–3 hodiny stratila, opakovala sa však po každom nakrmení.

Koža — srst mierne odstavajúca, matná bez ďalších chorobných úchyľiek. Spojivky boli červené, cievy natriknuté, hladké, lesklé, ostatné sliznice bez klinicky zistiteľných zmien. Klinickému vyšetreniu dostupné miazgové uzliny neboli zmenené. Zo strany dychacieho, cirkulačného systému, pohybových ústrojov a CNS neboli zistené chorobné úchyľky.

Traviaci trakt: Brucho objemné, ľavá hladová jamka vyplnená, napnutie stien brušných tuhšie, nebolastivé, pokleповý zvuk bubienkový. Rotácie báchora boli silne zpomalené, peristaltika čriev slabá. Skúšky na traumatické procesy boli negatívne. Prenikanie sondy v poslednej tretine pažeráka bolo sťažené a po vniknutí sa uvoľnili plyny. Po každom krmení sa dostavovala stredne silná tympania, krava neprežúvala a grganie bolo znemožnené. Sympto-



Obr. 1.

Рис. 1.

matická liečba zostala neúspešná. Tretieho dne sa stav nápadne zlepšil a na žiadosť majiteľa bola z kliniky prepustená. /

Za tri dni krava opäť dovedená na kliniku a po uvoľnení plynov z bacheru bola s diagnózou tuberkulózne zväčšenie mediastinálnych miazgových uzlín odoslaná na porážku.

Výsledok intrakutánnej tuberkulinizácie bol dubiozný.

Pathologicko-anatomický nález: disseminované tuberkulózne uzly v celých pľúcach, bronchialné miazgové uzliny zväčšené asi desať-nasobne, na reze zosirovatené. Mediastinálne miazgové uzliny boli zväčšené asi 20krát, ostatné orgány bez patologicko-anatomických zmien.

3. Prípad žemlovo strakatá krava 6 r. priemerného výživného stavu.

Anamnéza: pred týždňom sa po nakrmení veľmi silne zdula, takže už mala byť trokarovaná, ale po zavedení sondy sa plyny uvoľnili. Podobný stav sa opakoval ešte dvakrát.

Koža a klinickému vyšetreniu dostupné miazgové uzliny boli bez chorobných uchýliek. Spojivky boli bledé, hladké lesklé, ostatné sliznice bledoružové, hladké lesklé. Zo strany cirkulačného, močopohlavného aparátu, pohybových ústrojov a CNS neboli zistené žiadne chorobné uchýlky.

Dýchací trakt: okrem ľahkej draždivosti ku kašlu neboli klinicky zistené ďalšie symptomy.

Traviací trakt: brucho prázdne, skoro vysukané, obe hladové jamky silne vpadlé, steny brušné poddajné a nebolastivé. Rotácie bacheru boli silne zpomalené (kvocient rotácii bacheru 1,0), peristaltika čriev veľmi slabá. Výsledok vyšetrenia na traumatické procesy bol negatívny. Intrakutánna tuberkulinizácia bola po 72 hodinách pozitívna. Vyšetrenie moča — všetky skúšky negatívne.

Pri skrmovaní 3—4 kg sena a napajaní otrobovým nápojom sa stav upravoval. Tretieho dňa po riadnom nakrmení sa dostavila silná tympania, ľavá hladová jamka bola silne vyklenutá a činnosť bacheru bola systovaná. Po zavedení sondy, ktorá najmä pred kardiou musela byť zasunovaná s námahou, sa uvoľnili plyny a stav sa úplne upravil. V nasledujúcich dňoch sa tympania dostavovala po každom krmení. Grganie bolo znemožnené a prežuvanie sa vôbec nedostavovalo, hoci sa občas dostavovalo prežuvanie na prázdno.

Klinická diagnóza: stlačenie pažeráka, chronická tympania.

Pathologicko-anatomický nález: V pľúcach disseminované tuberkulózne uzly rôznej veľkosti, mediastinálne miazgové uzliny silne zväčšené, na reze zosirovatené (vahy 2 kg), v ďalších orgánoch tuberkulózne uzlíky rôznej veľkosti — generalizovaná tuberkulóza.

4. prípad červenostrakatá krava 6 r. dobrého využivného stavu.

Anamnéza: krava už vyše týždňa má silnú hnačku, veľmi slabo žerie a po-kašlava.

Napriek dlhšie trvajúcej hnačke bolo brucho objemné so zreteľne vyznačenými hladovými jamkami, naplnenie bacheru bolo slabšie. Bola predpísaná symptomatická liečba a prevedená intrakutánna tuberkulinizácia. Pri opätovnom vyšetrení za tri dni enteritis pokračovala a výsledok tuberkulinizácie bol pozitívny. Pokračovalo sa v započatej liečbe s doplnením ruminatorií. Asi za tri dni po druhom vyšetrení sa stav údajne zlepšil, hnačka ustala, krava prijímala krmivo a prežuvala. V nasledujúcich dňoch sa po každom nakrmení dostavovala tympania, ktorá sa čím ďalej stávala upornejšiou až sa stala trvalou. V takomto stave bola dovedená na kliniku.

Trias: $T\ 38,1^{\circ}C$, $P\ 56$, $D\ 16$ a počas ďalšieho klinického pozorovania zostal vo fyziologických hraniciach.

Na koži žiadne pozoruhodnejšie zmeny, sliznice boli bledoružové, hladké, lesklé, spojivky anémické, hladké, lesklé. Zo strany cirkulačného a močopohlavného aparátu neboli zistené chorobné úchyly.

Dýchací trakt: dych typu kostoabdominálneho, prevážne kostálneho, povrchový, trocha sakkadovaný; spontanný zriedka prevážne suchý kašeľ, pomerne ľahko vydražiteľný. V strednej línii obojstranne bronchialne, v ostatných častiach drsné vezikulárne dýchanie. Poklepové pole nezväčšené, ventralno-kaudálne bol poklepový zvuk ztemnený.

Tráviaci trakt: brucho objemné, symetrické, ľavá hladová jamka silne vyklenutá, pravá skoro vyplnená. Ľavá stena brušná napnutá, nepoddajná, pobrušnica na tlak nebolastivá, podobne i pravá silne napnutá a nepoddajná. Auskultáciou vľavo nepočuť rotácie bāchora, vpravo sú počutelné zreteľne a sú silne zpomalené; peristaltika čriev je slabo počutelná asi v krajine knihy.

Rektálne vyšetrenie: v konečníku málo fekálií poloriedkej konzistencie s časticami zle stráveného objemného krmiva, ovsa a jačmena. Bolo zistené prenikanie kaudálnych okrajov vakov bāchora do panvej dutiny, avšak pre veľkú plynatosť bolo podrobné vyšetrenie znemožnené.

Sondáž obvyklou kožou pokrytou sondou pre telce sa bez námahy zdarila. Po vniknutí sondy sa uvoľnilo menšie množstvo plynov, avšak tympania zostala. Silnejšia sonda pre kravy pažerákom dobre klzala a pred kardinou bolo nutné vyvinúť pri zasunutí väčší tlak po dĺžke asi 20 cm. Potom plyny unikali veľmi rýchlo.

Behom nasledujúcich dní sa stav podstatne nemenil. V noci raz pozoroval ošetrovatel silné grganie a potom počala krava intenzívne pražúvať. Tympania vymizla, avšak stav sa neupravil. Rotácie bāchora i ďalej počutelné vpravo, hoci i vľavo boli dobre počutelné. Na druhý deň rano po nakrmení sa opäť vyvinula tympania, ktorá sa nedala vôbec liečbou ovlivniť.

Rektálnym vyšetrením sa zistilo premiestnenie ventrálneho bāchorového vaku: zadný ventrálny slepý vak bol posunutý do pravej slabiny, obidve slepé vaky prenikali až do panvej dutiny a boli vedľa seba, ventrálny vpravo asi 10 cm nižšie ako ľavý a siahal asi 10 cm pod výbežky bedrových obratľov na pravej strane. Pravý vak bol naplnený tuhým obsahom, ľavý iba plynami. Rýha medzi nimi bola dobre hmatateľná. Palpacia ľadviny bolá bolastivá, hoci bola bez klinických zmien.

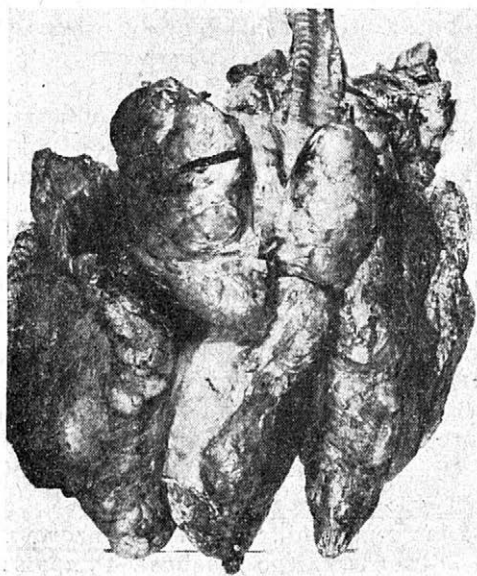
Pokusným valaním do prava sa bāchor vrátil do normalnej polohy a rektálnym vyšetrením boli zistené normálne topografické pomery, avšak tympania zostalo a činnosť bāchora vymizla. Asi po troch hodinách sa bāchor vrátil do predchádzajúcej polohy, len s tou obmenou, že slepé črevo sa dostalo dorzálnu a svojím voľným okrajom siahalo asi do polovice panvej dutiny.

Opätovne prevedená intrakutánna tuberkulinizácia bola i po sezbilizácii negatívna. Toho istého dňa bol v moči zistený indikan a aceton.

Klinická diagnóza: stlačenie pažeráku, chronická tympania a premiestnenie bāchorových vakov.

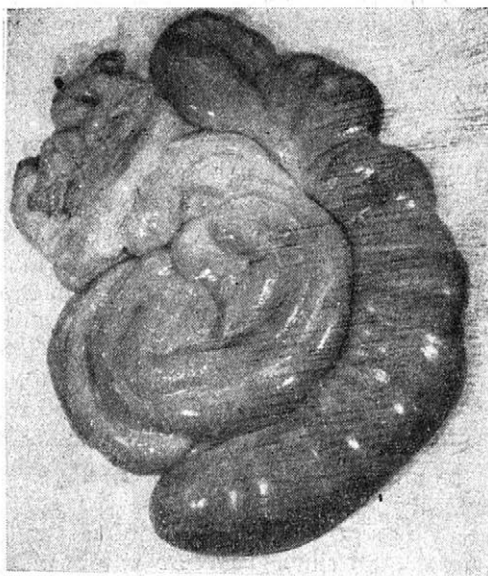
Pathologicko-anatomický nález: Ventrálny vak bāchorový sa nachádzal v pravej polovine hypogastria, čreva boli vytlačené kranialne ku knihe a slezu a slepé črevo sa nechádzalo pod chrbticou medzi bāchorovými vakmi. V prednej časti bāchora boli dlhé zčervené pruhy so zhrubnutým drsným povrchom, podobne i časť tenkého čreva asi v dĺžke 15 cm bolo špinavohnedé, zhrubnuté a drsné na povrchu. Slepé črevo bolo dlhé 125 cm a obvod čreva 36 cm, nápadne zväčšené, ale bez zapalových zmien. Mezenterium bolo v príslušných partiách zčervené a zhrubnuté, mezenterialné uzliny zväčšené a zosirotené. V dutine brušnej bolo okolo 5 l žltastohnedej, vodnatej tekutiny s hrudami fibrinu až veľkosti detskej päste. Pľuca v celom rozsahu boli prestupené tuberkulózy

nými uzlami, pričom zvlášť nápadne veľké boly mediastinálne a bronchialné miazgové uzliny; Kaudálna mediastinálna miazgová uzlina bola najviacej zväčšená (2,55 kg), stredná mediastinálna bola srastená s lavou bronchiálnou a vážili 2,68 kg, pravá bronchiálna 0,52 kg. Bronchialné uzliny so srdcom zaujali



Obr. 2.

Рис. 2.



Obr. 4.

Рис. 4.

väčší priestor ako vlastné pľuca, pri čom zväčšené miazgové uzliny vážili spolu 5,45 kg (obr. č. 2, 3).

Pathologicko-anatomický nález: generalizovaná tuberkuloza.

Pôvodne diagnostikovaná chronická enteritída bola výsledkom sníženej funkcie predžaludkov v dôsledku tympanie bacher. Premiestnenie ventrálneho vaku bacher nastalo po dilatacii a ochabnutí elasticity stien bacherových a následkom slabého naplnenia bacher a čriev. Plynatosť čriev a tlak bacher viedli k rozťahnutiu hrubého čreva, najmä však slepého do nezvyklých rozmerov (obr. č. 4).

* * *

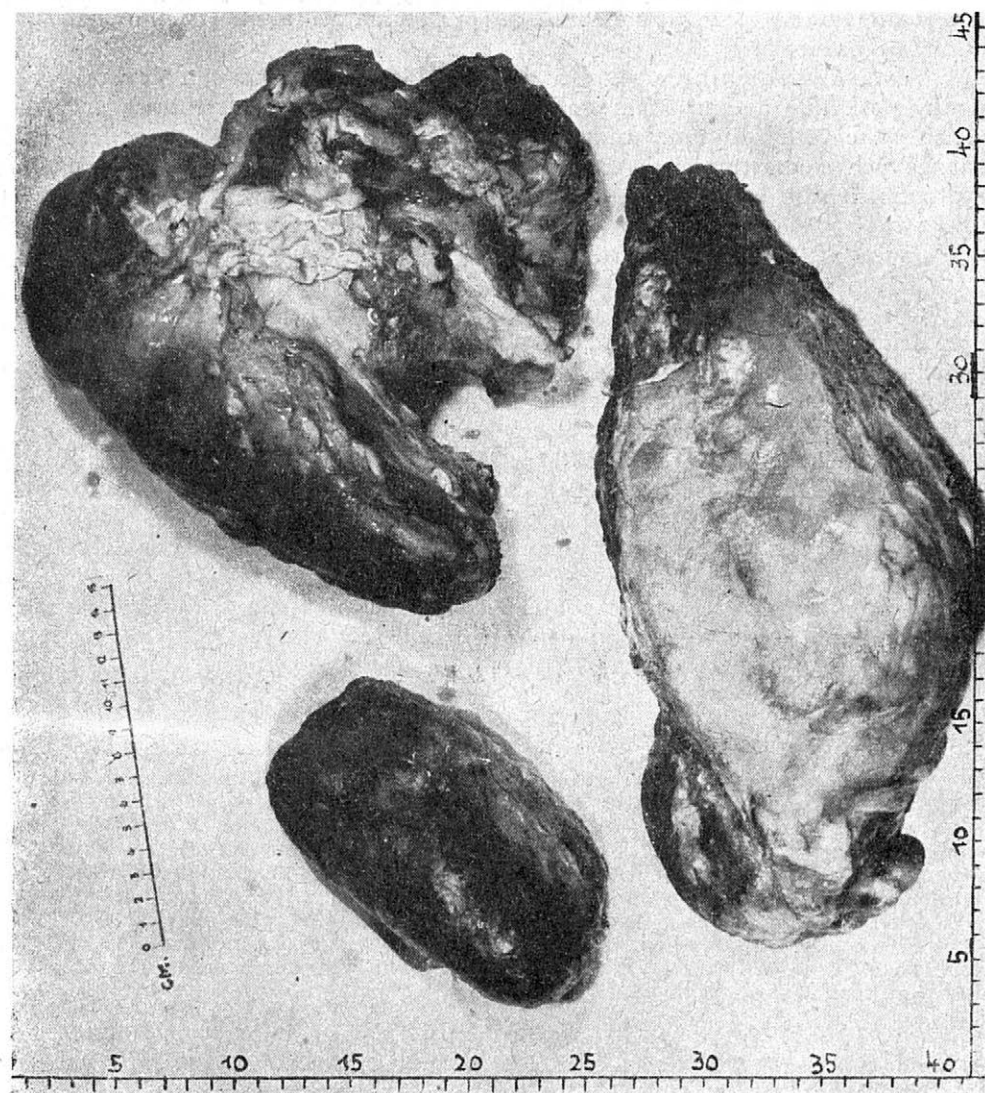
Vývoj tympanie súvisí buď s abnormnou tvorbou plynov v predžaludkoch alebo so sťaženým potažne úplne znemožneným grganím. Ak je grganie trvale sťažené alebo znemožnené, dostavuje sa ako trvalý príznak chronické zdutie. Chronické zdutie idiopatického pôvodu prichádza veľmi vzácne, zatiaľ čo ako symptomatické prichádza v priebehu celého radu chorôb.

K vyvolaniu reflexu grgania je okrem iného dôležitý tiež určitý stav naplnenia bacher a napätia plynov. Ak však v priebehu pažeráka existuje prekážka, znemožňujúce odchod plynov von, dochádza k slabšej — silnejšej tympanii. K uvoľneniu plynov môže dôjsť len vtedy, ak nahromadenie plynov dosiahlo takého stupňa, že je v stave prekonať odpor v priebehu pažeráka.

Nemožnosť uvoľňovania plynov z bacher von vedie u rozličných foriem k zvýšenému prechodu plynov do krvi, predovšetkým najviacej zastupeného a ľahko difuzibilného CO_2 . Tento býva nestáženom dýchaní eliminovaný pľucami a obyčajne nepôsobí vážnejšie poruchy. Pri súčasnom ochorení dycha-

diel alebo staženom dýchaní v dôsledku dilatácie bacher a tlaku na branicu, môže viesť vstrebanie CO_2 k nebezpečným ba aj smrteľným stavom a pri súčasnej tvorbe toxických látok ako CO a H_2S môže nastať smrť v dôsledku atakovania hemoglobínu CO alebo H_2S .

Ďalšie škodlivé následky chronickej tympanie sa dostávajú tým, že periodicky sa opakujúca týpania s následnou dilatáciou predžaludkov vedie



Obr. 3.

Рис. 3.

k rozťahnutiu steny bacher a ztenčeniu lumena ciev s následným znemožnením hyperémie sliznice a tým aj k zastaveniu už zníženej rezorpcie plynov. Napnutie a kompresia bacher brzdí tiež motorické funkcie na nervovej dráhe.

Tuberkulózne zväčšené mediastinálne miazgové uzliny tlakom na pažerák podmieňuje chronické zdutie. Tak ako sa tieto postupne zväčšujú a stlačujú pažerák

rák, sťažujú nielen grganie a rejekciu, ale aj prijímanie potravy a nápoja. Čím je tlak zväčšenej miazgovej uzliny ako ťažidla väčší, tým silnejšia tympania sa dostavuje, pretože k uvoľneniu plynov dochádza len po nahromadení bāchorvých plynov do takého stupňa, ktorý je väčší ako odpor v pažeráku. Ak plyny nie sú v stave prekonať odpor v pažeráku a v dôsledku rozťahnutia sien bāchora nedôjde ani k ich rezorbcií, dostávajú sa ďalšie poruchy ako intoxikácia, sťažné dýchanie a poruchy trávenia. Niekedy po prijatí bobtnajúcich krmív sa rýchlo vyvinie prudký meteorizmus pripomínajúci akútne zdutie ako pri obturácii pažeráku.

Vedľa klinického vyšetrenia a pozorovania zvierata najspolahlivejšie výsledky poskytuje diagnostická sondáž po eliminácii ostatných chorôb prejavujúcich sa chronickou tympaniou. Včasná diagnóza tuberkulózne zväčšených miazgových mediastinálnych uzlín ako vyvolávajúcej príčiny je dôležité najmä z prognostického hľadiska.

S ú h r n

Behom 2 rokov boli na klinike sledované, klinicky diagnostikované a pathologicky anatomicky potvrdené 4 prípady chronickej týmpanie bāchora ako dôsledok abnormného tuberkulózneho zväčšenia mediastinálnych miazgových uzlín.

Pri značnom premorení niektorých chovov tuberkulózu treba pri chorobách predžaludkov, doprevádzaných chronickou týmpaniou vylúčiť i tento etiológický faktor.

Diagnostická sondáž pri týmpanii od stlačenia pažeráku dáva dobre výsledky.

V jednom prípade bola chronická týmpania na tomto etiologickom podklade príčinou premiestnenia predžaludkov.

Literatúra

Bočarov I. A.: Časťnaja patologia i terapia vnutrennyh nezaraznyh bolezni domašnyh životnyh, Sel'chozgiz. 1951. — Fadejev - Siňov - Poľanskyj - Skorodumov: Časťnaja patologia i terapia vnutrennyh bolezni domašnyh životnyh, Ogiz-Sel'chozgiz. 1947. — Hutýra - Marek - Manninger - Móczy: Spec. Pat. u. Therapie, II. Teil. 1952. — Klobouk: Speciální pathologie a terapie neinfekčních chorob skotu, ovcí, koz a vepřů, I. díl, št. pedag. nakladatelstvo. 1954. — Manninger - Móczy: Liečenie vnútorných chorôb, II. diel, preklad 1955. 1951. — Weber: Die Krankheiten des Rindes, Berlin, Verlagbuchhandlung von Richard Schoetz. 1937. — Wirth - Diernhoffer: Lehrbuch der inneren Krankheiten der Haustiere, Verlag Enke, Stuttgart. 1943.

К вопросу исследования патогенеза хронических тимпаний, вызванных туберкулезом медиастинальных лимфатических узлов

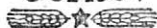
В течение двух лет исследовались на клинике, подтвержденные клинической диагностикой четыре случая хронической тимпании рубца как результат абнормального туберкулезного утолщения медиастинальных лимфатических узлов.

При значительном поражении некоторых стад туберкулезом необходимо при заболеваниях преджелудков, сопровождающихся хронической тимпанией, исключить и этот этиологический фактор.

Диагностическое зондирование при тимпании в результате сдавливания пищевода дает очень хорошие результаты.

В одном случае хроническая тимпания на этой этиологической основе вызвала перемещение преджелудков.

- Pokorný V.:** Onemocnění trávicího ústrojí u prasat a drůbeže po zkrmování bílkovin extrahovaných trichlorethylenem
 Заболевание пищеварительного аппарата свиней и домашней птицы после скармливания белков, экстрагированных трихлорэтиленом
 Diseases of Digestive Organs in Pigs and Poultry as a Result of Feeding with Albumens Extracted by Means of Trichlorethylen
 Erkrankungen der Verdauungsorgane bei Schweinen und Geflügel nach Verfütterung von Eiweißstoffen, die durch Trichlorethylen extrahiert wurden 897
- Bod'a K., Roško L., Tomáš J.:** Leukocytárna reakcia a zmeny bielkovín krvného séra pri imunobiologickom procese po podaní vakcíny B 19 u kráv
 Лейкоцитарная реакция и динамика белков кровяной сыворотки при иммунобиологическом процессе после введения вакцины B 19 у коров
 Reaction of Leukocytes and Dynamics of Blood-serum Albumens in the Course of Immunobiological Processes Following the Administration of the B 19 Vaccine on Cows
 Die leukozytäre Reaktion und Dynamik der Proteine des Blutserums beim immunobiologischen Prozeß nach Verabreichung der Vakzine B 19 bei Rindern 901
- Koutný O., Janeček A., Štursa M.:** Příspěvek k diagnostice otrav fosfidem zinku
 К вопросу диагностики отравления цинком
 A Contribution Toward the Diagnosis of Zinc Poisoning
 Ein Beitrag zur Diagnostik der Zinkphosphidvergiftungen 913
- Slanina L., Popluhár L., Vrzgula L.:** K terapii fasciolózy oviec, kôz a hovädzieho dobytku
 К вопросу терапии фасциолеза овец, коз и крупного рогатого скота
 A Contribution to the Therapy of Fasciolosis in Sheep, Goats and Cattle
 Zur Therapie der Leberegelkrankheit bei Schafen, Ziegen und Rindern 923
- Romanovský A.:** Poznámky k bionomii kapřivců
 Некоторые замечания к биологии карповедов
 Einige Bemerkungen zur Bionomie der Karpfenlaus 941



Socialistická věda pomáhá socialistické praxi

**Čtenářům a odběratelům časopisů
Československé akademie zemědělských věd**

děkujeme za přátelskou pozornost, kterou věnovali našim časopisům, a těšíme se,
že jim v příštím roce budou ještě více pomáhat v jejich práci.

Přejeme všem hodně úspěchů.

*

Přehled československé zemědělské a lesnické literatury
Sborník ČSAZV - Mechanizace a elektrifikace zemědělství
Sborník ČSAZV - Živočišná výroba a veterinární medicína
Přehled zahraniční zemědělské a lesnické literatury
Za socialističeskuju selskochozjajstvennuju nauku
Sborník ČSAZV - Zemědělská ekonomika
Nové knihy zemědělských knihoven
Sborník ČSAZV - Rostlinná výroba
Za socialistické zemědělství
Sborník ČSAZV - Lesnictví
Sovětské zemědělství
Sovětské lesnictví
Věstník ČSAZV

*

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÝCH VĚD

administrace časopisů
PRAHA XII, SLEZSKÁ 7

Vytiskla Mladá fronta, n. p., Praha II, Legerova 22.

Novinová sazba povolena ředitelstvím pošt a telegrafů v Praze čís. 130.110-IIa-1937
a ředitelstvím v Brně čís. 107.947-IIIa-1940.
Dohlédací poštovní úřad Brno 2 a Praha 022.