

VĚDECKÝ ČASOPIS



VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

6

ROČNÍK 18 (XLVI)
PRAHA
ČERVEN 1973
CENA 10 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ

VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

Rídí redakční rada

Prof. MVDr. Emanuel Král (předseda), prof. MVDr. Kolo-
man Boďa, DrSc., doc. MVDr. Jan Carvaš, CSc., prof. MVDr.
Jaroslav Dražan, CSc., MVDr. Miroslav Dvořák, CSc., MVDr.
Miloš Halaša, CSc., prof. MVDr. Antonín Holub, DrSc., doc.
MVDr. Jozef Hrušovský, CSc., MVDr. Jaromír Lát, CSc.,
MVDr. Andrej Mačička, CSc., doc. MVDr. Ladislav Polák,
CSc., MVDr. Jiří Srna, prof. MVDr. Jaroslav Vrtiak, DrSc.
Vedoucí redaktorka ing. Jovanka Václavičková

© Ústav vědeckotechnických informací, Praha 1973

Vědecký časopis VETERINÁRNÍ MEDICÍNA uveřejňuje stu-
die, rozborů a vědecká pojednání o vyřešených úkolech vý-
zkumu z oboru veterinární medicíny. Vydává Ústav vědecko-
technických informací. Vychází měsíčně. Redakce: 120 56
Praha 2, Slezská 7, telefon 257541. Celoroční předplatné
Kčs 120,—.

Научный журнал VETERINÁRNÍ MEDICÍNA публикует обзор-
ы, анализы и научные статьи о разрешенных задачах по науч-
ному исследованию в области ветеринарии. Издаёт Институт
научно-технической информации. Выход в свет ежемесячно.
Редакция 120 56 Прага 2, Слезска 7.

The scientific journal VETERINÁRNÍ MEDICÍNA publishes
studies, analyses and scientific treatises about the solved
research tasks in the line of the veterinary medicine. Pu-
blished by the Institute of Scientific and Technical Inform-
ation. Issued monthly. Editorial office 120 56 Prague 2,
Slezská 7.

Die wissenschaftliche Zeitschrift VETERINÁRNÍ MEDICÍNA
veröffentlicht Studien, Analysen und wissenschaftliche Ab-
handlungen über die gelösten Forschungsaufgaben auf dem
Gebiete der Veterinärmedizin. Herausgegeben von Institut
für wissenschaftlich-technische Informationen. Erscheint mo-
natlich. Redaktion 120 56 Praha 2, Slezská 7.

Le journal scientifique VETERINÁRNÍ MEDICÍNA publie
les études, analyses et traités scientifiques concernant les
tâches de recherches résous dans le domaine de médecine
vétérinaire. Publie par l'Institut des Informations Scienti-
fiques et Techniques. Paraît une fois par mois. Rédaction
120 56 Prague 2, Slezská 7.

VPLYV SKRMOVANIA RÔZNYCH DÁVOK MOČOVINY NA HISTOLÓGIU A HISTOTOPOCHÉMIU GLYKOGÉNU A TUKOV V PEČENI, OBLIČKÁCH JALOVÍC A TELIAT OD NICH NARODENÝCH

J. Pivko, R. Blaho

Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra

PIVKO J., BLAHO R. Vplyv skrmovania rôznych dávok močoviny na histológiu a histotopochémiu glykogénu a tukov v pečeni, obličkách jalovic a teliat od nich narodených. Vet. Med. (Praha) 18 (6) : 333-339, 1973.

V pokuse sme sledovali vplyv rôznej hladiny močoviny na histomorfológiu niektorých orgánov u jalovic a teliat od nich narodených. Histochemicky sme sledovali intenzitu glykogénu v pečeni a v obličkách, ako aj jeho lokalizáciu v acínoch. Ďalej sme sledovali vplyv močoviny na množstvo a lokalizáciu tukov pečeni a obličkách. Histologickým pozorovaním pečene sme u jalovic s vyšším podielom močoviny zistili v okolí v. *centralis* nekrobiotické zmeny a mierne zväčšený epitel kanálikov obličiek. Ďalej sme zistili intenzívnejší výskyt glykogénu v pečeni i v obličkách jalovic s nižším podielom močoviny. U narodených teliat sme pozorovali podobný obraz so slabšou intenzitou výskytu glykogénu. U jalovic, ktorým sme podávali močovinu, ako i u teliat od nich narodených sme zistili v porovnaní s kontrolnou skupinou tendenciu zvýšeného ukladania tukov v pečeni, čo sme jednoznačne nemohli potvrdiť v obličkách.

močovina; tuky; glykogén; pečeň; obličky; jalovice; tetatá

Močovina, ktorá je považovaná za derivát amoniaku, vo vyšších dávkach môže byť u prežúvavcov zdrojom otráv. I napriek dodržiavaniu správnych zásad podávania močoviny pri kŕmení zvierat dochádza k stavu, keď rýchlosť ureolýzy prevyšuje schopnosť proteosyntézy. Prebytočný amoniak je privádzaný do pečene, kde sa jeho hladina detoxikuje. Pečeň tak zabezpečuje ochranu organizmu pred škodlivinami vstrebanými tráviacou trubicou. No po vyčerpaní obranných rezerv je postihnutá skôr a viacej ako iné tkane.

Autori, ktorí sa zaoberajú otázkou vplyvu močoviny na parenchymatózne orgány, vo väčšine prípadov zhodne konštatujú výskyt dystrofických zmien (Bartík, Rosival 1966, 1968, Pivko, Sommer, Pajtáš 1971). Na poškodenie pečene poukazujú i hodnoty transaminázovej aktivity GOT a GPT (Bartík, Rosival 1966, Nárožný, Sommer, Pajtáš 1969).

Okras pathologických zmien dochádza v pečeni močovinou kŕmených zvierat k zvýšenej infiltrácii hepatálnych buniek tukmi (Pivko, Sommer, Pajtáš 1971).

Bolo tiež zistené, že pri skrmovaní vyšších dávok močoviny v kŕmnych dávkach dojnic stúpa koncentrácia amoniaku a močoviny i v mlieku (Zapletal, Neuman 1965).

MATERIÁL A METÓDY

Pre histologické vyšetrenie sme odobrali excízie zo stredu štvorhranného laloka pečene a z obličiek od troch jalovíc z každej skupiny v prvom mesiaci po otelení, u ktorých bola skrmovaná močovina od narodenia až do otelenia v týchto dávkach: Do veku šesť mesiacov skupina B a C mala v jadrovej zmesi zastúpenie močoviny v množstve 2 %. Od veku šiestich mesiacov u B skupiny bola dávka močoviny 60 g na kus a deň a u C skupiny 100 g močoviny. V období od 12 mesiacov do 10. dňa po otelení bola dávka močoviny u B skupiny 100 g a u C skupiny 150 g na kus a deň. U jalovíc A skupiny nebola močovina skrmovaná.

Ďalej boli vzorky pečene a obličiek odobraté od troch teliat z každej skupiny vo veku troch mesiacov, ktoré boli odchované od uvedených skupín jalovíc. Telatá boli napájané do veku 10 dní materským mliekom, v ďalšom období boli kŕmené mliekom egalizovaným, odstredeným, s doplnkom jadrového krmiva bez močoviny a senom.

Po fixácii v 10 % formole, odvodnení, zaliatí do parafínu a narezaní sme preparáty farbili haematoxylín-eozínom.

Na histologické vyšetrenie sme odobrali vzorky pečene zo stredu štvorhranného laloka. Po fixácii v Gendreovej tekutine, odvodnení, zaliatí do parafínu a narezaní sme na dôkaz glykogénu použili PAS-reakciu, vždy s príslušnou skúškou kontrolných rezov s pôsobením ptyalínu. Jadrá boli dofarbené Harrisovým hematoxylínom. Posudzovali sme výskyt glykogénu a jeho lokalizáciu v acínoch, charakter hrudiek, ako aj ich lokalizáciu v bunkách a porovnávali sme jeho intenzitu v acínoch i bunkách u jednotlivých jalovíc a teliat. Substancia glykogénu sa javila purpurovočervene, jadrá buniek modro.

Excízie z pečene k histochemickému zobrazeniu tukov sme odobrali zo stredu štvorhranného laloka a po 12hodinovej fixácii v Bakerovej tekutine sme ich vyprali v tečúcej vode. Rezy sme zhotovili na zmrazovacom mikrotóme a ofarbili alkoholickým roztokom Oil Red O Michrome No 522. Jadrá sme dofarbovali Harrisovým hematoxylínom.

VÝSLEDKY

HISTOPATOLÓGIA PEČENÍ, OBLIČIEK U JALOVÍC A TELIAT

Niektoré hepatálne bunky v okolí *vena centralis* podliehajú nekrobiotickým zmenám (obr. 1), ktoré sa prejavujú zmenami v jadre a v cytoplazme. Chromatín jadra sa zhromažďuje na periférii a stred jadra ostáva neofarbený — *hyperchromatosis* (obr. 2). Cytoplazma buniek je svetlejšia — znížená tinkcia cytoplazmy so zrnitejšou štruktúrou. Tiež pozorujeme tvorbu vakuol a výraznú bunečnú blanu (obr. 3). Tieto nekrobiotické zmeny hepatálnych buniek pozorujeme u niektorých zvierat, ktorým bola podávaná vyššia hladina močoviny.

K histopatologickým zmenám dochádza i v obličkách, čo sa prejavuje zmnožením buniek v glomeruloch. Zväčšené glomeruly vyplňajú celý priestor kapsuly. Epitel kanálikov obličiek je mierne zväčšený, cytoplazma buniek vytvára granulá.

Histopatologické zmeny v pečeniach a v obličkách, pozorované u jalovíc, boli sporadické. U teliat sme podobné zmeny na sledovaných orgánoch nezistili.

VÝSKYT PAS-POZITÍVNYCH LÁTOK A GLYKOGÉNU V PEČENI JALOVÍC

Glykogén zvierat A skupiny, ktorá bola kontrolnou skupinou, sa vyskytoval prevažne v okolí *vena centralis* a sporadicky sa ukladal v intermediárnej zóne (obr. 4).

V tesnom okolí *v. centralis* je cytoplazma buniek úplne vyplnená glykogénom. Ostatné bunky tejto zóny sú čiastočne alebo úplne vyplnené hrudkami glykogénu.

Histochemickým vyšetrovaním B skupiny sme zistili glykogén lokalizovaný po celých acínoch pomerne vysokej intenzity. Intenzita výskytu glykogénu postupne narastá od periférnej zóny smerom k *v. centralis* (obr. 5).

V hepatálnych bunkách periférnej zóny sa glykogén vyskytuje vo forme jemnej siefoviny, difúzne vyplňujúcej cytoplazmu. Bunky zóny intermediárnej a centrálnej obsahujú drobné zrníčka obklopujúce jadrá, alebo sa sústreďujú do menších ostrovčekov.

Glykogén C skupiny je v acínoch difúzne rozmiestnený. Nevyskytuje sa v miestach nekrobiózy hepatálnych buniek.

V bunkách veľmi zriedkavo pozorujeme zoskupovanie glykogénu do granúl (obr. 5).

PAS-pozitívne látky vykazovali v pečeni jalovic u všetkých troch skupín jemnú difúznú reakciu lokalizovanú v bunečných blanách.

VÝSKYT PAS-POZITÍVNYCH LÁTOK A GLYKOGÉNU V OBLIČKÁCH JALOVÍC

Intenzita výskytu glykogénu v obličkách A skupiny je veľmi nízka. Glykogén vo forme difúznej reakcie sa vyskytuje v glomeruloch v proximálnom a tenkom segmente. Lokalizovaný je väčšinou na apikálnom konci buniek *pars contorta* a *pars recta* proximálneho segmentu.

Vysoká intenzita glykogénu v obličkách je charakteristická pre B skupinu. Nachádza sa v glomeruloch v oboch častiach proximálneho segmentu v tenkom segmente a v *pars recta* distálneho segmentu stočených kanálikov obličiek.

V glomeruloch je lokalizovaný v podobe difúznej reakcie v oboch listoch Bowmanovho puzdra. Bunky jednotlivých častí stočených kanálikov obličiek obsahujú glykogén vo forme difúznej reakcie intenzívnejšej v ich apikálnej časti. Veľmi často pozorujeme glykogén v podobe granúl buď v ich cytoplazme alebo priamo v lúmene kanálikov.

Pars contorta distálnych segmentov vykazuje reakciu v podobe zrníčok v ich bunkách. Cievy prítomné v obličke dávajú intenzívnu reakciu.

U C skupiny je obraz podobný A skupine. Výskyt glykogénu sa manifestuje slabou difúznou reakciou v glomeruloch a v bunkách proximálneho a tenkého segmentu.

PAS-pozitívne látky boli prítomné vo viscerálnom a parietálnom liste Bowmanovho puzdra i v bazálnych membránach proximálneho, tenkého a distálneho segmentu stočených kanálikov. Približne rovnaká intenzita reakcie je prítomná u všetkých troch skupín zvierat.

TUKY V PEČENI JALOVÍC

Pri histochemickom vyšetrení pečeni jalovic A skupiny pozorujeme tukové kvapôčky tehlovočerveného sfarbenia, rozptýlené v periférnej zóne acínu. V okolí *v. centralis* sa nenachádzajú. Hepatálne bunky periférnej zóny obsahujú čo do veľkosti veľmi jemné tukové kvapôčky, väčšinou lokalizované difúzocelulárne.

V B skupine pozorujeme rozmiestnenie tukových kvapôčiek v periférnej, intermediárnej i centrálnej zóne. Ich veľkosť a lokalizácia v bunkách je rozdielna. Kvapôčky tukov periférnej zóny sú tesne vedľa seba umiestnené perivaskulárne. Smerom k *v. centralis* tukové kvapôčky sú menšie a disseminované po celej hepatálnej bunke.

Tukové kvapky C skupiny sú lokalizované v periférnej zóne acínu, dosahujúce polovičnej veľkosti jadra a smerom k *v. centralis* sa zmenšujú. Sú prítomné vo všetkých zónach acínu. V bunkách periférnej zóny sú umiestnené perivaskulárne a ich výskyt je najintenzívnejší. Smerom k *v. centralis* intenzita výskytu tukových kvapôčiek klesá, sú menšie v porovnaní s kvapôčkami periférnej zóny a lokalizované sú rovnomerne v celej cytoplazme bunky.

TUKY V OBLIČKÁCH JALOVÍC

Intenzita výskytu tukov v obličkách A skupiny je nízka. Najčastejšie ich pozorujeme lokalizované v *pars contorta* a *pars recta* proximálneho segmentu, v tenkom segmente a v bazálnych membránach. V glomeruloch ani v Bowmanovom puzdre sme tuhy nezistili. V bunkách proximálneho a tenkého segmentu sú tuhy lokalizované difúzne v podobe jemných zrníčok. Bazálne membrány vykazujú jemnú žltočervenú difúznou reakciu.

V B skupine pozorujeme podobný obraz ako u skupiny zvierat kontrolných. Tukové kvapôčky sú lokalizované hlavne v proximálnom a tenkom segmente (obr. 6). V bunke sú rozmiestnené po celej cytoplazme vo forme jemných zrníčok až poprašku. Intenzita reakcie v bazálnych membránach je nižšia ako u zvierat A skupiny.

U zvierat C skupiny je výskyt tukových kvapiek najintenzívnejší. Prítomné sú v proximálnom a tenkom segmente stočených kanálikov. Tukové kvapky až veľkosti jadra, malé kvapôčky i jemné zrníčka sú lokalizované difúzne po celej bunke, no pozorovať tendenciu hromadenia kvapôčiek tesne nad bazálnou membránou, ktorá vyžaduje difúznou reakciu.

VÝSKYT PAS-POZITÍVNYCH LÁTOK A GLYKOGÉNU V PEČENI TELIAT

Histochemickým vyšetrením A skupiny teliat sme zistili glykogén lokalizovaný v centrálnej zóne v podobe jemných zrníčok, rovnomerne rozmiestnených po celej cytoplazme buniek. Blany hepatálnych buniek v okolí *v. centralis* vykazovali reakciu PAS-pozitívne látky.

Glykogén zvierat B skupiny je v pečeni taktiež lokalizovaný v okolí *v. centralis*, avšak intenzita reakcie je nižšia ako u skupiny A. Jemné zrníčka glykogénu sú v bunkách umiestnené pri bunečných blanách.

Bunečné blany v okolí *v. centralis* obsahujú PAS-pozitívne látky.

C skupina zvierat obsahuje v hepatálnych bunkách veľmi slabú intenzitu glykogénu. Reakcia sa vyskytuje sporadicky v centrálnej zóne acínov. PAS-pozitívne látky sú prítomné miernou intenzitou reakcie v bunečných blanách.

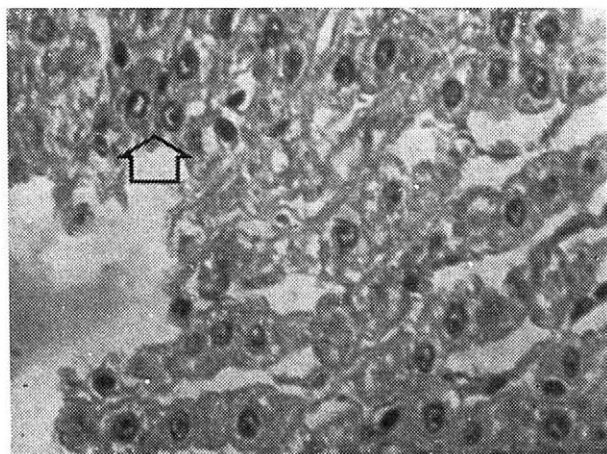
U zvierat všetkých troch skupín cytoplazma hepatálnych buniek vytvára vakuoly. Predpokladáme, že sú to vakuoly po vyplavených tukoch. PAS-pozitívne substancie sú prítomné najmä v cievach pečene u všetkých skupín.

VÝSKYT PAS-POZITÍVNYCH LÁTOK A GLYKOGÉNU V OBLIČKÁCH TELIAT

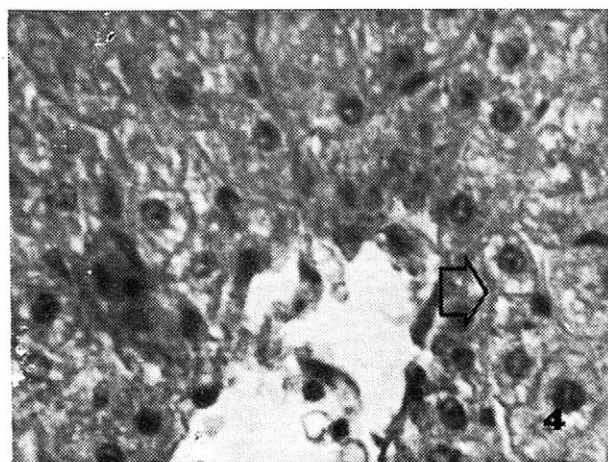
Glykogén zvierat A skupiny je lokalizovaný najmä vo viscerálnom a parietálnom liste Bowmanovho puzdra. Nízka intenzita výskytu glykogénu je lo-



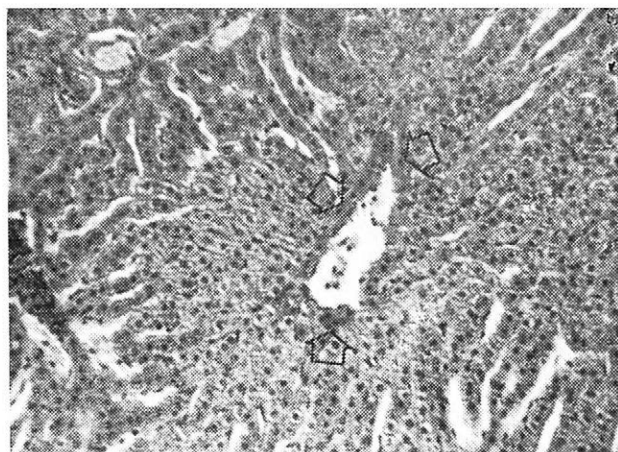
1. Výskyt nekrobiotických zmien hepatálnych buniek v okolí *v. centralis* u jalovic so skr-movaním vyššej hladiny močoviny



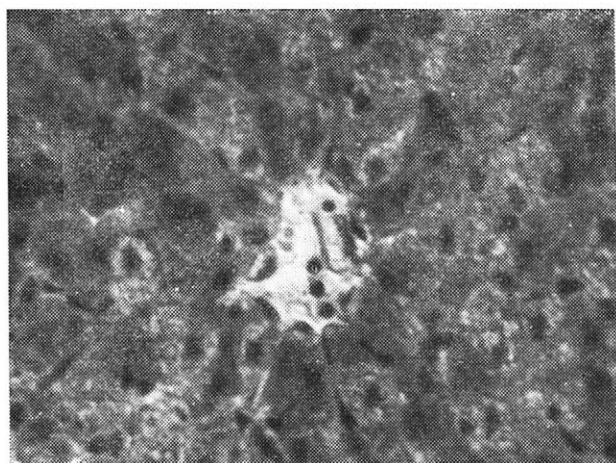
2. Nekrobiotické zmeny v podobe hyperchromatózy bunecných jadier — zmeny v okolí *v. centralis* u jalovic s vyššou hladinou močoviny



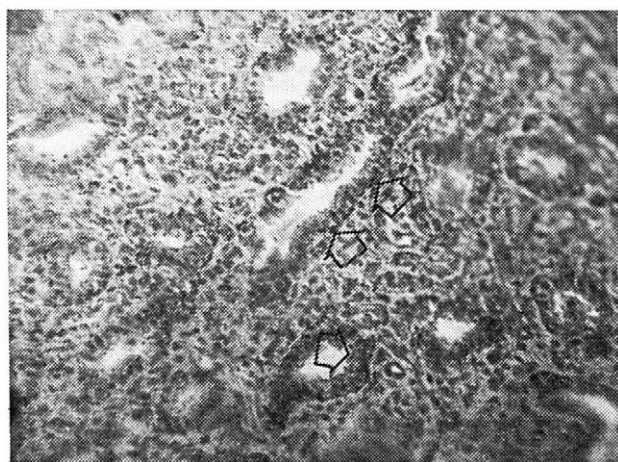
3. Tvorba vakuol, výrazná bunecná blana u hepatálnych buniek jalovic s vyššou hladinou močoviny



4. Výskyt glykogénu v tesnom okolí *v. centralis* — kontrolná skupina jalovic



5. Intenzívna reakcia glykogénu v okolí *v. centralis* u jalovic s vyššou hladinou močoviny v podobe granúl



6. Výskyt tukových kvapôčiek v stočených kanálikoch obličiek jalovic s vyššou hladinou močoviny. Intenzívnejšie sa tukové kvapôčky lokalizujú v bazálnom póle než v apikálnom póle distálneho segmentu

kalizovaná na apikálnom konci buniek proximálneho segmentu vo forme jemného poprašku. PAS-pozitívne látky sú prítomné v bazálnej membráne.

Podobný obraz pozorujeme i u B skupiny zvierat. Výskyt glykogénu a PAS-pozitívnych látok je však intenzívnejší a čiastočne zasahuje i segment distálny.

C skupina zvierat má glykogén lokalizovaný vo viscerálnom a parietálnom liste Bowmanovho puzdra, ďalej v proximálnom, tenkom a čiastočne i distálnom segmente. Bunky jednotlivých segmentov vykazujú intenzívny poprašok glykogénu v ich apikálnom konci. PAS-pozitívne látky sú prítomné v bazálnych membránach.

VÝSKYT TUKOV V PEČENI TELIAT

Histochemickým vyšetrením pečeni A skupiny zvierat sme zistili malé i väčšie tukové kvapôčky lokalizované v periférnej, čiastočne i intermediárnej zóne acínu. V bunkách sú rozmiestnené po celej cytoplazme.

U B skupiny zvierat tuky zasahujú aj do centrálnej zóny acínu. V porovnaní s A skupinou sú ich tukové kvapôčky väčšie, v bunke umiestnené buď difúzo-cellulárne alebo perivaskulárne.

Podobný obraz pozorujeme i u C skupiny, intenzita výskytu tukových kvapiek je však väčšia.

VÝSKYT TUKOV V OBLÍČKÁCH TELIAT

Lokalizácia tukov v obličkách teliat A skupiny je sústredená v prevažnej väčšine v *pars contorta*, v *pars recta* proximálneho segmentu, ďalej v tenkom a v distálnom segmente v podobe jemných zrníčok rozptýlených po celej bunke. V zberacích kanálikoch sú jemné kvapôčky umiestnené pod jadrom na bazálnom konci bunky.

U B skupiny zvierat, podobne ako u A skupiny, sú tuky lokalizované v prevažnej väčšine v proximálnom, tenkom a distálnom segmente v podobe jemných kvapôčiek difúzne rozmiestnených v cytoplazme buniek. Intenzívnejší je výskyt tukov v zbieracích kanálikoch.

Približne rovnaké rozmiestnenie tukov pozorujeme i u C skupiny. Tukové kvapôčky sa intenzívne lokalizujú na bazálnom konci buniek zbieracích kanálikov.

DISKUSIA

Histopatologické zmeny v pečeniach a v obličkách jalovíc, i keď boli pozorované sporadicky, môžeme z časti porovnať s viacerými prácami (Bartík, Rosival 1966, 1968, Pivko, Sommer, Pajtáš 1971).

I pri najvyšších dávkach močoviny sme makroskopicky nepozorovali patologické zmeny na uvedených orgánoch. Nekrobiotické zmeny nastali v orgánoch, ktoré boli v rámci bielkovinového metabolizmu najviac zafážené.

Histochemické vyšetrenie výskytu glykogénu a acínov a taktiež jeho výskytu v glomeruloch a v stočených kanálikoch obličiek nám poskytlo pestrý obraz. Jeho intenzívnejší výskyt bol pozorovaný v pečeni jalovíc, ktorým bola podávaná nižšia hladina močoviny. U pokusných skupín teliat sme celkove pozorovali slabú intenzitu výskytu glykogénu, i v obličkách jalovíc bol výskyt glykogénu intenzívnejší u zvierat s nižším podielom močoviny. Podobný obraz pozorujeme i u teliat, avšak intenzita výskytu glykogénu je slabšia.

Z histotopochemického obrazu výskytu glykogénu v obličkách pravdepodobne vyplýva, že nižší podiel močoviny vyvolá prechodnú glukozúriu a tým i hromadenie, spätne z moča rezorbovanej glukózy epitelom kanálikov, ktorá sa polymerizáciou mení na glykogén. Vyšší podiel močoviny v pečeni už vyvoláva nekrobiotické zmeny.

Intenzita výskytu tukových kvapôčiek v pečeni u pokusných skupín jalovic a teliat je väčšia v porovnaní s ich kontrolnými skupinami. Podobný obraz zvýšenej infiltrácie pečene tukmi po skrmovaní močoviny bol už potvrdený (Pivko, Sommer, Pajtas 1971).

Z výsledkov výskytu a rozmiestnenia tukových kvapôčiek v obličkách jalovic a teliat nemôžeme potvrdiť vplyv močoviny na množstvo tukov.

Literatúra

- BARTÍK M., ROSÍVAL I., 1966, Otravy prežúvavcov amoniakom, amónnymi soľami a močovinou. Veterinářství 16, 10 : 446-448.
- BARTÍK M., ROSÍVAL I., 1968, Súčasný stav laboratórnej diagnostiky otráv prežúvavcov amoniakom s močovinou. Veterinářství 18, 2 : 79-83.
- NÁROŽNÝ J., SOMMER A., PAJTÁŠ M., 1969, Vplyv dlhodobého skrmovania vysokých dávok močoviny a L-lyzínu na niektoré hodnoty bachorovej šťavy a krvi u výkrmových volkov. Vet. Med. (Praha) 14, 5 : 281-288.
- PIVKO J., SOMMER A., PAJTÁŠ M., 1971, Einfluß des Rohproteinniveaus in Maisfütterationen bei verschiedenen Harnstoffgaben in der Jungbullenmast. III. Mitt.: Morphologische Veränderungen in einigen Organen. Arch. Tierernährung 21, 5 : 383-390. IV. Mitt.: Glykogen und Fett in der Leber. Arch. Tierernährung 21, 6 : 497.
- ZAPLETAL O., NEUMAN V., 1965, Hladina amoniaku a močoviny v krevním séru a mléku dojníc. Vet. Med. (Praha) 10, 6 : 377-383.

Došlo dne 18. 1. 1972

PIVKO J., BLAGO P. (Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра, Чехословакия). Влияние скормливания разных доз мочевины на гистологию и гистотопхимию гликогена и жиров в печени, почках нетелей и их новорожденных телят. Vet. Med. (Praha) 18 (6) : 333-339, 1973.

В опыте изучалось влияние разного уровня мочевины на гистоморфологию некоторых органов у нетелей и их телят. Гистохимически изучалась интенсивность гликогена в печени и почках, а также его локализация в дольках желез. Далее мы изучали влияние мочевины на количество и локализацию жиров в печени и почках. Путем гистологического наблюдения за печенью у нетелей с высокой долей мочевины в области *v. centralis* были обнаружены некrobiотические изменения и слегка увеличенный эпителий каналов почек. Далее было установлено более интенсивное появление гликогена в печени и в почках нетелей с низкой долей мочевины. У новорожденных телят наблюдалась аналогичная картина со слабой интенсивностью появления гликогена. У нетелей, которым мы давали мочевину, а также у их новорожденных телят, по сравнению с контрольной группой была установлена тенденция повышенного отложения жиров в печени, что мы не смогли однозначно подтвердить в почках.

мочевина; жиры; гликоген; печень; почки; нетели; телята

PIVKO J., BLAGO P. (Research Institute of Animal Production, Nitra, Czechoslovakia). *The Influence of Feeding Different Urea Ratios on the Histology and Histotopochemistry of Glycogens and Fats in the Liver, the Kidneys of Heifers and of the Calves Born from them.* Vet. Med. (Praha) 18 (6) : 333-339, 1973.

The influence of different urea level on the histomorphology of some organs in heifers and the calves born from them was investigated in the experiment. The

intensity of glycogen in the liver and the kidneys as well as its localization in acini was investigated biochemically. In addition to this the influence of urea on the quantity and localization of fats in the liver and the kidneys was investigated. A histological investigation of the liver showed necrobiological changes round the *v. centralis* and a slight hypertrophy of the epithelium of the kidney channels in heifers with a higher share of urea. A greater intensity of the presence of glycogen in the liver as well as in the kidneys of heifers with a lower share of urea was also found. A similar account with a lower intensity of the presence of glycogen was found in the born calves. As compared with the control group a tendency to a higher deposition of fats in the liver was found in heifers to which urea was given as well as in calves born from them; this fact could not have been explicitly confirmed in the kidneys.

urea; fats; glycogen; liver; kidneys; heifers; calves

PIVKO J., BLAHO R. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Nitra, Tschechoslowakei). *Einfluß der Verfütterung verschiedener Harnstoffgaben auf die Histologie und Histotopochemie des Glykogens und der Fette in der Leber und den Nieren der Färsen und der von ihnen geborenen Kälber*. Vet. Med. (Praha) 18 (6) : 333-339, 1973.

In dem Versuch wurde der Einfluß eines verschiedenen Harnstoffspiegels auf die Histologie einiger Organe bei Färsen und der von ihnen geborenen Kälbern untersucht. Es wurde die Glykogenintensität in der Leber und in den Nieren als auch seine Lokalisation in den Acini histochemisch untersucht. Weiter haben wir den Einfluß des Harnstoffs auf die Menge und Lokalisation der Fette in der Leber und in den Nieren untersucht. Durch eine histologische Untersuchung der Leber wurden bei Färsen mit einem höheren Harnstoffanteil nekrobiotische Änderungen in der Gegend des *v. centralis* und eine mäßige Hypertrophie des Nierenkanälchenepithels festgestellt. Weiter haben wir festgestellt, daß in der Leber sowie in den Nieren der Färsen mit einem niedrigeren Harnstoffanteil Glykogen in einer höheren Intensität vorkommt. Bei den geborenen Kälbern wurde ein ähnliches Bild mit einer niedrigeren Intensität des Vorkommens von Glykogen festgestellt. Bei Färsen, denen Harnstoff verabreicht wurde, sowie bei den von ihnen geborenen Kälbern wurde im Vergleich zu der Kontrollgruppe die Tendenz zu einem erhöhten Anlegen von Fett in der Leber festgestellt, was in den Nieren nicht eindeutig bestätigt werden konnte.

Harnstoff; Fette; Glykogen; Leber; Nieren; Färsen; Kälber

Adresa autorů:

MVDr. J. P i v k o, ing. R. B l a h o, CSc., Výskumný ústav živočišnej výroby, 949 42 Nitra

Výběr z nových přírůstků
Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTI
na úseku veterinární medicína

BAKULOV I. A., TARŠIS M. G. C 21.965
Geografija boleznej životnych zarubežnych stran. Moskva, Kolos 1971.
 200 s. obr. tab. (Veterinární zeměpis — světový — příručka)

C 17.627
Veterynarija. Respubl. mižvid. tematyčnyj naukovyj zbirnyk. Vyp. 30.
 Kyjiv, Urožaj (1971). 9 s. tab. (Veterinářství — Sborník — USSR)

E 35.656
Materialy zonalnoj naučno-proizvodstvennoj konferencii naučnych i praktičeskich veterinarnych rabotnikov Urala, Sibiri i Daľnego Vostoka. Omsk, Zapadno-Sibirskoje knižnoje izd. 1972. 285 s. tab. (Omsk — konference vědeckých a praktických veterinárních pracovníků Uralu, Sibiře a Dálného východu — sborník)

D 61.312
Materialy vsesojuznoj naučnoj konferencii po problemam veterinarii v životnovodčeskich kompleksach i chozjajstvach promyšlennogo tipa. Kazaň, MSCh VASHhNIL 1972. 207 s. (Kazaň — konference o veterinárních otázkách v zemědělských závodech průmyslového typu — 1972 — sborník)

DESBORDES F. J. D 38.168/1971/23
Sur la responsabilité civile du vétérinaire. Thèse l'Université Paul-Sabatier de Toulouse. Toulouse, École nationale vétérinaire 1971. 42 s. École nationale vétérinaire de Toulouse 23. (Veterináři — odpovědnost — výzkum — Francie)

D 61.254
Veterinarnoje zakonodatelstvo. Veterinarnyj ustav Sojuza SSR, položenija, ukazanija, instrukcii, nastavlenija i pravila po veterinarnomu delu. Tom I. 695 s. tab., Tom II. 718 s. tab. Moskva, Kolos 1972. (Veterinární zákony — SSSR — příručka)

TEMBROCK G. D 33.417/455
Tierpsychologie. Wittenberg-Lutherstadt, A. Ziemsen Verlag 1972. 182 s. obr. tab. Die Neue Brehm-Bücherei 455. (Psychologie zvířat — příručka)

MARLER P., HAMILTON W. J. D 60.604
Tierisches Verhalten. Mechanismen des Verhaltens. Berlin, Akademie-Verlag 1972. 706 s. obr. tab. (Chování zvířat — příručka)

MANNING A. D 60.923
An introduction to animal behaviour. Edinburg, Edward Arnold 1972. 294 s. obr. (Chování zvířat — příručka/Chování ptáků — příručka)

RINGENA H. E 32.497/445
Die Zinkvergiftung des Rindes. Inaug.-Diss. d. Tierärztlichen Hochschule Hannover. Hannover, Klinik f. Rinderkrankheiten 1971. 85 s. tab. (Skot — otravy — zinek — výzkum — NSR — disert. práce)

KAHLER H. J. E 32.497/516
Untersuchungen zur synergistischen Wirkung mehrerer Stoffe in der Emission einer Blei- und Zinkhütte auf Rinder. Inaug.-Diss. d. Tierärztlichen Hochschule Hannover. Hannover, Klinik für Rinderkrankheiten 1972. 84 s. tab. (Skot — otravy — zinek, olovo, fluor, měď a kadmium — krmiva — výzkum — NSR — disert. práce)

BÍLÝ KREVŇÍ OBRAZ U VYSOKOBŘEZÍCH JALOVIC PŘED PORODEM A V PRŮBĚHU JEJICH PUERPERIA

Z. Frajs

Vysoká škola zemědělská, Brno

FRAIS Z. *Bílý krevní obraz u vysokobřezích jalovic před porodem a v průběhu jejich puerperia*. Vet. Med. (Praha) 18 (6) : 341-349, 1973.

Byl sledován bílý krevní obraz u 36 zdravých vysokobřezích jalovic českého strakatého plemene, zabřezlých ve věku 18 měsíců. Jalovice byly ve velmi dobrém výživném stavu. Sledované období trvalo od čtyř týdnů před porodem do šesti týdnů po porodu. Hodnoty leukocytů se pohybovaly od 8 do 9000/cmm. U neutrofilních segmentů byla pozorována mírně zvýšená hladina v období od jednoho týdne před porodem až do jednoho týdne po porodu. Neutrofilní granulocyty dosahují týden před porodem maxima, načež klesají. U lymfocytů dochází k poklesu od 14 dnů před porodem, minimum bylo naměřeno týden před porodem. Do tří týdnů po porodu se hladina lymfocytů upravuje na normální hodnotu. Počet monocytů se od 14. dne před porodem zvyšuje. Toto zvýšení postupuje asi do jednoho týdne před porodem. Následuje pozvolný pokles asi do tří týdnů po porodu. Do šesti týdnů se pak mírným zvýšením upravuje počet monocytů do normálních hranic. U basofilních granulocytů nebyly v souvislosti s porodem zaznamenány žádné změny.

krv; bílé krvinky; porod; dojnice prvotelky; gravidita skotu; puerperium skotu

Zlepšování užitkových vlastností skotu a jeho přizpůsobování novým výrobním technologiím v souvislosti s výstavbou specializovaných agrokomplexů jsou prvořadým úkolem v živočišné velkovýrobě. S tím souvisí cílevědomá práce na úseku plemenářském, zootechnickém a veterinárním.

Z hlediska fyziologického a ekonomického je nutné sledovat veškerá kritéria, která chov skotu ovlivňují. Je nutné průběžně sledovat zdravotní stav zvířat a okamžitě reagovat na sebemenší odchylky organismu od fyziologických norem.

Vycházejíce z předpokladů, že poslední údobí březosti, vlastní porod a nástup laktace po porodu představují vysokou zátěž hlavně pro organismus matek, jejichž tělesný vývin není dosud ukončen, vytkli jsme si za cíl sledovat v této práci bílou krevní složku jalovic, připuštěných ve stáří 18 měsíců, před jejich porodem a po porodu. Výsledky mohou být porovnány s dalšími pracemi, které budou řešeny u mladších kategorií jalovic v souladu s požadavky časnějšího zařazování skotu do reprodukčního procesu.

Krevními změnami v průběhu porodu a v období puerperia u krav pluripar se zabývali z cizích autorů např. M o b e r g (1955), S c h a l m (1961), M o r r i s (1944), N i k i t i n (1956), C o m o l l e (1958), N i e p a g e (1961).

Dynamice krevních změn při normálních a patologicky probíhajících porodech a puerperiu krav byla věnována značná pozornost také některými našimi

autory (Elečko 1964, Doležal 1963, Hojovcová a Pravda 1967, Kudláč 1971, Benýšek a Kudláč 1971, Kudláč a Benýšek 1971).

Morris (1944) zjistil, že těžké porody jsou zpravidla doprovázeny výraznou leukopenií (7,6 tis. při porodu a 4,4 tis. v prvním dnu po porodu), mírnou neutrofilii (62,4 % proti 61,1 % při spontánním porodu) se zmnožením neutrofilních tyčků (6,2 % proti 4,0 % při normálním porodu) a výraznější eosinopenií (1,1 %) v den porodu.

Při vzájemném srovnání hematologických nálezů jednotlivých gravidních krav byly zjištěny v průběhu gravidity určité diference. Hladina leukocytů v průběhu gravidity krav není ustálena. Množství leukocytů podle sdělení Morris (1944) v průběhu březosti kolísá od 7,4 tis. do 11,0 tis. V posledních dvou týdnech před otelením byla pozorována tímto autorem leukocytóza.

Nikitin (1956) upozorňuje na známky dráždění kostní dřeně v pokročilé březosti, což se navenek projevuje nevelkou leukocytózou. V posledních hodinách před porodem a několik hodin po porodu se tato leukocytóza stává výraznější.

Z hlediska kvalitativních změn bílého krevního obrazu v průběhu březosti skotu mají zvláštní význam změny v absolutních hodnotách neutrofilních granulocytů, lymfocytů a eosinofilních granulocytů (Morris 1944). Hladina neutrofilních granulocytů je v první polovině březosti mírně zvýšená, ve druhé polovině březosti klesá a vrcholu dosahuje těsně před porodem.

Zmnožení lymfocytů v prvních třech měsících březosti se podílí na celkovém zvýšení počtu bílých krvinek. Tato absolutní lymfocytóza je vysvětlována leukocytární reakcí na rozpad antigenu, vytvářeného vyvíjejícím se zárodkem v děloze. Průměrná hodnota lymfocytů během celé gravidity byla podle Morris (1944) 53,57 %. Týden před porodem byly zjištěny relativně nejnížší hodnoty (42,00 %). Nejvyšší hodnoty lymfocytů (62,70 %) byly zaznamenány v 11. až 13. týdnu gravidity.

Průměrné množství neutrofilních granulocytů v průběhu gravidity skotu bylo 2,72 tis./cmm. V posledních třech týdnech před porodem byl zaznamenán markantní vzestup neutrofilních granulocytů (4,19 tis./cmm).

Eosinofilní granulocyty podle výše uvedeného autora se v krevním obrazu vyskytovaly ve variabilním množství. Jejich průměrné zastoupení v krvi bylo v průběhu gravidity krav nižší než u krav negravidních.

Jistou stabilitu v krevním obrazu březích krav mají monocyty, jejichž hodnoty se podle Moberga (1955) pohybují okolo 1,9 %.

Elečko (1964) ve své práci dospěl k závěru, že s blížícím se porodem dochází u dobře živých krav ke zvýšení celkového množství bílých krvinek. Nejvyšší hodnoty byly tímto autorem zjištěny až při porodu nebo v puerperiu. Průměrné množství bílých krvinek v den porodu bylo 10,8 tis./cmm, potom nastal pozvolný pokles až na hodnotu 5,7 tis./cmm, trvající do pátého až sedmého dne puerperia. Přitom byla zjištěna neutrofilie (61,1 %), lymfopenie (34,4 %) a eosinopenie (1,9 %). Při grafickém znázornění těchto leukogramových změn došlo první den po porodu ke zkřížení hodnot neutrofilních granulocytů a lymfocytů. Tři dny po porodu se krevní obraz opět normalizoval.

Pravda (1966) u souboru krav, které byly ve velmi špatném výživném stavu, zjistil s postupující březostí leukopenii, kterou potvrdil i Elečko (1964) u jiné skupiny podvyživených krav.

Benýšek a Kudláč (1971) zjistili vysoce průkazné zvýšení leukocytů v posledním měsíci gravidity u krav českého strakatého skotu zejména v po-

sledních osmi dnech před porodem. Současne pokleslo procento eosinofilních granulocytů. Krev měla lymfocytární charakter do 12. dne *a. p.*, od 12. do 17. dne *a. p.* byl poměr lymfocytů a neutrofilních granulocytů vyrovnán a v posledních šesti dnech před porodem byla v krvi převaha neutrofilních granulocytů. U téhož souboru krav sledoval Kudláč a Benýšek (1971) bílý krevní obraz v puerperiu. Nejvyšší hodnoty leukocytů byly zjištěny hodinu po porodu. V dalších hodinách se počet leukocytů snižoval a tento pokles postupoval až do 14. dne po porodu. Krev v poporodním období získala lymfocytární charakter s výraznou převahou lymfocytů pátý den po porodu. Absolutní množství eosinofilních granulocytů se po porodu průkazně zvýšilo.

Změny bílého krevního obrazu v průběhu porodu krávy představují typickou mírnou stressovou reakci (Straub a kol. 1959). Podle tohoto autora je poporodní leukocytóza způsobena vzestupem neutrofilních granulocytů. Současne dochází k poklesu hladiny eosinofilních granulocytů, a to přibližně o 50 %.

Z publikovaných prací zabývajících se sledováním bílého krevního obrazu v průběhu gravidity a puerperia krav lze konstatovat, že změny v krevním obrazu jsou v úzké závislosti na výživném stavu zvířat a prostředí, v němž jsou zvířata chována, a je tedy nutné se tímto problémem dále zabývat.

MATERIÁL A METODY

Bílý krevní obraz byl sledován u souboru 36 vysokobřezích jalovic českého strakatého skotu ve třech sousedních JZD s téměř shodnými podmínkami ustájení a krmení. Všechna zvířata byla klinicky zdravá a ve velmi dobrém výživném stavu. Zoohygienické poměry ve stájích byly na dobré úrovni.

Jalovice byly v průběhu sledování ustájeny v porodně a 10 dní po porodu převedeny do čtyřradé stáje. V době porodu se stáří zvířat pohybovalo okolo 27 měsíců. Krev byla odebírána od listopadu do března.

U každého zvířete bylo provedeno šest odběrů krve v tomto pořadí: čtyři, dva a jeden týden před porodem a jeden, tři a šest týdnů po porodu.

Krev bylo odebírána *lege artis* z *vena jugularis* v době od 7 do 11 hodin dopoledne. Krevní nátěry byly zhotovovány ihned po odběru.

Laboratorní vyšetření bylo prováděno tentýž den v hematologické laboratoři ústavu:

- a) stanovení celkového množství leukocytů metodou baničkovou podle Bürkera,
- b) stanovení rozpočtu bílých krvinek registrací 200 až 400 leukocytů, barvivo May-Grünwald a Giemsa-Romanowski,
- c) výsledky byly podrobeny variačně statistickému rozboru.

VÝSLEDKY

Celkový počet leukocytů se ve sledovaném období pohyboval v hodnotách 8–9 tis./cmm.

Po mírném poklesu neutrofilních granulocytů v období 14 dnů před porodem nastal vzestup s maximem jeden týden před porodem, načež následovalo relativně rychlé přímočaré snižování počtu těchto buněk s dosažením hodnot u nebřezích krav v období šesti týdnů po porodu.

U neutrofilních segmentů nedošlo ve sledovaném období k podstatným výkyvům. Neutrofilní granulocyty s tyčkovitým jádrem po mírném poklesu v druhém týdnu před porodem dosáhly krátkodobého vrcholu v sedmi dnech před porodem. Od tohoto období nastal jejich přímočarý pokles po celou dobu sledování a přiblížil se hodnotám zjišťovaným u nebřezích krav.

Hladina eosinofilních granulocytů v druhém týdnu před porodem poklesla. Nejnižší hladina těchto buněk byla zjištěna sedm dnů po porodu s následným vzestupem až do šesti týdnů po porodu. Změny počtu těchto granulocytů byly však ve fyziologických mezích.

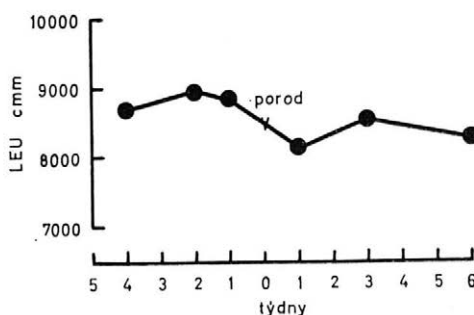
U lymfocytů byl zaznamenán mírný pokles týden před porodem s mírným vzestupem po celé další sledované období (tab. I).

DISKUSE

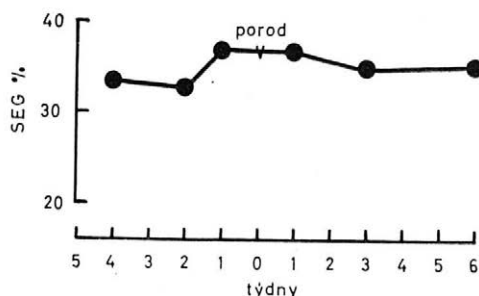
Při sledování bílého krevního obrazu u vysokobřezích jalovic českého strakatého skotu byly zjištěny některé rozdílné hodnoty proti údajům uváděným v pracích jiných autorů, kteří se zabývali podobnou tematikou u krav.

Pokud jde o celkový počet leukocytů, zjistili jsme v posledním měsíci gravidity hodnoty 8–9 tis/cmm (obr. 1). Morris (1944), Pravda (1966), Nikitin (1956), Elečko (1964), Benýšek a Kudláč (1971) pozorovali však v posledním měsíci březosti krav leukocytózu, k níž u našeho souboru jalovic nedošlo.

U neutrofilních granulocytů jsme pozorovali 14 dní před porodem mírný pokles, načež následoval sedmý den před porodem výrazný vzestup. Po porodu se hladina neutrofilních granulocytů snížila na hodnoty zjištěné čtyři týdny před porodem. Tento nálezní potvrzuje závěry jiných autorů.



1. Hodnoty celkového počtu leukocytů



2. Hodnoty neutrofilních granulocytů se segmentovaným jádrem

Neutrofilní segmenty se během sledovaného období udržovaly na přibližně stejné úrovni, k mírnému vzestupu došlo týden před porodem. Na této výši se udržely ještě týden po porodu, kdy nastal mírný pokles na výchozí hodnoty (obr. 2).

U neutrofilních granulocytů s tyčkovitým jádrem byl zaznamenán mírný vzestup v předposledním týdnu před porodem, načež nastal pozvolný pokles, který pokračoval až do šesti týdnů po porodu (obr. 3). Podobnou dynamiku u těchto buněk zaznamenal Morris (1944), Benýšek a Kudláč

Hodnoty diferenciálního počtu bílých krvinek v termínech stanovených metodikou práce ve variačně statistickém zpracování

Čtyři týdny před porodem

	bk	ba	eo	tyč	seg	ly	mo
$\bar{x}$	8,69	0,30	6,57	2,92	33,50	51,85	3,72
$\sigma \pm$	1,65	0,42	2,28	1,37	7,98	8,92	1,50
V	19,07	140,14	34,81	47,05	23,85	17,21	40,34
n	36	34	34	34	34	34	34

Dva týdny před porodem

	bk	ba	eo	tyč	seg	ly	mo
$\bar{x}$	8,95	0,18	6,48	2,60	32,28	54,71	3,54
$\sigma \pm$	1,95	0,31	2,68	1,68	8,85	8,91	1,56
V	21,89	177,00	41,42	64,67	27,43	16,30	44,14
n	32	33	33	33	33	33	33

Týden před porodem

	bk	ba	eo	tyč	seg	ly	mo
$\bar{x}$	8,81	0,16	5,72	3,51	36,83	49,94	4,27
$\sigma \pm$	1,67	0,28	3,65	2,57	8,66	9,51	1,93
V	18,98	180,95	63,83	73,26	23,52	19,06	45,35
n	35	34	34	34	34	34	34

Týden po porodu

	bk	ba	eo	tyč	seg	ly	mo
$\bar{x}$	8,12	0,20	4,30	2,79	36,47	51,54	4,16
$\sigma \pm$	1,32	0,37	2,51	2,12	10,03	9,85	1,59
V	16,30	185,10	58,54	76,08	27,52	19,11	38,31
n	34	34	34	34	34	34	34

Tři týdny po porodu

	bk	ba	eo	tyč	seg	ly	mo
$\bar{x}$	8,52	0,27	4,71	2,34	34,86	53,42	3,96
$\sigma \pm$	2,26	0,12	3,50	2,26	8,84	9,93	1,89
V	26,63	45,34	74,40	96,39	25,37	18,60	47,74
n	33	33	33	33	33	33	33

Šest týdnů po porodu

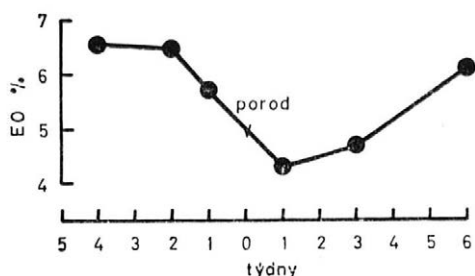
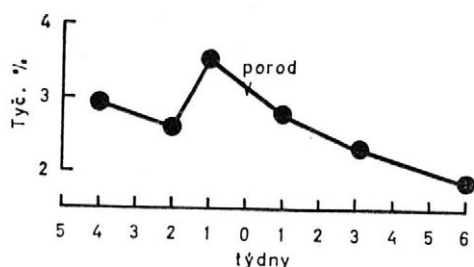
	bk	ba	eo	tyč	seg	ly	mo
$\bar{x}$	8,25	0,39	6,01	1,89	35,06	54,17	4,32
$\sigma \pm$	1,37	0,35	3,41	1,05	8,97	9,81	1,46
V	16,64	91,73	56,78	55,94	25,59	18,11	34,01
n	32	30	30	30	30	30	30

$\bar{x}$ — aritmetický průměr
 $\sigma \pm$ — směrodatná odchylka

V — variační koeficient
 n — počet případů

(1971) u krav. Pravda (1966) pozoroval výrazné zvýšení počtu segmentů těsně před porodem. Upravení na výchozí stav bylo tímto autorem pozorováno až 30 dní po porodu. Naše výsledky se tedy shodují s uvedenými autory.

Hladina eosinofilních granulocytů od 14. dne před porodem prudce klesala a minimum bylo zjištěno sedm dnů po porodu. K vyrovnání na úroveň normálních hodnot došlo v šesti týdnech po porodu (obr. 4). K podobným závěrům došli ve svých pracích Straub a kol. (1959), Morris (1944), Moberg (1955), Elečko (1964), Pravda (1966), Benýšek a Kudláč (1971). Podle výsledků dosažených Pravdou (1966) klesá procento eosinofilních granulocytů ještě měsíc po porodu, hlavně u krav ve špatném výživném stavu.

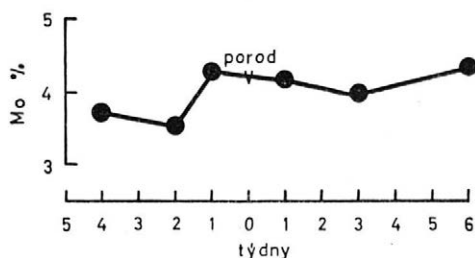
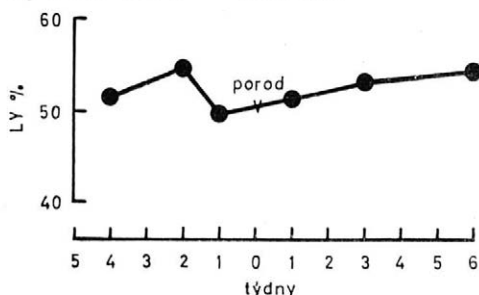


3. Hodnoty neutrofilních granulocytů s tyčkovitým jádrem

4. Hodnoty eosinofilních granulocytů

Podle Elečka (1964) dochází v den porodu k eosinopenii (1,9 %), což zaznamenali rovněž Benýšek a Kudláč (1971). Moberg (1955) a Morris (1944) zjistili, že 21. den po porodu došlo ke zvýšení relativních hodnot eosinofilních granulocytů na 17,7 %, což je hodnota podstatně vyšší než byla shledána u našeho souboru jalovic.

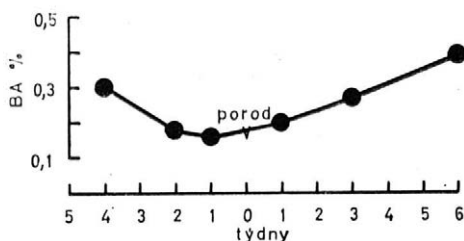
U lymfocytů jsme zjistili 14 dnů před porodem mírný vzestup hodnot až na 54,71 %. Minimum bylo naměřeno týden před porodem (49,94 %). Podobnou dynamiku lymfocytů před porodem pozoroval Benýšek a Kudláč (1971). K vyrovnání do normálních mezí došlo šest týdnů po porodu. Lze konstatovat, že naše výsledky se vcelku shodují s jinými autory (Morris 1944, Moberg 1955, Kerr a kol. 1951, Elečko 1964, Kudláč a Benýšek 1971 — obr. 5).



5. Hodnoty lymfocytů

6. Hodnoty monocytů

Hladina monocytů se měnila výrazněji v období před porodem. Minimální průměrné hodnoty (3,54 %) byly naměřeny dva týdny před porodem. Týden před porodem bylo pozorováno prudké zvýšení hladiny monocytů na 4,27 % (maximum ve sledovaném období). Po porodu nastal pokles (obr. 6). Moberg (1955), Benýšek a Kudláč (1971) uvádějí, že monocyty v průběhu březosti krav si zachovávají poměrně stálou hladinu. Mobergem (1955) zjištěné hodnoty u březích jalovic jsou nižší (1,9 %) než např. hodnoty Morrise (1944), tj. 5,65 %. Naše výsledky se pohybují asi uprostřed mezi údaji obou autorů.



7. Hodnoty basofilních granulocytů

Basofilní granulocyty se udržovaly během sledovaného období na přibližně stejné úrovni. Jejich průměrné hodnoty se pohybovaly od 0,16 do 0,39 % (obr. 7). Tyto údaje nemůžeme srovnat s nálezy jiných autorů, protože nejsou v dostupné literatuře uvedeny.

Literatura

- BENÝŠEK V., KUDLÁČ E., 1971, Změny v bílém krevním obraze u krav v posledním měsíci gravidity a v průběhu porodu. *Acta vet. Brno*, 40 : 333-344.
- COMOLLE C., 1958, Ein Beitrag zum Blutbild des Rindes zur Zeit der Geburt. *Diss. Berlin*.
- DOLEŽAL O., 1963, Změny v krevním obraze krav po porodu a při zadrženém lůžku. *Dipl. práce, Brno*.
- ELEČKO J., 1964, Změny krvního obrazu u kráv v období gravidity, porodu a po porodu. *Habil. práce, Košice*.
- HOJOVCOVÁ M., PRAVDA D., 1967, Příspěvek ke studiu krevních bílkovin a červené krevní složky při podvýživě skotu v průběhu březosti a krátce po porodu. *Vet. Med. (Praha)* 2 : 93-99.
- KRER W. R., ROBERTSON M., MCGIRR J. L., 1951, A Study of the Reaction of the White Blood Corpuscles in Bovines at Parturition with a Consideration of the Evidence of the Action of the Adrenal Cortical Hormone. *J. Hyg.* 49 : 67.
- KUDLÁČ E., 1971, Výskyt a vnitřní příčiny embryonální mortality u hospodářských zvířat. *Veterinářství* 8 : 339-343.
- KUDLÁČ E., BENÝŠEK V., 1971, Dynamika změn v bílém krevním obraze u krav v průběhu puerperia. *Acta vet. Brno*, 40 : 345-352.
- MOBERG R., 1955, The White Blood Picture in Sexually Mature Female Cattle with Special Reference to Sexual Conditions. *A. Clinical and Experimental Study*. Thesis, Stockholm, Sweden.
- MORRIS P. G. D., 1944, Blood Picture of a Cow during a Normal Pregnancy and Parturition. *Br. vet. J.* 100 : 225.
- NETOÚŠEK M., 1962, *Klinická hematologie*, 925 s.
- NIEPAGE M., 1961, Untersuchungen über das Differentialblutbild des Rindes. *Zentbl. Vet. Med.* 3-4 : 282-301, 305-322.
- NIKITIN N., 1956, *Gematologičeskij atlas sel'skochozajstvennych i laboratornych životnych*. Solskožis, Moskva, 258 s.
- PRAVDA D., 1966, Současný stav a poslání boviní hematologie a hematologické hodnoty krve českého červenostrakatého skotu. *Habil. práce, Brno* : 450 s.

- SCHALM O. W., 1961, Veterinary Hematology. Bailliere, Tindall and Cox., London : 368 s.
- STRAUB O. C., SCHALM O. W., HUGHES J. P., GORDON H. T., 1959, Bovine Hematology II., Effect of Parturition and Retention of Fetal Membranes on Blood Morphology. H. A. V. M. A. 135 : 618.

Došlo dne 12. 12. 1972

ФРАЙС З. (Сельскохозяйственный институт, Агрономический факультет, кафедра ветеринарной профилактики, воспроизводства и технологии продуктов животноводства, Брно, Чехословакия). Белая картина крови тяжелоестельных нетелей перед родами и в послеродовый период. Vet. Med. (Praha) 18 (6) : 341-349, 1973.

Белую картину крови изучали у 36 здоровых тяжелоестельных нетелей чешской пестрой породы, зачавших в возрасте 18 месяцев. Упитанность нетелей была удовлетворительной. Изучаемый период продолжался от 4 недель до отела до 6 недель после отела. Величины лейкоцитов составляли 8—9 000/мм. У нейтрофильных сегментов наблюдали несколько повышенный уровень в период от 1 недели до отела до 1 недели после отела. Нейтрофильные гранулоциты достигают максимума неделю до отела и сразу же понижаются. Лимфоциты же понижаются за 14 дней до отела, а их минимум установлен за неделю до отела. Сроком до 3 дней после отела уровень лимфоцитов возвращается к своему нормальному положению. Количество моноцитов возрастает с 14-дня до отела, что продолжается примерно до 1 недели до отела. Затем их количество сокращается вплоть до 3 недель после отела. Затем в течение 6 недель количество моноцитов возвращается в свои нормальные границы. Что касается базофильных гранулоцитов, у них не установлено никаких изменений в связи с отелом.

кровь; белые тельца; крови; отел; первотелки; gravidность; послеродовый период коров

FRAIS Z. (University of Agriculture, Faculty of Agronomy, Department of Veterinary Prophylaxis, Reproduction and Technology of Animal Products, Brno, Czechoslovakia). The White Blood Picture in High-Pregnant Heifers before Parturition and in the Course of their Puerperium. Vet. Med. (Praha) 18 (6) : 341-349, 1973.

The white blood picture was studied in 36 healthy high-pregnant heifers of the Bohemian Pied breed (conception at the age of 18 months). The heifers were in a very good nutritional condition. The period under study covered the time of 4 weeks before parturition and 6 weeks of puerperium. The leucocyte levels ranged from 8 to 9000/cmm. A slightly increased level was observed in the neutrophile segments in the period of 1 week before parturition and 1 week after parturition. The neutrophile granulocytes reach the maximum one week before parturition; then they decrease immediately. Lymphocytes show a decrease from the time of 14 days before parturition, and the minimum was observed one week before parturition. The lymphocyte level returns to the normal value within three weeks of puerperium. The number of monocytes increases from the 14th day before parturition. This increase continues to the time of about 1 week before parturition. The subsequent gradual decrease stops in about the third week after parturition. Then follows a slight increase to return the number of monocytes to the normal value by the end of the six-week period. No changes related to parturition were observed in basophile granulocytes.

blood; white corpuscles; parturition; first-calvers; gravidity in cattle; puerperium in cattle

FRAIS Z. (Landwirtschaftliche Hochschule, Agronomische Fakultät, Lehrstuhl für veterinäre Prävention, Reproduktion und Technologie der tierischen Produkte, Brno, Tschechoslowakei). Das weiße Blutbild bei hochträchtigen Färsen vor der Geburt und im Verlaufe des Puerperiums. Vet. Med. (Praha) 18 (6) : 341-349, 1973.

Das weiße Blutbild wurde bei 36 gesunden hochträchtigen, im Alter von 18 Monaten trächtiggewordenen Färsen der böhmischen Fleckviehrasse beobachtet. Die Färsen waren in gutem Ernährungszustand. Der untersuchte Zeitraum begriff 4 Wochen vor der Geburt und 6 Wochen nach der Geburt. Die Leukozytenwerte

schwankten zwischen 8—9000/cmm. Bei Neutrophilsegmenten wurde im Zeitabschnitt von einer Woche vor bis einer Woche nach der Geburt ein mäßig erhöhtes Niveau beobachtet. Die Neutrophilgranulozyten erreichen das Maximum eine Woche vor der Geburt, gleich danach erfahren sie eine Abnahme. Bei den Lymphozyten tritt eine Abnahme seit 14 Tagen vor der Geburt, das Minimum wurde eine Woche vor der Geburt abgemessen. Im Laufe von drei Wochen nach der Geburt erreicht das Lymphozytenniveau wieder den Normalwert. Die Monozytenanzahl nimmt seit 14 Tagen vor der Geburt zu. Diese Erhöhung geht bis etwa 1 Woche vor der Geburt vor. Dann folgt eine allmähliche bis etwa drei Wochen nach der Geburt dauernde Abnahme. Im Laufe von 6 Wochen erreicht dann die Anzahl von Monozyten normale Grenzen. Bei basophilen Granulozyten wurden im Zusammenhang mit der Geburt keine Veränderungen verzeichnet.

Blut; weiße Blutkörperchen; Geburt; Erstlingsmilchkühe; Rindergravidität; Puerperium beim Rind

Adresa autora:

Doc. MVDr. Z. Frai s, CSc., Vysoká škola zemědělská, agronomická fakulta, katedra veterinární prevence, reprodukce a technologie živočišných výrobků, 662 65 Brno, Zemědělská 1

Oznamujeme čtenářům, že v čísle 7 časopisu

VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

budou uveřejněny následující články:

Král E., Němeček L., Pavlica J., Roztočil V.:

Anestézie hydrochloridem ketaminu u psů

Doležal F., Bartoš S., Jukl A.:

Účast protozoální populace na fermentaci lipidů v bachoru

Várady J., Boďa K., Bajo M., Szanyiová M., Tomáš J.:

Výmenné procesy dusíka mezi krvou a bachorovým obsahem u oviec před a po křmení

Dvořák M., Ševčík B., Reichel F., Plíšek K.:

Oxymykoin^R SPOFA *plv. solub. ad usum vet.* — toxicita, rezidua a klinické hodnocení

Škaloud J., Vyhnálek J., Vlasák J., Vlasáková J.:

Klinické ověření účinnosti přípravku Linco-Spectinu 100 k tlumení CRD u kuřat

Lenártová V., Šamo A., Teleha M., Holovská K., Bartík M.:

Výskyt diferencovaných aminopeptidáz v krvných sérach

Horyna B., Kabelík V.:

Ověření korneálního testu na laboratorních zvířatech k intravitální diagnostice vztekliny u zvířat

Časnocha E.:

Zmeny kuracích embryí po aplikácii buniek infikovaných vírusom Markovej choroby

ZVÝŠENÁ SALIVACE PO ZALOŽENÍ KROUŽKU PROTI HRANÍ S JAZYKEM JAKO PŘÍČINA ALKALÓZY OBSAHU PŘEDŽALUDKŮ U SKOTU

J. Stríž, Z. Čech

Vysoká škola veterinární, Brno

STRÍŽ J., ČECH Z. *Zvýšená salivace po založení kroužku proti hraní s jazykem jako příčina alkalózy obsahu předžaludků u skotu.* Vet. Med. (Praha) 18 (6): 351-358, 1973.

Byl popsán případ silné alkalózy a hniloby obsahu předžaludku u jalovice po založení kroužku do podjazyčné řasy proti hraní s jazykem. Srovnávacími pokusy na dalších čtyřech jalovicích bylo zjištěno, že tento zákrok vyvolal různě odstupňovanou zvýšenou salivaci a snížený příjem potravy v trvání šest a deset dní. V důsledku toho došlo k vzestupu pH obsahu předžaludků pokusných zvířat z 6,95 na 7,07, tj. průměrně o 1,72 %, k poklesu celkové acidity z 13,90 klin. jedn. na 11,97, tj. o 8,39 %, dále ke zředování obsahu včetně hustoty mikrofauny (pokles počtu nálevníků průměrně ze 180 600 na 127 120, tj. o 22,9 %). Dalším nálezem — jako důsledek předchozích změn — byl pokles redukční aktivity bachorové mikroflóry průměrně u metylénové modři z 5,37 min na 6,75 min, tj. o 26,07 %, u resazurinu z 5,27 na 7,75, tj. o 47,06 % a vznik určité predispozice k poruchám trávení v předžaludcích. Všechny rozdíly byly statisticky významné až vysoce významné. Tyto a jim podobné stavy, provázené deletrující zvýšenou salivací (afekce v dutině ústní, na slinných žlázách, neurovegetativní vlivy atd.) a spojené s polykáním slin, eventuálně se sníženým přísunem živin do předžaludků, vyvolávají zmíněné nebezpečí a mohou sekundárně zhoršovat celkový stav postiženého zvířete.

skot; hraní s jazykem; kroužek proti hraní s jazykem; salivace; alkalóza obsahu předžaludků

Náhodně zachycený případ alkalózy a hniloby obsahu předžaludků u jalovice, které byl založen kroužek proti hraní s jazykem, vedl ke snaze ověřit, zda příčinou této zažívací poruchy mohly být důsledky operativního zákroku, manifestující se deletrující zvýšenou salivací a sníženým příjmem krmiva. Jelikož stejné podmínky mohou vzniknout i při dalších patologických stavech v dutině ústní, na slinných žlázách nebo neurovegetativním systému ap., vzrůstá také význam prevence takto podmíněných zažívacích poruch, které mohou zbytečně zhoršovat průběh primárního onemocnění. Vedle léčby primárních příčin pak přistupuje nutnost udržení normálních trávicích funkcí v předžaludcích, což bývá nezdůrazněno.

Založení kovového kroužku do *frenulum linguae* je jedním ze zákroků užívaných proti hraní s jazykem u skotu. V našich podmínkách dosud málo známý zlozvyk je v některých zemích silně rozšířen a je příčinou poruch přijímání a trávení potravy, a tím zhoršeného výživného stavu a doживosti. Byl proto předmětem rozsáhlých výzkumů spojených s pokusy o prevenci i léčbu a vynutil

si přísná chovatelská opatření. O problematice tohoto zlovyku existuje rozsáhlá literatura. Její souhrnný přehled podává např. P a l l e s c h (1957). Uvádí, že hraní s jazykem (Zungenspielen), vyskytující se u skotu, má u postiženého zvířete — zejména po delším trvání — nepříznivý vliv na trávení (chronické tympanie a zažívací poruchy stálým polykáním vzduchu) i na celkový stav zvířete; zejména nastávají změny na kostře a vyčerpání v důsledku trvalého nefyziologického držení a namáhání těla (obvykle natažený krk, zvednutá hlava a prohnutá páteř). Kromě toho hrozí — zvláště ve společných chovech — nebezpečí návyku u mnoha dalších zvířat. Boj proti tomuto zlovyku je zaměřen podle etiologie, která se zdá být vícefaktorová (ve značné míře dědičnost, dále nedostatek minerálů a stopových prvků, snižování objemných krmiv v krmné dávce, nedostatek činnosti, návyk atd.), na úpravu příslušných podmínek. Některá opatření jsou zaměřena na klinické projevy (zábranu samotného hraní s jazykem). K posledním patří snad neúspěšnější metoda S t r u b o v a (1921), spočívající v založení kovového kroužku do *frenulum linguae*. Při takto umístěném kroužku vyvolává každý abnormální pohyb jazyka silnější napětí tohoto vazů, a tím i bolestivost, která brání přílišnému vyplazování jazyka. Samotné zavedení kroužku nemá podle autora této metody i podle jiných údajů vyvolávat žádné větší obtíže ani postoperativní, ani trvalé. Přesto autor připouští některé přechodné reakce, mezi jinými i zvýšenou salivaci a snížený příjem potravy. Vlivem posledních dvou faktorů může dojít ke změnám v procesech trávení, zejména u přežvýkavců, u nichž hlavní činitel při těchto procesech, totiž mikroflóra, je silně závislá na přísunu kvalitativně i kvantitativně vhodných živin a na odpovídajícím biochemickém prostředí a pH obsahu předžaludků (R o s e n b e r g 1970 aj.).

M A T E R I Á L A M E T O D Y

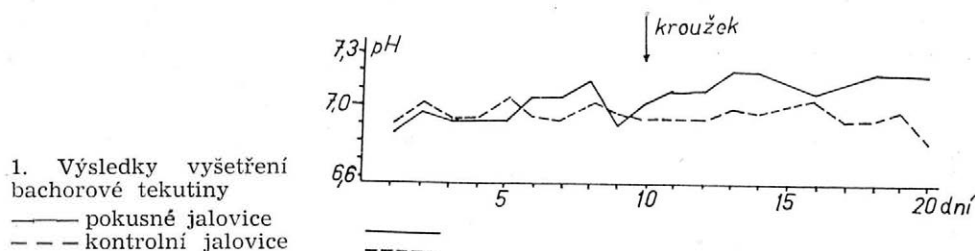
Podezření, že zvýšená salivace trvající delší dobu a snížený příjem potravy mohly být příčinou změn obsahu předžaludků a trávicích poruch, vyvolal pacient ČB 10133. Šlo o dvouletou jalovici českého červenostrakatého plemene, 410 kg těžkou, které byl před pěti dny zkušebně založen do *frenulum linguae* kovový kroužek proti hraní s jazykem (zvíře samo tímto zlovykem netrpělo, zákrok měl sloužit k ověření kvality materiálu kroužku). Jalovice byla předána na naši kliniku s anamnézou, že dva dny nežere, bez dalších podrobností. Při klinickém vyšetření byla zjištěna úplná anorexie, mírná tympanie, silně snížená motorika předžaludků s bachorovým kvocientem 0,15. Po odebrání bachorové tekutiny podtlakovou metodou bylo vyšetřením zjištěno: šedo zelená barva, hnilobný zápach, mírně vodnatá konzistence, pH 8,3, za šest hodin 8,6, za 24 hodin ještě 8,2, vymizelí nálevníci. Peristaltika střevní byla silně zpomalena, trus hnilobně páchnoucí, tmavý, s hlenem. Byla zjištěna proteinurie — opalescence, další dva dny ++, indikán + + +, krevní obraz byl v mezích normy. Diagnóza: alkalóza a hniloba obsahu předžaludků. U zvířete byla zjištěna trvale zvýšená salivace. Po rozboru krmné dávky bylo konstatováno, že samotné krmení nemohlo být dostatečným důvodem vzniku trávicích poruch.

Pro ověření získaných poznatků jsme proto udělali srovnávací pokusy celkem na osmi dospělých jalovicích o váze cca 400 kg. Zvřátům byla podávána krmná dávka skládající se pouze ze 7 kg nekvalitního sena a vody *ad libitum*. Po týdnu bylo přistoupeno k pravidelnému odběru a vyšetření bachorové tekutiny těchto zvířat. Za 10 dní byl čtyřem z nich založen kovový kroužek podle

Struba do *frenulum linguae*. Zbývající jalovice sloužily jako kontroly. U všech zvířat pak pokračovalo sledování dalších deset dní. Bachorová tekutina byla odebírána pravidelně jedenkrát denně pět hodin po nakrmení metodou podle Hofírka (1971). Odebírané vzorky byly ihned zpracovány. Zjišťováno bylo pH (pH-metrem), celková acidita metodou Jonova, počty nálevníků v komůrce Fuchs - Rosentalově a redukční aktivita pomocí metylenové modři podle Dirksena (1969) v modifikaci Hofírkově a pomocí resazurinu podle Hofírka (1971). Současně byla u pokusných zvířat sledována lokální reakce na založený kroužek, příjem potravy, způsob žvýkání a salivace.

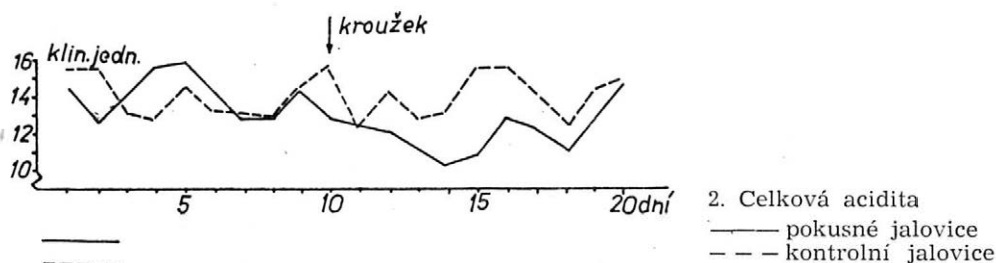
VÝSLEDKY

Zavedení kroužku vyvolalo u všech pokusných jalovic reakce, které se u jednotlivých zvířat lišily intenzitou i trváním. Lokální zánětlivé změny v okolí místa zavedení, zejména zarudnutí a zjevná bolestivost, vznikly u všech pokusných zvířat a trvaly zhruba pět dní (4–7 dní). Současně došlo ihned po úkonu ke zvýšení salivace, která byla zvláště výrazná u jalovic č. 3. Zvýšené vylučování slin trvalo u tří jalovic zhruba šest dní, u zvířete se silnou salivací přetrvávalo deset dní, byť již v mírnějším rozsahu. Sliny byly všemi jalovicemi převážně polykány, zčásti docházelo i k částečnému odkapávání z tlamy, zejména první dva dny po zavedení kroužku. Příjem potravy částečně poklesl rovněž od prvního dne po úkonu, setrval mírně snížený u jalovic č. 1 a č. 3 po dva dny, u zvířat č. 2 a č. 4 po čtyři dny. Tekutiny (vodu) zvířata přijímala normálně. V žádném případě nedošlo k úplnému odmítání potravy. Žvýkání bylo opatrnější a příjem krmné dávky trval delší dobu než normálně. Všechny následné reakce mizely postupně. Smyslovým posouzením bachorové tekutiny byla zjištěna řidší konzistence (nikoliv však zcela vodnatá) a normální barva i zápach. Výsledky vyšetření bachorové tekutiny ukazuje obr. 1. Sledujeme-li

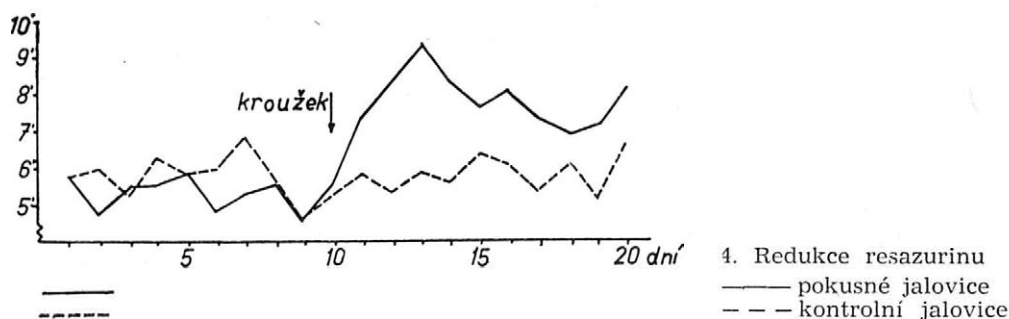
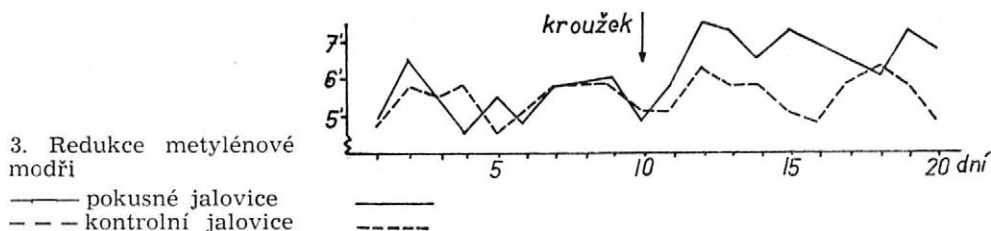


křivky hodnot pH bachorové tekutiny v pokusných obdobích A a B (před založením kroužku, resp. po něm), je patrný např. vzestup pH u pokusných jalovic 13. a 14. den pokusu (tj. 3. a 4. den po založení kroužku), přičemž toto zvýšení je patrné i při srovnání s kontrolami za stejné období. Také porovnáním průměrných hodnot pH za celé období před nebo po založení kroužku byly zjištěny rovněž vyšší průměrné hodnoty pH u pokusných jalovic v období po úkonu než před ním (zvýšení o 1,72 % a statisticky významný rozdíl $t > P = 0,01$). Při srovnání pokusných a kontrolních jalovic v období po zavedení kroužku je patrné rovněž o 2,31 % vyšší pH bachorové tekutiny pokusných jalovic (statisticky významný rozdíl $t > P = 0,05$).

Křivky celkové acidity vykazují pokles u pokusných jalovic po založení kroužku s maximem za čtyři dny po úkonu (obr. 2). Ve srovnání s kontrolami probíhá křivka celkové acidity u pokusných zvířat v tomto období pod úrovní hodnot zjištěných u kontrolních zvířat. Průměrné hodnoty za celé období po založení kroužku jsou u pokusných zvířat o 13,88 % nižší než před založením a o 14,3 % nižší než u kontrol v pokusném období po založení kroužku. Také zde jsou oba rozdíly statisticky významné ($t > P = 0,05$, resp. $t > P = 0,01$).



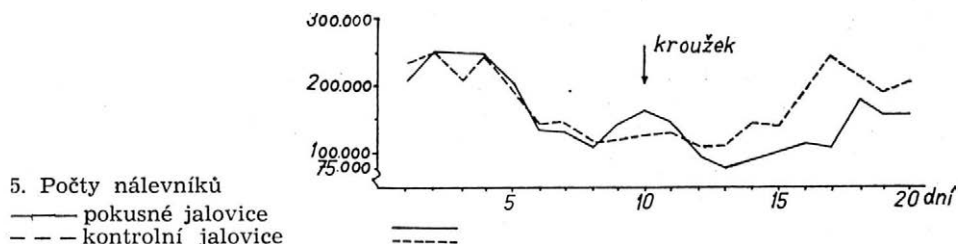
Křivky redukční aktivity bachorové tekutiny, určené metylénovou modří, vykazují prodloužení doby redukce u pokusných zvířat, ke kterému došlo za tři dny po založení kroužku (obr. 3). Doba redukce i v následujících dnech zůstává s určitými výkyvy prodloužená, opět jak ve srovnání s obdobím před založením kroužku, tak ve srovnání s kontrolami v období po úkonu. Průměrné hodnoty redukční doby za celé období po založení kroužku jsou u pokusných zvířat o 26,07 % vyšší než před úkonem a ve srovnání s kontrolami za období



po úkonu o 22,72 % vyšší. Rozdíly jsou statisticky významné ($t > P = 0,05$). Také redukční zkoušky s resazurinem ukazují prodloužení doby redukce v období po založení kroužku (obr. 4). Zde je prodloužení velmi výrazné jak proti

době před založením (o 47,05 %), tak ve srovnání s kontrolami v období po úkonu (o 32,92 %). Statistická významnost je v obou případech vysoká ($t > P = 0,01$).

Počty nálevníků poklesly u pokusných zvířat po zavedení kroužku ve srovnání s kontrolami, i když předchozí průběh křivek počtu nálevníků se u pokusné i kontrolní skupiny jeví jako dost obdobný (obr. 5). Srovnání křivek u pokus-



ných jalovic za období před a po založení kroužku není dobře možné pro značné denní rozdíly v průběhu obou pokusných období. Ve srovnání s předchozím stadiem došlo po zavedení kroužku k poklesu průměrného počtu nálevníků u pokusných zvířat o 32,93 %, rozdíl je přes velké individuální a denní rozdíly statisticky významný ($t > P = 0,05$). Obdobně vychází i srovnání pokusných a kontrolních zvířat v období po založení kroužku (nižší počty nálevníků u pokusných jalovic o 22,94 %, rozdíl je však pouze na hranici statistické významnosti — $t > P = 0,05$).

DISKUSE

Z výsledků porovnávacího pokusu vyplývá, že déletrvající zvýšená salivace spojená s polykáním slin a eventuální snížený příjem potravy mohou vést k alkalizaci a zředění obsahu předžaludků. Změna pH, nadměrné ztekucení obsahu a nedostatečný přísun živin mohou narušovat složení a funkci mikroflóry. Vzniklé poměry působí zejména na její celulolytickou a acidofilní složku. Dochází tak ke snížení trávicí aktivity mikroflóry a k postupnému pomnožení takových druhů zárodků, které vyvolávají alkalózu nebo i hnilobu obsahu bачoru. Řídký obsah nedostatečně dráždí mechanoreceptory a v důsledku toho dochází k výraznému poklesu motoriky předžaludků. Při kumulaci uvedených faktorů, popřípadě společně s podáváním závadného nebo nevhodného krmiva s alkalizujícím účinkem mohou vzniknout u postižených zvířat i vážné trávicí poruchy. K podobnému závěru dospěl Rosenberger (1966, 1970) a zdál se to potvrzovat i náš klinický případ.

Obdobnou situaci jsme se proto pokusili navodit uměle při našich pokusech, a to založením kroužku jako faktoru pro změny salivace a zkrmováním kvalitativně i kvantitativně chudé krmné dávky pokusným zvířatům, což v našem případě imitovalo snížený příjem potravy a přísun živin pro mikroflóru předžaludků. Tím mělo dojít k nahromadění nepříznivých podmínek pro trávení, jaké se někdy mohou vyskytnout spontánně. Výsledky potvrzují, že se to do určité míry podařilo. Bylo dosaženo zvýšené salivace i poněkud sníženého příjmu potravy. K samotnému účinku slin na změny pH obsahu předžaludků lze poznamenat, že jde o všeobecně uznávaný fakt. Prísun alkalizujících složek slinami je již za fyziologických podmínek značný. Tak např. Kutasa a Szoko-

loczy (1966) předpokládají u skotu při denní sekreci 60 l slin přísun cca 400–600 mekv bikarbonátů (je však známo, že množství slin — a tedy i bikarbonátů — může být víc než dvojnásobné; např. Bailey (1961) uvádí čísla 98–190 l slin denně). Při zvýšení salivace stoupá toto množství absolutně i relativně. Vzestup hladin bikarbonátu ve slinách při vzrůstu salivace zjistili Bailey a Balch (1961a). Podle Baileye (1961) stoupá sekrece smíšených slin zejména při žvýkání a dosahuje až 229 ml/min s obsahem 116 až 127 mekv bikarbonátu, 21–32 fosfátu, pH 8,4–8,5. Tyto sliny měnily pH obsahu bachoru z 6,70 na 6,91 nebo z 6,80 na 7,22 atd. Stavby se zvýšenou salivací většinu uváděných hodnot tedy musí ještě zvyšovat. Naše pokusná zvířata takový stav vykazovala a navíc ještě i poněkud snížený příjem potravy. Tím byly potvrzeny údaje Struba (1921), který zaznamenal vzestup sekrece slin u 11,8 % a snížený příjem potravy většinou lehkého stupně u 22,3 % kroužkem ošetřených zvířat. Vysvětlení spočívá v lokální zánětlivé reakci, spojené s bolestivostí postižených tkání, dále v přímém dráždění podjazyčných žláz zasažením vývodů a mechanickým účinkem kroužku přímo na tyto žlázy, nebo změněnými podmínkami tahu vazů *frenulum linguae*. Těmito lokálními faktory jsou trvale drážděny zejména taktoreceptory, kterým např. Bailey a Balch (1961a) připisují při vyvolání salivace vůbec větší význam než chemoreceptorům. Sekrece podjazyčných žláz je zřejmě doprovázena reflexně celkově zvýšenou salivací i z ostatních slinných žláz. Individuální rozdíly v intenzitě a trvání vedlejších příznaků u našich pokusných zvířat lze vysvětlit různou citlivostí jednotlivých zvířat, popřípadě způsobem a místem založení kroužku.

I když se u našich pokusných zvířat nedostavily přímé klinické projevy poruch trávení v předžaludcích, byly v důsledku zvýšené salivace a sníženého přísunu živin přece zaznamenány změny pH a redukční aktivity mikroflóry bacherové tekutiny, což signalizuje predispozici k poruchám trávení v předžaludcích. Toto zjištění je nutné vztáhnout na všechny stavy, při nichž se takové faktory vyskytují (různé afekce v dutině ústní, na slinných žlázách, neurovegetativní vlivy atd.). Vyplyvá z toho nutnost zákroku nejen proti primárním příčinám vyvolávajícím zvýšenou salivaci a snížení možnosti příjmu potravy, ale zajišťovat u takových zvířat profylakticky krmnou dávku odpovídající složením i kvalitou, s přiměřeným podílem celulózní a uhlohydrátové složky, popřípadě menším přidavkem melasy a omezit dočasně přísun krmiv s alkalizujícím účinkem, přičemž podávání vhodných krmiv by mělo přispět také ke snížení produkce slin při příjmu potravy.

Literatura

- BAILEY C. B., 1961, Saliva secretion and its relation to feeding in cattle. Br. J. Nutr. 15 : 443–451.
- BAILEY C. B., BALCH C. C., 1961a, Saliva secretion and its relation to feeding in cattle. 1. The composition and rate of secretion of parotid saliva in a small steer. Br. J. Nutr. 15 : 371–382.
- DIRKSEN G., 1969, Ist die Methylblauprobe als Schnelltest für die klinische Pansensaftuntersuchung geeignet. Dte tierärztl. Wschr. 76 : 305–309.
- HOFÍREK B., 1971, Metodika stanovení redukční aktivity bacherové tekutiny pomocí metylénové modři, resazurinu a thioninu u klinicky zdravého skotu. Vet. Med. (Praha) 8 : 461–467.
- KUTAS F., SZOKOLOCZY I., 1966, Beeinflussung des Bikarbonat Gehaltes des Parotisspeichels beim Rind. Blockierung des Ferments Karboanhydrase mittels Azetazolamid. Arch. Vet. Méd. 20 : 99–104.
- PALESCH I., 1957, Über das Zungenspielen beim Rind. Vet. Diss., Giessen.

- ROSENBERGER G., 1966, Neuere Untersuchungsverfahren beim Rind. Prakt. Tierarzt. 47 : 335-338.
- ROSENBERGER G., 1970, Krankheiten des Rindes. Paul Parey Verlag, Berlin 1967. II. vydání, 1390 s.
- STRUB H., 1921, Die operative Heilung des Zungenspiellens beim Rinde. Vet. Diss., Bern.

Došlo dne 24. 1. 1973

СТРЖИЖ Й., ЧЕХ З. (Высшая школа ветеринарной медицины, Брно, Чехословакия). Повышенное слюноотделение вследствие вложенного кольца против игры языком — причина щелочного содержания преджелудков у крупного рогатого скота. Vet. Med. (Praha) 18 (6) : 351-358, 1973.

Описан случай сильной щелочности и гнили содержания преджелудков у телок после вкладывания кольца в подъязыковую складку как средство предупреждения игры с языком. Сравнительные опыты с другими 4 телками показали, что кольца вызывают неодинаково повышенное слюноотделение и сокращают поглощение корма в течение 6—10 дней, из-за чего pH в содержании преджелудков возрастает с 6,95 до 7,07, т. е. в среднем на 1,72 ‰, а кислотность сокращается с 13,90 до 11,97 клин. ед., т. е. на 8,39 ‰; кроме того содержание преджелудков включая микрофауну разрезается (количество инфузории сокращается в среднем с 180.600 до 127.120, т. е. на 22,9 ‰. Следствием предшествующих изменений явилось и понижение редукционной активности рубцовой микрофлоры: метиленовой синей в среднем с 5,37 мин. до 6,75 мин., т. е. на 26, 07 ‰, резазурина с 5,27 до 7,75 мин., т. е. на 47 06 ‰, а также возникновение склонности к расстройствам пищеварения в преджелудках. Все различия статистически достоверны и высокодостоверны. Эти и подобные явления, сопровождаемые длительным слюноотделением (афекции в полости рта и на слюнных железах, невровегетационные влияния и пр.), глотанием слюны, сокращенным поступлением пищи в преджелудки, вызывают упомянутую опасность и могут во второстепенном порядке ухудшить состояние здоровья животного.

крупный рогатый скот; игра языком; кольцо против игры языком; слюноотделение; щелочность содержания преджелудков

STRÍŽ J., ČECH Z. (University School of Veterinary Medicine, Brno, Czechoslovakia). Increased Salivation as a Result of Application of Ring Preventing Playing with the Tongue Causing Alkalosis of the Proventriculi Contents in Cattle. Vet. Med. (Praha) 18 (6) : 351-358, 1973.

A case of heavy alkalosis and putridity of the proventriculi contents in a heifer was described as a result of application of a ring into the sublingual fold to prevent playing with the tongue. Comparison tests with another 4 heifers showed that this measure caused increased salivation and decreased food uptake lasting for 6—10 days. As a result of this the pH of the proventriculi contents of the test animals rose from 6.95 to 7.07 i. e. by 1,72 ‰ in the average and the total acidity dropped from 13.90 clin. units to 11.97 i. e. by 8,39 ‰; in addition to this the contents including the microclima density was diluted (diminution of the number of infusoria from 180 600 to 127 120 in the average, i. e. by 22,9 ‰). An additional finding resulting from the previous changes was the decline of the reduction activity of the omasum microflora from 5,37 min. to 6,75 min. in the average with methylene blue, i. e. by 26,07 ‰, with resazurin from 5,27 to 7,75 i. e. by 47,06 ‰ and a rise of a certain predisposition to digestive disturbances in the proventriculi. These and similar states which are accompanied by increased salivation lasting for a longer time (affection in the oral cavity, on the salivary gland, neurovegetative influence etc.) and connected with swallowing of saliva and eventually with a decreased supply of nutrients into the proventriculi cause the above-mentioned danger and can in a secondary way exacerbate the general state of the animal involved.

cattle; playing with the tongue; ring preventing playing with the tongue; salivation; alkalosis of the proventriculi contents

STRÍŽ J., ČECH Z. (Veterinärmedizinische Hochschule, Brno, Tschechoslowakei). *Erhöhte Salivation nach dem Einführen eines das Spielen mit der Zunge ver-
hindernden Rings als Ursache der Alkalose des Vormageninhalts bei Rindvieh.*
Vet. Med. (Praha) 18 (6) : 351-358, 1973.

Es wurde der Fall einer starken Alkalose und Fäulnis des Vormageninhalts bei einer Färse nach dem Einführen eines Rings in die Unterzungenfalte gegen das Spielen mit der Zunge beschrieben. Durch Vergleichsversuche an weiteren 4 Färsen wurde festgestellt, daß dieser Eingriff eine verschieden abgestufte erhöhte Salivation und eine verminderte Nahrungsaufnahme in einer Dauer von 6—10 Tagen verursachte. Infolgedessen erfolgte ein Anstieg des pH-Wertes des Vormageninhalts der Versuchstiere von 6,95 auf 7,07, d. i. durchschnittlich um 1,72 ‰, eine Abnahme der Gesamtazidität von 13,90 klin. Einheiten auf 11,97, d. i. um 8,39 ‰ und weiter eine Verdünnung des Inhalts einschließlich der Mikrofaunadichte (Abnahme der Infusorienanzahl durchschnittlich von 180 600 auf 127 120, d. i. um 22,9 ‰). Als eine weitere Folge der vorherigen Änderungen wurde eine Verringerung der Reduktionsaktivität der Pansenmikroflora durchschnittlich bei Methylenblau von 5,37 min. auf 6,75 min., d. i. um 26,07 ‰, bei Resazurin von 5,27 auf 7,75, d. i. um 47,06 ‰ sowie das Entstehen einer gewissen Prädisposition für Verdauungsstörungen in den Vormägen festgestellt. Sämtliche Unterschiede waren statistisch signifikant bis hoch signifikant. Diese und die ihnen ähnlichen Zustände, die mit einer längerdauernden erhöhten Salivation (Affektion in der Mundhöhle, an den Speicheldrüsen, neurovegetative Einflüsse u. ä.) begleitet und mit dem Speichelschlucken und eventuell mit einer verminderten Zufuhr von Nährstoffen in die Vormägen verbunden sind, erregen die erwähnte Gefahr und können sekundär den allgemeinen Zustand des betroffenen Tieres verschlechtern.

Rindvieh; Spielen mit der Zunge; Ring gegen das Spielen mit der Zunge; Salivation; Alkalose des Vormageninhalts

Adresa autorů:

MVDr. J. Stríž, MVDr. Z. Čech, Vysoká škola veterinární, 612 42 Brno, Palackého 1—3

AKTIVITA DEHYDROGENÁZ V BACHOROVÉ TEKUTINĚ KLINICKY ZDRAVÝCH OVCI

P. Jagoš, B. Hofírek, J. Jurajdová, Z. Peroutková

Vysoká škola veterinární, Brno

JAGOŠ P., HOFÍREK B., JURAJDŮVÁ J., PEROUTKOVÁ Z. *Aktivita dehydrogenáz v bachorové tekutině klinicky zdravých ovcí*. Vet. Med. (Praha) 18 (6) : 359-363, 1973.

Byla studována aktivita dehydrogenáz v bachorové tekutině klinicky zdravých ovcí ve velkochovech, a to kvantitativní spektrokolorimetrickou metodou založenou na principu redukce trifenyltetrazoliumchloridu (TTC) na trifenylnformazan (TF) působením dehydrogenáz bachorové mikroflóry za spoluúčasti bachorových metabolitů jako donorů vodíku. Aktivita dehydrogenáz byla vyjádřována v RA jednotkách, přičemž 1 RA jednotka je definována jako takové množství dehydrogenáz ve 100 ml bachorové tekutiny, které při 37°C za 30 minut odštěpí (vyredukuje) 1 mg trifenylnformazanu. Ve třech vyšetřovaných stádech ovcí byla zjištěna různá úroveň aktivity dehydrogenáz v bachorové tekutině. Výsledky pokusů ukázaly závislost aktivity dehydrogenáz bachorové tekutiny na celkové aciditě bachorového prostředí, při optimu mezi 14 až 17 jednotkami celkové titrační acidity, kdy byla zjištěna nejvyšší aktivita dehydrogenáz $77,91 \pm 4,0$ RA jednotek. Při poklesu nebo vzestupu celkové titrační acidity mimo tyto hodnoty docházelo k poklesu oxidoredukční aktivity bachorové mikroflóry. Zjišťování hodnot pH se v této souvislosti neukázalo jako dostatečně citlivé k posouzení biochemických procesů v bachoru probíhajících.

ovce; bachorová tekutina; aktivita dehydrogenáz; metoda stanovení

V souvislosti se zaváděním různých moderních technologií výživy vystupuje do popředí požadavek kontroly trávicích procesů. Tato kontrola u přežvýkavců je s výhodou prováděna prostřednictvím vyšetřování bachorové tekutiny. Praxe má k dispozici řadu vyšetřovacích metod, které ve svém komplexu umožňují posoudit stav bachorové fermentace. Některé z těchto metod detekují poruchy bachorového biochemismu, jiné stav bachorové mikroflóry a mikrofauny.

V posledních letech byly propracovány metody umožňující posoudit intenzitu oxidoredukčních procesů. Tyto procesy jsou výrazem biologické vitality bachorové mikroflóry, především pak fermentační aktivity dehydrogenáz, produkováných bachorovou mikroflórou. Po uvedení těchto metod do praxe (Dirksen 1969; Hofírek 1970b, 1971; Hofírek, Jagoš 1973) a po získání základních fyziologických hodnot byly dále tyto metody použity k detekci poruch bachorové fermentace (Hofírek 1972; Zapletal, Hofírek 1971; Nsiet 1972; Jagoš a kol. 1973), a to především u skotu.

U ovcí byla studována aktivita bachorové tekutiny semikvantitativními metodami pomocí metylénové modři, resazurinu, thioninu a trifenylnformazanu (Hofírek 1970b, 1971).

V této práci podáváme informace o studiu oxidoredukční aktivity bachorové tekutiny — aktivity dehydrogenáz bachorové mikroflóry u klinicky zdravých ovcí, která byla zjišťována kvantitativně — spektrofotokolorimetrickou metodou založenou na principu redukce trifenyltetrazoliumchloridu (TTC) na trifenylformazan (TF) působením dehydrogenáz bachorové mikroflóry za spoluúčasti bachorových metabolitů jako donorů vodíku (Hofírek, Jagoš 1973).

MATERIÁL A METODY

K pokusům byly použity tři chovy ovcí plemene merino, přibližně se stejným způsobem výživy — jarní pastva s lučním porostem. Zvířata byla pasena osm až deset hodin denně, napájeňa ráno a večer. Vyšetřeno bylo vždy 30 dospělých, klinicky zdravých ovcí s dobrou chutí k příjmu potravy.

Vzorky bachorové tekutiny byly odebírány před vyhnáním na pastvu sondou s hlavicí k zachycení a odběru bachorové tekutiny (Hofírek 1970a), modifikovanou v rozměrech pro ovce. Po odběru byla bachorová tekutina přecezena přes gázu a dále vyšetřována.

Kvantitativně byla aktivita dehydrogenáz v bachorové tekutině stanovena spektrofotokolorimetricky (ZEISS-SPEKOL 490 mm) pomocí trifenyltetrazoliumchloridu (TTC) redukovaného bachorovými reduktázami na trifenylformazan (TF). Ke zkoušce bylo použito 1 ml bachorové tekutiny smíchané s 1 ml 0,1 % TTC inkubované ve vodní lázni po dobu 30 minut při 37 °C. Vytvořený TF byl vytřepán do 10 ml organického rozpouštědla (2 díly toluenu + 1 díl kyseliny octové) a po odstředění (1000 ot/5min) takto vzniklý supernant, obsahující TF, byl spektrofotokolorimetricky měřen. Kalibrovali jsme řadou roztoků TTC o koncentraci od 0,01 % do 1,0 %, které byly redukovány na TF pomocí dithioničitanu sodného ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$); vycházeli jsme při tom ze skutečnosti, že z 1 mg TTC se vyredukuje 0,91 mg TF. Dosažené výsledky byly vyjadřovány v RA jednotkách, přičemž 1 RA jednotka redukční aktivity (aktivity dehydrogenáz) bachorové tekutiny byla definována jako takové množství dehydrogenáz ve 100 ml bachorové tekutiny, které při 37 °C za 30 minut odštěpí (vyredukuje) 1 mg trifenylformazanu (TF).

Současně se zjišťováním aktivity dehydrogenáz bylo v bachorové tekutině odebraných vzorků zjišťováno pH přístrojem Multoskop a celková acidita titračně, což mělo význam kontrolní.

VÝSLEDKY

Dosažené výsledky byly statisticky zpracovány, přičemž byl vypočítán aritmetický průměr $\bar{x}$ a směrodatná odchylka aritmetického průměru $s_{\bar{x}}$. Výsledky jsou zachyceny v tab. I.

I. Aktivita dehydrogenáz, pH a celková titrační acidita bachorové tekutiny u ovcí

Stádo $n = 30$	pH	Celková acidita v klinických jednotkách	Aktivita dehydrogenáz v RA jednotkách/100 ml bachorové tekutiny
JZD Š.	$7,31 \pm 0,16$	$13,41 \pm 2,34$	$65,85 \pm 3,5$
JZD L.	$6,78 \pm 0,12$	$15,46 \pm 1,85$	$77,91 \pm 4,0$
JZD R.	$6,80 \pm 0,21$	$20,90 \pm 2,60$	$37,05 \pm 2,3$

Studium aktivity dehydrogenáz v bachorovém prostředí má nesporně značný význam pro posouzení intenzity oxidoredukčních pochodů při bachorové fermentaci a tím nepřímo i pro posouzení intenzity trávení v předžaludcích. V dřívější práci (Hofírek, Jagoš 1973) byla opracována nová metoda stanovení aktivity dehydrogenáz v bachorové tekutině, prostřednictvím které je možné značně citlivě detekovat změny v intenzitě bachorové fermentace. Stanovením základních fyziologických hodnot a ověřením metody (Nšiet 1972; Jagoš a kol. 1973) za patologické fermentace byly vytvořeny předpoklady pro její širší uplatnění. Tyto experimenty byly prováděny s bachorovou tekutinou skotu. V této práci byly předloženy první výsledky studia aktivity dehydrogenáz v bachorové tekutině u ovcí za fyziologických podmínek.

Bachorová tekutina byla v našich podmínkách odebírána před vyhnáním ovcí na ranní pastvu, což je doba, která z praktického hlediska přichází nejčastěji v úvahu. Od posledního příjmu potravy uplynula tedy relativně dlouhá doba 10 až 14 hodin. Přesto zjištěná aktivita dehydrogenáz v bachorové tekutině byla poměrně značně vysoká ($65,85 \pm 3,5$; $77,91 \pm 4,0$; $37,05 \pm 2,3$ RA jednotek v jednotlivých stádech). Srovnáme-li tyto výsledky s hodnotami, které byly zjištěny u skotu rovněž ráno před kmením (Hofírek, Jagoš 1973) — 9,0 až 12,5 RA jednotek, jde o rozdíl velmi významný, i když pokusný skot nebyl krměn totožnou krmnou dávkou ve srovnání s vyšetřovanými stády ovcí. Tento značný rozdíl v zjištěné aktivitě dehydrogenáz mezi skotem a ovci lze jen částečně vysvětlit tím, že ovce v noci požíraly stelivo. Příčiny značných rozdílů je třeba hledat v odlišném fermentačním cyklu u ovcí na pastvě.

V jednotlivých vyšetřovaných chovech byla zjištěna různá úroveň aktivity dehydrogenáz v bachorové tekutině, což je důsledek některých specificky místních faktorů, které se nepodařilo eliminovat ani výběrem chovů s co nejpodobnějšími podmínkami výživy. Výsledky pokusů ukázaly, že nejvyšší aktivita dehydrogenáz v bachorové tekutině byla zjištěna v chovu L. — $77,91 \pm 4,0$ RA jednotek — při odpovídající celkové aciditě bachorové tekutiny (titrační) $15,46 \pm 1,85$ klinických jednotek a pH $6,78 \pm 0,12$. V druhém chovu (JZD Š.), kde byla zjištěna průměrná aktivita dehydrogenáz bachorové tekutiny $65,85 \pm 3,5$ RA jednotek, byla celková titrační acidita poněkud nižší, jen $13,41 \pm 2,34$, při relativně velmi vysokém pH $7,31 \pm 0,16$. V třetím chovu (JZD R.) byla zjištěna nejnižší aktivita dehydrogenáz jen $37,05 \pm 2,3$ RA jednotek, při odpovídající celkové titrační aciditě $20,90 \pm 2,60$ klinických jednotek a průměrném pH $6,80 \pm 0,21$. Výsledky pokusů ukázaly závislost redukční aktivity bachorové tekutiny na celkové aciditě bachorového prostředí, při optimu mezi 14 až 17 jednotkami celkové titrační acidity. Při poklesu nebo vzestupu mimo tyto hodnoty dochází k poklesu oxidoredukční aktivity bachorové mikroflóry. V této souvislosti je třeba rovněž konstatovat, že sledování pH nedává vždy dostatečný přehled o biochemických procesech probíhajících v bachoru, o čemž svědčí nepatrné rozdíly v pH mezi chovem v L. a R., jen 0,02, na jedné straně a velmi výraznými rozdíly mezi celkovou titrační aciditou a redukční aktivitou na straně druhé.

Na závěr lze poznamenat, že kvantitativní spektrofotokolorimetrickou metodou stanovení aktivity dehydrogenáz v bachorové tekutině, založenou na principu redukce TTC na TF pomocí dehydrogenáz bachorové mikroflóry a za spoluúčasti některých bachorových metabolitů jako donorů vodíku, lze rovněž použít při studiu bachorové fermentace u ovcí.

Technická spolupráce: H. Turková.

Literatura

- DIRKSEN G., 1969, Ist die Methylenblauprobe als Schnelltest für die klinische Pansensaftuntersuchung geeignet? Dtsch. tierärztl. Wschr. 76 : 305-309.
- HOFÍREK B., 1970a, Jednoduchá metoda získávání bachorové tekutiny k diagnostickým účelům u skotu. Vet. Med. (Praha) 15 : 89-95.
- HOFÍREK B., 1970b, Metodika stanovení redukční aktivity bachorové tekutiny pomocí metylénové modři, resazurinu a thioninu u klinicky zdravého skotu. Vet. Med. (Praha) 15 : 461-467.
- HOFÍREK B., 1971, Použití trifenylnetetrazoliumchloridu (TTC) k stanovení redukční aktivity bachorové tekutiny u klinicky zdravého skotu. Vet. Med. (Praha) 16 : 13-18.
- HOFÍREK B., 1972, Diagnostický test s metylénovou modří, resazurinem, thioninem a trifenylnetetrazoliumchloridem (TTC) a jeho využití při diagnostice bachorové acidózy. Vet. Med. (Praha) 17 : 61-68.
- HOFÍREK B., JAGOŠ P., 1973, Metoda kvantitativního stanovení redukční aktivity (aktivita dehydrogenáz) v bachorové tekutině skotu trifenylnetetrazoliumchloridem (TTC). Vet. Med. (Praha) 18 : 9-16.
- JAGOŠ P., HOFÍREK B., NSIETE Ph., 1973, Změny v aktivitě dehydrogenáz bachorové tekutiny při *acidosis ingestae ruminis* skotu. Vet. Med. (Praha) 18 : 1-7.
- NSIETE Ph., 1972, Studium redukční aktivity bachorové tekutiny u skotu. Disertační práce, VŠV, Brno.
- ZAPLETAL O., HOFÍREK B., 1971, Vliv intoxikace amoniakem močovinou na některé vlastnosti bachorové tekutiny přežvýkavců. Vet. Med. (Praha) 16 : 367-375.

Došlo dne 12. 12. 1972

ЯРОШ П., ГОФИРЕК Б., ЮРАЙДОВА Й., ПЕРОУТКОВА З. (Вышшая школа ветеринарной медицины, кафедра диагностики, терапии и профилактики, Брно, Чехословакия). Активность дегидрогеназ в рубцовой жидкости клинически здоровых овец. Vet. Med. (Praha) 18 (6) : 359-363, 1973.

Активность дегидрогеназ изучали в рубцовой жидкости клинически здоровых овец из промышленных стад по квантитативно-спектроколориметрическому методу, основанному на принципе редукции трифенилтетразолхлорида (ТТС) до трифенилформазана (Тф) под воздействием дегидрогеназ рубцовой микрофлоры при соучастии рубцовых метаболитов как доноров водорода. Активность дегидрогеназ выражали в единицах РА, причем 1 РА единица дается как такое количество дегидрогеназ в 100 мл рубцовой жидкости, которое при 37 °C расщепляет (редуцирует) за 30 мин. 1 мг трифенилформазана. В 3 изучаемых стадах обнаружен разный уровень активности дегидрогеназ в рубцовой жидкости. Результаты опытов показывают зависимость активности дегидрогеназ рубцовой жидкости от общей кислотности рубцовой среды при оптимуме между 14—17 единицами общей титровальной кислотности, когда максимальная активность дегидрогеназ составляет $77,91 \pm 4,0$ РА единиц. При повышении или понижении общей титровальной кислотности помимо этих величин наблюдается и ослабление окислительно-восстановительной активности рубцовой микрофлоры. Определение величин рН в этой связи оказалось недостаточно чувствительным для оценки биохимических процессов, протекающих в рубце.

овцы; рубцовая жидкость; активность дегидрогеназ; метод определения

JAGOŠ P., HOFÍREK B., JURAJDOVÁ J., PEROUTKOVÁ Z. (University School of Veterinary Medicine, Chair of Diagnostics, Therapy, and Prevention, Brno, Czechoslovakia). The Activity of Dehydrogenases in the Ruminant Fluid of Clinically Healthy Sheep. Vet. Med. (Praha) 18 (6) : 359-363, 1973.

Investigated was the activity of dehydrogenases in the ruminal fluid of clinically healthy sheep in large flocks, and that by means of the quantitative spectro-colormetric method based on the principle of the reduction of triphenyltetrazolium chloride (TTC) to triphenylformazane (TF), caused by the dehydrogenases of the ruminal microflora with the participation of the ruminal metabolites as the donors of hydrogen. The activity of the dehydrogenases was expressed in RA units, in

which case 1 RA unit was defined as such a quantity of dehydrogenases in 100 ml of ruminal fluid as, at 37°C, eliminates (reduces) 1 mg of triphenyl-formazane in 30 minutes. In the three examined flocks of sheep a different level of the activity of dehydrogenases in the ruminal fluid was ascertained. The results obtained in the experiments indicated a dependence of the activity of the dehydrogenases of the ruminal fluid on the total acidity of the ruminal environment, with an optimum between 14–17 units of the total titration acidity, in which case the highest activity of dehydrogenases of $77,91 \pm 4,0$ RA units was found. In the case of a decreasing or increasing of the total titration acidity in excess of these values there occurred a decreasing of the oxidoreduction activity of the ruminal microflora. In this connection a determination of the pH values proved to be insufficiently sensitive for the estimation of the biochemical processes occurring in the rumen.

sheep; ruminal fluid; dehydrogenase activity; method of determination

JAGOŠ P., HOFÍREK B., JURAJDVOVÁ J., PEROUTKOVÁ Z. (Veterinärmedizinische Hochschule, Lehrstuhl der Diagnostik, Therapie und Prävention, Brno, Tschechoslowakei). *Dehydrogenaseaktivität in der Pansenflüssigkeit der gesunden Schafe*. Vet. Med. (Praha) 18 (6) : 359-363, 1973.

Es wurde die Dehydrogenasenaktivität in der Pansenflüssigkeit der klinisch gesunden Schafe in Großzuchten untersucht, und zwar mit einer qualitativen spektrokolorimetrischen Methode aufgrund des Prinzips einer Triphenyltetrazoliumchlorid (TTC) -Reduktion auf Triphenylformazan (TF) durch Wirkung der Pansenmikroflora-dehydrogenasen unter Mitwirkung der Pansenmetaboliten aus der Wasserstoffdonatoren. Die Dehydrogenasenaktivität wurde in RA-Einheiten dargestellt, wobei 1 RA-Einheit als eine solche Dehydrogenasenmenge in 100 ml Pansenflüssigkeit, die bei 37°C in 30 Minuten 1 mg Triphenylformazan abspaltet (reduziert), definiert wird. In drei untersuchten Schafherden wurde ein verschiedenes Niveau der Dehydrogenasenaktivität in der Pansenflüssigkeit festgestellt. Die Versuchsergebnisse brachten die Abhängigkeit der Dehydrogenasenaktivität in der Pansenflüssigkeit von der Gesamttazidität der Pansenumwelt zum Vorschein, bei einem Optimum zwischen 14–17 Einheiten der Gesamttitrierazidität, in welchem Falle die höchste Dehydrogenasenaktivität von $77,91 \pm 4,0$ RA-Einheiten festgestellt wurde. Beim Anstieg oder Herabsinken der Gesamttitrieraktivität außerhalb dieser Werte sank die Oxydoreduktionsaktivität der Pansenmikroflora ab. Die Feststellung der PH-Werte erwies sich in diesem Zusammenhang als nicht ausreichend empfindlich für die Beurteilung der im Pansen verlaufenden biochemischen Prozesse.

Schafe; Pansenflüssigkeit; Dehydrogenasenaktivität; Bestimmungsmethode

Adresa autorů:

Doc. MVDr. P. Jagoš, CSc., MVDr. B. Hofírek, CSc., MVDr. J. Jurajdová, MVDr. Z. Peroutková, Vysoká škola veterinární, katedra diagnostiky, terapie a prevence, 612 42 Brno, Palackého 1–3

**Výběr z nových přírůstků
Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTI
na úseku veterinární medicína**

GYRD-HANSEN N. D 60.030
Studies on salt poisoning i npigs. Water and electrolyte distribution and renal function. Copenhagen, Carl Fr. Mortensen 1972. 62 s. 1 obr. 13 tab. (Prase — otravy — sůl kuchyňská — výzkum — Dánsko)

PALMER J. S. C 11.639/137
Toxicity of 45 organic herbicides to cattle, sheep, and chickens. Washington, U. S. Depart. of agric. 1972. 41 s. 48 tab. Production research resport No 137. (Herbicity organické — jedovatost — hospodářská zvířata — výzkum — USA)

ROOTS, HAUPT, HARTWIGK D 60.991
Veterinärhygiene. Berlin, P. Parey 1972. 345 s. 85 obr. 30 tab. (Veterinární hygiena — příručka)

PETROV K. D 60.714
Zoohigiena. Učebnik za studentite ot VVMI. Sofija, Zemizdat 1972. 238 s. obr. tab. (Veterinární hygiena — učebnice — Vet. Š. — vysoké — Bulharsko)

Lohmann information. Cuxhaven, Lohmann and Co. AG. 1972. 6. 10 s. (Veterinární hygiena — telata — chov)

JEMELJANOV B. M., USAČEVA I. G. E 32.262/669
Veterinarno-sanitarnyje meroprijatija v krupnyh svinovodčeskich kompleksach. Moskva, VINTISCH 1972. 74 s. tab. Obzor literatury No 669. (Prase — chov — hygiena — studijní zpráva — SSSR)

C 18.279/12
Erkrankungen der Zootiere. Verhandlungsbericht des XII. Internationalen Symposiums über die Erkrankungen der Zootiere. Budapest 1970. Berlin, Akademie-Verlag 1970. 312 s. obr. tab. (Budapešť — mezinárodní konference o nákazách zvířat — 12. (1970) — sborník)

C 18.279/13
Erkrankungen der Zootiere. Verhandlungsbericht des XIII. Internationalen Symposiums über die Erkrankungen der Zootiere vom 2. bis 6. Juni 1971 in Helsinki. Berlin, Akademie-Verlag 1971. 340 s. obr. tab. (Helsinki — mezinárodní konference o nákazách zvířat — 13. (1971) — sborník)

Erkrankungen der Zootiere. Verhandlungsbericht des XIV. Internationalen Symposiums über die Erkrankungen der Zootiere vom 14. bis 18. Juni 1972 in Wrocław. Berlin, Akademie-Verlag 1972. 420 s. obr. tab. (Vratislav — mezinárodní konference o nákazách zvířat — 14. (1972) — sborník)

D 58.652/7
Arbeiten aus dem Institut für Mikrobiologie und Infektionskrankheiten der Tiere der Ludwig Maximilians-Universität München. München, n. vl. Bd. 7. 1971/72. 105 s. obr. tab. (Hospodářská zvířata — nemoci nakažlivé — sborník — NSR) Veterinární mikrobiologie — sborník — NSR)

D 55.950/11
Voprosy mikrobiologii, virusologii i imunologii. Moskva, VASCHNIL 1971. 120 s. tab. Bjulleten' Vses. ord. Lenina inst. eksper. veterinarii Vyp. 11. (Veterinární virologie/Veterinární mikrobiologie/Veterinární imunologie — sborník — sborník — SSSR)

ÚČINNOSŤ DIAMPHENETHIDU (CORIBAN)* U OVIEC PRIRODZENE INVADOVANÝCH *FASCIOLA HEPATICA*

J. Čorba, J. Hovorka, Š. Popovič

Helmintologický ústav SAV, Košice
Okresné veterinárne zariadenie, Trebišov

CORBA J., HOVORKA J., POPOVIČ Š. Účinnosť diamphenethidu (Coriban) u oviec prirodzene invadovaných *Fasciola hepatica*. Vet. Med. (Praha) 18 (6) : 365-370, 1973.

Práca prispieva na poznanie účinnosti nového antifasciolika diamphenethidu : 2,2-bis (p-acetylaminophenoxy) diethyl ether (Coriban) na *Fasciola hepatica* u oviec prirodzene invadovaných týmto parazitom. Jednorázová aplikácia 100 mg/kg diamphenethidu *per os* bola účinná na rôzne vývojové štádiá *F. hepatica*, keď jeho intenzitefektívnosť bola 96,8 %, kým extenzeefektívnosť len 50 %. Koprológickým vyšetrením v intervaloch 1, 2 a 3 týždne po aplikácii sa zistil aj prudký pokles až zastavenie vylučovania vajícok *F. hepatica* do vonkajšieho prostredia. V práci sa ďalej hodnotí možnosť využitia diamphenethidu na profylaktickú dehelmintizáciu.

Fasciola hepatica; diamphenethid; akútna fasciolóza; flotačno-sedimentačná metóda; koprológia; juvenilné a pohlavne zrelé motolice

Donedávna v praxi používané antifascioliká boli v terapeutických dávkach účinné len na pohlavne zrelé motolice. Preto terapia akútnej fasciolózy, ktorú spôsobujú juvenilné štádiá *F. hepatica*, bola vo väčšine prípadov neúspešná. V niekoľkých posledných rokoch sa však syntetizovali preparáty, ktoré sú efektívne aj na fascioly mladšie ako 6 týždňov. O použití jednej z takýchto látok, rafoxanide, sme referovali nedávno (Armour, Čorba 1970). V roku 1971 Dickerson a kol. dokázali, že nová látka, diamphenethide (2,2 bis/p-acetylaminophenoxy/diethyl ether), je vysoko efektívna na všetky vývinové štádiá *F. hepatica*, keď bola aplikovaná jednorázovo v dávke 80–120 mg/kg *per os*. Armour a Čorba (1972) potvrdili u umele invadovaných oviec výbornú účinnosť tejto látky na juvenilné fascioly už od veku 1 týždňa.

Úlohou nášho experimentu bolo zistiť efektívnosť diamphenethidu v stáde oviec prirodzene invadovaných *F. hepatica* a stanoviť optimálnu dávku pri terapii fasciolózy v našich podmienkach.

MATERIÁL A METÓDY

Pokus sme robili na JRD v okrese Trebišov v stáde 249 oviec plemena merino, váhy 25–32 kg koncom septembra a začiatkom októbra 1972. V tomto stáde sa vyskytlo hynutie zvierat na fasciolózu. Pätnásť oviec náhodne vybraných

* Borroughs Wellcome, V. Británia

zo stáda sme označili ušnými číslami a koprologicky vyšetrili použitím zjednodušenej flotačno-sedimentačnej metódy podľa Brezu a Čorbu (1972) na prítomnosť vajíčok *F. hepatica*. Celému stádu (okrem 10 kontrolných zvierat) sme aplikovali diamphenethid v dávke 100 mg/kg automatickým dávkovačom (Coopers Drenching Gun) *per os*. V týždenných intervaloch po dobu troch týždňov sme pozorovali klinický stav zvierat a vyšetrovali ich trus. Tri týždne po aplikácii diamphenethidu sme usmrtili desať pokusných a päť kontrolných oviec a pitevne zisťovali počet, lokalizáciu a veľkosť fasciol, ako aj intenzitu patologicko-anatomických zmien na pečeniach. Po vypitvaní žľčového mechúra a hlavných žľčovodov sme parenchým pečene rozstrihali asi na 1 cm kúsky a po dvoch hodinách macerácie v teplom fyziologickom roztoku sme hľadali v parenchýme aj v sedimente juvenilné štádiá fasciol.

VÝSLEDKY

Po aplikácii diamphenethidu, ako aj počas celého experimentu, sme u zvierat nepozorovali žiadne toxické príznaky. Hynutie oviec sa zastavilo a zvieratá vykazovali zlepšený zdravotný stav. Vyšetrením trusu pred aplikáciou antihelmintika sme zistili prítomnosť veľkého počtu vajíčok *F. hepatica* u všetkých sledovaných zvierat, pričom priemerné počty u pokusnej aj kontrolnej skupiny boli takmer rovnaké. Výsledky vyšetrovania trusu v intervaloch jeden, dva a tri týždne po aplikácii ukazujú prudký pokles počtu vajíčok už jeden týždeň po aplikácii látky, kým tri týždne po aplikácii, t. j. v čase usmrtenia pokusných zvierat vajíčka *F. hepatica* z trusu, takmer celkom vymizli. Výsledky vyšetrenia

I. Účinnosť jednorázovej aplikácie 100 mg/kg diamphenethidu u oviec prirodzene invadovaných *Fasciola hepatica*

Skupina	Nález vajíčok pred aplikáciou	Nález vajíčok po aplikácii v týždňoch			Počet a veľkosť fasciol v mm			% účinnosti	
		1	2	3	< 8	8–16	> 16	IE	EE
Pokusná	102	12	3	1	0	0	2	96,8	50
	97	9	0	0	0	0	0		
	132	10	0	0	0	0	1		
	152	13	0	0	0	0	0		
	105	17	5	2	0	1	1		
	100	10	0	1	0	0	0		
	121	12	0	0	0	0	0		
	103	7	2	0	0	1	2		
	89	10	0	0	0	0	0		
	105	15	5	0	0	0	2		
Priemer	110,6	11,5	1,5	0,4	0	0,2	1,0		
Kontrolná	105	110	98	87	8	10	10		
	121	121	103	99	5	12	18		
	151	130	117	114	7	7	13		
	83	70	84	120	4	12	24		
	120	110	100	133	7	3	13		
Priemer	116	108,2	100,4	110,6	6,2	8,8	15,6		

trusu sú v súlade s pitevným nálezom pohlavne zrelých motolíc v žľčových mechúroch. V parenchýme pečeni liečených zvierat sme nenašli nijaké juvenilné štádiá motolíc, hoci patológicko-anatomické zmeny dokazovali ich rozsiahlu parazitáciu. U kontrolných zvierat sa fascioly nachádzali aj v parenchýme pečene, hoci ich prevažná časť bola už v žľčovom mechúri. Z tab. I je zjavné, že diamphenethid aplikovaný jednorázovo v dávke 100 mg/kg odstránil takmer všetky fascioly rôznych vývojových štádií. Jeho intenzitefektivnosť bola 96,8 %, kým extenzeefektivnosť bola len 50 %.

DISKUSIA

Dôležitý poznatok vyplývajúci z našich výsledkov je ten, že diamphenethid je účinný aj u zvierat s ťažko poškodeným pečeneovým parenchýmom, čo znamená, že môže mať dobré uplatnenie pri akútnych prípadoch fasciolózy, kedy aplikácia antihelmintika má prvoradú úlohu znížiť mortalitu na minimum. Jednorázová dávka 100 mg/kg je efektívna na juvenilné štádiá fasciol parazitujúcich v parenchýme pečene. Tieto účinkom antihelmintika hynú, sú deštruované a preto sme ich napriek dôkladnej prehliadke v parenchýme pečeni liečených zvierat nenašli. Toto zistenie je v súlade s názorom Kingsburyho a Rowlandsa (1972), že juvenilné fascioly hynú v parenchýme pečene v priebehu troch týždňov od aplikácie, stávajú sa opaleskujúco bielymi, strácajú svoju štruktúru a splývajú s okolitým nekrotizovaným tkanivom.

Z naše práce, ako aj z prác druhých autorov (Wood 1972, Kingsbury a Rowlands 1972) vyplýva, že účinnosť diamphenethidu klesá v závislosti od pohlavného dozrievania motolíc. Táto skutočnosť je v rozpore s doterajšími poznatkami o účinnosti iných antifasciolík, ktoré boli menej účinné na juvenilné ako na pohlavne zrelé fascioly.

Toxicitu diamphenethidu skúmal Wood (1972), ktorý nepozoroval žiadne toxické symptómy pri jednorázovej aplikácii 400 mg/kg. Pri aplikácii 1600 mg/kg ovciam zisťoval len nízke percento mortality. Veľmi dôležitá je aj otázka reziduí v tkanivách a produktoch zvierat určených na ľudský konzum. V tukovom a svalovom tkanive a v niektorých vnútorných orgánoch (srdce) po troch dňoch od aplikácie tento autor zistil len nepatrné množstvo diamphenethidu, kým sedem dní po aplikácii je látka z organizmu úplne vylúčená. Najvyššiu koncentráciu diamphenethidu zistil (Wood 1972) v pečeni, žľčovom mechúri a žľči —

II. Účinnosť jednorázovej aplikácie 100 mg/kg diamphenethidu na rôzne vývojové štádiá *F. hepatica* u oviec experimentálne invadovaných po 200 adolescentík na ovcu

Aplikácia po invázii v týždňoch	Počet fasciol		Účinnosť v %	
	individuálny	priemer	IE	EE
1	0, 0, 0, 0, 0	0	100	100
3	0, 0, 0, 0, 0	0	100	100
5	0, 0, 0, 1, 2	0.6	99,3	60
7	0, 0, 0, 14, 47	12.2	85,3	60
10	16, 16, 26, 35, 54	29.4	64,9	0
Kontrola	66, 73, 83, 98, 112	86.4		

teda v miestach parazitácie fasciol. V pokusoch *in vitro* však zistil, že samotný diamphenethid je neúčinný na fasciolu a stáva sa účinným len po metabolizovaní tkanivom pečene. Keďže fasciolu parazitujú práve v tomto orgáne, kde vzniká „aktívny diamphenethid“, dostávajú sa s ním do priameho kontaktu a hynú.

Keď vychádzame z tejto ako aj našej predošlej práce s diamphenethidom (Armour a kol. 1972), ktorej výsledky pre doplnenie uvádzame v tab. II a III, vyplývajú niektoré závery:

1. Diamphenethid sa zdá byť v súčasnosti najúčinnnejšie antifasciolikum pôsobiace na juvenilné štádiá *F. hepatica* (tab. II). Jednorázová aplikácia tohto preparátu v dávke 100–120 mg/kg odstránila u oviec takmer celú populáciu parazita. Vzhľadom na pomerne nízku toxicitu diamphenethidu u oviec je možné zvýšiť terapeutickú dávku na 150 mg/kg, ktorá potom úplne odstráni aj pohlavne zrelé fascioly (tab. III).

III. Účinnosť rôznych dávok diamphenethidu na desaťtýždňové fascioly u oviec experimentálne invadovaných po 200 adolescentami *F. hepatica*

Dávka	Počet fasciol		Účinnosť v %	
	individuálny	priemer	IE	EE
120 mg/kg	0, 0, 2, 6, 12	4	91	40
150 mg/kg	0, 0, 0, 0, 0	0	100	100
Kontrola	39, 42, 44, 46, 52	45		

2. Okrem použitia diamphenethidu pri akútnej fasciolóze naskytá sa tu možnosť použiť túto látku aj v profylaktickej dehelmintizácii oviec. Nedávno sme dokázali (Armour a kol. 1972), že ak sa u oviec použije rafoxanid, ktorý je účinný na štvortýždňové a staršie fascioly, dve aplikácie tejto látky na jar a na začiatku leta v šesťtýždňových intervaloch odstráni všetky vajčka *F. hepatica* z trusu a takto zostanú parazitosterilné aj pasienky počas obdobia maximálneho výskytu medzihostiteľských slimákov. Na základe poznatkov Hovorku (1963) o sezónnej dynamike invázneho cyklu *F. hepatica* v našich podmienkach predpokladáme, že by sa diamphenethid mohol použiť v dávke 150 mg/kg dvakrát na jar a začiatkom leta a dvakrát na jeseň a začiatkom zimy, pričom interval medzi aplikáciami (jar—jeseň) by bol predĺžený na dva mesiace.

3. Praktický význam môže mať aj naše zistenie, že po úspešnej aplikácii diamphenethidu u oviec ešte aspoň štyri dni sa fekáliami vylučujú vajčka *F. hepatica*. Preto zvieratá, ktoré sa majú presúvať na nové pasienky, by sa mali dehelmintizovať štyri až päť dní pred ich presunom.

Literatúra

- ARMOUR J., ČORBA J., 1970, The Anthelmintic Activity of Rafoxanide Against Immature *Fasciola hepatica* in Sheep. Vet. Rec. 87, 7: 213-214.
- ARMOUR J., ČORBA J., 1972, The Anthelmintic Efficiency of Diamphenethide against *Fasciola hepatica* in Sheep. Vet. Rec. 91, 9: 211-213.
- ARMOUR J., ČORBA J., URQUHART G. M., 1972, The Prophylaxis of Ovine Fascioliasis by the Strategic Use of Rafoxanide. Vet. Rec. 92, 2: 83-89.

- BREZA M., ČORBA J., 1972, Porovnanie dvoch nových koprológických metód pri fasciolóze hovädzieho dobytku. *Helminthologia* (v tlači).
- DICKERSON G., HARFENIST M., KINGSBURY P. A., 1971, A Chemotherapeutic Agent for All Stages of Liver Fluke Disease in Sheep. *Br. vet. J.* 127, 8 : 11.
- HOVORKA J., 1963, Helminty a helmintohostiteľské vzťahy u domácich prežúvavcov. Vydavateľstvo SAV, Bratislava.
- KINGSBURY P. A., ROWLANDS T., 1972, Diamphenethide: Activity Against All Stages of *Fasciola* spp. in Sheep. *Br. vet. J.* 128 : 235-241.
- WOOD J. C., 1972, The Use Diamphenathide Against *Fasciola* Infestation in Sheep. *Irish. vet. J.* 25, 12 : 258-260.

Došlo dne 1. 12. 1972

ЧОРБА Й., ГОВОРКА Й., ПОПОВИЧ Ш. (Гельминтологический институт САН, Кошице, Районный ветеринарный пункт, Требишов, Чехословакия). Эффективность диамфенетида (Корибан) у овец, инвадированных естественным путем фасциолой печени. *Vet. Med. (Praha)* 18 (6) : 365-370, 1973.

Работа вносит свой вклад в познание эффективности нового антифасциолика диамфенетида (2,2, бис/п-ацетиламинофенокси) диэтил эфир (Корибан) на фасциолез печени у овец, инвадированных естественным путем этим паразитом. Одноразовое применение 100 мг/кг диамфенетида через рот было эффективным на разной стадии развития фасциол печени, когда его интенсивность была 96,8 %, в то время, как экстенсивность составляла только 50 %. Копрологическое обследование в интервалах 1, 2 и 3 недели после применения показало и резко понижение вплоть до прекращения выделения яиц фасциол во внешнюю среду. Далее, в работе оценивается возможность использования этого вещества в качестве профилактической дегельминтации.

фасциола печени; диамфенетид; острый фасциолез; флотационнооседиментационный метод; копрология; ювенильные и половозрелые печеночные фасциолы

ČORBA J., HOVORKA J., POPOVIČ Š. (Helminthological Institute of the Slovak Academy of Sciences, Košice, District Veterinary Station, Trebišov, Czechoslovakia). The Effectivity of Diamphenethide (Coriban) in Sheep Naturally Invaded by *Fasciola hepatica*. *Vet. Med. (Praha)* 18 (6) : 365-370, 1973.

The paper is a contribution to the study of the effectivity of the new antifasciolic diamphenethide (2,2,bis/p-acetyl aminophenoxy/diethyl ether (Coriban) on *Fasciola hepatica* in sheep naturally invaded by this parasite. The single application of 100 mg/kg of diamphenethide *per os* was effective on *F. hepatica* at different stages of development when its intenseffectivity was 96.8 % and extenseffectivity only 50 %. The coprological examination in the intervals of 1, 2 and 3 weeks after application revealed also a marked decrease and even stoppage of the secretion of *F. hepatica* eggs to the environment. In addition, the paper evaluates the possibility of the use of this chemical for prophylactic helminth control.

Fasciola hepatica; diamphenethide; acute fascioliasis; the flotation-sedimentation method; juvenile and sexually mature fasciolae

ČORBA J., HOVORKA J., POPOVIČ Š. (Institut für Helminthologie der Slowakischen Akademie der Wissenschaften, Košice, Bezirksveterinäreinrichtung, Trebišov, Tschechoslowakei). Wirksamkeit des Diamphenethids (Coriban) bei den auf natürliche Weise durch *Fasciola hepatica* invadierten Schafen. *Vet. Med. (Praha)* 18 (6) : 365-370, 1973.

Die Arbeit trägt zur Erkenntnis des Wirkungsgrads des neuen Antifasciolikums Diamphenethids (2,2,bis/p-Azetylaminophenoxy) Diethylether (Coriban) auf *Fasciola hepatica* bei den mit diesem Schmarotzer auf natürliche Weise invadierten Schafen bei. Die einmalige Applikation von 100 mg/kg Diamphenethid *per os* war auf die verschiedenen Entwicklungsstadien der *F. hepatica* wirksam, da seine Intenseffektivität 96,8 % und die Extenseffektivität nur 50 % betrug. Durch eine koprologische Untersuchung in Intervallen von 1, 2 und 3 Wochen nach der Applikation wurde

ein scharfes Herabsinken bis Einstellen des Herausstoßens der Eier von *F. hepatica* in die Außenwelt festgestellt. In der Arbeit wird weiter die Möglichkeit einer Ausnützung dieses Mittels für prophylaktische Dehelminthisation bewertet.

Fasciola hepatica; Diamphenethid; akute Fasciolose; Flotations-Sedimentationsmethode; Koprologie; juvenile und geschlechtsreife Leberegel

Adresa autorů:

MVDr. J. Čorba, CSc., prof. MVDr. J. Hovorka, DrSc., Helmintologický ústav SAV, 040 00 Košice, ul. Dukelských hrdinov 11, MVDr. Š. Popovič, Okresné veterinárne zariadenie, 075 01 Trebišov

BAKTERICIDNÍ ÚČINEK LASTANOXU Q

K. Kubíček

Vysoká škola veterinární, Brno

KUBÍČEK K. *Baktericidní účinek Lastanoxu Q*. Vet. Med. (Praha) 18 (6) : 371-377, 1973.

Vodné roztoky Lastanoxu Q, použité v koncentracích 0,07 ‰, 0,14 ‰, 0,28 ‰ a 0,56 ‰ neprokázaly 100% baktericidní účinek na *E. coli* a *St. aureus* ani když byly aplikovány dvojím postřikem po 0,5 l na 1 m² dezinfikované plochy s hodinovým intervalem mezi postřiky a byla dodržena dvouhodinová doba expozice od posledního nanesení. Výrazné rozdíly v baktericidním účinku roztoků byly zaznamenány v závislosti na materiálu použitých nosičů. Nejvyšší účinek byl prokázán na hliníkovém plechu, nejnižší na betonu a dřevě. Velké rozdíly byly dále zjištěny v závislosti na horizontální resp. vertikální poloze nosičů. Podstatně lepší účinek byl na vodorovně umístěných nosičích. V metodicky stejně uspořádaných pokusech bylo dosaženo při použití roztoků Chloraminu B (2‰ cca 60 °C teplých o pH 6,5 až 7,0) a formalinu (s 1‰ formaldehydu, 18 °C teplých) stoprocentního účinku na všech materiálech bez ohledu na jejich polohu.

baktericidní účinek; Lastanox Q; materiál a poloha nosičů; srovnání s Chloraminem B a formalinem

V nedávné době byly ve spolupráci Vojenské akademie Antonína Zápotockého v Brně, n. p. Lachema Brno a Státního veterinárního ústavu v Brně vyvinuty, ověřeny a dány do prodeje nové fungicidní, baktericidní a sporocidní preparáty, nazvané Lastanoxy. Účinnou látkou těchto prostředků je bis/tributylcin/oxid v kombinaci s jinými druhy účinných dezinfekčních a povrchově aktivních látek, umožňujících přípravu vodných roztoků. Používání Lastanoxů k dezinfekčním účelům bylo na základě ověřovacích prací povoleno Státní veterinární správou MZVŽ ČSR v roce 1969. K dezinfekci v zemědělských objektech je ze širokého sortimentu dnes vyráběných Lastanoxů nejčastěji doporučován Lastanox Q. Jedná se o preparát na bázi bis/tributylcin/oxidu v kombinaci s účinnou kvarterní solí a povrchově aktivními látkami.

Beránek (1971a) uvádí, že vodné roztoky Lastanoxu Q v koncentraci 1:1000 jsou vhodné k plošné dezinfekci v zemědělských objektech, přičemž ke 100% zničení všech mikroorganismů dochází do 60 minut od aplikace dezinfekčního roztoku v celkovém množství 0,5 až 1,0 l na 1 m². Přednost tohoto preparátu autor vidí v širokospektrální účinnosti vodných roztoků ve vztahu k vyskytující se mikroflóře v zemědělských event. jiných objektech.

Podle Beránka (1971b) jsou vodné roztoky Lastoxu Q v koncentracích 1:1000 až 1:2000 při spotřebě 0,5 až 1,0 l na 1 m² vysoce účinné na gram pozitivní i na gram negativní mikroorganismy, zárodky plísní, zárodky dřevokazných hub a na řadu skladištních škůdců.

Beránek (1972) referoval v tom smyslu, že vodné dezinfekční roztoky Lastanoxu Q v koncentracích 0,1 % (1:1000) při spotřebě dezinfekčního roztoku 0,5 až 1,0 l na 1 m² asanované plochy likvidují po expoziční době jedné hodiny všechny zárodky sporulující, zárodky nesporeující, zárodky plísňí, mykobakterií, zárodky ze skupiny *Salmonella* a jiné druhy mikroorganismů.

Výrobním závodem Lachemou, n. p., Brno, který také Lastanoxu dodává, byly vydány návody. V jednom z nich, určeném pro Lastanox Q, se doporučuje při dezinfekci všeho druhu použít jej v množství 65 až 70 ml na 100 litrů vody. V dalším návodu „Použití Lastanoxu v zemědělství“ se doporučuje Lastanox Q v množství 0,3 až 0,5 l na 100 l vody.

Neustálé dotazy ze strany pracovníků terénní veterinární služby na účinnost Lastanoxu Q a na jeho vhodnost pro preventivní dezinfekci stájových povrchů nás vedly k ověření baktericidní účinnosti tohoto přípravku.

MATERIÁL A METODY

V první etapě práce jsme se zaměřili na stanovení baktericidní účinnosti vodného roztoku Lastanoxu Q, aplikovaného v 0,07 % koncentraci na dokonale mechanicky očištěné stavební konstrukce a technologické zařízení pavilónu výkrmny pro cca 800 prasat. K dezinfekci byl použit Lastanox Q, zakoupený a skladovaný zemědělským závodem. Číslo výrobní šarže ani datum výroby nebylo na obalu čitelně vyznačeno.

Ve druhé — hlavní etapě naší práce jsme přezkoušeli baktericidní účinnost vodných roztoků Lastanoxu Q výrobní šarže 30843, data výroby 12—71, v koncentracích 0,07 %, 0,14 %, 0,28 % a 0,56 % na nosičích připravených z materiálů, které se ve stájích nejčastěji vyskytují, tj. z hliníkového plechu, kameniny, cihly, betonu a dřeva. Polovina nosičů byla během dezinfekce umístěna ve vodorovné poloze, druhá polovina v poloze svislé.

V první etapě práce jsme v pavilónu výkrmny vybrali nejčastěji se vyskytující materiály, tj. kameninu, beton, kovové natřené trubky a hliníkový plech. Tyto materiály jsme na čtyřech různých místech stáje vždy v rozsahu cca 0,25 m² důkladně dezinfikovali plamenem propanbutanového hořáku a po vychladnutí kontaminovali suspenzí testovacích mikroorganismů. V druhé etapě práce byly nosiče předem sterilizovány v autoklávu při teplotě 118 °C a tlaku 1 atm po dobu 60 minut. Pak byly rovněž kontaminovány suspenzí testovacích mikroorganismů.

V obou etapách byla kontaminována vždy plocha cca 25 cm² 1 ml bakteriální suspenze připravené ze 24 hodiny starých agarových kultur tří kmenů *E. coli*, a to CCM 1600, 1663 a 1378 a vedle byla kontaminována stejně velká plocha suspenzí ze tří kmenů *St. aureus*, a to CCM 593, 515 a 623 z Československé sbírky mikroorganismů University J. E. Purkyně v Brně. U všech použitých kmenů byla předem ověřena termorezistence a fenolorezistence podle Vaškova (1961). Zárodky byly suspendovány v masopeptonovém bujónu. Hustota suspenze, stanovená opticky Pulfrichovým fotokolorimetrem, odpovídala dvěma miliardám zárodků v 1 ml. Kontaminované plochy jsme nechali po dobu 24 hodin zaschnout a před sekundární kontaminací jsme je chránili hliníkovou fólií.

Před dezinfekcí jsme odebrali vzorky vždy z jedné plochy kontaminované suspenzí *E. coli* a *St. aureus* na každém druhu materiálu. Vzorky byly zpracovávány s ostatními odebranými po dezinfekci a sloužily jako kontrola kontaminace materiálu.

K dezinfekci byly použity vodné roztoky Lastanoxu Q (v první etapě připravené z pitné vody, ve druhé etapě z vody destilované), aplikované jemným postřikem v množství 0,5 l na 1 m² dezinfikované plochy a po jedné hodině byl postřik opakován stejným množstvím roztoku. Po dvouhodinové expozici, počítáno od ukončení druhého postřiku, byly odebírány vzorky.

Vzorky jsme odebírali sterilními vatovými tampóny, zvlhčenými před odběrem v 25 ml sterilního ředěného fosfátového pufru (1:20). Po odběru byly tampóny zalomením špejle vpraveny jednotlivě do tohoto roztoku. Po dvacetiminutovém protřepání na třepačce byl 1 ml vzorku přenesen na membránový filtr Sympor 7 a promýván 500 ml ředěného fosfátového pufru s přídavkem 0,1 % Tweenu 80. Potom byly membránové filtry přiloženy na Endův resp. krevní agar a inkubovány při +37 °C po dobu 36 až 48 hodin.

Baktericidní účinnost na kontaminovaných plochách byla hodnocena podle počtu narostlých kolonií takto:

žádné kolonie	0
do 50 kolonií	1
od 50 do 300 kolonií	2
nad 300 kolonií, kdy ještě prosvítá membránový filtr	3
souvislý povlak se znatelným zrněním	4
hladký souvislý povlak	5

V první etapě byly odebírány mimo vzorků z předem kontaminovaných ploch ještě vzorky z různých míst stájových konstrukcí a technologického zařízení, které nebyly námi kontaminovány. Odběr a zpracování bylo provedeno stejně jako u ploch kontaminovaných. Vyšetření těchto vzorků bylo zaměřeno na průkaz zárodků koliformních. Kultivováno bylo do tekuté půdy podle Chejfece a na Endův agar.

Pro srovnání jsme udělali pokusy s doposud běžně používanými dezinfekčními prostředky, a to s Chloraminem B a s formalinem. Oba prostředky jsme použili ve vodných roztocích. Chloramin B byl použit ve 2% koncentraci při různé teplotě a pH roztoků:

- v roztocích 18 °C teplých o pH 11;
- v roztocích 60 °C teplých o pH 10,5;
- v roztocích 60 °C teplých o pH 6,5–7,0.

Formalin byl použit v roztocích s 1 % formaldehydu 18 až 19 °C teplých. Metodicky byly tyto pokusy stejně uspořádány jako pokusy ve druhé etapě s Lastanoxem Q, pouze s tím rozdílem, že v pokusech s Chloraminem B byl jako promývací roztok použit ředěný fosfátový pufr s 0,1 % sirnatanu sodného a v pokusech s formalinem byl použit samotný ředěný fosfátový pufr.

VÝSLEDKY

V první etapě naší práce, tj. po dezinfekci 0,07% vodným roztokem Lastanoxu Q v pavilónu výkrmny, aplikovaným dvojím postřikem vždy po 0,5 l na 1 m² dezinfikované plochy s intervalem jedné hodiny mezi postřiky, byl počet přeživších po dvouhodinové expozici od skončení posledního postřiku vyjádřen u *E. coli* průměrnou hodnotou 2,8 a u *St. aureus* průměrnou hodnotou 3,4. Mimo jediné místo na hliníkovém plechu, na kterém nebyly zjištěny zárodky *E. coli*, byly na všech ostatních kontaminovaných materiálech po dezinfekci zjištěny ve

větším nebo menším počtu přežívající bakterie *E. coli* resp. *St. aureus*. Na kontrolních nedezinfikovaných plochách byl růst *E. coli* i *St. aureus* ve všech případech hodnocen pěti.

Na plochách námi nekontaminovaných byly ve výkrmně po dezinfekci zjištěny v 62,5 % zárodky koliformní.

Všechny výsledky získané v první etapě ověřování Lastanoxu Q ve výkrmně prasat svědčí o nízké a nedostatečné baktericidní účinnosti 0,07 % vodného roztoku tohoto přípravku, a to přesto, že byl aplikován dvojím postřikem při celkové spotřebě 1 l roztoku na 1 m² dezinfikované plochy. Proto jsme přistoupili k druhé etapě ověřování baktericidní účinnosti Lastanoxu Q způsobem, který se nejvíce blíží stájovým podmínkám, tzn., že jsme ji ověřovali na nosičích zhotovených z nejčastěji se ve stájích vyskytujících materiálů (z hliníkového plechu, kameniny, cihly, betonu a dřeva).

V druhé etapě byla ověřena účinnost různých koncentrací vodných roztoků Lastanoxu Q celkem na 210 nosičích kontaminovaných *E. coli* a na 210 nosičích kontaminovaných *St. aureus*.

I. Lastanox Q — nosiče celkem

Koncentrace v %	<i>E. coli</i>	<i>St. aureus</i>
0,07	0,7	2,3
0,14	0,6	1,4
0,28	0,5	0,7
0,56	0,2	0,3

V tab. I jsou uvedeny výsledky celkem bez ohledu na materiál a polohu nosičů. Je zřejmý výraznější baktericidní účinek Lastanoxu Q na *E. coli* ve srovnání s kmenem *St. aureus*. Se zvyšujícími se koncentracemi dochází u obou bakteriálních druhů k zvýraznění baktericidního účinku, který však ani při použití koncentrace 0,56 % není stoprocentní.

V tab. II jsou uvedeny výsledky s ohledem na materiál nosiče. Nejvyšší baktericidní účinek po dezinfekci vodnými roztoky Lastanoxu Q byl zazname-

II. Lastanox Q — nosiče podle materiálů

Kmen	Materiál	Koncentrace v %			
		0,07	0,14	0,28	0,56
<i>E. coli</i>	hliníkový plech	0	0	0	0
	kamenina	0,3	0	0	0
	cihla	0,5	0,6	0,6	0
	beton	1,1	1,1	0,9	0,5
	dřevo	1,5	1,0	0,8	0,7
<i>St. aureus</i>	hliníkový plech	0,2	0,6	0,4	0
	kamenina	2,7	1,2	0,04	0
	cihla	1,4	0,5	0,2	0
	beton	3,3	2,6	1,6	0,7
	dřevo	3,6	2,2	1,3	1,1

nán na hliníkovém plechu, poněkud slabší na kamenině a cihle. Na těchto třech materiálech bylo po dezinfekci 0,56 % roztoky dosaženo 100 % baktericidního účinku. Nejhorší výsledky byly zaznamenány na betonu a dřevě, na kterých nebylo ani nejvyšší zkoušenou koncentrací dosaženo 100 % baktericidního účinku.

V tab. III jsou shrnuty výsledky podle polohy dezinfikovaného nosiče. Výrazně vyšší baktericidní účinek byl prokázán na vodorovně umístěných nosičích, na kterých po dezinfekci 0,56 % koncentrací Lastanoxu Q bylo dosaženo 100 % účinku. Naproti tomu na svisle umístěných nosičích nebyly ani nejvyšší zkoušenou koncentrací úplně zničeny nanesené bakteriální druhy.

III. Lastanox Q – nosiče podle polohy

Kmen	Poloha	Koncentrace v %			
		0,07	0,14	0,28	0,56
<i>E. coli</i>	vodorovná svislá	0,2	0,2	0,06	0
		1,2	1,0	1,0	0,5
<i>St. aureus</i>	vodorovná svislá	1,9	0,9	0,4	0
		2,6	2,0	1,1	0,7

Chloraminem B ve formě 2 % vodných roztoků 18 °C teplých o pH 11 bylo stejným postupem jako při použití Lastanoxu Q dezinfikováno 40 nosičů kontaminovaných *E. coli* a 40 nosičů kontaminovaných kmenem *St. aureus*. Baktericidní účinnost lze celkem označit hodnotami pro *E. coli* 0,6 a pro *St. aureus* 0,1. Všechny vodorovně umístěné nosiče byly stoprocentně dezinfikovány.

Chloraminem B ve 2 % roztocích 60 °C teplých o pH 10,5 bylo stejným postupem jako v předešlém případě dezinfikováno 20 a 20 nosičů. Nosiče kontaminované *E. coli* bez ohledu na to, zda byly ve vodorovné nebo svislé poloze, byly zcela dezinfikovány. Nosiče kontaminované kmenem *St. aureus* mimo svisle umístěné dřevo, na kterém byl hodnocen počet přeživších bakterií hodnotou 1, byly rovněž 100 % dezinfikovány.

Konečně byl k dezinfekci použit Chloramin B ve 2 % roztocích 60 °C teplých o pH 6,5 až 7,0, kterým bylo dezinfikováno 80 a 80 nosičů. Ve všech případech byla dezinfekce účinná na 100 % bez ohledu na bakteriální druh, polohu a materiál nosiče.

Formalinem s 1 % formaldehydu v roztoku 18 až 19 °C teplým bylo při pokojové teplotě stejným způsobem jako u Lastanoxu Q a u Chloraminu B dezinfikováno 60 nosičů kontaminovaných *E. coli* a 60 nosičů kontaminovaných kmenem *St. aureus*. Všechny nosiče vodorovně i svisle položené ze všech materiálů byly 100 % dezinfikovány.

DISKUSE

Z citovaných prací Beránkových (1971a, b, 1972) vyplývá, že vodné roztoky Lastanoxu Q v koncentracích 1:1000, popřípadě až 1:2000, jsou-li aplikovány v množství 0,5 až 1 l na 1 m² asanované plochy, likvidují do 60 minut od aplikace dezinfekčního roztoku 100 % nesporeující zárodky, a to grampozitivní i gramnegativní.

Nám se nepodařilo prokázat v pokusech na nosičích z různých materiálů umístěných v různé poloze ani při použití 0,56 % vodných roztoků Lastanoxu Q stoprocentní baktericidní účinek na grampozitivní *St. aureus* ani na gramnegativní *E. coli* přesto, že roztoky byly aplikovány dvojím postřikem po 0,5 l na 1 m² dezinfikované plochy s jednohodinovým intervalem mezi postřiky a byla dodržena dvouhodinová doba expozice od posledního nanesení. Zjistili jsme výrazné rozdíly v baktericidním účinku vodných roztoků Lastanoxu Q v závislosti na materiálu a poloze nosičů.

V metodicky shodně vedených pokusech jsme dosáhli při použití roztoků Chloraminu B (2 %, 60 °C teplých, o pH 6,5–7) a formalinu (s 1 % formaldehydu, 18 °C teplých) stoprocentního baktericidního účinku na oba bakteriální druhy, a to na všech materiálech bez ohledu na jejich polohu. Za povšimnutí při tom stojí různý baktericidní účinek roztoků 2 % Chloraminu B v závislosti na teplotě a pH roztoků.

Na základě našich výsledků je možné předpokládat, že dalším zvýšením koncentrací roztoků Lastanoxu Q by bylo možné dosáhnout 100 % baktericidního účinku. Používání vyšších koncentrací Lastanoxu Q by bylo však spojeno s několika nevýhodami: dezinfekční roztoky silně pění, dezinfekce je nákladná a konečně se zvyšuje nebezpečí silného dráždění sliznic pracovníků, kteří dezinfikují.

Literatura

- BERÁNEK J., 1971a, Organocínicí sloučeniny a jejich praktické využití k desinfekci v zemědělských objektech. Pardubice, Ústav veterinární osvěty: 29 s. (Pro služební potřebu).
- BERÁNEK J., 1971b, Organocínicí sloučeniny a desinfekce v zemědělských objektech. Zoohygiena. Pardubice. Ústav veterinární osvěty, 1: 55-62. (Pro služební potřebu).
- BERÁNEK J., 1972, Využití Lastanoxů v zemědělských provozech. Sborník referátů ze semináře „Použití Lastanoxů ve veterinární praxi“. Brno, Lachema, n. p.: 1-27.
- VÁŠKOV V. I., 1961, Metody issledovaniya dezinfekcionnyh, desinsekcionnyh i deratizacionnyh preparatov. Moskva: 236 s.
- , —, Lastanox Q — dezinfekční a pesticidní látka. Prospekt. Lachema, n. p., (Brno).
- , —, Použití Lastanoxů v zemědělství. Návod k použití. Lachema, n. p. (Brno).

Došlo dne 15. 1. 1973

КУБИЧЕК К. (Высшая школа ветеринарской медицины, Брно, Чехословакия). Бактерицидное действие Ластанокса Ку. Vet. Med. (Praha) 18 (6): 371-377, 1973.

Водные растворы Ластанокса Ку в концентрациях 0,07 %, 0,14 %, 0,28 % и 0,56 % не показали 100 %-го бактерицидного действия на *E. coli* и *St. aureus* даже при двойном опрыскивании по 0,5 л/м² дезинфицированной площади с часовым интервалом и при соблюдении 2-часовой экспозиции от последней обработки. Заметные различия бактерицидного действия растворов отмечены в зависимости от материала носителей. Самым сильным было действие на алюминиевом листе, а самым слабым — на бетоне и дереве. Большие различия установлены также при вертикальном или горизонтальном положении носителей. Гораздо лучше действовали горизонтально расположенные носители. В ходе одинаковых по методическому упрощению опытов с применением растворов Хлорамина Б (2 %, около 60 °C, pH 6,5–7) и формалина (с 1 % формальдегида, 18 °C) все материалы дали 100 %-ое действие независимо от их расположения.

бактерицидное действие; Ластанокс Ку; материал и положение носителей; сравнение с Хлорамином и формалином

KUBÍČEK K. (University School of Veterinary Medicine, Brno, Czechoslovakia). *Bactericidal Effect of Lastanox Q*. Vet. Med. (Praha) 18 (6) : 371-377, 1973.

Water solutions of Lastanox Q used in concentrations of 0,07 ‰, 0,14 ‰, 0,28 ‰ and 0,56 ‰ did not prove a 100% bactericidal effect on *E. coli* and *St. aureus* even if applied by a double spraying of 0,5 l per 1 m² of disinfected area each with an interval of 1 hour between the sprayings and a two-hour exposition time since the last spraying was maintained. Pronounced differences in the bactericidal effect of the solutions were found in connection with the material of the carriers used. The highest effect was proved on aluminium sheet, the lowest on concrete and wood. In addition to this great differences were found in connection with the horizontal and vertical position of the carriers respectively. A considerably better effect occurred on carriers placed horizontally. In using solutions of Chloramin B (2 ‰, of a temperature of about 60 °C of a pH of 6,5–7) and of formalin (with 1 ‰ of formaldehyde of a temperature of 18 °C) a hundred per cent effect was achieved without regard to their position.

bactericidal effect; Lastanox Q; material and position of carriers; comparison with chloramine and formaldehyde

KUBÍČEK K. (Veterinärmedizinische Hochschule, Brno, Tschechoslowakei). *Bakterizidwirkung des Lastanox Q*. Vet. Med. (Praha) 18 (6) : 371-377, 1973.

Die in Konzentrationen von 0,07 ‰, 0,14 ‰, 0,28 ‰ und 0,56 ‰ benützten Wasserlösungen von Lastanox Q erwiesen keine 100%ige Bakterizidwirkung auf *E. coli* und *St. aureus* auch wenn sie durch eine Doppelbespritzung je 0,5 l per 1 m² der desinfizierten Fläche appliziert wurden mit einem Intervall von 1 Stunde zwischen den Bespritzungen und die zweistündige Expositionsdauer nach dem letzten Auftragen eingehalten wurde. Ausgeprägte Unterschiede in der Bakterizidwirkung der Lösungen wurden in Abhängigkeit von dem Material der benützten Träger festgestellt. Die höchste Wirkung wurde auf Aluminiumblech, die geringste auf Beton und Holz festgestellt. Weiter wurden große Unterschiede in Abhängigkeit von der horizontalen, bzw. vertikalen Lage der Träger festgestellt. Auf den waagrecht untergebrachten Trägern war die Wirkung wesentlich besser. Bei Benützung der Chloramin B- (2 ‰ig, etwa 60 °C warm von einem pH-Wert von 6,5–7) und Formalinlösungen (mit 1 ‰ Formaldehyd, 18 °C warm) wurde in methodisch auf dieselbe Weise gestalteten Versuchen eine hundertprozentige Wirkung auf sämtlichen Materialien ohne Rücksicht auf ihre Lage erzielt.

Bakterizidwirkung; Lastanox Q; Material und Lage der Träger; Vergleich zu Chloramin B und Formalin

Adresa autora:

MVDr. K. Kubíček, CSc., Vysoká škola veterinární, 612 42 Brno, Palackého 1—3

Výběr z nových přírůstků
Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTI
na úseku veterinární medicína

POLJAKOV A. A., USAČEVA I. G. E 31.177/664
Sovremennye dannye o potjach rasprostranenia salmonelleza. Moskva, MSCh SSSR — VNITISCh 1972. 123 s. tab. Referativnyj obzor 664. (Salmonelózy — hospodářská zvířata — rozšíření a ochrana — studijní zpráva — SSSR)

HEYDORN K. P. E 32.333/721
Untersuchungen zur Diagnose, Epidemiologie und Bekämpfung der Rinderleukose. Inaug.-Diss. d. Freien Universität Berlin. Berlin, Tierärztlichen Institut 1971. 91 s. obr. tab. (Skot — nemoci — leukóza — diagnóza — výzkum — NSR — disert. práce)

DEVIC H. P. D 38.168/1971/24
Contribution a l'étude de l'immunofluorescence dans la maladie des muqueuses des bovins. Thèse l'Université Paul-Sabatier de Toulouse. Toulouse, École vétérinaire 1971. 59 s. tab. École nationale vétérinaire de Toulouse 24. (Skot — nemoci virové — sliznice — Mneoseae Disease — diagnostika — metody imunofluorescenční — výzkum — Francie)

HALL R. F. C 17.554/166
Disease causing infertility and abortion in cattle. Moscow, Idaho Agric. exp. station 1971. 4 s. tab. Current inf. series 166. (Skot — nemoci virové — neplodnost a zmetání — vztahy/Skot — nemoci bakteriální — neplodnost a zmetání — vztahy)

HUDSON J. R. D 24.304/86
Contagious bovine pleuropneumonia. Rome, FAO 1971. 120 s. obr. tab. FAO Agricultural studies No. 86. (Skot — nemoci nakažlivé — plicní nákaza — příručka FAO)

VOLKMANN H. E 32.497/510
Zum Einfluss der Maul- und Klauenseucheschutzimpfung auf die Zusammensetzung der Milchserumproteine unter Berücksichtigung verschiedener Impfstoffe. Inaug.-Diss. d. Tierärztlichen Hochschule Hannover. Hannover, Institut f. Milchkunde 1970. 56 s. tab. (Slintavka a kulhavka — očkovací látky — mléko — bílkoviny — složení — vztahy — výzkum — NSR — disert. práce)

D 30.331/117
Aktuelle Probleme der Forschung zur Schweinedysenterie. Vorträge anlässlich des Symposiums im Institut für bakterielle Tierseuchenforschung Jena der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin am 23. Oktober 1970. Berlin, Deutsche Akademie d. Landwirtschaftswissenschaften 1972. 75 s. obr. tab. Tagungsbericht Nr 117. (Prase — nemoci — konference — NDR — úplavice)

E 35.643
Proučvanija vărchu bolestta na aueski po svinete. Sofija, Izd. na Bălgarskata akad. na naukite 1972. 193 s. obr. tab. (Auješzkého nemoc — prase — sborník — Bulharsko)

IRAIZOS LABARTA A. E 13.401/1972/13
La enfermedad de Aujeszky. Madrid, Ministerio de agric. 1972. 16 s. 7 obr. (Auješzkého nemoc — hospodářská zvířata)

FERGUSON A. E. C 19.743/138
Fewl cholera. Toronto, Ontario Min. of agric. and food 1972. 2 s. Factsheet 138. (Pasteurella multocida — cholera drůbeže — leták)

NĚKTERÉ JEVY PROVÁZEJÍCÍ LETÁLNÍ ŠOK VYVOLANÝ KULTUROU *BACILLUS CEREUS*

K. Prokůpek

Bioveta, Ivanovice na Hané

PROKÚPEK K. *Některé jevy provázející letální šok vyvolaný kulturou *Bacillus cereus**. Vet. Med. (Praha) 18 (6) : 379-388, 1973.

Po intraperitoneální aplikaci živé kultury *Bacillus cereus* citlivým zvířatům se rozvíjí letální šok, který je charakterizován typickým klinickým obrazem a patomorfologickým nálezem (peritoneální syndrom). Peritoneální tekutina je obvykle zabarvena příměsí krve a bývá chudá na buněčné elementy. Pyrogenní účinek se projevuje zvýšením tělesné teploty. Teplotní křivka je jednovrcholová a dosahuje maxima za tři až čtyři hodiny po inokulaci. V bílé krevní složce periferní krve králíků je možné pozorovat výraznou leukopenii, vyjádřenou značným úbytkem neutrofilů a relativní lymfocytózou. Leukopenie bývá provázena trombocytopenií. Fagocytóza v peritoneální tekutině i v periferní krvi byla vyjádřena jen nepatrně. Změny na žírných buňkách se projevovaly disrupcí a degranulací. Intenzita těchto změn byla v přímém vztahu ke klinickému průběhu šoku. Hlavní cestou odsunu mikrobů, vpravených do peritoneální dutiny, se zdá být lymfatická drenáž a ledvinový filtr. Letální šok vyvolaný živou kulturou *B. cereus* byl provázen některými celkovými reakcemi organismu, které jsou popisovány při endotoxinovém šoku.

Bacillus cereus; pyrogenní účinek; leukopenie; trombocytopenie; fagocytóza; žírné buňky; lymfatická drenáž; letální šok podobný endotoxinovému

Endotoxinový šok bývá provázen řadou jevů, kterými organismus odpovídá na působení toxinu, jež je mnohostranné. Většina těchto jevů je dnes už celkem dobře prostudována. Vzdor tomu zůstává stále ještě řada problémů nejasná. Jako jedna z typických vlastností endotoxinu bývá uváděna pyrogenní aktivita, která je podmíněna objevením se endogenního pyrogenu v krevním oběhu (Atkins 1960). Tento pyrogen se považuje za protein a obecně se předpokládá, že je uvolňován z leukocytů. Větší dávka endotoxinu vyvolává v první fázi rozvíjejícího se procesu u citlivých zvířat zvýšení tělesné teploty. V další fázi dochází k jejímu postupnému poklesu, až v preagonálním stadiu dosahuje podnormálních hodnot. K hypotermii dochází snad proto, že ve splachnické oblasti nahromaděná krev snižuje prokrvení mozku.

Dalším primárním účinkem endotoxinu je zásah do tvorby leukocytů, projevující se v periferní krvi výraznou leukopenií (Shulman a Petersdorf 1964). Snížení počtu leukocytů je tak hluboké, že při fatálním průběhu endotoxinového šoku dosahuje počet bílých krvinek v periferní krvi někdy jen jedné desetiny původní hodnoty.

Při letálním endotoxinovém šoku dochází k těžkému zásahu do činnosti retikuloendoteliálního systému, projevujícímu se značným snížením, popřípadě zablokováním fagocytární činnosti (Benacerraf a Sebestyen 1957). To

znamená, že endotoxin v krevním oběhu není neutralizován a může plně rozvíjet své škodlivé účinky na organismus.

Při intraperitoneálním vpravení bacilární kultury vyznačující se šokovou aktivitou přichází v úvahu jako eliminační mechanismus především fagocytóza a částečně i filtrační funkce ledvin (Rogers 1960). Vyblováním RES je fagocytóza málo účinná a k likvidaci bacilů zbývá hlavně jen filtr ledvin.

Ve svých pokusech s živou cereovou kulturou vyvolávající letální šok u citlivých zvířat (morčat, syrských křečků) jsme chtěli ukázat, že tento šok je doprovázen obdobnými projevy, které obecně charakterizují endotoxinový šok.

MATERIÁL A METODY

Kultura. Použili jsme dvou cereových kmenů (C 19, C 314), prověřených v předchozích pokusech, které se vyznačovaly dobrou šokovou aktivitou, a pro srovnání hemolytický kmen *E. coli* 5368. Za inokulum nám sloužila suspenze pětihodinové kultury na 20 % krevním agaru, spláchnutá fyziologickým roztokem. Inokulum obsahující 10^{10} živých buněk bylo aplikováno intraperitoneálně nebo nitrožilně.

Pokusná zvířata. Pokusy byly konány na vnímavých zvířatech. Byla to dospělá morčata (350 až 450 g), syřští křečci (100 až 150 g) a králíci (2 až 3 kg).

Průběh letálního šoku. Protože jsme v předchozích pokusech poznali, že klinické příznaky šoku se obvykle dostavují do jedné hodiny a k hytnutí dochází obvykle za dvě až čtyři hodiny po inokulaci, upravili jsme časový harmonogram pro sledování rozvíjejícího se procesu na 10, 20, 30, 45, 60, 90, 120 a 180 minut po aplikaci kultury. Každý časový úsek byl testován současně na třech morčatech. Pokud zvířata v daném časovém úseku neuhynula, byla usmrcena éterem.

Pyrogenní účinek byl sledován měřením tělesné teploty v konečníku králíků za $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, 1, $1\frac{1}{4}$, $1\frac{3}{4}$, 2, $2\frac{1}{2}$, 3, 4, 5, 6, 7, 8, eventuálně za 24 a 36 hodin po inokulaci kultury.

Hematologicky jsme vyšetřovali podle standardních hematologických vyšetřovacích metod, které vydalo MZd jako oborovou normu (ON 84 3211/1965). Vzorky krve pro hematologické vyšetření byly odebrány zásadně z ušní vény toho ucha, do kterého nebyla provedena inokulace.

Stupeň fagocytózy byl kontrolován z roztěrů peritoneální tekutiny a periferní krve, barvených podle Pappenheima.

Celkový počet živých bacilárních buněk byl stanoven plotnovou zředovací metodou, celkový počet buněčných elementů v Bürkerově počítací komůrce.

Způsob eliminace mikrobů vpravených do dutiny břišní byl sledován histologicky na řezech připravených z výseků peritonea křečka syrského, obarvených toluidinovou modří.

Způsob eliminace zárodků z periferní krve jsme sledovali kontrolní kultivací z moče odebrané pokusným zvířatům sterilně z močového měchýře bezprostředně po exitu nebo po usmrcení.

Změny na žírných buňkách byly sledovány na mezenteriu syrského křečka. Materiál byl zpracován podle metody popsané Gustafsonem a Cronbergem (1957).

VÝSLEDKY

Klinický a patomorfologický obraz byl podrobně popsán v předchozí publikaci (Prokůpek 1972).

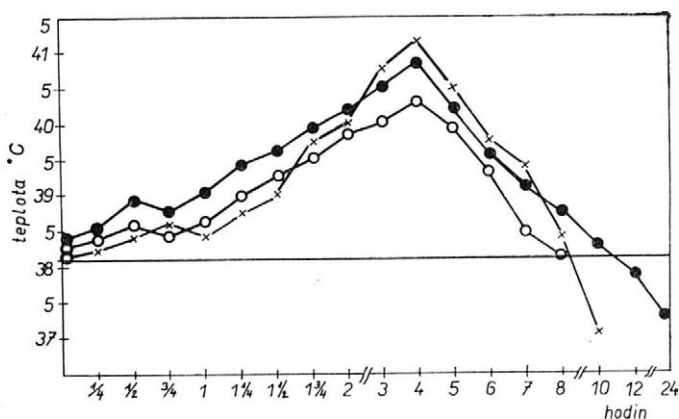
Zde jsme se pokusili sledovat průběh rozvíjejícího se letálního šoku především v jeho časném stadiu. Poznatky z tohoto pokusu můžeme shrnout takto: Asi do 30 minut po inokulaci zachovává si peritoneální tekutina objem a charakter inokula. V dalším průběhu přibývá tekutiny na objemu a současně se objevuje růžové až krvavé zabarvení od příměsi krve. Přítomnost buněčných elementů v peritoneální tekutině jsme pozorovali nejdříve za 30 minut po inokulaci. V další fázi jsou již buňky v peritoneální tekutině pravidelně přítomny. Jejich podíl je však ve srovnání s velkým počtem bacilárních buněk malý. Z buněčných elementů se vyskytují v peritoneální tekutině převážně lymfocyty, zatímco neutrofilní leukocyty se podílejí malým počtem. Z tohoto poznatku je možné vyvodit, že peritoneální tekutina nemá pouze charakter hnisavého exsudátu. Lze se jen těžko vyjádřit, do jaké míry je prevalující lymfocytární složka ve vztahu k letálnímu šoku.

Celkový počet živých bacilárních buněk v peritoneální tekutině byl zpočátku asi o třetinu, později o polovinu snížen proti počátečně inokulovanému množství (10^{10}). To nasvědčuje tomu, že úbytek buněk *B. cereus* eliminací byl částečně nahrazen pomnožením inokulované kultury v peritoneální tekutině.

Z roztěrů peritoneální tekutiny jsme se mohli poučit o nízkém stupni fagocytózy. Tato skutečnost byla v souladu se zcela malým podílem neutrofilů v peritoneální tekutině.

Vylučování inokulované cereové kultury močí jsme zaznamenali nejdříve za 20 minut po aplikaci. Vylučování trvalo ve značné míře ještě tři hodiny po inokulaci a pravděpodobně pokračovalo, pokud to zdravotní stav zvířete dovozoval. Třebaže byly bacily intenzivně vylučovány ledvinami, zůstával stále ještě velký počet těchto mikrobu v peritoneální dutině.

Pyrogenní účinek cereové kultury jsme sledovali v pokuse na dospělých králících, kterým byla inokulována 16hodinová kultura v dávce 10^9 nitrožilně. Údaje o tělesné teplotě jsou zaznamenány na obr. 1.



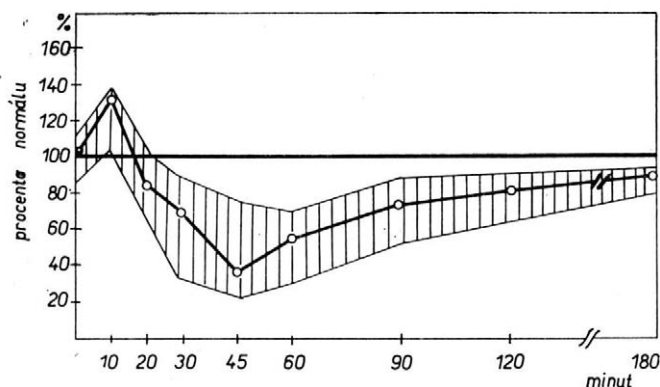
1. Průběh teplot ($^{\circ}\text{C}$) po nitrožilním vpravení živé kultury *B. cereus* C 19 a C 314 a *E. coli* 5368 králíkům. Teplotní křivky dosáhly vrcholu za čtyři hodiny po inokulaci, potom následoval trvalý pokles až k teplotám subnormálním

B. cereus C 19 ○—○
B. cereus C 314 ●—●
E. coli 5368 ×—×

Z průběhu teplotních křivek je možné vyvodit, že po nitrožilní aplikaci živé kultury vyznačující se šokovou aktivitou lze pozorovat dost značné zvýšení tělesné teploty. Vrcholu dosáhly teplotní křivky mezi třetí až pátou hodinou po inokulaci. Pak následoval trvale descendentní průběh až k algidnímu stadiu (agónální stav), kdy naměřená teplota byla už subnormální. Teplota měla jednofázový průběh, čemuž odpovídala jednovrcholová křivka.

Vedle změn ve splachnické oblasti věnovali jsme také pozornost obecné reakci organismu na parenterální vpravení živé kultury. Tuto reakci, vyjádřenou změnami krevního obrazu v periferní krvi, jsme sledovali na dospělých králících po nitrožilní a intraperitoneální aplikaci. Tři dny před pokusem byl kontrolně stanoven krevní obraz. Uvedená čísla jsou průměrné hodnoty z jednotlivých hematologických vyšetření za celou skupinu pokusných zvířat. Stanoven byl celkový počet bílých krvinek a diferenciální krevní obraz.

V první sérii pokusů jsme sledovali krevní obraz na morčatech po peritoneální aplikaci živé kultury cereového kmene C 19, a to v časných fázích rozvíjejícího se letálního šoku. První známky nastupujícího úbytku v bílé krevní složce se objevily za 20 až 30 minut, výrazná leukopenie asi za jednu hodinu po inokulaci. Leukopenie se udržovala po celé sledované období, projevila se však u ní mírná vzestupná tendence (obr. 2). Průběh křivky poukazuje na krátkou a málo výraznou reaktivní leukocytózu, která záhy přechází ve zřetelnou leukopenii.



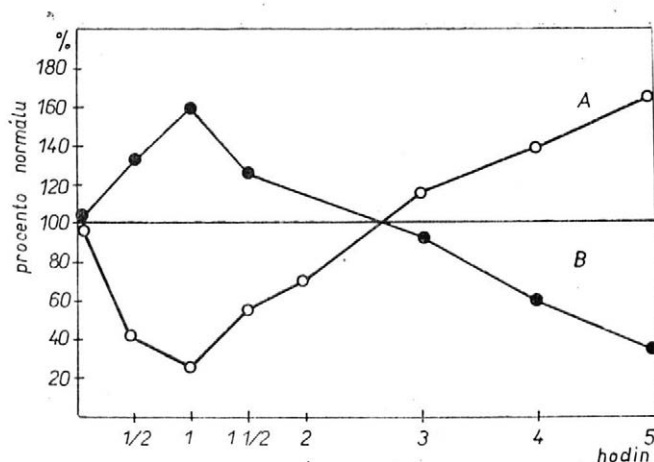
2. Reakce bílé krevní složky v periferní krvi králíka na šokovou aktivitu živé kultury *Bacillus cereus* C 19. Hodnota 100 % znamená stav krátce před pokusem (normál). Křivka vyznačuje úbytek leukocytů za daný časový interval po inokulaci, vyjádřený v %. Po krátké reaktivní leukocytóze následuje hluboká leukopenie. Šrafovaná plocha vyjadřuje variační šíři

Pokud jsme sledovali bílou krevní složku po nitrožilní aplikaci cereového kmene C 19 králíkům v dávce 10^{10} , 10^9 a 10^8 , mohli jsme zjistit, že se ve všech případech dostavovala leukopenie, která dosahovala nejvyšší hodnoty obvykle asi za jednu hodinu po inokulaci; potom se pozvolna snižovala, až asi za 24 až 30 hodin od vpravení kultury se bílá krevní složka upravila k hodnotám zaznamenaným před začátkem pokusu. Podobných výsledků jsme dosáhli v dalších pokusech na morčatech a králících.

V diferenciálním krevním obrazu jsme mohli sledovat v průběhu letálního šoku zajímavý vztah mezi neutrofily a lymfocyty, číselně vyjádřený vzájemným posunem jejich absolutních hodnot na počátku a na konci reakce (obr. 3).

Pokusili jsme se také zachytit reakci trombocytů. K pokusům jsme použili bakteriální kmeny s proověřenou šokovou aktivitou. Byly to dva kmeny cereové

3. Diferenciální krevní obraz, sledovaný v periferní krvi morčat po intraperitoneálním vpravení živé kultury *Bacillus cereus* C 19. Hodnota 100 % vyznačuje stav krátce před pokusem. Křivka A vyznačuje hodnoty počtu neutrofilů, křivka B hodnoty počtu lymfocytů, oboje v procentech v porovnání k normálu (100 %) za daný časový interval po inokulaci. Exitus pokusných zvířat za 6 hodin po inokulaci



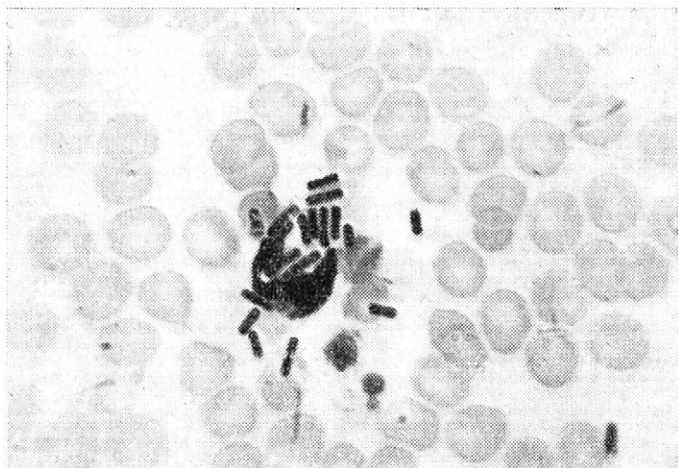
a jeden kmen *E. coli*. Dospělým králíkům byla inokulována kultura nitrožilně. U obou cereových kmenů došlo k výraznému poklesu krevních destiček v periferní krvi (až o 50 %). Reakce se projevila záhy po inokulaci (za 15 až 30 minut) a trvala relativně dlouho (2 až 3 dny). Také po aplikaci kultury *E. coli* došlo k poklesu počtu trombocytů, ale nástup reakce byl pomalejší.

Změny na žírných buňkách jsme sledovali na mezenteriu syrského křečka. Intraperitoneálně vpravená suspenze cereové kultury vyvolala u většiny pokusných zvířat klinické příznaky šoku. K exitu docházelo do čtyř hodin po inokulaci. U zvířat, která uhynula nebo byla v šoku utracena, byla ve všech případech zjištěna disrupce a degranulace žírných buněk v různé intenzitě. U utracených zvířat bez klinických příznaků šoku byla intenzita degranulace žírných buněk jen zcela malá. Stupeň disrupce a degranulace žírných buněk nebyl úměrný množství inokulovaných cereových buněk, ale byl úměrný intenzitě klinického projevu šoku.

Otázku fagocytózy ve splachnické oblasti po intraperitoneálním vpravení cereové kultury jsme sledovali v řadě pokusů. Skupině 40 dospělých morčat jsme inokulovali standardní dávku (10^{10}) suspenze cereového kmene C 19. Naočkovaná morčata byla usmrcena v určitém časovém intervalu po inokulaci. Pozornost jsme věnovali mezi jiným počtu buněčných elementů přítomných v peritoneální tekutině a stupni fagocytózy. S velkým počtem živých bacilárních buněk značně kontrastoval všeobecně velmi malý počet buněčných elementů. V roztěru z peritoneální tekutiny jsme nezaznamenali za 10 a 20 minut po inokulaci žádné buněčné elementy, za 30 až 180 minut jeden až pět neutrofilů a 40 až 71 lymfocytů na 100 bacilárních buněk.

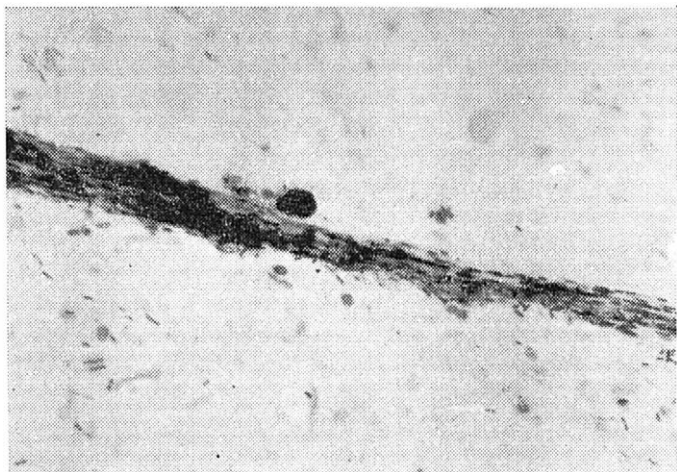
Z uvedených skutečností můžeme vyvodit, že kromě celkově malého počtu buněčných elementů přítomných v peritoneální tekutině zejména v prvních dvou hodinách, rozhodujících o rozvinutí šoku, je i složení buněčného obsahu nevýhodné, protože obsahuje nevýrazný podíl neutrofilů proti daleko většímu počtu lymfocytů. Tomuto složení odpovídal i stupeň fagocytózy v peritoneální tekutině, která zpravidla byla velmi nízká.

Také v periferní krvi králíků i křečků jsme neshledali větší stupeň fagocytózy po intraperitoneální inokulaci kultury. Tato skutečnost nasvědčuje tomu, že fagocytóza se nemohla uplatnit v našich pokusech jako hlavní likvidační činitel (obr. 4).



4. Roztěr z periferní krve křečka utraceného za dvě hodiny po i. p. inokulaci $5 \cdot 10^7$ buněk *B. cereus*. Neutrofil s fagocytovanými bacily. Foto dr. Adamec, zvětšeno 1000 $\times$

5. Mezenterium syrského křečka utraceného za 2 1/2 hodiny po intraperitoneální inokulaci $5 \cdot 10^7$ buněk *B. cereus*. Bakteriální buňky jsou odplavovány lymfatickou vlásečnicí (lymfatická drenáž). Toluidinová modř. Foto dr. Adamec, zvětšeno 640 $\times$



Zůstává tedy otázkou, jakým způsobem je inokulovaná kultura z dutiny břišní eliminována. Zdá se, že hlavní cestou, kudy se tak děje, je lymfatická drenáž. Zárodky jsou z dutiny peritoneální odplavovány lymfatickými vlásečnicemi (obr. 5) do lymfatických cév a pak do krevního oběhu, odkud jsou v převážné míře zachycovány ledvinami a vylučovány močí. Tomu nasvědčuje i častý nález kultury v močovém měchýři.

DISKUSE

Z četných biologických účinků endotoxinu nás zajímaly z hlediska sledované problematiky zejména ty, se kterými jsme mohli porovnat své výsledky, dosažené živou cereovou kulturou. Jsou to účinky projevující se hlavně celkovou reakcí organismu. Do této kategorie je možné zařadit projev šokové aktivity, pyretickou reakci, leukopenii spolu s trombocytopenií a změny sledované na žírných buňkách.

Modelově jsme mohli dobře sledovat letální šok při intraperitoneálním vpravení živé cereové kultury vnímavým zvířatům. K průkazu šokové aktivity letálním testem byla vhodná zejména morčata a syřští křečci. U králíků nebyl projev tak stadardní. První klinické příznaky šoku se dostavovaly obvykle za 30 až 60 minut po inokulaci. K exitu zvířat docházelo při letálně se rozvíjejícím šoku většinou za dvě až čtyři hodiny po inokulaci. Z klinických příznaků byla nejnápadnějším symptomem stupňující se ochablost, prostrace a hynutí v algidním stavu.

Charakteristickým projevem rozvíjejícího se letálního šoku byl vznik peritoneálního syndromu, vyznačujícího se difúzní peritonitidou a zmnožením tekutiny v dutině břišní. Tato tekutina byla směsí inokula, transudátu a exsudátu a podle povahy procesu byla narůžovělá až červenohnědá od příměsi krve.

Zajímavé je sledovat, jak se projevoval peritoneální syndrom při sekčním nálezu u morčat. U e m u r a (1914) popisuje obraz těžké hemoragické peritonitidy, kdy pobřišnice a seróza střev byla jako poseta krevními výrony. P a t o č k a (1934) zjišťoval břišní útroby překrvené, ve stěně střevní krevní výrony. P r o k ů p e k (1952) našel peritoneum a serózu střev překrvenou s tečkovitými krevními výrony. Nejnápadnější změny v podobě rozsáhlé hemoragické diatézy vykazovala sliznice žaludku a úsekově i tenkého střeva. Naše nálezy zdají se nasvědčovat tomu, že při peritoneálním syndromu u morčat není už obraz hemoragické peritonitidy a enteritidy tak těžký. Zcela obdobný klinický i sekční obraz šoku s letálním průběhem jsme vyvolali živou kulturou *E. coli* 5368 za stejných experimentálních podmínek.

Typickým ukazatelem celkové reakce organismu byla pyretická reakce. Byla sledována na králících po nitrožilní aplikaci kultury. Zvýšení teploty bylo výrazné (o 1 až 2 °C) a dosahovalo vrcholu za čtyři hodiny po inokulaci. Teplotní křivka byla jednovrcholová s postupným narůstáním a snižováním teploty. Průběh teplotních křivek u použitých cereových kmenů a hemolytického kmene *E. coli* 5368 si byl velmi podobný. Stejný typ teplotních křivek zjistili po aplikaci endotoxinu W a t s o n a K i m (1964). Autoři jsou toho názoru, že průběhu teplotních křivek lze použít k interpretaci endotoxinové aktivity.

Podle S t e t s o n a (1961) dochází po vniknutí endotoxinu do krevního oběhu k výrazné leukopenii jako svědectví nerovnoměrného rozdělení buněk bílé krevní složky. Za tohoto stavu dochází totiž v periferní krvi k podstatnému snížení počtu leukocytů. V našich pokusech na dospělých králících jsme také sledovali po aplikaci živé cereové kultury hlubokou leukopenii, která nastupovala promptně a dosahovala nejvyšších hodnot za hodinu po inokulaci (snížení počtu leukocytů až o 50 %). Restaurace bílé krevní složky byla pozvolná. V diferenciálním krevním obrazu jsme pozorovali, že snížení počtu leukocytů je výrazem úbytku neutrofilů a že se primárně jedná vlastně o granulocytopenii. S úbytkem neutrofilů vstupuje do popředí v bílé krevní složce prevalence lymfocytů. Tato relativní lymfocytóza by snad mohla být ve vztahu k cytotoxickému účinku látek endotoxinové povahy na makrofágy, jako dokázali *in vivo* a částečně také *in vitro* B r a u n a K e s s e l (1964). Bylo zjištěno, že lymfocyty a epiteliální buňky jsou relativně rezistentní k účinku endotoxinu.

Leukopenie je zpravidla provázena trombocytopenií. Také v našich pokusech po nitrožilní aplikaci živé kultury *B. cereus* došlo záhy ke zřetelnému poklesu počtu trombocytů v periferní krvi (až o 50 %). Nejnižší hodnoty byly zaznamenány za dvě hodiny po inokulaci. Úpravy na normální stav bylo dosahováno jen pozvolna (za 2–3 dny).

Změny na žírných buňkách jsme studovali na mezenteriu křečků. U těchto zvířat, u nichž jsme vyvolali šok cereovou kulturou, jsme sledovali ve všech případech disrupci a degranulaci žírných buněk. Intenzita těchto změn byla úměrná stupni klinických příznaků šoku.

V průběhu šoku, vyvolaného podáním cereové kultury pokusným zvířatům, byla fagocytóza jak v dutině peritoneální, tak i v periferní krvi podstatně zmenšena a při letálním průběhu šoku prakticky podvázána. Je známo, že zřetelné oslabení fagocytární aktivity je škodlivým projevem endotoxinu na makroorganismus a výsledkem cytotoxického působení na makrofágy. Podle Heilmanna (1964) bylo prokázáno, že toto poškození se projevuje značnými morfologickými změnami buněk, velkým úbytkem jejich počtu, omezením jejich migrace a snížením jejich fagocytární schopnosti. V našich pokusech byla peritoneální tekutina značně chudá na buněčné elementy. Ze 100 buněk připadaly průměrně na čtyři neutrofily 53 lymfocyty. Uvedené údaje poukazují na značný úbytek neutrofilů.

U 16 ze dvaceti intraperitoneálně inokulovaných morčat jsme prokázali čistou cereovou kulturu v moči odebrané sterilně z močového měchýře. Jak jsme mohli sledovat, byla hlavní cestou odsunu mikrobů vpravených do dutiny peritoneální lymfatická drenáž. Během zánětlivé reakce je zvýšena permeabilita kapilár. Výsledný místní edém tkání vede k dilataci lymfatických cév a k zvýšení odtoku lymfy. Bacily jsou touto cestou převedeny do krevního oběhu, zachyceny ledvinným filtrem a eliminovány močí.

Na závěr je možné konstatovat, že řada celkových reakcí, které provázely aplikaci živé kultury *B. cereus* vnímavým pokusným zvířatům, odpovídala projevům, které jsou obvykle popisovány při endotoxinovém šoku.

Vezmeme-li v úvahu výsledky této práce a prací předchozích, můžeme pokládat za prokázané, že živá buňka *B. cereus* a některých dalších mikrobů podobných antraxu je nositelkou aktivity, která je velmi blízká účinku endotoxinu.

Technická spolupráce: Jan Kubeš

Literatura

- ATKINS E. A., 1960, Pathogenesis of fever. *Phys. Rev.* 40 : 580-646.
BENACERRAF B., SEBESTYEN M. M., 1957, Effect of bacterial endotoxins on the reticuloendothelial system. *Fed. Proc.* 16 : 860-867.
BENNET J. L., 1961, Pathogenesis of fever. *Bull. N. Y. Acad. Med.* 37 : 440-447.
BRAUN W., KESSEL R. W., 1964, Cytotoxicity of endotoxins in relations to their effects on host resistance. In: LANDY M., BRAUN W., *Bacterial endotoxins*. (Proceedings of Symposium). Quinn and Boden Comp. Inc. Rahway, New Jersey.
DES PREZ R. M., 1964, Effects of bacterial endotoxin on rabbit platelets. III. Comparison of platelet injury induced by thrombin and by endotoxin. *J. exp. Med.* 120 : 305-313.
GUSTAFSON G. T., CRONBERG S., 1957, Comparison of the effects of compound 48/80, protamine and turpentine oil on mast cell degranulation. *Acta Rheum. Scand.* 3 : 189-202.
HEILMAN D. H., 1964, Cellular aspects of the action of endotoxin. The role of macrophage. In: LANDY M., BRAUN W., *Bacterial endotoxins*.
MULHOLLAND J. H., CLUFF L. E., 1964, The effect of endotoxin upon susceptibility to infection. The role of the granulocyte. In: LANDY M., BRAUN W., *Bacterial endotoxins*.
PATOČKA F., 1934, Experimentální studie o patogenních možnostech mikrobů podobných bacilu antraxu. Monografie, Praha.
PROKÚPEK K., 1952, Hlavní problémy laboratorní diagnostiky antraxu. Kand. dis. práce, Brno.

- PROKÚPEK K., 1972a, Letální šok vyvolaný živou kulturou *Bacillus cereus*. Vet. Med. (Praha) 17 (4) : 225-232.
- PROKÚPEK K., 1972b, Toxický účinek zahřáté kultury *Bacillus cereus*. Vet. Med. (Praha) 17 (9) : 551-559.
- PROKÚPEK K., 1972c, Toxická aktivita desintegrované buňky a endotoxinům podobných látek *Bacillus cereus*. Vet. Med. (Praha) 17, 12 : 737-742.
- ROGERS D. E., 1960, Host mechanism which acts to remove bacteria from the blood stream. Bact. Rev. 24 : 50-66.
- SHULMAN J. A., PETERSDORF R. G., 1964, Fever and release of endogenous pyrogen in leukopenic rabbits. Proc. Soc. exp. Biol. Med. 117 : 14.
- STETSON C. A., 1961, Vascular effects of endotoxins. Bull. N. Y. Acad. Sci. 37 : 486.
- UEMURA H., 1914, Untersuchungen über Milzbrandähnliche Bacillen. Zentbl. Bakt. I. Abt. Orig. 75 : 21-35.
- WATSON D. W., KIM Y. B., 1964, Immunological aspects of pyrogenic tolerance. In: LANDY M., BRAUN W., Bacterial endotoxins.

Došlo dne 3. 2. 1972

ПРОКУПЕК К. (Биовета, Ивановице на Гане, Чехословакия). Некоторые явления, сопровождающие летальный шок, вызываемый Бациллус цереус. Vet. Med. (Praha) 18 (6) : 379-388, 1973.

Вследствие внутрибрюшного введения живой культуры Бациллус цереус у восприимчивых животных развивается летальный шок, характеризующийся типичной клинической картиной и патоморфологическим диагнозом (перитонеальный синдром). Перитонеальная жидкость окрашена, как правило, примесью крови и бедна клеточными элементами. Пирогенное действие проявляется повышением температуры тела. Температурная кривая однопиковая и достигает максимума спустя 3—4 часа после инокуляции. В белом компоненте периферийной крови кроликов можно наблюдать отчетливую лейкопению, выраженную значительной убылью нейтрофилов и относительным лимфоцитозом. Лейкопения часто сопровождается тромбоцитопенией. Фагоцитоз в перитонеальной жидкости и в периферийной крови едва заметен. Изменения жировых клеток характерны дисрупцией и дегрануляцией. Интенсивность этих изменений прямо пропорциональна клиническому ходу шока. Очевидно, главный путь удаления микробов, попавших в перитонеальную полость, — это лимфатический дренаж и почечный фильтр. Летальный шок, вызванный живой культурой Б. цереус, сопровождается некоторыми общими реакциями организма, описываемыми при эндотоксинном шоке.

Бациллус цереус; пирогенное действие; лейкопения; тромбоцитопения; фагоцитоз; жировые клетки; лимфатический дренаж; летальный шок, подобный эндотоксинному

PROKÚPEK K. (Bioveta, Ivanovice na Hané, Czechoslovakia). Some Phenomena Accompanying the Lethal Shock Caused by *Bacillus cereus*. Vet. Med. (Praha) 18 (6) : 379-388, 1973.

A lethal shock develops after the intraperitoneal application of a live culture of *Bacillus cereus* to sensitive animals. This shock is characterized by a typical clinical picture and pathomorphological finding (peritoneal syndrome). The peritoneal liquor is usually coloured by an admixture of blood and is short of cellular elements. The pyrogenic effect is manifested in an increased body temperature. The temperature curve has one peak, reaching the maximum after 3—4 hours from inoculation. Considerable leucopenia, expressed in a great reduction of neutrophils and relative lymphocytosis, can be observed in the white blood component of peripheral blood in rabbits. Leucopenia is usually accompanied by thrombocytopenia. There was only a slight phagocytosis in peritoneal liquor and in peripheral blood. The changes in mast cells manifested themselves as disruption and degranulation. The intensity of these changes was in a direct relation to the clinical course of the shock. Lymphatic drainage and the kidney filter appear to be the main channels

for the removal of the microbes introduced in the peritoneal cavity. The lethal shock evoked by the live culture of *B. cereus* was accompanied by some general responses of the organism, as described for the endotoxin shock.

Bacillus cereus; pyrogenic effect; leucopenia; thrombocytopenia; phagocytosis; mast cells; lymphatic drainage; lethal shock reminding of the endotoxin shock

PROKÚPEK K. (Bioveta, Ivanovice na Hané, Tschechoslowakei). *Einige Erscheinungen, die den durch Bacillus cereus erregten Letalschock begleiten*. Vet. Med. (Praha) 18 (6) : 379-388, 1973.

Nach der intraperitonealen Verabreichung der lebenden Kultur von *Bacillus cereus* den empfindlichen Tieren entwickelt sich ein durch das typische klinische Bild und durch den pathomorphologischen Befund (Peritonealsyndrom) charakterisiertes Letalschock. Die peritoneale Flüssigkeit ist gewöhnlich von Bluteinmischung gefärbt und arm an Zellelementen. Die pyrogene Wirkung macht sich durch Körpertemperaturerhöhung bemerkbar. Die Temperaturkurve ist eingipfelig und 3—4 Stunden nach der Inokulation erreicht sie ihr Maximum. In der weißen Blutkomponente des Peripherbluts bei Kaninchen kann man eine deutliche, durch eine beträchtliche Neutrophilenabnahme und relative Lymphozytose gekennzeichnete Leukopenie betrachten. Die Leukopenie pflegt mit Trombozytopenie begleitet zu werden. Die Phagozytose in der peritonealen Flüssigkeit kam bloß geringfügig zum Ausdruck. Die Veränderungen an Mastzellen kamen durch Disruption und Degranulierung zutage. Die Intensität dieser Veränderungen war in direkter Beziehung zu klinischem Schockverlauf. Es scheint, der Hauptweg der in die Peritonealhöhle eingelassenen Mikrobenvertreibung sei die lymphatische Dränage und das Nierenfilter. Der durch lebende Kultur von *B. cereus* hervorgerufene Letalschock wurde von einigen allgemeinen Reaktionen des Organismus begleitet, die bei Endotoxinschock beschrieben werden.

Bacillus cereus; pyrogene Wirkung; Leukopenie; Trombozytopenie; Phagozytose; Mastzellen; lymphatische Dränage; Letalschock, ähnlich dem Endotoxinschock

Adresa autora:

MVDr. K. Prokúpek, CSc., Bioveta, 683 23 Ivanovice na Hané

METODIKA STANOVENÍ EKONOMICKÉ EFEKTIVNOSTI VETERINÁRNÍ SLUŽBY PŘI VIROVÉ GASTROENTERITIDĚ PRASAT

J. Říha, M. Hradil

Výzkumný ústav veterinárního lékařství ČAZ, Brno

ŘÍHA J., HRADIL M. *Metodika stanovení ekonomické efektivity veterinární služby při virové gastroenteritidě prasat*. Vet. Med. (Praha) 18(6) : 389-394, 1973.

Práce předkládá ekonometrickou metodiku výpočtu hlavních přímých ztrát při virové gastroenteritidě prasat, dále stanovení koeficientu ztráty na jedno nemocné zvíře, a to z hlediska celospolečenského i z hlediska ekonomiky zemědělského závodu. Je uveden postup výpočtu procenta morbidity, mortality a letality, stanovení výpočtu zamezené finanční ztráty ochranou zdravých zvířat před onemocněním a ochranou nemocných zvířat před úhynem prováděním veterinárních opatření. V závěru je uveden vzorec pro výpočet návratnosti nákladů na veterinární opatření, tedy vlastní efektivity práce veterinární služby při terapii a likvidaci nákazy z hlediska celospolečenského i z pohledu ekonomiky zemědělského závodu.

ztráty; hynutí; nutné porážky; váhové přírůstky; zvýšená režie; koeficient ztrát; zamezená ztráta; veterinární náklady

Vzhledem k zajištění optimální výživy rostoucí lidské populace jsou kladeny na živočišnou výrobu stále vyšší požadavky. Vedle zvyšování intenzity živočišné produkce je třeba si všimnout i rezerv, kterých je dosud málo využíváno.

Ztráty, které vznikají morbiditou, popřípadě mortalitou zvířat, tvoří jednu z významných rezerv, jejíž využití je dáno poznáním nejen biologických, ale i ekonomických zákonitostí té které nemoci a použitím nejefektivnějších preventivních a terapeutických veterinárních opatření.

Ekonometrii veterinární péče se obecně zabývali např. Gordon (1971), Kouba (1966), Mikeš (1966); finančním dopadem virové gastroenteritidy prasat Saunders (1964), Ferris (1971) a další.

Hluběji veterinární ekonomiku analyzuje Iliev (1962). Nikitin (1971) uvádí metodické ukazatele výpočtu ekonomických ztrát při brucelóze skotu. Hradil (1970) předkládá obecnou metodiku pro všechny nemoci, navíc s propočtem efektivity veterinárních opatření.

Cílem této práce bylo vypracovat metodiku výpočtu finančních ztrát při virové gastroenteritidě prasat (VGP) jakožto ekonomicky závažné nákazy, ve vztahu k ekonomické efektivitě veterinární služby.

MATERIÁL A METODY

Na základě tříletého studia, shromažďování statistických dat a jejich ekonometrické analýzy z devíti vybraných zemědělských závodů byla po prověření v praxi vypracována modifikovaná metodika pro výpočet přímých ztrát, způsobených VGP s následným pro-

počtem efektivnosti veterinární služby při prevenci, léčbě a likvidaci nákazy. Jako obecný vzor byla použita metodika prezentovaná Hradilem (1970), která byla po úpravách převzata z metodiky sovětské (1969).

V Ý S L E D K Y

A. Výpočty jednotlivých druhů přímých ztrát

1. Úhyny:

$$Z_1 = Mu \cdot Pžv \cdot C$$

kde: Z_1 — finanční ztráta z úhynu
 Mu — počet uhynulých zvířat podle kategorií
 $Pžv$ — průměrná živá váha
 C — cena za 1 kg živé váhy (podle kategorií)

2. Nutné porážky:

$$Z_2 = (Mnp \cdot Pžv \cdot C) - Vf$$

kde: Z_2 — finanční ztráta z nutné porážky
 Mnp — počet nutně poražených zvířat
 Vf — realizační cena za maso nutně poražených zvířat

3. Konfiskáty:

$$Z_3 = Mk \cdot Pžv \cdot C$$

kde: Z_3 — finanční ztráta následkem konfiskace zvířat
 Mk — počet konfiskovaných zvířat

4. Ztráty na váhových přírůstcích:

$$Z_4 = Mn(Pdp_z - Pdp_n) \cdot Dnr \cdot C$$

kde: Z_4 — finanční ztráta ze snížených váhových přírůstků
 Mn — počet nemocných zvířat
 Pdp_z — průměrný denní váhový přírůstek zvířat zdravých
 Pdp_n — průměrný denní váhový přírůstek zvířat nemocných
 Dnr — délka trvání nemoci a rekonvalescence ve dnech

5. Ztráty na potomstvu:

$$Z_5 = (Msv_z - Msv_n) \cdot Mnm \cdot Hs$$

kde: Z_5 — finanční ztráta ze sníženého počtu živě narozených mláďat
 Msv_z — počet živě narozených selat v 1 vrhu matek zdravých
 Msv_n — počet živě narozených selat v 1 vrhu matek nemocných
 Mnm — počet nemocných matek
 Hs — hodnota 1 živě narozeného selete

6. Zvýšená režie zemědělského závodu

- náklady a) pracovní
 b) materiálové
 c) úhrada veterinární služby

B. Koeficient ztráty na jedno nemocné zvíře

$$Kz_p = \frac{(Z_1 + Z_2 + Z_3 \dots) - Nsp}{Mn}$$

$$Kz_s = \frac{(Z_1 + Z_2 + Z_3 \dots)}{Mn}$$

kde: Kz_p — koeficient ztráty na 1 nemocné zvíře z hlediska zemědělského závodu
 Kz_s — koeficient ztráty na 1 nemocné zvíře z hlediska celospolečenského
 Nsp — subvence od Státní pojišťovny
 $Z_1 + Z_2 \dots$ — jednotlivé druhy ztrát

C. Stanovení procenta (koeficientu) morbidity, mortality a letality

procento:

koeficient:

$$\text{morbidita} = \frac{Mn}{Cm} \cdot 100$$

$$\frac{Mn}{Cm}$$

$$\text{mortalita} = \frac{Mu}{Cm} \cdot 100$$

$$\frac{Mu}{Cm}$$

$$\text{letalita} = \frac{Mu}{Mn} \cdot 100$$

$$\frac{Mu}{Mn}$$

D. Výpočet zamezené ekonomické ztráty

1. Ochranou zdravých zvířat před onemocněním:

a) ve stádě se stájemí zamořenými nemocí a stájemí se zdravými zvířaty

$$Sz_n = Kz[(Cm \cdot Kn) - Mn]$$

kde: Sz_n — výše ztráty, které bylo zabráněno ochranou zvířat před onemocněním

Kz — koeficient ztráty na 1 nemocné zvíře

Cm — celkový počet zvířat

Kn — koeficient nemocnosti

b) ve stáji zamořené nemocí

$$Sz_n = Kz(Cm - Mn)$$

c) ve zdravém stádě, proti šíření nemoci z jiného stáda (farmy)

$$Sz_n = Kz(Cm \cdot Kn)$$

2. Ochranou nemocných zvířat před úhynem:

a) výpočet ve stádě mezi stájemí s nemocnými zvířaty, kde již došlo k úhynu a stájemí s pouze nemocnými zvířaty

$$Sz_u = (Mn \cdot Ku - Mu) \cdot Pzv \cdot C$$

kde: Sz_u — výše ztráty, které bylo zabráněno ochranou nemocných zvířat před úhynem

Ku — koeficient úhynu

b) v jedné stáji, kde došlo u nemocných k úhynu

$$Sz_u = (Mn - Mu) \cdot Pzv \cdot C$$

c) výpočet zabráněné ztráty ve stáji (stádě) ochranou nemocných před úhynem

$$Sz_u = (Mn \cdot Ku) \cdot Pzv \cdot C$$

E. Návratnost nákladů na veterinární opatření — vlastní efektivnost veterinární služby při likvidaci nemoci:

$$Ov = \frac{Cs_{zz}}{Nv} \quad \text{nebo} \quad Ov = Cs_{zz} - Nv$$

kde: Ov — návratnost nákladů na veterinární opatření

(s = celospolečensky, p = z hlediska zemědělského závodu)

Cs_{zz} — celková výše zamezených finančních ztrát před onemocněním a úhynem

Nv — náklady veterinární služby

Do výpočtu přímých ztrát, které mohou vzniknout při VGP, jsou zahrnuty úhyny, které bývají zvláště vysoké u selat, nutné porážky, konfiskáty, dále ztráty na váhových přírůstcích, kde by mělo být zahrnuto celé období narušené konverze krmiva, tj. doba nemoci a rekonvalescence. Následuje výpočet ztrát na potomstvu, neboť v některých případech při onemocnění prasníc dochází ke snížení počtu živě narozených selat ve vrhu. Poslední významnou přímou ztrátu tvoří zvýšená režie zemědělského podniku, která vznikla navíc z titulu terapie a likvidace nákazy.

Dělením součtu vzniklých ztrát počtem nemocných zvířat získáme koeficient ztráty na jedno nemocné zvíře z hlediska celospolečenského. Dostal-li zemědělský závod od Státní pojišťovny finanční úhradu za uhynulé kusy, odečteme tuto subvenci od sumy přímých ztrát, čímž se z hlediska hospodaření zemědělského závodu koeficient ztrát na jedno nemocné zvíře sníží.

Pro další metodický postup si vypočítáme nejen procento morbidit a mortality, ale i letality, která nám demonstruje efektivnost boje proti této nákaze, neboť vyjadřuje procento uhynulých zvířat z počtu onemocnělých, resp. procento vyléčených z celkového počtu nemocných. Zjistíme také koeficienty morbidity, mortality a letality pro výpočet zamezené ztráty před onemocněním a úhynem.

Ke stanovení vlastní efektivnosti veterinárních opatření při terapii a likvidaci nákazy propočítáme výši zamezených finančních ztrát, kterým bylo zabráněno realizací veterinárních opatření za součinnosti pracovníků živočišné výroby. Výpočet zamezené finanční ztráty ochranou zdravých zvířat před onemocněním a zabráněním uhynutí zvířat již nemocí napadených nám dává obraz nejen o stavu živočišné výroby a veterinární služby, ale i o organizaci a účinnosti opatření výkonných pracovníků v boji s ekonomicky závažnými nákazami.

Posledním bodem metodiky je postup při výpočtu vlastní efektivnosti veterinární služby, kde dělenec tvoří suma zamezených ztrát před onemocněním a úhynem, dělitel pak náklady, které vznikly veterinární službě při prevenci, terapii a likvidaci nákazy. Pokud veterinární službě náklady nevzniknou (bezplatná pomoc státu zemědělství při vyšetřování zvířat podezřelých z nákazy a odborné úkony při zdolávání nákaz), uvedeme zde náklady na preventivní a profylaktická opatření, resp. finanční náklady na 1 VDJ.

Podíl vyjadřuje hodnotu, kterou společnost (nebo zemědělský závod) uspořila na každou 1,— Kčs vynaložených nákladů na veterinární opatření.

DISKUSE

Převážná část prací z oblasti veterinární medicíny, zaměřených ekonomicky, vyjadřuje subjektivní úvahy, tzn. že numerickým údajům předchází presumpce „ztráty odhadujeme“, „pravděpodobně“ atd. (Saunders 1964, Kouba 1966, Mikeš 1966, Ferris 1971 a další).

Konkrétního ekonomického efektu při použití léčebně-profylaktických opatření si všímá Iliev (1962) u fasciolózy ovcí. Nejblíže se současným představám o ekonometrii ve veterinární medicíně přiblížili Hradil (1970) a Nikitin (1971), kteří předložili konkrétní matematické postupy výpočtu ztrát a efektivnosti veterinárních opatření.

Obecně navržená metodika Hradilem (1970) pro výpočet ekonomické efektivnosti veterinárních opatření v prevenci a likvidaci nemocí předpokládá, že pro každou z ekonomicky závažných nemocí bude vypracována dílčí derivační metodika.

Autoři sovětské metodiky (1969) šli ve svých výpočtech ještě dál a pro usnadnění a urychlení výpočtů v současné metodice nabízejí řadu koeficientů pro některé infekční choroby (např. koeficient snížení nemocnosti, průměrný náklad na ošetření 1 kusu atd.) Ukazuje se, že bude vhodné aplikovat podobný systém i na naše podmínky.

Tato metodika si klade za cíl konkrétní vyhodnocení ekonomického a společenského dopadu virové gastroenteritidy prasat jednoduchou a obecně platnou formou. Zahrnuje pouze hlavní přímé ztráty, které mohou při VGP přicházet v úvahu. Nákaza způsobuje i řadu ztrát nepřímých, které se ekonometricky dají těžko vyjádřit.

Virová gastroenteritida prasat, jako ekonomicky závažná nákaza zvláště ve velkochovech, může být ve vztahu k efektivnosti práce veterinárních lékařů takto jednoduše analyzována. Takováto znalost problému pomůže při organizaci boje proti této naze co nejefektivněji realizovat vynaložené prostředky.

Literatura

- FERRIS D. H., 1971, Epizootologic Features of Transmissible Swine Gastroenteritis. J. Am. vet. med. Ass. 159 : 184-194.
GORDON R. F., 1971, The Economic Effect of Ill Health. Vet. Rec. 89 : 496-500.
HRADIL M., 1970, Příspěvek k metodám stanovení ekonomické efektivnosti veterinárních opatření v prevenci a likvidaci nemocí hospodářských zvířat. Veterinářství 20 : 433-437.
ILIEV I., 1962, Proučvaně vrchu njakoj ikonomičeski rezultati ot prilozhenieto mero-prijatija protiv fasciolozata ovcete. Naučni Trudove Vyss. Vet. med. Inst. Imeni Prof. G. Pavlova, Sofia, 10 : 483-489.
KOUBA V., 1966, Ekonomická problematika hromadných nemocí zvířat a opatření proti nim. Veterinářství 16 : 294-297.
MIKEŠ J., 1966, Opatření proti plicní červivosti skotu na pastvinách. Veterinářství 16 : 309-312.
NIKITIN I. N., 1971, Ekonomičeskaja efektivnosť protivobrucelezných měroprijatij. Veterinarija (Moscow) 47 : 60-62.
SAUNDERS C. N., 1964, Transmissible Gastroenteritis. Vet. Rec. 76 : 1504-1506.
—, 1969, Vremennaja metodika opredělenija ekonomičeskoj effektivnosti vetěri-narných měroprijatij po profilaktike i likvidacii boleznej sel'skochozjajstvennych životnych. Glavnoje upravlenije vetěrinarii MSCH SSSR, Moskva, 34 s.

Došlo dne 1. 3. 1973

РЖИГА Й., ГРАДИЛ М. (Научно-исследовательский институт ветеринарии, Брно, Чехословакия). Методика определения экономической эффективности ветеринарной службы в период вирусного гастроэнтерита свиней. Vet. Med. (Praha) 18 (6) : 389-394, 1973.

В работе приводится эконометрическая методика вычисления главных прямых потерь из-за вирусного гастроэнтерита свиней, а также определение коэффициента потерь на одно больное животное как с общественной точки зрения, так и в аспекте экономики сельхозпредприятия. Приводится способ вычисления процента морбидности, смертности и летальности, вычисления ограниченных финансовых потерь путем защиты здоровых животных от забоев и защиты больных животных от падежа при помощи ветеринарных мероприятий. В заключение приводится формула для вычисления возвратимости затрат на ветеринарные мероприятия, т. е. собственная эффективность работы ветслужбы при терапии и ликвидации заражения как с общественной точки зрения, так и в аспекте экономики сельхозпредприятия.

потери; падеж; вынужденные забой; привесы; повышенные расходы; коэффициент потерь; ограниченные потери; ветеринарные затраты

ŘÍHA J., HRADIL M. (Veterinary Research Institute, Brno, Czechoslovakia). *Methods of the Determination of the Economic Effectiveness of Veterinary Service in Cases of Virus Gastroenteritis in Pigs*. Vet. Med. (Praha) 18 (6) : 389-394, 1973.

The paper presents the econometric methods of the calculation of the major direct losses caused by virus gastroenteritis in pigs and the method of the determination of the coefficient of loss per one diseased animal. The problems are treated both from the viewpoint of the society and from the viewpoint of farm economy. The paper also describes the procedure of the calculation of the mor-

bidity, mortality and lethality percentages and the calculation of the financial loss prevented as a results of veterinary measures taken to protect healthy animals from disease and diseased animals from dying. The paper concludes with the formula for the calculation of the return rate of the costs of veterinary measures, i. e. the effectiveness of the work of veterinary services in the therapy and removal of the infection; again, this problem is treated from the overall societal point of view as well as from the viewpoint of farm economy.

losses; mortality; emergency slaughters; weight gains; increased overhead costs; coefficient of losses; prevented loss; veterinary costs

ŘÍHA J., HRADIL M. (Forschungsinstitut für Veterinärmedizin, Brno, Tschechoslowakei). *Methodik der Ermittlung der ökonomischen Effektivität des Veterinär-dienstes bei viröser Gastroenteritis von Schweinen*. Vet. Med. (Praha) 18 (6) : 389-394, 1973.

Der Aufsatz legt eine ökonometrische Methodik der Berechnung von direkten Hauptverlusten bei der virösen Gastroenteritis von Schweinen vor, sowie die Ermittlung des Verlustkoeffizienten auf ein krankes Tier, vom allgemeingesellschaftlichen Standpunkt sowie vom Standpunkt der Ökonomik des landwirtschaftlichen Betriebes. Es wird das Verfahren der Berechnung von Morbiditäts-, Mortalitäts- und Letalitätsprozentsatz, Festlegung der Berechnung von finanziellen Verlusten, die durch Schutz der gesunden Tiere vor Erkrankung und durch den auf Veterinärmaßnahmen beruhenden Schutz der erkrankten Tiere vor Abgang verhindert werden, dargelegt. Zum Schluß wird die Formel für Berechnung der Rückflußrate von Aufwänden für veterinäre Maßnahmen vorgebracht, also für eigene Arbeitseffektivität des Veterinärdienstes bei der Therapie und Liquidierung der Ansteckungen, sowohl vom allgemeingesellschaftlichen Standpunkt als auch aus der Sicht der Ökonomik des landwirtschaftlichen Betriebes.

Verluste; Abgang; Notschlachtungen; Gewichtszunahmen; erhöhte Regie; Verlustkoeffizient; verhinderter Verlust; veterinäre Aufwände

Adresa autorů:

MVDr. J. Říha, ing. M. Hradil, CSc., Výzkumný ústav veterinárního lékařství, 621 32 Brno-Medlánky

RECENZE

PESTICIDE RESIDUES IN FOOD

(Rezidua pesticidů v potravinách)

Zpráva ze společného zasedání pracovní skupiny FAO a Komise expertů WHO, které se konalo v Ženevě od 22. do 29. listopadu 1971. Zpráva vyšla v sérii označené Wld Hlth Org. techn. Rep. Ser., 1972, č. 502 a FAO Agricultural Studies č. 88. Má 88 stran a vyšla zatím v angličtině; francouzské, ruské a španělské vydání se připravuje.

V souladu s praxí z předcházejících let i tato zpráva sumarizuje hlavní závěry a doporučení, které vyplynuly ze společného zasedání odborníků v reziduiích pesticidů, svolaných Organizací pro výživu (FAO) a Světovou zdravotnickou organizací (WHO). Detailní informace o toxikologicko-hygienických hodnoceních posuzovaných pesticidů bude publikována ve speciální knize, která ponese označení Monographs—FAO (AGP) 1971 (M) 1, WHO Pesticide Residues Series, 1972, č. 1.

Ve zprávě je zdůrazněn požadavek, aby mléko a mléčné výrobky byly pokud možno bez rezidui pesticidů. Toho lze mnohdy těžko dosáhnout, protože v mnoha oblastech světa musí být dojnice léčeny proti kožním parazitům, kteří negativně ovlivňují jejich zdraví, a tím i produkci. Ve zprávě je uvedeno, že pesticidy chlordimeform, chlorfenvinphos, fenthion a trichlorfon a jejich metabolity nejsou vylučovány mlékem během delšího období.

Na zasedání byla věnována pozornost metodám analýzy rezidui pesticidů. Bylo přihlédnuto mimo jiné také ke zprávě IUPAC Komise pro vypracování, zlepšení a standardizaci metod pro tuto analýzu. Celá zpráva bude publikována v Comptes rendus XXVI, IUPAC Konference 1971 a sumář v Journal of the Association of Official Analytical Chemists.

Podrobněji byly probrány fumiganty a bylo konstatováno, že vysoce selektivní metody analýzy rezidui fumigantů byly vypracovány a jsou používány. Zpráva zdůrazňuje, že rezidua fumigantů postupně z potravin ubývají, ale malá množství v nich mohou příležitostně zůstat. Je proto žádoucí zavádět takové technologické postupy, jimiž by rezidua byla snížena na minimum. Ve zprávě jsou doporučeny maximální tolerance pro pět fumigantů.

Významnou součástí zprávy jsou výsledky studií konaných ve čtyřech státech tří oblastí, v nichž by se mělo objasnit, které z 35 pesticidů jsou konzumovány ve větší než maximální přijatelné denní dávce v normální stravě tamnějšího obyvatelstva. Z 35 pesticidů u 20 není ani teoretická možnost, aby k takovému případu došlo. Jedná se o následující pesticidy: binapacryl, bromid, captafol, captan, chlordimeform, chlorfenvinphos, 2,4-D, diphenylamin, diquat, ethoxyquin, fenitrothion, folpet, formothion, mancozeb, paraquat, 2-phenylphenol, pyrethrin, thiabendazol, trichlorfon a tricyclohexylthi hydroxid. Deset zkoumaných pesticidů je na hranici možností, že by maximální denní přijatelná dávka byla překročena. Jsou to chlordan, dichlorvos, endrin, sloučeniny fentinu, heptachlor, malathion, carbaryl, diazinon, hexachlorbenzen a quintozone. Existuje

signifikantní možnost, že maximální přijatelné denní dávky by mohly být překročeny v případě těchto pesticidů: DDT, dieldrin, fenthion, omethoate a piperonyl butoxid.

Zejména vařením se značně snižuje potenciální příjem carbarylů, DDT a hlavně malathionu.

Zpráva se odvolává na mnoha místech na FAO/WHO zprávy z předcházejících let, jejichž seznam — v počtu 25 položek — je zařazen na konci zprávy. V textu je také mnoho odkazů na zprávy FAO/WHO Codexových komisí pro pesticidy. Z toho vyplývá, že pouze komplex všech těchto zpráv dá čtenáři správný přehled o vynikajícím vývoji, k němuž došlo za posledních několik let na úseku mezinárodního hygienicko-toxikologického hodnocení pesticidů.

Tím není řečeno, že by zpráva nebyla zajímavá i pro náhodného čtenáře. Součástí zprávy je například souhrnná tabulka, která obsahuje údaje pro maximální přijatelné denní dávky, tolerance nebo praktické limity pro 105 pesticidů, které představují hlavní výsledky práce komisí z předcházejících let i z roku 1971. Ve vydání tabulky ve zprávě z roku 1971 došlo například celkem k 25 změnám proti předcházejícím zněním tabulky.

Souhrnně lze říci, že mezinárodní organizace FAO a WHO se zasloužily nebývalou měrou o pokrok v toxikologicko-hygienickém hodnocení pesticidů. Doporučení v tomto oboru hygieny potravin jsou hlavním základem pro práci FAO/MHO mezinárodního programu pro standardizaci potravin (Codex Alimentarius) i pro národní sbory zabývající se touto problematikou.

Prof. MVDr. Zdeněk Matyáš, CSc., Vysoká škola veterinární, Brno

Rukopis odevzdán 26. 3. 1973 — Podepsáno k tisku 3. 8. 1973

Pivko J., Blaho R.: Vplyv skrmovania rôznych dávok močoviny na histológiu a histotopochémiu glykogénu a tukov v pečeni, obličkách jalovic a teliat od nich narodených	333
Frais Z.: Bílý krevní obraz u vysokobřezích jalovic před porodem a v průběhu jejich puerperia	341
Stříž J., Čech Z.: Zvýšená salivace po založení kroužku proti hraní s jazykem jako příčina alkalózy obsahu předžaludků u skotu	351
Jagoš P., Hofírek B., Jurajdová J., Peroutková Z.: Aktivita dehydrogenáz v bachorové tekutině klinicky zdravých ovcí	359
Čorba J., Hovorka J., Popovič Š.: Účinnost diamphenethidu (Coriban) u oviec prirodzene invadovaných <i>Fasciola hepatica</i>	365
Kubíček K.: Baktericidní účinek Lastanoxu Q	371
Prokůpek K.: Některé jevy provázející letální šok vyvolaný kulturou <i>Bacillus cereus</i>	379
Říha J., Hradil M.: Metodika stanovení ekonomické efektivity veterinární služby při virové gastroenteritidě prasat	389

СОДЕРЖАНИЕ

Пивко И., Благо Р.: Влияние скармливания разных доз мочевины на гистологию и гистотопохимию гликогена и жиров в печени, почках нетелей и их новорожденных телят	338
Фрайс З.: Белая картина крови тяжелоостельных нетелей перед родами и в послеродовый период	348
Стржиж И., Чех З.: Повышенное слюноотделение вследствие вложенного кольца против игры языком — причина щелочного содержания преджелудков у крупного рогатого скота	357
Ягош П., Гофирек Б., Юрайдова И., Пероуткова З.: Активность де-гидрогеназ в рубцовой жидкости клинически здоровых овец	362
Чорба И., Говорка И., Попович Ш.: Эффективность диамфенетида (Корибан) у овец, инвадированных естественным путем фасциолой печени	369
Кубичек К.: Бактерицидное действие Ластанокса Ку	376
Прокупец К.: Некоторые явления, сопровождающие летальный шок, вызываемый <i>Бациллус цереус</i>	387
Ржига И., Градил М.: Методика определения экономической эффективности ветеринарной службы в период вирусного гастроэнтерита свиней	393

CONTENT

Pivko J., Blaho R.: The Influence of Feeding Different Urea Rations on the Histology and Histotopochemistry of Glycogens and Fats in the Liver, the Kidneys of Heifers and of the Calves Born from them	338
Frais Z.: The White Blood Picture in High-Pregnant Heifers before Parturition and in the Course of their Puerperium	348
Stříž J., Čech Z.: Increased Salivation as a Result of Application of Ring Preventing Playing with the Tongue Causing Alkalosis of the Proventriculi Contents in Cattle	357
Jagoš P., Hofírek B., Jurajdová J., Peroutková Z.: The Activity of Dehydrogenases in the Ruminant Fluid of Clinically Healthy Sheep	362
Čorba J., Hovorka J., Popovič Š.: The Effectivity of Diamphenithide (Coriban) in Sheep Naturally Invaded by <i>Fasciola hepatica</i>	369
Kubíček K.: Bactericidal Effect of Lastanox Q	377
Prokůpek K.: Some Phenomena Accompanying the Lethal Shock Caused by <i>Bacillus cereus</i>	387
Říha J., Hradil M.: Methods of the Determination of the Economic Effectiveness of Veterinary Service in Cases of Virus Gastroenteritis in Pigs	393

Pivko J., Blaho R.: Einfluß der Verfütterung verschiedener Harnstoffgaben auf die Histologie und Histotopochemie des Glykogens und der Fette in der Leber und den Nieren der Färsen und der von ihnen geborenen Kälber	339
Frais Z.: Das weiße Blutbild bei hochträchtigen Färsen vor der Geburt und im Verlaufe des Puerperiums	348
Stríž J., Čech Z.: Erhöhte Salivation nach dem Einführen eines das Spielen mit der Zunge verhin-dernden Rings als Ursache der Alkalose des Vormageninhalts bei Rindvieh	358
Jagoš P., Hofírek B., Jurajdová J., Peroutková Z.: Dehydroge-nesaktivität in der Pansenflüssigkeit der gesunden Schafe	363
Čorba J., Hovorka J., Popovič Š.: Wirksamkeit des Diamphenethids (Coriban) bei den auf natürliche Weise durch <i>Fasciola hepatica</i> invadierten Schafen	369
Kubiček K.: Bakterizidwirkung des Lastanox Q	377
Prokúpek K.: Einige Erscheinungen, die den durch <i>Bacillus cereus</i> erregten Letalschock begleiten	388
Říha J., Hradil M.: Methodik der Ermittlung der ökonomischen Effektivität des Veterinärdienstes bei viröser Gastroenteritis von Schweinen	394

TABLE DES MATIÈRES

Pivko J., Blaho R.: Influence de la distribution des doses différentes d'urée sur l'histologie et l'histotopochimie du glycogène et des graisses dans le foie et les reins des génisses et des veaux nés de ces dernières (res. An/338, Al/339).	
Frais Z.: Formule sanguine blanche des génisses en gestation très avancée avant la mise bas et au cours de leur puerpéralité (res. An, Al/348).	
Stríž J., Čech Z.: Salivation augmentée après l'introduction d'un anneau empêchant le badinage avec la langue, comme cause de l'alcalose du contenu des pré-estomacs des bovins (res. An/357, Al/358).	
Jagoš P., Hofírek B., Jurajdová J., Peroutková Z.: Activité des déshydrogénases dans le liquide du rumen des moutons cliniquement sains (res. An/362, Al/363).	
Čorba J., Hovorka J., Popovič Š.: Efficacité du diamphénéthide (Coriban) sur les mouton spontanément envahis par <i>Fasciola hepatica</i> (res. An, Al/369).	
Kubiček K.: Effet bactéricide de Lastonox Q (res. An, Al/377).	
Prokúpek K.: Quelques phénomènes qui accompagnent le choc léthal, provoqué par la culture de <i>Bacillus cereus</i> (res. An/387, Al/388).	
Říha J., Hradil M.: Méthode de détermination de l'efficacité économique du service vétérinaire en cas de gastro-intérite à virus des porcs (res. An/393, Al/394).	

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