

VĚDECKÝ ČASOPIS



VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

3

ROČNÍK 22 (L)
PRAHA
BŘEZEN 1977
CENA 10 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

Rídí redakční rada:

Prof. MVDr. Antonín Holub, DrSc. (předseda), prof. MVDr. Koloman Boďa, DrSc., doc. MVDr. Jan Čarvaš, CSc., prof. MVDr. Jaroslav Dražan, CSc., MVDr. Miroslav Dvořák, CSc., MVDr. Miloš Halaša, CSc., doc. MVDr. Jozef Hrušovský, DrSc., prof. MVDr. Emanuel Král, MVDr. Jaromír Lát, CSc., doc. MVDr. Ladislav Polák, CSc., MVDr. Jiří Srna, prof. MVDr. Jaroslav Vrtiak, DrSc.

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

Redaktorka ing. Jovanka Václavíčková

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1977

■

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

■

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

■

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

■

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

HLADINY KYSELINY ASKORBOVÉ PŘI BRONCHOPNEUMONII TELAT

P. Jagoš, J. Bouda, R. Dvořák

Věnováno k padesátým narozeninám prof. MVDr. Leopolda Vrzguly, CSc.

JAGOŠ, P. — BOUDA, J. — DVOŘÁK, R. (Vysoká škola veterinární, Brno): *Hladiny kyseliny askorbové při bronchopneumonii telat*. Vet. Med., Praha 22, 1977 (3): 133-136.

Byla stanovena hladina kyseliny askorbové v krevní plazmě 59 telat. Věk telat byl dva až tři měsíce a odběry se konaly v lednu. V první skupině bylo vyšetřeno 30 telat bez klinických příznaků onemocnění — průměrná hladina kyseliny askorbové byla $0,50 \pm 0,18$ mg na 100 ml. Ve druhé skupině byla 19 telatům odebrána krev za tři týdny po odeznění akutního stadia bronchopneumonie — průměrná hodnota kyseliny askorbové byla $0,30 \pm 0,14$ mg na 100 ml. Nejnižší průměrnou hodnotu kyseliny askorbové měla telata s akutním stadiem bronchopneumonie — činila $0,18 \pm 0,11$ mg na 100 ml. Byla zjištěna statistická průkaznost výsledků I. a II., I. a III. skupiny telat. Byl zjištěn nápadný pokles kyseliny askorbové u telat s bronchopneumonií a protože toto onemocnění způsobuje ve velkokapacitních teletních obrovské ztráty, bude zapotřebí tomuto problému věnovat větší pozornost.

telata; bronchopneumonie; kyselina askorbová; krev

V posledních letech je jak v humánní, tak i ve veterinární medicíně věnována velká pozornost vztahu mezi kyselinou askorbovou (vitamínem C) a odolností organismu vůči respiračním onemocněním (Pauling, 1970; Hejda a Smola, 1975). Všeobecně je známo, že respirační syndrom patří mezi nejčastější onemocnění telat. Kyselina askorbová nabývá na významu hlavně v zimních a jarních měsících, kdy klesá její exogenní příjem vlivem sníženého obsahu v potravinách nebo v krmivech. Kyselině askorbové je přisuzována výrazná zainteresovanost při tvorbě a udržování obranyschopnosti organismu a je považována za složku nezbytnou pro udržení rezistence vůči infekci, za faktor mobilizující obranné systémy (Hill aj., 1955).

V literatuře se názory na potřebu exogenního přívodu kyseliny askorbové u skotu různí. Z přežvýkavců jsou nejcitlivější na její nedostatek telata v období mléčné výživy (Rosenberger, 1970). Potřeba kyseliny askorbové se zvyšuje při infekčních a horečnatých onemocněních a za stressových stavů.

Podle Lundquista a Phillipse (1942 — cit. Dvořák, 1964) jsou telata v prvních týdnech života odkázána na exogenní přívod kyseliny askorbové. Stejný názor mají i Soldatenkov a Suganova (1966 — cit. Trufanov, 1972), kteří zjistili, že denní perorální přídavek 1 g kyseliny askorbové na kus ve věku od jednoho do deseti dnů zvýšil podstatně přírůstky hmotnosti a hladinu kyseliny askorbové v krvi i moči. Askorbemii u telat při onemocnění zažívacího traktu a v souvislosti s výživou dojníc studoval Smirnov (1962). Při onemocnění

gastrointestinálního traktu byly hladiny kyseliny askorbové sníženy. Z našich autorů sledoval hladiny kyseliny askorbové v krevním séru telat při různých způsobech výživy Dvořák (1964) a uvádí, že za normálních podmínek není pravděpodobně nutné tuto kyselinu přidávat.

Cílem této práce bylo stanovení hladiny kyseliny askorbové v krevní plazmě telat při onemocnění bronchopneumonií a možné využití těchto poznatků v prevenci a terapii.

MATERIÁL A METODA

Koncentrace kyseliny askorbové v krevní plazmě byla sledována u 59 telat ve věku dvou až tří měsíců. Všechna telata byla klinicky vyšetřena; vyšetření zahrnovalo trias, posouzení všeobecného stavu, posouzení sliznic a auskultaci plic. Sledovaná telata byla rozdělena do tří skupin. V první, kontrolní skupině, bylo 30 telat bez klinických příznaků onemocnění. Ve druhé skupině bylo 19 telat, kterým byla odebrána krev za tři týdny po odeznění akutního stadia bronchopneumonie. Ve třetí skupině bylo 10 telat s příznaky akutní bronchopneumonie. Telata byla sledována v měsíci lednu ve třech zemědělských závodech se stejným způsobem výživy a ustájení. Do desátého dne byla telata napájena mateřským mlékem. Od jedenáctého dne do tří měsíců byla napájena laktosanem. Ovesný a jatečný šrot (v poměru 1 : 1) a luční seno byly podávány od třetího týdne *ad libitum*.

Vzorky krve byly odebírány z *v. jugularis*. Kyselina askorbová v krevní plazmě se začínala stanovovat do tří hodin po odběru mikrometodou podle Roe a Kuethera (1943) v modifikaci podle Besseye (1947) na fotometru Eppendorf. Principem metody je kvantitativní vývin barevného produktu vzniklého působením oxidované kyseliny askorbové s dinitrofenylhydrazinem.

Výsledky byly statisticky zhodnoceny metodou „jednoduché analýzy, variace a Duncan testem“.

Porovnáním výsledného *F* s kritickými hodnotami jsme zjistili vysoce průkazný rozdíl (pravděpodobnost $\alpha < 0,01$) u hladiny kyseliny askorbové mezi třemi skupinami telat (skupina kontrolní, s akutním a chronickým stadiem bronchopneumonie).

VÝSLEDKY A DISKUSE

Normální hladina kyseliny askorbové u telat ve věku do jednoho měsíce je 0,7 až 1,3 mg na 100 ml (Rosenberger, 1970). V práci Dvořáka (1964) byla v rozmezí od 0,3 do 1,4 mg na 100 ml, s průměrem 0,9 mg na 100 ml. Z tab. I je patrné, že hladiny získané námi jsou u telat bez klinických příznaků onemocnění (I. skupina) na nižší úrovni, než udávají uvedení autoři. Je třeba zdůraznit, že krev se odebírala v lednu a ve věku telat dva až tři měsíce. Dvořák (1964) uvádí, že nejvyšší hodnoty kyseliny askorbové u telat jsou zjišťovány do věku deseti dnů, nejnižší ve třech měsících a pak u dospělého skotu.

I. Průměrné hladiny kyseliny askorbové v mg na 100 ml u telat — The average levels of ascorbic acid in mg per 100 ml in calves

I. skupina kontrolní	II. skupina pokusná	III. skupina pokusná
0,50	0,30	0,18
± 0,18	± 0,14	± 0,11

- I. skupina — telata bez klinických příznaků onemocnění
 II. skupina — telata tři týdny po odeznění akutního stadia bronchopneumonie
 III. skupina — telata s příznaky akutní bronchopneumonie

U druhé, pokusné skupiny telat byla krev odebírána za tři týdny po odeznění akutního stadia choroby. Klinickým vyšetřením bylo zjišťováno zostřené vezikulární dýchání a občasné séromucinózní výtoky z nosu; teplota nad 39 °C byla zaznamenána ve dvou případech z 19 kusů. Průměrná hladina kyseliny askorbové byla $0,30 \pm 0,14$ mg na 100 ml a byla ve srovnání s první kontrolní skupinou, kde průměrná hodnota činila $0,50 \pm 0,18$ mg na 100 ml s krajními hodnotami 0,30 až 1,26 mg na 100 ml, nižší o 40 %. „Duncan testem“ jsme zjistili statisticky vysoce průkazný rozdíl ($\alpha < 0,01$) mezi skupinou zdravých telat a skupinou telat s příznaky chronického stadia bronchopneumonie.

Nejnižší hladiny kyseliny askorbové byly zjištěny u telat ve III. skupině s akutními příznaky bronchopneumonie. Průměrná hladina byla $0,18 \pm 0,11$ mg na 100 ml; ve srovnání s kontrolní skupinou byla nižší o 64 %. Nejnižší hodnota byla 0,05 a nejvyšší 0,30 mg na 100 ml. Klinickým vyšetřením byla zjištěna teplota většinou v rozmezí 39,5 až 40,5 °C. U všech telat byl nápadný kašel a zvýšená dechová frekvence na 30 až 50 dechů za minutu. Z nosu byl pozorován séromucinózní výtok a auskultací plic bylo zjištěno zostřené vezikulární dýchání, vrzoty, pískoty a chropy. Rovněž mezi skupinou zdravých telat a skupinou telat s akutním stadiem choroby byl zjištěn statisticky vysoce průkazný rozdíl ($\alpha < 0,01$).

Z práce jasně vyplývá, že při bronchopneumonii telat je hladina kyseliny askorbové v plazmě silně snížena a že této problematice bude zapotřebí věnovat větší pozornost, než tomu bylo doposud. Na základě těchto předběžných výsledků bude třeba uvažovat o preventivním a terapeutickém podávání kyseliny askorbové, protože telata v podmínkách velkokapacitních teletníků jsou infekcím a stressovým situacím vystavena daleko více, než tomu bylo v malochovech. Z humánní medicíny známe, že preventivním podáváním kyseliny askorbové byl snížen výskyt respiračních infekcí až o 60 %. Rovněž byla zkrácena doba jejich léčby a tato skutečnost má značný ekonomický efekt (Hejda, Smola, 1975). Zdraví a onemocnění telat v podmínkách velkovýrobních technologií je rozhodujícím faktorem produkce, reprodukce a ekonomiky chovu. Ve velkokapacitních teletnících onemocní bronchopneumonií někdy až 87 % telat (Slanina, 1974) a toto onemocnění způsobuje velmi závažné ekonomické ztráty. Předpokládáme, že preventivní a léčebné podávání kyseliny askorbové alespoň v období největšího výskytu onemocnění by mohlo podstatně snížit výskyt bronchopneumonií u telat, i když účinek kyseliny askorbové nebude pravděpodobně tak průkazný jako u člověka, který je odkázán pouze na její exogenní přísun. Tento předpoklad vyžaduje další ověření účinku kyseliny askorbové v praxi. Bude zapotřebí rovněž stanovit, v jakém věku — z hlediska preventivního — je kritické období a který způsob aplikace je nejúčinnější.

Literatura

- DVOŘÁK, M.: Kyselina askorbová v krevním séru telat krmených pasterizovaným mlékem s 2 % tuku. Vet. Med., Praha, 9, 1964, s. 471-478.
- HEJDA, S. — SMOLA, J.: Vitamín C a respirační infekce. Zdravotnické noviny, 1975, č. 9, s. 6.

HILL, C. H. — GARREN, H. W. — KELLY, J. W. — BARBER, C. W.: Influence of high levels of vitamins on resistance of chicks to fowl typhoid. Proc. Soc. exp. Biol. Med., 88, 1955, s. 537-543.

PAULING, L.: Vitamin C und der Schnupfen. 1972, 143 s.

ROSENBERGER, G.: Krankheiten des Rindes. Berlin, Hamburg, 1970. 1392 s.

SLANINA, L.: Veterinárny aspekt na koncepciu priemyselnej produkcie teliat v našich podmienkach. Referát na XIII. vžd. konf. na VŠV v Košicích, 26.-27. 9. 1974.

ROE, J. H. — KUETHER, C. A.: Determination of ascorbic acid in whole blood and urine through the 2,4-dinitrophenylhydrazine derivate of ascorbic acid. J. biol. Chem., 147, 1943, s. 339-406.

SMIRNOV, A. M.: Uroveň karotina i askorbinovoj kisloty v krovi teljat v zavisimosti ot vozrasta i sostojanija zdorovja. Veterinarija, 39, 1962, č. 2, s. 48-50.

TRUFANOV, A. V.: Biochimija vitaminov i antivitaminov. Moskva 1972. 328 s.

Došlo dne 29. 7. 1976

ЯГОШ, П. — БОУДА, Й. — ДВОРЖАК, Р. (Ветеринарный институт, Брно): Уровни аскорбиновой кислоты при бронхопневмонии телят. Vet. Med., Praha, 22, 1977 (3): 133-136.

Определялся уровень аскорбиновой кислоты в кровяной плазме у 59 телят. Возраст телят был 2—3 месяца, а взятие образца производилось в январе. В первой группе обследовалось 30 телят без клинических признаков заболевания — средний уровень аскорбиновой кислоты был $0,50 \pm 0,18$ мг на 100 мл. Во второй группе у 19 телят брали кровь через три недели после истечения острой стадии бронхопневмонии — средняя величина аскорбиновой кислоты $0,30 \pm 0,14$ мг на 100 мл. Самая низкая средняя величина аскорбиновой кислоты у телят была в острой стадии бронхопневмонии и составляла $0,18 \pm 0,11$ мг на 100 мл. Была установлена статистическая достоверность результатов I и II, I и III групп телят. Наблюдалось заметное понижение аскорбиновой кислоты у телят с бронхопневмонией, так как это заболевание вызывает в крупногабаритных телятниках огромные экономические потери, этой проблеме надо будет уделить больше внимания.

телята; бронхопневмония; аскорбиновая кислота; кровь

JAGOŠ, P. — BOUDA, J. — DVOŘÁK, R. (University of Veterinary Medicine, Brno): Ascorbic Acid Levels in Cases of Bronchopneumonia in Calves. Vet. Med., Praha, 22, 1977 (3): 133-136.

The level of ascorbic acid in the blood plasma of 59 calves was determined. The age of the calves ranged between two and three months and the samples of blood were collected in January. The first group of calves included 30 animals displaying no clinical symptoms of disease: the average ascorbic acid level was 0.50 ± 0.18 mg per 100 ml. In the second group, consisting of 19 calves, the blood of the animals was collected three weeks after the termination of the acute stage of bronchopneumonia; the average value of ascorbic acid was 0.30 ± 0.14 mg per 100 ml. The lowest average value of ascorbic acid was obtained in the calves at an acute stage of bronchopneumonia, reaching 0.18 ± 0.11 mg per 100 ml. The differences of results between groups I and II and between groups I and III were found to be statistically significant. A conspicuous drop of ascorbic acid level was ascertained in calves suffering from bronchopneumonia—this problem needs deeper scrutiny, owing to the fact that bronchopneumonia is responsible for considerable economic losses in large-capacity calf houses.

calves; bronchopneumonia; ascorbic acid; blood

Adresa autorů:

Prof. MVDr. Přemysl Jagoš, CSc., MVDr. Jan Bouda, CSc., MVDr. Rudolf Dvořák, Vysoká škola veterinární, Palackého 1-3, 612 42 Brno

ZMĚNY V AKTIVITĚ ENZYMŮ PŘI EXPERIMENTÁLNÍ AFLATOXIKÓZE DOJNIC

J. Bouda, P. Jagoš, R. Dvořák, A. Piskač, J. Ondrová, O. Zapletal

Věnováno k padesátým narozeninám prof. MVDr. Leopolda Vrzguly, CSc.

BOUDA, J. — JAGOŠ, P. — DVOŘÁK, R. — PISKAČ, A. — ONDROVÁ, J. — ZAPLETAL, O. (Vysoká škola veterinární, Brno): *Změny v aktivitě enzymů při experimentální aflatoxikóze dojníc*. Vet. Med., Praha, 22, 1977 (3) : 137-142.

Studovali jsme aktivity enzymů GOT, GPT, LDH, γ -glutamyltranspeptidázy (γ GPT), alkalické fosfázy (AP), glutamátdehydrogenázy (GLDH) a koncentraci bilirubinu v krevní plazmě po jednorázovém intraruminálním podání aflatoxinů u čtyř dojníc. Maximální změny v aktivitách enzymů a koncentraci bilirubinu v plazmě byly zjišťovány v prvních dvou až třech dnech po podání aflatoxinů. Zvýšené (statisticky významné) aktivity GOT ve srovnání s aktivitou před aplikací aflatoxinů přetrvávaly do 23. dne, u LDH a GLDH do 38. dne po podání aflatoxinů. Aktivity γ GPT a AP byly mírně zvýšeny ještě 50. den. Zvýšená koncentrace bilirubinu v plazmě přetrvávala do 23. dne po podání aflatoxinů. Zvýšené aktivity enzymů nasvědčují narušené funkci jater, což také potvrzuje specifický enzym GLDH, γ GPT, zvýšené hladiny bilirubinu a z literatury známé histologické změny. Zhodnocení enzymatických aktivit a koncentrace bilirubinu v plazmě mohou být cenným přínosem pro správné stanovení diagnózy aflatoxikózy skotu.

skot; aflatoxikóza; aktivity enzymů (GOT, GPT, LDH, GLDH, γ GTP, AP); bilirubin; acidobazický stav krve

V posledních letech dochází stále častěji k narušení funkce parenchymatózních orgánů zvířat v důsledku různých intoxikací. Často jsou tyto intoxikace způsobeny různými druhy toxinogenních plísní, které produkují mykotoxiny, z nichž nejznámější a aktuální je aflatoxin B₁, B₂, G a další (Allcroft aj., 1961, Asao aj., 1963, Goldblatt, 1969). Obvykle bývají zjišťovány tyto aflatoxiny v pokrutinách, surovinách pro výrobu krmiv, krmivech, potravinách apod. Aflatoxin B₁ je z hepatotoxinů nejaktivnější, po něm následuje G₁, B₂, G₂ (Adams, 1974).

Akutní intoxikace aflatoxiny způsobují hepatitidy, nekrózy jaterních buněk, poškozují činnost ledvin a snižují srážlivost krve. V subakutních případech aflatoxinové otravy dochází k proliferaci žlučových (Pier, 1973; Butler, Barnes, 1963), zatímco při chronických aflatoxikózách k proliferaci žlučových navíc přistupuje cirhóza jater a snížená odolnost vůči infekčním chorobám (Newberne, 1973). Hepatotoxický účinek aflatoxinů závisí na jejich afinitě k DNA (Goldblatt, 1969; Edwards, Wogan, 1970). Za určitých okolností mají aflatoxiny i kancerogenní účinek.

Stanovit narušenou funkci jater není vždy snadné; k tomuto účelu se využívá jaterních funkčních zkoušek, mezi něž patří také enzymatické aktivity (Homolka, 1969; Kaneko, Cornelius, 1970; Buitkamp, 1972; Keller, 1971, 1974). Mezi nejznámější enzymy krevního séra, které mají vztah k narušené funkci jater skotu

a jichž se nejčastěji používá pro diagnostiku, patří GOT, laktátdehydrogenáza, glutamátdehydrogenáza, sorbitdehydrogenáza, alkalická fosfatáza (Kaneko, Cornelius, 1970). Diagnostický význam pro diferenciální diagnózu mezi cholestázou, svalovou dystrofií a jinými hepatobiliárními chorobami má γ -glutamyltranspeptidáza, zejména u skotu (Findeisen, 1972).

Mezi enzymy specifické pro narušenou funkci jater skotu náleží sorbit- a glutamátdehydrogenáza (Kaneko, Cornelius, 1970) a v poslední době jsou to izoenzymy laktátdehydrogenázy (Keller, 1974). Daleko menší význam má při narušení funkce jater u skotu GPT, protože jaterní buňky obsahují malé množství tohoto enzymu (Kaneko, Cornelius, 1970). Zvýšené uvolnění jmenovaných enzymů nastává při nekróze jaterních buněk (Ford, Lawrence, 1965) nebo při změněné permeabilitě membrán (Kaneko, Cornelius, 1970).

Experimentálně studovali aflatoxikózu Allcroftová a Lewis (1963), Loosmore, Markson (1961), Lynch aj. (1970, 1972), Hoversland aj. (1973), Newberne (1973).

Cílem naší práce bylo studium dynamiky aktivit enzymů po jednorázovém intraruminálním podání aflatoxinů s možností využití získaných poznatků v diagnostice.

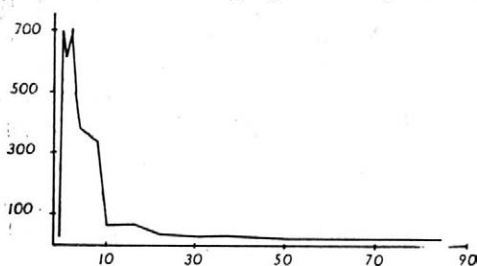
MATERIÁL A METODY

K pokusům byly použity čtyři dojnice červenostrakatého plemene ve věku čtyři až devět roků. Každé dojnici byl jednorázově intraruminálně sondou aplikován aflatoxin B₁ v dávce 200 mg a aflatoxin B₂ v dávce 80 mg. Krev byla odebírána z *v. jugularis* jeden den před aplikací aflatoxinů, 12 hodin po aplikaci aflatoxinů a v prvním týdnu pokusu denně. Druhý týden byla odebírána krev ve dvou denních intervalech a od 14. dne v intervalech týdenních až do 38. dne. Další odběr byl 50. a 85. den po aplikaci aflatoxinů.

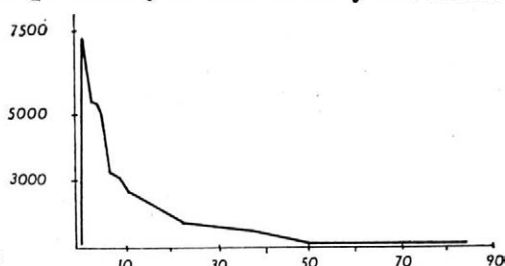
V krevní plazmě byla stanovena aktivita alkalické fosfatázy (AP), transaminázy glutamoxaloctové (GOT) a glutamopyrohroznové (GPT), laktát dehydrogenázy (LDH), glutamátdehydrogenázy (GLDH) a γ -glutamyltranspeptidázy (γ GPT). Aktivity AP, GOT, GPT a γ GTP byly stanoveny fotometricky na fotometru EPPENDORF biotesty fy. Lachema Brno. Aktivita LDH byla stanovena fotometricky testem fy. Imuna, Šarišské Michaľany. Aktivita GLDH byla určena testem fy. Boehringer. Aktivity enzymů jsou vyjádřeny v IU l⁻¹. Současně byl ve venózní krvi určen acidobazický stav Astrupovou ekvilibrační metodou na přístroji BME 22 fy. Radiometer a celkový bilirubín v krevní plazmě Biotestem fy. Lachema Brno.

VÝSLEDKY

Z obr. 1 – 7 je patrná dynamika průměrných aktivit enzymů. Maxi-

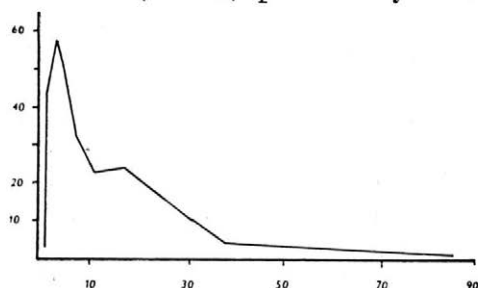


1. Aktivity GOT v krevní plazmě krav před podáním aflatoxinů a po něm – GOT activities in bovine blood plasma before and after application of aflatoxins
osa y – aktivity v I. U. l⁻¹; osa x – časový interval ve dnech; počáteční hodnoty byly stanoveny jeden den před aplikací aflatoxinů



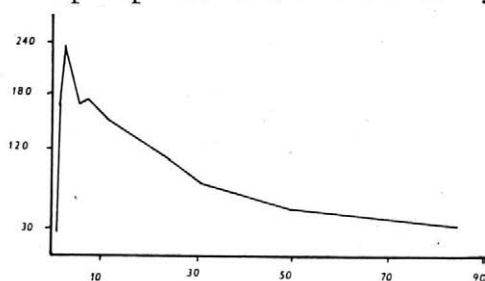
2. Aktivity LDH v krevní plazmě krav před podáním aflatoxinů a po něm – LDH activities in bovine blood plasma before and after the application of aflatoxins
Označení jako u obr. 1

mální změny v aktivitách plazmových enzymů a koncentraci bilirubinu byly zjišťovány v prvních dnech po aplikaci aflatoxinů. Zvýšené, statisticky významné aktivity GOT ve srovnání s aktivitou před aplikací aflatoxinů přetrvávaly do 23. dne po podání aflatoxinů, nejvyšší aktivity GOT byly zjištěny mezi 12. až 60. hodinou po podání aflatoxinů. Po této době docházelo k postupnému poklesu (obr. 1). Zvýšené aktivity LDH (obr. 2) a GLDH (obr. 3) přetrvávaly do 38. dne po aplikaci aflatoxinů. Aktivity



3. Aktivity GLDH v krevní plazmě krav před podáním aflatoxinů a po něm — GLDH activities in bovine blood plasma before and after the application of aflatoxins

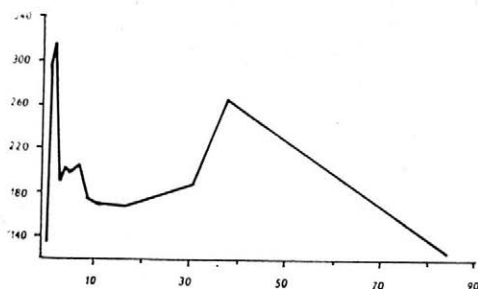
Označení jako u obr. 1



4. Aktivity γ GTP v krevní plazmě krav před podáním aflatoxinů a po něm — γ GTP activities in bovine blood plasma before and after the application of aflatoxins

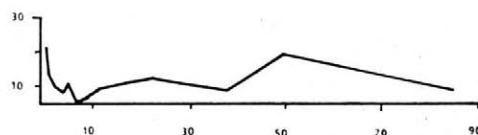
Označení jako u obr. 1

γ GTP (obr. 4) a AP (obr. 5) byly zvýšeny ještě 50. den, ale 85. den po podání aflatoxinů byly nepatrně odlišné od výchozích hodnot před pokusem. Aktivity GPT krevní plazmy (obr. 6) okamžitě po aplikaci aflatoxinu kle-



5. Aktivity AP v krevní plazmě krav před podáním aflatoxinů a po něm — AP activities in bovine blood plasma before and after the application of aflatoxins

Označení jako u obr. 1

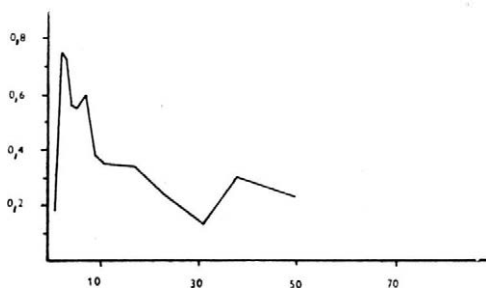


6. Aktivity GTP v krevní plazmě krav před podáním aflatoxinů a po něm — GTP activities in bovine blood plasma before and after the application of aflatoxins

Označení jako u obr. 1

saly a 10. den se postupně vracely k výchozím hodnotám před aplikací. Zvýšené koncentrace bilirubinu v plazmě přetrvávaly do 23. dne po podání aflatoxinů (obr. 7).

V hodnotách acidobazické rovnováhy krve (pH, $p\text{CO}_2$, BE) nebyly v průběhu experimentu výrazné změny. Pouze hodnoty BE po podání aflatoxinů měly tendence klesat, ale tyto změny nebyly statisticky významné.



7. Koncentrace bilirubinu (mg na 100 ml) v krevní plazmě — Bilirubin concentration (mg per 100 ml) in blood plasma

Označení jako u obr. 1

šuje uvolňování buněčných enzymů do krve. Literárních údajů o aktivitě enzymů v krevní plazmě nebo séru při narušené funkci jater je mnoho, ale údaje o aktivitě enzymů a jejich dynamice v krvi při akutní aflatoxikóze u skotu nejsou.

V našem experimentu po jednorázovém intraruminálním podání aflatoxinů docházelo k velmi vysokému zvýšení aktivit GOT, LDH, GLDH a γ GTP. Největší zvýšení aktivity se projevilo u GOT — v prvních dnech po podání aflatoxinů bylo přibližně 20násobné proti normálním hodnotám u krav (Kaneko, Cornelius, 1970; Buitekamp, 1972; Keller, 1971; Jagoš aj., 1975). Výrazné zvýšení aktivit bylo i u LDH, GLDH a γ GTP. Nejdéle přetrvávaly zvýšené aktivity u γ GTP a AP. Podle Findeisena (1972) se zvýšené aktivity γ GTP objevují při onemocnění jater a žlučovýchodů a diagnostický význam tohoto enzymu je vyšší než aktivity GOT nebo koncentrace celkového bilirubinu v krevní plazmě. Za kritérium pro posouzení zvýšených aktivit enzymů v práci byly brány výchozí hodnoty před aplikací aflatoxinů a hodnoty včetně jejich rozmezí, udávaných mnoha autory (Kaneko, Cornelius, 1970; Keller, 1971; Buitekamp, 1972; Jagoš aj., 1975).

Zvýšené aktivity enzymů, zjišťované při aflatoxikóze skotu, nemusí svědčit pouze pro narušení funkce jater, protože řada enzymů může být do značné míry uvolňována do krve i z jiných tkání. Dobrou představu v tomto směru by nám poskytlo stanovení izoenzymů, alespoň u LDH (Keller, 1974) nebo AP. Z literárních údajů je však známo, že nejpostiženějším orgánem při aflatoxikóze jsou játra, čemuž v našem pokuse nasvědčovaly zvýšené aktivity γ GTP a zvýšený obsah bilirubinu v krevní plazmě.

Z naší práce vyplývá, že při akutních aflatoxikózách, kdy bude docházet k silnému poškození jaterní funkce, má v diferenciální diagnostice velký význam stanovení zmíněných aktivit enzymů a bilirubinu v krevní plazmě. Z toho nelze dosud jednoznačně vyvodit, jaký význam bude mít stanovení enzymatických aktivit a bilirubinu při chronických aflatoxikózách, které budou v praxi zřejmě častější.

Literatura

ADAM, S. E. I.: Hepatotoxic activity of plant poisons and mycotoxins in domestic animals. Vet. Bull., 44, 1974, s. 767-776.

- ALLCROFT, R. — CARNAGHAN, R. B. A. — SARGEANT, K. — O'KELLY, J.: A toxic factor in Brazilian groundnut meal. *Vet. Rec.*, 73, 1961, s. 428-429.
- ASAO, T. — BÜCHI, G. — ABDEL KADER, M. M. — CHANG, S. B. — WICK, E. L. — WOGAN, G. N.: The structures of aflatoxins B₁ and G₁. In: „Mycotoxins in foodstuffs“, edited by G. N. WOGAN, Massachusetts Institute of Technology Press, 1965, s. 265-273.
- BUTLER, W. H. — BARNES, J. M.: Toxic effect of groundnut meal containing aflatoxins to rats and guinea-pigs. *Br. J. Cancer.*, 17, 1964, s. 669-710.
- BUITKAMP, J.: Übersicht über die 10 derzeit wichtigsten Serumenzyme des Rindes. [Disertační práce.] Hannover 1972. 105 s.
- CLEGG, F. G. — BRYSON, H.: An outbreak of poisoning in store cattle attributed to Brazilian groundnut meal. *Vet. Rec.*, 74, 1962, s. 992-994.
- EDWARDS, G. S. — WOGAN, G. N.: Aflatoxin inhibition of template activity of rat liver chromatin. *Biochim. biophys. Acta*, 224, 1970, s. 597-607.
- FINDEISEN, R.: Untersuchungen über die Aktivität der gama-Glutamyl-transpeptidase in Serum gesunder und kranker Rinder. [Disertační práce.] Hannover 1972. 59 s.
- FORD, E. J. H. — LAWRENCE, J. A.: Hepatic and serum changes following repeated administration of small amounts of carbon tetrachloride to sheep. *J. comp. Path.*, 75, 1965, s. 185-200.
- GOLDBLATT, L. A.: Aflatoxin, scientific background, control and implications. Academic Press 1969. 472 s.
- HOMOLKA, J.: Klinická biochemie — Indikace a interpretace u dospělých a dětí. Praha 1969. 436 s.
- HOVERSLAND, A. S. — BINGANA, S. — CAVANAGH, G. — SELKIRK, R. — MC KINNEY, J. — PEARSON, J. — NELSON, D. M.: Serum chemistries of lactating dairy cows following aflatoxin feeding. *J. Anim. Sci.*, 36, 1973, 1204.
- JAGOŠ, P. — BOUDA, J. — ILLEK, J. — HOFÍREK, B.: Rozpracování metabolických testů k určení skrytých poruch výměny látkové u dojnic v podmínkách průmyslových komplexů. [Výzkumná práce.] Brno. Vysoká škola veterinární 1975. 50 s.
- KANEKO, J. J. — CORNELIUS, C. E.: Clinical biochemistry of domestic animals. Academic Press, New York, 1970. vol. I. 440 s.
- KELLER, P.: Serumenzyme beim Rind: Organanalysen Normalwerte. Schweiz. Arch. Tierheilk., 113, 1971, s. 615-626.
- KELLER, P.: Lactate dehydrogenase isoenzymes in normal bovine serum and during experimental liver and muscle damage. *Res. vet. Sci.*, 17, 1974, s. 49-58.
- LOOSMORE, R. M. — MARKSON, L. M.: Poisoning of cattle by Brazilian groundnut meal. *Vet. Rec.*, 73, 1961, s. 813-814.
- LYNCH, G. P. — TODD, G. C. — SHALKOP, W. T. — MOORE, L. A.: Responses of dairy calves to aflatoxin — contaminated feed. *J. Dairy Sci.*, 53, 1970, s. 63-71.
- LYNCH, G. P. — COVEY, F. T. — SMITH, D. F. — WEINLAND, B. T.: Response of calves to a single dose of aflatoxin. *J. Anim. Sci.*, 35, 1972, s. 65-68.
- LYNCH, G. P.: Mycotoxins in feedstuffs and their effect on dairy cattle. *J. Dairy Sci.*, 55, 1972, s. 1243-1255.
- NEWBERNE, P. M.: Chronic aflatoxicosis. *J. am. vet. med. Ass.*, 163, 1973, s. 1262-1267.
- PIER, A. C.: An overview of the mycotoxicoses of domestic animals. *J. am. vet. med. Ass.*, 163, 1973, s. 1258-1261.

Došlo dne 29. 7. 1976

БОУДА, Й. — ЯГОШ, П. — ДВОРЖАК, Р. — ПИСКАЧ, А. — ОНДРОВА, Й. — ЗАПЛЕТАЛ, О. (Ветеринарный институт, Брно): Изменения в активности энзимов при экспериментальном афлатоксикозе дойных коров. *Vet. Med.*, Praha, 22, 1977 (3): 137-142.

Мы изучали активность энзимов ГОТ, ГПТ, ЛДГ γ -глутамилтрансептидазы (γ ГТП), алкалической фосфатазы (АФ), глутаматдегидрогеназы (ГЛДГ) и концентрации билирубина в кровяной плазме при одноразовой интракуминальной подаче афлатоксинов у четырех дойных коров. Максимальные изменения в активностях энзимов и концентрации билирубина в плазме были установлены в первые два-три дня после подачи афлатоксинов. Повышенная (статистически достоверно) активность ГОТ по сравнению с активностью перед применением афлатоксинов продолжалась 23 дня, у ЛДГ и ГЛДГ 38 дней после подачи афлатоксинов. Активность γ ГТП и АП слегка повысилась еще на 50 день. Повышенная кон-

центрация билирубина в плазме продолжалась 23 дня после подачи афлатоксинов. Повышенные активности энзимов свидетельствуют о нарушенной функции печени, что подтверждает специфический энзим ГЛДГ, γ -ГТП повышенный уровень билирубина и известные в литературе гистологические изменения. Оценка энзиматической активности и концентрация билирубина в плазме могут быть ценным вкладом в правильный диагноз афлатоксикоза скота.

скот; афлатоксикоз; активность энзимов (ГОТ, ГПТ, ЛДГ, ГЛДГ, γ -ГТП, АП), билирубин, ацидоосновное состояние крови

BOUDA, J. — JAGOŠ, P. — DVOŘÁK, R. — PISKAČ, A. — ONDROVÁ, J. — ZAPLETAL, O. (University of Veterinary Medicine, Brno): *Changes in Enzymatic Activity Induced by Experimental Aflatoxicosis in Dairy Cows*. Vet. Med., Praha, 22, 1977 (3) : 137-142.

The activities of GOT, GPT, LDH, γ -glutamyltranspeptidase (γ -GTP), alkaline phosphatase (AP), glutamate dehydrogenase (GLDH) and the concentrations of bilirubin in blood plasma after a single intraruminal application of aflatoxins were studied in four dairy cows. The maximum changes in the activities of the enzymes and the maximum bilirubin concentration in plasma were obtained in the first two to three days following the application of aflatoxins. The statistically significant increase of GOT activity, compared with activity before the application of aflatoxins, persisted until the 23rd day; in the case of LDH and GLDH the increase persisted until the 38th day from the application of aflatoxins. The activities of γ -GTP and AP were slightly higher even on the 50th day. The increased concentration of bilirubin in plasma lasted until the 23rd day from aflatoxin application. The increased activities of enzymes testify to an impaired function of the liver, which is also proved by the specific enzymes GLDH, γ -GTP, by increased bilirubin levels, and by histological changes known from literature. The evaluation of enzymatic activities and bilirubin concentration in plasma can make a valuable contribution to correct diagnosis of aflatoxicoses in cattle.

cattle; aflatoxicosis; activities of enzymes (GOT, GPT, LDH, GLDH, γ -GTP, AP); bilirubin; acid-base status of blood

BOUDA, J. — JAGOŠ, P. — DVOŘÁK, R. — PISKAČ, A. — ONDROVÁ, J. — ZAPLETAL, O. (Veterinärmedizinische Hochschule, Brno): *Veränderungen der Enzymaktivität bei experimenteller Aflatoxikose der Milchkühe*. Vet. Med., Praha, 22, 1977 (3) : 137-142.

Wir untersuchten die Aktivitäten der Enzyme GOT, GPT, LDH, der γ -Glutamyltranspeptidasen (γ GTP), der Alkaliphosphatase (AP), der Glutamatdehydrogenase (GLDH) sowie die Bilirubinkonzentration im Blutplasma nach einmaliger intraruminaler Verabreichung von Aflatoxinen bei vier Milchkühen. Die maximalen Veränderungen in den Enzymaktivitäten wurden in den ersten zwei bis drei Tagen nach Verabreichung der Aflatoxine festgestellt. Die statistisch signifikant erhöhten GOT-Aktivitäten im Vergleich zur Aktivität vor der Aflatoxinapplikation dauerten bis zum 23. Tag, bei LDH und GLDH bis zum 38. Tag nach Verabreichung der Aflatoxine an. Die γ GTP und AP-Aktivität waren noch am 50. Tag mäßig erhöht. Die erhöhte Bilirubinkonzentration im Blutplasma dauerte bis zum 23. Tag nach Verabreichung der Aflatoxine. Die erhöhten Enzymaktivitäten zeugen von einer Schädigung der Leberfunktion, was auch das spezifische Enzym GLDH und γ GTP sowie erhöhte Bilirubinniveaus und die aus der Literatur bekannten histologischen Veränderungen bestätigen. Die Auswertung der enzymatischen Aktivitäten und die Bilirubinkonzentration im Plasma ist ein wertvolles Hilfsmittel für die richtige Bestimmung der Aflatoxikosen beim Rind.

Rind; Aflatoxikosen; Enzymaktivitäten (GOT, GPT, LDH, GLDH, γ GTP, AP); Bilirubin; Säure-Basen-Haushalt des Bluts

Adresa autorů:

MVDr. Jan Bouda, CSc., prof. MVDr. Přemysl Jagoš, CSc., MVDr. Rudolf Dvořák, doc. MVDr. Alois Piskač, CSc., RNDr. Jarmila Ondrová, MVDr. Ondřej Zapletal, CSc., Vysoká škola veterinární, Palackého 1-3, 612 42 Brno

CHRONICKÁ METABOLICKÁ ACIDÓZA U DOJNIC

P. Jagoš, J. Bouda, R. Dvořák, J. Illek, J. Jurajdová

Věnováno k padesátým narozeninám prof. MVDr. Leopolda Vrzguly, CSc.

JAGOŠ, P. — BOUDA, J. — DVOŘÁK, R. — ILLEK, J. — JURAJDOVÁ, J. (Vysoká škola veterinární, Brno): *Chronická metabolická acidóza u dojníc*. Vet. Med., Praha, 22, 1977 (3): 143-151.

Komplexním klinickým a klinicko-biochemickým vyšetřením krve, moče a bachorové tekutiny byla ve stádě dojníc odhalena chronická metabolická acidóza, doprovázená bachorovou dysfunkcí a snížením tuku v mléce. Při prvním vyšetření byl v krvi acidobazický stav téměř v normě, zvýšená hladina močoviny v krevní plazmě a aktivita transaminázy GOT svědčily pro zatížení jater. V moči byl zjištěn značný posun pH na kyselou stranu a zvýšená koncentrace anorganického fosforu. V bachorové tekutině byl mírný posun pH na stranu alkalickou, způsobený uvolněním NH_3 z močoviny v krmné dávce. Na základě prvního vyšetření byla stanovena diagnóza — suspektní chronická metabolická acidóza. Teprve při druhém vyšetření, když byla vynechána močovina z krmné dávky, byla jednoznačně potvrzena chronická metabolická acidóza. Na základě opakovaného vyšetření byla odhalena chronická metabolická acidóza, která byla původně doprovázena vyšším pH bachorové tekutiny. Poznáním kasuistiky a mechanismu chronické acidózy byla navržena opatření, kterými se zvýšilo procento tuku v mléce. Chronické metabolické poruchy probíhají často dlouhou dobu v latentní formě a projevují se sníženou užitkovostí, odolností a teprve potom klinickou formou onemocnění. Systémem preventivní diagnostiky jsou odhaleny změny ve složení vnitřního prostředí a exkretů dříve, než se sníží produkce. Tím se předchází metabolickým poruchám a vysokým ztrátám na produkci, které v zemědělském podniku zůstávají často dlouhou dobu nepoznány.

krev; moč; mléko; pH krve a moče; base excess (BE); pCO_2 krve; močovina; glukóza; GOT; sodík, draslík, vápník, anorganický fosfor, hořčík v krevní plazmě a moči; ketolátky v moči; specifická hmotnost moče

Jedním z hlavních problémů živočišné výroby v současné době je chov skotu, především chov vysokoprodukčních dojníc v podmínkách velkovýrobní technologie. Zvyšováním užitkovosti zvířat, zaváděním nových technologií výživy, zvýšenou koncentrací zvířat a mechanizací práce v zemědělství se někdy naruší soulad mezi zvířetem a prostředím, mezi výživou a produkcí. Vyjádřením souladu mezi prostředím a zvířetem je jeho zdraví a užitkovost (Jagoš, 1973; Šarabrin aj., 1970). Tento nesoulad vede k poruchám látkové výměny v organismu, k tzv. produkčním chorobám — poruchám zdravotního stavu a snížení užitkovosti (Vrzgula, 1970, 1973; Jagoš, 1973; Jagoš aj., 1975a, b, c).

Za nejběžnější produkční choroby je považována ketóza, porodní paréza, hypomagnezie, acidóza, mastitida a neplodnost (Payne, 1970). Průběh metabolických produkčních chorob je velmi často pomalý, latentní, dlouho bez výrazných příznaků a dříve než se onemocnění klinicky projeví, dochází zpravidla ke změ-

nám ve složení vnitřního prostředí, exkretů a teprve potom ke snížení užítkovosti (až o 20 %) a ke klinickým projevům onemocnění (Payne, 1971).

MATERIÁL A METODY

Klinické a klinicko-biochemické vyšetření se čtyřikrát opakovalo ve stádě nížinného černostrakatého skotu u deseti dojníc, což představuje 10 % z celkového stavu. Krmná dávka pro jednu dojnici na den s charakterem monodiety na bázi kukuřičné siláže měla toto složení: 25 kg kukuřičné siláže, 2 kg sena, 1 kg vysokoprodukční směsi pro dojnice, 0,5 kg granulovaného doplňku DL 100 pro skot s obsahem 31,5 % močoviny, 0,30 kg jaderné směsi na 1 kg mléka pro dojnici s produkcí nad 8 kg mléka na den, 350 g Vitapolyminu.

Klinické vyšetření zahrnovalo posouzení celkového zdravotního stavu, stanovení teploty, dechu a pulsu, vyšetření bachorové činnosti, vyšetření mléčné žlázy a jater. K laboratornímu vyšetření byla odebrána krev, moč a bachorová tekutina.

V krvi byly určeny: pH krve, pCO_2 krve, BE — base excess (přebytek bázi) Astrupovou metodou na přístroji BME 22 fy Radiometer. Glukóza v krvi byla stanovena biotestem Lachema. Hemoglobin byl určen kyanmethemoglobinovou metodou na fotometru Eppendorf, hematokrit použitím mikrometody.

V krevní plazmě byly určeny aktivity GOT, alkalické fosfatázy (AF), močovina, anorganický fosfor, biotestem Lachema. Sodík, draslík, vápník a hořčík byly určeny atomovou absorbní spektrofotometrií na přístroji Atomspek. Celková bílkovina byla určena fotometrickou metodou za použití biuretova reagens (Homolka, 1969).

V moči bylo stanoveno pH tranzistorovým pH metrem Radelkis, bílkovina, aceton, krevní barvivo a žlučové barvivo indikátorovými papírky Bililabstix fy Ames, sodík, draslík, vápník, hořčík, anorganický fosfor a močovina byly stanoveny stejnými metodami jako v krevní plazmě. V moči byla rovněž určována specifická hmotnost. Posouzení a vyšetření bachorové tekutiny je samostatně popsáno v práci Jagoš aj. (1977).

Léčebná opatření a realizované zásahy do krmné dávky jsou v daných etapách vyšetření popsány ve výsledcích.

VÝSLEDKY A ZHODNOCENÍ

Průměrné hodnoty a směrodatné odchylky jednotlivých biochemických ukazatelů deseti dojníc jsou uvedeny v tab. I.

I. Průměrné klinicko-biochemické hodnoty — Average clinico-biochemical values

Odběr		Krev						CB g na 100 ml
		pH	pCO_2 mm Hg	BE mmol l ⁻¹	HMT %	Hb g na 100 ml	Glu mg na 100 ml	
I.	Ø	7,383	43,9	+1,15	36,5	10,68	45,79	7,18
	±	0,020	5,0	1,70	3,1	0,80	4,20	0,30
II.	Ø	7,376	39,8	-2,10	35,0	9,70	37,50	8,27
	±	0,030	4,7	1,60	1,0	0,80	6,90	0,60
III.	Ø	7,387	43,4	+2,00	32,3	10,70	33,40	7,54
	±	0,030	5,1	1,90	0,6	0,50	5,10	0,30
	Ø	7,394	42,1	+1,10	37,6	10,60	47,60	7,24
	±	0,020	4,8	1,70	1,5	0,90	7,40	0,50

BE — (base excess) CB — (celková bílkovina)
HMT — (hematokrit) Glu — (glukóza)
Hb — (hemoglobin)

ZHODNOCENÍ PRVNÍHO ODBĚRU A VYŠETŘENÍ

Dojnice byly v dobrém výživném stavu. Klinickým vyšetřením byla zjištěna zvýšená tepová frekvence v průměru $94 \pm 12 \text{ min}^{-1}$, počet dechů byl $40 \pm 12 \text{ min}^{-1}$ a bachorový kvocient (BQ) byl $1,89 \pm 0,27$. Průměrná ranní tučnost mléka byla 1,8 %, večer 2,7 %. Vždy byl vyšetřován bazé-
nový vzorek celého stáda.

Aktuální pH krve a vápník v krevní plazmě byly ve třech případech z deseti sníženy pod normu, ostatních acidobazické hodnoty a hladiny vápníku byly v normě. V krevní plazmě byly vysoké hladiny anorganického fosforu, takže poměr Ca:P byl téměř roven 1. Aktivita GOT plazmy byly zvýšeny, obdobně tomu bylo s hladinami močoviny v plazmě u 50 % zvířat.

V moči bylo značně sníženo pH a silně zvýšen anorganický fosfor u všech zvířat. Aceton v moči byl pozitivní na jeden křížek u tří dojnic. Ostatní sledované hodnoty krve a moče byly v mezích referenčních hodnot (Jagoš aj., 1975a). V bachorové tekutině byl zjištěn posun na stranu alkalickou.

Na základě zjištěných změn v krvi a v moči nebylo snadné při prvním vyšetření stanovit diagnózu. Zvýšená aktivita transaminázy GOT svědčí pravděpodobně pro narušení funkce jater. Značné snížení pH moče, vysoký obsah anorganického fosforu v moči a krevní plazmě signalizovaly možnost acidózy, ačkoliv acidobazický stav krve byl v rozpětí referenčních hodnot. Rovněž vyšší hladiny močoviny v plazmě a objevení se acetonu v moči svědčily o zatížení jater.

Z uvedených důvodů byl z krmné dávky vypuštěn granulovaný krmný doplněk DL 100 pro skot, protože obsahuje 31,5 % močoviny; do této doby byl podáván v množství 0,5 kg na kus a den. Současně byla v krmné dávce zvýšena dávka sena na 3 kg na kus a den.

Krevní plazma							Moč					
urea mg na 100	GOT I. U.	Na mmol l ⁻¹	K mmol l ⁻¹	Mg mg na 100	Ca mg na 100	P mg na 100	pH	Na mmol l ⁻¹	K mmol l ⁻¹	Mg mg na 100	Ca mg na 100	P mg na 100
43,29	42,2	141,70	4,48	2,12	9,43	8,26	6,00	62,5	117,0	48,5	1,30	99,9
7,69	6,6	7,00	0,50	0,20	0,50	0,70	0,90	43,6	43,3	19,1	0,60	20,6
18,61	46,0	145,50	4,08	1,92	8,38	8,97	5,70	15,9	107,2	22,9	3,27	92,8
6,16	6,6	5,30	0,30	0,10	0,40	0,70	0,10	8,7	29,3	10,0	1,60	11,7
54,80	33,5	129,00	4,22	2,05	10,00	8,44	6,26	65,2	92,6	22,9	4,47	74,6
7,20	5,0	2,30	0,30	0,20	0,40	1,10	1,00	40,6	21,4	8,4	2,60	34,4
22,30	36,2	130,00	4,56	2,15	8,70	6,50	6,72	40,0	139,7	14,9	0,90	68,2
5,70	9,6	3,12	0,30	0,10	0,90	0,50	0,60	20,5	33,0	2,4	1,00	39,5

ZHODNOCENÍ DRUHÉHO ODBĚRU A VYŠETŘENÍ

Po třech týdnech jsme ve stejném rozsahu vyšetřili klinicky a klinicko-biochemicky táž zvířata jako při prvním odběru.

Klinickým vyšetřením nebyly zjištěny podstatné změny proti nálezům při prvním vyšetření před třemi týdny. Příznivější situace nastala v obsahu tuku v mléce, který byl při ranním dojení 2,5 %, v době večerní 3,2 %.

Acidobazický stav krve byl posunut na stranu kyselou. Aktuální pH krve bylo u šesti dojnic pod 7,380; obdobně tomu bylo s hodnotou base excess (BE), který byl u sedmi dojnic posunut pod spodní hranici normy. Komplexním acidobazickým rozbořem krve bylo zjištěno, že se jedná o metabolickou acidózu, částečně kompenzovanou. Změněné hodnoty transaminázy GOT přetrvávaly zhruba na stejné úrovni jako při prvním odběru. K poněkud výraznějšímu poklesu v plazmě došlo u hladin vápníku, který byl pod 9 mg% u devíti dojnic, zatímco anorganický fosfor měl vzestupnou tendenci, takže poměr Ca : P byl menší než 1. Markantní pokles se projevil u močoviny v plazmě, což souviselo s úpravou krmné dávky.

V moči byl zaznamenán pokles pH v moči z 6,0 (při prvním odběru) na 5,7. Zvýšené ztráty močí byly pozorovány u vápníku.

Klinicko-biochemickým vyšetřením krve a moče při druhém odběru byla zjištěna částečně kompenzovaná metabolická acidóza, která svědčila pro subklinickou metabolickou acidózu. Vyšetřením bachorové tekutiny byla odhalena subklinická bachorová acidóza (Jagoš aj., 1977).

Na základě laboratorních výsledků byla k méně kvalitní kukuřičné siláži přidána alkalizující látka - bikarbonát sodný v dávce 120 g na kus a den.

ZHODNOCENÍ TŘETÍHO ODBĚRU A VYŠETŘENÍ

Klinickým vyšetřením za sedm dní po druhém odběru bylo zjištěno, že se po alkalizaci Na-bikarbonátem snížila dechová frekvence na 33 ± 4 . Motorická činnost bachoru byla stále snížena, BQ byl $1,68 \pm 0,3$.

V krvi se normalizovala acidobazická rovnováha, rovněž poklesla aktivita transaminázy GOT, což nasvědčuje zlepšené funkci jater. Výrazné zvýšení nastalo u vápníku v plazmě. Nižší hladiny byly zaznamenány u glukózy, zatímco močovina se výrazně zvýšila, protože do krmné dávky byla zařazena mladá zelená píce.

K všeobecnému zlepšení došlo i ve složení moče, ale pH moče bylo stále ještě nízké (6,30). Procento tuku v mléce nebylo ve srovnání s druhým odběrem podstatně ovlivněno. V rámci opatření byla do krmné dávky zařazena kvalitnější kukuřičná siláž a v přidávání Na-bikarbonátu se pokračovalo.

ZHODNOCENÍ ČTVRTÉHO ODBĚRU A VYŠETŘENÍ

Klinické a klinicko-biochemické vyšetření bylo realizováno za 12 týdnů od prvního vyšetření. Trias i bachorová činnost byla stále alterována. Navržená opatření se však projevila v dalším zvýšení mléčného tuku. Proti předcházejícímu odběru se v krevní plazmě příznivě zvýšila hladina

glukózy a snížila močovina. V krevní plazmě bylo však pozorováno snížení vápníku, ale zároveň také anorganického fosforu. Navržená opatření měla příznivý dopad i na složení moče, ovšem pH moče bylo stále nízké (6,7). Pozvolna se zlepšovala i bachorová tekutina (Jagoš aj., 1977).

DISKUSE

Zjišťování chronických metabolických poruch je pro běžného klinika nesnadnou záležitostí, protože klinické příznaky onemocnění díky kompenzačním možnostem v organismu se zpravidla objevují až po narušení homeostázy a po snížení produkce. Systémem preventivní diagnostiky, který zahrnuje analýzu prostředí, analýzu veterinárně produkční a veterinárně zdravotní, jsou odhaleny změny ve vnitřním prostředí, ve složení bachorové tekutiny a exkretů dříve, než se sníží produkce a onemocnění se klinicky projeví (Jagoš, 1973; Jagoš aj., 1975). Samozřejmě, že klinicko-biochemickému vyšetření musí předcházet důkladná anamnéza a zhodnocení krmné dávky. V žádném případě pro správné stanovení diagnózy nesmí být opomíjeno klinické vyšetření zvířat. Jako příklad lze uvést ketonurii, která je běžná při ketóze, ale může se sekundárně objevit i při mastitidě a jiných poruchách. Klinicko-biochemické vyšetření musí zahrnovat analýzy krve, moče, popřípadě bachorové tekutiny a kostní tkáně.

Odběr moče nesmí být v žádném případě podceňován, protože první změny velmi často nacházíme v moči. Ledvina jako exkretční orgán má vysoké kompenzační možnosti a podílí se velkou měrou na stálosti vnitřního prostředí, proto se hodnoty v krvi udržují dlouhou dobu v normálních mezích (Scott aj., 1971; Lebeda, 1971; Jagoš aj., 1975; Bouda, 1975).

Zvlášť cenné je vyšetření moče při deficitu některých minerálních látek v organismu v případě, kdy v krvi jsou hodnoty v normě a v moči jsou ve značně snížené koncentraci (Na, Mg), jindy ve vyšší koncentraci. Je to například u vápníku a anorganického fosforu při metabolických acidózách, protože dochází k silnému vyplavování těchto iontů z kostí (Lemann aj., 1966; Scott, 1971).

Význam vyšetření moče při metabolických poruchách u skotu na rozdíl od člověka opodstatňuje relativně známé složení krmných dávek (v podstatě se jedná o dvě krmné dávky během roku), i když velmi často nejsou biologicky plnohodnotné. Z poměrně ustálené krmné dávky u skotu je možné usuzovat i na relativně konstantní složení moče (Jagoš, 1973; Jagoš aj., 1975). Navíc je třeba zdůraznit, že změny v moči jsou zpravidla výraznější než v krvi a mohou být stanoveny i jednoduchými testy (indikátorové papírky), dostupnými obvodním veterinárním lékařům.

Na základě dvou vyšetření byla u dojníc jednoznačně odhalena subklinická chronická metabolická acidóza. Z výsledků prvního vyšetření bylo dost obtížné stanovit diagnózu, protože v krvi byl acidobazický stav v normě a v bachorové tekutině byl mírný posun na stranu alkalickou (Jagoš aj., 1977), pouze moč byla silně kyselá a obsahovala anorganický fosfor ve vysoké koncentraci. Narušené funkce jater odpovídaly zvýšené aktivitě transaminázy GOT. Komplexním rozbořením krve, moče a bachorové tekutiny

tiny po vynechání močoviny z krmné dávky byla při druhém vyšetření prokázána chronická metabolická acidóza.

Stav, který byl zjištěn při prvním vyšetření, lze označit jako chronickou acidózu, doprovázenou vyšším pH bachorové tekutiny, které bylo způsobeno uvolněním amoniaku z močoviny. V bachoru byla močovina rozštěpena na amoniak, který v důsledku devastace bachorové mikroflóry nebyl plně využíván (Jagoš aj., 1977). Uvolněný amoniak způsobil alkalizaci bachorové tekutiny a současně se zvyšovala jeho resorpce z bachoru do krve; proto byl acidobazický stav krve při prvním vyšetření téměř v normě.

Z naší práce vyplývá, že vyšetřovat je třeba komplexně, protože jednostranným vyšetřením ať už krve, moče nebo bachorové tekutiny bychom mohli často dospět k mylné diagnóze.

Příčinou subklinické metabolické acidózy bylo zkrmování méně kvalitní kukuřičné siláže a zkrmování poměrně velkého množství jaderných koncentrátů (Dunlop, Hammond, 1965; Payne, 1970). Krmná dávka obsahovala málo bílkovin a hrubé vlákniny, protože v zemědělském podniku nebyla jiná krmiva.

Chronickou metabolickou acidózu nelze stanovit běžným klinickým vyšetřením, proto se musí doplňovat vyšetřením laboratorním (Jagoš, 1973; Jagoš aj., 1975a; Bouda, 1975). Při chronické acidóze jsou hodnoty krve, moče a bachorové tekutiny odchýleny od normy někdy jen nepatrně, protože při chronických poruchách je poměrně dost času, aby se uplatnily kompenzační mechanismy a organismus není zatěžován takovými kvanty kyselých produktů jako při acidózách akutních (Juhász, Szegedi, 1968; Bouda, 1975). Často se stává, že tyto chronické poruchy přetrvávají dlouhou dobu, až několik měsíců, a k jejich manifestaci dochází až po vyčerpání kompenzačních mechanismů (Jagoš aj., 1975c).

Zjištěné acidobazické hodnoty krve při druhém vyšetření jsou typické pro částečně kompenzovanou metabolickou acidózu. Tyto snížené acidobazické hodnoty krve se časem stabilizují na redukované úrovni, přestože retence kyselin v organismu pokračuje (Lemann aj., 1966; Bouda, 1975).

Vysvětlení tohoto mechanismu spočívá v tom, že v první fázi chronické acidózy jsou k neutralizaci kyselin využívány pufrы z extracelulární tekutiny, čemuž nasvědčuje snížené pH krve, BE krve a bikarbonátu v plazmě (Lemann aj., 1966; Bouda, 1975). V této fázi se podle Lemanna aj. (1966) zvyšují ztráty sodíku a draslíku močí.

V druhé fázi chronické acidózy je využíváno buněčných pufrů a acidobazické funkce kostry, a proto dochází ke zvýšenému vyplavování anorganického fosforu a vápníku močí.

V poslední, třetí fázi chronické acidózy je využívána pouze acidobazická funkce kostry; v podstatě se jedná o nahrazování vápníku v kosti (Vagg, Payne, 1970) ionty vodíku a sodíku. Z kosti se především ztrácí uhličitán a fosforečnan vápenatý, čímž dochází k demineralizaci kosti (Lemann aj., 1966; Scott, 1971).

V našem případě byly k neutralizaci kyseliny využívány hlavně pufrы extracelulární a intracelulární, čemuž nasvědčoval pokles acidobazických hodnot krve, silně zvýšená koncentrace anorganického fosforu v moči a mírně zvýšený odpad vápníku močí.

Pokusy L e m a n n a aj. (1966) u lidí a V a g g a aj. (1970) u skotu upozorňují na velké nebezpečí chronických metabolických acidóz, protože ztráty vápníku z kostí jsou regenerovány až za několik měsíců po omezení kyselých složek v potravě.

Snížený obsah tuku v mléce se vyskytuje při acidózách a při sníženém obsahu hrubé vlákniny v krmné dávce, jako je tomu při zkrmování jaderných koncentrátů nebo lehce stravitelných glycidů (P h i l l i p s o n, 1970; P a y n e, 1970). To také bylo v naší práci prokázáno.

Po objasnění kazuistiky a mechanismu patogeneze popsané poruchy byla námi navrhnuta opatření realizována a v mléku se obsah tuku zvýšil. Z navrhovaných opatření byla nejdříve vypuštěna močovina z krmné dávky a pak přidán kyselý uhličitán sodný (NaHCO_3).

V krmné dávce na bázi kukuřičné siláže jsou v našich podmínkách dusíkaté látky nahrazovány močovinou. Ne vždy se dobře využívá amoniak z močoviny, zvláště tomu tak je při zkrmování méně kvalitní kukuřičné siláže, kdy dochází k acidóze a k současné devastaci bachorové mikroflóry. V těchto případech stupeň utilizace amoniaku z močoviny a jeho vliv na zdravotní stav dojnic můžeme posoudit pouze klinickým a klinicko-biochemickým vyšetřením krve, moče a bachorové tekutiny.

Literatura

- BOUDA, J.: Studium mechanismů acidobazických poruch u skotu a jejich význam v diagnostice. [Kandidátská disertační práce.] Brno 1975. 185 s. — Vysoká škola veterinární.
- DUNLOP, R. H. — HAMMOND, P. B.: D-Lactic acidosis of ruminants. Ann. N. York Acad. Sci., 119, 1965, s. 1109-1132.
- HOMOLKA, J.: Klinické biochemické vyšetřovací metody. Praha 1969. 438 s.
- JAGOŠ, P.: Vývoj zdravotního stavu skotu v podmínkách velkovýrobní technologie chovu a metody jeho kontroly. In: Za další rozvoj chovu hovězího dobytka v ČSSR (Pezinok 19.-20. 12. 1972). Vydala SPA, Bratislava, 1973, s. 74-82.
- JAGOŠ, P. — BOUDA, J. — ILLEK, J. — HOFÍREK, B.: Rozpracování metabolických testů k určení skrytých poruch výměny látkové u dojnic v podmínkách průmyslových komplexů. [Závěrečná zpráva.] Brno 1975a. 50 s. — Vysoká škola veterinární.
- JAGOŠ, P. aj.: Skot — zdravotní problematika velkochovů. Praha, Stát. zeměd. nakl. 1975b. 279 s.
- JAGOŠ, P. aj.: Průzkum a vyhodnocení zdravotního stavu zvířat a veterinární prevence ve vybraných chovech dojnic. [Závěrečná zpráva.] Brno 1975c. 66 s. — Vysoká škola veterinární.
- JAGOŠ, P. — HOFÍREK, B. — HAMŠÍK, V. — PEROUTKOVÁ, Z.: Použití metabolického testu bachorové tekutiny v diagnostice subklinické bachorové dysfunkce. V tisku 1977.
- JUHÁSZ, B. — SZEGEDI, B.: Pathogenesis of rumen overload in sheep. Acta vet. hung., 18, 1968, s. 63-80.
- LEBEDA, M.: Význam vyšetření moče při hodnocení acidobazických poruch v současných podmínkách veterinárních laboratorí. Veterinářství, XXI, 1971, s. 214-216.
- LEMANN, J. Jr. — LITZOW, J. R. — LENNON, E. J.: The effects of chronic acid loads in normal man. Further evidence for the participation of bone mineral in the defence against chronic metabolic acidosis. J. clin. Invest., 45, 1966, s. 1608-1614.
- PAYNE, J. M.: Production disease in ruminants under conditions of modern intensive agriculture. Inter. Rev. exp. Path., 9, 1970, s. 191-232.
- PAYNE, J. M.: Implications of the metabolic profile test for the future of ruminants. Feed. Farm. Suppl., 68, 1971, s. 5-6.
- SCOTT, D. — WHITELOW, F. G. — KAY, M.: Renal excretion of acid in calves fed either roughage or concentrate diets. Q. Jl. exp. Physiol., 56, 1971, s. 18-32.

ŠARABRIN, I. G. aj.: Metodické ukazania po dispenserizácii krupného rožatého skotu. Moskva 1970. 16 s.

VAGG, M. J. — PAYNE, J. M.: The effect of ammonium chloride induced acidosis on calcium metabolism in ruminants. Br. vet. J., 126, 1970, s. 531-537.

VRZGULA, L.: Acidózy — najzávažnejšie poruchy acidobázickej rovnováhy u hovädzieho dobytku. Veterinárství, 20, 1970, s. 460-463.

VRZGULA, L.: Niektoré z poruch látkového metabolizmu hovädzieho dobytku pri zvyšovaní užitočnosti a nových spôsoboch výživy. Veterinárství, 23, 1973, s. 99-101.

Došlo dne 29. 7. 1976

ЯГОШ, П. — БОУДА, Й. — ДВОРЖАК, Р. — ИЛЛЕК, Й. — ЮРАЙДОВА, Я. (Ветеринарный институт, Брно): Хронический метаболический ацидоз у дойных коров. Vet. Med., Praha, 22, 1977 (3) : 143-151.

Путем комплексного клинического и клиническо-биохимического исследования крови, мочи и рубцовой жидкости в стаде дойных коров был обнаружен хронический метаболический ацидоз, сопровождаемый рубцовой дисфункцией и уменьшением жира в молоке. При первом исследовании в крови ацидоосновное состояние было почти нормальным, повышение уровня мочевины в кровяной плазме и активность трансаминазы ГОТ свидетельствовали о нагрузке печени. В моче было обнаружено значительное перемещение pH на кислую сторону и повышена концентрация неорганического фосфора. В рубцовой жидкости наблюдалось небольшое смещение pH в кислую сторону, вызванное освобождением NH_3 из мочевины в кормовом рационе. На основе первого исследования был установлен диагноз — подозрительный хронический метаболический ацидоз. Только после второго исследования, когда из кормового рациона была изъята мочевина, однозначно подтвердился хронический метаболический ацидоз. На основе повторного исследования был обнаружен хронический метаболический ацидоз, который первоначально сопровождался более высоким pH рубцовой жидкости. Благодаря познанию причины и механизма хронического ацидоза были предложены меры, при помощи которых повышался процент жира в молоке. Хронические метаболические нарушения часто долго протекают в латентной форме и проявляются в понижении продуктивности, устойчивости организма и, только потом, в кинической форме заболевания. При помощи системы превентивной диагностики обнаружены изменения в составе внутренней среды и экскретов раньше, чем понизилась продукция. Таким образом, предотвращаются метаболические нарушения и высокие потери продукции, которые в сельскохозяйственном предприятии часто в течение длительного времени не обнаруживаются.

кровь; моча; молоко; pH крови и мочи; базальный экспесс (БЭ); pCO_2 крови; мочевина; глюкоза; ГОТ; натрий; калий; кальций; неорганический фосфор; магний в кровяной плазме и моче; кетовещества в моче; специфический вес мочи

JAGOŠ, P. — BOUDA, J. — DVORÁK, R. — ILLEK, J. — JURAJDOVÁ, J. (University of Veterinary Medicine, Brno): Chronical Metabolic Acidosis in Dairy Cows. Vet. Med., Praha, 22, 1977 (3) : 143-151.

Complex clinical and clinico-biochemical examination of the blood, urine and rumen liquor in a herd of dairy cows revealed chronical metabolic acidosis accompanied by rumen dysfunction and by a reduced butterfat content of milk. During the first examination the acid-base state of the blood was almost at a standard level. An increased level of urea in blood plasma and a higher GOT transaminase activity testified to an excessive load on the liver. Urine pH was considerably deviated towards the acidic side and inorganic phosphorus was present in urine in a greater concentration. The pH of rumen liquor was slightly shifted towards alkalinity owing to the release of NH_3 from urea in the food ration. The diagnosis — suspect chronical metabolic acidosis — was determined on the basis of the first examination. Chronical metabolic acidosis was definitely proved by the second examination when urea had been excluded from the feed ration. Repeated examinations revealed chronical metabolic acidosis which had originally been accompanied by a higher rumen liquor pH. On the basis of case histories and mechanisms of chronical acidosis, measures were proposed, resulting in an increase of the butterfat content of milk. Chronical metabolic disorders often follow a long-lasting latent pattern, manifesting themselves as a reduced milk yield and lower resistance;

the clinical form of disease appears only at a later stage. The system of preventive diagnostics provides information on the changes in the composition of internal medium and of the faeces before a drop occurs in milk and fat production. These measures prevent metabolic disorders and high losses of produce which otherwise remain hidden for a long time.

blood; urine; milk; milk and urine pH; base excess (BE); blood pCO₂; urea; glucose; GOT; sodium, potassium, calcium, inorganic phosphorus, magnesium in blood plasma and urine; ketolates in urine; specific weight of urine

JAGOŠ, P. — BOUDA, J. — DVOŘÁK, R. — ILLEK, J. — JURAJDOVÁ, J. (Veterinärmedizinische Hochschule, Brno): *Chronische metabolische Azidose bei Milchkühen*. Vet. Med., Praha, 22, 1977 (3) : 143-151.

Mit Hilfe einer komplexen klinischen und klinisch-biochemischen Untersuchung des Bluts, des Harns und der Pansenflüssigkeit wurde in einer Milchkuhherde eine mit Pansendysfunktion und Milchfettabnahme begleitete chronische metabolische Azidose nachgewiesen. Bei der ersten Untersuchung war der azidobasische Zustand des Bluts fast normal. Das erhöhte Harnstoffniveau im Blutplasma sowie die GOT-Transaminasenaktivität zeugten von einer Überlastung der Leber. Im Harn wurde eine wesentliche Verschiebung des pH-Wertes zur sauren Seite und eine erhöhte Konzentration des anorganischen Phosphors festgestellt. In der Pansenflüssigkeit wurde eine mäßige Verschiebung des pH-Wertes zur alkalischen Seite festgestellt, die durch das aus dem Harnstoff freigemachte Ammoniak in der Futterration verursacht wurde. Aufgrund der ersten Untersuchung wurde als Diagnose eine suspektive chronische metabolische Azidose angeführt. Erst bei der zweiten Untersuchung, wo in der Futterration der Harnstoff ausgelassen wurde, wurde die chronische metabolische Azidose eindeutig bestätigt. Aufgrund der wiederholten Untersuchung wurde die chronische metabolische Azidose entdeckt, die ursprünglich mit einem höheren pH-Wert der Pansenflüssigkeit begleitet war. Nach der Erkenntnis der Kasuistik und des Mechanismus der chronischen Azidose wurden Maßnahmen vorgeschlagen, welche eine Erhöhung des Fettprozentgehaltes der Milch zur Folge hatten. Die chronischen metabolischen Störungen verlaufen oft eine lange Zeit hindurch in latenter Form und kommen durch herabgesetzte Nutzleistung und Resistenz der Kühe und erst danach durch die klinische Erkrankungsform zum Ausdruck. Durch System einer Präventivdiagnostik werden Veränderungen in der Zusammensetzung des inneren Milieus und der Exkrete früher entdeckt, als es zur Herabsetzung der Produktion kommt. Dadurch beugt man metabolischen Störungen und hohen Produktionsverlusten vor, die im landwirtschaftlichen Betrieb oft lange unerkannt bleiben.

Blut; Harn; Milch; pH-werte des Bluts und des Harns; Base-Exceß-Wert (BE); Glukose; GOT; Natrium; Kalzium; anorganischer Phosphor; Magnesium im Blutplasma und Harn; Ketostoffe im Harn, spezifisches Gewicht des Harns

Adresa autorů:

Prof. MVDr. Přemysl Jagoš, CSc., MVDr. Jan Bouda, CSc., MVDr. Rudolf Dvořák, MVDr. Josef Illek, MVDr. Jana Jurajdová, Vysoká škola veterinární, Palackého 1-3, 612 42 Brno

Výběr z přírůstků

Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ

z úseku veterinární medicína

Uvedené publikace je možné si zapůjčit osobně nebo písemně v ÚZLK, výpůjční oddělení, 120 56 Praha 2, Slezská 7. Výpůjční doba: pondělí až pátek od 9 do 18 hodin. U každé žádané publikace uveďte signaturu.

ČENČEV, I. N. — ČOLEKOVA, R. V. — KOSTOV, G. T.

E 37.908

Imunitet pri virusnité zaboljavanija. Sofija, Nac. cent. za nauč.-techn. inform. po selsko stopanstvo 1975. 84 s. (Imunologie hospodářských zvířat — nemoci virové — studijní zpráva — Bulharsko)

D 30.900/568

Rabies in wild carnivores in Central Europe. I. Epidemiological studies. Copenhagen, State veterinary serumlaboratory 1974. 735-773 s. 1 obr. 5 tab. Meddelelser 568. (Zvířata divoká — masožravci — nemoci — vztekliny — výskyt — Evropa střední — výzkum / Zvířata divoká — masožravci — Evropa střední — nemoci — vztekliny — diagnóza — metody — sérologické — výzkum — Dánsko)

E 32.262/925

Roľ virusov v etiologii lejkozov krupnogo goratovo skota. Moskva, VNIITEISCh 1976. 66 s. Obzornaja informacija 925. (Leukóza — skot — diagnóza — metody — studijní zpráva — SSSR / Skot — nemoci — ochrana — leukóza — studijní zpráva — SSSR)

FLEURY, J. C.

D 38.168/75/51

Meningo-encephalite thrombo-embolique infectieuse des bovins. Thèse devant l'Université Paul-Sabatier de Toulouse. Toulouse, n. vl. 1975. 66 s. École nat. vétér. 1975/51. (Skot — nemoci virové — encefalitida — diagnostika — výzkum / Encefalitida — skot — ochrana a léčení — výzkum — Francie — disertační práce)

BITSCH, V.

D 30.900/548

Infectious bovine rhinotracheitis virus infection in bulls, with special reference to preputial infection. Copenhagen, State veter. serumlaboratory 1973. S. 337-343. 4 obr. 1 tab. Meddelelser 548. (Býci — nemoci virové — IBR — zánět dýchacího ústrojí — imunologický výzkum / Býci — předkožka — nemoci virové — IBR — infekce — výzkum — Dánsko)

FRIIS, N. F.

D 30.900/565

Mycoplasma suis pneumoniae and Mycoplasma flocculare in comparative pathogenicity studies. Copenhagen, State veterinary serumlaboratory 1974. S. 507-518. 8 obr. 1 tab. (Plicní zánět — selata — *Mycoplasma suis pneumoniae* — výzkum / *Mycoplasma flocculare* — stlata — výzkum — Dánsko)

VÝZNAM VYŠETŘENÍ BACHOROVÉ TEKUTINY V DIAGNOSTICE SUBKLINICKÉ BACHOROVÉ DYSFUNKCE

P. Jagoš, B. Hofírek, V. Hamšík, Z. Peroutková

Věnováno k padesátým narozeninám prof. MVDr. Leopolda Vrzguly, CSc.

JAGOŠ, P. — HOFÍREK, B. — HAMŠÍK, V. — PEROUTKOVÁ, Z. (Vysoká škola veterinární, Brno): *Význam vyšetření bachorové tekutiny v diagnostice subklinické bachorové dysfunkce*. Vet. Med., Praha, 22, 1977 (3): 153-160.

V práci byla ověřena použitelnost metabolického testu bachorové tekutiny v diagnostice subklinické bachorové dysfunkce. Test pro posouzení metabolického profilu bachoru zahrnoval: stanovení pH, celkové titrační acidity v klinických jednotkách, kyseliny mléčné v mg^0_0 , mastných kyselin v mmol l^{-1} , N-amoniaku v mg^0_0 , N-močoviny v mg^0_0 a počtu nálevníků v 1 ml bachorové tekutiny. Tímto testem bylo možné na základě vyšetření bachorové tekutiny určit nejen druh a formu, ale i příčinu onemocnění při neúplném klinickém syndromu. Terapeutickými zásahy jednak přímo do bachorového prostředí, jednak nepřímo prostřednictvím monodiety, se zlepšil zdravotní stav a byla zajištěna optimální bachorová fermentace trvalého charakteru. Obnova bachorové fermentace umožnila i zvýšenou tvorbu mastných kyselin, což se příznivě odrazilo v obsahu tuku v mléce.

skot; bachorová tekutina; dysfunkce předžaludku; metabolický test

Velkovýrobní technologie chovu skotu, zejména dojníc vysokoprodukčních plemen, vyžaduje, aby byl respektován biologický zákon o souladu organismu a prostředí. Z hlediska výživy, při používání monodiet, granulovaných krmiv apod., se neobyčejně zvyšuje nebezpečí vzniku bachorových dysfunkcí. Tyto poruchy mohou být vyvolány nejen nevhodnými a biologicky nevyváženými krmnými dávkami, ale také nevhodnou fyzikální strukturou podávaného krmiva (Ruckebusch, 1967). Nerespektování nejnovějších poznatků fyziologie výživy, zejména náhlé změny krmení, sestavování nevyrovnaných krmných dávek a jejich případné zkrmování po delší dobu, může být často příčinou nejrůznějších poruch trávení v předžaludcích. Klasifikace těchto dysfunkcí se v posledních letech značně změnila (Rosenberger, 1970), protože se prohloubily znalosti o biochemismu a fermentačních pochodech, jež probíhají v předžaludcích.

Vedle akutně probíhajících dysfunkcí v poslední době nabývají na významu chronické, zvláště pak subklinické formy, především subklinická bachorová acidóza (Dirksen, 1965, 1967; Giesecke, Bartelmus, 1972; Kaufmann, 1972; Miklovich, 1972) se všemi negativními důsledky na pufrovou kapacitu bachoru (Kaufmann, Hagemeyer, 1969; Kaufmann, 1972), acidobazickou rovnováhu krve a minerální metabolismus (Dirksen, 1965, 1967).

Diagnostika subklinické bachorové dysfunkce klasickými klinickými vyšetřovacími metodami je vzhledem k nedostatečně vyjádřeným klinickým příznakům

onemocnění značně obtížná a není myslitelná bez posouzení metabolického profilu bachoru.

Cílem této práce bylo posoudit průkaznost námi sestaveného metabolického testu bachorové tekutiny v diagnostice subklinické bachorové dysfunkce v konkrétních podmínkách velkochovu.

MATERIÁL A METODY

Objektem zkoumání bylo stádo dojníc nížinného černostrakatého skotu, ve kterém se projevovaly různé poruchy trávení, provázené snížením mléčné produkce a poklesem obsahu mléčného tuku. Příčiny poruch zůstávaly po dobu dvou měsíců neobjasněny a ekonomické ztráty narůstaly.

Krmná dávka ve sledovaném hospodářství měla monodietní charakter na bázi kukuřičné siláže v následujícím složení: 2 kg sena, 1 kg vysokoprodukční směsi pro dojnice, 25 kg kukuřičné siláže, 0,5 kg granulovaného krmného doplňku DL 100 pro skot (obsahuje 31,5 % močoviny) a 0,30 kg jádrné směsi pro každý litr mléka nad 8 l produkce, obsahující slunečnicový, kukuřičný a ječný šrot, sladový květ a torulu. Krmná dávka dále obsahovala 350 g Vitapolyminu na kus a den.

V uvedeném stádě byl vybrán soubor deseti dojníc (10 % celkového stavu), který byl podroben opakovanému vyšetření klinickému a laboratornímu. Klinické vyšetření spočívalo v posouzení celkového zdravotního stavu, stanovení triasu, vyšetření bachorové činnosti včetně stanovení BQ. K získání metabolického profilu bachoru byla odebírána bachorová tekutina aparaturou podle Sørensen a Schambye (1955) vždy čtyři hodiny po ranním krmení. Podle odběru bylo zjišťováno pH tranzistorovým pH-metrem Radelkis, celková titrační acidita (Jonov aj., 1957) byla vyjadřována v klinických jednotkách, hodnoty N-amoniaku byly zjišťovány Conwayovou metodou, hodnoty močoviny biotestem Lachema, celkové mastné kyseliny v Parnas-Wagnerově destilační aparatuře, kyselina mléčná UV-lac-tat testem Boehringer v mg % a celkový počet nálevníků byl zjišťován v 1 ml bachorové tekutiny.

Klinická a biochemická vyšetření byla celkem čtyřikrát opakována a souběžně s jejich zhodnocením byla etapovitě realizována léčebná opatření, směřující především k odstranění primární příčiny – chronické bachorové acidózy. Konkrétně realizované zásahy jsou uvedeny u jednotlivých etap sledování.

VÝSLEDKY A ZHODNOCENÍ

Dosažené výsledky jsou zachyceny v tab. I. Uvedené hodnoty představují aritmetické průměry celého souboru deseti pokusných krav s vyjádřením směrodatné odchylky.

ZHODNOCENÍ PRVNÍHO VYŠETŘENÍ

Po klinické stránce ukázaly výsledky vyšetření výrazné narušení triasu, především zvýšenou tepovou frekvenci – v průměru $94 \pm 12 \text{ min}^{-1}$, zvýšení dechu v průměru – $40 \pm 12 \text{ min}^{-1}$, a snížení BQ na $1,89 \pm 0,27$. Bachorový obsah podle smyslového hodnocení měl kašovitou konsistenci s nevyjádřenou flotací, šedé až šedobílé barvy a s náznakem hnilobného zápachu. Po biochemické stránce – pH bachorové tekutiny bylo velmi nevyrovnané, s nejnižší hodnotou 5,6 a nejvyšší 7,9 (průměr $7,08 \pm 0,65$). V podstatě tomuto nálezu odpovídaly celkové titrační acidity – $20,3 \pm 8,1$ klinických jednotek. Dále bylo zjištěno výrazné snížení obsahu mastných kyselin s průměrnou hodnotou $27,55 \pm 14,5 \text{ mmol l}^{-1}$. Kyselina mléčná byla v normě průměrnou hodnotou $20,3 \pm 8,1 \text{ mg %}$. Hodnoty N-amoniaku ($56,95 \pm 18,27 \text{ mg %}$) a N-močoviny ($39,38 \pm 12,51 \text{ mg %}$) byly výrazně zvýšeny. Počet nálevníků byl podstatně redukován na $10\,600 \pm 525$ v 1 ml

I. Tabulka výsledků — Table of results

Pořadí a datum vyšetření	Klinické vyšetření				Metabolický profil bachorové tekutiny							% tuku v mléce	
	teplota	puls	dech	BQ	pH	celková acidita klin. jed.	kyselina mléčná mg%	MK mmol l ⁻¹	N-NH ₃ mg%	N-moř. mg%	nálevníci l ml v tis.	ráno (bazén)	večer
I. (17. 4.)	38,67 ±0,20	94,0 ±12,0	39,6 ±12,0	1,89 ±0,27	7,08 ±0,65	20,30 ± 8,10	18,1 ±6,4	27,55 ±14,50	56,95 ±18,30	39,38 ±12,50	10,60 ± 0,52	1,80 —	2,7 —
II. (10. 5.)	38,70 ±0,35	85,5 ±11,6	38,0 ± 3,9	1,82 ±0,56	5,94 ±0,45	38,27 ±11,80	28,4 ±8,2	40,11 ± 2,68	62,97 ±19,40	51,81 ±13,60	0,375 ± 0,356	2,50 —	3,2 —
III. (17. 5.)	38,60 ±0,26	98,6 ±13,5	33,0 ± 4,4	1,68 ±0,79	6,11 ±0,49	31,70 ±11,06	23,4 ±9,8	24,07 ± 9,90	42,48 ±13,90	53,46 ±18,90	11,05 ± 2,09	2,55 —	3,1 —
IV. (13. 7.)	38,10 ±0,25	91,8 ±12,4	48,4 ±12,3	1,33 ±0,35	6,42 ±0,32	39,90 ± 6,64	21,2 ±4,9	59,22 ±11,80	21,11 ± 4,70	53,73 ±12,60	105,4 ±132,9	2,72 —	3,3 —
V. (4. 9.)	38,70 ±0,15	77,6 ± 6,8	28,4 ± 3,9	2,30 ±0,33	6,54 ±0,35	29,80 ± 8,70	15,9 ±8,2	55,85 ±14,50	33,10 ±18,05	28,16 ± 6,15	209,0 ± 89,6	3,20 —	3,9 —

bachorové tekutiny. Při vyšetření bazénového vzorku celého stáda mělo mléko z ranního dojení 1,8 % tuku, z večerního 2,7 %.

Na základě uvedených vyšetření bylo konstatováno, že definovaná dávka vyvolala bachorovou dysfunkci, u převážné většiny zvířat se sklonem k bachorové alkalóze až hnilobě, v ojedinělém případě bachorovou acidózu. Nejzávažnějším nálezem byly vysoké hodnoty N-amoniaku. Z nálezu vyplynul konkrétně realizovaný závěr, že devastovaná bachorová mikroflóra není schopna v dostatečné míře využít amoniak vznikající v bachoru z močoviny, a proto dochází ke vzniku bachorové alkalózy až hniloby.

V rámci prvních opatření byl z krmné dávky vypuštěn granulovaný krmný doplněk DL 100 pro skot, přidávaný v množství 0,5 kg na kus a den, a byla zvýšena dávka sena na 3 kg pro kus a den. Výsledky vyšetření však ukázaly, že močovina z doplňku DL 100 není hlavní příčinou bachorové dysfunkce. Bylo proto nutné objasnit dalším sledováním ty faktory, které způsobily insuficienci bachorové mikroflóry, jež pak narušila metabolismus v předžaludcích.

Následující vyšetření bylo realizováno za tři týdny na stejném souboru sledovaných zvířat.

ZHODNOCENÍ DRUHÉHO VYŠETŘENÍ

Klinický nález, charakterizovaný zvýšenou frekvencí tepu a dechu a sníženou činností bachoru, trvá. Metabolický test bachorové tekutiny odkryl chronickou bachorovou acidózu s průměrným pH bachorové tekutiny $5,94 \pm 0,45$, se zvýšením celkové titrační acidity na $38,27 \pm 11,8$ klinických jednotek, doprovázenou zvýšením hodnot N-amoniaku $62,97 \pm 19,40$ i N-močoviny na $51,81 \pm 13,59$ a s pokračující redukcí celkového počtu nálevníků v 1 ml bachorové tekutiny na 375 ± 356 . Hodnoty kyseliny mléčné se pohybovaly při horní hranici normálu (průměr $28,4 \pm 8,2$). Zaznamenali jsme poněkud vyšší hodnoty mastných kyselin – $40,11 \pm 2,68$, což se zřejmě příznivě odrazilo i na procentu mléčného tuku, u kterého byl zaznamenán vzestup při ranním dojení na 2,5 % a večerním na 3,2 %.

Teprve druhé vyšetřování ukázalo pravou podstatu bachorové dysfunkce ve sledovaném chovu – subklinickou bachorovou acidózu.

Protože nebylo možné řešit vzniklou situaci úpravou krmné dávky, přistoupili jsme k podávání Na-bikarbonátu v dávce 120 g na kus a den, abychom neutralizovali bachorové prostředí.

Následující, v pořadí již třetí vyšetření stáda, bylo realizováno za týden, tj. za měsíc od první intervence.

ZHODNOCENÍ TŘETÍHO VYŠETŘENÍ

Alterace triasu, především pulsu, trvají, i když je možné pozorovat, že dechová frekvence se poněkud uklidnila ($33 \pm 4,4$). Motorická činnost bachoru byla stále ještě snižena ($BQ - 1,68 \pm 0,29$). V bachorové tekutině byl zjištěn mírný vzestup pH v průměru na $6,11 \pm 0,49$ s odpovídajícím poklesem celkové titrační acidity na $31,7 \pm 11,06$ klinických jednotek. Zjistili jsme rovněž pokles hodnot N-amoniaku na $42,48 \pm 13,89$ mg %. Hodnoty kyseliny mléčné byly v normě ($23,4 \pm 9,8$ mg %). Tvorba mast-

ných kyselin byla však stále ještě nedostatečná ($24,07 \pm 9,9 \text{ mmol l}^{-1}$). Vzestup počtu nálevníků byl nepatrný. Procento tuku v mléce se neměnilo.

Na základě tohoto vyšetření jsme konstatovali, že regenerace bachorové fermentace ve správném směru je jen velmi pozvolná. Bylo zřejmé, že bude nutné řešit kvalitu krmné dávky, zejména náhradu nevhodné siláže. V rámci opatření byla zařazena kvalitnější kukuřičná siláž a pokračovalo podávání Na-bikarbonátu.

V pořadí čtvrté vyšetření sledovaného stáda bylo realizováno za 12 týdnů od data první intervence.

ZHODNOCENÍ ČTVRTÉHO VYŠETŘENÍ

Vyšetřením bylo zjištěno, že stále ještě nedošlo k úpravě alterovaného triasu a bachorového kvocientu. V bachorové tekutině byl zjištěn vzestup pH v průměru na $6,42 \pm 0,32$. Zvýšila se celková titrační acidita na $39,90 \pm 6,64$ a byl rovněž zaznamenán velmi příznivý vzestup mastných kyselin na $59,22 \pm 11,80 \text{ mmol l}^{-1}$. Byl rovněž zaznamenán příznivý pokles N-amoniaku na $21,11 \pm 4,70$. Poprvé od začátku pokusu byl zaznamenán výrazný vzestup nálevníků na $105\,400 \pm 132\,900$. Tato příznivá situace v bachoru se příznivě projevila na dalším vzestupu mléčného tuku na $2,72 \%$ z ranního dojení a $3,30 \%$ z večerního dojení.

Na základě analýzy nálezu bylo konstatováno, že příznivého průběhu bachorové fermentace bylo dosaženo především neutralizací bachorového obsahu podávaným Na-bikarbonátem. Tento způsob řešení však nelze pokládat za trvalý, neboť vynechání Na-bikarbonátu mohlo způsobit opětový zvrat v subklinické bachorové acidóze. V rámci opatření byla provedena optimalizace krmné dávky odpovídající možnostem zemědělského závodu. Kukuřičná siláž byla nahrazena senáží dobré kvality v dávce 25 kg na kus a den. Byl zařazen krmný doplněk DL 100 pro skot s obsahem $31,5 \%$ močoviny v dávce $0,5 \text{ kg}$ na kus a den a z krmné dávky byl vypuštěn Na-bikarbonát. Tato opatření, respektive účinek na bachorovou fermentaci, jsme kontrolovali za osm týdnů, celkem tedy za čtyři a půl měsíce od první intervence.

ZHODNOCENÍ PÁTÉHO VYŠETŘENÍ

Mohli jsme konstatovat úpravu všech klinických parametrů vyšetření k normě. Také v bachoru byly zjištěny příznivé hodnoty — pH $6,54 \pm 0,35$, celková titrační acidita $29,8 \pm 8,7$, kyselina mléčná $15,9 \pm 8,2 \text{ mg } \%$, mastné kyseliny $55,85 \pm 14,50 \text{ mmol l}^{-1}$, N-amoniak $33,10 \pm 18,05$, N-močovina $28,16 \pm 6,15$ a počet nálevníků v 1 ml bachorové tekutiny $209\,000 \pm 89\,600$. Zjištěné parametry měly příznivý účinek i na vzestup mléčného tuku, který dosáhl v době pátého vyšetření $3,2 \%$ v ranním a $3,9 \%$ ve večerním mléku.

DISKUSE

Klimatická diagnostika bachorových dysfunkcí není vždy snadná a omyly nejsou vyloučeny. Obzvláště to platí o subklinických formách těchto dysfunkcí. V této souvislosti je v mnoha publikacích (Rosenber-

ger, 1966; Hoflund, 1959; Holtenius aj., 1959; Slanina, Rossow, 1964; Miklovich, 1972) zdůrazňováno, že je nutné vyšetřovat bachorovou tekutinu, chceme-li dojít dále v diagnostice poruch bachorového biochemismu a bachorové fermentace.

Výzkum posledního dvacetiletí dal k dispozici celou řadu laboratorně diagnostických metod, které podstatnou měrou umožňují zpřesnění diagnostiky bachorových dysfunkcí a omezují omyly. Laboratorních metod je dnes používáno mnoho, v podstatě však jde o to, abychom jimi zachytili možný posun, respektive porušení rovnováhy mezi konečnými produkty bachorové fermentace, to je mezi N-amoniakem a N-močovinou na jedné straně a mastnými kyselinami, včetně kyseliny mléčné, na straně druhé. To se týká biochemismu bachoru. Dále však je nutné získat laboratorním vyšetřením také informace o stavu bachorové mikrofauny a mikroflóry. Rovněž smyslové posouzení bachorové tekutiny nelze v žádném případě opomenout.

Svou prací jsme chtěli ukázat na možnost diagnostikovat jednoduchým diagnostickým testem poměrně složité bachorové dysfunkce, obzvláště v subklinickém stadiu.

K poznání metabolického profilu bachorového prostředí bylo použito jednoduchých laboratorních metod, prakticky dostupných všem diagnostickým laboratorům. Jak již bylo uvedeno, diagnostický test bachorové tekutiny se skládal ze stanovení pH tranzistorovým pH-metrem, jehož přednost spatřujeme především v tom, že nám umožnil vyšetřovat bachorovou tekutinu bezprostředně po jejím odběru, převážně ještě ve stáji. Vhodným doplněním stanovení pH bylo i měření celkové titrační acidity (Jonov, 1957), udávané v klinických jednotkách. Poslední vyšetření může částečně nahradit metodu stanovení kyseliny mléčné, která je poměrně obtížnější a náročnější. Amoniak, jako metabolický produkt bachorové fermentace způsobující alkalizaci bachorového prostředí, byl stanoven Conveyovou metodou, což bylo vhodně doplněno stanovením močoviny biotestem Lachema. Indikátorem biologické aktivity bachorového prostředí bylo stanovení nálevníků v 1 ml bachorové tekutiny. Uvedený diagnostický test, zjišťující základní bachorové parametry, umožnil diagnostiku subklinické bachorové dysfunkce. Výsledky našich sledování ukázaly na jedné straně značnou složitost průběhu poruch bachorové fermentace, na druhé straně však bylo možné opakovaným vyšetřením cílevědomě ovlivňovat její průběh až do konečné úpravy do fyziologických mezí.

První vyšetření uvedeného stáda neumožnilo zcela jednoznačný závěr o typu poruchy, i když nejzávažnějším nálezem byly vysoké hodnoty amoniaku (v průměru $56,95 \pm 18,27$ mg %). Tyto hodnoty, jak uvádějí Zapletal a Hofírek (1971), mohou být za určitých okolností již toxické. Závěry laboratorního vyšetření, především hladina pH, neukazovaly na bachorovou alkalózu, neboť část sledovaných zvířat měla pH v normě, nebo i v acidóze. V této souvislosti třeba podotknout, že podaná dávka močoviny nepřesáhla 160 g na kus a den a vzhledem ke složení monodiety založené na bázi kukuřice, tedy bohaté na glycidy, by měla být močovina dobře metabolizována. Přesto však vzhledem k vysokým hodnotám amoniaku byla močovina z krmné dávky vypuštěna. Tento zásah měl za následek, že byla odhalena pravá podstata bachorové dysfunkce – chronická bachorová acidóza, jak jednoznačně prokázalo vyšetření. Soudíme, že nedostatečná utilizace zkrmované močoviny v bachoru byla způsobena devastací bachorové mikroflóry. Tento závěr potvrzovaly rovněž téměř nulové hodnoty bachorových nálevníků. Další

zásahy do bachorového prostředí byly vedeny tak, aby bylo dosaženo rozvoje, respektive obnovy vitality bachorové mikroflóry. Byla posilována pufrová kapacita bachoru Na-bikarbonátem s cílem zvýšit jeho pH, aby byl umožněn rozvoj tomu odpovídající mikroflóry. V závěrečné fázi pak naše zásahy směřovaly k tomu, aby vhodnou úpravou monodiety, v daném případě to bylo zařazení senáže, byla zajištěna optimální bachorová fermentace trvalého rázu. Těmito zásahy se podařilo dosáhnout biochemické rovnováhy v bachoru a obnovy vitality bachorové mikroflóry. Ta pak byla schopna v dostatečné míře metabolizovat do krmné dávky znovu zařazenou močovinu, aniž došlo k opětovnému nebezpečnému zvýšení amoniaku v bachorové tekutině, jak bylo zjištěno na počátku dysfunkce. Obnova bachorové fermentace měla za následek i zvýšenou tvorbu mastných kyselin, což se příznivě odrazilo v mléčné produkci, jmenovitě ve vzestupu procenta mléčného tuku.

Pomocí sestaveného jednoduchého diagnostického testu bylo možné na základě vyšetření bachorové tekutiny určit nejen druh a formu, ale i příčinu onemocnění při neúplném klinickém syndromu. Práce ukázala, že je nezbytné vyšetřovat bachorovou tekutinu při diagnostice bachorových dysfunkcí, obzvláště v subklinické podobě.

Literatura

- DIRKSEN, G.: Über die Pansenazidose des Rindes. *VetMed. Nachr.*, 78, 1965, s. 79-108.
- DIRKSEN, G.: Beitrag zur Biochemie der Pansenazidose des Rindes. *Schweiz. Arch. Tierheilk.*, 109, 1967, s. 28-34.
- GIESECKE, D. — BARTELMUS, C.: Ernährungsphysiologische und biochemische Faktoren bei der latenten und subakuten Pansenazidose. *Tierärztl. Umsch.*, 27, 1972, s. 371-374.
- HOFLUND, S.: Durch Störungen der Pansenverdauung verursachte Krankheiten. *Die Tierärztl. Wschr.*, 66, 1959, s. 577-582.
- HOLTENIUS, P. — BJÖRCK, G. — HOFLUND, S.: Die Untersuchung von Pansen-saftproben. *Dtsch. tierärztl. Wschr.*, 66, 1959, s. 554-558.
- JONOV, P. S. — MUCHIN, V. G. — SEMUŠKIN, N. R. — FEDOTOV, A. I. — ŠARABRIN, I. G.: *Laboratornyje issledovanija v veterinarnoj kliničeskoj diagnostike*. Moskva 1957. 288 s.
- KAUFMANN, W.: Über die Regulierung des pH-Wertes im Hauben-Pansenraum des Wiederkäuer. *Tierärztl. Umsch.*, 27, 1972, s. 324-329.
- KAUFMANN, W. — HAGEMEISTER, H.: Das Puffersystem in den Vormägen von Rindern. *Z. Tierphysiol. Tierernähr. Futtermittelk.*, 25, 1969, s. 157-168.
- MIKLOVICH, N.: Beitrag zur Diagnose und Therapie der primären, alimentär bedingten Vormagenstörung der Rinder unter subtropischen Verhältnissen. *Tierärztl. Umsch.*, 27, 1972, s. 329-333.
- ROSENBERGER, G.: Neuere Untersuchungsverfahren beim Rind. *Prakt. Tierarzt*, 47, 1966, s. 335-338.
- ROSENBERGER, G.: *Krankheiten des Rindes*. Berlin-Hamburg 1970. 1390 s.
- RUCKEBUSCH, Y.: Comportement alimentaire et productivité chez les herbivores Ruminants. *Congrès Mondial d'Alimentation Animale de Madrid*, 1967, Vol. II, 567 s.
- SLANINA, E. — ROSSOW, N.: Zur speziellen Diagnostik einiger Erkrankungen des Vormagen- Labmagen- Komplexes. *Mh. VetMed.*, 19, 1964, s. 282-291.
- SORENSEN, V. — SCHAMBYE, P.: Apparat til udtagelse af vomindhold. *Medlem-sbl. danske Dyrslaegeforen.*, 38, 1955, s. 60-63.
- ZAPLETAL, O. — HOFÍREK, B.: Vliv intoxikace amoniakem močoviny na některé vlastnosti bachorové tekutiny přežvýkavců. *Vet. Med.*, Praha, 16, 1971, s. 367-375.

Došlo dne 29. 7. 1976

ЯГОШ, П. — ГОФИРЕК, Б. — ГАМШИК, В. — ПЕРОУТКОВА, З. (Ветеринарный институт, Брно): Применение метаболического теста рубцовой жидкости в диагностике субклинической рубцовой дисфункции. Vet. Med., Praha 22, 1977 (3): 153-160.

В работе проверялась применимость метаболического теста рубцовой жидкости в диагностике субклинической рубцовой дисфункции. Тест для оценки метаболического профиля рубца включал: определение pH, общей титрационной кислотности в клинических единицах, молочной кислоты в $\text{mg}\%$, жирных кислот в mmol l^{-1} , N-аммиака в $\text{mg}\%$, N-мочевины в $\text{mg}\%$, и числа инфузорий в 1 мл рубцовой жидкости. При помощи этого теста на основе исследования рубцовой жидкости можно определить не только вид и форму, но и причину заболевания при неполном клиническом синдроме. Терапевтические вмешательства, как непосредственно в рубцовую среду, так и косвенно, посредством монодиеты, улучшал состояние здоровья, и была установлена оптимальная рубцовая ферментация постоянного характера. Восстановление рубцовой ферментации позволило также повысить образование жирных кислот, что благоприятно влияет на содержание жира в молоке.

крупный рогатый скот; рубцовая жидкость; дисфункция преджелудков; метаболический тест

JAGOŠ, P. — HOFÍREK, B. — HAMŠÍK, V. — PEROUTKOVÁ, Z. (University of Veterinary Medicine, Brno): The Use of the Metabolic Test of the Rumen Liquor in the Diagnosis of Subclinical Rumen Dysfunction. Vet. Med., Praha, 22, 1977 (3): 153-160.

The suitability of the metabolic test of rumen liquor for the diagnosis of subclinical rumen dysfunction was tested. The test for the assessment of the metabolic profile of the rumen included: the determination of pH, total titration acidity in clinical units, lactic acid in $\text{mg}\%$, fatty acids in mmol l^{-1} , ammonia N in $\text{mg}\%$, urea N in $\text{mg}\%$ and the number of infusorians in 1 ml of rumen liquor. This test enabled, on the basis of the examination of rumen liquor, to determine not only the kind and form of the disease but also its cause, with an incomplete clinical syndrome. Therapeutic measures, either direct (in the rumen liquor) or indirect (adjusted monodiet) improved the health condition and provided optimum rumen fermentation of permanent character. The resumption of rumen fermentation also enabled an increased production of fatty acids which favourably influenced the content of butterfat in milk.

cattle; rumen liquor; dysfunction of proventriculi; metabolic test

JAGOŠ, P. — HOFÍREK, B. — HAMŠÍK, V. — PEROUTKOVÁ, Z. (Veterinärmedizinische Hochschule, Brno): Benutzung des metabolischen Testes der Pansenflüssigkeit in der Diagnostik der subklinischen Pansendysfunktion. Vet. Med., Praha, 22, 1977 (3): 153-160.

In der vorliegenden Arbeit wurde die Benutzbarkeit des metabolischen Testes der Pansenflüssigkeit in der Diagnostik der subklinischen Pansendysfunktion überprüft. Der zur Beurteilung des Pansenmetabolismus dienende Test umfaßte die Bestimmung des pH-Wertes, der gesamten Titrationsazidität in klinischen Einheiten, der Milchsäure in $\text{mg}\%$, der Fettsäuren in mmol l^{-1} , des Ammoniakstickstoffs in $\text{mg}\%$, des Harnstoffstickstoffs in $\text{mg}\%$ und der Infusorienanzahl in 1 ml der Pansenflüssigkeit. Mit Hilfe dieses Testes war es aufgrund der Pansenflüssigkeitsanalyse möglich, nicht nur die Art und Form, sondern auch die Ursache der Erkrankung beim vollständigen klinischen Syndrom zu bestimmen. Durch therapeutische Eingriffe, einerseits direkt in das Pansenmilieu, andererseits indirekt mittels einer Monodiät, verbesserte sich der Gesundheitszustand der Tiere und wurde eine optimale Pansenfermentation andauernder Art gewährleistet. Die Erneuerung der Pansenfermentation ermöglichte auch eine erhöhte Fettsäurenproduktion, was sich auch im Milchfettgehalt günstig äußerte.

Rind; Pansenflüssigkeit; Vormägendysfunktion; Metabolismustest

Adresa autorů:

Prof. MVDr. Přemysl Jagoš, CSc., doc. MVDr. Bohumír Hofírek, CSc, MVDr. Vladimír Hamšík, CSc., MVDr. Zdeňka Peroutková, Vysoká škola veterinární, Palackého 1-3, 612 42 Brno

ZMĚNY KLINICKO-BIOCHEMICKÝCH UKAZATELŮ V BACHOROVÉ TEKUTINĚ A MOČI PŘI EXPERIMENTÁLNÍ AFLATOXIKÓZE DOJNIC

R. Dvořák, P. Jagoš, J. Bouda, A. Piskač, O. Zapletal

Věnováno k padesátým narozeninám prof. MVDr. Leopolda Vrzguly, CSc.

DVOŘÁK, R. — JAGOŠ, P. — BOUDA, J. — PISKAČ, A. — ZAPLETAL, O. (Vysoká škola veterinární, Brno): *Změny klinicko-biochemických ukazatelů v bachorové tekutině a moči při experimentální aflatoxikóze dojníc*. Vet. Med., Praha, 22, 1977 (3) : 161-169.

Sledovali jsme zdravotní stav a průběh fermentačních procesů v bachoru čtyř dojníc červenostrakatého plemene ve věku čtyři až devět roků, které jsme klinicky vyšetřovali. Používali jsme klinicko-biochemické ukazatele v bachorové tekutině a moči. Pokusná zvířata byla zatížena směsí aflatoxinů v dávce 200 mg B₁ a 80 mg B₂. Toxické působení aflatoxinů na organismus se projevilo nechutenstvím, zvýšením teploty, změnami pulsu a dechové frekvence za současného snížení motoriky předžaludků. U dvou zvířat byl pozorován průjem. pH, celková acidita a amoniak v bachorové tekutině kolísaly v mezích referenčních hodnot. Významný pokles tvorby těkavých mastných kyselin se změnami v jejich proporcích při redukci kyseliny octové za současného zvýšení procenta kyseliny máselné svědčí pro narušení aktivity bachorové mikroflóry. Redukce počtu nálevníků jako biologického indikátoru fermentačních procesů tento předpoklad potvrzuje. Při exkreci aflatoxinů ledvinami dochází k narušení funkce ledvin, projevující se proteinurií, ketonurií, glykosurií a hematurií.

skot; klinické vyšetření; pH; celková acidita; amoniak; celkové mastné kyseliny; kyselina octová, propionová, máselná; počet nálevníků; moč; bílkovina; krev; ketolátky; urobilin; glukóza

V posledních letech nabývají na významu poruchy zdravotního stavu hospodářských zvířat i člověka, způsobené různými mykotoxiny. Těmto chorobám je věnována pozornost nejen z aspektů ryze zdravotních, ale i ekonomických. Nové technologie sklizně obilovin, píce a jiných plodin určených k výrobě potravin člověka nebo krmiv pro zvířata působí mnohdy jako faktory podmiňující vznik těchto onemocnění. Zvláště za určitých klimatických podmínek, kdy jsou obiloviny sklizeny a skladovány při zvýšené vlhkosti, může dojít k enormnímu pomnožení plísní a produkci mykotoxinů (Christensen a Kaufmann, 1969; Horník, 1971; Jones aj., 1974). Ztráty obilovin, způsobené plísněmi, činily v roce 1960 ve Spojených státech 50 miliónů dolarů (Warden, 1969).

Na produkci toxických metabolitů plísní se nejvíce podílejí rody *Aspergillus*, *Fusarium* a *Penicillium* (Christensen a Kaufmann, 1969). Tyto druhy plísní produkují různé typy toxinů. Současná odborná literatura udává 12 typů aflatoxinů: B₁, B₂, B_{2a}, G₁, G₂, G_{2a}, M₁, M₂, aflatoxicol, parasiticol, P₁ (Allcroft aj.,

1961; Asao aj., 1963; Goldblatt, 1969; Gasiórowska a Strzelecki, 1974). Aflatoxin B₁ je nejen vysoce toxický, ale je znám jako jeden z nejdůležitějších plísňových karcinogenů. Mlékem krav, které přijímají krmiva s obsahem aflatoxinů, je vylučován aflatoxin M₁, který je derivátem typu B₁. Podobně i aflatoxin M₂, jenž je derivátem aflatoxinu B₂ (Piskač aj., 1975). Metabolity aflatoxinů vznikají převážně v játrech (Butler, 1969). U krav a býků přijímajících krmiva kontaminovaná plísními byl zjišťován horší výživný stav, hepatitidy, nekrózy jaterních buněk, proliferace žlučových, prodloužení doby srážení krve a snížená mléčná produkce (Allcroft a Lewis, 1963; Butler a Barnes, 1963; Lynch, 1972). Mláďata jsou všeobecně citlivější k aflatoxinům než dospělá zvířata (Allcroft a Lewis, 1963). U telat krmených potravou s obsahem aflatoxinů byly zaznamenány snížené hmotnostní přírůstky, průjmy, narušená funkce jater — fibróza, centrolobulární nekrózy, proliferace žlučových, venózní okluze a zvýšení aktivit, alkalické fosfatázy (Loosmore a Markson, 1961; Allcroft, 1965). Také Lynch aj. (1973) uvádějí, že dávky aflatoxinu 20, 40, 80 µg při zastoupení jednotlivých typů 65,1 % B₁, 8,9 % B₂, 9,5 % G₁ a 0,1 % G₂ na kilogram tělesné hmotnosti působily u dvoutýdenních telat snížení příjmu krmiva, snížení dusíkové retence a zvýšení exkrece močovin. Polan aj. (1974) uvádějí, že dávky aflatoxinu B₁ 10 µg na den nebo 20 mg na kilogram tělesné hmotnosti nenarušily příjem krmiva a mléčnou produkci u dojníc. Přibližně 0,30 a 0,17 % aflatoxinu se vylučovalo ve formě M₁ mlékem, s maximální koncentrací čtvrtý den. Jiní autoři pozorovali u krav krmených krmivem s obsahem aflatoxinů signifikantní snížení mléčné produkce (Allcroft a Lewis, 1963; Goldblatt, 1969). Při chronickém působení aflatoxinů se setkáváme s cirhózou jater a sníženou odolností k infekčním chorobám (Newberne, 1973; Pier, 1973). U přežvýkavců je pozorována rovněž druhová citlivost k aflatoxinům. Ovce jsou například daleko méně citlivé k aflatoxinům než ostatní přežvýkavci (Abrams, 1965). U ovcí, které přijímaly 0,23 mg aflatoxinu na kg hmotnosti nebo v dávkách ještě vyšších, byla pozorována snížení chuť k příjmu potravy a průjem. Při dávkách ještě vyšších — 0,59 mg kg⁻¹ hmotnosti — byly tyto příznaky provázeny zvýšenou salivací, tachypnoí a pyrexii. Těžké profúzní průjmy byly pozorovány až při dávkách 1,28 — 2,0 mg kg⁻¹ hmotnosti (Armbricht aj., 1970; Edds, 1973).

Je zřejmé, že problematika aflatoxinů je aktuální pro veterinární i humánní lékaře z hlediska interakčních vztahů mezi krmivy a hospodářskými zvířaty na jedné straně a člověkem jako konzumentem potravin rostlinného i živočišného původu na straně druhé. V dostupné literatuře jsme se nesetkali s údaji, které by sledovaly vliv aflatoxinů na bacherovou fermentaci a zdravotní stav dojníc pomocí klinicko-biochemických ukazatelů. Proto jsme přistoupili k realizaci tohoto pokusu.

MATERIÁL A METODY

K pokusům byly použity čtyři dojnice červenostrakatého plemene ve věku čtyři až devět roků, o hmotnosti 570 ± 20 kg. Pokusné dojnice byly krmeny jednoduchou dietou složenou z 8 kg sena průměrné kvality, 4 kg pšeničných otrub a vody *ad libitum* po celou dobu pokusu. Každé dojnici byla sondou do bacheru aplikována směs aflatoxinů v dávce 200 mg B₁ a 80 mg B₂. Denně byla měřena teplota v rektu, počet pulsů, dechů a stanoven bacherový kvocient. Pravidelně bylo sledováno celkové chování zvířat včetně příjmu krmiva. Zvláštní pozornost byla věnována činnosti předžaludků včetně fermentačních procesů. Zvířata jsme klinicky vyšetřovali a odebírali jsme vzorky biologických tekutin vždy v osm hodin ráno, tj. za tři hodiny po nakrmení, v prvním období po aplikaci aflatoxinů denně, později při odeznívání příznaků v několikadenních intervalech. Bacherovou tekutinu jsme odebírali sondou s kovovou hlavicí s využitím vakua. Každý vzorek bacherové tekutiny byl posouzen smyslově a k dalšímu vyšetření upraven cizením přes standardní silonové síto.

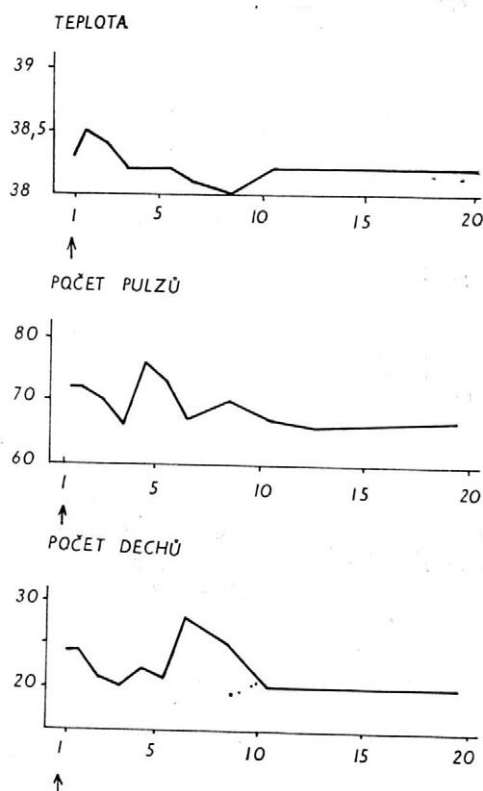
Ve vzorcích bacherové tekutiny byly stanoveny pH přístrojem fy Seibold, typ GKA, celková acidita titrační metodou (Jonov aj., 1957), amoniak mikrodifúzní metodou (Conway, 1933). Těkavé masné kyseliny jsme určovali plynovou chromatografií na přístroji československé výroby CHROM IV s plamenoionizačním detektorem metodou Cottyna a Boucque (1968). Počet nálevníků byl určen v komůrce pole Fuchs-Rosenthala (Jagoš aj., 1975).

Dále byla pravidelně vyšetřována moč zachycená při spontánní mikci, nebo získaná katetrizací. Bylo určeno pH, bílkovina kyselinou sulfosalicylovou, ketolátky, bilirubin, krev a glukóza pomocí reagenčních papírků BILILABSTIX fy AMES.

VÝSLEDKY

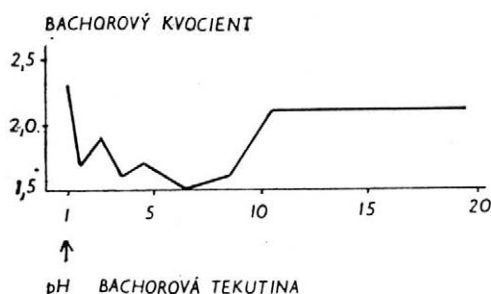
Po aplikaci aflatoxinů jsme zjišťovali inapetenci, která byla nejvýraznější druhý až čtvrtý den. Od pátého dne se stav postupně zlepšoval a jedenáctý den již zvířata poměrně dobře přijímala krmivo. Hodnoty klinických a klinicko-biochemických ukazatelů před aplikací aflatoxinů jsou aritmetickým průměrem, vypočteným z hodnot měřených po tři dny. Počáteční body na křivkách grafů označují hodnotu před aplikací aflatoxinů a následující body vyjadřují změny po aplikaci. Po podání aflatoxinů docházelo k přechodnému zvýšení teploty, ale u žádného pokusného zvířete teplota nepřekročila horní hranici normálu (obr. 1). Puls vykazoval po aplikaci mírný pokles, který byl vystřídán přechodným zvýšením za tři a půl dne po aplikaci aflatoxinu (obr. 1).

1. Tělesná teplota ($^{\circ}\text{C}$), počet pulsů a počet dechů před podáním aflatoxinů a po něm — Body temperature ($^{\circ}\text{C}$), number of pulses and respiration rate before and after the application of aflatoxins

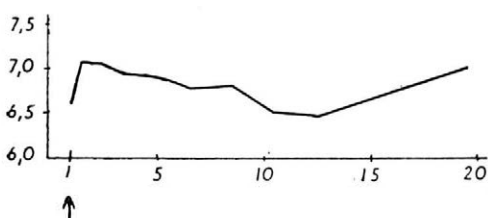


Dechová frekvence se přechodně snížila již za 12 hodin, ale od čtvrtého dne byl zaznamenán vzestup s maximem pět a půl dne po aplikaci. Z výsledků je patrné, že počet dechů nepřestoupil horní hranici normálu (obr. 1). Při hodnocení bachorového kvocientu bylo zaznamenáno významné snížení hned při prvním odběru po aplikaci aflatoxinů. Návrat k výchozím hodnotám nastal za devět a půl dne po aplikaci (obr. 2).

Po podání aflatoxinů se objevilo mírné zvýšení pH v bachorové tekutině s postupným návratem k výchozím hodnotám. Změny zaznamenané

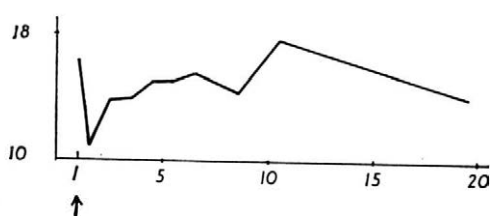


2. Hodnoty bachorového kvocientu a pH bachorové tekutiny před podáním aflatoxinů a po něm — Rumen quotient and rumen liquor pH values before and after the application of aflatoxins



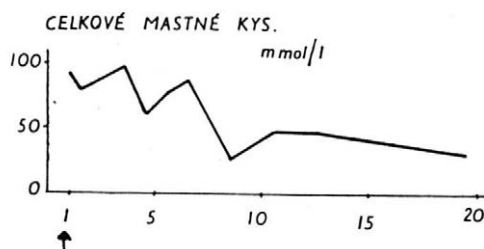
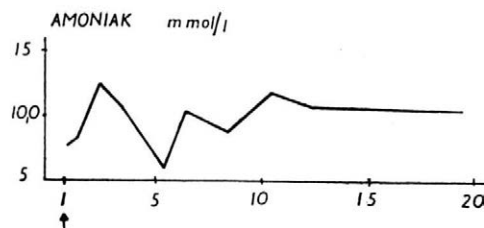
v hodnotách pH se pohybují v mezích referenčních hodnot (obr. 2). Ke snížení hodnot celkové acidity (obr. 3) došlo za 12 hodin po aplikaci aflatoxinů.

CELKOVÁ TITRAČNÍ ACIDITA V KLIN. J.



3. Celková titrační acidita bachorové tekutiny v klinických jednotkách před podáním aflatoxinů a po něm — The total titration acidity of rumen liquor in clinical units before and after the application of aflatoxins

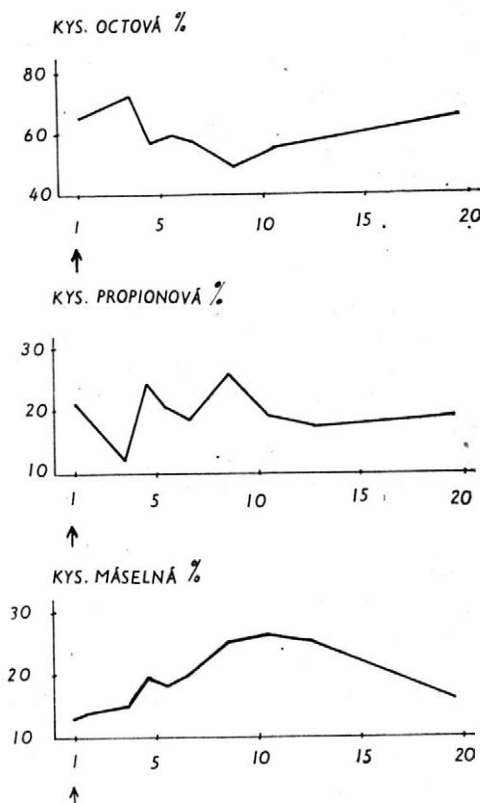
Hladiny amoniaku po podání aflatoxinů byly maximální za 36 hodin, pak nastal pokles, který byl nejvýraznější za čtyři a půl dne po aplikaci. Při dalších odběrech je patrné kolísání hodnot s vyrovnáním za devět a půl dne po zátěži aflatoxiny (obr 4).



4. Hladina amoniaku a celkové mastné kyseliny bachorové tekutiny (mmol l⁻¹) před podáním aflatoxinů a po něm — The levels of ammonia and total fatty acids of rumen liquor (mmol l⁻¹) before and after the application of aflatoxins

Po zátěži aflatoxiny byl patrný významný pokles celkových mastných kyselin s mírným kolísáním hodnot během jednotlivých odběrů (obr. 4). Procentuální zastoupení kyseliny octové, propionové a máselné z celkového množství znázorňují grafy na obr. 5. U kyseliny octové byl zaznamenán významný pokles, s maximem za sedm a půl dne po podání aflatoxinu.

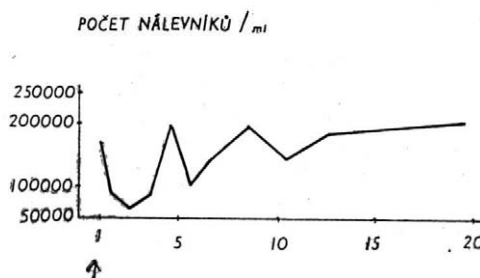
5. Zastoupení kyseliny octové, propionové a máselné v bachorové tekutině (%) před podáním aflatoxinů a po něm — The proportions of acetic, propionic and butyric acids in the rumen liquor (%) before and after the application of aflatoxins



Největší pokles u kyseliny propionové byl zaznamenán za dva a půl dne po aplikaci aflatoxinů. Vzestupný trend po zátěži aflatoxiny s maximem za devět a půl dne je patrný u kyseliny máselné. Návrat k výchozím hodnotám nastal za 18,5 dne po aplikaci aflatoxinů.

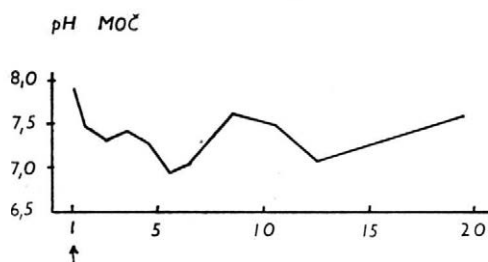
K poklesu počtu nálevníků v bachorové tekutině došlo za 36 hodin po zátěži aflatoxiny. Za tři a půl dne po podání dochází k návratu na hodnoty před pokusem (obr. 6).

6. Počet nálevníků v bachorové tekutině (1000 na ml) před podáním aflatoxinů a po něm — The number of infusorians in the rumen liquor (in thousands per 1 ml) before and after the application of aflatoxins



Po podání aflatoxinu byla vylučována kyselá moč s maximálním poklesem za čtyři a půl dne po aplikaci aflatoxinů (obr. 7). Výchozí úroveň pH moče před aplikací bylo dosaženo za 18,5 dne po aplikaci aflatoxinů.

U všech pokusných zvířat došlo k proteinurii a u pokusné krávy č. 1 a 3 byla zjištěna krev v moči. U pokusné krávy č. 3 s nejtěžšími příznaky aflatoxikózy byla pozorována i glykosurie.



7. pH moče před podáním aflatoxinů a po něm — Urine pH before and after the application of aflatoxins

DISKUSE

Odborná literatura uvádí značné množství údajů o patologicko-anatomických změnách u různých druhů zvířat při aflatoxikózách. Klinických údajů je poměrně málo a víceméně se omezují na zhodnocení příjmu krmiva, eventuálně mléčné produkce. Se sledováním průběhu fermentačních procesů v bacheru pomocí klinicko-biochemických ukazatelů při aflatoxikózách přežvýkavců jsme se v odborné literatuře nesetkali.

Při sledování příjmu potravy jsou naše nálezy v souladu s pozorováními Loosmore a j. (1964) a dalších, kteří popisují rapidní pokles chuti k příjmu potravy. Při hodnocení teploty, počtu pulsů, dechů a bacherového kvocientu pozorujeme změny svědčící pro narušení zdravotního stavu. Změny pH, titrační acidity a amoniaku v bacherové tekutině svědčí pro ovlivnění bacherové mikroflóry a metabolismu bacheru.

Pokles tvorby celkových mastných kyselin, spojený s redukcí podílu kyseliny octové, za současného zvýšení kyseliny máselné je typický pro změny v kvalitě a složení bacherové mikroflóry. Redukce počtu nálevníků indikuje narušení živé složky bacherového obsahu. Poměrně značné rozdíly v počtu nálevníků u jednotlivých zvířat lze vysvětlit různou druhovou citlivostí nálevníků k aflatoxinům, poněvadž ve své práci jsme zjišťovali pouze absolutní počet bez identifikace jednotlivých druhů. Působení aflatoxinů na bacherovou mikroflóru a mikrofaunu bude zřejmě ovlivněno různou rychlostí postupu digesty do dalších partií trávicího aparátu, eventuálně různou rychlostí resorpce aflatoxinů do oběhu krevního přímo z bacheru. Motorika bacheru je ovlivněna reflexní cestou po resorpci aflatoxinů do oběhu krevního, popřípadě lokálním působením aflatoxinů na receptory bacherové sliznice. Pro narušení funkce ledvin svědčí zjišťovaná proteinurie, haematurie a nálezy glukózy v moči.

Vylučování kyselé moči lze vysvětlit hypotézou, kterou uvádějí Lynch a j. (1973). Působením aflatoxinů se snižuje resorpce vody v ledvinných tubulech a dochází k renální zátěži v důsledku zvýšeného tkáňového katabolismu. Podle údajů, které uvádí Lancaster (1969), pouze 4,5 % aflatoxinů z podané dávky se vylučuje z organismu. Z toho v moči zjišťoval 1,55 %, ve výkalech 2,79 % a v mléce 0,18 %. Aflatoxiny vylučované z organismu zřejmě způsobují i degenerativní a zá-

nětlivé změny v ledvinách, zažívacím aparátu a mléčné žláze, po-
něvadž u zvířat, která přijímala aflatoxiny, byly zjišťovány prů-
jmy, eventuálně záněty mléčné žlázy. Z našich pokusů vyplývá, že po-
dané aflatoxiny vyvolaly poruchy zdravotního stavu, narušily metabolis-
mus bachoru a funkci ledvin.

Literatura

- ABRAMS, L.: Mycotoxicoses. J. S. Afr. vet. med. Ass., 36, 1965, s. 5-13.
- ALLCROFT, R. — CARNAGHAN, R. B. H. — SARGEANT, K. — O'KELLY, J.: A toxic factor in Brazilian groundnut meal. Vet. Rec., 73, 1961, s. 428-429.
- ALLCROFT, R. — LEWIS, G.: Groundnut toxicity in cattle. Experimental poisoning of calves and report on clinical effects in older cattle. Vet. Rec., 75, 1963, s. 487-493.
- ALLCROFT, R.: Mycotoxins in Foodstuffs. Massachusetts Institute of Technology Press, Cambridge, Mass. 1965, 153 s.
- ARMBRECHT, B. H. — SHALKOP, W. T. — ROLLINS, L. D.: Acute toxicity of aflatoxin B₁ in wethers. Nature, 225, 1970, s. 1062-1063.
- ASAO, T. — BUCHI, G. — ABDEL KADER, M. M. — CHANG, S. B. — WICK, E. L. — WOGAN, G. N.: The structures of aflatoxin B₁ and G₁. In: Mycotoxins in Foodstuffs. Massachusetts Institute of Technology Press, Cambridge, Mass. 1965, s. 265-273.
- BUTLER, W. H. — BARNES, J. M.: Toxic effects of groundnut meal containing aflatoxin to rats and guinea pigs. Br. J. Cancer, 17, 1964, s. 699-710.
- BUTLER, W. H.: Acute toxicity of aflatoxin B₁ in rats. Br. J. Cancer, 18, 1964, s. 756-762.
- CONWAY, E. J. — BYRNE, A.: An absorption apparatus for the microdetermination of certain volatile substances. I. The microdetermination of ammonia. Biochem. J., 27, 1933, s. 419-420.
- COTTYN, B. G. — BOUCQUE, CH. V.: Rapid method for the gas-chromatographic determination of volatile fatty acids in rumen fluid. J. agric. Fd. Chem., 1, 1968, s. 105-107.
- EDDS, G. T.: Acute aflatoxicosis: A review. J. Am. vet. med. Ass., 162, 1973, s. 304-309.
- GASIOROWSKA, U. W. — STRZELECKI, E. L.: Aflatoxyna B₁ w mieszkach paszowych w aspekcie sanitarno-weterynaryjnym. Życie wet., 12, 1974, s. 359-361.
- GOLDBLATT, L. A.: Aflatoxin, Scientific Background, Control and Implications. Academic Press New York and London. 1969. 472 s.
- GOPAL, T. — ZAKI, S. — NARAYANASWAMY, M. — PREMLATA, S.: Aflatoxicosis in dairy cattle. Indian vet. J., 45, 1968, s. 707-712.
- HORNÍK, V.: Nové metody skladování vlhkého krmného obilí. Biologické Chem. Výž. Zvíř., 1, 1971, s. 52-56.
- CHRISTENSEN, C. M. — KAUFMANN, H. H.: Grain storage. The role of fungi in quality loss. Univ. of Minnesota Press, Minneapolis, Minn., 1969.
- JAGOŠ, P. — BOUDA, J. — ILLEK, J. — HOFÍREK, B.: Rozpracování metabolických testů k určení skrytých poruch výměny látkové u dojníc v podmínkách průmyslových komplexů. [Výzkumná zpráva.] Brno 1975. Vysoká škola veterinární. 50 s.
- JONES, G. M. — MOWAT, D. N. — ELLIOT, J. I. — MORAN, E. T.: Organic acid preservation of high moisture corn and other grains and the nutritional value: A review. Can. J. Anim. Sci., 54, 1974, s. 499-517.
- JONOV, P. S. — MUCHIN, V. G. — SEMUŠKIN, N. R. — FEDOTOV, A. I. — ŠARABRIN, I. G.: Laboratornyje issledovaniya v veterinarnoj kliničeskoj diagnostike. Moskva 1957. 288 s.
- LOOSMORE, R. M. — MARKSON, L. M.: Poisoning of cattle by Brazilian groundnut meal. Vet. Rec., 73, 1961, s. 813-814.
- LYNCH, G. P.: Mycotoxins in feedstuffs and their effect on dairy cattle. J. Dairy Sci., 55, 1972, s. 1243-1255.
- LYNCH, G. P. — COVEY, F. T. — SMITH, D. F. — WEINLAND, B. T.: Response of calves to a single dose of aflatoxin. J. Anim. Sci., 35, 1972, s. 65-68.

- LYNCH, G. P. — SMITH, D. F. — COVEY, F. C. — GORDON, C. H.: Aflatoxin and nitrogen balance in the young calf. *J. Dairy Sci.*, 56, 1973, s. 1154-1158.
- NEWBERNE, P. M.: Chronic aflatoxicosis. *J. Am. vet. med. Ass.*, 163, 1973, s. 1262-1267.
- PIER, A. C.: Effect of aflatoxin on immunity. *J. Am. vet. med. Ass.*, 163, 1973, s. 1268-1269.
- PÍŠKAČ, A. — ZAPLETAL, O. — MALÁ, J.: Sledování účinku a toxicity metabolitů některých plísní na organismus zvířat a jejich metabolické funkce a využití získaných poznatků v diagnostice a prevenci. [Výzkumná zpráva.] Brno 1975. — Vysoká škola veterinární.
- POLAN, C. E. — HAYES, J. R. — CAMPBELL, T. C.: Consumption and fate of aflatoxin B₁ by lactating cows. *J. agric. Fd. Chem.*, 22, 1974, s. 635-638.
- WARDEN, W. K.: Effects of molds and feed spoilage frontiers in nutrition supplement 216, Daves laboratories of Canada Ltd., Weston, Ontario, 1969.

Došlo dne 29. 7. 1976

ДВОРЖАК, Р. — ЯГОШ, П. — БОУДА, Й. — ПИСКАЧ, А. — ЗАПЛЕТАЛ, О. (Ветеринарный институт, Брно): Изменения у клиническо-биохимических показателей в рубцовой жидкости и моче при экспериментальном афлатоксикозе дойных коров. *Vet. Med.*, Praha, 22, 1977 (3) : 161-169.

Мы изучали состояние здоровья и кривую ферментационных процессов в рубце четырех дойных коров красно-пестрой породы в возрасте от четырех до девяти лет, которые мы обследовали клинически. Применялись клиническо-биохимические показатели в рубцовой жидкости и моче. Опытные животные получали смеси афлатоксинов дозой 200 мг В₁ и 80 мг В₂. Токсическое действие афлатоксинов на организм проявилось в отсутствии аппетита, повышении пульса и частоты дыхания при одновременном понижении моторики преджелудков. У двух животных наблюдался понос. рН, общая кислотность и аммиак в рубцовой жидкости колебались в пределах относительных к образцу величин. Заметное понижение образования летучих жирных кислот с изменениями в их пропорциях при восстановлении уксусной кислоты при одновременном повышении процента масляной кислоты свидетельствует о нарушении активности рубцовой микрофлоры. Восстановление числа инфузорий, как биологического индикатора ферментационных процессов, подтверждает это предположение. При экскреции афлатоксинов почками наступает нарушение функции почек, проявляющееся в протеинурии, кетонурии, глюкосурии и гематурии.

крупный рогатый скот; клиническое исследование; рН; общая кислотность; аммиак; абции жирные кислоты; уксусная кислота; пропионовая кислота; масляная кислота; число инфузорий; моча; белки; кровь; кетовещества; уробилин; глюкоза

DVOŘÁK, R. — JAGOŠ, P. — BOUDA, J. — PÍŠKAČ, A. — ZAPLETAL, O. (University of Veterinary Medicine, Brno): *Changes in the Clinico-Biochemical Indices in the Rumen Liquor and Urine in Cases of Experimental Aflatoxicosis in Dairy Cows.* *Vet. Med.*, Praha, 22, 1977 (3) : 161-169.

The health condition and course of fermentation processes in the rumen were studied in four cows of the Red Spotted breed at the age of four to nine years. The clinico-biochemical indices in the rumen liquor and urine were used. The experimental animals were exposed to a mixture of aflatoxins applied in the dose of 200 mg B₁ and 80 mg B₂. The toxic action of aflatoxins manifested itself as inappetence, increased temperature, changes in the pulse and respiration rate and reduced activity of the proventriculi. Diarrhoea was observed in two animals. The pH value, total acidity and ammonia level in rumen liquor ranged within the limits of reference values. The significant drop of the production of volatile fatty acids with changes in their proportions and a reduction of the acetic acid level with a simultaneous increase of the percentage of butyric acid testify to a disorder in the activity of rumen microflora. The reduction of the number of infusorians as a biological indicator of fermentation processes proves the correctness of this

assumption. During the elimination of aflatoxins through the kidneys the function of the kidneys is impaired, showing proteinuria, ketonuria, glycosuria and haematuria.

cattle; clinical examination; pH; total acidity; ammonia; total fatty acids; acetic acid; propionic acid; butyric acid; number of infusorians; urine; protein; blood; ketone bodies; urobilin; glucose

DVOŘÁK, R. — JAGOŠ, P. — BOUDA, J. — PISKAČ, A. — ZAPLETAL, O. (Veterinärmedizinische Hochschule, Brno): *Veränderungen der klinisch-biochemischen Kennwerte in der Pansenflüssigkeit und im Harn bei experimenteller Aflatoxikose der Kühe*. Vet. Med., Praha, 22, 1977 (3) : 161-169.

Wir untersuchten den Gesundheitszustand und den Verlauf der Fermentationsprozesse im Pansen von vier schwarzbunten Milchkühen im Alter von vier bis neun Jahren. Wir benutzten klinisch-biochemische Kennwerte der Pansenflüssigkeit und des Harns. Die Versuchstiere wurden mit einem Gemisch von Aflatoxinen in Dosen von 200 mg B₁ und 80 mg B₂ belastet. Die toxische Wirkung der Aflatoxine im Organismus kam durch Appetitlosigkeit, Temperaturerhöhung sowie durch Puls- und Atemfrequenzveränderungen bei gleichzeitiger Herabsetzung der Motorik von Vormägen zum Ausdruck. Bei zwei Tieren wurde Durchfall festgestellt. Der pH-Wert, die Gesamtazidität und der Ammoniakgehalt der Pansenflüssigkeit schwankten in den Grenzen der Referenzwerte. Die bedeutende Verminderung der Bildung flüchtiger Fettsäuren mit Veränderungen deren Proportionen bei Reduktion des Essigsäuregehaltes und gleichzeitiger Erhöhung des Prozentsatzes der Buttersäure zeugt von einer Störung der Aktivität der Pansenmikroflora. Die Reduktion der Infusorienanzahl als biologischen Indikators der Fermentationsprozesse bestätigt diese Annahme. Bei der Exkretion der Aflatoxine durch die Nieren kommt es zur Störung der Nierenfunktion, die sich durch Proteinurie, Ketonurie, Glykosurie und Hämaturie äußert.

Rind; klinische Untersuchung; pH-Wert; Gesamtazidität; Ammoniak; Gesamtfettsäuren; Essigsäure, Propionsäure, Buttersäure; Anzahl von Infusorien; Harn; Eiweiß; Blut; Ketostoffe; Urobilin; Glukose

Adresa autorů:

MVDr. Rudolf Dvořák, prof. MVDr. Přemysl Jagoš, CSc., MVDr. Jan Bouda, CSc., doc. MVDr. Alois Piskač, CSc., MVDr. Ondřej Zapletal, CSc., Vysoká škola veterinární, Palackého 1-3, 612 42 Brno

UNTERSUCHUNGEN ZUR KLINIK, PATHOLOGIE UND PATHOGENESE DES SOGENANTEN FETTLIVER-SYNDROMS BEIM HUHN

SLEDOVÁNÍ KLINIKY, PATOLOGIE A PATOGENYZY TZV.
SYNDROMU TUČNÝCH JATER U KURA

H. Köhler, R. Swoboda, J. Gialamas, E. Vielitz, B. Hüttner, O. Weinreich

Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg, 1975

Tato přehledná publikace vznikla spoluprací členů katedry patologie a soudního veterinárního lékařství Vysoké školy veterinární ve Vídni (první tři autoři) a pracovníků veterinárního oddělení fy Lohmann v Cuxhavenu (další tři autoři).

Publikace má 64 strany, je doložena bohatým počtem literárních odkazů (83) a podrobným věcným rejstříkem. Mimo to je práce dokumentována 18 tabulkami v metodické i výsledkové části, 6 grafy a 17 fotografiemi, převážně histologických řezů změněné jaterní tkáně.

Autoři sledovali 365 zvířat v terénu, a to jak masných, tak nosných linií, u kterých byl zjištěn sledovaný syndrom. Mimo to udělali experiment, který trval jednu produkční periodu (19 až 65 týdnů života). U všech těchto zvířat byl sledován stejnými metodami vliv různého složení krmiva na intenzitu produkce (počet a hmotnost vajec, přírůstky hmotnosti, spotřeba krmiva) v závislosti na intenzitě a četnosti syndromu. Pokusně se pak autorům podařilo onemocnění vyvolat. K určování onemocnění bylo použito hodnocení patologicko-anatomických změn jater. Podrobně se dělalo vyšetření histopatologické a histochemické. Získané výsledky lze shrnout takto:

1. Rozhodujícím faktorem vzniku syndromu je značný nárůst tuku v játrech na začátku snášky. V této době se jedná sice o fyziologický jev (tukové infiltrace buněk), který později na vrcholu snášky přerůstá v jev patologický (tuková degenerace), i když je v jaterní tkáni tuku méně. Ve druhé fázi dochází k prokazatelnému poškození buněk, hlavně jejich jader. Bylo to prokázáno u všech sledovaných kusů. 21. až 29. týden života byl obsah tuku v játrech nejvyšší, patologicko-anatomické změny však nebyly zjišťovány. Naopak v 29. až 39. týdnu života byl úhyn maximální, obsah tuku jater se však rovnal obsahu před snáškou.

2. Jednoznačně bylo prokázáno, že na vzniku syndromu se podílí složení krmiva. Krmivo bohaté na škrob a chudé na tuk potencuje vznik i průběh syndromu. Zdá se, že rozhodující je obsah kyseliny linolové, její vyšší koncentrace v krmivu výskyt syndromu tlumí.

Křehkost jater, jakož i krvácení do parenchymu, není závislé na obsahu tuku v játrech, ale na přítomnosti amyloidních substancí, které vznikají z prostoupulé plazmy krevními kapilárami.

Prevenici vzniku onemocnění autoři vidí v restrinkci krmiva ve věku 22 týdnů života jako celku, dále v restrinkci škrobů. Zvyšováním obsahu kyseliny linolové v krmivu nelze vzniku syndromu zcela zabránit, ale je možné snížit jeho intenzitu.

Dále se konstatuje, že problém není zcela vyřešen; diskutuje se i o vlivech genetických faktorů a individuální náklonosti slepic.

U nás se s tímto syndromem ve velkochovech drůbeže setkáváme zřídka, je však užitečné, abychom byli o tomto metabolickém stavu poruchy jater informováni.

MVDr. Heřman Kříž, CSc.

Vysoká škola veterinární, Brno

DYNAMIKA KONCENTRACE URÉMIE KOHOUTKŮ V PRVNÍM MĚSÍCI ŽIVOTA

K. Koudela, Z. Sova, K. Orlík

Věnováno k padesátým narozeninám prof. MVDr. Leopolda Vrzguly, CSc.

KOUDELA, K. — SOVA, Z. — ORLÍK, K. (Vysoká škola zemědělská, Praha): *Dynamika koncentrace urémie kohoutků v prvním měsíci života*. Vet. Med., Praha, 22, 1977 (3): 171-175.

Koncentrace močoviny v krevním séru 190 kohoutků (užitkový hybrid Primant) se stanovila diacetylmonoximem (Homolka, 1971). Urémie dosáhla hodnot od 0 do $23,20 \pm 5,29$ mg na 100 ml. Zjistila se vysoká individuální variabilita urémie.

kur domácí; ontogeneza; močovina; krevní sérum

Při současné napjaté situaci v zajišťování bílkovinných krmiv pro výživu zvířat se studují i u ptáků možnosti, jak využívat nebílkovinný dusík, a to včetně močoviny, ve výživě drůbeže (Dvořák a Kábrt, 1969; Rous a Mikolášek, 1969; Hudský aj., 1970; Tyleček a Špaček, 1971; Farlin aj., 1968; March a Biely, 1971; Fernandez aj., 1973; Baker a Molitoris, 1974; Allen a Baker, 1974).

Exkrece konečných produktů přeměny dusíkatých látek není ani u ptáků ohraničena jediným finálním metabolitem (Stöckl aj., 1974). Proto by se mohlo z části využít nadějných závěrů pokusů, při nichž se koncentrace močoviny v krvi savců (Eggum, 1970; Brown a Cline, 1974; Torell aj., 1974) použila jako indikátor biologické hodnoty bílkovin, také u ptáků. Spolu s koncentrací kyseliny močové — rozhodujícího konečného produktu přeměny dusíkatých látek u ptáků — by mohla dynamika koncentrace močoviny dokreslovat úroveň přeměny dusíkatých látek u kura domácího.

Nejsnadněji se získává také u ptáků jako materiál k vyšetření krev. Bylo by proto účelné analyzovat dynamiku urémie kura domácího, především za fyziologických podmínek. V krevním séru se podle dostupné literatury koncentrace močoviny v časně postinkubační ontogenezi kura domácího nesledovala. V plazmě kohoutků v prvních padesáti dnech studovali Koudela aj. (1974), u kuřic a nosnic pak Bell (1957) i Bell a McIndoe (1959) dynamiku koncentrace plazmatické močoviny.

MATERIÁL A METODA

Do pokusu bylo zařazeno 190 kohoutků, výchozí plemeno LB, užitkový hybrid Primant. Kohoutci byli ustájeni za vyhovujících zootechnických podmínek v bateriové odchovně zn. BIOS. Kohoutci dostávali krmnou směs K, grit a vodu *ad libitum*. Krev se odebírala kardiální punkcí, utrčení se provedlo dekapitací. Močovina se stanovila v krevním séru kolorimetricky diacetylmonoximem podle Ho-

molky (1971). V prvních třech dnech ontogenetické řady se koncentrace močoviny stanovila ve směsných vzorcích ze dvou kohoutků, u starších se vyšetřovaly individuální vzorky. Dosažené výsledky se statisticky vyhodnocovaly běžnými metodami variační statistiky.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Koncentrace močoviny v krevním séru kohoutků byla v prvním měsíci postinkubačního života rozkolísaná. Urémie se nezjistila pátý, patnáctý a dvaatřicátý den života (tab. I).

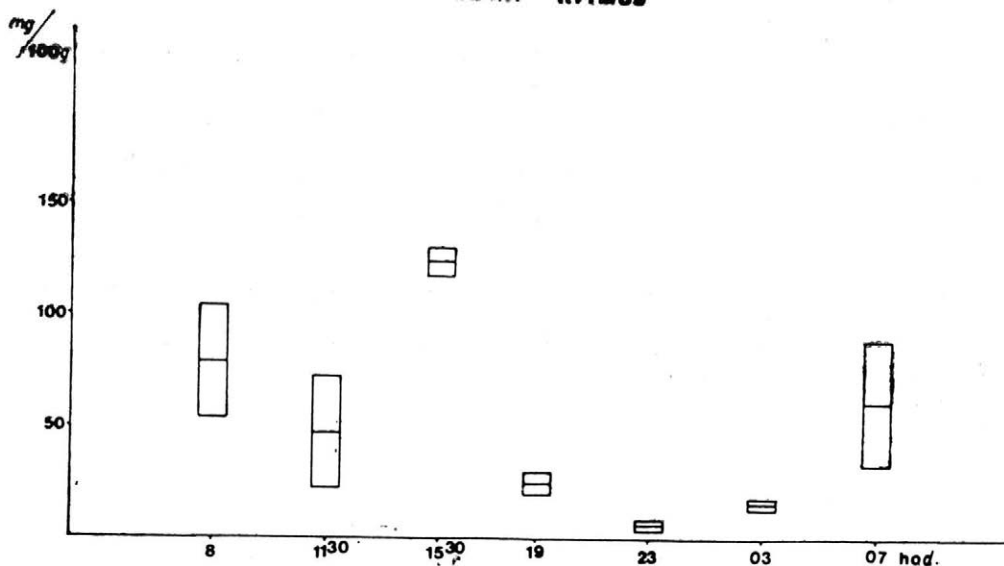
I. Urémie kohoutků v prvním měsíci postinkubačního života (v mg na 100 ml) —
Uremia of cockerels in the first month of post-incubation life (in mg per 100 ml)

Den	$\bar{x}$	s	v
0	3,04	4,72	155,24 %
1	3,50	5,19	148,30
2	0,50	0,49	98,43
3	2,40	4,86	202,41
4	4,50	8,24	183,02
5		nezjištěna	
6	4,40	2,55	57,89
7	23,20	5,29	22,79
9	1,10	2,60	236,48
12	15,30	3,50	22,86
15		nezjištěna	
17	2,50	3,84	153,47
21	9,10	9,72	106,85
25	14,20	5,47	38,54
29	1,30	4,11	316,29
32		nezjištěna	

Hodnoty urémie kolísaly od nulových koncentrací až do $23,20 \pm 5,29$ mg na 100 ml. Zarážející je vysoká individuální variabilita urémie, za celé sledované období se nezjistil variační koeficient pod 20 %. Pouze dvakrát (sedmý a dvanáctý den života) se zjistil podmíněně příznivý variační koeficient. V ostatních dnech se zaznamenaly variační koeficienty přes 100 % a 29. den života dokonce 316,29 % (obr. 1).

V časovém rozložení vysoké individuální variability se nezjistila žádná zjevná pravidelnost nebo proporcionalita. Při studiu ontogenetické dynamiky vybraných ukazatelů proteinového, glycidového a lipidového metabolismu opakovaně registrujeme nápadnou rozkolísanost koncentrace metabolitů v první dekádě života a postupnou tendenci k vyrovnání hodnot v dalších úsecích ontogenetické řady. Při studiu urémie jsme však podobné tendence neprokázali.

UREA JÁTRA DENNÍ RYTMUS



1. Koncentrace močoviny v krevním séru kohoutků v prvním měsíci postinkubačního života — The concentration of urea in the blood serum of cockerels during the first month of post-incubation life

Koncentrace urémie je vyjádřena aritmetickým průměrem $\bar{x}$ a směrodatnou odchylkou s

Dosažené výsledky nemůžeme srovnat se závěry jiných autorů, protože podle dostupné literatury se urémie kura domácího v časně postinkubační ontogenezi nestudovala. Podmíněně můžeme porovnat výsledky studia urémie se závěry, k nimž jsme došli při sledování dynamiky koncentrace močoviny v krevní plazmě kohoutků (Koudela aj., 1975). Plazma se vyšetřovala u kohoutků šesti věkových skupin ve věku od 0 do 28 dní, krevní sérum pak ve stejném období patnácti věkových skupin. Absence močoviny v plazmě a séru se časově neshodovala. Koncentrace močoviny v plazmě i v séru se až na tři výjimky (7., 12. a 25. den) řádově shodovaly. Jak v plazmě, tak i v séru se prokázaly vysoké individuální variability, pro které je příznačná vysoká hodnota variačního koeficientu. V krevní plazmě však byl obecně variační koeficient nižší než v krevním séru.

Předpoklad, že by koncentrace močoviny v krevním séru nebo plazmě mohla indikovat a dokreslovat úroveň přeměny dusíkatých látek v časně postinkubační ontogenezi kura domácího, se nejeví podle našich výsledků příliš nadějný. Vysoká individuální variabilita koncentrace močoviny jak v séru, tak v plazmě neposkytuje záruku spolehlivé hodnotitelnosti dosažených výsledků. Naproti tomu dynamika koncentrace kyseliny močové, která u převážně urikotelných ptáků je klíčovým finálním produktem exkrece dusíku, byla jak v krevním séru, tak i v plazmě ve stejném časovém úseku ontogeneze kura domácího daleko vyrovnanější (Koudela aj., 1972; Pavliš, 1974).

Literatura

- ALLEN, N. K. — BAKER, D. H.: Quantitative evaluation of nonspecific nitrogen sources for the growing chick. *Poultry Sci.*, 53, 1974, č. 2, s. 258-264.
- BAKER, D. H. — MOLITORIS, B. A.: Utilization of nitrogen from selected purines and pyrimidines and from urea by the young chick. *J. Nutr.*, 104, 1974, č. 5, s. 553-557.
- BELL, D. J.: Tissue components of the domestic fowl. 1. Blood urea. *Biochem. J.*, 67, 1957, č. 1, s. 33-36.
- BELL, D. J. — Mc INDIE, W. M.: Tissue components of the domestic fowl. 2. The non-protein nitrogen of plasma and erythrocytes. *Biochem. J.*, 71, 1959, č. 2, s. 355-364.
- BROWN, J. A. — CLINE, T. R.: Urea excretion in the pig: an indicator of protein quality and amino acid requirements. *J. Nutr.*, 104, 1974, č. 5, s. 542-545.
- DVOŘÁK, J. — KÁBRT, J.: Močovina v krmných dárkách nosnic z hlediska dietetického. *Vet. Med.*, Praha, 14, 1969, č. 3, s. 155-160.
- EGGUM, B. O.: Blood urea measurement as a technique for assessing protein quality. *J. Nutr.*, 24, 1970, č. 5, s. 983-985.
- FARLIN, S. D. — CARTIGUS, U. S. — HARTFIELD, E. E.: Utilization of biuret as a source of non-specific nitrogen in cristaline amino acids chick diet. *J. Nutr.*, 94, 1968, č. 1, s. 32-36.
- FERNANDEZ, R. — SALMAN, A. J. — MCGINNIS, J.: The use of non-protein nitrogen by laying hens for egg production. *Poultry Sci.*, 52, 1973, č. 4, s. 1231-1240.
- HOMOLKA, J.: Klinické biochemické vyšetřovací metody s použitím mikro- a ultramikroanalýzy. 2. vyd. Praha, Avicenum, Zdrav. nakl., 1971. 506 s.
- HUDSKÝ, Z. — KUČA, J. — LAUTNER, Z.: Vliv přísadků amonných solí na užítkovost a bilanci N u brojlerů. *Biol. Chem. Výž. Zv.*, 6, 1970, č. 4, s. 513-518.
- KOUDELA, K. — HRDINOVÁ, A. — SOVA, Z. — NĚMEC, Z. — TREFNÝ, D.: Urikémie u kohoutků leghornky bílé v prvním měsíci života. *Živočišná výroba*, 17, 1972, č. 1, s. 73-77.
- KOUDELA, K. — SOVA, Z. — ORLÍK, K.: Dynamika plazmatické močoviny u kohoutků v prvních padesáti dnech postinkubačního života. *Sb. VŠZ, Praha, Fak. agro-nom. Ř. B.* 1974, s. 27-31.
- MARCH, B. E. — BIELY, J.: Urea tolerance in growing and adult chicken. *Poultry Sci.*, 50, 1971, č. 4, s. 1047-1080.
- PAVLÍŠ, J.: Dynamika kyseliny močové v krevní plazmě kohoutků LB. [Diplomová práce.] Praha 1974. 35 s. — Vysoká škola zemědělská.
- ROUS, J. — MIKOLÁŠEK, A.: Využití močoviny jako zdroje nespécifického dusíku nosnicemi. Ref. na 2. celostátní konferenci o fyziologii drůbeže. Praha 1969.
- STÖCKL, W. — DITTRICH, C. — HOCHMAN, J.: Über den Ablauf des Harnstoffzyklus in der Leber des Hahnes. *Zentbl. VetMed.*, A, 21, 1974, č. 10, s. 844-850.
- TORELL, D. T. — HUME, I. D. — WEIR, W. C.: Factors affecting blood urea nitrogen and its use as an index of the nutritional status of sheep. *A. Anim., Sci.*, 39, 1974, č. 2, s. 435-440.
- TYLEČEK, J. — ŠPAČEK, F.: Studium využití dusíku močoviny husami. *Biol. Chem. Výž. Zv.*, 7, 1971, č. 3, s. 249-256.

Došlo dne 29. 7. 1976

КОУДЕЛА, К. — СОВА, З. — ОРЛИК, К. (Сельскохозяйственный институт, Прага): Динамика концентрации уремий петушков в первом месяце жизни. *Vet. Med.*, Praha, 22, 1977 (3): 171-175.

Концентрация мочевины в сыворотке крови у 190 петушков (продуктивный гибрид Примант) определялась при помощи диацетилмоноксима (Гомолка, 1971). Уремий достигла величин от 0 до $23,20 \pm 5,29$ мг на 100 мл. Была установлена высокая индивидуальная изменчивость уремий.

куринные; онтогенез; мочевины; кровяная сыворотка

KOUDELA, K. — SOVA, Z. — ORLÍK, K. (University of Agriculture, Praha): *The Dynamics of Uremia Concentration in Cockerels in the First Month of Age*. Vet. Med., Praha, 22, 1977 (3) : 171-175.

The concentration of urea in the blood serum of 190 cockerels (The Primant commercial hybrid) was determined by means of diacetylmonoxim (Homolka, 1971). Uremia reached values from 0 to 23.20 ± 5.29 mg per 100 ml. A high individual variability of uremia was found.

domestic fowl; ontogenesis; urea; blood plasma

KOUDELA, K. — SOVA, Z. — ORLÍK, K. (Hochschule für Landwirtschaft, Praha): *Dynamik der Urämiekonzentration bei Hähnchen im ersten Lebensmonat*. Vet. Med., Praha, 22, 1977 (3) : 171-175.

Die Harnstoffkonzentration im Blutserum von 190 Hähnchen (Nutzleistungstyp Primant) wurde mittels Diazetylmonoxim (Homolka, 1971) bestimmt. Die Urämie erreichte Werte von 0 bis $23,20 \pm 5,29$ mg je 100 ml. Es wurde eine hohe individuelle Urämievariabilität festgestellt.

Haushuhn; Ontogenese; Harnstoff; Blutserum

Adresa autorů:

Doc. MVDr. Karel Koudela, CSc., prof. MVDr. Zdeněk Sova, DrSc., ing. Karel Orlík, Vysoká škola zemědělská, 160 21 Praha 6 - Suchbátka

RECENZE

HUMAN VARIATION AND NATURAL SELECTION

13. SVAZEK SBÍRKY SYMPOSIA OF THE SOCIETY FOR THE STUDY OF HUMAN BIOLOGY

Ed. D. F. Roberts

Taylor and Francis, London, 1975; 209 stran, cena £ 4.50

Snahou editora je ukázat hlavní tendence a směry v antropologii a genetice lidských populací prostřednictvím světových autorit ve zmíněných oborech.

V úvodu je z pera C. A. Clarkea vzpomenuto významného vědce L. S. Penrosea (1898–1972), který ovlivnil myšlení celé generace vědců v antropologii a populační genetice.

Kniha je rozdělena do tří oddílů, zabývajících se samostatnými problémy populační genetiky lidské společnosti.

V první kapitole (The scope of physical anthropology and its place in academic studies) jsou dva příspěvky zabývající se variabilitou a adaptabilitou (L. S. Penrose) a studiem biologie malých společností (A. C. Stevenson). V prvním případě jsou vytyčeny obecné vlivy, které se uplatňují při formování genotypu lidské populace, jednotlivých ras, včetně vlivů vyvolávajících patologické stavy. V druhém případě jsou řešeny základní genetické problémy uzavřených populací na příkladech komunit Severního Irsku.

Další kapitola (Natural selection in human populations) řeší otázky přirozené selekce v lidské populaci. Základními problémy se zabývá L. S. Penrose, který diskutuje o možnostech poznání genů v lidské populaci, o jejich přesném účinku, selekci genových mutací a uvádění genů do cirkulace. Zabývá se rovněž stabilitou genových frekvencí a možnostmi přírůstku nebo ubývání v jejich frekvenci a kvantitací těchto procesů. Studium selekce na příkladech matematických metod se zabývá A. R. G. Owens, který místo Wrightova F faktoru zavádí faktor ϕ , rovnající se (-F). Stabilitu polymorfismu v populaci pak charakterizuje kladný faktor ϕ . O relativní vhodnosti lidských mutantních genotypů se dovídáme z příspěvku C. A. Clarkea, který rozebírá podmínky uplatnění genů podmiňujících některé choroby. P. M. Sheppard v příspěvku o úloze přirozené selekce na polymorfismu a některých polymorfních rysů u lidí vytyčuje hlavní směry zájmů, které by měly být řešeny, protože si je současnost přímo vynucuje. Na příkladu populací *Drosophila* T. Dobzhanski vysvětluje selekci uvnitř genových systémů v přirozených populacích. Rychlostí změn v evoluci primátů se zabývá E. H. Ashton, který srovnává možnost užití paleontologických metod při studiu ostatních živočišných druhů a primátů v antropologii a humánní genetice. Užití metod je problematické a obtížné, přesto lze dokázat na recentních jedincích, že se v průběhu evoluce nevyvíjeli stejně rychle.

Poslední kapitola (Genetical variation in human populations) zahrnuje příspěvky zabývající se konkrétními doklady, na nichž lze prokázat genetické rozdílnosti v lidských populacích. Předmětem zkoumání jsou základní vlastnosti a složky krve jako nejdostupnějšího materiálu. Krevními skupinami z tohoto aspektu se zabývá A. E. Mourant, abnormálními hemoglobiny a povahou erytrocytární enzymové definice N. A. Allison. Využití studia haptoglobinů a transferinů v antropologii a genetice popisuje N. A. Barnicot. Rovněž aminokyselinové spektrum moči ukazuje na geneticky podmíněné odchylky v metabolismu bílkovin (S. M. Gartler).

V závěru je třeba na knihu upozornit především genetiky, a to jak z řad veterinárních lékařů, tak i z řad plemenářů, protože soubor prací postihuje a dokresluje genetické problémy, které jsou závažné i v mimohumánních sférách, zdůvodňuje studium krevních skupin a krevních bílkovin jako markerů v genetice populací. V tom je hlavní přínos publikace.

MVDr. Rudolf Hrabák, CSc.

Vysoká škola veterinární, Brno

CIRKADIÁNNÍ RYTMICITA KONCENTRACE MOČOVINY V JÁTRECH A KREVNÍM SÉRU KOHOUTKŮ

K. Koudela, Z. Sova, K. Orlík

Věnováno k padesátým narozeninám prof. MVDr. Leopolda Vrzguly, CSc.

KOUDELA, K. — SOVA, Z. — ORLÍK, K. (Vysoká škola zemědělská, Praha): *Cirkadiánní rytmicita koncentrace močoviny v játrech a krevním séru kohoutků*. Vet. Med., Praha, 22, 1977 (3) : 177-182.

Studovali jsme denní rytmicitu na 70 dvanáctidenních kohoutcích (užitkový hybrid Primant). Močovinu v supernatantu jaterního homogenátu a v krevním séru jsme stanovili diacetylmonoximem (Homolka, 1971). Kohoutci byli utráceni v čtyřhodinových intervalech. Koncentrace močoviny v játrech kulminovala v 15.30 hodin — $123,26 \pm 6,32$ mg na 100 g v přepočtu na vlhkou tkáň, popřípadě $0,308 \pm 0,01$ mg dusíku na 100 mg. Denní rytmicitě urémie v hrubých rysech odpovídala rytmicita močoviny v játrech.

kur domácí; denní rytmus; močovina; játra; krevní sérum

Chronobiologie se v posledních letech stala vědní disciplínou zvyšující se důležitosti i zajímavosti. V dostupné literatuře jsme údaje o biologické rytmicitě močoviny ve tkáních nebo v krvi kura domácího nezjistili.

Cílem založeného pokusu bylo prověřit případnou biologickou rytmicitu močoviny v játrech a krvi kohoutků v časné postinkubační ontogenezi.

MATERIÁL A METODA

Do pokusu bylo zařazeno 70 kohoutků výchozího plemene LB, užitkový hybrid Primant, ve věku 12 dnů. Byli ustájeni za vyhovujících zootechnických podmínek v bateriové odchovně zn. BIOS pokusné stáje katedry. Kohoutci dostávali krmnou směs K a vodu *ad libitum*. První tři dny byli permanentně osvětlováni, od čtvrtého dne se střídalo světlo a tma stejným podílem (tma od 18.00 do 06.00 hod.). Kohoutci byli vykrveni kardiální punkcí ve čtyřhodinových intervalech (08.00, 11.30, 15.30, 19.00, 23.00, 03.00, 07.00 hod.). Po otevření tělní dutiny se odebrala ex-cize z kaudálního okraje pravého laloku jater a byla zvážena a zhomogenizována teflonovým homogenizátorem podle Elvehjema a Pottera (1300 ot min^{-1}) po dobu tří minut v destilované vodě. Homogenát byl centrifugován 15 minut při 22 000 otáčkách, v supernatantu jsme stanovili dusík po mineralizaci podle Nesslerera (Horejší aj., 1964).

Močovina se stanovila v supernatantu homogenátu jater a v krevním séru diacetylmonoximem (Homolka, 1971).

VÝSLEDKY A DISKUSE

Během 24 hodin jsme zjistili kolísání koncentrace močoviny jak v játrech, tak i v krevním séru.

V játrech kulminovalo množství močoviny v 15.30 hod.

Při vyjádření koncentrace močoviny v přepočtu na vlhkou tkáň (tab. I) se množství močoviny zvýšilo z výchozích $79,27 \pm 24,17$ mg na 100 g (08.00 hodin) až na $123,26 \pm 6,32$ mg na 100 g (15.30 hodin). Na 5%

hladině významnosti se zjistily signifikantní rozdíly v koncentraci močoviny mezi těmito intervaly (obr. 1):

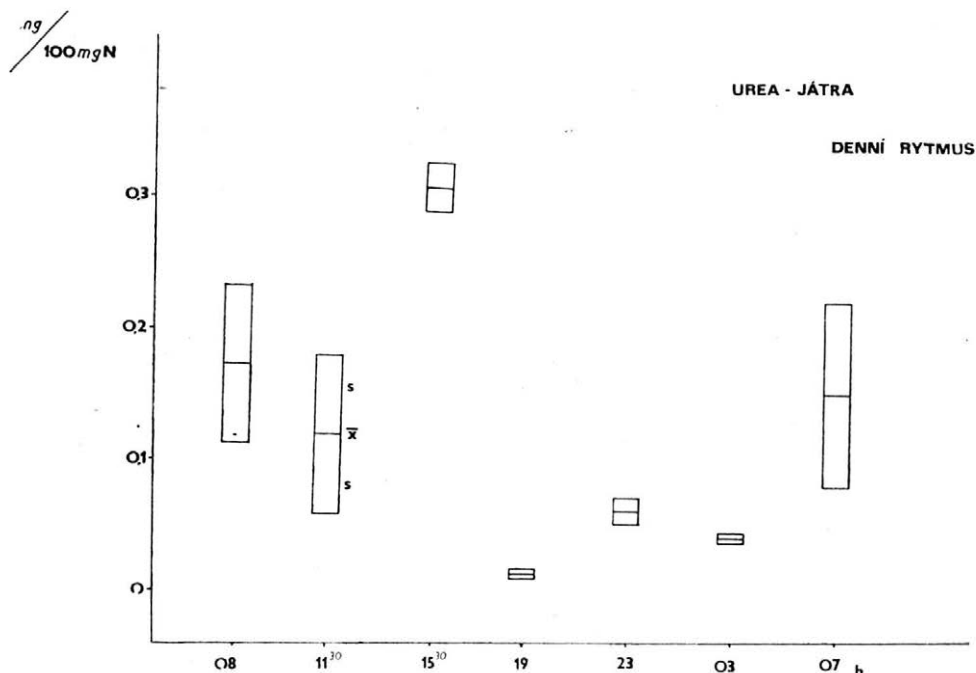
08.00 X 23.00

15.30 X 08.00, 11.30, 19.00, 23.00, 03.00, 07.00

Také při vyjádření koncentrace močoviny v přepočtu na 100 mg dusíku (tab. II) se zjistila maximální koncentrace močoviny ve vzorcích odebraných v 15.30 hodin, zatímco nápadně nižší byly koncentrace močoviny, jež jsme zjistili v období od 19.00 do 03.00 hodin (obr. 2).

I. Denní rytmus koncentrace močoviny v játrech dvanáctidenních kohoutků v přepočtu na vlhkou tkáň (mg na 100 g) — The daily rhythm of urea concentration in the liver of twelve-day-old cockerels, in conversion to wet tissue (mg per 100 g)

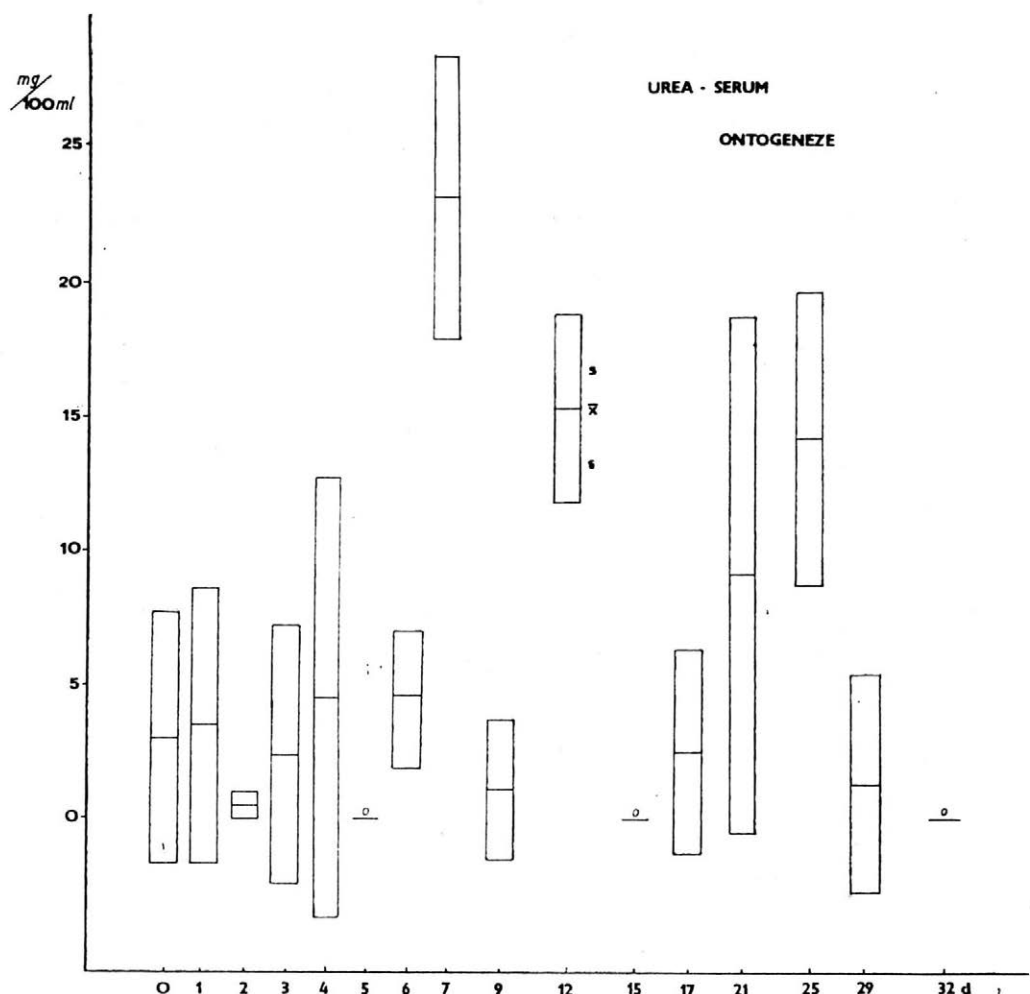
Čas (v hod.)	$\bar{x}$	s	v
08.00	79,27	24,17	30,63 %
11.30	47,21	24,31	50,91
15.30	123,26	6,32	5,13
19.00	24,83	4,11	15,67
23.00	5,68	1,65	18,57
03.00	16,83	1,58	9,42
07.00	59,24	28,21	47,65



1. Denní rytmus koncentrace močoviny v jaterním homogenátu kohoutků (v přepočtu na vlhkou tkáň) — The daily rhythm of urea concentration in the liver homogenate of cockerels (in conversion to wet tissue)

II. Denní rytmus koncentrace močoviny v játrech dvanáctidenních kohoutků v přepočtu na 100 mg dusíku (mg na 100 mg) — The daily rhythm of urea concentration in the liver of twelve-day-old cockerels, in conversion to values per 100 mg of nitrogen (mg per 100 mg)

Čas (v hod.)	$\bar{x}$	s	v
08.00	0,173	0,06	36,36 %
11.30	0,119	0,06	47,94
15.30	0,308	0,01	5,97
19.00	0,014	0,004	31,62
23.00	0,062	0,10	15,55
03.00	0,042	0,03	9,24
07.00	0,148	0,07	50,44



2. Denní rytmus koncentrace močoviny v jaterním homogenátu kohoutků (v přepočtu na 100 mg N) — The daily rhythm of urea concentration in the liver homogenate of cockerels (in conversion to values per 100 mg of N)

Analýzou rozptylu při trojnásobném třídění se na 5% hladině významnosti zjistily signifikantní rozdíly mezi hladinou močoviny při odběru v 15.30 hodin a mezi všemi zbývajících odběry.

III. Denní rytmus koncentrace urémie dvanáctidenních kohoutků (mg na 100 ml)
— The daily rhythm of uremia concentration in twelve-day-old cockerels (mg per 100 ml)

Čas (v hod.)	$\bar{x}$	s	v
08.00	15,30	3,50	22,86 %
11.30	5,00	3,68	73,63
15.30	11,60	3,27	28,21
19.00	1,20	2,70	22,49
23.00	0,20	0,06	31,62
03.00	1,50	1,90	126,68
07.00	9,80	2,04	20,85

Denní rytmicita urémie (tab. III) se v hrubých rysech shodovala s křivkou rytmicity močoviny v játrech. Výrazné zvýšení urémie jsme rovněž zjistili odpoledne v 15.30 hodin — $11,60 \pm 3,27$ mg na 100 ml. Ve srovnání s rytmitou močoviny byl extrémní vzestup urémie na začátku pokusu atypický.

V osvětlené části dne se v krevním séru zjistily koncentrace močoviny vyšší než v noci. Minimální koncentrace močoviny se zjistila ve 23.00 hodiny — $0,20 \pm 0,06$ mg na 100 ml (obr. 3).

Stejnou statistickou metodou se prokázaly signifikantní rozdíly urémie ($p < 0,05$) mezi těmito skupinami kohoutků:

08.00 X 19.00, 23.00, 03.00

15.30 X 23.00

Ze srovnání denní rytmicity kyseliny močové a močoviny v játrech kohoutků stejné plemenné příslušnosti, věku i způsobu výživy a odchovu vyplývá, že u kyseliny močové se při studiu denní rytmicity zjistily vyšší koncentrace v nočních odběrech, tzn. v opačné době než vyšší množství močoviny. Mezi rytmitou urikémie, jejíž výkyvy byly nesignifikantní ($p < 0,05$), a rytmitou urémie se zjistila shoda v nápadně vyšší koncentraci obou metabolitů na začátku pokusu.

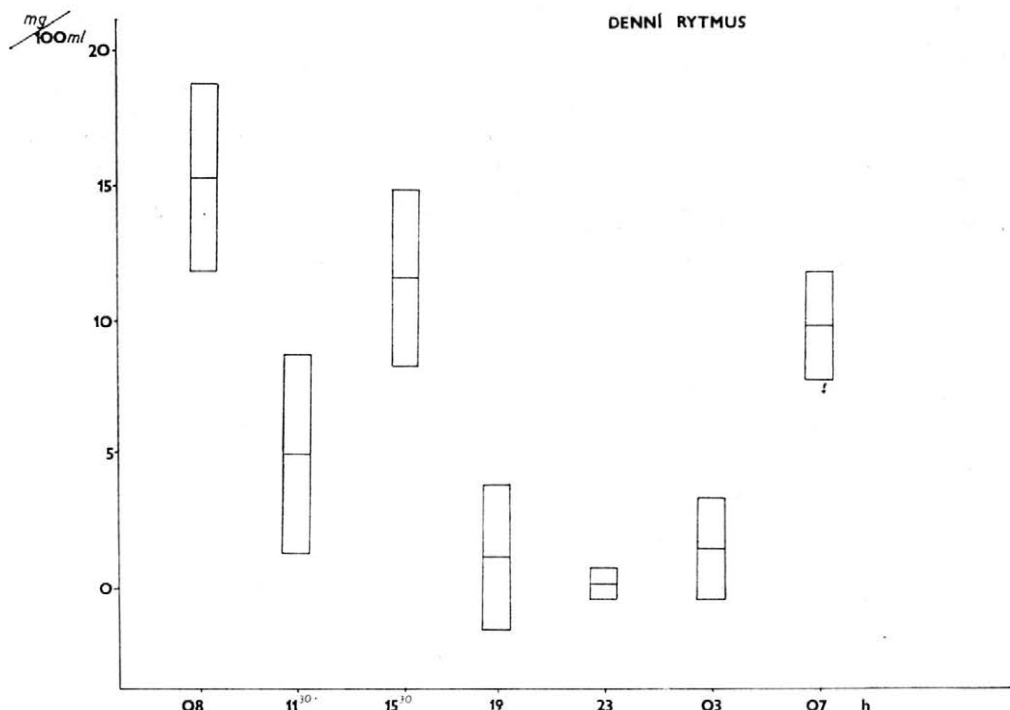
Literatura

HOMOLKA, J.: Klinické biochemické vyšetřovací metody s použitím mikro- a ultra-mikroanalýzy. 2. vyd. Praha, Avicenum, Zdrav. nakl. 1971. 506 s.

HOŘEJŠÍ, J. — FASSATI, M. — JÍCHA, J. a kol.: Základy chemického vyšetřování v lékařství. 6. vyd. Praha, Stát. zdrav. nakl., 1964. 643 s.

KOUDELA, K. — HRDINOVÁ, A. — SOVA, Z.: Rytmicita kyseliny močové v játrech a v krevním séru kohoutků LB. Vet. Med., Praha, 17, 1972, č. 5, s. 283-287.

Došlo dne 29. 7. 1976



3. Denní rytmus koncentrace močoviny v krevním séru kohoutků — The daily rhythm of urea concentration in the blood serum of cockerels
 Koncentrace urémie je vyjádřena aritmetickým průměrem $\bar{x}$ a směrodatnou odchylkou s

КОУДЕЛА, К. — СОВА, З. — ОРЛИК, К. (Сельскохозяйственный институт, Прага): Круглосуточная ритмичность концентрации мочевины в печени и сыворотке крови петушков. Vet. Med., Praha, 22, 1977 (3) :177-182.

Мы изучали круглосуточную ритмичность у 70 двенадцатидневных петушков (продуктивный тип Примант). Мочевину в супернатанте печеночного гомогената и в сыворотке крови мы установили при помощи диацетилмоноксима. (Гомолка 1971). Петушки убивались с четырехчасовыми интервалами. $\pm 6,32$ в пересчете на влажную ткань, или $0,308 \pm 0,01$ мг азота на 100 мг. Суточной ритмичности уремии в общих чертах соответствует ритмичность мочевины в печени.

куриные; суточная ритмичность; мочевина; печень; сыворотка крови

KOUDELA, K. — SOVA, Z. — ORLÍK, K. (University of Agriculture, Praha): Circadian Rhythmicity of Urea Concentration in the Liver and Blood Serum of Cockerels. Vet. Med., Praha, 22, 1977 (3) :177-182.

The circadian rhythmicity of urea concentration was studied in 70 12-day-old cockerels (the Primant commercial hybrid). Urea in the liver homogenate supernatant and in the blood serum was determined by means of diacetylmonoxim (Homolka, 1971). The cockerels were killed in four-hour intervals. Urea concentration in the liver reached its peak at 15.30 o'clock (123.26 ± 6.32 in conversion to wet tissue or 0.308 ± 0.01 mg of nitrogen per 100 mg). The circadian rhythmicity of uremia generally coincided with the rhythmicity of urea in the liver.

domestic fowl; circadian rhythmicity; urea; liver; blood serum

KOUDELA, K. — SOVA, Z. — ORLÍK, K. (Hochschule für Landwirtschaft, Praha): *Zirkadiane Rhythmizität der Harnstoffkonzentration in der Leber und im Blutserum von Hähnchen*. Vet. Med., Praha, 22, 1977 (3) :177-182.

Wir untersuchten die Tagesrhythmizität der Harnstoffkonzentration bei 70 zwölf-tägigen Hähnchen (Nutzleistungstyphybride Primant). Die Harnstoffkonzentration im Supernatanten eines Leberhomogenats und im Blutserum bestimmten wir mittels Diazetylmonoxim (Homolka, 1971). Die Hähnchen wurden in vierstündigen Intervallen getötet. Die Harnstoffkonzentration in der Leber kulminierte um 15,30 Uhr ($123,26 \pm 6,32$ umgerechnet auf feuchtes Gewebe, bzw. $0,308 \pm 0,01$ mg Stickstoff je 100 mg). Die Tagesrhythmizität der Urämie entsprach in groben Zügen der Harnstoffrhythmizität in der Leber.

Haushuhn; Tagesrhythmizität; Harnstoff; Leber; Blutserum

Adresa autorů:

Doc. MVDr. Karel Koudela, CSc., prof. MVDr. Zdeněk Sova, DrSc., ing. Karel Orlík, Vysoká škola zemědělská, 160 21 Praha 6 - Suchbát

KREVŇÍ OBRAZ TELAT OD PRVOTELEK V RANÉM POSTNATÁLNÍM OBDOBÍ VE VELKOVÝROBNÍCH PODMÍNKÁCH

E. Dobšínská, O. Dobšínský, L. Hurt, V. Skřivanová, M. Samek

Věnováno k padesátým narozeninám prof. MVDr. Leopolda Vrzguly, CSc.

DOBŠINSKÁ, E. — DOBŠINSKÝ, O. — HURT, L. — SKŘIVANOVÁ, V. — SAMEK, M. (Vysoká škola zemědělská, Praha; Státní statek Veltrusy): *Krevní obraz telat od prvotetek v raném postnatálním období ve velkovýrobních podmínkách*. Vet. Med., Praha, 22, 1977 (3) : 183-191.

U 12 telat plemene červenostrakatého a jeho kříženců, narozených od prvotetek, chovaných ve velkokapacitním objektu mléčné farmy, jsme studovali ontogenetický vývoj jednotlivých hodnot krevního obrazu od narození až do desátého dne věku. Množství erytrocytů a leukocytů, hematokritová hodnota a relativní i absolutní počet neutrofilů byly signifikantně nejvyšší u telat před napitím mleziva; množství hemoglobinu, MCV a MCHC byly nejvyšší první den po narození. Hodnoty červeného krevního obrazu v prvním týdnu života klesaly a desátý den dosáhly minima. Množství leukocytů pokleslo první až druhý den po narození, snížení bylo vyvoláno poklesem absolutního počtu neutrofilů a desátý den se vrátilo na výchozí hodnotu. V periferní krvi novorozených telat převládaly neutrofily, zatímco od čtvrtého dne života v periferní krvi byly v převaze lymfocyty. Množství eozinofilů v periferní krvi telat se pohybovalo do čtyř dnů kolem 0,5 ‰ a od sedmého dne převýšilo 1 ‰. Relativní počet monocytů byl nejnižší ihned po narození a druhý až čtvrtý den se signifikantně zvýšil.

telata; velkovýrobní technologie; ontogenetický vývoj; hematologické hodnoty

V šesté pětiletce zůstává rozhodujícím odvětvím živočišné výroby chov skotu, který je charakterizován přechodem na specializaci, tj. na produkci mléka a na výrobu hovězího masa. Specializace v chovu skotu je nevyhnutelně spojena s vysokými koncentracemi zvířat, které jediné mohou zajistit intenzifikaci celé živočišné výroby. Prosperita velkochovu skotu však spočívá především ve zvyšování počtu narozených a odchovaných telat, ve snižování chorob telat a v poklesu jejich mortality. Mortalita telat u nás, přestože se v průměru pohybuje na úrovni světových parametrů, je stále dosti vysoká a v posledních letech dosahuje kolem 5,5 %. Není náhodou, že procento méně životaschopných telat je vyšší u primipar než u krav s vyšším počtem laktací, a proto telatům pocházejícím od těchto matek je třeba věnovat větší pozornost.

Komplex příčin vyvolávajících ztráty telat je velmi široký a začíná již u výživného a zdravotního stavu matky a bezprostředně potom souvisí se zoohygienickými podmínkami odchovu telat, včetně sání v mléčném období.

Mezi kritéria, která jsou z hlediska zdravotního stavu často hodnocena, patří i některé hematologické hodnoty, a proto účelem naší práce bylo sledovat ontogenetické změny v hodnotách krevního obrazu u telat pocházejících od primipar chovaných ve velkokapacitních objektech.

Staples aj. (1969) se domnívají, že změn v některých hematologických a biochemických ukazatelích by mohlo být využito jako indikátoru morbidity a mortality telat, přičemž na první místo autoři kladou hematokritovou hodnotu. Šeremet (1971) také zjistil, že u telat dyspeptických je hematokritová hodnota vyšší než u telat zdravých, zatímco Manevič (1970) nenalezl v hodnotách bílého krevního obrazu rozdíly mezi telaty zdravými a telaty s příznaky dyspepsie. Schnurbusch (1970) popsal výrazné změny v hodnotách bílého krevního obrazu u telat v chovu, kde byla zjištěna kolidizenterie. Obdobně i Kaneko a Mills (1970) studovali rozdíly v některých hematologických hodnotách v raném postnatálním období u telat zdravých a porfyrických.

Je nesporné, že k vyhodnocení změn krevního obrazu u jednotlivých věkových kategorií telat je třeba znát fyziologické hranice jednotlivých hodnot vzhledem k věku, plemenu, klimatickému pásmu, způsobu výživy, druhu diety atd.

Z tohoto hlediska studoval Schalm (1964) hematologické hodnoty u telat herfordského plemene a Holman (1956) u plemene ayrshirského a zjistili, že hodnoty červeného krevního obrazu jsou značně vysoké u jednodenních telat. Změny v červeném krevním obrazu u obou pohlaví telat siementálského plemene ve věku od 7 do 120 dnů popsal Scheidegger (1973). Rovněž Cotrut aj. (1973) udává některé hematologické konstanty pro různé věkové kategorie skotu. V Kalifornii studovali Tennant aj. (1974) hodnoty jak červeného, tak bílého krevního obrazu u telat od prvního dne po narození až do 28. týdne věku.

Baumgartner aj. (1972), Radulović aj. (1974), Breukink aj. (1974), Šterk aj. (1974) a další zhodnotili potom změny hematologických parametrů u různých věkových skupin telat krmených mléčnými náhrádkami, což často způsobuje podle některých z těchto autorů anemii z nedostatku železa. Proto Möllerberg aj. (1975) sledovali účinky parenterálního podávání železa nejen na růst a zdravotní stav telat, ale i na některé krevní složky, přičemž v další práci Möllerberg (1975) studoval v průběhu jednoho roku u nakoupených telat nejen hodnoty červeného krevního obrazu, ale i hladinu sérového železa.

Ke svému studiu jsme využili podmínek nově vybudovaného a obsazovaného objektu velkokapacitní mléčné farmy, kam se převáděly vysokobřezí jalovice z pastvy, plemene červenostrakatého, které se připouštěly býky různých plemen v souladu s plánem plemenitby. Účelem práce bylo seznámit se s ontogenetickým vývojem hematologických hodnot telat narozených ve velkokapacitních podmínkách od primipar.

MATERIÁL A METODA

Vyšetřovali jsme 12 telat narozených v měsíci září, říjnu a listopadu. Telata pocházela od primipar, převážně plemene českého červenostrakatého, které byly ustájeny ve velkokapacitní experimentální mléčné farmě pro 600 dojnic, s rotační otočnou dojírnou Alfa Laval. Po narození byla telata umístěna do individuálních kotců přímo v porodně a napájela se mlékem matek z napájecích láhví. Ve věku 10 dnů se přesunovala do teletníku.

Krev k hematologickému vyšetření jsme odebírali od telat ihned po narození, ještě před podáním mleziva, a dále první, druhý, čtvrtý, sedmý a desátý den po narození. Odebírali jsme ji z *v. jugularis* do zkumavek s antikoagulačním přípravkem EDTA. Sledovali jsme následující hematologické ukazatele: celkové množství červených a bílých krvinek, množ-

ství hemoglobinu, hematokritovou hodnotu, střední objem erytrocytů (MCV), střední hemoglobinový obsah (MCH), střední hemoglobinovou koncentraci (MCHC) a diferenciální rozpočet bílých krvinek, z kterého jsme vypočetli absolutní počty jednotlivých druhů leukocytů.

Množství červených a bílých krvinek jsme počítali obvyklým způsobem v Bürkerově komůrce, množství hemoglobinu jsme stanovovali metodou cyanhemoglobinovou, hematokritovou hodnotu jsme určovali ve Wintrobových hematokritových zkumavkách. MCV, MCH a MCHC jsme vypočítali podle platných vzorců z předcházejících hodnot. Krevní nátěry jsme připravovali z kapky nativní krve a barvili za 24 hodiny po zatschnutí Pappenheimovou panoptickou metodou.

Získané výsledky v jednotlivých věkových kategoriích telat byly matematicko-statisticky vyhodnoceny Studentovým *t*-testem na 1% a 5% hladině významnosti.

VÝSLEDKY

V červeném krevním obraze jsme zjistili u telat bezprostředně po narození (tab. I, II), ještě před podáním mleziva, nejvyšší množství erytro-

I. Hodnoty červeného krevního obrazu u telat v ontogenetickém vývoji — Values of the red blood picture in calves during ontogenetic development

Věk telat	<i>n</i>	Hb g%		HK %		Er 10 ⁶ na 1 mm ³		MCV na μ m ³		MCH pg		MCHC %	
		$\bar{x}$	$\pm s$	$\bar{x}$	$\pm s$	$\bar{x}$	$\pm s$	$\bar{x}$	$\pm s$	$\bar{x}$	$\pm s$	$\bar{x}$	$\pm s$
Před příjmem mleziva	12	12,8	2,1	45,0	7,8	8,6	2,5	54,8	12,8	15,5	3,5	28,5	2,1
1. den po narození	12	13,2	2,0	43,2	4,6	7,8	1,3	56,9	12,2	19,6	11,3	30,6	3,1
2. den po narození	12	12,1	2,7	37,5	5,8	7,2	1,5	54,5	14,2	17,4	6,5	32,0	5,0
4. den po narození	12	12,6	2,7	37,3	4,8	8,0	3,1	50,5	10,9	16,7	4,0	33,9	6,9
7. den po narození	12	11,7	2,8	38,4	5,7	7,3	1,5	47,2	12,4	16,7	6,0	30,2	4,7
10. den po narození	12	10,5	2,1	36,3	3,4	7,0	2,5	48,6	13,3	17,4	8,9	29,0	5,4

cytů a hematokritovou hodnotu a nejnižší střední hemoglobinový obsah a střední hemoglobinovou koncentraci. Množství hemoglobinu bylo u těchto telat rovněž vysoké, ale první den po narození, tj. již po příjmu mleziva, se nesignifikantně zvýšilo; týž den byl nesignifikantně největší

Věk telat	Hb	HK	Er	MCV	MCH	MCHC
Před příjmem mleziva	×	×	×	×	×	×
1. den po narození	—	—	—	—	—	—
2. den po narození	—	+	—	—	—	+
4. den po narození	—	++	—	—	—	+
7. den po narození	—	+	—	—	—	—
10. den po narození	+	++	—	—	—	—

Poznámka: × = nelze hodnotit
 — = nesignifikantní
 + = $p < 0,05$
 ++ = $p < 0,01$

i střední objem erytrocytů. Množství hemoglobinu se v dalších dnech po narození snižovalo až do desátého dne, kdy byla zjištěna signifikantně nejnižší hodnota (10,5 g %); rovněž hematokritová hodnota se od prvního dne snižovala s vysoce signifikantním nálezem desátý den po narození (36,3 %). Nesignifikantně nejnižší množství erytrocytů jsme zaznamenali i desátý den po narození a nesignifikantně nejmenší střední objem erytrocytů ve čtvrtém dnu věku. Střední hemoglobinová koncentrace byla nejvyšší čtvrtý den po narození s tendencí poklesu k desátému dni; střední hemoglobinový obsah se desátý den mírně zvýšil.

U telat před napitím kolostra dosahovalo množství leukocytů hodnoty 9100 na 1 mm³ krve (tab. III, IV). První den po narození, tedy po napojení kolostrem, signifikantně poklesl počet leukocytů. Tento pokles se velmi pozvolně upravoval a teprve desátý den byl shodný s výchozím nálezem u novorozených telat.

V diferenciálním rozpočtu novorozených telat převažovaly neutrofily (61,6 %), ale již první den po narození signifikantně poklesly a v periferní krvi mírně převažoval relativní počet lymfocytů, přičemž absolutní počet neutrofilů i lymfocytů byl u těchto telat naprosto stejný (3100). Převaha relativních i absolutních neutrofilů v periferní krvi (tab. V) byla zachycena ještě i druhý den po narození. Od čtvrtého dne věku však v periferní krvi telat vysoce signifikantně převažovaly lymfocyty. Až do sedmého dne nedosahovalo množství eozinofilů v periferní krvi telat ani 1 % — pohybovalo se v rozmezí od 0,25 do 0,50 %. Teprve sedmý a desátý den množství eozinofilů kolísalo kolem 1,5 %.

Signifikantně nejnižší množství monocytů jsme zjistili u telat před podáním mleziva. Od prvního dne po narození množství monocytů stoupalo a signifikantně nejvyšší bylo čtvrtý den po narození. Bazofily nebyly v periferní krvi telat téměř zjištěny.

III. Hodnoty bílého krevního obrazu u telat v ontogenetickém vývoji — Values of the white blood picture in calves in the course of ontogenesis

Věk telat	n	Le 10^3 na 1 mm^3		Ne %		Eo %		Ba %		Ly %		Mo %	
		$\bar{x}$	$\pm s$	$\bar{x}$	$\pm s$	$\bar{x}$	$\pm s$	$\bar{x}$	$\pm s$	$\bar{x}$	$\pm s$	$\bar{x}$	$\pm s$
Před příjmem mleziva	12	9,1	4,8	61,6	17,5	0,25	0,62	0,0	0	36,8	18,0	1,4	1,6
1. den po narození	12	6,4	3,3	46,5	11,9	0,50	0,80	0,1	0,3	49,8	13,3	3,2	2,7
2. den po narození	12	6,5	2,3	52,8	12,3	0,50	0,80	0,1	0,3	42,0	13,9	4,5	2,6
4. den po narození	12	7,8	4,6	37,6	14,9	0,25	0,45	0,0	0	57,3	15,8	4,8	5,2
7. den po narození	12	8,0	4,3	43,4	13,5	1,58	2,11	0,0	0	53,3	13,6	2,0	2,4
10. den po narození	12	9,1	4,8	41,0	20,0	1,25	1,77	0,0	0	54,5	19,6	3,3	2,5

IV. Hodnoty absolutního počtu bílých krvinek u telat v ontogenetickém vývoji (1 mm^3 krve) — Values of the absolute number of leucocytes in calves in the course of ontogenesis (1 mm^3 of blood)

Věk telat	n	Ne		Eo		Ba		Ly		Mo	
		$\bar{x}$	$\pm s$	$\bar{x}$	$\pm s$	$\bar{x}$	$\pm s$	$\bar{x}$	$\pm s$	$\bar{x}$	$\pm s$
Před příjmem mleziva	12	5700	3600	36,0	112,7	0,0	0,0	3300	2200	107,0	133,6
1. den po narození	12	3100	1800	20,2	31,7	2,1	7,2	3100	1700	184,5	163,0
2. den po narození	12	3500	1700	35,4	56,4	9,2	31,8	2600	900	305,0	232,1
4. den po narození	12	3300	3100	12,4	23,4	0,0	0,0	4200	2000	462,2	126,1
7. den po narození	12	3500	2500	111,7	178,9	0,0	0,0	4200	2300	188,8	253,2
10. den po narození	12	4000	3900	91,3	135,4	0,0	0,0	5300	3100	297,3	237,0

V. Statistické vyhodnocení bílého krevního obrazu u telat v ontogenetickém vývoji
 — Statistical evaluation of the white blood picture in calves in the course of ontogenesis

Věk telat	Le	Ne %	Eo %	Ba %	Ly %	Mo %	Ne	Eo	Ba	Ly	Mo
							absolutní počet				
Před příjmem mleziva	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
1. den po narození	+	+	—	—	—	—	+	—	—	—	—
2. den po narození	—	—	—	—	—	++	—	—	—	—	+
4. den po narození	—	++	—	—	++	+	—	—	—	—	—
7. den po narození	—	++	+	—	+	—	—	—	—	—	—
10. den po narození	—	+	—	—	+	+	—	—	—	—	+

Poznámka: × = nelze hodnotit
 — = nesignifikantní
 + = $p < 0,05$
 ++ = $p < 0,01$

DISKUSE

Odchov zdravých telat je prvořadou podmínkou zajištění obratu stáda a vysoké užitkovosti dojníc i ostatních kategorií skotu. Proto se v posledních letech věnuje stále větší pozornost zdravotnímu a výživnému stavu telat již v období mléčné výživy, aby ztráty v tomto věku byly co nejvíce sníženy.

Řada studií prokázala, že poruchy zdravotního stavu telat, vyvolané různými příčinami, se odrážejí ve změnách některých biochemických a hematologických komponentů krve (Rowlands aj., 1974; Costa Val aj., 1972 a další).

Proto jsme se zaměřili na studium ontogenetického vývoje hematologických hodnot u telat od narození v době před prvním napitím mleziva až do věku deseti dnů ve velkokapacitních objektech s nejmodernější technologií, odkud byla telata přesunována do velkokapacitního teletníku.

Při zhodnocení našich výsledků jsme zjistili, že hodnoty červeného krevního obrazu byly nejvyšší u telat ještě před napitím mleziva (HK: 45,0 %; Er: 8 600 000 na 1 mm³) nebo první den po narození (Hb: 13,2 g%; MCV: 56,9 na μm³; MCHC: 19,6 %) a že se snižovaly až do desátého dne po narození. Rovněž Tennant aj. (1974) našli u telat ihned po narození nejvyšší počet erytrocytů, hematokritovou hodnotu i množství he-

moglobinu s poklesem až do sedmého dne věku. Údaje těchto autorů se velmi podobají našim, pouze hematokritová hodnota byla u jimi sledovaných telat o něco nižší. Podle Kaneko a Millse (1970) je hematokritová hodnota a množství hemoglobinu u telat těsně po narození o něco nižší než naše nálezy. První den však zaznamenali rovněž pokles všech hodnot červeného krevního obrazu, který pokračoval nepravidelně až do devátého až dvanáctého dne věku. Scheidegger (1973) studoval vývoj hodnot červeného krevního obrazu u telat siementálského plemene ve věku od pátého do padesátého dne. Zjistil, že pátý den byly tyto hodnoty nejvyšší a signifikantně se snižovaly až do padesátého dne. Schalm (1964) udává rovněž pokles hodnot červeného krevního obrazu u telat během prvního týdne po narození a dodává, že přestože je množství erytrocytů nejvyšší u novorozených telat, nebyly v periferní krvi zjištěny jejich nezralé formy. Relativně vysokou hematokritovou hodnotu a množství hemoglobinu po narození telat a jejich snížení po příjmu mleziva vysvětluje tím, že dochází k velkému zředění plazmy a nízkému příjmu železa, což vede k anemickým stavům.

U námi sledovaných telat jsme dále zjistili ještě před napitím mleziva nejvyšší množství leukocytů, které se signifikantně snižovalo až do druhého dne věku, teprve od čtvrtého dne začalo stoupat a desátý den dosáhlo výchozí hodnoty. Nejvyšší množství leukocytů u telat těsně po narození s jejich signifikantním poklesem v prvních dvou dnech života, našli také Tennant aj. (1974). Pokles bílých krvinek je podle těchto autorů vyvolán poklesem absolutního počtu neutrofilů, který trvá až do pátého dne. Signifikantní snížení absolutního počtu neutrofilů jsme zachytili u telat již první den po narození, ale jejich mírné zvýšení nastalo teprve desátý den věku, kdy už v periferní krvi výrazně převládaly lymfocyty. Převaha absolutního počtu lymfocytů se u námi sledovaných telat objevila již ve věku čtyř dnů. Manevič (1970) považuje vyšší množství leukocytů nalezené u jednodenních telat za leukocytózu způsobenou neutrofilii a tvrdí, že druhý a třetí den klesá celkové množství bílých krvinek s převahou lymfocytů od čtvrtého až pátého dne. Obdobně Holman (1956) dokazuje, že u mladých telat je množství leukocytů vyšší než 6000 na 1 mm³, což je třeba označit za fyziologickou leukocytózu. Vysoce signifikantní leukocytózu (23 000 na 1 mm³) našli také Kaneko a Mills (1970) u narozených telat, s poklesem na 10 000 na 1 mm³ první a druhý den po narození. Eozinofily se podle těchto autorů objevily v periferní krvi první až druhý den po narození, ale ani u 16-denních telat nedosáhly 1 %. V naší práci se relativní počet eozinofilů pohyboval kolem 0,5 % až do věku čtyř dnů a teprve u sedmidenních telat převýšil 1 %. Podle Tennanta aj. (1974) se procento eozinofilů pohybuje kolem 1 % u jednodenních až dvoudenních telat a v dalších třech týdnech života z periferní krve mizí. Shodně s těmito autory jsme zjistili, že u novorozených telat je absolutní i relativní počet monocytů nejnižší, vzrůstá až do čtvrtého dne a v druhém týdnu věku opět klesá.

Literatura

BAUMGARTNER, R. — LESKOVA, R. — ZUCKER, H.: Hämatologische Untersuchungen an Kälbern bei Milchaustauschermast. Tierärztl. Umsch., 14, 1972, č. 8, s. 374-382.

- BREUKINK, H. J. — WENSING, T. H. — SCHOTMAN, A. J. H.: De veranderingen van een aantal componenten in het bloed van mestkalveren gedurende een groei-periode van 18 weken. Tijdschr. Diergeneesk., 99, 1974, č. 23, s. 1219-1234.
- COSTA VAL, V. P. — PESSOA, J. M. — FERREIRA NETO, J. M.: Influencia de minerais sobre o hemograma de bovinos em crescimento. Arq. Esc. Vet. (Brasil), 24, 1972, č. 2, s. 175-177.
- COTRUT, M. — MARCU, E. — LUCA, A.: Observatii asupra constantelor eritrocitare derivate la taurine. Lucr. stiint. Inst. agron. Iasi (Zooteh. Med. vet.), 1973, č. 1, s. 112-115.
- HOLMAN, H. M.: Changes associated with age in the blood picture of calves and heifers. Br. vet. J., 112, 1956, s. 91.
- KANEKO, J. J. — MILLS, R.: Hematological and blood chemical observations in neonatal normal and porphyric calves in early life. Cornell Vet., 60, 1970, č. 1, s. 53-60.
- MANEVIČ, Z.: Vozrastnyje izmenenija količestva lejkocitov, limfocitov i nejtrofilnych granulocitov u zdorovyh i boľnyh dispepsiej teljat. Trudy Latvijskoj sel.-choz. akad., 30, 1970, s. 183-192.
- MÖLLERBERG, L.: A hematologic and blood chemical study of Swedish purchased calves. Acta vet. scand., 16, 1975, s. 1-8.
- MÖLERBERG, L. — EKMAN, L. — JACOBSSON, S. O.: Plasma and blood volume in the calf from birth till 90 days of age. Acta vet. scand., 16, 1975, s. 1-8.
- RADULOVIĆ, J. — ŠTERK, V. — ŠLJIVOVAČKI, K. — PAVLIČEVIĆ, A.: Krvna slika teladi kranjene sojinim mlekom. Polj. opr. znanst. smotra, 31, 1974, s. 357-369.
- ROWLANDS, S. J. — PAYNE, J. M. — DEW, S. M. — MANSTON, R.: Individuality and heritability of the composition of calves with particular reference to the selection of stock with improved growth potential. J. agric. Sci., 82, 1974, č. 3, s. 473-481.
- SCHALM, O. W.: Hematología Veterinaria. UTEHA, Mexico 1964.
- SCHEIDEGGER, H. R.: Veränderungen des roten Blutbildes und der Serumeisenkonzentration bei Siemmentaler Kälbern. Schweiz. Arch. Tierheilk., 115, 1973, č. 11, s. 483-497.
- SCHNURRBUSCH, U.: Das weiße Blutbild des Kalbes bei Kolliinfektion. Mh. VetMed., 25, 1970, č. 3, s. 112-115.
- STAPLES, G. E. — ANDREWS, M. F. — PARSONS, R. M. — McILWAIN, P.: Relationship of some blood components to morbidity and mortality in auction calves. Cornell Vet., 69, 1969, č. 2, s. 314-325.
- ŠEREMET, S. A.: Fizičeskiye svojstva krvi u teljat v norme i pri dispepsii. Veterinarija, 47, 1971, č. 3, s. 83-84.
- ŠTERK, V. — RADULOVIĆ, J. — ŠLJIVOVAČKI, K. — CENIČ, S.: Uticaj sojinog mleka na belu krvnu sliku teladi. Veterinarija, Sarajevo, 23, 1974, s. 181-189.
- TENNANT, B. — HARROLD, D. — REINA, G. M. — KENDRICK, J. W. — LEBEN, R. C.: Hematology of the neonatal calf: Erythrocyte and leukocyte values of normal calves. Cornell Vet., 64, 1974, č. 4, s. 517-532.

Došlo dne 29. 7. 1976

ДОБШИНСКА, Э. — ДОБШИНСКИ, О. — ГУРТ, Л. — СКРЖИВАНОВА, В. — САМЕК, М. (Сельскохозяйственный институт, Прага; Госхоз Велтрусы): Картина крови у телят в ранний послеродовой период в крупнопромышленных условиях. Vet. Med., Praha, 22, 1977 (3) : 183-191.

У 12 телят породы красно-пестрой и его гибридов, рожденных от первотелок, выращенных в крупнопромышленных объектах при молочной ферме, мы изучали онтогенетическое развитие отдельных показателей картины крови от рождения вплоть до 10 дня возраста. Количество эритроцитов и лейкоцитов, величина гематокрита и относительное и абсолютное число нейтрофилов достоверно выше у телят перед тем, как они напилься молозива, а количество гемоглобина, МЦВ и МЦГЦ были выше в первый день после рождения. Показатели красной картины крови на первой неделе жизни понижались, а на десятый день достигли минимума. Количество лейкоцитов понизилось на первый-второй день после рождения, понижение было вызвано понижением абсолютного числа нейтрофилов, а на десятый день повысилось до исходной величины. В периферической крови новорожденных телят преобладали нейтрофилы, в то время, как начиная четвертым днем жизни, преобладали лимфоциты. Ко-

личество эозинофилов в периферической крови телят колебалось с четвертого дня около 0,5 % а на седьмой день превысило 1 %. Относительное число моноцитов было минимальным сразу после рождения, а на второй—четвертый день оно достоверно понизилось.

телята; крупнопромышленная технология; онтогенетическое развитие; гематологические величины

DOBŠINSKÁ, E. — DOBŠINSKÝ, O. — HURT, L. — SKŘIVANOVÁ, V. — SAMEK, M. (University of Agriculture, Praha; State Farm Veltrusy): *The Blood Picture of Calves Kept under Large-scale Production Conditions in the Early Post-natal Period*. Vet. Med., Praha, 22, 1977 (3) : 183-191.

Twelve calves of the Red Spotted breed and its crossbreds born by first-calvers, kept in a large-capacity stable of a dairy farm, were subject to the study of the ontogenetic development of the values of the blood picture from birth up to the 10th day of age. The erythrocyte and leucocyte count, the packed cell volume and the relative and absolute number of neutrophils reached the significantly highest levels in calves before drinking the colostrum. The amount of haemoglobin, MCV and MCHC reached the highest values on the first day after birth. The values of the red blood picture decreased in the first week of life and reached the minimum on the tenth day. The leucocyte count decreased during the first to second day after birth, the decrease being due to a drop of the absolute number of neutrophils, and on the tenth day the leucocyte count returned to its initial value. Neutrophils prevailed in the peripheral blood of new-born calves whereas lymphocytes prevailed in the peripheral blood from the fourth day of life on. The amount of eosinophiles in the peripheral blood of the calves was about 0.5 % up to the fourth day; on the seventh day it exceeded 1 %. The relative number of monocytes was at its minimum level just after birth and showed a significant increase during the second to fourth day.

calves; large-scale technology; ontogenetic development; haematological values

DOBŠINSKÁ, E. — DOBŠINSKÝ, O. — HURT, L. — SKŘIVANOVÁ, V. — SAMEK, M. (Hochschule für Landwirtschaft, Praha; Staatsgut Veltrusy): *Blutbild bei Kälbern in der postnatalen Frühperiode unter Großproduktionsbedingungen*. Vet. Med., Praha, 22, 1977 (3) : 183-191.

Bei 12 Kälbern der roten Fleckviehrasse und deren Kreuzungen, abstammend von in Großkapazitätsobjekten einer Milchfarm gehaltenen Erstlingskühen, untersuchten wir die ontogenetische Entwicklung der einzelnen Blutbildwerte von Geburt bis zum 10. Lebenstag. Die Erythrozyten- und Leukozytenmenge, der Hämatokritwert sowie die relative und absolute Neutrophilenanzahl waren bei Kälbern vor dem Tränken mit Kolostralmilch signifikant höher, die Hämoglobin-, MCV- und MCHC-Werte waren am ersten Tag nach Geburt am höchsten. Die Werte des roten Blutbilds nahmen in der ersten Lebenswoche ab und erreichten am zehnten Tag das Minimum. Die Leukozytenmenge verringerte sich am ersten-zweiten Tag nach Geburt. Die Verringerung wurde durch Abnahme der absoluten Neutrophilenanzahl hervorgerufen und am zehnten Tag wurde der Ausgangswert wiederum erreicht. Im peripheren Blut der neugeborenen Kälber überwogen die Neutrophilen, während in diesem Blut ab vierten Lebenstag die Lymphozyten das Übergewicht hatten. Die Eosinophilenmenge im peripheren Blut der Kälber betrug bis zum vierten Lebenstag zirka 0,5 % und erreichte ab sieben Tag einen Wert von mehr als 1 %. Die relative Monozytenanzahl war am niedrigsten unmittelbar nach Geburt der Kälber und erhöhte sich am zweiten bis vierten Tag signifikant.

Kälber; Großproduktionstechnologie; ontogenetische Entwicklung; hämatologische Werte

Adresa autorů:

MVDr. Eva Dobšinská, CSc., doc. MVDr. Oto Dobšinský, CSc., ing. Ladislav Hurt, ing. Miroslav Samek, Vysoká škola zemědělská, 160 21 Praha 6 - Suchbátarův, Ing. Věra Skřivanová, Státní statek, 277 46 Veltrusy

Rukopis odevzdán k tisku 8. 2. 1977 — Podepsáno k tisku 9. 6. 1977

Maximálně účinná terapie žaludečních, střevních
a plicních helmintóz u skotu, ovci a koz.

NILVERM

orální nálev

Experimentální a terénní ověření v mnoha zemích
světa včetně Československa a stejně tak i
celosvětově přijetí tohoto preparátu
veterinárními lékaři a chovateli hospodářských
zvířat ukázaly, že Nilverm je vynikajícím
anthelmintikem.

Nilverm ničí široké spektrum gastrointestinálních
nematodů a hlísty druhu Dictyocaulus, přičemž
jeho účinnost proti nezralým nematodům nebyla
dosud překonána. Příznivý koeficient bezpečnosti
dovoluje i náhodné předávkování a také není
třeba činit žádná speciální opatření dávkování
preparátu nebo omezovat ostatní druhy
meditace.

Další předností je, že se Nilverm aplikuje v
jednotné dávce bez ohledu na stupeň nebo druh
invaze.

NILVERM

Orální nálev obsahuje 3% tetramisol hydro-
chloridu. Nilverm je chráněná známka.
Dodává se v balení po 1 litru. V licenci vyrábí
Bioveta Ivanovice na Hané a Bioveta Nitra.

Výhradní zastoupení a
obchodní a vědecké informace
zajišťuje v CSSR
ZENIT/INEXCO ARGÖSY LTD.
Jirečkova 11
170 00 Praha 7



Imperial Chemical Industries Ltd.
Pharmaceuticals Division
Alderley Park Macclesfield
Cheshire, England

Jagoš P., Bouda J., Dvořák R.: Hladiny kyseliny askorbové při bronchopneumonii telat	133
Bouda J., Jagoš P., Dvořák R., Piskač A., Ondrová J., Zapletal O.: Změny v aktivitě enzymů při experimentální aflatoxikóze dojníc	137
Jagoš P., Bouda J., Dvořák R., Illek J., Jurajdová J.: Chronická metabolická acidóza u dojníc	143
Jagoš P., Hofírek B., Hamšík V., Peroutková Z.: Význam vyšetření bachorové tekutiny v diagnostice subklinické bachorové dysfunkce	153
Dvořák R., Jagoš P., Bouda J., Piskač A., Zapletal O.: Změny klinicko-biochemických ukazatelů v bachorové tekutině a moči při experimentální aflatoxikóze dojníc	161
Koudela K., Sova Z., Orlik K.: Dynamika koncentrace urémie kohoutků v prvním měsíci života	171
Koudela K., Sova Z., Orlik K.: Cirkadiánní rytmicita koncentrace močovin v játrech a krevním séru kohoutků	177
Dobšinská E., Dobšinský O., Hurt L., Skřivanová V., Samek M.: Krevní obraz telat od prvotetek v raném postnatálním období ve velkovýrobních podmínkách	183

Recenze

Kříž H.: Köhler H., Swoboda R., Gialamas J., Vielitz E., Hüttner B., Weinreich O. — Untersuchungen zur Klinik, Pathologie und Pathogenese des sogenannten Fettleber- Syndroms beim Huhn	170
Hrabák R.: Roberts D. F. — Human Variation and Natural Selection	176

СОДЕРЖАНИЕ

Ярош П., Боуда Й., Дворжак Р.: Уровни аскорбиновой кислоты при бронхопневмонии телят	133
Боуда Й., Ягош П., Дворжак Р., Пискач А., Ондрова Й., Заплетал О.: Изменения в активности энзимов при экспериментальном афлатоксикозе дойных коров	137
Ягош П., Боуда Я., Дворжак О., Иллек Й., Юрайдова, Я.: Хронический метаболический ацидоз у дойных коров	143
Ягош П., Гофирек Б., Гамшик В., Пероуткова З.: Применение метаболического теста рубцовой жидкости в диагностике субклинической рубцовой дисфункции	153
Дворжак Р., Ягош П., Боуда Й., Пискач А., Заплетал О.: Изменения у клиническо-биохимических показателей в рубцовой жидкости в моче при экспериментальном афлатоксикозе дойных коров	161
Коудела К., Сова З., Орлик К.: Динамика концентрации уремии петушков в первом месяце жизни	171
Коудела К., Сова З., Орлик К.: Круглосуточная ритмичность концентрации мочевины в печени и сыворотке крови петушков	177
Добшинска Э., Добшински О., Гурт Л., Скрживанова В., Самек М.: Картина крови у телят в ранний послеродовой период в крупнопромышленных условиях	183



CONTENT

Jagoš P., Bouda J., Dvořák R.: Ascorbic Acid Levels in Cases of Bronchopneumonia in Calves	133
Bouda J., Jagoš P., Dvořák R., Piskač A., Ondrová J., Zapletal O.: Changes in Enzymatic Activity Induced by Experimental Aflatoxicosis in Dairy Cows	137
Jagoš P., Bouda J., Dvořák R., Illek J., Jurajdová J.: Chronical Metabolic Acidosis in Dairy Cows	143
Jagoš P., Hofírek B., Hamšík V., Peroutková Z.: The Use of the Metabolic Test of the Rumen Liquor in the Diagnosis of Subclinical Rumen Dysfunction	153
Dvořák R., Jagoš P., Bouda J., Piskač A., Zapletal O.: Changes in the Clinico-Biochemical Indices in the Rumen Liquor and Urine in Cases of Experimental Aflatoxicosis in Dairy Cows	161
Koudela K., Sova Z., Orlik K.: The Dynamics of Uremia Concentration in Cockerels in the First Month of Age	171
Koudela K., Sova Z., Orlik K.: Circadian Rhythmicity of Urea Concentration in the Liver and Blood Serum of Cockerels	177
Dobšínská E., Dobšínský O., Hurt L., Skřivanová V., Samek M.: The Blood Picture of Calves Kept under Large-scale Production Conditions in the Early Post-natal Period	183

INHALT

Jagoš P., Bouda J., Dvořák R.: Askorbinsäureniveaus bei Kälberbronchopneumonie	133
Bouda J., Jagoš P., Dvořák R., Piskač A., Ondrová J., Zapletal O.: Veränderungen der Enzymaktivität bei experimenteller Aflatoxikose der Milchkühe	137
Jagoš P., Bouda J., Dvořák R., Illek J., Jurajdová J.: Chronische metabolische Azidose bei Milchkühen	143
Jagoš P., Hofírek B., Hamšík V., Peroutková Z.: Benutzung des metabolischen Testes der Pansenflüssigkeit in der Diagnostik der subklinischen Pansendysfunktion	153
Dvořák R., Jagoš P., Bouda J., Piskač A., Zapletal O.: Veränderungen der klinisch-biochemischen Kennwerte in der Pansenflüssigkeit und im Harn bei experimenteller Aflatoxikose der Kühe	161
Koudela K., Sova Z., Orlik K.: Dynamik der Urämiekonzentration bei Hähnen im ersten Lebensmonat	171
Koudela K., Sova Z., Orlik K.: Zirkadiane Rhythmizität der Harnstoffkonzentration in der Leber und im Blutserum von Hähnen	177
Dobšínská E., Dobšínský O., Hurt L., Skřivanová V., Samek M.: Blutbild bei Kälbern in der postnatalen Frühperiode unter Großproduktionsbedingungen	183