

VĚDECKÝ ČASOPIS



VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

7

ROČNÍK 24 (LII)
PRAHA
ČERVENEC 1979
CENA 10 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

Řídí redakční rada:

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

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

Redaktorka ing. Jovanka Václavičková

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1979

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

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

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.

VITAMÍN C V RANÉM POSTNATÁLNÍM OBDOBÍ U TELAT A JEJICH MATEK

O. Dobšinský, L. Itze, J. Pospíšil, M. Pospíšil

DOBŠINSKÝ, O. — ITZE, L. — POSPÍŠIL J. — POSPÍŠIL, M. (Vysoká škola zemědělská, Praha; Biofyzikální ústav fakulty všeobecného lékařství UK, Praha): *Vitamín C v raném postnatálním období u telat a jejich matek*. Vet. Med., Praha, 24, 1979 (7) : 385-390.

V práci, jejíž výsledky předkládáme, jsme sledovali dynamiku kyseliny L-askorbové u 68 matek a 91 telete ve věku od jednoho do deseti dní, v období listopad až duben. Lokality pozorování byly dva mateřské chovy nasávací oblasti velkokapacitního teletníku, který je v řepařském výrobním typu. Kyseliny L-askorbové v krevním séru jsme stanovili podle Kinga. Nejnížší průměrné hladiny kyseliny L-askorbové jsme zjistili v únoru (matky 0,35 mg⁰/₀, telata 1,02 mg⁰/₀), nejvyšší v dubnu (matky 1,00 mg⁰/₀, telata 2,52 mg⁰/₀). Hladina kyseliny L-askorbové v ontogenezi telat od narození (6,72 mg⁰/₀) klesala; hodnoty první den po narození jsou signifikantně vyšší ve srovnání se všemi dalšími pozorováními. Na základě našich výsledků vyslovujeme pracovní hypotézu o významu mleziva jako exogenního zdroje kyseliny L-askorbové pro telata.

krávy; telata; rané postnatální období; kyselina L-askorbová

Kyselina L-askorbová (vitamín C, γ -lakton kyseliny 2-oxo-gulonové) je v živočišných tkáních syntetizována z glukózy a v daleko omezenější míře z galaktózy.

Většina zvířat si dokáže kyselinu L-askorbovou (KA) syntetizovat ve vlastním organismu, a nejsou proto odkázána na exogenní přísun. Do této skupiny patří ovšem i všechna hospodářská zvířata.

Potřeba kyseliny L-askorbové (KA) u domácích zvířat se zdá být pouze metabolická, což znamená, že biosyntéza KA uspokojuje normální požadavky tkání (Jones, 1959). Valdman a Taucin (1954) tvrdí, že u zvířat, která mají biosyntézu KA, je její obsah v tkáních a tělních tekutinách málo závislý na množství tohoto vitamínu, který je do těla přiváděn krmivem. Proto je saturace orgánů KA závislá na schopnosti organismu ji syntetizovat.

Velká pozornost byla věnována vlivu různých výživových faktorů na intenzitu tvorby KA v těle zvířat, která si tuto látku syntetizují. Bylo zjištěno, že syntézu vitamínu C snižuje dlouhodobější deficit vitamínu E (Carpenter aj., 1959), dlouhodobější deficit vitamínů skupiny B (Terroine, 1972). Hladovění snižuje syntézu vitamínu C (Stirpe a Corponti, 1968) právě tak, jako dieta s nevhodně vyváženým poměrem hlavních živin (Chatterjee aj., 1971; Stirpe aj., 1973). Solun (1944), Bukin (1949) a Rindell a Whitnah (1936) uvádějí, že hladina vitamínu C v mléce není podmněna výživou a zdůvodňují to tím, že antiskorbutická dieta zůstává bez vlivu na hladinu vitamínu C v mléce. Knight aj. (1941), Lousse (1951), Vavich aj. (1945), Cappa

(1958) a Dvořák (1965) uvádějí, že při orálním podání se vitamín C v ba-
choru rozkládá, a proto zůstává u skotu nevyužit.

Dosud nepříliš probádanou oblastí je tvorba a potřeba KA u telat, zvláště
v období od narození do jednoho měsíce věku. Lundquist a Phillips
(1942, 1943) udávají začátek syntézy KA u telat ve druhém až třetím týdnu po
narození. V tělesných orgánech telat starých šest až dvanáct měsíců byla nalezena
nižší hladina KA než u zvířat starých sedmnáct až dvacet měsíců (Martelli,
1969).

Telata jsou odkázána na exogenní přívod KA, který je rovněž považován za
vysoce účinný v ochraně před onemocněním pupku a některými infekcemi. Smir-
nov (1963) dospěl k názoru, že askorbémie u telat závisí na charakteru krmení
matek, na věku telat a na jejich zdravotním stavu.

Předkládaná práce je příspěvkem k objasnění příčin zdravotních problémů
a vysoké úmrtnosti telat v prvních dnech po porodu.

MATERIÁL A METODA

Stanovili jsme KA u 55 matek a u 70 telat ve věku od jednoho do deseti dní
na farmě Sedlec a u 13 matek a 21 telete na farmě Zdětín.

Farma Sedlec: Matky na této farmě jsou ustájeny ve velkokapacitním chovu
dojnic o 450 kusech. Ustájení je vazné a kombinované. Je zde chov dojníc pleme-
ne ČN s průměrnou živou hmotností 550 kg a průměrnou denní dojivostí 7,8 l na
kus a den. Porodnice má vazné ustájení s kapacitou 95 krav. Dvě rozdojovny mají
kapacitu 92 a 96 kusů. Ostatní dojnice jsou ustájeny volně na hluboké podestýlce
ve dvou pavilónech v oddělení po 50 až 60 kusech. Vzhledem k reprodukčnímu
cyklu matek jsou zajištěny příznivé ustájovací podmínky. Ukazatele reprodukce
jsou však značně nepříznivé: inseminační index 2, servis perioda 110 dní, interval
80 dní. Analýzou zdravotního stavu byly zjištěny porodní mastitidy u matek. Nej-
častějším onemocněním telat byla průjemová onemocnění lehčího charakteru a ojedi-
nělé záněty pupku.

V době trvání pokusu (listopad–duben) bylo složení krmné dávky toto: 20 kg
skrojkové siláže, 4 kg granulí, 2,4 kg DOB a 4 kg ječné slámy. Z rozboru krmné
dávky je patrný deficit v sušině a škrobové hodnotě. Zúžený glycidoproteinový po-
měr se odráží ve snížené hladině krevního cukru a snížených hladinách acidobazic-
kého výlučku moče a její kyselejší reakce. Telata byla po narození preventivně
ošetřena dávkou preparátu Velinax v dávce 30 ml na kus a den, p. o., jednorá-
zově. Matky 30 dní před porodem dostaly dávku 10 ml na kus a den axetocalu i. m.

Farma Zdětín: Dojnice jsou ustájeny tradičním způsobem. Kapacita kravína
je 120 kusů. Je zde chov plemene ČN a kříženek tohoto plemene s ČS. Denní do-
jivost je 8,2 l na kus a den. Ukazatele reprodukce jsou přijatelnější než na farmě
Sedlec: inseminační index 1,5, servis perioda 79 dní a interval 70 dní. Nejčastějším
onemocněním telat – následkem špatné péče a zoohygienické úrovně – jsou prů-
jmy a záněty pupku. Způsobují úhyn třetiny narozených telat. Krmná dávka je
45 kg skrojkové siláže, 2 kg DOB, 2 kg sena a 5 kg granulí. Úroveň krmné dáv-
ky byla vyhovující. Matky byly před porodem ošetřeny obdobně jako v Sedlci
(Itze aj., 1978).

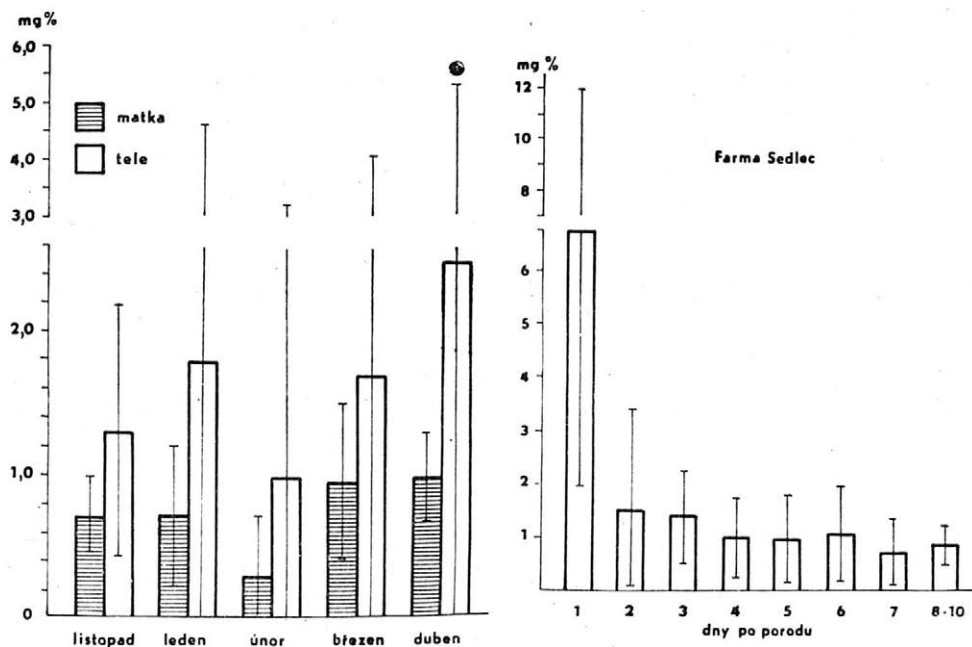
V krevním séru jsme KA stanovili metodou Kinga (1959). Princip: depro-
teinizovaná krev se vyčerfí aktivním uhlím. KA se oxiduje na kyselinu L-dehydro-
askorbovou. V mírně redukčním prostředí thiourey přejde 2,4-dinitrofenylhydrazin
v bishydrazon, který dává s kyselinou sírovou barevnou reakci. Extinkce jsme mě-
řili fotokolorimetrem SPEKORD (NDR) při použití vlnové délky 540 nm. Hodnoty
KA v mg% jsme odečítali z kalibrační křivky.

Ze získaných hodnot jsme vypočítali průměrné hodnoty a směrodatné od-
chylky od průměru. Významnost rozdílů průměrných hodnot jednotlivých skupin
jsme stanovili použitím Studentova t-testu. Matematicky a statisticky jsme zpra-
covali výsledky na samočinném počítači ODRA 1301.

VÝSLEDKY

V první části práce jsme sledovali hladinu KA v krevním séru ma-
tek a telat v zimním krmném období v závislosti na jednotlivých měsí-

cích. Nejnižší průměrnou hodnotu hladiny KA v krevním séru jsme zjistili v únoru (matky 0,35 mg%, telata 1,02 mg%), nejvyšší průměrná hladina byla nalezena v dubnu (matky 1,00 mg%, telata 2,52 mg%). Zjištěné rozdíly průměrných hodnot KA v krevním séru telat v jednotlivých měsících nebyly statisticky významné. U matek byla průměrná hodnota zjištěná v únoru statisticky významně nižší — na 5% hladině významnosti při porovnání se zjištěnou hladinou v březnu a na 1% hladině významnosti při porovnání se zjištěnou průměrnou hodnotou v dubnu (obr. 1).



1. Dynamika průměrných hodnot kyseliny L-askorbové u telat v raném postnatálním období — Dynamics of the average values of L-ascorbic acid in calves in the early postnatal period

2. Hladina kyseliny L-askorbové v krevním séru v závislosti na věku (hodnoty KA u telat vyjadřují průměrné hladiny ve věku 7-10 dní) — The level of L-ascorbic acid in the blood serum in dependence on age (the KA values in calves express the average levels at an age of 7-10 days)

Ve druhé části jsme sledovali hladinu KA v krevním séru telat v závislosti na věku telat. V krevním séru telat z farmy Sedlec (obr. 2) byla zjištěna vyšší průměrná hodnota první den po narození (6,72 mg%). Druhý den po narození byla průměrná hodnota výrazně nižší (1,54 mg%). V dalších sledovaných dnech se průměrná hladina KA s určitým kolísáním snižovala. Průměrné hodnoty první den po narození se statisticky významně lišily od hodnot zjištěných čtvrtý, pátý, šestý a osmý až desátý den na 1% hladině významnosti a od hodnot zjištěných druhý, třetí a sedmý den po narození na 5% hladině významnosti.

Zjištěné průměrné hodnoty KA v krevním séru matek se výrazně nelišily od údajů uváděných Valdmannem (1957) a Dvořákem (1965), i když je možné konstatovat, že průměrná hladina KA v krevním séru matek, zjištěná v měsíci únoru, je pod spodní hranicí uváděných hodnot.

Při hodnocení významu určení hladiny KA v krevním séru jako kritéria zásobení organismu KA je nutno uvážit, že se často používá, ale že je současně některými autory kritizováno. Mašek a Hrubá (1974) uvádějí, že teprve kombinace stanovení askorbémie, která je dobrým ukazatelem zásobení kolektivů, s určením koncentrace KA v leukocytech dává spolehlivou zprávu o individuální saturaci vitamínem C. Ginter (1973) považuje stanovení hladiny KA v plné krvi za daleko věrohodnější obraz zásobení organismu KA než zjištění hladiny této látky v krevním séru.

O intenzitě syntézy KA v ontogenezi telat jsou zprávy sporadické. Je pravděpodobné, že ve tkáních telat v prvním období po narození není biosyntéza KA plně rozvinuta. Proto je zásobení telat KA v tomto období závislé na exogenních zdrojích. Jedním ze zdrojů bezprostředně po narození je mlezivo, které má proti mléku větší obsah vitamínu C. Tak je možné vysvětlit vysoké hodnoty KA v krevním séru telat v prvním dnu po narození. Vliv ošetření telat preparátem Velinax, který obsahuje vitamíny A, D₂ a E, na hladinu KA v krevním séru telat neinterpretujeme, i když je z literatury známo, že vitamín E chrání v organismu degradaci KA.

Úloha vitamínu C v organismu je velice často spojována se stavem obranyschopnosti organismu proti některým infekčním onemocněním, především proti onemocnění horních cest dýchacích a nemocem gastrointestinálního traktu virového původu. O tomto vztahu se diskutuje především v humánní medicíně, ale není jednoznačně vyřešen. Jsou školy, které v tomto směru připisují vitamínu C významnou účinnost, a to jak při profylaktickém, tak i léčebném podávání, jsou však i práce, které uvádějí, že úloha vitamínu C není tak jednoznačná (Mašek a Hrubá, 1974). Tato otázka byla předmětem diskuse na konferenci v Rio de Janeiro 1977 o použití vitamínu C při nachlazení.

Jedním z největších propagátorů profylaktického a terapeutického účinku vitamínu C při virových onemocněních horních cest dýchacích je nositel Nobelovy ceny L. Pauling.

Úloha vitamínu C při virových onemocněních hospodářských zvířat není zdaleka tak podrobně prozkoumána, jako je tomu v humánní medicíně. Uvážíme-li že virová onemocnění jsou vážnou příčinou národně hospodářských ztrát v živočišné výrobě (IBR, PI-3, VDV) — (Dobšínský, Robeš, 1976; Dobšínský aj., 1977), je prezentování našich předběžných výsledků zcela logické.

Dosažené výsledky, určení hladiny KA u matek a telat, bude možné lépe hodnotit při komplexním zpracování rozsáhlé studie na podkladě analýzy zootechnických, veterinárních a dalších laboratorně klinických vyšetření.

Literatura

- BUKIN, B. N.: Vitaminy. Piščeprozdat, Moskva 1949.
- CAPPA, V.: 1958. In: DVORÁK, M.: Působení bachorové tekutiny telat a dospělého skotu na stabilitu kyseliny L-askorbové. Věd. Práce výzk. Úst. Veter., Brno, 1965, s. 41-48.
- CARPENTER, M. P. — KITABCHI, A. E. — McCAY, P. B. — CAPUTTO, R.: The activation by tocopherol and other agents of ascorbic acid synthesis by liver homogenates from vitamin E-deficient rats. J. biol. Chem., 23, 1959, s. 2814-2820.
- DOBŠINSKÝ, O. — ROBES, B.: Nemocnost telat jako výrobní rezerva. In: Sborník VŠZ, Praha 1976, s. 389-396.
- DOBŠINSKÝ, O. — KUBÍN, I. — ITZE, L. — JÍLEK, F.: Úhyny ve vybraných velkokapacitních teletnicích. In: Zborník referátov z III. pracovného seminára o produkci, zdraví a chorobnosti teliat v priemyselnom systéme chovu. SVS MZVŽ SSR, VŠV Košice, 1977, s. 153-158.
- DVORÁK, M.: Působení bachorové tekutiny telat a dospělého skotu na stabilitu kyseliny L-askorbové. Věd. Práce výzk. Úst. veter., Brno, 1965, s. 41-48.
- GINTER, E.: Metody stanovenia saturácie ľudského organizmu vitamínom C. Čs. Gastroenterol. Výživa, 27, 1973, s. 182-188.
- CHATTERJEE, G. C. — SASMAL, D. — KAR, N. C. — NAJUMDER, P. K. — ROY, P. K. — BANERJEE, S. O.: Influence of dietary groundnut protein on growth rate and ascorbic acid metabolism in rats. J. Biochem. Biophys., 8, 1971: 163-166.
- ITZE, L. — DOBŠINSKÝ, O. — BRZOBOHATÝ, P. — BENDA, I.: Hladiny beta karoténů a vitamínu A v krevním séru telat a jejich matek dvou mateřských chovů a velkokapacitního teletníku. Náš chov, 1978, č. 3, s. 105-108.
- JONES, L. M.: Veterinary Pharmacology and Therapeutics. Ames, 1959.
- KING, E. J.: Microanalysis in Medical Biochem. Academic Press, London 1959.
- KNIGHT, C. A. — DUTCHER, R. A. — QUERRANT, N. B. — BECHDEL, S. I.: J. Dairy Sci., 24, 1941, s. 567. In: LOUSSE, A.: Le métabolisme de la vitamine C chez les ruminants. Annls Méd. vét., 95, 1951, s. 18.
- LOUSSE, A.: Le métabolisme de la vitamine C chez les ruminants. Annls Méd. vét., 95, 1951, s. 78.
- LUNDQUIST, N. S. — PHILLIPS, P. H.: J. Dairy Sci., 25, 1942, s. 685. In: DVORÁK, M.: Působení bachorové tekutiny telat a dospělého skotu na stabilitu kyseliny L-askorbové. Věd. Práce výzk. Úst. veter., Brno, 1965, s. 41-48.
- LUNDQUIST, N. S. — PHILLIPS, P. H.: J. Dairy Sci., 26, 1964, s. 1023. In: DVORÁK, M.: Působení bachorové tekutiny telat a dospělého skotu na stabilitu kyseliny L-askorbové. Věd. Práce výzk. Úst. veter. Brno, 1965, s. 41-48.
- MAŠEK, J. — HRUBÁ, F.: Poznámky k dnešnímu chápání funkce vitamínu C v lékařství. Čas. lék. čes., 113, 1974, s. 641-646.
- MARTELLI, F.: Ascorbic acid metabolism in cattle of different ages. I. Content of ascorbic, dehydroascorbic and diketogulonic acids in liver tissues of cattle of different ages. Annali Fac. Med. vet., Univ. Pisa, 21, 1969, s. 257-260.
- RINDELL, W. H. — WHITNAH, C. H.: J. Dairy Sci., 19, 1936, s. 373. In: LAZAR J. — KOVALČÍK, T. — KOVÁČ, J. — JENČÍK, F.: Kyselina askorbová v dietetice ošipáných. Folia Vet., Košice, VII, 1963, s. 283.
- SOLUN, A. S.: Vitaminnoje pitaniye sel'skokochozajstvennykh životnykh. Moskva, Sel'chozgiz 1944.
- SMIRNOV, A. N.: Úroveň karotina i askorbinovoj kisloty v krvi tělčet v závislosti ot vozrasta i sostaniya zdoroviya. Veterinariya, 39, 1962, č. 2, s. 40.
- STIRPE, F. — COMPORTI, M.: Regulation of ascorbic acid and of xylulose synthesis in liver extracts. The effect of starvation on the enzyme of the glucuronic acid pathway. Biochem. J., 95, 1968, s. 354-362.
- STIRPE, F. — COMPORTI, M. — CAPRINO, G.: A modified regulation of ascorbic acid synthesis in extracts from rat liver. Biochem. J., 86, 1963, s. 232.
- TERROINE, T.: Données actuelles sur le rôle de l'acide ascorbique. Acta vitam. enzym., 25, 1972, s. 24-40.
- VALDMAN, A. R.: Značeniye vitaminov v pitanii sel'skokochozajstvennykh životnykh i pticy. Riga 1957.
- VALDMAN, A. R. — TAUCIN, E.: Vitaminnyye resursy i ich ispolzovaniye. 2, 1954, s. 139.
- VAVICH, M. C. — DUTCHER, F. A. — QUERRANT, M. B. — BECHDEL, S. I.: J. Dairy Sci., 28, 1945, s. 759. In: LOUSSE, A.: Le métabolisme de la vitamine C chez les ruminants. Annls Méd. vét., 95, 1951, s. 18.

Došlo dne 24. 10. 1978

ДОБШИНСКИ, О. — ИТЗЕ, Л. — ПОСПИШИЛ, Я. — ПОСПИШИЛ, М. (Сельскохозяйственный институт, Прага; Биофизический институт факультета общего здравоохранения КУ, Прага): *Vitamin C для телят в период сразу после родов, и ранний послеродовой период их матерей.* Vet. Med., Praha, 24, 1979 (7) : 385-390.

В статье, результаты которой представляем, исследовалась динамика кислоты Л-аскорбиновой у 68 матерей и 91 теленка в возрасте одного вплоть до десяти дней, в ноябре—апреле. Местом наблюдений были два маточные разведения в области для приобретения крупногабаритного телятника, находящегося в области свекловичного производственного типа. Определение кислоты Л-аскорбиновой в кровяной сыворотке проводилось согласно Кингу. Самые низкие средние уровни кислоты Л-аскорбиновой были определены в феврале (матери 0,35 мг⁰/₀, телята 1,02 мг⁰/₀), самые высокие в апреле (матери 1,00 мг⁰/₀, телята 2,52 мг⁰/₀). Уровень кислоты Л-аскорбиновой в онтогенезе телят с рождения (6,72 мг⁰/₀) понижался; величины первый день после рождения достоверно выше по сравнению со всеми дальнейшими наблюдениями. На основе наших результатов предоставляем рабочий гипотез о значении молозива как экзогенного источника кислоты Л-аскорбиновой для телят.

коровы; телята; период после рождения и родов; кислота Л-аскорбиновая

DOBŠINSKÝ, O. — ITZE, L. — POSPÍŠIL, J. — POSPÍŠIL, M. (University of Agriculture, Praha; Biophysical Institute of the Faculty of Universal Medicine of Charles University, Praha): *Vitamin C Levels in the Early Post-natal Period in Calves and their Mothers.* Vet. Med., Praha, 24, 1979 (7) : 385-390.

The dynamics of L-ascorbic acid was studied in 68 cows and 91 calves at an age from one to ten days in the period from November to April. The study was conducted in two maternal stocks in a supply area of a large-capacity calf-house located in the beet-growing region. L-ascorbic acid in the blood serum was determined according to King. The lowest average levels of L-ascorbic acid were found in February (cows 0.35 mg⁰/₀, calves 1.02 mg⁰/₀), and the highest in April (cows 1.00 mg⁰/₀, calves 2.52 mg⁰/₀). The level of L-ascorbic acid descended during ontogenesis from the value found at birth (6.72 mg⁰/₀); the values of the first post-partial day are significantly higher in comparison with all the remaining observations. The results constituted a basis for a working hypothesis on the importance of colostrum as an exogenous source of L-ascorbic acid for calves.

cows; calves; early post-natal period; L-ascorbic acid

DOBŠINSKÝ, O. — ITZE, L. — POSPÍŠIL, J. — POSPÍŠIL, M. (Hochschule für Landwirtschaft, Praha; Biophysikalisches Institut der Fakultät für allgemeine Medizin der Karlsuniversität, Praha): *Das C-Vitamin in der frühen postnatalen Periode bei Kälbern und deren Müttern.* Vet. Med., Praha, 24, 1979 (7) : 385-390.

In der vorliegenden Arbeit untersuchten wir die Dynamik der L-Ascorbinsäure bei 68 Mutterkühen und 91 Kälbern im Alter von ein bis zehn Tagen, in der Zeitperiode von November bis April. Die Lokalität der Untersuchungen waren zwei Mutterzuchten in einem, dem Zuckerrübenbaugebiet zugehörigem Aufsaugstrayon zugeordnetem Großkälberstall. Die L-Ascorbinsäure wurde im Blutserum nach der Kingschen Methode ermittelt. Niedrigste mittlere Werte der L-Ascorbinsäure stellten wir im Februar (Mutterkühe 0,35 mg⁰/₀, Kälber 1,02 mg⁰/₀) und die höchsten im April (Mutterkühe 1,00 mg⁰/₀, Kälber 2,52 mg⁰/₀) fest. In der Ontogenese der Kälber ab Geburt (6,72 mg⁰/₀) verringerte sich das Niveau der L-Ascorbinsäure. Die Werte des ersten Tages nach Geburt sind signifikant höher im Vergleich zu allen weiteren Untersuchungen. Aufgrund unserer Ergebnisse bekräftigen wir die Hypothese über die Bedeutung der Kolostralmilch als exogener Quelle der L-Ascorbinsäure für Kälber.

Kühe; Kälber; postnatale Frühperiode; L-Ascorbinsäure

Adresa autorů:

Doc. MVDr. Oto Dobšinský, CSc., MVDr. Lubomír Itze, CSc., ing. Michal Pospíšil, Vysoká škola zemědělská, 160 21 Praha - Suchbátar

Doc. MVDr. Jan Pospíšil, DrSc., Biofyzikální ústav FVL, Univerzita Karlova, Salmovská ul. 3, 120 00 Praha 2

ÚČINNOST LÉKŮ DOVENIX A BILEVON^R-INJEKTION PROTI MOTOLICI JATERNÍ (*FASCIOLA HEPATICA*, LINNÉ 1758) U SKOTU

K. Ziegler

ZIEGLER, K. (Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno): Účinnost léků Dovenix a Bilevon^R-Injektion proti motolici jaterní (*Fasciola hepatica*, Linné 1758) u skotu. Vet. Med., Praha, 24, 1979 (7) : 391-395.

Ověřovali jsme dvě léčiva s parenterální aplikací proti fasciolóze skotu, a to Dovenix (výrobce fa SPECIA, Francie) a Bilevon inj. (výrobce fa BAYER, NSR). Oba léky byly vysoce účinné proti dospělým motolicím i jejich vývojovým formám. Trus léčených zvířat byl ještě za 91 den na vajíčka motolic negativní. Toxicita léků se projevila úhynem krys až při desetinásobné terapeutické dávce Bilevonu a při osminásobné dávce Dovenixu.

vývojové formy motolic; nitroxynil; niklofolan; meniklofolan; Dertil

Jednou z metod komplexního boje proti fasciolóze je léčba invadovaných zvířat účinnými prostředky. V současné době není však k dispozici léčivo, jež by zároveň působilo na dospělé i na všechny vývojové formy parazita. Většina léčiv působí na motolice dospělé, část i na vyspělejší vývojová stadia; není tomu však vždy stejně u všech zvířat. Jediný lék, jenž působí na nejranější vývojová stadia (týdenní až šestitýdenní) při fasciolóze ovcí je diamfenetid — Coriban (Annen aj., 1973; Armour, Čorba, 1972); účinek na stadia dospělá je však slabý. Účinnost léku u skotu je snižená, u krys a králíků je neúčinný (Coles, 1976). Kendall a Parfitt (1975) zjistili, že týž lék ve směsi s nitroxynilem a hexachlorofenem působí u skotu na dospělé formy *Fasciola hepatica*. Lék nitroxynil (Dovenix) má vysokou účinnost u buvolů (Monov, Bratanov, 1976), niklofolan (Dertil, Bilevon) v tabletách u skotu rovněž (Udvarhelyi aj., 1972). Bilevon inj. se účinností proti *Fasciola hepatica* vyrovnává jiným moderním standardním lékům, jako je rafoxanid či nitroxynil (Andrews aj., 1977). Vyhnanálek aj. (1976) ověřili 100% účinek Dovenixu proti motolici skotu za čtyři týdny a u ovcí za tři týdny po léčbě.

MATERIÁL A METODY

TESTOVANÁ LÉČIVA

Dovenix inj. (nitroxynil), výrobce SPECIA (Paris), je chemicky iodo-3-hydroxy-4-nitro-5-benzonitrile, tekutina červeně oranžové barvy. Základní dávka účinné látky je 10 mg kg⁻¹ ž. h., což znamená 1 ml léku s. c. na 25 kg ž. h.

Bilevon^R inj. (niklofolan) je výrobkem německé firmy BAYER (Leverkusen), chemicky 40% roztok 5,5-dichlor-3,3-dinitro-biphenyl-2,2'-diol, tmavě hnědočervené barvy. Podává se v dávce 2 ml na 100 kg ž. h. podkožně; výrobce doporučuje dávku opakovat za čtyři až osm týdnů. Lék je vhodný jmenovitě pro skot.

Oba léky se aplikují na laterální straně krku, nejlépe na šířku dlaně před lopatkou. Použili jsme je u přirozeně invadovaného skotu ve věku od dvou do čtyř let (průměrná ž. h. cca 450 kg).

Účinnost (EE) léků jsme sledovali koprologickým vyšetřením trusu léčených a kontrolních zvířat; běžně se vypočítává v procentech. K vyšetřování trusu jsme používali známé sedimentační metody podle Chyly (1955). Intensefektivnost (IE) jsme nemohli stanovit, neboť zvířata nebyla poražena.

Toxicitu obou léků jsme zkoušeli na zdravých bílých krysách o hmotnosti 0,25 až 0,35 kg, a to s. c. aplikací do kožní řasy na břiše. Základní dávka Dovenixu byla 4 ml na 100 kg ž. h. a Bilevonu 2 ml na 100 kg ž. h.

Výskyt vajíček u skotu jsme zkoumali na osmi farmách ČSSS a JZD v Severomoravském a Jihočeském kraji u cca 1000 dojnic; z toho průměrně 10% bylo pozitivních. Celkem 39 dojnicím byl aplikován Dovenix v dávce 4 ml na 100 kg ž. h., 33 dojnicím Bilevon v dávce 2 × 2 ml na 100 kg ž. h. a 28 dojnic bylo kontrolních.

VÝSLEDKY

V prvním pokusu jsme aplikovali Dovenix 20 pozitivním dojnicím, 13 dojnic bylo kontrolních. Koprologická vyšetření jsme provedli za 46 dní (první vyšetření) a za 87 dní (druhé vyšetření). Zjistili jsme, že trus všech léčených zvířat byl při obou vyšetřeních negativní a všech kontrolních zvířat pozitivní na vajíčka *Fasciola hepatica* (tab. I).

I. Léčba fasciolózního skotu — první a druhý pokus — Treatment of fasciolosis in cattle — 1st and 2nd experiment

Léčivo	Počet zvířat	Dávka léku na 100 kg ž. h. v ml	Pozitivní		EE v %	
			I. vyšetření	II. vyšetření	I. vyšetření	II. vyšetření
Dovenix	20	4	0	0	100	100
Kontrolní	13	—	13	13	—	—
Bilevon	28	4 ve dvou dávkách	0	0	100	100
Kontrolní	5	—	5	5	—	—

Účinnost léku (EE) byla tedy ještě téměř po třech měsících 100%.

Ve druhém pokusu jsme na třech farmách zjistili 33 pozitivní dojnice; z těch jsme 28 léčili Bilevonem a pět dojnic zůstalo kontrolních. Lék byl podán opakovaně v intervalu 34 dnů, a to vždy v dávce 2 ml na 100 kg ž. h. Trus léčených i kontrolních zvířat jsme vyšetřovali za 34 dny (první vyšetření) a za 67 dní (druhé vyšetření) po první léčbě. Při obou vyšetřeních byl trus léčených negativní a trus kontrolních pozitivní na vajíčka motolic (tab. I). Také tento lék byl 100% účinný.

Ve třetím pokusu jsme opět na třech farmách zachytili 34 pozitivní dojnice, z nichž jsme 19 léčili Dovenixem v dávce 4 ml na 100 kg ž. h. jednorázově a pět Bilevonem ve dvou dávkách po 2 ml na 100 kg ž. h. s intervalem 29 dní. Ostatní dojnice byly kontrolní.

Za 29 dní po léčbě byl všem dojnicím v pokusu odebrán a vyšetřen trus (tab. II, první vyšetření); stejně tomu bylo za 62 dny (druhé vyšetření) a za 91 den (třetí vyšetření) od začátku pokusu.

II. Léčba fasciolózního skotu — třetí pokus — Treatment of fasciolosis in cattle — 3rd experiment

Léčivo	Počet zvířat	Dávka léku na 100 kg ž. h. v ml	Pozitivní při vyšetření			EE v % při vyšetření		
			I.	II.	III.	I.	II.	III.
Dovenix	19	4	0	0	0	100	100	100
Kontrolní	5	—	5	5	5	—	—	—
Bilevon	5	4 ve dvou dávkách	0	0	0	100	100	100
Kontrolní	5	—	5	5	5	—	—	—

Ve všech těchto třech vyšetřeních byla léčená zvířata negativní a kontrolní pozitivní na vajíčka *Fasciola hepatica*.

Účinnost (EE) obou léků byla tedy až do konce pokusu opět 100%.

V posledním pokusu jsme ověřovali na kryších toxicitu obou léků, a to od jednoduché léčebné dávky vzestupnou řadou až po dávku desetinásobnou (tab. III).

U léčiva Bilevon nastal úhyn za 14 hodin po aplikaci desetinásobné dávky. U Dovenixu byl první úhyn za dvě hodiny po dávce desetinásobné a za tři a půl hodiny po dávce osminásobné. Ostatní krysy aplikaci obou léků přežily.

III. Toxicita léčiv u kryš — Toxicity of the drugs — an experiment with rats

Dovenix*)					Bilevon*)				
číslo krysy	hmotnost krysy v kg	dávka léčiva	ml	úhyn za hod.	číslo krysy	hmotnost krysy v kg	dávka léčiva	ml	úhyn za hod.
1	0,25	normální	0,10	—	1	0,25	normální	0,05	—
2	0,25	dvojnásobná	0,20	—	2	0,30	dvojnásobná	0,12	—
3	0,30	trojnásobná	0,36	—	3	0,25	trojnásobná	0,15	—
4	0,25	čtyřnásobná	0,40	—	4	0,25	čtyřnásobná	0,20	—
5	0,25	šestinásobná	0,60	—	5	0,30	šestinásobná	0,36	—
6	0,25	osminásobná	0,80	3-1/2	6	0,25	osminásobná	0,40	—
7	0,35	desetinásobná	1,40	2	7	0,25	desetinásobná	0,50	14

*) zředěno destilovanou vodou 1 : 10

Dovenix inj. a Bilevon inj. jsou vysoce účinná léčiva proti motolichnatosti skotu, působené trematodem *Fasciola hepatica*. V léčebných dávkách jsou zvířata dobře snášena a nevyvolávají vedlejší příznaky.

DISKUSE

Terénní veterinární služba velmi kladně hodnotí léky s parenterální aplikací, a to jednak pro jistotu, že zvíře bezpečně dostane přesnou dávku léku, jednak pro snadnější podávání proti podání perorálnímu. Oba testované léky stoprocentně působí na dospělé *Fasciola hepatica* i na šesti- až osmitýdenní vývojová stadia. Vzhledem k tomu, že jde o onemocnění získávané výhradně na pastvě, lze s výhodou na počátku zimního ustájení léky aplikovat nejlépe opakovaně v intervalu čtyř až osmi týdnů; při druhé aplikaci zasáhne lék i ta původně velmi raná stadia, jež zatím dorostla k hranici jeho účinnosti. Takto léčená zvířata jsou téměř zbavena tohoto jinak velmi odolného parazita; když jsou na jaře vyhnána na pastvinu, nezamořují ji už vajíčky motolic a vývojový cyklus parazita je tak přerušen.

Navrhovaný způsob léčby je vhodný pro všechny chovy postižené fasciolózou. Toxicita obou preparátů je v léčebných dávkách téměř nulová. Ošetřená zvířata není vhodné porážet ihned po aplikaci léku; u Dovenixu se doporučuje nejdříve za 28 až 30 dní, u Bilevonu za sedm dní. Mléko ošetřených dojnic je lépe dva až tři dny po léčbě pouze zkrmovat.

Literatura

- ANDREWS, P. — DORN, H. — WIRTZ, S.: Wirkung und Verträglichkeit von Bilevon^R-Injektion bei der Behandlung der Leberegelbefalls des Rindes. VetMed. Nachr., 2, 1977, s. 129-134.
- ANNEN, J. M. — BORAY, J. C. — ECKERT, J.: Prüfung neuer Fasziozide: II. Wirksamkeitsvergleich von Rafoxanid und Diamphenetid bei subakuter und chronischer Fasciolose des Schafes. Schweiz. Arch. Tierheil., 115, 1973, č. 11, s. 527-538.
- ARMOUR, J. — ČORBA, J.: The anthelmintic efficiency of Diamphenetide against *Fasciola hepatica* in sheep. Vet. Rec., 91, 1972, č. 9, s. 211-213.
- COLES, G. C.: The inactivity of diamphenetide against liver fluke in certain species of mammals. Res. vet. Sci., 20, 1976, č. 1, s. 110-111.
- KENDALL, S. B. — PARFITT, J. W.: Chemotherapy of infection with *Fasciola hepatica* in cattle. Vet. Rec., 97, 1975, č. 1, s. 9-12.
- MONOV, M. — BRATANOV, V.: Prosledjavane dejstvieto na Nitroksinila srešču fasciozoza pri bivolite. Vet. Sbir., Sofia, 74, 1976, č. 4, s. 33-35.
- UDVARHELYI, J. — KOBULEJ, T. — TÓTH, L.: Hazai gyártású meniklofolán (Dertil) fasciolicid hatásának vizsgálata nagyüzemi szarvasmarha — állományokban. Magy. Állatorv. Lap., 27, 1972, č. 7, s. 384-386.
- VYHNÁLEK, J. — KOCMAN, J. — ŠKALOUD, J.: Ověření přípravků Nilzan a Dovenix při motolichnatosti skotu a ovcí. Vet. Med., Praha, 21, 1976, č. 7, s. 427-433.

Došlo dne 5. 4. 1979

ЦИЕГЛЕР, К. (Научно-исследовательский институт ветеринарии, Брно): Эффективность лекарств Довеникс и Билевон-Инъекция против фасциоллеза печени (*Fasciola hepatica*, Linné 1758) у крупного рогатого скота. Vet. Med., Praha, 24, 1979 (7) : 391-395.

Мы проверяли два лекарства с парентеральным действием против фасциоллеза крупного рогатого скота. Это был Довеникс (изготовитель fa SPECIA, Франция) и Билевон inj. (изготовитель fa BAYER, ФРГ). Оба лекарства оказали высокое действие против взрослых фасциолл и их развивающихся форм. Помет лечимых животных является еще на 91 день негативным на яйца фасциолл. Токсичность лекарств проявилась только при десятикратном увеличении терапевтической дозы Вилевона и восьмикратном увеличении дозы Довеникса.

развивающиеся формы фасциолл; нитроксинил; никлофолан; мениклофолан; Дертил

ZIEGLER, K. (Veterinary Research Institute, Brno): Anthelmintic Efficacy of Dovenix and Bilevon^R-Injection against *Fasciola hepatica* (Linné 1758) in Cattle. Vet. Med., Praha, 24, 1979 (7) : 391-395.

Dovenix and Bilevon-injection (manufactured by SPECIA, France and BAYER, West Germany, respectively) were tested for their anthelmintic efficacy against *Fasciola hepatica* in cattle. The drugs proved highly effective against both adult and immature flukes. The faeces of the treated animals were negative for *F. hepatica* eggs when examined 91 days after the treatment. In experiments with rats Dovenix and Bilevon-injection were tolerated up to eight times and ten times higher doses than the normal therapeutic dose, respectively.

immature *F. hepatica*; nitroxynil; niclofolan; meniclofolan; Dertil

ZIEGLER, K. (Forschungsinstitut für Veterinärmedizin, Brno): Wirkung der Medikamente Dovenix und Bilevon^R-Injektion gegen Leberegel (*Fasciola hepatica*, Linné 1758) beim Rind. Vet. Med., Praha, 24, 1979 (7) : 391-395.

Wir überprüften zwei Medikamente mit parenteraler Applikation gegen die Fasziose beim Rind, und zwar das Präparat Dovenix (Herstellerfirma Specia, Frankreich) und das Präparat Bilevon inj. (Herstellerfirma Bayer, BRD). Beide waren gegen erwachsene Leberegel und deren Entwicklungsformen hoch effektiv. Die Exkremente der behandelten Tiere waren noch nach 91 Tagen am *Fasciola-hepatica* — Ei negativ. Die Toxizität der Präparate äußerte sich durch Ableben von Ratten erst bei einer zehnfachen therapeutischen Dosis des Bilevons und bei einer achtfachen Dosis des Dovenix.

Leberegel-Entwicklungsformen; Nitroxynil; Niklofolan; Meniklofolan; Dertil

Adresa autora:

MVDr. Kamil Ziegler, CSc., Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Hudcova 70, 621 32 Brno

Výběr z přírůstků
Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ
z úseku veterinární medicína

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

RZASA, J. D 52.844/54
Wpływ wazotocyny i prostaglandyny E₁ na kurczliwość jajowodu ptaków.

Kraków, Akademia rolnicza 1977. 44 s., 6 obr., 5 tab. Zeszyty naukowe Ak. rol. 54. (Prostaglandin E₁ — slepice — vejcovody — kontraktilita — vztahy — výzkum / Vazotocin — slepice — vejcovody — kontraktilita — vztahy — výzkum — Polsko)

PRUSIEWICZ-WITASZEK, U. D 66.914/81
Możliwości zastosowania cyklofosfamid (CPA) jako depilatora wytworów keratynowych skóry u królików i gęsi.
Poznań, Akad. rol. 1978. 33 s., tab. Roczniki akad. roln. 81. (Cyklofosfamid — králíci — depilace — výzkum / Husy — depilace — cyklofosfamid — výzkum — Polsko)

ALIX, G. C 8.421/425-426
Le conditionnement bioclimatique et l'économie dans les locaux d'élevage.

Antony, CNEEMA 1977. 87 s., obr. tab. Études de CNEEMA No 425-426. (Stájové klima — hospodářská zvířata — výzkum — Francie)

E 38.142/171
Gesunde Tiere — hohe Leistungen.
Markkleeberg, Landwirtschaftsausstellung der DDR 1977. 38 s., tab. (Veterinární profylaktika / Veterinární hygiena / Hospodářská zvířata — zdravotní stav — užítkovost — vztahy)

E 38.142/169
Empfehlungen zur Tierhygiene in der Rinderproduktion.
Markkleeberg, Landwirtschaftsausstellung der DDR 1977. 84 s., tab. (Veterinární hygiena — skot)

KUMMERFELD, N. E 38.066/213
Einfluss von Sulfachlorpyridazin bei Applikation über das Trinkwasser auf Wasserkonsum, Futteraufnahme und Legeleistung beim Huhn. Diss. d. Tierärztl. Hochschule Hannover.
Hannover, n. vl. 1977. 59 s., 7 tab. (Sulfachlorpyridazin — voda napájecí — desinfekce — použití — slepice — užítkovost — vztahy — výzkum — NSR — disertační práce)

VÝSKYT TOXIGENNÍHO KMENE *FUSARIUM TRICINCTUM* V SOUVISLOSTI S ONEMOCNĚNÍM DOJNICE

D. Veselý, D. Veselá, J. Ritter

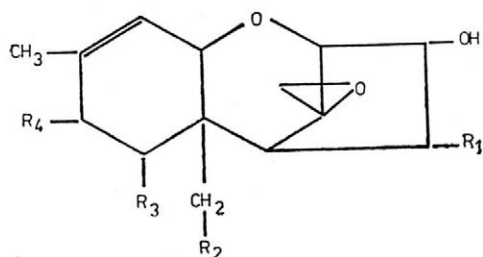
VESELÝ, D. — VESELÁ, D. — RITTER, J. (Ústav experimentální medicíny ČSAV, Olešnice v Orl. horách): *Výskyt toxigenního kmene Fusarium tricinctum v souvislosti s onemocněním dojnice*. Vet. Med., Praha, 24, 1979 (7): 397-402.

Ze zaplísňené kukuřičné siláže jsme izolovali plíseň *Fusarium tricinctum*, produkující T-2 toxin. T-2 toxin byl identifikován tenkovrstvou chromatografií a biologickým testem. Konzumace zaplísňené kukuřičné siláže způsobila onemocnění dojnice, vedoucí k jejímu nutnému odpořádání. Patologicko-anatomický nálezní odpořazené dojnice rámcově odpovídal příznakům otravy trichothecenami. Na základě uvedených skutečností autoři usuzují, že onemocnění dojnice bylo způsobeno trichothecenami obsaženými v krmivu.

kukuřičná siláž; dojnice; trichothecen; T-2 toxin; *Fusarium tricinctum*; kultivace

Trichothecenami jsou chemicky příbuzné mykotoxiny produkované různými kmeny plísní rodů *Fusarium*, *Stachybotrys* a dalšími. *Fusaria* napadají především vlhké obilí skladované za nižších teplot, kdežto plísně rodu *Stachybotrys* byly izolovány z krmiv bohatých na celulózu, jako jsou seno, sláma a rostlinné zbytky. Onemocnění lidí a hospodářských zvířat po požití obilovin napadených uvedenými plísněmi jsou popisována od konce minulého století. Tato onemocnění byla nazývána podle geografických oblastí výskytu různými názvy: alimentární toxická aleukie (ATA) a stachybotrytoxikóza v SSSR a Evropě, Akakabi v Japonsku, nebo nemoc z plesnivého obilí v USA. Onemocnění mají těžký průběh často končící smrtí (Ueno, 1977). Příznakem onemocnění zvířat jsou celkové poruchy zažívání, doprovázené krvavými průjmy a postupným snižováním tělesné hmotnosti. V zažívacím traktu, srdci, plicích a ledvinách bývají nalézány haemorrhagie. Často je zjišťován edém plic a tuková degenerace jater (Smalley a Strong, 1974).

První trichothecen, verrucariny, byly objeveny při výzkumu antibiotik v roce 1946. V současné době jich známe více než třicet. Z hlediska toxicity a výskytu jsou nejvýznamnější trichothecen T-2 toxin, HT-2 toxin, fusareon X, nivalenol, deoxynivalenol, neosolaniol, monoacetoxyscirpenol a diacetoxyscirpenol. Chemická struktura vyjmenovaných trichothecenů je na obr. 1.



1. Strukturní vzorce několika trichothecenů — Structural formulae of some trichothecenes

	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄
T-2 toxin	OAc	OAc	H	OCO CH ₂ CH (CH ₃) ₂
HT-2 toxin	OH	OAc	H	OCO CH ₂ CH (CH ₃) ₂
fusareon X	OAc	OH	OH	=O
nivalenol	OH	OH	OH	=O
deoxynivalenol	H	OH	OH	=O
neosolaniol	OAc	OAc	H	OH
monoacetoxyscirpenol	OH	OAc	H	H
diacetoxyscirpenol	OAc	OAc	H	H

Uvedené mykotoxiny produkují plísňe *Fusarium tricinctum*, *F. poae*, *F. sporotrichioides*, *F. nivale*, *F. solani*, *Stachybotrys atra* a jiné (Ueno, 1977).

Trichotheceny patří vedle aflatoxinů a ochratoxinu A k mykotoxinům, u kterých byl přímo prokázán škodlivý účinek na lidské zdraví. Jejich přítomnost v krmivech způsobuje značné ekonomické ztráty v chovech hospodářských zvířat a drůbeže (Hsu aj., 1972; Petrie aj., 1977; Wyatt aj., 1975). Protože jsou důležité, zabývá se jejich sledováním řada zahraničních pracovišť a jsou zařazeny v mykotoxinovém programu WHO a FAO na jednom z předních míst.

METODA

U dojnice ustájené na farmě Státního statku Libínské Sedlo ve Vlachově Březí, okr. Prachatice, byla v období duben až červen 1978 pozorována alterace zažívacího aparátu se stupňujícími se příznaky inapetence, doprovázené chronickým zánětem střev a pozdější výrazně sníženou činností bachoru. Zavedená terapie (včetně aplikace širokospektrálních antibiotik) byla bez výsledku. Poněvadž během sledovaného období byly zjišťovány stále větší úbytky na tělesné hmotnosti a produkce mléka rovněž klesala, byla dojnice odeslána veterinárním lékařem na sanitní jatky k nutnému odpořádání se suspektním nálezem *reticulitis traumatica*. Po odpořádání nemocné dojnice byl zjištěn patologicko-anatomický nález: tukové degenerace jater, haemorrhagický zánět střev, reticulitis — překrvení sliznice, adheze epikardu a endokardu, petechie pod epikardem, edém pravé plic, tečkovité krváceniny v koře ledvin, granulózní degenerace.

Mykologické vyšetření vzorku plesnivě siláže (vyšetřila ing. J. Matyášová, Referenční laborator aflatoxinu KHS v Plzni) prokázalo, že vzorek obsahuje kromě obvyklé mykoflóry bílou plíseň, identifikovanou jako *Fusarium* sp. Plíseň jsme kultivovali na ječmeni a pšenici při teplotě 25°C a po 14 dnech kultivace jsme zjistili, že produkuje T-2 toxin. Vzorek plísňe *Fusarium* sp. jsme vykultivovali na Czapek-Doxově agaru a izolovali jsme dva kmeny plísňe, které identifikovala dr. O. Fassatiová z katedry botaniky UK v Praze jako *Fusarium tricinctum* a *Fusarium poae*. Obě plísně jsme znovu testovali za stejných podmínek na produkci T-2 toxinu a zjistili jsme, že je syntetizuje plíseň *F. tricinctum*. Produkční schopnost této plísňe jsme zkoušeli na pšenici a kukuričné siláži.

Vykultivované substráty o hmotnosti 30 g jsme extrahovali v mixéru 5 minut 150 ml chloroformu. Suspenzi jsme přefiltrovali papírovým filtrem v Büchnerově nálevce a zbytek na filtru jsme promyli 50 ml chloroformu. Chloroformový extrakt

jsme odpařili v laboratorním vakuovém odpařováku do sucha. Odparek jsme rozpustili ve 100 ml směsi metanol : n-hexan (1 : 1) a převedli do 500 ml dělicí nálevky. K roztoku v dělicí nálevce jsme přidali 75 ml 50% vodného roztoku chloridu sodného a vzniklý vodný roztok jsme dvakrát extrahovali 100 ml n-hexanu. T-2 toxin jsme extrahovali z vodného roztoku dvojnásobným vytřepáním 100 ml chloroformu. Spojené chloroformové extrakty jsme vysušili filtrací přes bezvodý síran sodný a chloroform odpařili na rotačním vakuovém odpařováku do sucha.

Suchý zbytek jsme rozpustili v 1 ml chloroformu a 2 μ l vzniklého roztoku nanášeli na start chromatografické desky DC-Fertigplatten Kieselgel 60 F254, fy. Merck, se stupnicí standardu T-2 toxinu. Chromatogram jsme vyvíjeli směsí benzen : aceton (12 : 7) a po ukončení eluce jsme chromatogram nechali volně oschnout. T-2 toxin na chromatogramu jsme detekovali postříkem chromatogramu 40% kyselínou sírovou v etanolu a zahřátím na teplotu 130 °C po dobu 15 minut. T-2 toxin při uvedeném způsobu detekce tvoří šedou skvrnu, jejíž intenzita se porovnává na denním světle se stupnicí standardu. Citlivost TLC v tomto uspořádání je asi 0,5 μ g T-2 toxinu na skvrnu; R_f = 0,44. Zčernání skvrny T-2 toxinu na chromatogramu lze dobře vizuálně vyhodnotit v rozsahu koncentrací 0,5 až 10 μ g T-2 toxinu na skvrnu.

Trichotheceny mají dráždivý účinek na pokožku pokusných zvířat, především králíků a krys (Chung aj., 1974). Na hřbetě tří pokusných krys rodu Lewis jsme vyholili čtyři pole o velikosti asi 1 cm². Na jednotlivá pole jsme aplikovali standard T-2 toxinu, alikvotní podíl zkoušených vzorků a stejný objem acetonu použitého jako rozpouštědlo.

VÝSLEDKY

KULTIVAČNÍ POKUSY S PLÍSNÍ *FUSARIUM TRICINCTUM*

Plíseň jsme kultivovali na 30 g sterilního substrátu v Erlenmeyerových baňkách o objemu 300 ml, uzavřených vatovou zátkou při kultivačních teplotách 15 °C, 20 °C a 25 °C.

Maximální produkce T-2 toxinu na 30 g pšenice zvlhčené 15 ml vody byla 45 mg na 30 g po 14 dnech kultivace při teplotě 20 °C.

Produkce T-2 toxinu na kukuřičné siláži při třech kultivačních teplotách v závislosti na čase je uvedena v tab. I.

I. Časová závislost produkce T-2 toxinu na kukuřičné siláži při třech kultivačních teplotách — The time dependence of the production of T-2 toxin on maize silage at three cultivation temperatures

Teplota (°C)	Počet dní (T-2 toxin v mg na 30 g siláže)				
	5	8	14	21	28
15	5	8	5	2	1
20	4	5	1	0,2	stopa
25	2	3	0,1	stopa	stopa

TENKOVSTVÁ CHROMATOGRFIE (TLC)

Při semikvantitativním stanovení T-2 toxinu jsme na chromatogramu pozorovali ještě dvě intenzivní skvrny o přibližně polovičním R_f , než měl T-2 toxin. Skvrny se objevovaly v různých elučních soustavách

a reagovaly při detekci chromatogramu stejně jako T-2 toxin. Zkoušeli jsme eluční soustavy benzen : aceton (12 : 7), chloroform : izopropanol (96 : 4), toluen : etylacetát (1 : 3), detekční činidla 40% kyselina sírová v etanolu a roztok p-anisaldehydu (Szathmary aj., 1976; Yoshizawa a Morooka, 1975).

Podle uvedené literatury by poloha skvrn na TLC měla odpovídat trichothecenům monoacetoxyscirpenolu, neosolaniolu, HT-2 toxinu nebo deoxynivalenolu. Protože nemáme standardy uvedených trichothecenů, nemůžeme se tímto problémem blíže zabývat.

Na chromatografickém sloupci Kieselgelu H, typ 60, fy. Merck, jsme oddělili frakci obsahující T-2 toxin (A) a frakci obsahující neznámé sloučeniny o podobných chromatografických vlastnostech, jaké mají jmenované trichotheceny (B). Obě frakce jsme podrobili biologickému testování.

BIOLOGICKÝ TEST

Na kůži pokusných krys jsme aplikovali acetonový roztok 1 mg standardu T-2 toxinu, 1 mg frakce (A), 1 mg frakce B) a čistý aceton, použitý jako rozpouštědlo. Po pěti hodinách jsme zjistili na pokožce všech pokusných zvířat podráždění, které se projevilo zarudnutím pokožky a vznikem strupů v místech aplikace standardu T-2 toxinu, frakce (A) i frakce (B). V místě aplikace frakce (B) bylo podráždění pokožky intenzivnější než v místě aplikace standardu T-2 toxinu. Aceton pokožku pokusných zvířat nedráždil.

DISKUSE

Z patologicko-anatomického nálezu dojnice vyplývá, že podezření z traumatických vlivů, které mohly vyvolat zánětlivé změny zažívacího traktu, je vyloučeno, protože sekční nález jednoznačně prokázal morfologické změny svědčící pro silné toxigenní vlivy. Vzhledem k této skutečnosti se ještě dělalo na farmě Libínské Sedlo doplňující šetření, kterým se ověřovalo, zda nebylo zkrmováno zdravotně závadné, plísňí napadené krmivo. Podle výpovědi stájníka byla v období od listopadu 1977 do května 1978 zkrmována na uvedené farmě zaplísňená siláž. Po celé ploše silážní jámy prorůstala plíseň z povrchových vrstev kukuřičné siláže až do hloubky 10–15 cm. Inkrimovaná dojnice, která stála ve stáji na konci řady, dostávala z jedoucího valníku vždy povrchovou, nejzaplísňenější vrstvu siláže. Pravděpodobně proto otrava proběhla pouze u jedné dojnice a u ostatních se neprojevila.

Z příznaků onemocnění a z patologicko-anatomického nálezu, které se vcelku shodují s popisem uváděným v literatuře (Newberne, 1974; Petrie aj., 1977; Hsu aj., 1972), usuzujeme, že otrava inkrimované dojnice byla způsobena trichotheceny. Ze zaplísňené kukuřičné siláže jsme izolovali plíseň *Fusarium tricinctum*, která je silným producentem T-2 toxinu a pravděpodobně i námi blíže neurčených trichothecenů. Identitu T-2 toxinu produkovaného plísni *F. tricinctum* jsme potvrdili srovnáním se standardem T-2 toxinu tenkovrstvou chromatografií a biologickým testem.

Z práce vyplývá, že kromě toho, že naše krmivová základna je ohrožena aflatoxiny a ochratoxinem A, mohou vážně narušit zdraví a užítkovost hospodářských zvířat také trichotheceny.

Poděkování

Za izolaci plísně *Fusarium* sp. ze vzorku siláže děkujeme ing. J. Matyášové z Referenční laboratoře aflatoxinů KHS v Plzni. Za laskavé určení izolovaných plísní děkujeme RNDr. O. Fassatiové, CSc., z katedry botaniky UK v Praze. Dr. H. R. Burmeisterovi z NRRL, U. S. Department of Agriculture, Peoria, Ill., USA, děkujeme za ochotu, s jakou nám poskytl standard T-2 toxinu.

Literatura

- HSU, IH-CHANG — SMALLEY, E. B. — STRONG, F. M. — RIBELIN, W. E.: Identification of T-2 toxin in moldy corn associated with a lethal toxicosis in dairy cattle. *Appl. Microbiol.*, 24, 1972, s. 684-690.
- CHUNG, CH. W. — TRUCKESS, M. W. — GILES, A. L. — FRIEDMAN, L.: Rabbit skin test for estimation of T-2 toxin and other skin-irritating toxins in contaminated corn. *J. Ass. off. analyt. Chem.*, 57, 1974, s. 1121-1127.
- NEWBERNE, P. M.: Mycotoxins: Toxicity, carcinogenicity, and the influence of various nutritional conditions. *Envir. Hlth Persp.*, 9, 1974, s. 1-32.
- PETRIE, L. — ROBB, J. — STEWART, A. F.: The identification of T-2 toxin and its association with a haemorrhagic syndrome in cattle. *Vet. Rec.*, 101, 1977, s. 326.
- SMALLEY, E. B. — STRONG, F. M.: *Mycotoxins*. Amsterdam, I. F. H. Purchase, 1974, s. 199-228.
- SZATHMARY, Cs. I. — MIROCHA, C. J. — PALYUSIK, M. — PATHRE, S. V.: Identification of mycotoxins produced by species of *Fusarium* and *Stachybotrys* obtained from Eastern Europe. *Appl. Envir. Microbiol.*, 32, 1976, s. 579-584.
- UENO, Y.: Mode of action of trichothecenes. *Pure & Appl. Chem.*, 49, 1977, s. 1737-1745.
- WYATT, R. D. — DOERR, J. A. — HAMILTON, P. B. — BURMEISTER, H. R.: Egg production, shell thickness, and other physiological parameters of laying hens affected by T-2 toxin. *Appl. Microbiol.*, 29, 1975, s. 641-645.
- YOSHIZAWA, T. — MOROOKA, N.: Comparative studies on microbial and chemical modifications of Trichothecene mycotoxins. *App. Microbiol.*, 30, 1975, s. 38-43.

Došlo dne 8. 1. 1979

ВЕСЕЛЫ, Д. — ВЕСЕЛА, Д. — РИТТЕР, Я. (Институт экспериментальной медицины ЧСАН, Олешнице в Орlických horách): Появление токсигенного штамма *Fusarium tricinctum* в соответствии с заболеванием дойных коров. *Vet. Med.*, Praha, 24, 1979 (7) : 397-402.

Из заплесневшего кукурузного силоса была изолирована плесень *Fusarium tricinctum*, вырабатывающая T-2 токсин. T-2 токсин был установлен TLC и биологическим тестом. Потребление заплесневшего кукурузного силоса вызвало заболевание дойных коров, что привело к необходимости убоя. Патологическо-анатомический диагноз дойной коровы после убоя, в общем соответствовал признакам отравления трихотеценом. На основе приведенных фактов авторы считают, что заболевание дойных коров было вследствие трихотецена, содержащегося в корме.

кукурузный силос; дойные коровы; трихотецены; T-2 токсин; *Fusarium tricinctum*; культивация

VESELÝ, D. — VESELÁ, D. — RITTER, J. (Institute of Experimental Medicine of the Czechoslovak Academy of Sciences, Olešnice v Orlických horách): The Occurrence of the Toxicogenic Strain *Fusarium tricinctum* in relation with Disease in a Dairy Cow. *Vet. Med.*, Praha, 24, 1979 (7) : 397-402.

The fungus *Fusarium tricinctum*, producing T-2 toxin, was isolated from mouldy maize silage. T-2 toxin was identified by TLC and by a bioassay. Consumption of

mouldy silage resulted in a disease in a dairy cow, which had to be killed. The patho-anatomical findings obtained in the slaughtered cow generally suggested trichothecene poisoning. It was derived from these findings that the disease was due to the presence of trichothecenes in the feed.

maize silage; dairy cow; trichothecenes; T-2 toxin; *Fusarium tricinctum*; cultivation

VESELÝ, D. — VESELÁ, D. — RITTER, J. (Anstalt für experimentale Medizin der Tschechoslowakischen Akademie, Olešnice im Adlergebirge): *Auftreten des toxischen Fusarium-tricinctum-Stammes im Zusammenhang mit der Erkrankung von Milchkühen*. Vet. Med., Praha, 24, 1979 (7) : 397-402.

Aus einer schimmlichen Maissilage isolierten wir den Schimmelpilz *Fusarium tricinctum*, der T-2-Toxin produziert. Dieses Toxin wurde mittels TLC und des biologischen Testes identifiziert. Die Aufnahme der schimmlichen Maissilage verursachte die Erkrankung einer Milchkuh, die notgeschlachtet werden mußte. Der pathologisch-anatomische Befund bei der geschlachteten Milchkuh entsprach den Symptomen einer Trichothecae-Vergiftung. Aufgrund der angeführten Tatsachen vertreten die Autoren die Ansicht, daß die Erkrankung der Milchkuh durch die im Futter enthaltenden Trichothecae verursacht wurde.

Maissilage; Milchkuh; Trichothecae; T-2-Toxin; *Fusarium tricinctum*; Kultivation

Adresa autorů

Ing. Drahomír Veselý, ing. Doubravka Veselá, Ústav experimentální medicíny ČSAV, 517 83 Olešnice v Orli. horách 14

MVDr. Jiří Ritter, Okresní veterinární zařízení, 383 11 Prachatice

KONCENTRÁCIA VITAMÍNU E V KRVNOM SÉRE PRASNÍC POČAS GRAVIDITY A LAKTÁCIE

L. Vrzgula, G. Kováč, M. Prošbová

VRZGULA, L. — KOVÁČ, G. — PROŠBOVÁ, M. (Vysoká škola veterinárská, Košice): *Koncentrácia vitamínu E v krvnom sére prasníc počas gravidity a laktácie*. Vet. Med., Praha, 24, 1979 (7) : 403-408.

Sledovali sme dynamiku vitamínu E v krvnom sére prasníc plemena slovenské biele ušlachtilé v časovom rozmedzí od 10. dňa gravidity po 20. deň laktácie. Zaznamenali sme mierne kolísanie priemerných hodnôt sérového vitamínu E od 10. od 50. dňa gravidity (z 0,134 na 0,122 a 0,129 mg na 100 ml). V 70. až 90. dni gravidity bol zistený vzostup na vôbec najvyššiu priemernú hodnotu sérovej koncentrácie vitamínu E, a to 0,166 mg na 100 ml. V ďalšom období, t.j. v 110. dni gravidity, bol zaznamenaný pokles na 0,120 mg na 100 ml a v 5. dni laktácie na najnižšiu hodnotu z celého pozorovania (0,095 mg na 100 ml). V 20. dni laktácie stúpla sérová koncentrácia vitamínu E v priemere na 0,103 mg na 100 ml. Z uvedeného vyplývajú kritické obdobia v hladinách vitamínu E, a to 90. až 110. deň gravidity a prvé dni laktácie, kedy koncentrácia vitamínu E zreteľne klesá. Pri nedostatočnej suplementácii organizmu prasníc vitamínom E počas gravidity možno očakávať výskyt preklinických a klinických stavov deficiencie vitamínu E.

vitamín E; sérová koncentrácia; prasnice; gravidita; laktácia

Výskyt viacerých ochorení z nedostatku vitamínu E u ošípaných (degenerácia pečene, srdca, kostrového svalstva, žalúdočné vredy, atď.) poukazuje na mnohostranné pôsobenie tohto vitamínu v živom organizme (Nafstad, 1973; Kováč, Prošbová, 1977). Zvlášť významná funkcia vitamínu E je pôsobenie ako biologický antioxidant, inhibujúci oxidatívnu deštrukciu bunecných membrán, redukovúci permeabilitu biologických membrán obsahujúcich polynenasýtené masné kyseliny. Vitamín E eliminuje funkčné narušenie s membránami spojených enzýmov ako následok peroxidácie lipidov a porušenie membránovej štruktúry spojenej s nekontrolovateľnou aktivizáciou membránove viazaných fosfolipáz (Diplock, 1974).

K stavom deficiencie vitamínu E dochádza pri neadekvátnom obsahu v krmivách: najbohatším zdrojom je zelené krmivo obsahujúce 100 až 200 mg alfa tokofolu na kilogram sušiny (Livingstone a i., 1968), obilniny ho obsahujú 10 až 40 mg kg⁻¹ sušiny v závislosti od štádia zrelosti, kosby a spôsobu sušenia (Bunell a i., 1968), ostatné krmivá sú všeobecne považované za chudobné zdroje vitamínu E (Friedrich, 1972). K nedostatočnej biologickej účinnosti vitamínu E dochádza pri interakcii s ostatnými komponentmi krmív (zvýšený podiel tuku vykazujúceho vy-

soký obsah peroxidov — Najman a i., 1974). Rozhodujúca je tiež neadekvátna resorbcia vitamínu E v dôsledku patologických zmien na črevnej sliznici (gastrointestinálne poruchy); pri zvýšených nárokoch v dôsledku vonkajších stresových faktorov sa zásoby rýchle vyčerpávajú (nevhodné podmienky ustajnenia, vysoké a nízke teploty, výkyvy vlhkosti, predimenzované stavy, náhle zmeny v kŕmení, zákroky na zvieratách, fyzické zafaženie, preprava, atď.). Pri všetkých týchto stavoch záfaže organizmu exogénnymi a endogénnymi faktormi stúpa potreba vitamínu E a ostatných nutričných látok (Zintzen, 1971; Cunha, 1972).

Na význam vitamínu E ako antioxidanta pre zachovanie chuťových vlastností bravčového mäsa, kvality a stability tuku i po dlhodobom skladovaní poukazujú vo svojich prácach Duncan a i. (1959), Astrup (1973). Wisner—Pedersen (1972) dáva do súvisu výskyt PSE syndrómu (pale, soft, exudative) u ošípaných s deficitom vitamínu E a selénu. Trapp a i. (1970) zaznamenali po suplementácii kŕmnej dávky vitamínom E výrazný pokles vo výskyte syndrómu mastitis, metritis, agalaktia (MMA) u prasníc a svalovej slabosti končatín (roznožky) u novonarodených prasiatok. Obdobne poukázal na úlohu vitamínu E vo vzťahu k fertilita a syndrómu MMA u plemenných prasníc Zintzen (1971). Väčšina ochorení z nedostatku vitamínu E sa vyskytuje u mladých, rastúcich ošípaných a z toho dôvodu starostlivosť už o gravidné prasnice sa odráža v postnatálnom období života prasiatok. Tak ako u ostatných druhov zvierat sa neadekvátna kolostrálna výživa novonarodeniat premieta do ich zdravotného stavu. Podľa Nielsen a i. (1973) obsah vitamínu E v kolostru je podstatne vyšší ako v mlieku prasníc.

Opierajúc sa o prístupné literárne pramene, kde komplexnejšie štúdium koncentrácie vitamínu E v krvi prasníc chýba, pokladali sme za potrebné zamerať našu prácu na sledovanie dynamiky vitamínu E v krvnom sére prasníc so zreteľom na stupeň gravidity a na prvých 20 dní laktácie; výsledky sme použili ako podklad pre posúdenie kritických období v hladinách tohto vitamínu.

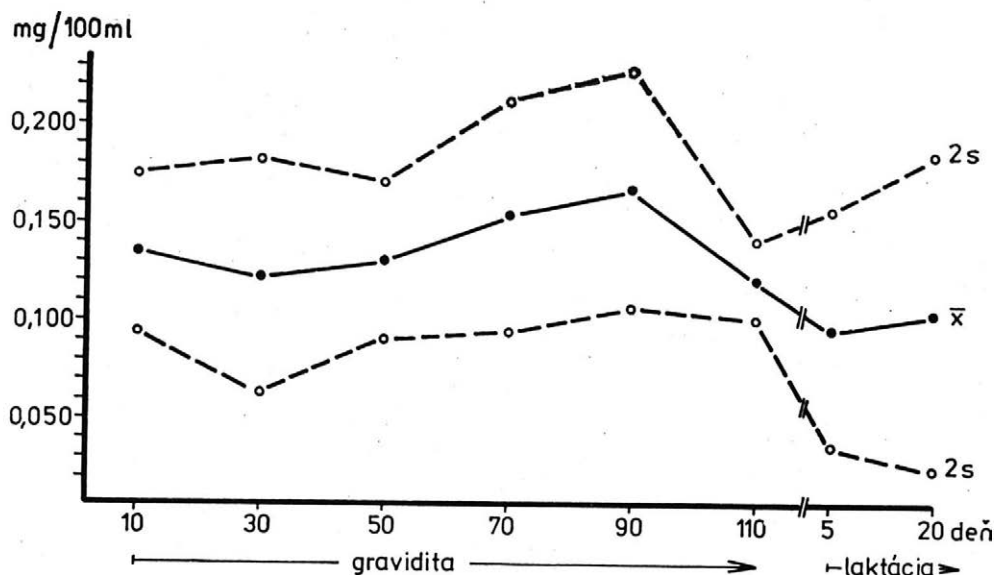
MATERIÁL A METÓDA

Do pokusu sme zaradili 18 kusov dvoj až trojročných prasníc plemena slovenská biela ušľachtilá na ŠPP. Prasnice boli pripustené v decembri 1976 a v januári 1977 a obdobie prasnica pripadlo na mesiac apríl až máj. U gravidných prasníc pozostávala kŕmna dávka z 5 kg kŕmnej repy, 1 kg lucerkovej múčky a 2,2 až 2,3 kg doplnkovej kŕmnej zmesi PB. Od konca apríla bola skrmovaná uvedená zmes a 5 kg zeleného krmiva. U kojacích prasníc sa skrmovala doplnková kŕmna zmes PK v dávke 3,6 až 4 kg (podľa veľkosti vrhov).

Krv od prasníc sme odoberali podľa plánu z *vena cava cranialis*, a to: 10., 30., 50., 70., 90., 110. deň gravidity a 5., 20. deň laktácie. Po 24 hodinách státia v tme a chlade (+4 °C) sme krv scentrifugovali a ďalej spracovali metódou podľa Poukku a Bieriho (1970) v úprave Hrubej a Nováckovej (1976). Sérovú koncentráciu vitamínu E udávame v mg na 100 ml, s vyjadrením v aritmetických priemeroch, a dvojnásobnou smerodajnou odchýlkou (obr. 1, tab. I). Štatistickú významnosť sme hodnotili Wilcoxonovým testom (Roth a i., 1962).

VÝSLEDKY

Na počiatku experimentu, t. j. v 10. dni gravidity, činila koncentrácia vitamínu E v krvnom sére prasníc v priemere 0,134 mg na 100 ml. Pri nasledujúcich odberoch v 30. a 50. dni gravidity sme zaznamenali štatisticky nevýznamný mierny pokles priemernej hodnoty vitamínu E, ktorý bol vystriedaný signifikantným vzostupom ($d > d_1$) v 70. dni gravidity, kedy hladina vitamínu E v priemere dosiahla 0,153 mg na 100 ml. V 90. dni gravidity sme zistili najvyššiu priemernú hodnotu z celého pozorovania, a to 0,166 mg na 100 ml. V štvrtom mesiaci gravidity, kedy sme krv odobrali v 110. dni, t. j. niekoľko dní pred očakávanými pôrodmi, koncentrácia vitamínu E v krvnom sére prasníc štatisticky



1. Koncentrácia vitamínu E v krvnom sére prasníc počas gravidity a laktácie – Vitamin E concentration in the blood serum of sows during gravidity and lactation

I. Koncentrácia vitamínu E v krvnom sére prasníc počas gravidity a laktácie (v mg na 100 ml) – Vitamin E concentration in the blood serum of sows during gravidity and lactation (in mg per 100 ml)

	Gravidita						Laktácia	
Deň	10.	30.	50.	70.	90.	110.	5.	20.
$\bar{x}$	0,134	0,122	0,129	0,153	0,166	0,120	0,095	0,103
min.	0,125	0,080	0,100	0,120	0,110	0,105	0,065	0,065
max.	0,145	0,150	0,150	0,210	0,200	0,145	0,130	0,155
2 s	0,042	0,060	0,040	0,066	0,620	0,024	0,064	0,082

preukazne poklesla ($d < d_1$) na priemernú hodnotu 0,120 mg na 100 ml. Pri ďalšom odbere, ktorý spadol do obdobia laktácie – piaty deň po pôrode, sme zistili v priemere najnižšiu hodnotu sérovej koncentrácie vitamínu E, a to 0,095 mg na 100 ml. Na konci experimentu, t. j. v 20. dni laktácie, stúpila hladina vitamínu E v priemere na 0,103 mg na 100 ml.

DISKUSIA

Koncentrácia vitamínu E v tkanivách a v krvnom sére zdravých zvierat je podľa Dannenberga ai. [1969] nižšia ako 1–2 $\mu\text{g g}^{-1} \text{ ml}^{-1}$. V závislosti od kŕmenia a veku – kategórie sú u mladých zvierat zisťované nižšie hodnoty oproti dospelým zvieratám. Lind-

berg 1973] zaznamenal v krvnej plazme ošipáných o hmotnosti 70 až 90 kg $1,79 \pm 0,46 \mu\text{g g}^{-1}$ voľného tokoferolu a u zvierat o hmotnosti 20 až 35 kg $1,45 \pm 0,36 \mu\text{g g}^{-1}$. U novonarodených prasiatok je koncentrácia plazmatického vitamínu E veľmi nízka (Dvořák, 1974, zaznamenal 0,039 mg na 100 ml), čo svedčí o obmedzenom diaplacentárnom prenose vitamínu E z matky do plodu. Z uvedeného vyplýva významná úloha kolostrálnej výživy u novonarodených prasiatok ako jediného zdroja za normálnych podmienok vysokohodnotného donátora vitamínov rozpustných v tukoch, zvlášť vitamínu E (Nielsen ai., 1965, 1973).

Z výsledkov našej práce možno usudzovať, že v pokročilejšom štádiu gravidity organizmus prasníc mobilizuje svoje rezervy vitamínu E do krvi a pripravuje sa na nasledujúcu laktáciu. Niekoľko dní pred pôrodom sme zistili jeho významný pokles, ktorý ďalej pokračoval až do obdobia laktácie, nakoľko piaty deň po pôrode sérová koncentrácia vitamínu E predstavovala vôbec najnižšiu zaznamenanú hodnotu v priemere. Ani doplnenie krmnej dávky o zelené krmivo neovplyvnilo koncentráciu vitamínu E. Je možné predpokladať, že v 110. dni gravidity a v piatom dni laktácie je vitamín E v maximálnej miere transportovaný a využívaný mliečnou žľazou a prostredníctvom nej prechádza do kolostra. Podľa Nielsena ai. (1973) je kolostrum bohatým zdrojom vitamínu E a opačne postkolostrálne mlieko je na vitamín E chudobnejšie. Na základe uvedeného možno vysvetliť aj zvýšenie sérovej koncentrácie vitamínu E v našom pozorovaní na konci experimentu, t. j. v 20. dni laktácie.

Vychádzajúc z dosiahnutých výsledkov možno konštatovať, že dynamika vitamínu E v krvnom sére prasníc je zreteľne ovplyvnená stupňom gravidity a laktácie. Zvlášť významné je obdobie v 90. až 110. dni gravidity vo vzťahu prípravy matky na nastávajúcu laktáciu, pre zabezpečenie optimálneho zdroja vitamínu E u novonarodených prasiatok. V tomto smere je potrebné predchádzať deficiencii vitamínu E u vysokográvidných zvierat, ale zvlášť u potomstva prasníc vhodnou suplementáciou organizmu vitamínom E už počas gravidity, najmä v tých oblastiach, kde sú pôdy chudobné na selén a krmoviny na vitamín E. V našich podmienkach je možné odporučiť použitie Combinálu E, seleničitanu sodného, klíčkového oleja pre perorálne podávanie, Erevitu a seleničitanu sodného pre parenterálnu aplikáciu. Na základe známeho synergizmu medzi vitamínom E a selénom sa ako najvhodnejšie ukazuje použitie kombinovaného prípravku Selevit pre parenterálnu aplikáciu.

Literatúra

- ASTRUP, H. N.: Vitamin E and the quality of pork. Acta Agric. scand., Suppl., 19, 1973, s. 152-157.
- BUNNEL, R. H. — KEATING, J. B. — QUARESIMO, A. J.: Alpha-tocopherol content of feedstuffs. J. Agric. Fd. Chem., 16, 1968, s. 659-664.
- CUNHA, T. J.: The status of new developments in swine feeding and nutrition. Mexico and Managua 1971: Developments in beef cattle and swine feeding. Animal nutrition Events-Roche., 1380, 1972, s. 7-26.
- DANNENBERG, H. D. — FECHNER, G. — GOLIBRZUCH, A.: Ergebnisse von alpha-Tokopherolbestimmungen bei Schweinen. Mh. VetMed., 24, 1969, s. 337-340.

- DIPLOCK, A. T.: The nutritional and metabolic roles of selenium and vitamin E. *Proc. Nutr. Soc.*, 33, 1974, s. 315-322.
- DUNCAN, W. R. H. — CARTON, G. A. — McDONALD, J. — SMITH, W.: Observations on tocopherol absorption by pigs. *Br. J. Nutr.*, 14, 1959, s. 371-377.
- DVOŘÁK, M.: Levels of vitamin E in the blood plasma of suckling and weaned piglets. *Acta vet.*, Brno, 43, 1974, s. 103-110.
- FRIEDRICH, W.: The effects of the physical properties of the components of the feed on the technical processes involved in the manufacture of compound feeding stuffs. The vitamins and the carotenoids in animal nutrition. Symposium Cracow 1970. *Animal nutrition Events-Roche.*, 1371, 1972, s. 47-61.
- HRUBÁ, F. — NOVÁKOVÁ, V.: Studie metod stanovení vitamínů a jejich uplatnění v klinické praxi. [Závěrečná zpráva výzkumného úkolu HOK II. 24. 3/01 za léta 1970-1975.] Praha, IKEM 1976.
- KOVÁČ, G. — PROSBOVÁ, M.: Význam vitamínu E v morbiditě ošpaných. *Veterinářství*, 27, 1977, s. 171-173.
- LINDBERG, P.: Plasma-tocopherol in pigs. *Acta Agric. scand.*, Suppl., 19, 1973.
- LIVINGSTONE, A. L. — NELSON, J. W. — KOHLER, G. O.: Stability of tocopherol during alfalfa dehydration and storage. *J. agric. Fd. Chem.* 16, 1968, s. 492-495.
- NAFSTAD, J.: Some aspects of vitamin E — deficiency in pigs. *Acta Agric. scand.*, Suppl., 19, 1973, s. 31-34.
- NAJMAN, L. — TOULOVÁ, M. — INGR, I. — URBANOVÁ, J. — HERZIG, J.: Vliv kafilerního tuku na zdravotní stav, užítkovost, hladiny vitamínu E v orgánech a oxidativní stabilitu hřbetního tuku prasat ve výkrmu. *Vet.Med.*, Praha, 19, 1974, s. 415-422.
- NIELSEN, H. E. — HØJGAARD-OLSEN, N. J. — HJARDE, W. — LEERBECK, E.: Vitamin A content in colostrum and milk from sows given vitamin A orally as cod liver oil or in synthetic form. *Acta Agric. scand.*, 15, 1965, s. 235-244.
- NIELSEN, H. E. — HØJGAARD-OLSEN, N. J. — HJARDE, W. — LEERBECK, E.: Vitamine content in colostrum and sow's milk yield at two levels of dietary fats. *Acta Agric. scand.*, Suppl., 19, 1973, s. 35-38.
- POUKKA, R. H. — BIERI, J. G.: Blood alpha-tocopherol: Erythrocyte and plasma relationship *in vivo* and *in vitro*. *Lipids*, 5, 1970, s. 757-761.
- ROTH, Z. — JOSÍFKA, M. — MALÝ, V. — TRČKA, V.: Wilcoxonův pořadový test. Statistické metody v experimentální medicíně. Praha, Stát. zem. nakl. 1962, s. 173-175.
- TRAPP, A. L. — KEAHEY, K. K. — WHITENACK, D. L. — WHITEHAIR, C. K.: Vitamin E — selenium deficiency in swine: differential diagnosis and nature of field problem. *J. Am.vet.med.Ass.*, 157, 1970, s. 289-300.
- WISMER-PEDERSEN, J.: The PSE-syndrom in pigs and its possible relationship to nutritional deficiency. Hindsøglav Castle, Denmark 1971: Vitamin E in animal nutrition. *Animal nutrition Events-Roche.*, 1397, 1972, s. 23.
- ZINTZEN, H.: The nutrition of breeding sows and piglets. *Information service-Roche*. 1323, 1971, s. 1-34.

Došlo dňa 8. 1. 1979

VRZGULA, L. — KOVACH, G. — PROSBOVA, M. (Institut veterinarij, Košice): Koncentracija vitamína E v syvorotke krvi svinomatok v period beremennosti i laktacii. *Vet. Med.*, Praha, 24, 1979 (7) : 403-408.

Исследовалась динамика витамина E в сыворотке крови свиноматок породы словацкая белая улучшенная во временном диапазоне от 10 дневной беременности до 20 дневной лактации. Было отмечено слабое колебание средних величин сывороточного витамина E с 10 по 50 день беременности (с 0,134 на 0,122 и 0,129 мг на 100 мл). На 70—90 день беременности наблюдалось повышение до наивысшей средней величины сывороточной концентрации витамина E, а именно 0,166 мг на 100 мл. В дальнейший период, т. е. на 110 день беременности, наблюдалось понижение на 0,120 мг на 100 мл и 5 день лактации была самая низкая величина за весь период наблюдения (0,095 мг на 100 мл). На 20 день лактации повысилась сывороточная концентрация витамина E в среднем на 0,103 мг на 100 мл. Из указанного вытекает, что критический период в уровне витамина E наступает на 90—110 день беременности и в первые дни лактации, когда концентрация витамина E очевидно понижается. При недостаточном дополнении организма свиноматок витамином E, в период беременности, можно ожидать появление передклинических и клинических состояний недостаточности витамина E.

витамин E; сывороточная концентрация, свиноматки; беременность; лактация

VRZGULA, L. — KOVÁČ, G. — PROSBOVÁ, M. (University of Veterinary Medicine, Košice): *Vitamin E Concentration in the Blood Serum of Sows during Gravidity and Lactation*. Vet. Med., Praha, 24, 1979 (7) : 403-408.

The dynamics of vitamin E in the blood serum of sows of the Slovak Large White breed was studied from the 10th day of gravidity to the 20th day of lactation. A slight variation was observed in the average values of serum vitamin E from the 10th to the 50th day of gravidity (from 0.134 to 0.122 and 0.129 mg per 100 ml). A rise to the absolutely highest average values of serum concentration of vitamin E, 0.166 mg per 100 ml, was ascertained in the period from the 70th to the 90th day of gravidity. In the subsequent period, i.e. 110th day of gravidity, the value dropped to 0.120 mg per 100 ml, and on the 5th day of lactation the absolutely lowest value (0.095 mg per 100 ml) for the whole study was obtained. On the 20th day of lactation the serum concentration of vitamin E increased on an average to 0.103 mg per 100 ml. These data indicate the critical periods in the levels of vitamin E; these are from the 90th to the 110th day of gravidity and the first days of lactation when the concentration of vitamin E markedly decreases. If vitamin E is not supplemented to the sows during gravidity in sufficient amounts, preclinical and clinical vitamin E deficiency can be expected to occur.

vitamin E; serum concentration; sows; gravidity; lactation

VRZGULA, L. — KOVÁČ, G. — PROSBOVÁ, M. (Veterinärmedizinische Hochschule, Košice): *E-Vitaminkonzentration im Blutserum von Sauen während der Gravidität und Laktation*. Vet. Med., Praha, 24, 1979 (7) : 403-408.

Wir verfolgten die E-Vitaminsdynamik im Blutserum von Sauen der slowakischen Weißen Edelschweinrasse in der Zeitperiode vom 10. Graviditätstag bis zum 20. Laktationstag. Wir verzeichneten eine mäßige Schwankung der mittleren Werte des E-Vitamins des Blutserums vom 10. bis zum 50. Tag der Gravidität (von 0,134 bis 0,122 und 0,129 mg je 100 ml). Am 70. bis 90. Graviditätstag wurde eine Zunahme auf das höchste mittlere Niveau der E-Vitaminkonzentration, und zwar bis auf 0,166 mg je 100 ml festgestellt. In der weiteren Zeitperiode, d.h. am 110. Graviditätstag wurde eine Abnahme auf 0,120 mg/100 ml und am 5. Laktationstag der niedrigste Wert bei der ganzen Untersuchung (0,095 mg/100 ml) verzeichnet. Aus den angeführten Ergebnissen gehen die kritischen Perioden in den Niveaus des E-Vitamins, und zwar vom 90. bis 110. Graviditätstag und in den ersten Laktationstagen, wo die E-Vitaminkonzentration deutlich abnimmt, hervor. Bei ungenügender Versorgung des Organismus der Sauen mit E-Vitamin während der Gravidität läßt sich das Auftreten präklinischer und klinischer Vitamin-E-Defizienzzustände erwarten.

E-Vitamin; Serumkonzentration; Sauen; Gravidität; Laktation

Adresa autorov:

Prof. MVDr. Leopold Vrzgula, CSc., MVDr. Gabriel Kováč, CSc., MVDr. Marta Prosbová, Vysoká škola veterinárska, Komenského 73, 041 81 Košice

VLIV APLIKACE CHORIOVÉHO GONADOTROPINU NA HLADINY TESTOSTERONU V KRVÍ KANCŮ S PORUCHAMI SEXUÁLNÍCH FUNKCÍ

S. Navrátil, P. Forejtek

NAVRÁTIL, S. — FOREJTEK, P.: (Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno): *Vliv aplikace choriového gonadotropinu na hladiny testosteronu v krvi kanců s poruchami sexuálních funkcí*. Vet. Med., Praha, 24, 1979 (7) : 409-416.

U 33 kanců s poruchami sexuálních funkcí a u 26 kanců bez klinických změn v reprodukční oblasti jsme hodnotili hladiny testosteronu v krevní plazmě před i. v. aplikací 500 m.j. choriového gonadotropinu a za dvě hodiny po ní. Skupina zvířat s reprodukčními závadami zahrnovala kance s odchylkami kvality ejakulátu a nízkou oplozovací schopností (18 zvířat) a s poruchami sexuální potence (15 kanců). U zvířat se studovanými změnami pohlavních funkcí ve srovnání s kanci bez sexuálních dysfunkcí jsme nezjistili statisticky významný rozdíl bazální koncentrace testosteronu v krvi. Aplikace choriového gonadotropinu měla za následek signifikantní vzrůst plazmatického testosteronu u obou sledovaných skupin zvířat. Srovnáním efektu choriového gonadotropinu na studovanou hormonální hladinu nebyly u kanců s narušením pohlavních funkcí a u zvířat bez těchto změn prokázány signifikantní rozdíly. Na podkladě uvedených nálezů bylo odvozeno, že u kanců se sexuálními poruchami nejsou průkazné odchylky v androgenním zásobování a inkreční rezervě gonád.

kompetitivní vazba; androgeny; poruchy kvality ejakulátu; *impotentia coeundi*; testikulární inkrece; inkreční testikulární rezerva

V posledních letech byla v endokrinologických studiích věnována poměrně velká pozornost hodnocení exkrece testosteronu močí u mužů s rozmanitými sexuálními dysfunkcemi. Pokrok v oblasti endokrinologických analytických metod umožnil rozšířit tato sledování na další biologickou tekutinu — krev, resp. krevní plazmu. Většina prací popisuje sníženou koncentraci testosteronu v krvi u osob s různými formami hypogonadismu, především pak u případů s klinicky zřejmými somato-sexuálními známkami nedostatku androgenů. Naproti tomu u odchylek kvality ejakulátu a poruch potence bez zjevně výrazného deficitu androgenů byly často hladiny testosteronu v krvi těchto jedinců bez podstatných změn. Nicméně však existují i informace o snížení hladin plazmatického testosteronu u pacientů s různými poruchami fertility nebo sexuální potence. Ani stanovení hladin testosteronu v krvi a jeho obsahu v moči po stimulaci choriovým gonadotropinem (HCG), jimiž se hodnotila funkční rezerva testikulární inkrece u mužů s různými změnami sexuálních funkcí, nevykázalo jednotné výsledky.

U zvířat jsou informace v tomto směru podstatně omezenější a vykonané studie hodnotí především exkreci testosteronu močí za různých odchylek funkčního stavu a vývoje pohlavního ústrojí u kanců (Ittrich a Busch, 1967; Busch a Ittrich, 1970) a býků (Wollrab a Ittrich, 1974). Posléze koncentraci testosteronu v krvi v souvislosti s uvedenou problematikou studovali u kanců Hinz aj., (1974).

V naší práci jsme se zaměřili na sledování bazálních hladin testosteronu v krvi a na hodnocení funkční rezervy testikulární inkrece, vyjádřené změnami studované hormonální hladiny po aplikaci HCG u kanců vyřazovaných z plemenitby pro různé sexuální dysfunkce ve srovnání se zvířaty bez zmíněných odchylek. Touto studií chceme přispět k řešení otázky, zda u některých poruch sexuálních funkcí kanců existují změny testikulární inkrece, hodnocené zmíněnými kritérii.

MATERIÁL A METODY

Testikulární inkreci jsme hodnotili celkem u 59 plemenných kanců vyřazovaných z provozu inseminačních stanic a zemědělských závodů. Sledovaná zvířata patřila k plemeni landrase, přeštické, bílé ušlechtilé a cornwall. Jejich věk se pohyboval v rozmezí od devíti měsíců do pěti roků.

U 33 zvířat byly důvodem jejich eliminace z plemenitby poruchy sexuálních funkcí. Tuto skupinu sledovaných zvířat bylo možno na základě zjištěných nálezů roztrždit na dvě subkategorie. První subkategorii (18 kanců) představovala zvířata s odchylkami kvality ejakulátu (vysoké procento patologických spermií, snížená motilita spermií, nízká přežitelnost spermií) a dále plemenci se sníženou oplozovací schopností. Druhá subkategorie (15 kanců) zahrnovala případy poruch *potentiae coeundi*, představující především redukci až úplnou ztrátu *libido sexualis*, a dále poruchy erekce.

Zbývajících 26 kanců bylo bez klinicky zřejmých defektů sexuálních funkcí. Z plemenitby byli nejčastěji vyřazováni z organizačních a chovatelských důvodů (16 případů), jako je zrušení zemědělského závodu, plemenářské nevyužití v inseminaci a postupné vylučování plemene cornwall z plemenitby. Dále byla zvířata této kategorie eliminována pro pozitivní sérologickou reakci na Aujeszského chorobu (5X) a posléze pro defekty pohybového ústrojí (5 případů). Kanci z této kategorie představují kontrolní skupinu, umožňující srovnat výsledky vyšetření testikulární inkrece s nálezy u zvířat postižených poruchami pohlavních funkcí.

Abychom mohli hodnotit testikulární inkreci, stanovili jsme u všech 59 sledovaných kanců bazální koncentraci testosteronu v krevní plazmě. Dále jsme u těchto zvířat studovali funkční rezervu testikulární inkrece, což spočívalo v hodnocení stimulačního efektu choriového gonadotropinu na hladiny testosteronu v krevní plazmě. Ve všech případech jsme použili shodného uspořádání aplikovaného funkčního testu. Po odběru krve z *v. cava cranialis* k analýze bazální koncentrace testosteronu v krevní plazmě jsme bezprostředně i.v. injikovali 500 m.j. choriového gonadotropinu v přípravku Praedyn Spofa. Za dvě hodiny po podání HCG se odběr krve opakoval a v krevní plazmě byla znovu stanovena koncentrace testosteronu, abychom tak zjistili responzi testikulární inkrece na podaný choriový gonadotropin. Uvedené uspořádání testu vychází z našich předchozích zkušeností (Navrátil aj., 1975a, b).

Koncentraci testosteronu v krevní plazmě jsme stanovili pomocí kompetitivní vazby na bílkovinu modifikovaným postupem podle Horton a aj. (1967) a Hampla aj. (1970).

Ke statistickému rozboru rozdílů hladin testosteronu mezi jednotlivými skupinami zvířat bylo použito Studentova *t*-testu.

VÝSLEDKY

Vyhodnocením bazálních hladin testosteronu (tab. I) v krvi kanců bez poruch reprodukčních funkcí jsme zjistili průměrnou koncentraci $559,61 \pm 487,59$ ng testosteronu na 100 ml krevní plazmy. Zvířata se změnami sexuálních funkcí měla průměrnou koncentraci $456,93 \pm 270,11$ ng testosteronu na 100 ml krevní plazmy, přičemž u kanců s odchylkami kvality ejakulátu a plodnosti činila průměrná hormonální

I. Efekt aplikace choriového gonadotropinu (HCG) na hladiny testosteronu (T) v krevní plazmě kanců s poruchami sexuálních funkcí ve srovnání se zvířaty bez poruch reprodukce — The effect of chorionic gonadotropin (HCG) administration on testosterone (T) levels in the blood plasma of boars with sexual dysfunctions, as compared with the boars with normal reproduction capacity

Kategorie a subkategorie zvířat	Počet zvířat	ngT na 100 ml plazmy před aplikací HCG		ngT na 100 ml plazmy po aplikaci HCG		Efekt HCG (v % před-aplikačních hladin T)
		$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	
Poruchy kvality ejakulátu, nízká plodnost	18	485,99	235,11	896,33	363,34	+ 84,4
Poruchy <i>potentiae coeundi</i>	15	422,05	311,85	1046,03	611,07	+147,8
Celkově poruchy sexuálních funkcí	33	456,93	270,11	964,37	489,11	+111,0
Bez poruch sexuálních funkcí	26	559,61	487,59	1153,90	770,51	+106,2

hladina $485,99 \pm 235,11$ ng a u zvířat s poruchami *potentiae coeundi* $422,05 \pm 311,85$ ng testosteronu na 100 ml krevní plazmy. Matematicko-statistická analýza ukázala, že rozdíly bazálních hladin testosteronu celé skupiny, resp. obou uvedených podskupin kanců s poruchami sexuálních funkcí, a zvířat bez reprodukčních defektů nejsou signifikantní.

Aplikace choriového gonadotropinu v použitém funkčním testu měla za následek vysoce signifikantní vzrůst koncentrace plazmatického testosteronu na 0,5% hladině významnosti u všech hodnocených skupin zvířat. U kanců bez reprodukčních poruch vzrostly za dvě hodiny po podání HCG bazální hladiny testosteronu v průměru o 106,2 %. U zvířat se změnami sexuálních funkcí činil průměrný přírůstek výchozích hormonálních hladin 111,0 %, přičemž u kanců s odchylkami kvality ejakulátu a nízkou plodností se zvýšila předaplikační koncentrace plazmatického testosteronu o 84,4 % a u zvířat s poruchami *potentiae coeundi* o 147,8 % (tab. I). Testací postaplikačních hladin plazmatického testosteronu u celkové skupiny, resp. obou zmíněných podskupin kanců s poruchami sexuálních funkcí, ve srovnání se zvířaty bez těchto změn nebyly prokázány signifikantní rozdíly.

DISKUSE

Z rozboru výsledků naší práce vyplývá, že jsme nezjistili průkazné rozdíly mezi předaplikačními, resp. i aplikací HCG ovlivněnými hodnotami testosteronu v krevní plazmě kanců se sexuálními poruchami ve srovnání se zvířaty bez reprodukčních dysfunkcí. Z uvedeného zjištění je možné vyvodit, že sledované kategorie zvířat nemají rozdílné androgenní zásobení a funkční rezervu testikulární inkrece.

Naše výsledky můžeme srovnat především s údaji mnoha autorů, získanými u člověka. Schmidt aj. (1968) pozorovali ve 13 případech

oligospermie a azospermie mužů jen jednou snížené vylučování testosteronu močí a obdobně ve 27 případech poruch potence našli pouze třikrát deficit exkrece testosteronu. Podobně i Christiansen (1975) uvádí u idiopatické oligospermie normální hodnoty testosteronu v moči mužů. Stejně tak v dalších pracích, hodnotících koncentraci testosteronu v krvi mužů, byly nalezeny normální hormonální hladiny v případech odchylek spermiogramu (Raboch a Stárka, 1971; Diczfalussy, 1975) nebo při redukci *libida sexualis* a impotenci (Helgeland aj., 1970). Naproti tomu však existují informace o snížení hladin plazmatického testosteronu, resp. i dihydrotestosteronu u mužů v případech impotence (Raboch aj., 1972; Magrini aj., 1973) nebo poruch fertility, způsobených sníženou kvalitou ejakulátu (Magrini aj., 1973). Rovněž responze hladin testosteronu v krvi nebo moči mužů na aplikaci choriového gonadotropinu bývá změněna především u případů primární insuficience testikulární inkrece, zatímco jiné poruchy vykazují většinou reaktivitu na HCG bez zřejmých odchylek (Anderson aj., 1970; Futterweit aj., 1970; Rosenfield aj., 1970; Zachmann a Prader, 1970).

Z méně početných prací u zvířat můžeme své výsledky konfrontovat s údaji Busche a Ittricha (1970) o poklesu exkrece testosteronu močí kanců se snížením *libida sexualis*, který se nám však při studiu testosteronu v krvi zvířat s touto poruchou nepodařilo signifikantně potvrdit, i když i v našem sledování byla průměrná bazální koncentrace testosteronu v krvi těchto zvířat nejnížší. Tito autoři současně uvádějí u kanců s narušenou plodností menší schopnost odezvy testikulární inkrece na stimulaci choriovým gonadotropinem, hodnocené obsahem testosteronu v moči. V našich výsledcích je sice průměrná responze hladin plazmatického testosteronu na podaný HCG u kanců s odchylkami kvality ejakulátu a nízkou plodností rovněž poněkud nižší ve srovnání s nálezem u zvířat bez poruch pohlavních funkcí, ale tento rozdíl není v našem sledování signifikantní. Posléze jsou naše výsledky ve shodě s poznatky Hinze aj. (1974), kteří nezjistili signifikantní ovlivnění hodnot plazmatického testosteronu u kanců se sníženou sexuální aktivitou v důsledku prenatálního hormonálního ovlivnění sledovaných zvířat.

Při rozboru našich výsledků nepřehlídíme k otázce vlivu věku sledovaných zvířat a ročního období, jelikož tyto faktory v našem předchozím pozorování neovlivnily signifikantně hladiny plazmatického testosteronu u kanců (Navrátil aj., 1975b). Obdobné nálezy jsme získali i při studiu exkrece 17-ketosteroidů a estrogenů v moči kanců (Navrátil a Matoušková, 1970).

Jestliže se na závěr diskuse pokusíme o shrnutí nálezů naší práce, můžeme tedy konstatovat, že jsme nenalezli průkazný rozdíl koncentrace plazmatického testosteronu, ani rozdíl v inkreční rezervě varlat kanců s poruchami sexuálních funkcí v porovnání se zvířaty bez reprodukčních problémů. Interpretaci těchto výsledků můžeme podpořit názorem, že organismus obvykle pracuje s výraznou rezervou v androgenním zásobení (Hynie, 1964), jež převyšuje nezbytně nutná hormonální množství k zajištění sexuálních funkcí, takže stavy skutečného deficitu testosteronu nejsou celkem v praxi tak časté. K dalšímu objasnění našich závěrů je nutno vzít v úvahu, že koncentrace testosteronu v biologických

tekutinách nemusí být vždy jediným faktorem, jenž určuje konečný efekt hormonální hladiny. V celkovém účinku cirkulujících androgenů se může totiž uplatnit ještě další důležitý činitel, a to citlivost cílových tkání (Raboch a Stárka, 1972). V současné době se jejím odchylkám připisuje význam při vzniku některých poruch sexuální diferenciacce, jmenovitě syndromu testikulární feminizace. Posléze dalším faktorem, jenž by mohl přispět k vysvětlení našich závěrů, je skutečnost, že zá- vady androgenního zásobení mohou vzniknout nejen nedostatečnou koncentrací testosteronu v krvi, nýbrž i poruchou transportu testoste- ronu k cílovým tkáním. Biologické účinky v cílových tkáních může totiž mít pouze volný testosteron, přičemž v krevní plazmě je převážná část hormonu vázána. Zvýšením titru vazebné složky v krvi by mohl nastat nedostatek hormonu v cílových tkáních i při dostatečné celkové kon- centraci plazmatického testosteronu. Proto také existují názory, že hod- nocení koncentrace volného testosteronu je lepším indexem androge- nicity organismu, než dosud běžně užívané stanovení celkového testos- teronu v plazmě (Vermeulen aj., 1971; Dörner aj., 1975 a jiní).

Konečně naše hodnocení hladin plazmatického testosteronu a ná- lez dobré funkční rezervy testikulární inkrece u zvířat s narušením se- xuální aktivity je rovněž v souladu s názorem andrologů u lidí, podle něhož ve většině defektů sexuální potence u mužů nejde o bezprostřední deficit androgenního zásobení organismu, ale nejčastěji o poruchy psy- chogenního původu (Charvát, 1955). I když u kanců nelze v plném rozsahu předpokládat zcela analogické uplatnění příčin poruch *poten- tiae coeundi*, naše výsledky při těchto stavech hovoří rovněž o výrazné participaci faktorů z oblasti lokalizované mimo defekty zásobení orga- nismu androgeny z produkčních orgánů. Tento aspekt, stejně jako i v humánní andrologii, má praktický dopad v oblasti terapeutického ovlivňování uvedené poruchy, kdy zřejmě ve většině případů narušení potence, zvláště bez předchozího vyšetření hladiny cirkulujících andro- genů k detekci endokrinních stigmat, nebude na místě paušálně substi- tuční terapie testosteronem. Je možné předpokládat, že aplikace testos- teronu by ve většině případů dostatečného zásobení organismu andro- geny měla naopak za následek útlum koncentrace endogenního testosteronu cestou zpětné vazby, jak jsme mohli dříve prokázat u hla- din celkových neutrálních 17-ketosteroidů a estrogenů v moči intakt- ních kanců po aplikaci testosteronu (Navrátil a Matoušková, 1970).

Otevřenou otázkou při sexuálních poruchách u kanců zůstává i stu- něň funkční aktivity osy hypofýza—varle. Studium této problematiky se hodláme zabývat v dalším sledování.

Autoři děkují J. Paarové a R. Bohušovské za technickou spolupráci.

Literatura

ANDERSON, D. C. — RUSSEL-FRASER, T. — MARSHALL, J.: Stimulation tests, using plasma testosterone measured by competitive protein binding, in the different- ial diagnosis of male hypogonadism. In: JAMES, V.H.T.: 3rd Intern. Congress on Hor- monal Steroids. Amsterdam 1970, s. 194.

- BUSCH, W. — ITTRICH, G.: Bestimmung der Hormonproduktion des Hoden beim Eber zur Aufstellung von Parametern für die Beurteilung des endokrinen Funktionszustandes. *Endokrinologie*, 57, 1970, s. 125-138.
- DICZFALUSY, E.: Steps in the human reproductive process susceptible to immunological interference. *Acta endocr., Copenh.*, 78, 1975, suppl. 194, s. 13-36.
- DÖRNER, G. — STAHL, F. — ROHDE, W. — RÖSSNER, P. — HALLE, H. — SCHOTT, G.: Elevated free testosterone in the plasma of early pregnant women bearing male fetuses and of hypersexual men. *Endokrinologie*, 65, 1975, s. 224-226.
- FUTTERWEIT, W. — GRIBOFF, S. I. — ENG, Y.: Gonadal reserve test in male hypogonadism. *Fert. Steril.*, 21, 1970, s. 574-580.
- HAMPL, R. — RABOCH, J. — STÁRKA, L.: Stanovení testosteronu metodou vazby na protein a jeho hladina v mužské krevní plasmě. *Čas. Lék. čes.*, 109, 1970, s. 616-619.
- HELGELAND, A. — NORMANN, N. — VOGT, J. H. — AAKVAAG, A.: Testosterone and luteinizing hormone (LH) in human male plasma. *Int. J. Fert.*, 15, 1970, s. 62.
- HINZ, G. — SCHLENKER, G. — DÖRNER, G.: Pränatale Behandlung von Schweinen mit Testosteronpropionat. *Endokrinologie*, 63, 1974, s. 161-165.
- HORTON, R. — KATO, T. — SHERINS, R.: A rapid method for the estimation of testosterone in male plasma. *Steroids*, 10, 1967, s. 245-256.
- HYNIE, J.: Neplodnost muže. In: HYNIE, J. — TRAPL, J. — ČECH, J.: Lidská plodnost a její poruchy. Praha 1964, s. 13.
- CHARVÁT, J.: Hypogonadismus u mužů. In: CHARVÁT, J. aj.: Repetitorium praktického lékaře. Praha 1955, s. 776.
- CHRISTIANSEN, P.: Studies on the relationship between spermatogenesis and urinary levels of follicle stimulating hormone and luteinizing hormone in oligospermic men. *Acta endocr., Copenh.*, 78, 1975, s. 192-208.
- ITTRICH, G. — BUSCH, W.: Untersuchungen über die testikuläre Hormonproduktion des Ebers. *Fortpfl. Besam. Aufzucht Haust.*, 3, 1967, s. 147-152.
- MAGRINI, G. — LEMARCHAND-BÉRAUD, Th. — RUEDI, B. — FELBER, J. P. — VANNOTTI, A.: Plasma levels of sex steroids and gonadotropins in male infertility and impotency. *Acta endocr., Copenh.*, 73, 1973, suppl. 177, s. 56.
- NAVRÁTIL, S. — MATOUŠKOVÁ, O.: Výzkum vybraných biochemických kritérií androgenní aktivity u kanců k diagnostickým cílům. [Výzkumná zpráva.] Brno, Výzkumný ústav veterinárního lékařství 1970. 78 s.
- NAVRÁTIL, S. — HRUŠKA, K. — SCHLEGELOVÁ, J. — FRÁNEK, M. — MATOUŠKOVÁ, O.: Výzkum funkční testace testikulární inkrece k hodnocení androgenní aktivity u kanců. [Výzkumná zpráva.] Brno, Výzkumný ústav veterinárního lékařství 1975a. 56 s.
- NAVRÁTIL, S. — HRUŠKA, K. — SCHLEGELOVÁ, J. — MATOUŠKOVÁ, O.: Testikulární inkrece u kanců s poruchami plodnosti. [Výzkumná zpráva.] Brno, Výzkumný ústav veterinárního lékařství 1975b. 25 s.
- RABOCH, J. — STÁRKA, L.: Hormonal testicular activity in men with a varicocele. *Fert. Steril.*, 22, 1971, s. 152-155.
- RABOCH, J. — STÁRKA, L.: Plasmatický testosteron u mužů s poruchami tělesné pohlavního vývoje. *Čas. Lék. čes.*, 111, 1972, s. 713-715.
- RABOCH, J. — MELLAN, J. — STÁRKA, L.: Hladiny plasmatického testosteronu u pacientů s poruchami potency. In: Komplexná starostlivost o jedince s chybne vyvinutým pohlavím. Brno 1972, s. 19.
- ROSENFELD, R. L. — GOLDFINE, I. D. — LAWRENCE, A. M.: Serum testosterone as an index of gonadotrophin secretion in acromegaly and pituitary disease. *Acta endocr., Copenh.*, 65, 1970, s. 302-308.
- SCHMIDT, H. — APOSTOKALIS, M. — VOIGT, K. D.: Testosteronausscheidung als Parameter der inkretorischen Hodenfunktion. In: KLEIN, E.: Das Testosteron. Die Struma. Berlin-Heidelberg-New York 1968, s. 70.
- VERMEULEN, A. — STOICA, T. — VERDONCK, L.: The apparent free testosterone concentration, an index of androgenicity. *J. clin. Endocr. Metab.*, 33, 1971, s. 759-767.
- WOLLRAB, J. — ITTRICH, G.: Untersuchungen zur Testosteronausscheidung beim männlichen Rind. *Mh. VetMed.*, 29, 1974, s. 454-459.
- ZACHMANN, M. — PRADER, A.: The effect of a single dose of human chorionic gonadotropin (HCG) on the secretion of testosterone glucuronide in children and adolescents. In: JAMES, V. H. T.: 3rd International Congress on Hormonal Steroids. Amsterdam 1970, s. 195.

Došlo dne 5. 4. 1979

НАВРАТИЛ, С. — ФОРЕЙТЕК, П. (Научно-исследовательский институт ветеринарии, Брно): Влияние применения хорионового гонадотропина на уровень тестостерона в крови кабанов с расстройствами сексуальных функций. Vet. Med., Praha, 24, 1979 (7) : 409-416.

Мы оценивали уровень тестостерона в кровяной плазме у 33-ех кабанов с расстройствами сексуальных функций и у 26-ти кабанов без клинических изменений в воспроизводительной области перед внутримышечным применением 500 m. j. хорионового гонадотропина и спустя 2 часа после применения. К группе животных с воспроизводительными дефектами относились кабаны с отклонениями качества эякулята и пониженной оплодотворительной способностью (18 животных) и с расстройствами сексуальной потенции (15 кабанов). У животных с перечисленными расстройствами половых функций мы не обнаружили никакой статистически значимой разницы основной концентрации тестостерона в крови по сравнению с кабанями без сексуальных дисфункций. Применение хорионового гонадотропина вызвало достоверное увеличение плазматического тестостерона у обеих групп опытных животных. Сравнение эффекта хорионового гонадотропина и исследуемого гормонального уровня не дало никакой достоверной разницы ни у кабанов с нарушенными половыми функциями, ни у животных без расстройств. На основе приведенных исследований мы сделали вывод, что у кабанов с сексуальными расстройствами отклонения в андрогенном снабжении и инкреционном резерве гонад не являются достоверными.

компетитивная связь; андрогены; расстройства качества эякулята; *impotentia coeundi*; тестикулярная инкреция; инкреционный тестикулярный резерв

NAVRÁTIL, S. — FOREJTEK, P. (Veterinary Research Institute, Brno): *The Effect of Chorionic Gonadotropin Administration on Testosterone Levels in the Blood of Boars with Sexual Dysfunctions*. Vet. Med., Praha, 24, 1979 (7) : 409-416.

Thirty-three boars with sexual dysfunctions and twenty-six boars clinically sound as to their reproductive capacity were evaluated for the testosterone levels in the blood plasma before i.v. administration of 500 i.u. of chorionic gonadotropin and two hours after the administration. A group of animals with reproduction disorders comprised boars with an impaired quality of ejaculate and low fertility ability (18 boars) and with sexual dysfunctions (15 boars). No statistically significant difference in the basal concentration of testosterone in the blood was found in the boars with the studied sexual dysfunctions, as compared with the boars with no sexual dysfunctions. Administration of chorionic gonadotropin increased significantly the plasma testosterone levels in both groups. If the effect of chorionic gonadotropin on the studied level of this hormone was compared in boars with sexual dysfunctions and in boars without any disorders, no significant differences were proved. It has been inferred from the above findings that there are no significant disorders of androgen supply and incretion reserve of the gonads in the boars with sexual dysfunctions.

competitive bond; androgens; disorders of ejaculate quality; *impotentia coeundi*; testicular incretion; incretion testicular reserve

NAVRÁTIL, S. — FOREJTEK, P. (Forschungsinstitut für Veterinärmedizin, Brno): *Einfluß der Applikation des Choriongonadotropins auf Testosteronkonzentrationen im Blut von Ebern mit Störungen der sexuellen Funktionen*. Vet. Med., Praha, 24, 1979 (7) : 409-416.

Bei 33 Ebern mit Störungen der sexuellen Funktionen und bei 26 Ebern ohne klinische Veränderungen im Reproduktionsgebiet bewerteten wir die Testosteronspiegel im Blutplasma von der i. v. Applikation von 500 I. E. des Choriongonadotropins und in zwei Stunden nach derselben. Die Gruppe der Tiere mit Reproduktionsstörungen umfaßte Eber mit Qualitätsabweichungen des Ejakulats und niedriger Befruchtungsfähigkeit (18 Tiere) und mit Störungen der Sexualpotenz (15 Tiere). Im Vergleich zu den Ebern ohne sexuelle Funktionsstörungen konnten wir bei den Tieren mit untersuchten Veränderungen der Geschlechtsfunktionen keinen statistisch signifikanten Unterschied in der basalen Testosteronkonzentration im Blut feststellen. Die Applikation des Choriongonadotropins hatte eine signifikante Erhöhung des Plasmatestosterons bei beiden untersuchten Tiergruppen zur Folge. Beim Vergleich des Choriongonadotropineffektes auf das verfolgte Hormonspiegel wurden bei den Ebern mit Störungen der Sexualfunktionen und bei den Ebern ohne Störungen dieser Funk-

tionen keine signifikanten Unterschiede festgestellt. Aufgrund der angeführten Resultate wurde festgestellt, daß bei Ebern mit Sexualstörungen keine signifikanten Abweichungen in der androgenen Versorgung und der Inkretionsreserve bestehen. kompetitive Bindung; Androgene; Störungen der Ejakulatsqualität; *impotentia coeundi*; testikuläre Inkretion; testikuläre Inkretionsreserve.

Adresa autorů:

MVDr. Stanislav Navrátil, CSc., MVDr. Pavel Forejtek, Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Hudcova 70, 621 32 Brno

PATOMORFOLOGICKÝ OBRAZ ZÁTĚŽOVÝCH MYOPATIÍ U PRASAT

M. Lávička, J. Kursá

LÁVIČKA, M. — KURSA, J. (Ústřední státní veterinární ústav, Praha; Vysoká škola zemědělská, Praha, fakulta provozně ekonomická, České Budějovice): *Patomorfologický obraz zátěžových myopatií u prasat*. Vet. Med., Praha, 24, 1979 (7) : 417-428.

V chovech masných plemen prasat s převahou belgické landrase byl pozorován hromadný výskyt náhlých vážných lokomočních a oběhových poruch s častými úhyny. Provázely situace spojené s tělesnou námahou a zneklidněním zvířat. Na základě klinického průběhu a opakovaných patomorfologických vyšetření jsme tyto případy identifikovali jako zátěžové myopatie. Patomorfologický obraz u 21 prasete charakterizoval rychlý nástup rigor mortis, cyanóza kůže periferních partií, znaky nedostatečného vykrvení. Nápadné změny vykazovala kosterní svalovina s dominantní lokalizací lézí v *musc. long. dorsi*, ve stehenních a hýždových svaích. Kromě vodnatého bledého vzhledu jsme zjišťovali žlutavá nekrotická ložiska s hemorhagickými dvorci, později s periferním vazivovým ohraničením. Histologicky jsme nalézali různá stadia hrudkovité hyalinní degenerace, která vedla často až k rozpuštění sarkoplazmy. V počátečních stadiích při krátkodobém trvání nemoci jsme zjišťovali četné krváceniny v perimysiu a intermysiu, svrštění svalových vláken a ložiskovou ztrátu žíhání. U perakutních případů bylo histologicky prokazováno zduření svalových vláken, jejich svrštění, krváceniny, ztráta žíhání byla diskrétní a omezená na malé okrsky. V myokardu jsme v jednotlivých případech zjišťovali změny typu granulózní degenerace.

masná plemena prasat; svaly; patologie; diagnostika

Proces intenzifikace živočišné výroby mění zdravotní poměry i ve velkochovech prasat. Počínaje začátkem šedesátých let dokumentuje odborná literatura v souvislosti s rozvojem a zaváděním masných plemen prasat narůstající výskyt chorobných defektů kosterní svaloviny (Thoonen a Hoorens, 1960; Logestijn a Sybesma, 1967 a další). V československém písemnictví upozornili na jejich význam Pivník a Kaman (1974). Vědecký a odborný zájem orientovaný tímto směrem je především podněcován ekonomickými důsledky myopatií, protože se ve velkých populacích prasat uplatňují jako příčiny pohybových poruch a často vedou k nutným porážkám i úhynům. V neposlední řadě významným způsobem snižují jakost masa a masných výrobků (Johannsen, 1974; Ingr, 1977).

S přihlédnutím k hospodářskému významu zaujímá v pestré sestavě svalových onemocnění prasat specifické postavení syndrom zátěžových myopatií (Bickhardt aj., 1972), který je některými autory popisován také jako akutní

stresový syndrom (Patterson a Allen, 1972), resp. maligní hypertermie (Nelson aj., 1974). Terminologické odlišnosti plynou zřejmě z individuálního zdůraznění jednotlivých vlastností shodného patofyziologického procesu a tožné odrážejí dílčí rozdíly v metodice výzkumné práce.

Z literárních zpráv vyplývá, že zátěžové myopatie vznikají jako následek zhoršení adaptačních schopností moderních plemen prasat vůči vlivům vnějšího prostředí (Hámori, 1963; Bickhardt aj., 1972; Mäder, 1974).

MATERIÁL A METODY

V návaznosti na předchozí sdělení (Kursa aj., 1977) uvádíme podrobnější údaje o patologicko-anatomických a histomorfologických nálezech, získaných při prohloubené kontrole zdraví ve čtyřech plemenných chovech prasat v letech 1976 až 1977. Průzkum měl určit povahu opakované, blíže neobjasněné nemoci, která způsobovala ztráty na cenném chovném materiálu.

Nemocná zvířata pocházela z chovů s dobrou užitkovostí. V anamnéze jsme se setkávali se zprávami o náhlých úhynech a pohybových poruchách u odchovávaných jedinců o hmotnosti 80 až 120 kg a u prasnic a plemeníků. Vznikaly zpravidla po situacích spojených s tělesnou námahou (přeprava, připouštění, porod) nebo po zneklidnění (přehánění, veterinární zákroky). Klinické příznaky byly vyjádřeny poruchami lokomoce a projevy akutní srdeční slabosti.

Patomorfologické změny jsme sledovali u 21 nutně odporáženého zvířete v různých stadiích onemocnění. Predilekční tkáně — kosterní svalovina — a vzorky dalších orgánů byly bezprostředně po porážce fixovány v 10 % neutrálním formalinu, zpracovány technikou podle „Veterinárních vyšetřovacích metodik“ a parafinové řezy tkání byly barveny hematoxilin-eosinem, metodou podle van Kossy na průkaz vápníku, zeleným trichromem a azanem.

Ze 39 sledovaných případů 13 kusů uhynulo, 21 zvíře bylo nutně odporáženo. U pěti jedinců, kteří přežili lehčí formu, vznikly ve třech případech atrofické změny zádočných svalů. Dva plemenní kanci z posledně jmenovaných (Manix, Nortang) byli po vyřazení z chovu 24 hodiny před porážkou podrobeni fyzické zátěži (15–20 minut nucený pohyb).

VÝSLEDKY

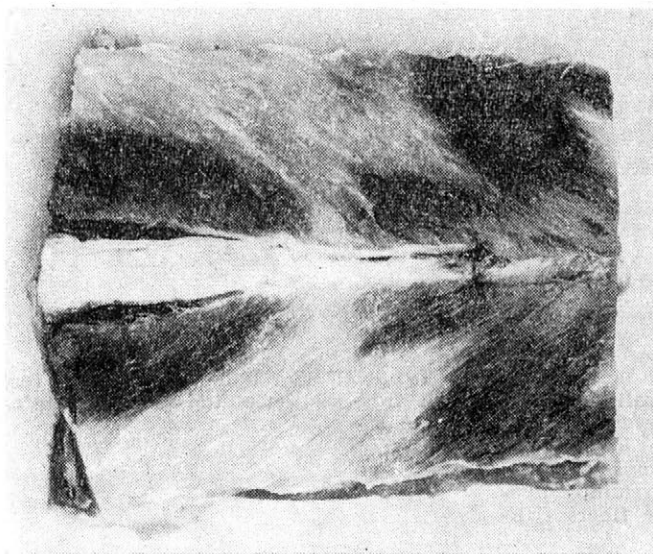
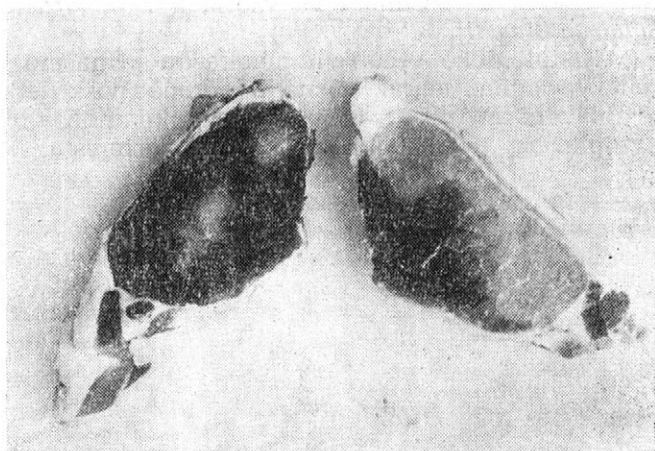
U pitvaných kusů jsme zaznamenali cyanózu kůže periferních a ventrálních partií (končetiny, břicho, uši, rypák), často pěnovitý odměšek po obvodu nosních otvorů a štěrbiny ústní. U nutně porážených zvířat překvapil nápadně rychlý nástup posmrtného tuhnutí (3–15 minut), opakovaně nedostatečné vykrvení, staze krve ve velkých žilných kmenech, překrvení jater a edém plic. V polovině případů vykazoval srdeční sval dilataci komor, častěji křehčí konzistenci stěny, jindy byl bez nápadných makroskopicky patrných odchylek.

Nejnápadnějšími změnami byla postižena kosterní svalovina. U všech zvířat upoutala pozornost světlejší barva svalů trupu a končetin. Místní nálezy svalových lézí se jednotlivě lišily v závislosti na formě onemocnění, jak ji intravitálně charakterizoval průběh a stupeň klinického projevu. Ve všech případech však byly dominantní změny lokalizovány v *musc. long. dorsi*, ve stehenních a hýžďových svaích. U pacientů s akutními formami, které měly apoplektivní průběh, kdy exity nebo porážky následovaly bezprostředně po průběhu stressu (po 15–40 minutách), jsme zjišťovali edém nejdelších svalů zádočných. Často byly zachyceny oboustranně v celém průběhu, ojedinělé bylo úsekové prosáknutí jednotlivých částí. Na příčných řezech vykazovaly svaly souvisle bílou až šedobílou barvu s ojedinělými narůžovělými okrsky, svalová

bříška byla ochablá, zborcená. Na podélných řezech vystupovala longitudinální vláknitá struktura. Podobný vzhled měly stehenní a hýždové svaly.

V nejdelším zádovém svalu prasat zabitých po 24 až 48 hodinách jsme nacházeli jednak změny v podobě šedobílých ložisek diseminovaně rozsetých a prostoupených petechiemi. U vážně postižených kusů byl zachvácen jak pravý, tak levý sval zádový v celém průběhu. Na příčných řezech jsme v těchto případech zjišťovali v kterémkoli místě *musc. long. dorsi* rozsáhlé plochy světle šedé barvy, v bederních partiích ostře ohraničené, směrem kraniálním splývající s okolní tmavočervenou tkání. V hrudních partiích *musc. long. dorsi* bylo možné pozorovat rozsáhlé krváceniny do svalových snopců, zachvacující v některých úsecích více než polovinu svalu (obr. 1). Na podélném průřezu svalu vystupovaly

1. Levý a pravý *musc. longissimus dorsi* na příčném řezu; šedobílá ložiska, mohutné hemoragie, rozpad svalových vláken — A cross-section of the left and right *musculus longissimus dorsi*; gray-white lesions, great hemorrhages, disintegration of muscle fibers



2. Podélný řez *m. long. dorsi* prasete s těžkou formou akutní zátěžové myopatie; tmavočervené úseky krvácenin v průběhu svalových vláken se střídají se světlejšími úseky šedé až šedožluté barvy — A longitudinal section of the *musculus longissimus dorsi* in a hog suffering from a severe form of acute stress myopathy; deep-purple hemorrhages along the muscle fibers are alternated with paler lesions of gray to gray-yellow color

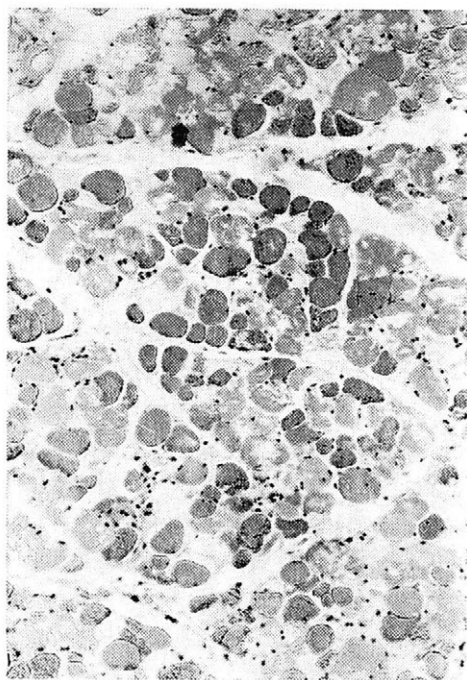
tmavočervené úseky krvácenin v průběhu svalových vláken, střídající se se světlejšími úseky šedé až šedožluté barvy, tygrovitě žíhanými (obr. 2). Incízi svalů provázal výron jantarově zbarvené tekutiny, zhroucení svalového břiška, v místech mohutných krvácenin úplný rozpad svalových vláken (obr. 1).

Histomorfologické nálezy ve vyšetřovaných vzorcích *m. long. dorsi* byly velmi pestré. Vedle nenarušených vláken jsme zjišťovali místy zachovanou, místy rozpadlou sarkolemmu, na některých místech rozsáhlé krváceniny v intersticiu bez alterace svalových vláken, nebo pouze homogenizaci sarkoplazmy. U dalších vzorků jsme kromě fragmentace svalových vláken nacházeli granulární a hyalinně hrudkovitý rozpad až myolýzu se ztrátou jader (obr. 3 a 4), mnohdy s lehkou kulatobuněčnou infiltrací perimysia, a často rozsáhlá ložiska úplného rozpadu skupin svalových vláken — pannekrózu. Popisované změny přicházely v různém stupni a rozsahu i ve vzorcích z *m. gracilis*, *quadriceps femoris*, *semitendineus*.

Histologické vyšetření myokardu přinášelo jednak zcela negativní nálezy, jednak obraz různého stupně poškození. Vedle homogenizace a splývání myofibril jsme někdy také nalézali granulózní degenerace cytoplazmy, pyknózu jader a edém perimysia.



3. Podélný histologický řez *m. longissimus lumborum*; difúzní hyalinně hrudkovitá degenerace svalových vláken (barveno HE, X 200) — A longitudinal histological section of the *musculus longissimus lumborum*; diffuse lumpy hyaline degeneration of muscle fibers (HE-stained, 200 times enlarged)



4. Týž sval jako na obr. 3 (příčný řez) — A cross-section of the same muscle as in Fig. 3

Zajímavé nálezy poskytla pitva dvou plemenných kanců plemene belgická landrase, pocházející z přímého importu. Plemeník Manix byl v červenci 1976 stížen těžkou formou akutní zátěžové myopatie. Chorobný stav vznikl náhle. V průběhu odběru ejakulátu se dostavily vážné dýchací a oběhové potíže provázené ulehnutím v připouštědle, tremorem a neschopností pohybu, následně pak otokem zádových svalů v bederních partiích hřbetu. Pohyb v kroku nesl trvale stopy nejistoty, přetrvávala nemotornost, objevily se poruchy v plodnosti. V únoru 1977 bylo rozhodnuto o jeho vyřazení z plemenitby. 24 hodiny před porážkou byl plemeník podroben fyzické zátěži. Nucený pohyb v kroku vyvolal po 15 minutách hroznivé příznaky oběhových poruch — ulehnutí, dyspnoi, tachykardii, cyanózu kůže.

Patologicko-anatomický nález: Po stažení kůže byla patrná výrazná atrofie *musculi longi dorsi* v bederní krajině, výraznější na pravé straně, kde pokračovala kraniálně. Po vypreparování obou svalů vynikla asymetrie, zdůrazněná ještě více atrofií pravostranného svalu. Na příčném řezu *musculi longi dorsi* v kterémkoli místě od jeho odstupu na *crista sacralis mediana* a na *spina iliaca dorsalis et ventralis* až k lopatce jsme zjišťovali rozsáhlé plochy světle šedé barvy, v bederních partiích



5. Příčný řez *m. long. cervicis*; velká ložiska homogenní, lehce růžově se barvící hmoty — myolýza sval. vláken (barveno HE, X 200) — A cross-section of the *musculus longissimus cervicis*; large lesions of homogeneous pinky matter — myolysis of muscle fibers (HE-stained, 200 times enlarged)



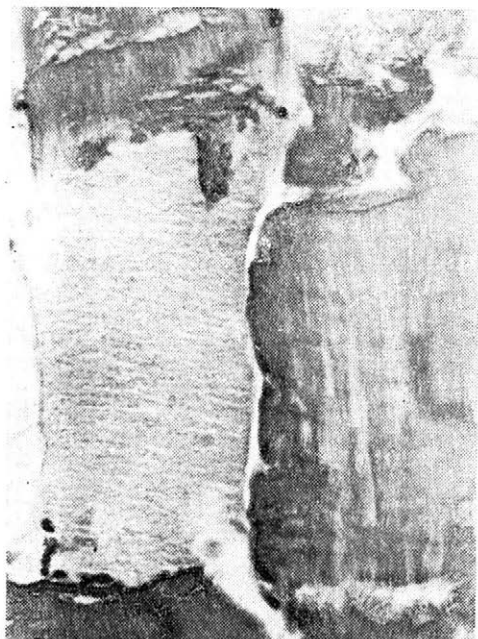
6. Podélný řez *m. long. thoracis*; ztráta příčného žíhání, hrudkovitý rozpad sarkoplazmy, ztráta sarkolemmy, myolýza (barveno HE, X 200) — A longitudinal section of the *musculus longissimus thoracis*; striae disappeared, lumpy dissolving of sarcoplasm, disappearance of sarcolemma, myolysis (HE-stained, 200 times enlarged)

ostře ohraničené, směrem kraniálním splývající s okolní tmavočervenou tkání a zcela kraniálně v krajině čtvrtého až šestého hrudního obratle mělo celé svalové břicho světle žlutošedou barvu.

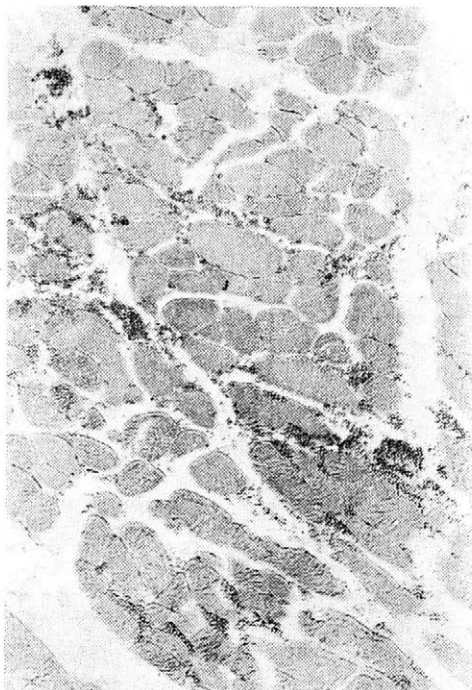
Rozsáhlé změny stejného charakteru, neostře ohraničené a střídající se s makroskopicky nezměněnou svalovou tkání, jsme nalézali v bedrovcích a ve všech svaích pánevní končetiny.

Histologickým vyšetřením jsme v pravostranném *m. longissimus lumborum* zjistili střídající se ložiska s granulárně hrudkovitým rozpadem sarkoplazmy při zachování sarkolemmy i jader, ložiska úplné myolýzy s prázdnými sarkolemmovými tubicemi, ojediněle bylo možné pozorovat ložiska pojivové tkáně bohatě vláknité, s četnými fibroblasty, čárkovitě sytě se barvícími jádry, krváceninami, shluky lymfocytů a histiocytů, novotvořenými kapilárami a zbytky rozpadlých svalových vláken. Kalcifikace nebyla prokázána.

V levostranném *m. long. lumborum* byl pozorován granulární a hrudkovitý rozpad sarkoplazmy, prázdné sarkolemmové trubice se zachovalou sarkolemmou a jádry. Místy se ztrácela sarkoplazma i jádra, až bylo možné pozorovat velké plochy pannekrozy svalové tkáně se ztrátou sarkolemmy i jader s difúzně a jen částečně zachovaným příčným žíháním. V kraniálních partiích pravého i levého svalu (*m. long. thoracis et cervicis*) byl zjištěn obraz hrudkovitého rozpadu, nekrozy až myolýzy (obr. 5, 6 a 7).



7. Detailní záběr z obr. 6 (barveno HE, X 800) — A detail view made from Fig. 6 (HE-stained, 800 times enlarged)

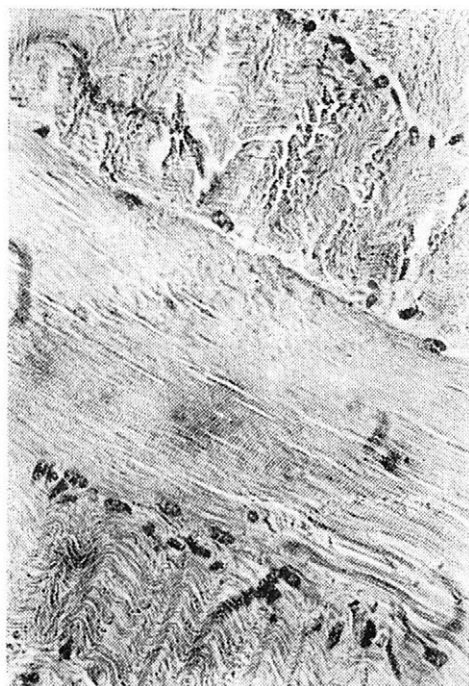


8. Příčný řez stehenní svalovinou; mnohočetné krváceniny v intermysiu a perimysiu (barveno HE, X 200) — A cross-section of the femoral muscle; plenty of hemorrhages in intermyosium and perimysium (HE-stained, 200 times enlarged)

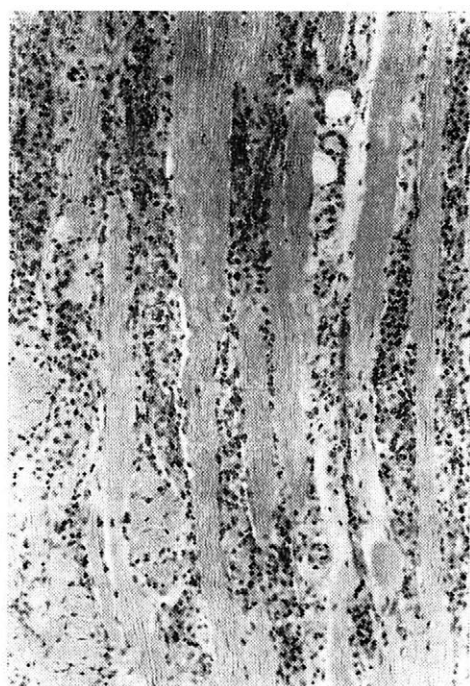
Histologickým vyšetřením ostatních orgánů (mízní uzliny, játra, slezina, nadledvinky) jsme nezjistili podstatné změny, pouze v myokardu jsme shledávali lehké změny typu granulózní degenerace a v ledvinách difúzní hyalinní zkapénkovatění tubulárního epitelu.

U druhého plemenného kance (Nortang) byl klinický průběh pozvolnější. Obtíže při chůzi a vstávání se podle anamnézy rozvíjely postupně. Nicméně pravostranná atrofie hřbetních a hýžďových svalů byla výrazná a byla provázena laterální deviací hřbetní linie, nefyziologickými postoji s podsunutím končetin, poklesem zádě, neschopností ke skoku, otlaky na laterálních plochách karpálních, loketních a hlezňových kloubů. Pokusná zátěž pohybem vyvolala oběhové poruchy shodné s projevy popsány u předešlého pacienta.

Makroskopicky po stáhnutí kůže byla výrazná atrofie pravého *m. long. thoracis* v úrovni čtvrtého až devátého hrudního obratle, u stejnojmenného levého svalu byl po odvěšení výrazný edém intersticia mezi svalovými snopci; tkáňová tekutina se hromadila ve formě cysty. Tyto změny byly pozorovány zejména v úrovni 12. až 14. hrudního obratle.



9. Podélný řez *m. long. thoracis*; ve středu částečně zachované svalové vlákno (ložisková ztráta příčného žíhání), po stranách svraštění, fragmentace a hrudkovitý rozpad (barveno HE, X 800) — A longitudinal section of the *musculus longissimus thoracis*; in the middle a muscle fiber partially sound (lesions of disappeared striae), on both sides the fibers are shrunk, fragmented and lumpily disintegrated (HE-stained, 800 times enlarged)



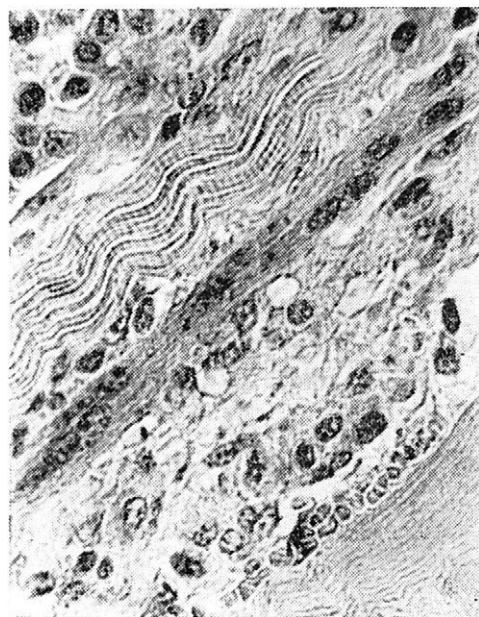
10. Podélný řez *m. long. thoracis*; náhrada rozrušené svalové tkáně mladou bohatě buněčnou vazivovou tkání (barveno HE, X 200) — A longitudinal section of the *musculus longissimus thoracis*; new rich-in-cells connective tissue has replaced the disintegrated muscular tissue (HE-stained, 200 times enlarged)

Na příčném řezu pravým *m. long. thoracis* bylo možné v úrovni sedmého až osmého hrudního obratle pozorovat ložiska šedobílé barvy, zabírající asi třetinu svalového bříska, neostře ohraničená, mírně tužší konzistence. Postižena byla část svalu přiléhající k trnovým výběžkům. V úrovni osmého až devátého hrudního obratle byla ve srovnání s pravostranným svalem výrazná atrofie; na dorzálním obvodu svalu bylo zřejmě zmnožení vazivové tkáně, svalovina pod ní byla výrazně ochablá, světle červené barvy, s pruhovitými okrsky šedožluté barvy, svalová vlákna byla zborcená a svaštělá.

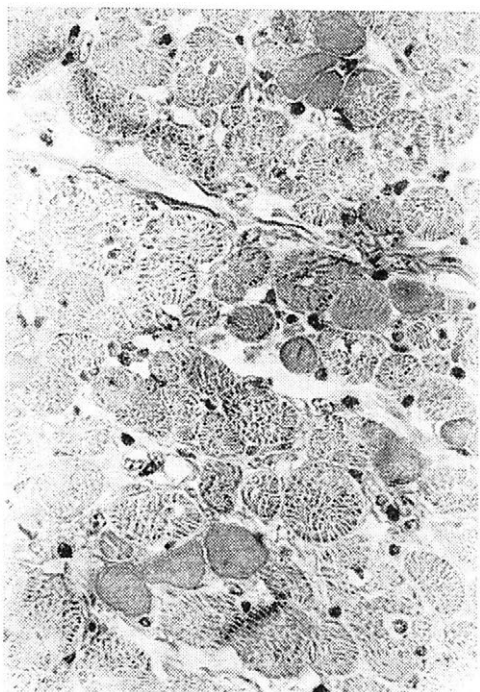
Na příčném řezu levého *m. long. thoracis* byla v úrovni sedmého až osmého hrudního obratle patrná plocha zabírající polovinu svalového bříska, přiléhající k trnovým výběžkům světle šedobílé barvy, výrazně ohraničená od okolní hnědočervené svaloviny a podstatně tužší konzistence. Směrem kraniálním se změny plošně rozšiřovaly.

Na hýždě svalovině (zejména v *m. biceps femoris*, *semitendineus*, *semimembranaceus* a *gracilis*) byla na průřezu vidět difúzně roztroušená ložiska šedožluté barvy o průměru 3 až 4 cm.

Histologickým vyšetřením jsme v levostranném *m. longissimus* zjistili ložiskově ztrátu příčného žíhání, hrudkovitý rozpad sarkoplazmy.



11. Detailní záběr z obr. č. 9. na zachovalém svalovém vlákně lze pozorovat příčné žíhání (barveno HE, X 800) — A detail view made from Fig. 9; the sound muscle fiber is striated (HE-stained, 800 times enlarged)



12. Příčný řez myokardem; postižení některých svalových vláken — struktura myofibril splývá, stává se homogenní, jádra mizí (barveno HE, X 200) — A cross-section of the myocardium; some muscle fibers have been afflicted — myofibril structure is not distinct, it becomes homogeneous, the nuclei disappear (HE-stained, 200 times enlarged)

Změny téhož charakteru byly prokazovány i v ostatních popsanych sva-
lech, zejména v *m. biceps femoris* (obr. 8). V pravém *m. longissimus*
jsme pozorovali svrštění a rozpad svalových vláken, ztrátu jader, příčné
žíhání bylo zachováno jen částečně (obr. 8). Ložiskově bylo možné po-
zorovat náhradu zaniklé svalové tkáně mladým vazivovým pojivem
(obr. 9 a 10). V myokardu jsme zjistili lehkou granulózní degeneraci
(obr. 11). Na ostatních orgánech nebyly zjištěny podstatné změny.

DISKUSE

V pitevním nálezu zátěžových myopatií u prasat stojí v popředí pa-
tomorfologické změny v kosterní svalovině. Jejich dominantní posta-
vení vymezuje úlohu a význam sledovaných lézí pro diagnostické účely
jak z hlediska vědeckovýzkumného, tak při praktickém řešení otázek,
jejichž význam i v našich podmínkách narůstá (Pivník a Kaman, 1974;
Kotman aj., 1977). V neposlední řadě je postihnutí změn lo-
kalizovaných převážně v kosterní svalovině důležité pro hodnocení kva-
lity masa (Ingr, 1977). Při jatečné prohlídce je nutno brát dále
v úvahu, že mírné a střední makroskopické změny nemusí být vždy
podchyceny, protože jsou lokalizovány v hloubce svalových partií, které
se při běžné kontrole neprohližejí. Lze tudíž souhlasit s údaji Kott-
mana aj. (1977), že skutečný výskyt těchto lézí je vyšší než se obecně
uvádí. Stejně tak souhlasíme s doporučením vyšetřovat predilekční
okrsky (*musc. long. dorsi*) v odůvodněných případech i u porážených
jatečných zvířat zavedením vhodných orientačních řezů. Prohloubená
prohlídka by měla vyloučit přehlédnutí změn snižujících biologickou
hodnotu svaloviny, která je příčinou reklamací konzumentů u masa vý-
sekového a důvodem ke stížnostem technologů a orgánů jakostní in-
spekce u masa přicházejícího jako surovina k dalšímu zpracování.

Patomorfologické a patohistologické nálezy u prasat nutně odpo-
rážených nebo uhynulých s příznaky syndromu zátěžových myopatií od-
povídají popisu, který uvádí Bergmann a Wesemeier (1970),
Bickhardt aj. (1972), Pivník a Kaman (1975).

U všech sledovaných kusů jsme jako nejčastější změnu nalézali
nejrůznější stadia hrudkovité hyalinní degenerace, která vedla často až
k rozpuštění sarkoplazmy. V počátečních stadiích, kdy onemocnění
trvalo krátce, jsme zjišťovali četné krváceniny v perimysiu a intermy-
siu, svrštění svalových vláken a ložiskovou ztrátu žíhání. Zajímavé bylo,
že u perakutních případů jsme histologicky prokazovali zduření svalo-
vých vláken, jejich svrštění, krváceniny, ale ztráta příčného žíhání
byla velmi diskrétní a omezená na velmi malé okrsky.

V pokročilejších stadiích, kdy po akutní formě zátěžové myopatie
došlo k rekonvalescenci (plemení Manix a Nortang) a zvířata byla
po vyřazení z chovu před porážkou podrobena pohybové zátěži, jsme
vedle reparačních procesů s tvorbou mladé granulační tkáně, buněčně
bohaté, nalézali zcela čerstvé změny. Na rozdíl od zjištění Bick-
hardta aj. (1972) jsme však u kance Manixe, jehož onemocnění
trvalo půl roku a makroskopicky bylo charakterizováno výraznou atrofií
svalu, nezjistili výraznou fibrózu. Fibroplastickou přestavbu svalu jsme
zjistili pouze ve třech případech z 21 sledovaného kusu.

Ani u jednoho z prohlížených prasat jsme nenalezli kalcifikovaná ložiska, jak je popisují Bickhardt aj. (1972). Změny na skeletu jsme neměli možnost detailněji sledovat z provozních důvodů. Jednalo se o prasata porážená pro masný průmysl a perfektní vypreparování kostry naráželo na technické potíže.

Rychlý vývoj posmrtného ztuhnutí, který jsme zaznamenávali pravidelně, je možné vysvětlit patogenetickými aspekty, které většina autorů uvádí do souvislosti s důsledky primární příčiny. Podle Bickhardta aj. (1972), Pivníka a Kamana (1974) a dalších spočívá v geneticky podmíněné insuficienci buněčných ultrastruktur, která ve svalové buňce inhibuje utilizaci kyslíku a vyvolává zrychlenou anaerobní glykolýzu. Nadměrná produkce kyseliny mléčné vede k celkové acidóze se všemi patofyziologickými důsledky, včetně rychlého nástupu posmrtného tuhnutí. Stupeň laktacidózy určuje vývoj onemocnění. Latentní formy jsou u jatečných prasat označovány jako tzv. PSE-syndrom, těžký průběh s vážnou symptomatologií vrcholí často letálně. Při dominantní lokalizaci typicky pokročilých změn v zádočných svaích označují někteří autoři tyto případy jako tzv. „akutní nekrózu zádového svalu“ — „akute Rückenmuskelnnekrose“ (Bickhardt aj., 1972; Bergmann a Göllnitz, 1976).

Při hodnocení patomorfologických a histomorfologických nálezů u terénních případů nemoci prasat, kterou charakterizujeme jako zátěžové myopatie, musíme upozornit i na okolnosti významné z hlediska diferenciální diagnostiky. Tento požadavek diktuje jednak častý výskyt svalových degenerací u prasat, jednak skutečnost, že různá stadia degenerativních procesů až nekróza svalové buňky jsou nespecifická a mohou vznikat jako důsledek působení různých fyzikálních, chemicko-toxických faktorů. Mumenthaler (1962) soudí, že svalová buňka může zřejmě na různé patogenní noxy reagovat jen zcela uniformním způsobem. Na rozhodující znaky, které je nutné akceptovat, jsou považovány rozsah, lokalizace a časový sled základních patologických procesů postihujících svalové buňky, stejně jako charakter pozdější reakce pojivové tkáně. S přihlédnutím k současným podmínkám ve velkochovech prasat je třeba především upozornit na výskyt nutričních svalových dystrofií (Toulová aj., 1975; Dvořák aj., 1976). Odborná literatura uvádí, že nutriční svalové dystrofie se od zátěžových myopatií odlišují klinickým průběhem (Bickhardt aj., 1972), difúzní distribucí degenerativních a reparačních procesů a generalizovaným postižením všech svalů bez rozdílu zastoupení bílých a červených vláken v nich (Blaxter a McGill, 1955). Zátěžové myopatie se naopak vyznačují predilekčním výskytem změn v *m. long. dorsi* a v dalších kosterních svaích s převahou bílých vláken (Bickhardt aj., 1972). Ani experimentální sledování obsahu vitamínu E a selénu ve svalovině a orgánech prasat se zátěžovými myopatiemi a u zvířat kontrolních nepotvrdila etiologickou účast jejich karence při vzniku onemocnění (Bickhardt aj., 1972).

Literatura

BERGMANN, V. — WESEMEIER, H.: Elektronenmikroskopische Befunde an der Skelettmuskulatur bei Fleischschweinen. Arch. exp. VetMed., 24, 1970, s. 1241-1255.

- BERGMANN, V. — GÖLLNITZ, M.: Akute Rückenmuskelnekrose beim Schwein. *Mh. VetMed.*, 31, 1976, s. 945-946.
- BICKHARDT, K. — CHEVALIER, H. — GIESE, W. — REINHARD, H. J.: Akute Rückenmuskelnekrose und Belastungsmiopathie beim Schwein. *Fortschritte VetMed.*, Beihefte Zentbl. *VetMed.*, 1972, č. 18.
- DVOŘÁK, M. — ČERNÁ, J. — NAJMAN, L. — RASZYK, J. — TOULOVÁ, M. — URBANOVÁ, J.: The Role of Stress in the Pathogenesis of Nutritional Muscular Dystrophy in Pigs. *Zentbl. VetMed.*, A, 23, 1976, s. 384-393.
- HAMORI, D.: Oslabení konstituce ve velkochovech prasat. *Náš chov*, 33, 1973, s. 249-253.
- INGR, I.: Biochemismus, identifikace a vlastnosti DFD a PSE-masa. *Veterinářství*, 27, 1977, s. 268-269.
- JOHANNSEN, U.: Zum Vorkommen degenerativer Skelettmuskelveränderungen beim Fleischschwein — Probleme ihrer Ätiologie und Pathogenese. *Mh. VetMed.*, 30, 1975, s. 489-494.
- KOTTMAN, J. — DOHNAL, V. — KOZUMPLÍK, F. — KAMAN, J. — PIVNÍK, L. — NECHVÁTAL, M. — ILLEK, J. — ŠEVČÍK, F.: K problematice výskytu a diagnostiky zátěžových myopatií u prasat. *Veterinářství*, 27, 1977, s. 147-149.
- KURSA, L. — ČOLLÁK, D. — TRNKA, F. — LÁVIČKA, M. — VÍTOVEC, J. — PAUR, J. — ČERMÁKOVÁ, J. — TALPA, F. — VÍTEK, J.: Terénní výskyt zátěžových myopatií u prasat. *Veterinářství*, 27, 1977, s. 120-123.
- MÄDER, H. P.: Beziehungen zwischen Belastungsreaktionen und der Fleischbeschaffenheit beim Hausschwein. [Disert.] Berlin 1974. — Inst. Tierprod., Tech.Univ. 133 s.
- MUMENTHALER, M.: Bedeutung der Muskelbiopsie für die Diagnostik neuromuskulärer Erkrankungen. *Schweiz. med. Wschr.*, 92, 1962, s. 1586-1592.
- NELSON, T. E. — JONES, E. W. — HENRICKSON, R. L. — FALK, S. N. — KERR, M. S.: Porcine malignant hyperthermia: Observations on the occurrence of pale, soft, exudative musculature among susceptible pigs. *Am. J. vet. Res.*, 35, 1974, s. 347-350.
- PATTERSON, D. S. — ALLEN, W. M.: Biochemical aspects of some muscle disorders. *Br. vet. J.*, 128, 1972, s. 101-111.
- PIVNÍK, L. — KAMAN, J.: Aktuální onemocnění svalstva prasat a jejich význam pro produkci masa ve velkochovech. *Veterinářství*, 24, 1974, s. 156-158.
- PIVNÍK, L. — KAMAN, J.: Syndrom stresu u prasat. *Veterinářství*, 25, 1975, s. 160-162.
- THOONEN, J. — HOORENS, J.: Spiernekrose bij varkens. *Vlaams diergeneesk. Tijdschr.*, 29, 1960, s. 205-209.
- TOULOVÁ, M. — NAJMAN, L. — URBANOVÁ, J. — DVOŘÁK, M. — ČERNÁ, J.: Účinek experimentální diety s vepřovým sádlem na vznik příznaků nedostatku vitamínu E u prasat. *Vet.Med.*, Praha, 20, 1975, s. 415-426.

Došlo dne 22. 12. 1978

ЛАВИЧКА, М. — КУРСА, И. (Центральный государственный институт ветеринарии, Прага; Сельскохозяйственный институт Прага, факультет производственно-экономический, Ческе Будейовице): Патоморфологическая картина миопатии нагрузки у свиней. *Vet. Med.*, Praha, 24, 1979 (7) : 417-428.

В стадах мясных пород свиней с преобладанием бельгийский ландрасс было замечено массовое появление внезапных серьезных локомоторных расстройств и расстройств с частым падежем. Они сопровождали состояния, связанные с физической нагрузкой и беспокойством у животных. На основе клинической кривой и повторяемых патоморфологических обследований мы идентифицировали эти случаи как миопатию нагрузки. Патоморфологическая картина 21-ой свиньи свидетельствовала о быстром наступлении rigor mortis, цианозе кожи периферических областей, признаках малокровия. Заметные изменения наблюдались в скелетных мышцах с доминирующей локализацией повреждений в длиннейшей спинной мышце, в мышцах бедранных и ягодичных. Помню волянистого вида, мы установили желтаватые некротические очаги с геморрагическими окружениями, позже периферическими ограничениями соединительной ткани. Гистологически мы обнаружили разные фазы комбевой гиалиновой дегенерации, которая часто приводила к растворению саркоплазмы. В начальных фазах, при кратковременной болезни мы обнаружили многочисленные кровотечения в перимиссию и в интермиссию, сморщенность мышечных волокон и очаговые потери полосатости. В слишком достоверных случаях мы гистологически доказали опухание мышце-

вых волокон, их сморщенность, кровотечение; потеря полос явилась дискретной и ограниченной на небольшие области. В микарде в отдельных случаях мы устанавливали изменения типа гранулезной дегенерации.

мясные породы свиней; мышцы; патология; диагностика

LÁVIČKA, M. — KURSA, J. (Central State Veterinary Institute, Praha; University of Agriculture, Praha, Faculty of Economics and Management, České Budějovice): *A Patho-morphological Picture of Stress Myopathy*. Vet. Med., Praha, 24, 1979 (7) : 417-428.

A mass outbreak of serious locomotor and circulatory disorders with frequent deaths was observed in swine herds of meat breeds (mostly Belgian Landrace). The disorders were related with physical exertion and agitation of the animals. They were identified as stress myopathy according to their clinical course and repeated patho-morphological examinations. The patho-morphological picture of 21 hogs showed a fast onset of *rigor mortis*, skin cyanosis of the peripheral parts, and signs of insufficient aeration of the blood. Conspicuous changes were found in skeletal muscles with dominant localization of lesions in the *musculus longissimus dorsi*, in femoral muscles and buttocks. Besides the watery pale color, yellow necrotic lesions with hemorrhagic circles were found, later on with peripheral circles of connective tissue. In view of histology, different stages of lumpy hyaline degeneration were observed, often leading to the dissolving of sarcoplasm. At the initial stages and with a short-time duration of the disease plenty of hemorrhages were found in perimysium and intermysium as well as shrunk muscle fibres and lesions of disappeared striae. In peracute cases of the disease, histological examinations showed swollen and shrunk muscle fibers, hemorrhages, the lesions of disappeared striae were discrete and local. In individual cases, changes of the type of granular degeneration were observed in the myocardium.

meat breeds of hogs; muscles; pathology; diagnostics

LÁVIČKA, M. — KURSA, J. (Staatliche Veterinärzentralanstalt, Praha; Landwirtschaftliche Hochschule Praha, Betriebsökonomische Fakultät, České Budějovice): *Pathomorphologisches Bild der Belastungsmyopathien bei Schweinen*. Vet. Med., Praha, 24, 1979 (7) : 417-428.

In Zuchtgebieten der Fleischschweinerassen mit Übergewicht des belgischen Landrace wurde ein massenweises Auftreten plötzlicher schwerwiegender Lokomotions- und Kreislaufstörungen mit häufigen Eingehen beobachtet. Diese Störungen begleiteten die mit körperlicher Anstrengung und Beunruhigung der Tiere verbundenen Situationen. Aufgrund des klinischen Verlaufs und wiederholten pathomorphologischer Untersuchungen identifizierten wir diese Fälle als Belastungsmyopathien. Das pathomorphologische Bild bei 21 Schweinen war durch schnelles Auftreten des *Rigor mortis*, Hautzyanose der peripheren Partien und Symptome ungenügender Ausblutung gekennzeichnet. Auffallende Veränderungen wies die Knochenmuskulatur mit dominanter Lokalisierung der Läsionen im *m. long. dorsi* und in den Schenkel- und den Gesäßmuskeln auf. Außer eines wässerigen blassen Aussehens stellten wir nekrotische Herde mit hämorrhagischen Höfen, später mit peripheren Bindegewebsbegrenzungen fest. Histologisch fanden wir verschiedene Stadien einer klumpigen hyalinen Degeneration, die öfters bis zur Auflösung des Sarkoplasmas führte. In den Anfangsstadien stellten wir bei kurzer Dauer der Krankheit zahlreiche Blutungen im Perimysium und Intermysium, Faltung der Muskelfäden und herdenweisen Streifenverlust fest. In perakuten Fällen wurden Schwellungen der Muskelfasern, deren Faltungen, Blutungen, und ein diskreter und auf kleine Bezirke beschränkter Streifenverlust histologisch nachgewiesen. Im Myokard stellten wir in einzelnen Fällen Veränderungen des Typs der granulösen Degeneration fest.

Fleischschweinerassen; Muskeln; Pathologie; Diagnostik

Adresa autorů:

MVDr. Miroslav Lávička, Ústřední státní veterinární ústav, Sídlíštní 156, 165 03 Praha 6 - Lysolaje

MVDr. Jaroslav Kursa, CSc., Vysoká škola zemědělská, Sinkuleho 5, 370 05 České Budějovice

PROMĚNLIVOST HMOTNOSTÍ SECUNDIN KLISEN Z HLEDISKA PŮSOBNÍ RŮZNÝCH BIOLOGICKÝCH VLIVŮ

J. Dušek, L. Richter

DUŠEK, J. — RICHTER, L. (Výzkumná stanice pro chov koní, Slatiňany): *Proměnlivost hmotností secundin klisen z hlediska působení různých biologických vlivů*. Vet. Med., Praha, 24, 1979 (7) : 429-442.

Zpracováním hmotností secundin klisen (tj. placent, plodových obalů a pupečních provazců) ve stádě starokladrubského vraníka ($n = 214$) a ve stádě klisen anglického polokrevníka ($n = 54$) upřesňujeme fyziologické údaje, které nejsou na tomto úseku dosud dostačující. Rozborem vlivů působících na proměnlivost hmotností secundin docházíme k těmto podstatnějším závěrům: Rozdíl hmotností secundin hřebečků a klisniček starokladrubského vraníka není signifikantní. Spojením obou souborů ($n = 214$) byly zjištěny tyto matematicko-statistické charakteristiky: $\bar{x} = 6,31$ kg; $s = 1,06$; $s_{\bar{x}} = 0,07$; $v = 16,8\%$. Zjištěný rozdíl hmotností secundin starokladrubských vraníků a anglických polokrevníků není signifikantní. Vztah hmotností secundin a pořadí porodů je vysoce signifikantní ($r = 0,24$ až $0,50$), korelační koeficienty pro vztah pořadí porodu a hmotnosti hříběte jsou pozitivní; v jednom souboru se hodnota r blíží hladině signifikance, v druhém ji výrazně překračuje. Při sledování vlivu klisen a hřebců na hmotnost secundin se neprokázaly významné rozdíly. Vztah hmotností secundin a hmotností narozených hříbat je vysoce signifikantní, neboť $r = 0,54$ ($a = 30,41$; $b = 4,02$). Vliv roční doby porodu na hmotnost secundin se neprokázal jako signifikantní, neboť $F = 1,45$ a je menší než $\alpha_{0,05}$. Odhadem koeficientu dědivosti byla zjištěna velmi nízká hodnota, neboť $h^2 = 0,05$.

kůň; secundiny; vlivy proměnlivosti; biologické vztahy

Při komplexním boji proti sterilitě klisen jsme věnovali pozornost i placentám a plodovým obalům, včetně pupečních provazců. V dalším textu budou označovány vžitým veterinárním výrazem *secundiny* (*secundinae*). Cílem předložené studie je analýza různých biologických vlivů působících na jejich hmotnost.

Literární údaje o hmotnosti secundin jsou velmi kusé. Richter a Götze (1950) uvádějí, že hmotnost placenty se pohybuje v rozmezí od 3,5 do 7,5 kg; vztah hmotnosti plodových obalů a placenty k hmotnosti narozených hříbat nepovažují za významný. Roberts (1971) doporučuje vyšetření klisny před první říjí po porodu, byla-li placenta těžší než 14 liber (6,3 kg). Jinak jsme v dostupné literatuře údaje o hmotnosti placent koní nenašli.

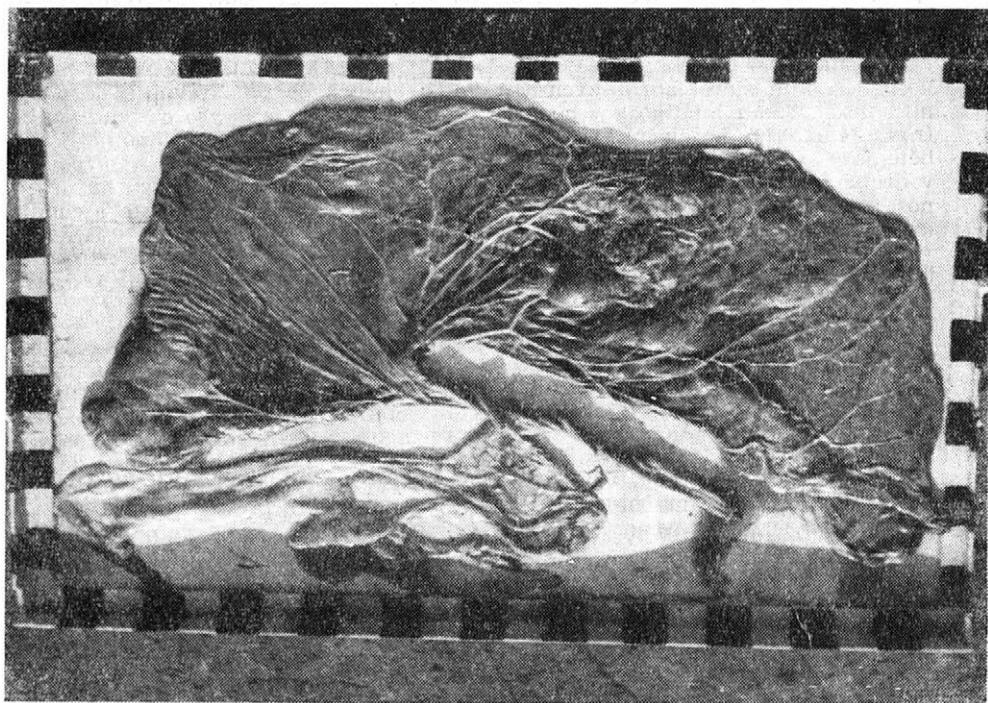
Řešená problematika je součástí komplexu fyziologických otázek sledovaných u klisen; z dosud zpracovaných výsledků jsme publikovali úvodní studii zaměřenou na proměnlivost hmotností klisen v průběhu gravidity (Dušek, Richter, 1972) a práci zaměřenou na rozložení frekvencí porodů v průběhu 24 hodin (Richter, Dušek, 1972). Dynamiku prenatálního vývoje koně kompilačně zpracoval Dušek (1966).

V předložené práci se zabýváme otázkou hmotnosti secundin u prvorozených, druhorozených a později rozených hříbat. Ani na tomto úseku nejsou literární údaje k dispozici. Pouze práce Krebse (1956) o výkonnosti prvorozených, druhorozených a později rozených anglických plnokrevníků a údaje o mohutnosti prvorozených, druhorozených a později rozených anglických polokrevníků (Dušek, 1969) navazují rámcově na naši řešenou problematiku.

METODA

Secundiny jsme sledovali v letech 1965 až 1975 u klisen starokladrubského vrátníka (214 secundin) a u klisen anglického polokrevníka (52 secundiny). Secundiny jsme vizuálně vyšetřovali ze stanoviska celistvosti a případných patologicko-anatomických změn. U všech secundin jsme zjišťovali jejich hmotnost, dobu a způsob odbavování po porodu, anatomickou stavbu, patologický stav orgánů, jejich velikost, celistvost a konzistenci; současně jsme vážili i klisny a narozená hříbata. Při šetření byla evidována také doba porodu. Hmotnost secundin jsme zjišťovali po vyšetření vážením s přesností $\pm 0,15$ kg (obr. 1, 2).

Secundiny hodnotíme z různých hledisek s cílem konkretizovat sílu působících vlivů na proměnlivost jejich hmotnosti; kvalitativní fyziologická hlediska nerozvádíme. Použité metodické postupy jsou popsány v jednotlivých statích.



1. Secundiny hřebečka 819 Romke-Secondina — 14, jak byly odbaveny po porodu, tj. s amniovou blánou na povrchu s velmi zřetelnou cévní pletení, sbíhající se do pupěčního provazce. Dva světlé útvary jsou části alantoidového vaku. Hmotnost secundin byla 3,6 kg — Afterbirth of colt 819 Romke-Secondina — 14, as delivered after birth, i.e. with amnion on the surface and clearly visible vascular network meeting in the umbilical cord. The two light corpuscles are parts of the allantoic sac. The weight of this afterbirth was 3.6 kg



2. Secundiny vchlípené do situ odpovídajícímu uložení plodových obalů a placenty v uteru, s choriovou blánou na povrchu (*placenta foetalis*). Světleji kreslený obrazec ve středu je prosvítající alantoidový vak — Afterbirth retracted in a site corresponding to the deposition of the amnion and placenta in the uterus, with chorion on the surface (*placenta foetalis*). The lighter body in the centre is the allantoic sac showing through the remaining tissues

VÝSLEDKY

Řešenou problematiku třídíme do jednotlivých statí podle analyzovaných dílčích otázek. Řazení kapitol vychází z jejich biologické kauzality.

OVĚŘENÍ NORMALITY ROZDĚLENÍ HMOTNOSTI SECUNDIN

Před numerickým zpracováním hmotnosti secundin jsme předpokládáné normální rozdělení této proměnné otestovali ve výběru s četností $n = 214$, abychom tak ověřili všeobecnou shodu distribuční funkce tohoto souboru s distribuční hypotetickou funkcí základního souboru na zvolené hladině významnosti:

$$\sup |Fn(x_i) - F(x_i)| - Dn(\alpha)$$

Hodnota $\sup D_{(214)} = 0,123$ a je významně menší než kritická hladina pro

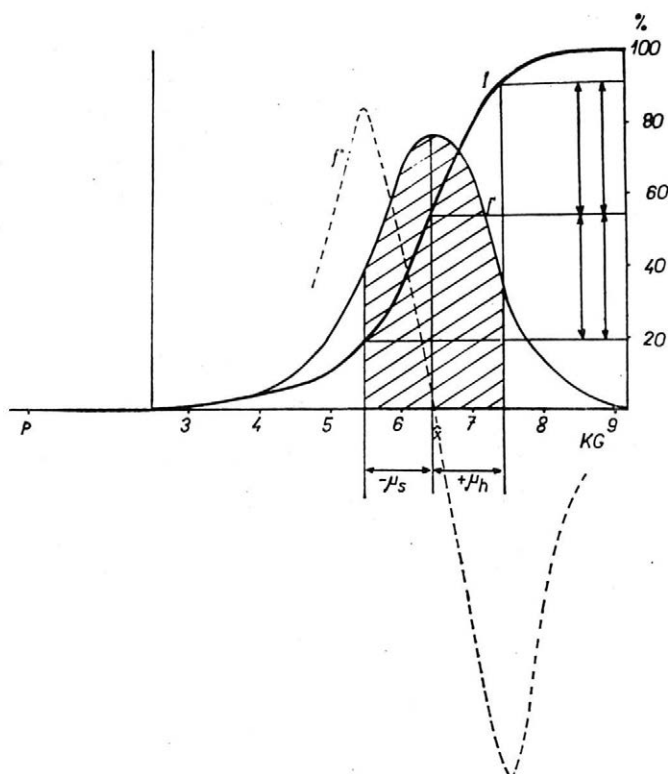
$$\alpha_{0,05} = 0,134$$

$$\alpha_{0,01} = 0,161$$

$$[\alpha_{0,10} = 0,121]$$

I když při 10% hladině významnosti klesá síla testu, snižuje se možnost chyby prvního druhu.

V grafické interpretaci (obr. 3) dokumentujeme rozdělení frekvencí sledovaného souboru. Na integrační křivce nás zajímají inflexní body, které určují změnu křivosti integrační čáry vůči tečně. Tyto tři body ohraničují na ose argumentu rozptyl kolem modu ($\hat{x}$).



3. Frekvenční křivka hmotnosti secundin a její první (f') a druhá (f'') derivace — Frequency curve of the weight of afterbirth and its first (f') and second (f'') derivative

Inflexní bod určující vrchol první derivační čáry leží na úrovni 53 % případů a určuje na ose argumentu modus ($\hat{x}$) = 6,4 kg; ten je ve velmi dobré shodě s aritmetickým průměrem, kde $\bar{x}$ = 6,31 kg. Oba krajní inflexní body určují rozptyl znaku. Hranice $+\mu_h$ je limitována hodnotou 7,5 kg a hranice $-\mu_s$ je limitována hodnotou 5,5 kg; hranice pravostranného rozptylu je na úrovni 92 % případů, hranice levostranného rozptylu je na úrovni 18 % případů. Ze získaných výsledků vidíme, že pravostranný rozptyl je jen nepatrně širší než rozptyl levostranný. Tvar sumační křivky již sám dokumentuje, že největší nahuštění frekvencí je v tomto středním oboru hodnot. Poněkud užší levostranný rozptyl je podmíněn strmějším narůstáním nabíhající větve sumace. Diference ve tvaru vzestupné a sestupné části první derivační čáry je minimální.

Z uvedeného rozboru se tedy potvrzuje normální rozdělení hodnocené proměnné (hmotnosti secundin). Tento výsledek je základním předpokladem pro použití matematicko-statistických metod při analýze působících vlivů na hmotnost secundin. Proto jsme této otázce věnovali při řešení problému žádoucí pozornost.

V souboru 105 narozených hřebečků starokladrubského vraníka byla zjištěna průměrná hmotnost secundin $\bar{x} = 6,34$ kg ($s = 1,04$, $v = 16,5$ %), v souboru 105 narozených klisniček $\bar{x} = 6,29$ kg ($s = 1,08$, $v = 17,1$ %). Průměry obou pohlaví dosahují dobré shody; hodnota t testu ($t = 0,05$) leží hluboko pod hladinou významnosti. Zajímavá je i shoda variance; variabilita obou souborů je téměř stejná.

Protože se vliv pohlaví narozených hřibat na hmotnost secundin ve stádě starokladrubského vraníka ukázal jako nevýznamný, spojujeme oba soubory hřibat v dalším zpracování bez diferenciaci pohlaví. Pro sledovanou populaci, tedy pro spojený soubor hřebečků a klisniček, jsou matematicko-statistické charakteristiky: $\bar{x} = 6,31$ kg, $s = 1,06$, $s_{\bar{x}} = 0,07$, $v = 16,8$ %. Tyto údaje budeme považovat za základní matematicko-statistické charakteristiky hmotnosti secundin pro plemeno starokladrubských koní, kterými upřesňujeme dosavadní velmi kusé literární údaje.

V souboru 27 hřebečků a 25 klisniček anglického polokrevníka byly vyhodnocením hmotnosti secundin zjištěny tyto základní matematicko-statistické charakteristiky:

hřebečci: $\bar{x} = 6,28$ kg; $s = 1,22$; $s_{\bar{x}} = 0,23$; $v = 19,4$ %, .

klisničky: $\bar{x} = 6,82$ kg; $s = 1,27$; $s_{\bar{x}} = 0,25$; $v = 18,6$ %.

Z dosažených hodnot vidíme, že ve srovnání s hmotností secundin starokladrubských koní byly ve sledovaném souboru anglických polokrevníků zjištěny vyšší hodnoty hmotnosti u klisniček než u hřebečků; rozdíl výběrových průměrů, který dosahuje 0,54 kg, je vysoce signifikantní ($t = 4,57$, $s_{\bar{x}} - \bar{y} = 0,12$). Variabilita hmotnosti secundin ve skupině hřebečků i klisniček je přibližně stejná a je mírně vyšší než u starokladrubských vraníků.

Vzhledem k tomu, že rozdíl průměru hmotnosti ve skupině hřebečků a klisniček je signifikantní, nespojujeme je do jednoho souboru.

HODNOCENÍ ROZDÍLU HMOTNOSTI SECUNDIN KLISEN

STAROKLADRUBSKÉHO VRANÍKA A ANGLICKÉHO POLOKREVNÍKA

Vzhledem k signifikantním rozdílům hmotnosti secundin v polokrevném stádě musíme testovat difference hmotnosti secundin obou plemen samostatně u obou pohlaví. Zhodnocením hmotnosti secundin souboru polokrevných hřebečků a hřebečků starokladrubského vraníka je rozdíl průměrů zanedbatelný, a proto i hodnota t testu je téměř nulová. Ve skupině klisniček je však rozdíl výběrových průměrů již výraznější a dosahuje 0,53 kg. Tento rozdíl se potvrdil jako signifikantní ($t = 2,058$, $s_{\bar{x}} - \bar{y} = 0,238$).

ROZDÍL HMOTNOSTI SECUNDIN PRVOROZENÝCH A POZDĚJI ROZENÝCH

Vzhledem k dříve zjištěným diferencím v tělesných rozměrech a hmotnosti prvorozených a později rozených hřibat jsme chtěli zjistit, zda se obdobná difference projeví i u hmotnosti secundin.

V této stati jsme zařadili do jednoho souboru secundiny hříbat prvorozených a do druhého souboru secundiny všech hříbat druhorozených a později rozených. U prvorozených hřebečků jsme zjistili nižší hmotnost secundin ($\bar{x} = 5,38$ kg) než u druhorozených a později rozených ($\bar{x} = 6,47$ kg); hodnota t testu ($t = 2,22$) překračuje hladinu pro pěti-procentní signifikanci. U prvorozených klisniček jsme zjistili naopak hmotnost secundin větší ($\bar{x} = 6,54$ kg) než u druhorozených a později rozených ($\bar{x} = 6,23$ kg). t test ($t = 0,994$) nedosahuje však hladiny signifikance a potvrzuje, že vliv pořadí porodů při diferenciaci na prvorozená a později rozená hříbata ve sledovaném souboru klisniček na hmotnosti secundin není významný.

VZTAH MEZI POŘADÍM PORODŮ A HMOTNOSTÍ SECUNDIN A NAROZENÝCH HŘÍBAT

V této stati analyzujeme vazby mezi hmotností secundin, pořadím porodů a hmotností narozených hříbat a délkou gravidity. Základní údaje poskytuje tab. I, ve které jsou shromážděny matematicko-statistické charakteristiky sledovaných znaků.

Z uvedených matematicko-statistických charakteristik sledovaných znaků vidíme, že nejvyšší variability dosahuje hmotnost plodových vod a hmotnost secundin. Variabilita obou těchto znaků (i znaků ostatních) u jednotlivých pořadí porodů je proměnlivá, což však více podmiňuje rozdílná četnost sledovaných případů v jednotlivých pořadích porodů, než vlivy fyziologické.

Při zpracování získaných podkladů se v další části práce zaměříme hlavně na proměnlivost hmotnosti secundin, a to v kontextu zpracovaného tématu. Zjištěná hodnota F testu ($F = 1,81$) dosahuje právě hladiny významnosti ($\alpha_{0,05} = 1,82$). Po potvrzení rozdílu variance nás zajímá významnost jednotlivých dvojic hmotnosti secundin průměrů pořadí porodů. Podkladem k výpočtu byly absolutní rozdíly dvojic průměrů pořadí porodů a odhady směrodatných odchylek těchto rozdílů ($\bar{x}_{k.} - \bar{y}_{l.}$) a hodnoty testovacího kritéria t , vypočítané pro jednotlivé dvojice průměrů pořadí porodů, a to:

$$\frac{\bar{x}_{k.} - \bar{y}_{l.}}{\hat{s}_{\bar{x}_{k.} - \bar{y}_{l.}}}$$

Vzhledem k jejich značnému rozsahu je nerozvádíme a nepublikujeme. Zjištěné hodnoty t testu jsou proměnlivé. Všechny jsou pod úrovní hladiny signifikance.

Ze sledovaných znaků nás zajímají vztahy pořadí porodů a hmotnosti secundin, hmotnosti hříbete a délky březosti.

Dosažené výsledky jsou tyto:

Vztah pořadí porodů a hmotnosti secundin: $r = 0,24$, $p = 0,02$, $a = 5,91$, $b = 0,085$. Ukazuje se tedy, že s pořadím porodů má hmotnost secundin tendenci mírně se zvyšovat.

Vztah pořadí porodů a hmotnosti hříbete: $r = 0,18$, $p = 0,10$; hodnota korelačního koeficientu se již blíží k pěti-procentní hladině signifikance.

I. Základní matematicko-statistické charakteristiky hmotnosti secundin, hříbat, ztrát hmotnosti klisny při porodu, množství plodových vod a délky březosti u klisen starokladrubského vraníka – The basic mathematico-statistical characteristics of the weight of afterbirth, of the young, weight losses of the mare during parturition, amounts of amniotic fluids, and length of pregnancy in the mares of the Old Kladrub Black Horse

Pořadí poro- dů	Charakte- ristiky	Hmotnost secundin (kg)	Hmotnost hříbete (kg)	Hmotnost klisny (v kg)			Hmotnost plodo- vých vod (kg)	Délka gravidity ve dnech
				před porodem	po porodu	rozdíl		
1	$\bar{x}$	6,2	52,6	679,6	597,6	82,0	23,2	336,2
	s	1,1	6,5	52,2	48,3	8,8	4,0	9,2
	$s\bar{x}$	0,2	1,2	9,7	9,0	1,6	0,7	1,8
	$V\%$	17,6	12,4	7,7	8,1	10,9	17,2	2,7
	n	29	29	29	29	29	29	26
2	$\bar{x}$	6,0	55,6	690,6	606,0	84,6	23,0	337,2
	s	0,8	7,6	47,9	44,6	3,4	4,6	7,3
	$s\bar{x}$	0,2	1,4	8,8	8,1	0,7	0,8	1,3
	$V\%$	13,6	13,6	6,9	7,4	11,5	20,0	2,2
	n	30	30	30	30	30	30	30
3	$\bar{x}$	6,0	55,1	693,5	609,3	84,2	23,1	332,3
	s	0,8	8,1	50,8	50,7	9,8	4,5	7,8
	$s\bar{x}$	0,2	1,7	10,4	10,4	2,0	0,9	1,6
	$V\%$	14,0	13,3	7,3	8,3	11,6	19,5	2,4
	n	24	24	24	24	24	24	24
4	$\bar{x}$	6,1	54,8	693,0	606,3	86,7	25,5	339,2
	s	0,9	9,9	46,5	45,6	6,4	3,9	14,1
	$s\bar{x}$	0,2	2,2	10,2	10,0	1,4	0,9	3,1
	$V\%$	15,3	18,1	6,7	7,5	7,3	15,2	4,1
	n	21	21	21	21	21	21	21
5	$\bar{x}$	6,3	56,8	696,5	608,2	88,3	25,2	335,2
	s	1,3	10,2	41,6	40,9	8,2	4,0	6,6
	$s\bar{x}$	0,3	2,1	8,7	8,5	1,7	0,8	1,4
	$V\%$	21,1	17,9	6,0	6,7	9,3	15,9	2,0
	n	23	23	23	23	23	23	23
6	$\bar{x}$	6,6	57,9	702,8	615,0	87,3	22,8	335,7
	s	0,8	7,1	45,5	45,5	12,1	3,5	6,1
	$s\bar{x}$	0,2	1,5	9,5	9,1	2,5	0,7	1,3
	$V\%$	12,8	12,2	6,5	7,1	13,9	15,4	1,8
	n	23	23	23	23	23	23	23
7	$\bar{x}$	6,6	57,5	698,5	610,9	87,6	23,5	336,5
	s	1,0	5,3	39,1	40,1	6,5	3,9	6,8
	$s\bar{x}$	0,2	1,2	8,5	8,8	1,4	0,9	1,5
	$V\%$	15,3	9,3	5,6	6,6	7,4	16,6	2,0
	n	21	21	21	21	21	21	21
9	$\bar{x}$	6,9	55,0	696,8	612,6	84,2	22,3	335,8
	s	0,9	8,8	32,8	38,2	9,2	4,6	9,5
	$s\bar{x}$	0,3	2,7	10,0	9,9	2,8	1,4	2,9
	$V\%$	12,7	16,0	4,7	7,8	10,8	20,6	2,8
	n	11	11	11	11	11	11	11

Pořadí poro- dů	Charakte- ristiky	Hmotnost secundin (kg)	Hmotnost hříběte (kg)	Hmotnost klisny (v kg)			Hmotnost plodo- vých vod (kg)	Délka gravidity ve dnech
				před porodem	po porodu	rozíl		
8	$\bar{x}$	6,4	56,5	705,9	615,6	85,3	22,4	328,4
	s	1,0	0,4	63,2	5,4	8,4	4,2	24,8
	$s\bar{x}$	0,2	1,6	15,4	13,6	2,1	1,0	6,0
	$V\%$	14,9	11,4	9,0	9,1	9,8	18,8	7,6
	n	17	17	17	17	17	17	17
10	$\bar{x}$	6,9	58,9	710,3	619,3	91,0	25,2	336,6
	s	1,0	5,2	43,0	38,0	9,4	4,8	10,5
	$s\bar{x}$	0,4	2,0	16,3	14,4	3,6	1,8	4,0
	$V\%$	14,7	8,9	6,1	6,1	10,4	19,0	7,0
	n	7	7	7	7	7	7	7
11	$\bar{x}$	6,3	59,5	720,8	626,6	94,2	28,4	329,8
	s	0,9	3,8	23,4	22,8	2,4	1,9	5,9
	$s\bar{x}$	0,4	1,7	10,5	10,2	1,1	0,8	2,6
	$V\%$	14,4	6,4	2,3	3,6	2,5	6,7	1,7
	n	5	5	5	5	5	5	5
12	$\bar{x}$	7,3	57,7	691,7	601,7	90,0	25,0	337,0
	s	0,6	6,5	14,4	23,6	10,0	3,0	2,7
	$s\bar{x}$	0,3	3,8	8,3	13,6	3,2	1,7	1,5
	$V\%$	7,9	11,3	2,1	3,9	11,1	12,0	0,8
	n	3	3	3	3	3	3	3

Vztah pořadí porodů a délky březosti: $r = -0,05$, je téměř nulový.

Z uvedených tří vztahů se tedy první z nich ukazuje jako signifikantní, druhý je na hranici průkaznosti. U signifikantního vztahu však nedosahuje hodnota korelačního koeficientu takové výše, aby byl z biologického hlediska podstatný.

Obdobnému šetření jako ve stádě starokladrubských vraníků jsme podrobili i polokrevné stádo. Rozdíl variance hmotnosti secundin mezi pořadím porodů není signifikantní ($F = 1,86$).

Zajímavá je shoda tendence vztahů pořadí porodů a hmotnosti secundin ($r = 0,30$, $p = 0,02$, $a = 5,815$, $b = 0,289$), pořadí porodů a hmotnosti hříběte ($r = 0,47$, $p = 0,01$, $a = 43,61$, $b = 4,086$) a pořadí porodu a délky březosti ($r = 0,003$) s předchozími výsledky, dosaženými ve stádě starokladrubského vraníka. V tomto druhém případě jsou vztahy výraznější.

Z výsledků u sledovaných závislostí je nejpodstatnější zjištění, že mezi hmotností a pořadím porodů je signifikantní vztah. Hodnota korelačního koeficientu, zjištěná v obou souborech, nemá však ani při jeho signifikanci rozhodující biologický význam. Poněvadž vztah hmotnosti secundin a pořadí porodu byl v obou souborech stanoven při různé četnosti porodů jednotlivých klisen, sestavili jsme ve stádě starokladrubského vraníka soubor 16 klisen, u nichž je hmotnost secundin evidována u prvního až šestého porodu. V tomto souboru s četností $n = 96$ byl zjištěn vysoce signifikantní vztah mezi pořadím porodu a hmotností

secundin, neboť $r = 0,50$. Pro odhad hmotnosti secundin podle pořadí lze tedy použít rovnice lineární regrese: $y = 5,07 + 0,336 x$. Ukazuje se tak, že na dosažené výsledky sledovaných vztahů má značný vliv při nestejném počtu porodů hodnocených klisen i proměnlivost jejich tělesného rámce.

VLIV KLISEN A HŘEBCŮ NA HMOTNOST SECUNDIN

Vliv rodičů na hmotnost secundin byl hodnocen metodou analýzy variance pro jednofaktorový model. Zjištěná hodnota F testu není při sledování vlivu klisen na varianci hmotnosti secundin ($F = 0,71$) statisticky významná, stejně jako variance hmotnosti secundin klisen po jednotlivých hřebcích ($F = 1,36$). Potvrzuje se tak, že vliv otců a matek se na varianci hmotnosti secundin neprokázal.

VZTAH HMOTNOSTI SECUNDIN A NAROZENÝCH HŘÍBAT

Vyhodnocením vztahu hmotnosti secundin a narozených hříbat u 214 případů, se $r = 0,54$, a vysoce tak překračuje hladinu testovacího kritéria; regresní koeficient $a = 30,406$; $b = 4,020$. Pro vztah hmotnosti secundin (x) a hmotnosti narozených hříbat (y) lze tedy použít rovnice lineární regrese, a to: $y = 30,406 + 4,02 x$. K odhadu hmotnosti secundin (y), kdy x je hmotnost hříbat, má rovnice regresní koeficienty $a = 2,228$, $b = 0,073$, takže rovnice lineární regrese má pak tvar: $y = 2,228 + 0,073 x$.

VLIV ROČNÍ DOBY PORODU NA HMOTNOSTI SECUNDIN

Vyhodnocením variance hmotnosti secundin narozených hříbat diferencovaných podle měsíců porodů (mimo měsíc červen, ve kterém se klisny sledované populace nehřebily) se vliv roční doby rovněž neukázal jako významný, neboť $F = 1,45 < \alpha_{0,05}$. Variance hmotnosti secundin podle měsíců není tedy významně rozdílná.

ODHAD KOEFICIENTU DĚDIVOSTI HMOTNOSTI SECUNDIN

Pro dědivost hmotnosti secundin byla zjištěna velmi nízká hodnota, neboť $h^2 = 0,05$ (tab. II).

II. Analýza variance a odhad koeficientu dědivosti hmotnosti secundin — Analysis of variance and estimate of the heritability coefficient of the afterbirth weight

Zdroj variance	Součet čtverců	Počet stupňů volnosti	Rozptyl
Vliv faktorů	$S'_1 = 9,22$	$V_1 = 6$	$S^2_1 = 1,537$
Reziduální	$S'_r = 229,76$	$V_r = 203$	$S^2_2 = 1,132$
Celkové	$S'_o = 238,98$	$V = 209$	$F = 1,358$ $h^2 = 0,053$

Před analýzou proměnlivosti hmotnosti secundin z hlediska působení genetických a negenetických vlivů bylo nutné odpovědět na otázku, zda je mezi hmotnostmi secundin narozených hřebečků a klisniček shoda, či zda zjištěné rozdíly jsou signifikantní. Dosažené výsledky považujeme za reprezentativní, neboť sledovaná četnost je vzhledem ke zjištěnému rozptylu plně postačující. Z uvedených hodnot tedy můžeme vyvodit závěr, že v rozmezí 5,25 až 7,37 kg se vyskytuje 68 % všech případů, v rozmezí 4,19 až 8,43 kg pak 95 % případů. Mimo hranice $x \pm 2s$ kg se vyskytuje 5 % případů. Tyto výsledky jsou v dobré shodě s hustotou pravděpodobnosti normálního rozdělení. Ve stádě starokladrubského vraníka jsme se s extrémními případy hmotnosti secundin za deset let šetření nesetkali. Zjistili jsme je jen ve stádě anglického polokrevníka; jednalo se o značně vodnatelné secundiny o hmotnosti 14 kg a o mumifikované secundiny o hmotnosti 2 kg. Výsledky dosažené v polokrevném stádě však v předložené zprávě nerozvádíme a omezujeme se jen na nejzákladnější. Uvádíme je jen proto, abychom je mohli srovnávat s výsledky dosaženými u klisen starokladrubského vraníka. Polokrevné stádo, ve kterém jsme hmotnosti secundin sledovali, je typově a tvarově heterogenní.

I při zjištěném významném rozdílu hmotnosti secundin v souboru klisniček můžeme obecně toto srovnání uzavřít konstatováním, že na hmotnost secundin se jako rozhodující projevil vliv plemenné příslušnosti obou srovnávaných plemen. Jedná se prakticky o dvě teplokrevná plemena, která jsou sice z fyziologického hlediska determinována určitými metabolickými rozdíly, ale tato diferenciaci je pravděpodobně tak malá, že se na hmotnost secundin spíše uplatní vlivy tělesné mohutnosti, resp. hmotnosti jednotlivých plemen.

Pokud se zmiňujeme o určité specifické metabolické diferenciaci, vycházíme z hlediska vytváření subtypů v rámci přechodu mezi oxidativním a digestivním typem; při přesnější charakteristice vazeb metabolických funkcí a typu lze tedy vycházet z přechodné formy mezi leptosomním a eurosomním typem (s převahou typu leptosomního). Blížíš tomuto typu je anglický polokrevník, zatímco starokladrubský vraník by patřil již do dalšího subtypu, pokud bychom volili takovou analytickou diferenciaci. Srovnání mezi plemeny by nabylo na zajímavosti, pokud bychom měli k dispozici údaje o hmotnosti secundin plemen typově a tvarově, a tím i metabolicky značně diferencovaných, zvláště však z hlediska jejich hmotnosti. Přínosem bude zpracování výsledků obdobného šetření u anglických plnokrevníků v hřebčíně v Napajedlích.

Souhrnně lze konstatovat, že zjištěné matematicko-statistické charakteristiky ve stádě starokladrubských vraníků lze předběžně zobecnit pro těžší polokrevná plemena, u kterých klisny dosahují hmotnosti 570 až 680 kg.

K hodnocení vlivu otců a matek na hmotnost secundin je nutné poznamenat, že ve snaze o objektivnější výsledky je žádoucí současně posoudit vliv obou rodičů. Limitní četnost zjištěných hodnot (hmotnosti secundin) je podmíněna stupněm h^2 a koeficientem opakovatelnosti tohoto znaku. Bylo tedy nutné očekávat, že — na základě výsledků dosa-

žených v této kapitole — bude hodnota h^2 velmi nízká. Při tomto hodnocení se znovu promítá vliv různého počtu porodů jednotlivých klisen.

Zjištěný vysoce signifikantní vztah proměnlivosti hmotnosti secundin (jako závisle proměnné) k hmotnosti hříbat (jako nezávisle proměnné) tedy nepotvrzuje údaje Richtera a Götze (1950) a je naopak v souladu s očekávanou hodnotou korelačního koeficientu, kterou jsme předpokládali z empirických poznatků.

V rámci analýzy funkční periodicity nabývá na významu otázka biorytmů. Přihlédli jsme tedy i k této problematice, neboť jsme chtěli ověřit, zda se prokáží vlivy proměnlivosti roční doby, charakterizované i různou kvalitativní úrovní výživy na hmotnost secundin. V dřívější práci jsme totiž zjistili zákonitost v průběhu interpretační křivky délky gravidity v průběhu roku, která má sinusoidní charakter. Přirozeně, že tento nálezn je nutné posuzovat z hlediska celého komplexu působících faktorů s přihlédnutím k podmiňujícím změnám funkčního tonu CNS s následnými změnami vegetativních funkcí. Alimentární složka je tedy jakýmsi primárním synchronizérem. Intenzita osvětlení ve vztahu k aktivitě organismu je z hlediska periodicit funkci důležitá, zrovna tak jako teplota [ovlivnění amplitudy rytmu a frekvence] má při sledování problematiky svůj význam. To vše uvádíme jako doplněk k sledování proměnlivosti hmotnosti v průběhu kalendářního roku. Zjištěné výsledky tedy nejsou v souladu s naším předchozím nálezem vztahu délky gravidity a roční doby.

V odborné literatuře, a to jak v naší, tak v zahraniční, nebyla dosud dědivost hmotnosti secundin odhadnuta. Námi zjištěná hodnota koeficientu dědivosti $h^2 = 0,05$ je velmi nízká a ukazuje, že genetické přínosy otců potomkům se neprokázaly jako podstatné. Vzhledem k charakteru podkladů bylo možné k odhadu koeficientu dědivosti použít jen metodu korelace polosourozenců. Dosažený výsledek je nutné posuzovat i z hlediska použité metody, kdy počítáme se čtyřnásobkem koeficientu b . Při použití přesnější metody, tj. regrese potomek—matka, je chyba odhadu ve srovnání s korelací polosourozenců jen poloviční. Odhad dědivosti je komplikovaný i skutečností, že hřebci jsou připarování klisnám záměrně, takže četnost potomků po stejných hřebcích ze stejných klisen je obecně natolik malá, že přesnější metodický postup není v sledované populaci použitelný. Tato skutečnost platí však pro všechny populace ve světovém měřítku.

Za podstatné faktory podmiňující výsledek považujeme četnost souboru a varianci proměnné. Rozsah podkladového materiálu musíme však posuzovat vzhledem k zaměření tématu a obtížnosti (dlouhodobosti) získání podkladového materiálu.

Při hodnocení rozsahu souboru a variance proměnné je důležitý počet plemeníků a počet pozorování, tedy údajů o hmotnosti secundin klisen připuštěných těmito plemeníky. Pokud je variance mezi plemeníky vyšší, tedy pokud jsou rozdíly hmotnosti placent po jednotlivých hřebcích výrazné, pak četnost pozorování po plemenících může být menší. Čím je však variance hmotnosti placent nižší, tím by k průkazu genetických vlivů bylo nutné mít k dispozici větší počet jednotlivých pozorování po každém ze sledovaných plemeníků, jejichž četnost by v malých souborech neměla být vysoká. V našem hodnoceném souboru je teoreticky četnost pozorování po jednotlivých plemenících dostatečná,

ale při nízkém rozdílu variance hodnocené proměnné mezi plemeníky se genetické vlivy nemohou prokázat.

Stupeň dědivosti hmotnosti secundin můžeme tedy dále upřesnit až po několika letech, až získáme rozsáhlejší podklady. I když odhadnutý koeficient heritability je jen informativní, bylo žádoucí hodnotit jej ve snaze rozšiřovat informace o dědivosti jednotlivých vlastností a orgánů, neboť tento úsek fyziologie není doposud propracován. Pokud se zmiňujeme o informativním charakteru zjištěné hodnoty h^2 , podotýkáme, že se domníváme, že i v budoucnu, až získáme rozsáhlejší materiál, nelze očekávat (vzhledem k charakteru plemenářské práce v každém chovu koní), že dědivost hmotnosti placent bude vysoká. To podmiňuje záměrné připařování klisen menšího rámce větším hřebcům a naopak — pokud je populace tvarově do určité míry heterogenní. I v nejprošlechtěnější populaci při uplatňování rozhodujících selekčních kritérií v jednotlivých šlechtitelských fázích je nutné počítat s určitou tvarovou proměnlivostí. Rozbor této otázky se však vymyká předmětu řešené problematiky; zmiňujeme se o ní proto, že mezi hmotností narozených hříbat a hmotností klisen lze předpokládat ve velké populaci určitý vztah, který se pak promítne do naší problematiky zjištěným již vztahem hmotnosti secundin a narozeného hříběte. Vzhledem ke komplexu působících faktorů negenetického charakteru bude i při jejich korekci koeficient dědivosti hmotnosti secundin i při relativně vyšší četnosti zatížen chybou, kterou nelze zcela vyloučit. Získat tak rozsáhlý soubor údajů, ve kterém by byly tyto vlivy stabilizovány, bude vzhledem k ojedinelosti tohoto pozorování a jeho dlouhodobém shromažďování mimořádně obtížné. I tak však bude nutné vycházet ze skutečnosti, že při proměnlivosti chovného cíle v četných populacích v průběhu jejich šlechtění bude odhadnutý h^2 charakterizovat jen danou populaci.

Závěrem k této stati můžeme konstatovat, že odhadnutý koeficient dědivosti je velmi nízký. Posuzujeme jej jako informativní vzhledem k relativně nízké četnosti frekvencí při zjištěné variabilitě, proměnlivosti vazeb rodičovských párů a použité metodě korelace polosourozenců.

Technická spolupráce a foto: J. Revayová

Literatura

- DUŠEK, J.: Příspěvek k otázce embryonálního vývoje koně. Věd. Práce Výzk. Stan. Chov. koní, Slatiňany, Bulletin, 1966, č. 2, s. 1-25.
DUŠEK, J.: Hodnocení výkonnosti prvorozených a později rozených koní s přihlédnutím k jejich mohutnosti při narození. Bulletin VSCHK Slatiňany, 1969, č. 7, s. 17-36.
DUŠEK, J. — RICHTER, L.: Änderungen der Körpermaße von Stuten im Verlauf der Gravidität. Arch. Tierz., 15, 1972, č. 5, s. 361-366.
KREBS, J.: Leistungsfähigkeits- und Zuchttauglichkeitsprüfung bei Erstgeborenen in der Vollblutpferdezucht. [Disertační práce.] Tierz. u. Tierärztl. Hochschule, Hannover 1956.
RICHTER, L. — DUŠEK, J.: Tages- und Nachtzyklus der Geburten bei Stuten. Arch. Tierz., 15, 1972, č. 6, s. 453-458.
RICHTER, L. — GÖTZE, R.: Handbuch für Tierärzte. Berlin 1950.
ROBERTS, S. J.: Veterinary Gynecology. Philadelphia 1971.

Došlo dne 18. 7. 1978

ДУШЕК, Я. — РИХТЕР, Л. (Научно-исследовательская станция коневодства, Слатиняны): Изменчивость веса последа кобыл с аспекта действия ранних биологических влияний. Vet. Med., Praha, 24, 1979 (7) : 429-442.

Разработка веса последа кобыл (т.е. плаценты, плодовых оболочек и пуповин) в стаде старокладрубской вороной лошади ($n = 214$) и в стаде кобыл английской полукровной ($n = 54$) дает нам возможность уточнить физиологические данные, которые в этой области еще недостаточны. Проводя анализ влияний оказываемых на изменчивость веса последа можно сделать следующие заключения: Различия в весе последа жеребчиков и кобылок старокладрубской вороной лошади недостоверны. Объединением обеих совокупностей ($n = 214$) были определены следующие математико-статистические характеристики: $\bar{x} = 6,31$ кг; $s = 1,06$ кг; $s_{\bar{x}} = 0,07$ кг; $v = 16,8\%$. Полученное различие веса последа старокладрубской вороной лошади и английской полукровной недостоверно. Отношение веса последа и последовательность родов высоко достоверно ($r = 0,24$ вплоть до 0,50), коэффициенты корреляции для отношения последовательность родов и веса жеребенка положительны; в одной совокупности величина r приближается уровню достоверности, во втором его значительно превышает. При исследовании влияния кобыл и жеребцов на вес последа не были доказаны существенные различия. Отношение веса последа и веса рожденных жеребят высоко достоверно, поскольку $r = 0,54$ ($a = 30,41$; $b = 4,02$). Влияние времени года рождения на вес последа не оказалось достоверным, поскольку $F = 1,45$ и меньше чем $\alpha_{0,05}$. Оценка коэффициента наследственности была определена весьма низкая величина, поскольку $h^2 = 0,05$.

лошадь; последы; влияние изменчивости; биологические отношения

DUŠEK, J. — RICHTER, L. (Horse Breeding Research Station, Slatiňany): Weight Variability of the Afterbirth of Mares, as Influenced by Different Biological Factors. Vet. Med., Praha, 24, 1979 (7) : 429-442.

New data on the weight of afterbirth (placentae, amnions, umbilical cords) obtained from 214 mares in a herd of the Old Kladrub Black Horse and 54 mares of the English Thoroughbred Horse were processed for obtaining more precise physiological values which had been insufficient in this field. The following conclusions were drawn from an analysis of the factors acting on the variability in the weight of afterbirth: The difference in the weight of afterbirth between fillies and colts of the Old Kladrub Black Horse was not significant. Combination of both sets ($n = 214$) gave the following mathematico-statistical characteristics: $\bar{x} = 6.31$ kg; $s = 1.06$; $s_{\bar{x}} = 0.07$; $v = 16.8\%$. The difference in the weight of afterbirth between the Old Kladrub Black and English Thoroughbred is insignificant. The relationship of the weight of afterbirth and order of parturitions is highly significant ($r = 0.24$ to 0.50). The correlation coefficients for the relationship between parturition order and weight of the young are positive; in one set the r value is close to the significance level, in the other this level is markedly exceeded. The study of the effect of mares and studs on afterbirth weight did not reveal any significant differences. The relation between afterbirth weight and the weight of the delivered young is highly significant, since $r = 0.54$ ($a = 30.41$; $b = 4.02$). The effect of the year season of parturition on afterbirth weight was not demonstrated to be significant, because $F = 1.45$ and is smaller than $\alpha_{0.05}$. Estimation of the heritability coefficient gave a very low value, $h^2 = 0.05$.

horse; afterbirth; effects of variability; biological relationships

DUŠEK, J. — RICHTER, L. (Forschungsstation für Pferdezucht, Slatiňany): Veränderlichkeit der Nachgeburtmassigkeiten bei Stuten vom Gesichtspunkt der Wirkung verschiedener biologischer Einflüsse. Vet. Med., Praha, 24, 1979 (7) : 429-442.

Durch Bearbeitung der Nachgeburtmassigkeit (Secundinae), (d.h. der Plazenta, der Fruchthüllen und der Nabelschnüre) in einer Herde Altkladruher Rappen ($n = 214$) und einer Herde englischer Vollblutpferde ($n = 54$) wurden physiologische, bisher auf diesem Gebiete noch ungenügende Angaben präzisiert. Durch Analyse der auf die Nachgeburtmassigkeitsvariabilität einwirkenden Einflüsse gelangten wir zu folgenden wesentlichen Schlußfolgerungen: Der Secundinaemassigkeitsunterschied zwischen Hengstfohlen und Stutenfohlen ist bei Altkladruher Rappen unsignifikant. Durch Zusammenfassung beider Gesamtheiten ($n = 214$) wurden folgende mathematisch statistische Charakteristiken gewonnen: $\bar{x} = 6,31$ kg; $s = 1,06$; $s_{\bar{x}} = 0,07$; $v = 16,8\%$. Der

festgestellte Unterschied in der Secundinae-Massigkeit Altkladruher Rappen und englischer Vollblüter ist unsignifikant. Die Beziehung zwischen der Secundinae-Massigkeit und der Geburtenreihenfolge ist hochsignifikant ($r = 0,24$ bis $0,50$), die Korrelationskoeffizienten für die Beziehung zwischen der Geburtenreihenfolge und der Massigkeit des Fohlens sind positiv; in einer Gesamtheit nähert sich der r -Wert dem Signifikanzniveau, in der zweiten Gesamtheit überschreitet dieser Wert das Signifikanzniveau wesentlich. Bei der Verfolgung des Einflusses der Stuten und der Hengste auf die Secundinae-Massigkeit wurden keine signifikanten Unterschiede festgestellt. Die Beziehung zwischen der Secundinae-Massigkeit und der Massigkeit neugeborener Fohlen ist hoch signifikant, denn $r = 0,54$ ($a = 30,41$; $b = 4,02$). Ein signifikanter Einfluß der Jahreszeit der Geburt auf die Secundinae-Massigkeit konnte nicht nachgewiesen werden, denn $F = 1,45$ und kleiner als $\alpha_{0,05}$. Die Schätzung des Heritabilitätskoeffizienten ergab einen sehr niedrigen Wert, d.h. $h^2 = 0,05$.

Pferd; Secundinae; Variabilitätseinflüsse; biologische Beziehungen

Adresa autorů:

Doc. ing. Jaromír Dušek, CSc., MVDr. Lev Richter, Výzkumná stanice pro chov koní, 538 21 Slatiňany

VPLYV SKRMOVANIA BACHOROVÉHO OBSAHU NA AKTIVITU GLUTAMÁTDEHYDROGENÁZY V NIEKTORÝCH ORGÁNOCH BROJLEROV

K. Holovská, V. Lenártová, J. Várady

HOLOVSKÁ, K. — LENÁRTOVÁ, V. — VÁRADY, J. (Vysoká škola veterinárská, Košice; Ústav fyziológie hospodárskych zvierat SAV, Košice): *Vplyv skrmovania bachorového obsahu na aktivitu glutamátdehydrogenázy v niektorých orgánoch brojlerov*. Vet. Med., Praha, 24, 1979 (7) : 443-448.

Sledovali sme vplyv náhrady 50, 60 a 80 % bielkovín v diéte sušeným bachorovým obsahom na aktivitu glutamátdehydrogenázy (EC 1. 4. 1. 3.) v pečeni, obličke, v tkanive a obsahu slepého čreva u brojlerov. V pečeni a tkanive slepého čreva sa neprejavili signifikantné zmeny v aktivite glutamátdehydrogenázy (GLDH) v závislosti od koncentrácie bachorového obsahu v diéte. V obličke sme zistili štatisticky významné zníženie aktivity GLDH, pričom k najvýznamnejšiemu zníženiu došlo pri 65 % koncentrácii bachorového obsahu v diéte. Podobne aj v obsahu slepého čreva, kde bola aktivita GLDH najvyššia, sme zaznamenali štatisticky významné zníženie aktivity oproti kontrole pri skrmovaní bachorového obsahu.

bachorový obsah; diéta; glutamátdehydrogenáza

Pred živočíšnou výrobou stojí dôležitá úloha vytvoriť vedecké predpoklady pre optimálne a dlhodobé využitie netradičných zdrojov dusíka aj vo výžive neprežúvavcov. Problematikou náhrady bielkovín nebielkovinovými dusíkatými látkami vo výžive hydiny sa zaoberali viacerí autori, ktorí z rôznych aspektov sledovali efektívnosť náhrady časti bielkovinového dusíka v diéte močovinou [Featherston, 1967], diamónium citrátom, kyselinou glutámovou [Shanon ai., 1970] a inými nešpecifickými zdrojmi dusíka [Allen a Baker, 1974; Davis a Martindale, 1972]. Moran ai. [1967] a Lee a Blair [1973] sledovali vplyv esenciálnych aminokyselín na využiteľnosť nebielkovinového dusíka.

V našich predchádzajúcich pokusoch [Holovská ai., 1976; Lenártová ai., 1978] sme zistili, že koncentrácia dusíkatých látok v diéte, alebo prídavok močoviny, do určitej miery ovplyvňujú aktivitu enzýmov dusíkového metabolizmu, glutamátdehydrogenázy a glutamát-syntetázy v niektorých orgánoch a častiach tráviaceho aparátu brojlerov.

Naša experimentálna práca mala zistiť, či náhrada časti diéty sušeným bachorovým obsahom má vplyv na aktivitu jedného z kľúčových enzýmov pri utilizácii dusíka, glutamátdehydrogenázy.

MATERIÁL A METÓDA

Pokusy sme robili na brojleroch plemena ROSSI vo veku 35 dní, o priemernej hmotnosti 600 g. Pokusné zvieratá sme rozdelili do piatich skupín; v každej skupine bolo šesť zvierat. Prvá skupina – kontrolná – bola kŕmená štandardnou diétou BR-2, druhá skupina dostávala diétu, v ktorej sme 50 % BR-2 nahradili vysušeným bachorovým obsahom, v tretej a štvrtej skupine sme 65 a 80 % diéty nahradili vysušeným bachorovým obsahom, piata skupina obsahovala navyše 2 % močoviny (tab. I).

I. Zloženie diét – Diet composition

Diéty – % zastúpenie jednotlivých zložiek	50	65	80	80M
Bachorový obsah	50,0	65,0	80,0	80,0
Kukuricičný šrot	20,0	15,0	8,0	8,0
Pšeničný šrot	15,0	12,0	6,0	6,0
Sójový extrahovaný šrot	10,0	5,0	4,0	4,0
Lucernová múčka	2,0	2,0	1,0	1,0
DB + MKP BR-2	1,0	1,0	—	1,0
Rybia múčka	2,0	—	—	—
Močovina	—	—	—	2,0
Spolu %	100	100	100	—
mg N v 1 g krmiva	30,87	29,12	27,23	31,12

Po 21 dňoch kŕmenia boli zvieratá zabitú, orgány odobraté a okamžite zmrazené. Tkanivá čriev sme premyli ľadovou destilovanou vodou, aby sa odstránili zvyšky baktérií, a vysušili filtračným papierom. Homogenáty sme pripravili v Potter-Elvehjemovom sklenenom homogenizátore v ľadovej destilovanej vode. Väčšie partikuly sme odstránili centrifugáciou pri 300 g po dobu 10 minút pri teplote +5 °C. Supernatanty sme použili na stanovenie enzýmových aktivít.

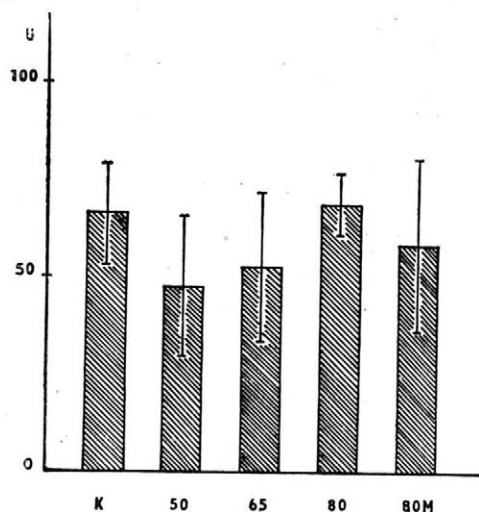
Obsahy čriev sme zriedili destilovanou vodou, prefiltrovali cez gázu a homogenizovali. Telá baktérií sme rozbili v buncnom homogenizátore fy Braun za prídavku sklennej drte o priemere 0,1 mm pri teplote +5 °C. Supernatant sme použili na enzýmové stanovenie.

Glutamátdehydrogenázovú aktivitu sme stanovili metódou podľa Williamsa a i. (1967) na základe oxidácie NADH pri 340 nm. Enzýmovú aktivitu sme vyjadrili v μmol oxidovaného NADH za minútu na gram sušiny.

VÝSLEDKY

Aktivitu GLDH sme sledovali v pečeni, obličke, v tkanive a v obsahu slepého čreva.

Ako vidieť z obr. 1, v pečeni sme nezistili signifikantné rozdiely v aktivitách GLDH v závislosti od rôznej koncentrácie bachorového obsahu v diéte. V obličke (obr. 2) sa prejavili už výrazné rozdiely v aktivite GLDH. Vo všetkých skupinách, ktoré boli kŕmené bachorovým obsahom, sme zaznamenali štatisticky významné zníženie aktivity GLDH v porovnaní s kontrolnou skupinou, pričom najvýraznejšie zníženie sme pozorovali v skupine, ktorej diéta obsahovala 65 % vysušeného bacho-



1. Aktivita GLDH v pečeni (priemer $\pm$ S. E. M) — GLDH activity in the liver (mean $\pm$ S. E. M.)

Vysvětlivky k obr. 1—4

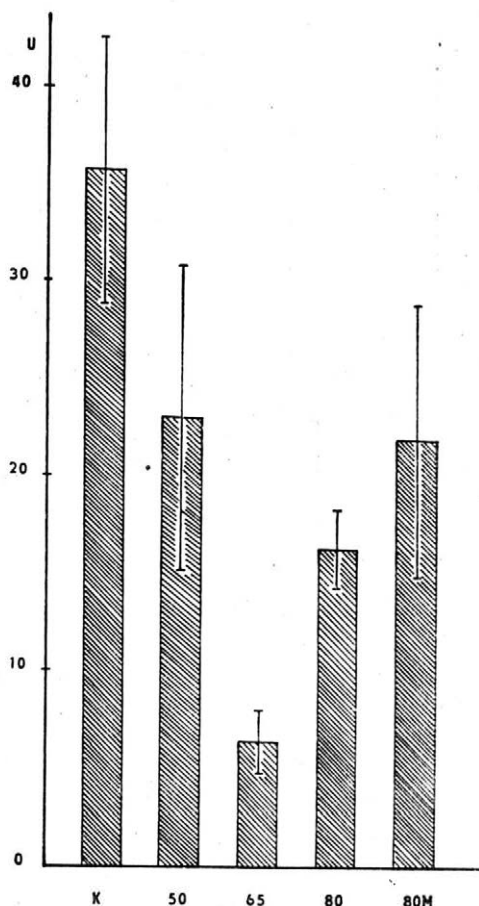
K — štandardná diéta BR-2

50 — 50 % vysušeného bachorového obsahu v diéte

65 — 65 % vysušeného bachorového obsahu v diéte

80 — 80 % vysušeného bachorového obsahu v diéte

80M — 80 % vysušeného bachorového obsahu a 2 % močoviny v diéte



2. Aktivita GLDH v obličke (priemer $\pm$ S. E. M) — GLDH activity in the kidney (mean $\pm$ S. E. M.)

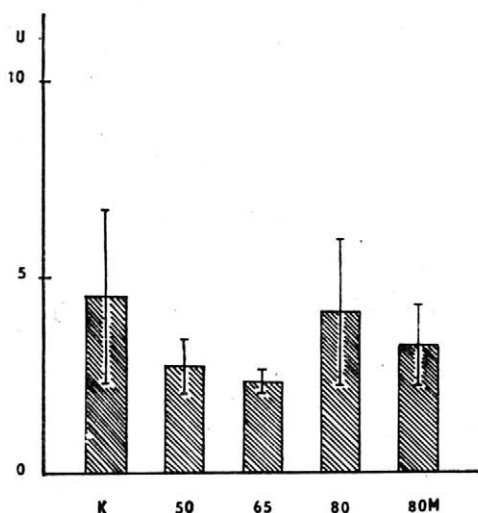
vysokopreukazný rozdiel na hladine významnosti $\alpha = 0,01$ K-65, K-80

preukazný rozdiel na hladine významnosti $\alpha = 0,05$ K-50, K-80M

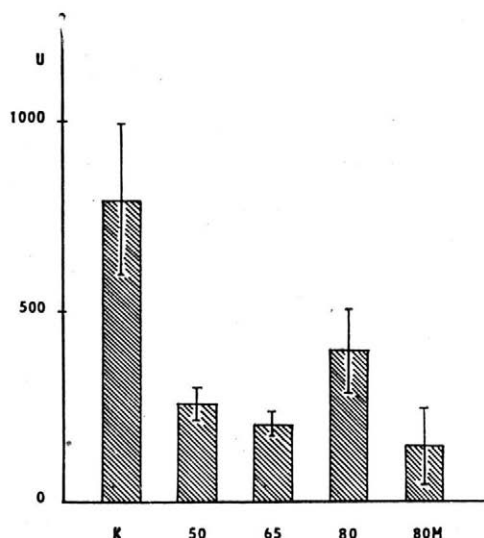
rového obsahu. V tkanive slepého čreva (obr. 3) sa neprejavili rozdiely v aktivite GLDH v jednotlivých skupinách. V obsahu slepého čreva (obr. 4), kde sme zaznamenali najvyššiu aktivitu GLDH, sme zistili štatisticky významné zníženie aktivity v jednotlivých skupinách oproti kontrole.

DISKUSIA

Systematický rast obyvateľstva si vyžaduje zvýšenú produkciu živočíšnych bielkovín, ktoré sú nevyhnutné pre racionálnu výživu. Preto sa hľadajú nové netradičné zdroje surovín, ktoré ako odpadový produkt priemyselnej a poľnohospodárskej výroby možno priamo alebo po úprave



3. Aktivita GLDH v tkanive slepého čreva (priemer $\pm$ S. E. M.) — GLDH activity in caecum tissue (mean $\pm$ S. E. M.)



4. Aktivita GLDH v obsahu slepého čreva (priemer $\pm$ S. E. M.) — GLDH activity in caecum contents (mean $\pm$ S. E. M.)
vysokopreukazný rozdiel na hladine významnosti $\alpha = 0,01$ K-50, K-80M
preukazný rozdiel na hladine významnosti $\alpha = 0,05$ K-80

použiť vo výžive zvierat. Aj mikrobiálna hmota bachorového obsahu svojím vysokým obsahom bielkovinového dusíka (až 83,5 % z celkového dusíka) — (Demeyer, 1972) predstavuje možný zdroj bielkovinovej výživy neprežúvavcov.

Na neškodné a dobré použitie bakteriálnej biomasy vo výžive brojlerov poukazujú pokusy Trefného a i. [1976], ktorí pri 50% až 100% náhrade rybej múčky v štandardnej diéte BR-2 pozorovali prírastok hmotnosti až o 8,9 %. Zastúpenie krvných elementov sa pohybovalo v rámci fyziologickej normy.

V našich pokusoch, v ktorých boli kurčatá kŕmené diétami s rôznym percentuálnym zastúpením sušeného bachorového obsahu v diéte, sme nepozorovali štatisticky významné rozdiely v aktivite GLDH v pečeni. Výrazné zníženie GLDH aktivity oproti kontrole sme však zistili v obličke. Toto zníženie bolo zvlášť výrazné pri diéte obsahujúcej 65 % sušeného bachorového obsahu. Podobné signifikantné zníženie sme zistili v našich predchádzajúcich pokusoch (Lenártová a i., 1978) pri skrmovaní diéty s nižším obsahom dusíkatých látok (13 %, 15 %). Je možné, že napriek rovnakému percentuálnemu obsahu dusíka v skrmovaných diétach je využiteľnosť dusíka bakteriálnej biomasy pre syntézu telových bielkovín brojlerov nižšia, čo v konečnom dôsledku môže predstavovať znížený prívod bielkovín. Rovnako nepriaznivo môžu pôsobiť aj niektoré produkty látkovej premeny bachorových mikroorganizmov, ktoré sa vysušením skoncentrujú (Demeyer a i., 1970; Van Nessel a i., 1970). Pri 80% zastúpení bachorového obsahu v diéte sa aktivita GLDH opäť zvýšila, avšak v tomto prípade môže byť zvýšená aktivita

odrazom katabolických procesov, ktoré pri nízkobielkovinovej diéte znamenali Gyulai a i. [1977]. Podobne ako pri nízkobielkovinovej diéte sa štatisticky významne znížila aj aktivita GLDH v obsahu slepého čreva oproti kontrole. Na horšiu využiteľnosť mikrobiálnej biomasy pri vyššom percentuálnom zastúpení sušeného bachorového obsahu v diéte poukazujú aj hmotnostné prírastky, ktoré boli najvyššie v kontrolnej skupine a v skupine s 50% náhradou diéty sušeným bachorovým obsahom, zatiaľ čo pri 65 až 80% náhrade boli prírastky podstatne nižšie. Ako však bolo zistené viacerými autormi, môže byť efektívnosť náhrady tradičných bielkovín v diéte aj funkciou dostatku esenciálnych aminokyselín [Featherston, 1967; Shannon a i., 1970; Lee a Blair, 1973; Miles a Featherston, 1976].

Z uvedených výsledkov možno usudzovať, že sušený bachorový obsah by sa vo vhodnej koncentrácii mohol využiť ako náhrada nebielkovinového dusíka v diéte brojlerov, pričom však nemalú úlohu zohrajú aj ekonomické ukazovatele.

Literatúra

- ALLEN, N. K. — BAKER, D. H.: Quantitative evaluation of nonspecific nitrogen sources for the growing chick. *Poult. Sci.*, 53, 1974, s. 258-264.
- DAVIS, R. H. — MARTINDALE, C.: The effects of dietary protein nitrogen on liver glutamate dehydrogenase activity in the chick. *Br. J. Nutr.*, 24, 1972, s. 319-325.
- DEMEYER, D. I. — HENDERICKX, H. K. — VAN NEVEL, C.: Evaluation of a rumen fermentation balance, corrected for cell synthesis. *Proc. Nutr. Soc.*, 31, 1972, s. 54 A.
- DEMEYER, D. I. — VAN NEVEL, C. J. — HENDERICKX, H. K. — MARTIN, J.: Stoichiometry of methane, propionate and protein formation by rumen contents. In: 5th Symposium on Energy metabolism of farm animals 1970.
- FEATHERSTON, W. R.: In Urea as a Protein Supplement. Oxford, Pergamon Press, 1967, s. 445.
- GYULAI, F. — BLAHOVEC, J. — VÁRADY, J.: Účinok močoviny a zníženého prívodu bielkovín v diéte na aktivitu kyslých a neutrálnych proteináz u brojlerov. In: Sborník 10. celost. konference o fyziologii drůbeže. Praha 1977, s. 112.
- HOLOVSKÁ, K. — LENÁRTOVÁ, V. — ROSIVAL, I. — VÁRADY, J.: Vplyv močovinovej diéty na aktivitu glutamátdehydrogenázy a glutamínsyntetázy v niektorých orgánoch brojlerov. *Vet. Med.*, Praha, 21, 1976, s. 443-448.
- LEE, D. J. W. — BLAIR, R.: Effects on chick growth of adding various nonprotein nitrogen sources or dried autoclaved poultry manure to diets containing crystalline essential amino acids. *Br. Poult. Sci.*, 13, 1973, s. 243-249.
- LENÁRTOVÁ, V. — HOLOVSKÁ, K. — VÁRADY, J. — SIBERT, J.: Vplyv koncentrácie dusíkatých látok a močoviny v diéte na aktivitu GLDH a GS u brojlerov. *Vet. Med.*, Praha 23, 1978, s. 615-622.
- MILES, R. D. — FEATHERSTON, W. R.: Uric acid excretion by the chick as an indicator of dietary protein quality. *Poult. Sci.*, 55, 1976, s. 98-102.
- MORAN, E. T. — SUMMERS, J. D. — PEPPER, W. F.: Effect of nonprotein nitrogen supplementation of low protein rations on laying-hen performance with a note on essential amino acid requirements. *Poult. Sci.*, 46, 1967, s. 1134-1144.
- SHANNON, D. W. — BLAIR, R. — McNAB, J. M. — LEE, D. J. W.: Effect on chick growth of adding glutamic acid or diammonium citrate to diets containing crystalline essential amino acids. *Proc. Nutr. Soc.*, 29, 1970, s. 23 A.
- TREFNÝ, D. — SOVA, Z. — PETKOV, S. — KACEROVSKÝ, O. a i.: Výsledky fyziologických testů při ověřování s náhradou živočišných bílkovin sušenou bakteriální biomasou u brojlerů. In: Sborník 9. celost. konference o fyziologii drůbeže. Brno 1976, s. 159.
- VAN NEVEL, C. J. — DEMEYER, D. I. — HENDERICKX, H. K.: Effect of fatty acid derivatives on rumen methane and propionate in vitro. *Appl. Microbiol.*, 21, 1971, s. 365-366.

WILLIAMSON, D. H. — LUND, P. — KREBS, H. A.: The redox state of free nicotinamide and adenine dinucleotide in the cytoplasm and mitochondria of rat liver. *Biochem. J.*, 103, 1967, s. 514-527.

Došlo dňa 27. 2. 1979

ГОЛОВСКА, К. — ЛЕНАРТОВА, В. — ВАРАДЫ, Я. (Институт физиологии сельскохозяйственных животных САН, Кошице): Влияние скармливания содержимого рубца на активность глутаматдегидрогеназы в некоторых органах бройлеров. *Vet. Med., Praha*, 24, 1979 (7) : 443-448.

Исследовалось влияние замены 50, 60 и 80 % белков в диете сушеным содержимым рубца на активность глутаматдегидрогеназы (EC 1.4.1.3) в печени, почках, в ткани и содержимом слепой кишки у бройлеров. В печени и ткани слепой кишки не проявились достоверные изменения в активности глутаматдегидрогеназы (ГЛДГ) в зависимости от концентрации содержимого рубца в диете. В почках было установлено статистически значительное понижение активности ГЛДГ, причем наиболее отчетливое снижение было установлено при 65 % концентрации содержимого рубца в диете. Аналогично и в содержимом слепой кишки, где активность ГЛДГ была самой высокой, было отмечено статистически значительное понижение активности по сравнению с контролем при скрамливании содержимого рубца.

содержимое рубца; диета; глутаматдегидрогеназа

HOLOVSKÁ, K. — LENÁRTOVÁ, V. — VÁRADY, J. (Institute of Animal Physiology, Slovak Academy of Sciences, Košice): *The Effect of Feeding Rumen Contents on Glutamate Dehydrogenase Activity in Some Organs of Broilers*. *Vet. Med., Praha*, 24, 1979 (7) : 443-448.

The effect of the replacement of 50, 60 and 80 % of proteins in diet by dried rumen contents on glutamate dehydrogenase activity (EC 1.4.1.3) in the kidneys, liver, and caecum tissue and contents was studied in broilers. The liver and caecum tissue did not show any significant changes in the activity of glutamate dehydrogenase (GLDH) in dependence on the concentration of rumen contents in the diet. A statistically significant drop of GLDH activity was ascertained in the kidneys, the drop being the most marked at a 65% concentration of rumen contents in the diet. Similarly, a statistically significant decrease of GLDH activity, caused by rumen contents feeding in comparison with the control, was observed in caecum contents, in which the activity of GLDH was the highest.

rumen contents; diet; glutamate dehydrogenase

HOLOVSKÁ, K. — LENÁRTOVÁ, V. — VÁRADY, J. (Institut für Physiologie der Haustiere der Slowakischen Akademie der Wissenschaften, Košice): *Einfluß der Verfütterung des Panseninhaltes auf die Aktivität der Glutamatdehydrogenase in einigen Organen von Broilern*. *Vet. Med., Praha*, 24, 1979 (7) : 443-448.

Wir untersuchten den Einfluß des Ersatzes von 50, 60 und 80 % der Eiweißstoffe in der Diät durch getrockneten Panseninhalt auf die Aktivität der Glutamatdehydrogenase (EC 1.4.1.3) in der Leber, den Nieren, dem Gewebe- und Blinddarmgehalt bei Broilern. In der Leber und im Blinddarmgewebe zeigten sich keine signifikanten Veränderungen in der Glutamatdehydrogenase (GLDH) in Abhängigkeit von der Konzentration des Panseninhaltes in der Diät. In den Nieren wurde eine statistisch signifikante Verringerung der GLDH-Aktivität festgestellt, wobei sich die ausgeprägteste Abnahme derselben bei 65 prozentiger Konzentration des Panseninhaltes in der Diät einstellte. Ähnliches verzeichneten wir auch beim Blinddarminhalt, wo die GLDH-Aktivität am höchsten war, eine statistisch signifikante Abnahme der Aktivität im Vergleich zur Kontrolle bei Verfütterung des Panseninhaltes.

Panseninhalt; Diät; Glutamatdehydrogenase

Adresa autorov:

Ing. Katarína Holovská, ing. Viera Lenártová, Vysoká škola veterinárska, Komenského 73, 041 81 Košice

MVDr. Jozef Várady, Ústav fyziológie hospodárskych zvierat SAV, Palackého 12, 040 01 Košice

Rukopis odevzdán k tisku 20. 4. 1979 — Podepsáno k tisku 19. 6. 1979

Dobšinský O., Itze L., Pospíšil J., Pospíšil M.: Vitamín C v raném postnatálním období u telat a jejich matek	385
Ziegler K.: Účinnost léků Dovenix a Bilevon ^R -Injektion proti motolici játerní (<i>Fasciola hepatica</i> , Linné 1758) u skotu	391
Veselý D., Veselá D., Ritter J.: Výskyt toxigenního kmene <i>Fusarium tricinatum</i> v souvislosti s onemocněním dojnice	397
Vrzgula L., Kováč G., Prosbová M.: Koncentrace vitamínu E v krvnom sére prasnic počas gravidity a laktácie	403
Navrátil S., Forejtek P.: Vliv aplikace choriového gonadotropinu na hladiny testosteronu v krvi kanců s poruchami sexuálních funkcí	409
Lávička M., Kursá J.: Patomorfologický obraz zátěžových myopatií u prasat	417
Dušek J., Richter L.: Proměnlivost hmotností secundin klisen z hlediska působení různých biologických vlivů	429
Holovská K., Lenártová V., Várady J.: Vplyv skrmovania bachorového obsahu na aktivitu glutamátdehydrogenázy v niektorých orgánoch brojlerov	443

СОДЕРЖАНИЕ

Добшински О., Итзе Л., Поспишил Я., Поспишил М.: Витамин С для телят в период сразу после родов, и ранний послеродовой период их матерей	385
Циеглер К.: Эффективность лекарств Довеникс и Билевон-Ипъекция против фасциоллеза печени (<i>Fasciola hepatica</i> , Linné 1758) у крупного рогатого скота	391
Веселы Д., Весела Д., Риттер Я.: Появление токсигенного штамма <i>Fusarium tricinatum</i> в соответствии с заболеванием дойных коров	397
Врзгула Л., Ковач Г., Просбова, М.: Концентрация витамина Е в сыворотке крови свиноматок в период беременности и лактации	403
Навратил С., Форејтек П.: Влияние применения хорионового гонадотропина на уровень тестостерона в крови кабанов с расстройствами сексуальных функций	409
Лавичка М., Курса Й.: Патоморфологическая картина миопатии нагрузки у свиней	417
Душек Я., Рихтер Л.: Изменчивость веса последа кобыл с аспекта действия разных биологических влияний	429
Головска К., Ленартова В., Варады Я.: Влияние скормливания содержимого рубца на активность глютаматдегидрогеназы в некоторых органах бройлеров	443

CONTENTS

Dobšinský O., Itze L., Pospíšil J., Pospíšil M.: Vitamin C Levels in the Early Post-natal Period in Calves and their Mothers	385
Ziegler K.: Anthelmintic Efficacy of Dovenix and Bilevon ^R -Injection against <i>Fasciola hepatica</i> (Linné 1758) in Cattle	391
Veselý D., Veselá D., Ritter J.: The Occurrence of the Toxigenic Strain <i>Fusarium tricinatum</i> in relation with Disease in a Dairy Cow	397
Vrzgula L., Kováč G., Prosbová M.: Vitamin E Concentration in the Blood Serum of Sows during Gravidity and Lactation	403
Navrátil S., Forejtek P.: The Effect of Chorionic Gonadotropin Administration on Testosterone Levels in the Blood of Boars with Sexual Dysfunctions	409
Lávička M., Kursá J.: A Patho-morphological Picture of Stress Myopathy	417
Dušek J., Richter L.: Weight Variability of the Afterbirth of Mares, as Influenced by Different Biological Factors	429
Holovská K., Lenártová V., Várady J.: The Effect of Feeding Rumen Contents on Glutamate Dehydrogenase Activity in Some Organs of Broilers	443

Dobšínský O., Itze L., Pospíšil J., Pospíšil M.: Das C-Vitamin in der frühen postnatalen Periode bei Kälbern und deren Müttern . . .	385
Ziegler K.: Wirkung der Medikamente Dovenix und Bilevon ^R -Injektion gegen Leberegel (<i>Fasciola hepatica</i> , Linné 1758) beim Rind . . .	391
Veselý D., Veselá D., Ritter J.: Auftreten des toxischen <i>Fusarium-tricinctum</i> -Stammes im Zusammenhang mit der Erkrankung von Milchkühen . . .	397
Vrzugula L., Kováč G., Prosbová M.: E-Vitaminskonzentration im Blutserum von Sauen während der Gravidität und Laktation . . .	403
Navrátil S., Forejtek P.: Einfluß der Applikation des Choriongonadotropins auf Testosteronkonzentrationen im Blut von Ebern mit Störungen der sexuellen Funktionen . . .	409
Lávička M., Kursá J.: Pathomorphologisches Bild der Belastungsmyopathien bei Schweinen . . .	417
Dušek J., Richter L.: Veränderlichkeit der Nachgeburtsmassigkeiten bei Stuten vom Gesichtspunkt der Wirkung verschiedener biologischer Einflüsse . . .	429
Holovská K., Lenártová V., Várady J.: Einfluß der Verfütterung des Panseninhaltes auf die Aktivität der Glutamatdehydrogenase in einigen Organen von Broilern . . .	443