

VĚDECKÝ ČASOPIS



VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

✓

8

ROČNÍK 25 (LIII)
PRAHA
SRPEN 1980
CENA 10 Kčs
CS ISSN 0590 — 5214

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

Rídí redakční rada:

prof. MVDr. Antonín Holub, DrSc. (předseda), prof. MVDr. Koloman Boďa, DrSc., doc. MVDr. Jan Čarvaš, CSc., prof. MVDr. Jaroslav Dražan, CSc., MVDr. Miroslav Dvořák, CSc., MVDr. Miloš Halaša, CSc., doc. MVDr. Jozef Hrušovský, DrSc., prof. MVDr. Emanuel Král, 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 Václavíčková

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1980

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

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

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.

VÝSKYT PROTILÁTEK PROTI GLYKOPROTEINOVÉMU ANTIGENU (gp70) VIRU ENZOOTICKÉ LEUKÓZY SKOTU V LEUKÓZNÍM STÁDĚ

B. Hofírek

HOFÍREK, B. (Vysoká škola veterinární, Brno): *Výskyt protilátek proti glykoproteinovému antigenu (gp70) viru enzootické leukózy skotu v leukózním stádě*. Vet. Med., Praha, 25, 1980 (8) : 449-455.

V leukózním stádě jsme sérologicky vyšetřili 175 kusů skotu, přičemž jsme sledovali výskyt protilátek proti glykoproteinovému antigenu (gp70) viru enzootické leukózy (BLV). Současně jsme sledovali výskyt těchto protilátek u potomstva F₁ generace 51 pozitivních a 38 negativních matek. Výsledky ukázaly dvě významné skutečnosti, a to, že s přibývajícím věkem stoupá v leukózním stádě procento zvířat, u nichž byly zjištěny precipitující protilátky a že pozitivní reakce matky nemá rozhodující vliv na jejich výskyt u potomstva. Ze zjištění dále vyplynulo, že v konkrétních podmínkách uvedeného stáda dominoval horizontální přenos enzootické leukózy skotu a že použitou metodou imunodifúze byly zjištěny precipitující protilátky u zvířat ve věku 9 až 12 měsíců. Z hlediska diagnostiky a eradikace enzootické leukózy skotu je žádoucí důsledně uplatňovat sérologické vyšetřovací metody a individuální diagnostiku. Neexistuje důvod pro likvidaci celých rodin zvířat, ve kterých se leukóza vyskytla, protože nebyl prokázán geneticky podmíněný výskyt enzootické leukózy skotu u potomstva leukózních matek. Tyto závažné poznatky by měly být respektovány při novelizaci směrnic o tlumení enzootické leukózy skotu.

leukóza; protilátky; imunodifúze; diagnostika; skot

Právě uplynulé desetiletí bylo charakterizováno velkým úsilím o odhalení etiologie enzootické leukózy skotu. Výsledek se dostavil, takže v současné době známe nejen morfologické vlastnosti původce tohoto onemocnění, ale i jeho antigenní charakteristiku. Pro praktickou diagnostiku je velmi důležité zjištění, že skot infikovaný virem enzootické leukózy skotu (BLV) vytváří protilátky, které jsou zjistitelné mnohem dříve, než se objeví příznaky klinické, patologicko-anatomické, histologické i hematologické. Dominují proto v diagnostice tohoto onemocnění sérologické metody. I když nepatří mezi nejcitlivější, stala se imunodifúze (ID) [Hofírek a Vařejka, 1978] nejpoužívanější metodou, kterou se zjišťují precipitační protilátky v séru nebo plazmě nemocných zvířat. Tento imunoprecipitační test v agarovém nebo agarózovém gelu použili již Ferrer [1972] a Miller a Olson [1972]. Výsledky dosahované touto metodou jsou do určité míry závislé na použitém antigenu a jeho purifikace. V rutinní sérologické diagnostice

je nejčastěji používán glykoproteinový antigen (gp70) (Hofírek a Vařejka, 1978; Frenzel aj., 1978; Forschner aj., 1979 a další).

Zavedením sérologických metod do diagnostiky enzootické leukózy skotu se otevřely možnosti dokonalejšího studia šíření této infekce ve stádech skotu. Cílem takto zaměřených studií je získat informace o výskytu protilátek při enzootické leukóze skotu jak u jednotlivých infikovaných zvířat, tak u celých zamořených stád skotu (Baumgartner a Olson, 1978; Chander aj., 1978; Frenzel aj., 1978; Valikhov, 1978; Forschner aj., 1979). V naší domácí odborné literatuře nebyla této problematice až dosud věnována pozornost, i když je zřejmé, že zavedení sérologických metod do diagnostiky enzootické leukózy může podstatnou měrou ovlivnit metody tlumení této závažné enzootie. Touto prací chceme proto přispět k objasnění této otázky a ze zjištěných skutečností vyvodit některé závěry pro praktickou diagnostiku a tlumení tohoto onemocnění.

MATERIÁL A METODA

Studiu jsme podrobili stádo dánských červinek, ve kterém byla enzootická leukóza skotu opakovaně diagnostikována v průběhu uplynulých 20 let klinicky, patologicko-anatomicky, histologicky, hematologicky i sérologicky. V tomto stádě nebyla enzootická leukóza z experimentálních důvodů nijak tlumena, takže stádo poskytovalo velmi dobré podmínky ke studiu vývoje protilátek proti viru enzootické leukózy skotu (BLV).

V letech 1977 až 1979 bylo uvedené stádo opakovaně sérologicky (imunodifúzí) vyšetřováno v šestiměsíčních intervalech. Celkem bylo vyšetřeno 175 zvířat ve věku od šesti měsíců výše. Všechna sledovaná zvířata byla zařazena do věkových skupin.

V rámci těchto experimentů bylo sledováno také 89 krav pocházejících z tohoto stáda a jejich F₁ generace. Potomstvo F₁ generace bylo vyšetřováno ve věku 6 až 24 měsíců.

V uvedeném leukózním stádě byl praktikován tento odchov telat a mladého skotu: Narozená telata byla ponechána u matek po dobu 10 až 14 dní a sála mateřské kolostrum, resp. mléko. Po této době byla přemístěna do teletníku, kde byla převedena na mléčné náhražky. V teletníku byla zvířata držena v boxech po pěti až deseti kusech a později v období rostlinné výživy byla ve společné stáji (vazné nebo na hluboké podestýlce) a nebyla v kontaktu se základním mateřským stádem. Do mateřského stáda se vracely teprve vysokobřeží jalovice zařazené do chovu a určené k doplnění základního stáda matek.

Sérologicky byla zvířata vyšetřována metodou dvojité radiální difúze. Jako precipitinogen byl použit glykoproteinový antigen fy PITMAN-MOORE, vyráběný komerčně v USA. Imunodifúze se dělala na Petriho miskách z polystyrénu, které byly plněny agarem (Special Noble Agar, Difco). Výrobci doporučený metodický postup imunoprecipitačního testu jsme modifikovali tak, že jsme k průkazu protilátek použili plazmy (Hofírek a Vařejka, 1978).

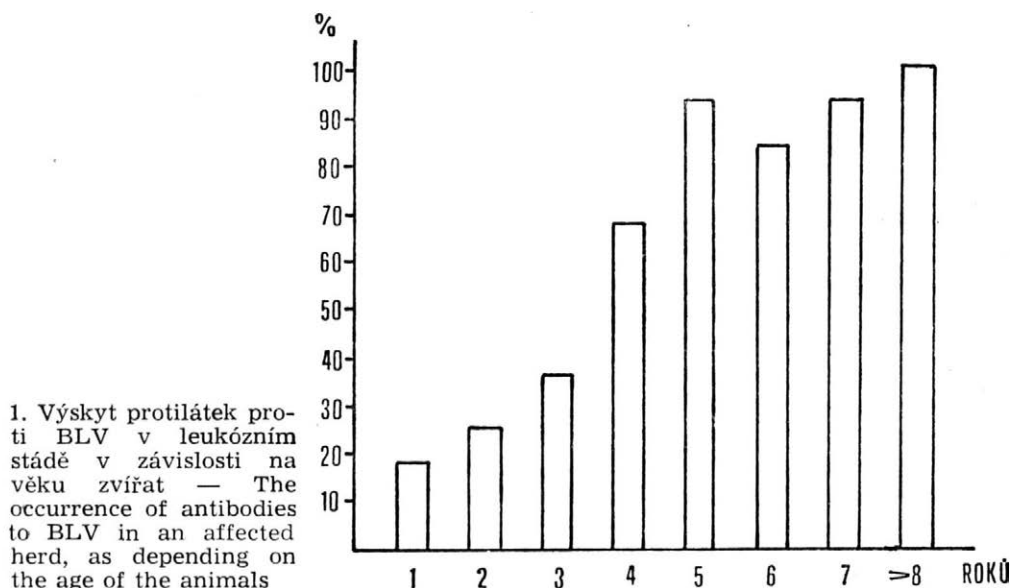
VÝSLEDKY

Dosažené výsledky jsou zachyceny ve dvou přehledných tabulkách a jednom grafu. Tab. I a obr. 1 znázorňují výskyt protilátek v leukózním stádě v závislosti na věku zvířat, tab. II jejich výskyt u potomstva F₁ generace od pozitivních nebo negativních matek.

Experiment se uskutečnil ve stádě s vysokou incidencí enzootické leukózy skotu, o čemž svědčí 53,1 % zvířat s pozitivním nálezem protilátek proti glykoproteinovému antigenu BLV. Z výsledků je zřejmé, že s přibývajícím věkem stoupá procento pozitivních reagentů — do tří let poměrně povolna (tab. I, obr. 1), ale u zvířat starších velmi progre-

I. Výskyt protilátek proti BLV v leukózním stádě a v závislosti na věku zvířat — The occurrence of antibodies to BLV in a leucosis-affected herd, and as depending on the age of the animals

Věk zvířat <i>n</i> = 175	Počet zvířat	Pozitivní		Negativní	
		počet	%	počet	%
6–12 měsíců	39	7	17,9	32	82,1
1–2 roky	28	7	25,0	21	75,0
2–3 roky	25	9	36,0	16	64,0
3–4 roky	25	17	68,0	8	32,0
4–5 roků	16	15	93,7	1	6,2
5–6 roků	19	16	84,2	3	15,8
6–7 roků	15	14	93,3	1	6,7
7 a více roků	8	8	100,0	0	0,0
Celkem	175 (100%)	93	(53,1%)	82	(46,8%)



II. Výskyt protilátek proti BLV v leukózním stádě v potomstvu pozitivních a negativních matek — The occurrence of antibodies to BLV in an affected herd in the progenies of BLV-positive and negative cows

Matky	51 pozitivních		38 negativních	
	pozitivní	negativní	pozitivní	negativní
Potomstvo				
F ₁ generace	35 (68 %)	16 (32 %)	25 (66 %)	13 (34 %)

sivně, takže u skotu nad sedm let (šlo prakticky jen o krávy) byla zjištěna pozitivní reakce u všech zvířat.

V dalším experimentu, při kterém jsme sledovali výskyt protilátek u potomstva F₁ generace od pozitivních nebo negativních matek, se ukázalo, že výskyt enzootické leukózy u matek neovlivnil frekvenci tohoto onemocnění u potomstva (tab. II). Dokazují to zjištěné velmi nepatrné rozdíly při procentuálním vyjádření počtu pozitivních nebo negativních zvířat F₁ generace. Tento výsledek byl získán v podmínkách, kdy potomstvo, vyjma krátkého styku 10 až 14 dní s nemocnými matkami, bylo chováno odděleně od mateřského stáda, kde incidence enzootické leukózy byla velmi vysoká (u sledovaných matek 69%).

DISKUSE

Studium výskytu protilátek proti BLV má zásadní význam z hlediska diagnostického a v návaznosti na to i z hlediska tlumení a ozdravovacích programů při likvidaci tohoto závažného onemocnění. Výsledky ukázaly dvě významné skutečnosti, a to, že s přibývajícím věkem stoupá v leukózním stádě procento zvířat, u nichž byly zjištěny precipitující protilátky, a že pozitivní reakce matky nemá rozhodující vliv na jejich výskyt u potomstva. Je ovšem třeba podotknout, že tyto výsledky byly dosaženy za podmínek, kdy byl praktikován v metodice definovaný způsob odstavu a odchovu telat a mladého skotu. Ze zjištění vyplývá, že v uvedených podmínkách dominuje horizontální přenos enzootické leukózy skotu. S prodlužující se dobou pobytu zvířat v infikovaném prostředí virem leukózy stoupá pravděpodobnost nákazy zvířat, která po infekci reagují pozitivně sérologicky. Při použití imunodifúze, s kterou jsme v našem experimentu pracovali, byli zjištěni první reagenti ve věku devět až dvanáct měsíců (v tabulce není vyjádřeno).

Srovnáme-li výsledky, kterých bylo dosaženo, s pracemi jiných autorů, můžeme konstatovat, že jsou ve shodě. Chander aj. (1978) prokazují obdobně nejnižší počet pozitivních zvířat ve věku šesti měsíců s následující trvalou vzestupnou tendencí v závislosti na věku zvířat. Zjistili, že dokonce již ve věku čtyři až pět let má 100 % zvířat protilátky proti BLV. Stejnou vzestupnou tendenci výskytu sérologicky pozitivních zvířat v leukózních stájích v závislosti na věku prokazují Forschner aj. (1979), Frenzel aj. (1978) a Robertsson aj. (1976), i když v jejich pracích nedosahuje počet sérologicky pozitivně reagujících zvířat v nejvyšších věkových kategoriích 100 %. Tyto výsledky lze vysvětlit mnohem nižším procentem celkového zamoření stád, která pozorovali. V jiných podmínkách (Ferrer a Piper, 1978), kdy narozená skupina telat byla ponechána trvale ve styku s pozitivními matkami, došlo k totálnímu promoření celé pokusné skupiny mnohem dříve, již ve věku 25 až 29 měsíců. Současně tito autoři také potvrdili, že nemocná matka se uplatňuje nikoliv ve smyslu geneticky podmíněného vertikálního přenosu enzootické leukózy skotu, ale jako zdroj kontaktní infekce, tedy vertikálním geneticky nepodmíněným nebo horizontálním způsobem. Výsledky, kterých bylo dosaženo v této práci, tomu zcela od-

povídají, protože nebyl potvrzen výskyt pozitivně reagujícího potomstva F₁ generace od pozitivně reagujících matek ve zvýšené míře ve srovnání s potomstvem od negativních matek. Valikhov (1978) prokázal dokonce nižší výskyt leukózy u potomstva leukózních matek ve srovnání s potomstvem zdravých krav.

Z obecnějšího pohledu můžeme tedy konstatovat dominantní význam horizontálního šíření enzootické leukózy skotu ve stádě, přičemž tento způsob šíření nabývá na intenzitě se stoupajícím procentem infikovaných zvířat ve stádě. Rychlost totálního promoření stáda je závislá dále na tom, jaký je odstav telat a odchov mladého skotu. V případech, kdy jsou mladá zvířata v trvalém a bezprostředním styku s dospělým nemocným skotem, můžeme předpokládat, že se proces promoření urychlí. V opačném případě, je-li kontakt mateřské leukózní stádo — telata — mladý skot — mateřské leukózní stádo v některém článku přerušen nebo značně zkrácen a omezen (obzvláště se to týká omezení styku mladých kategorií skotu se základním stádem matek), pak lze očekávat zpomalené promoření stáda. Z hlediska diagnostiky a eradikace enzootické leukózy skotu vyplývá ze zjištěných skutečností, že v praxi je žádoucí důsledné uplatnění sérologických metod a individuální diagnostiky. Kusy, které jsou zjištěny jako sérologicky pozitivní, by měly být vyřazeny z ozdravovaného chovu a měl by být vyloučen styk základního stáda matek s ostatním skotem. Neexistují také důvody pro likvidaci celých rodin zvířat, ve kterých se leukóza vyskytla. V případě diagnostického použití imunoprecipitační reakce v agarovém gelu (ID) doporučujeme individuální diagnostiku od věku devět až dvanáct měsíců, abychom se vyvarovali omylů, ke kterým by mohlo dojít zjištěním pasivně získaných protilátek u telat napájených kolostrem nemocných matek; tyto protilátky přetrvávají v séru až několik měsíců (Hofírek, 1980). Tyto závažné poznatky by měly být respektovány při novelizaci směrnic o tlumení enzootické leukózy skotu.

Literatura

- BAUMGARTNER, L. E. — OLSON, C.: Immunodiffusion antibodies to p24 and gp antigenes in cattle. The serological diagnosis of enzootic bovine leukosis. (A. A. Res-sang ed.) 148-155. Commission of the European Communities, Brussels-Luxembourg, 1978, 225 s.
- CHANDER, S. — SAMAGH, B. S. — GREIG, A. S.: BLV-antibodies in serial sampling over five years in a bovine leukosis herd. *Annls Rech. vét.*, 9, 1978, s. 797-802.
- FERRER, J. F.: Antigenic comparison of bovine type-C virus with murine and feline leukemia viruses. *Cancer Res.*, 32, 1972, s. 1871-1877.
- FERRER, J. F. — PIPER, C. E.: An evaluation of the role of milk in the natural transmission of BLV. *Annls Rech. vét.*, 9, 1978, s. 803-807.
- FORSCHNER, E. — EWALD, P. — KEYSERLINGK, M. — RÖTTGEN, W. — SEIDLER, J. M.: Nachweishäufigkeit von Leukose-Antikörpern in Abhängigkeit zum Alter der Rinder. *Berl. Münch. tierärztl. Wschr.*, 92, 1979, s. 3-5.
- FRENZEL, B. — KAADEN, O. R. — MUSSGAY, M.: Untersuchung über die Häufigkeit und Verteilung von Antikörpern gegen ein Glykoproteinantigen des Rinderleukosevirus in leukoseverseuchten Beständen. *Die Tierärztl. Wschr.*, 85, 1978, s. 45-47.
- HOFÍREK, B.: Studium vertikálního a horizontálního přenosu enzootické leukózy skotu. [Závěrečná zpráva výzkumného úkolu.] Brno, Vysoká škola veterinární 1980.
- HOFÍREK, B. — VAŘEJKA, F.: Použití imunodifúze (ID) v sérologické diagnostice enzootické leukózy skotu. *Veterinářství*, 28, 1978, s. 154-156.

MILLER, J. M. — OLSON, C.: Precipitating antibody to an internal antigen of C-type virus associated with bovine lymphosarcoma. J. natn. Cancer Inst., 49, 1972, s. 1297-1305.

ROBERTSSON, J. A. — KARLSSON, K. A. — HUGOSON, G.: Frequency of latent BLV infections in Sweden. International Working Conference on Bovine Leukemia, Brussel, October, 22-23, 1976; Commission of the European Communities, EURE, 1977, s. 191-198.

VALIKHOV, A. F.: Studies on the morphology and on some immunological properties of bovine leukemia virus. The serological diagnosis of enzootic bovine leucosis. (A. A. Ressang ed.) 172-178. Commission of the European Communities, Brussels-Luxembourg, 1978, 225 s.

Došlo dne 14. 2. 1980

ГОФИРЕК, Б. (Ветеринарный институт, Брно): Наличие антител против гликопротеинового антигена (gp70) вируса энзоотического лейкоза крупного рогатого скота в лейкозном стаде. Vet. Med., Praha, 25, 1980 (8): 449-455.

В лейкозном стаде серологически обследовали 175 голов крупного рогатого скота, причем изучали появление антител против гликопротеинового антигена (gp70) вируса энзоотического лейкоза (BLV). Одновременно наблюдали за появлением этих антител у потомства поколения F₁ 51 положительной и 38 отрицательных матерей. Результаты показали два важных факта, а именно, что с возрастом в лейкозном стаде возрастает процент животных, у которых установлены преципитирующие антитела, и что положительная реакция матери не оказывает решающего влияния на их появление у потомства. Из установленного вытекает, что в конкретных условиях указанного стада преобладала горизонтальная передача энзоотического лейкоза крупного рогатого скота и что с помощью метода иммунодиффузии были установлены преципитирующие антитела у животных в возрасте 9—12 месяцев. С точки зрения диагностики и искоренения энзоотического лейкоза крупного рогатого скота желательно последовательно применять серологические обследования и индивидуальную диагностику. Не существует причин для ликвидации целых семей животных, в которых установлен лейкоз, так как не было доказано генетически обусловленного появления энзоотического лейкоза крупного рогатого скота у потомства лейкозных матерей. Эти важные данные следовало бы учитывать при новеллизации инструкций по борьбе с энзоотическим лейкозом крупного рогатого скота.

лейкоз; антитела; иммунодиффузия; диагностика; крупный рогатый скот

HOFÍREK, B. (University of Veterinary Medicine, Brno): The Occurrence of Antibodies to the Glycoprotein Antigen (gp70) of the Virus of Enzootic Bovine Leucosis in a Herd Affected by the Disease. Vet. Med., Praha, 25, 1980 (8): 449-455.

The serological examination of 175 head of cattle in a herd suffering from leucosis included the study of the occurrence of antibodies to the glycoprotein antigen (gp70) of the virus of enzootic leucosis (BLV). At the same time, these antibodies were studied, as occurring in the F₁ generation of the progenies of 51 positive and 38 negative cows. The results demonstrate two important facts: increasing age brings about a higher percentage of animals having precipitating antibodies in the leucosis-affected herd; the other important finding is that the positive reaction of a cow has no significant influence on the occurrence of the antibodies in the progeny. It was found that under the actual conditions of the mentioned herd, the horizontal transmission of enzootic leucosis was predominant and that precipitating antibodies were detected by the immunodiffusion method in animals at the age from 9 to 12 months. It is desirable from the viewpoint of diagnostics and eradication of enzootic bovine leucosis to apply with utmost consistency the serological methods of examination and individual diagnostics. There is no reason for destroying whole families of animals in which the disease occurred, because no genetically conditioned occurrence of enzootic leucosis was demonstrated in the progenies of cows suffering from the disease. These facts should be respected in amending the instructions for controlling enzootic bovine leucosis.

leucosis; antibodies; immunodiffusion; diagnostics; cattle

HOFÍREK, B. (Veterinärmedizinische Hochschule, Brno): *Vorkommen von Antikörpern gegen das Glykoproteinantigen (gp70) des enzootischen Rinderleukosevirus in leukoseverseuchten Herden.* Vet. Med., Praha, 25, 1980 (8) : 449-455.

In einer Leukoseherde wurden 175 Rinder serologisch untersucht, wobei das Vorkommen von Antikörpern gegen das Glykoproteinantigen (gp70) des Virus der enzootischen Leukose (BLV) verfolgt wurde. Gleichzeitig verfolgte man auch das Vorkommen dieser Antikörper bei den Nachkommen der F₁-Generation von 51 positiven und 38 negativen Müttern. Die Ergebnisse erwiesen zwei bedeutsame Tatsachen, u. zw. daß in einer leukoseverseuchten Herde mit dem zunehmenden Alter der Prozentsatz jener Tiere ansteigt, bei denen präzipitierende Antikörper festgestellt wurden, und daß eine positive Reaktion der Mutter keinen ausschlaggebenden Einfluß auf deren Vorkommen bei der Nachkommenschaft hat. Aus den Untersuchungen ging hervor, daß unter konkreten Bedingungen der angeführten Herde die horizontale Übertragung der enzootischen Rinderleukose dominierte und daß durch die angewandte Methode der Immundiffusion präzipitierende Antikörper bei Tieren im Alter von 9 bis 12 Monaten festgestellt werden konnten. Aus dem Standpunkt der Diagnostik und Eradikation der enzootischen Rinderleukose ist eine konsequente Anwendung der serologischen Untersuchungsmethode und individueller Diagnostik erwünscht. Es besteht kein Grund zu einer Liquidation ganzer Tierfamilien, in denen die Leukose auftrat, da kein genetisch bedingtes Vorkommen der enzootischen Rinderleukose bei Nachkommen von leukosepositiven Müttern nachgewiesen werden konnte. Diese bedeutungsvollen Erkenntnisse sollten bei der Novellierung der Richtlinien zur Unterdrückung enzootischen Rinderleukose respektiert werden.

Leukose; Antikörper; Immundiffusion; Diagnostik; Rind

Adresa autora:

Doc. MVDr. Bohumír Hofírek, CSc., Vysoká škola veterinární, Palackého 1-3, 612 42 Brno

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

Uvedené publikace je možné si 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.

CORRING, T. — BOURDON, D. D 65.880/106
Effets à long terme de la ligature du canal pancréatique sur la digestibilité apparente chez le porc.

Jouy-en-Josas, INRA 1977. S. 580-582, tab. Repr. from Ann. Biol. anim. Bioch. Biophys. 17. (Prase — slinivka břišní — sekrece — vyloučení — užítkovost — vztahy — výzkum — Francie)

D 67.287/139
Influence of age, dietary protein and weaning on calf abomasal enzymic secretion.

Rennes, INRA 1977. S. 9-23, gr. Repr. from J. of dairy res. 44. (Slez — sekrece — telata — výzkum — Francie)

HENRY, Y. D 65.880/130
Développement morphologique et métabolique du tissu adipeux chez le porc: influence de la sélection de l'alimentation et du mode d'élevage.
Paris, INRA 1977. S. 934-952, tab. Repr. from Ann. Biol. anim. Bioch. Biophys. 17. (Tkáň tuková — prase — výzkum — Francie)

D 69.370/38
Studies on blood groups and genetic protein polymorphism of the horse.
Uppsala, Swedish University of agric. sciences 1979. 173 s., tab. Rapport 38. (Krevní skupiny — kůň — sborník — Švédsko / Polymorfismus — dědičnost — kůň — výzkum — sborník — Švédsko)

FERRER, L. E. D 62.863/2/16
Polimorfismo bioquímico de las proteínas de la sangre in bovinos.
Habana, Universidad 1976. 71 s., obr., gr. Ciencias agropecuarias No 16. Serie 2: Ingeniería pecuaria. (Krev — bílkoviny — skot — biochemický výzkum — Kuba)

KOĆWIN-PODSIADLA, M. D 57.559/65
Poziom rna w leukocytach i limfocytach krwi obwodowej jako jeden ze wskaźników selekcyjnych na miesność trzody chlewnej.
Szczecin, Akademia rolnicza 1979. 61 s., 10 tab. Rozprawy nr 65. (Prase — krev — biochemické hodnoty — jatečná hodnota — vztahy — výzkum — Polsko)

D 70.093
Dovidnyk veterynarnoho feldšera.
Kyjiv, Urožaj 1979. 286 s., 35 tab. (Nemoci hospodářských zvířat — příručka)

METABOLICKÉ UKAZATELE U KRAV VE STÁDECH SE ZDRAVÝMI A NEMOCNÝMI TELATY

Z. Starý

STARÝ, Z. (Státní veterinární ústav, Plzeň): *Metabolické ukazatele u krav ve stádech se zdravými a nemocnými telaty*. Vet. Med., Praha, 25, 1980 (8) : 457-466.

Cílem práce je upozornit na některé rizikové faktory, které se mohou objevit u krav jako výsledek metabolických poruch ve velkochovech skotu a které mohou negativně ovlivnit zdraví telat. Vzájemné souvislosti jsme sledovali u čtyř kategorií zvířat: 1. krávy po otelení s klinicky zdravými telaty (62 krávy), 2. krávy po otelení s nemocnými telaty (63 krávy), 3. vysokobřezí krávy z chovů bez klinických onemocnění telat (66 krav), 4. vysokobřezí krávy z chovů s nemocnými telaty (123 krávy). Metabolický profil u krav byl sledován na základě stanovení 22 ukazatelů krevní biochemie, hematologie a biochemie moče. Bylo uskutečněno porovnání skupiny zvířat 1 a 2, resp. 3 a 4 určením četnosti výskytu patologických hodnot u všech ukazatelů a následným stanovením příslušných hladin statistické významnosti. Zdravotní problémy u telat byly sledovány na základě klinických a anamnestických údajů a zahrnovaly převážně: narození mrtvých telat, úhyny telat po narození, slabá životaschopnost, průjmy, enteritidy. Za hlavní rizikové metabolické faktory u matek, jež mají negativní vliv na zdraví telat, lze považovat: alkalózu, poruchy metabolismu vápníku a fosforu, hypomagneziémii, poruchy metabolismu sodíku a draslíku, jaterní poruchy, poruchy metabolismu vody, ketózy. Diskuse se zabývá také vzájemnou souvislostí a biochemickou návazností jednotlivých rizikových faktorů.

rizikové faktory pro zdraví telat; metabolický profil matek; acidobazické poruchy; poruchy minerálního metabolismu; jaterní poruchy; ketózy

Značný ekonomický význam zdravého odchovu telat v podmínkách novodobé specializace a intenzifikace zemědělství se stává předmětem zájmu odborníků mnoha různých profesí. Jedním z progresivních přístupů, který dokáže včas odhalit možná rizika, je sledování úrovně metabolických dějů u telat a jejich matek. Cílem této práce je vytipovat takové rizikové faktory pro zdraví telat, které nejvíce přicházejí v úvahu, a to na základě statistického vyhodnocení výskytu patologických biochemicko-hematologických ukazatelů u jejich matek. Sledování těchto vztahů bylo vyhodnoceno za delší období použitím metody metabolického testu, systematicky uskutečňovaného ve velkochovech skotu.

Problematikou metabolických poruch ve velkochovech skotu se na úseku naší i zahraniční veterinární diagnostiky zabývala řada autorů (jsou citovány některé základní práce): Lebeda (1971), Bouda (1975), Zýka (1969) upozorňují na velký význam acidobazických disbalancí v celkové problematice metabolických poruch. Parker (1976) se zabývá vlivem různých typů krmných dávek na vznik

metabolických poruch. Zýka (1971) hodnotí význam metabolického testu pro diagnostiku zdravotních poruch telat. Otázky spojené s interpretací výsledků metabolických testů řeší ve své práci Jagoš aj. (1977). Za základní práci v oboru metabolických testů považujeme i Sommerovu publikaci (Sommer, 1970). Jagoš aj. (1978) se zabývají hladinami některých minerálních látek v krevní plazmě novorozeneých telat (bez klinických příznaků onemocnění) a jejich matek. Autoři konstatují, že u telat byly vyšší hladiny osteotrofních minerálních prvků. Naopak velmi blízké hladiny sodíku a chloridů i blízká osmolalita krevní plazmy u obou kategorií zvířat dokládají schopnost novorozeneého mláděte udržovat tyto ukazatele, důležité pro elektrolytový a vodní metabolismus, na úrovni dospělých zvířat. Statisticky významný je nález vyšších hladin draslíku v krevní plazmě telat ve srovnání s hladinou draslíku jejich matek. Zdůrazňuje se, že tento fakt není dosud uspokojivě vysvětlen. Surynek aj. (1978) se věnovali studiu hladin minerálních látek v krvi fétů, což má praktický význam s ohledem na životaschopnost novorozeneých jedinců, a srovnávali tyto hodnoty s hodnotami matek. Slanina aj. (1978) se zabývali vzájemnými vztahy metabolických profilů u dojnic a telat. Zaznamenali zvláště výraznou vzájemnou souvislost metabolických odchylek u dojnic a telat v chovech se zvýšenou nemocností telat. Něždanov a Kuzněcov (1978) studovali látkovou výměnu u krav v době březosti, při porodu a po porodu. Autoři konstatují, že onemocnění pohlavních orgánů je u vysoce užitkových dojnic způsobeno poruchou metabolismu, a to v důsledku nesprávného poměru proteinů a uhlohydrátů, vitamínů a minerálních látek.

MATERIÁL A METODY

Vzájemné souvislosti mezi metabolickými poruchami u matek a mezi zdravotními poruchami u telat jsme sledovali v období od května 1977 do prosince 1978 u čtyř kategorií zvířat:

1. krávy po otelení s klinicky zdravými telaty (62 krávy),
2. krávy po otelení s nemocnými telaty (63 krávy),
3. vysokobřezí krávy z chovů bez klinických onemocnění telat (66 krav),
4. vysokobřezí krávy z chovů s nemocnými telaty (123 krávy).

Přístup k řešení problematiky je z větší části odlišný od metod uváděných v literatuře a nezahrnuje v této fázi zjišťování metabolických ukazatelů u telat. Zdravotní problémy u telat byly sledovány na základě klinických a anamnestických údajů a zahrnovaly převážně: narození mrtvých telat, úhyn telat po narození, slabá životaschopnost, průjmy, enteritidy.

Metabolický profil u krav jsme sledovali postupem podle Jagoše aj. (1977) (kde jsou uvedeny také referenční hodnoty) a za použití jednotných biochemických metod podle Starého aj. (1977).

Ke statistickému vyhodnocení byl použit test rozdílu dvou relativních hodnot. Porovnávali jsme kategorie zvířat 1 a 2, resp. 3 a 4, jak je uvedeno v tab. I a II. Hladiny statistické významnosti byly rozděleny do tří stupňů (viz legenda k tab. I a II).

VÝSLEDKY

Výsledky získané sledováním a porovnáním čtyř uvedených skupin krav jsou zaznamenány v tab. I a II. V komentáři k tabulkám uvádíme především statisticky významné rozdíly mezi jednotlivými skupinami krav, a to u všech sledovaných ukazatelů.

1. ACIDOBAZICKÁ ROVNOVÁHA

U matek s nemocnými telaty je zřejmá tendence ke zvýšenému výskytu alkalóz v krvi, což se týká i vysokobřezích krav z chovů s nemocnými telaty. Faktor acidóz, i když se vyskytuje poměrně často u všech skupin krav, nebude natolik významný. Výskyt acidóz byl u chovů se

I. Sledování a porovnání četnosti výskytu patologických hodnot u vysokobřezích krav z chovů bez klinického onemocnění telat a s nemocnými telaty — The records and comparisons of the occurrence rate of pathological values in highly pregnant cows from herds with clinically healthy calves and from herds with diseased calves

Sledovaný ukazatel	Klinicky zdravá telata			Nemocná telata			Hladina významnosti pro		
	↓ (%)	0 (%)	↑ (%)	↓ (%)	0 (%)	↑ (%)	↓	0	↑
Krev									
pH	43,9	50,0	6,1	26,3	62,7	11,0	++	+	+
Glukóza	5,0	78,3	16,7	0,0	85,7	14,3	+++	—	—
Vápník	39,4	60,6	0,0	42,3	57,7	0,0	—	—	—
Fosfor	39,4	59,1	1,5	11,4	63,4	25,2	+++	—	+++
Draslík	9,1	81,8	9,1	5,7	78,9	15,4	—	—	—
Sodík	3,0	86,4	10,6	0,0	91,1	8,9	++	—	—
Hořčík	10,4	87,5	2,1	18,5	79,0	2,5	—	—	—
AF	0,0	61,7	38,3	4,9	59,3	35,8	+++	—	—
GOT	0,0	95,7	4,3	4,3	93,5	2,2	++	—	—
GGTP	10,0	80,0	10,0	1,7	79,5	18,8	++	—	+
Močovina	15,2	60,6	24,2	24,4	56,1	19,5	—	—	—
Celková bílkovina	13,8	83,1	3,1	25,6	74,4	0,0	++	—	++
Hemoglobin	0,0	100,0	0,0	2,0	98,0	0,0	—	—	—
Hematokrit	0,0	73,3	26,7	0,0	72,0	28,0	—	—	—
Červené krvinky	20,0	80,0	0,0	22,0	66,0	12,0	—	—	+++
Bílé krvinky	20,0	70,0	10,0	16,0	80,0	4,0	—	—	—
Moč									
pH	20,0	75,4	4,6	28,5	69,1	2,4	—	—	—
Ketolátky	0,0	95,5	4,5	0,0	90,2	9,8	—	—	—
Specifická hmotnost	25,0	67,5	7,5	9,7	75,0	15,3	++	—	—
Vápník	0,0	78,6	21,4	2,9	67,7	29,4	—	—	—
Draslík	42,8	42,9	14,3	21,2	57,6	21,2	—	—	—
Sodík	85,7	7,2	7,1	51,5	36,4	12,1	++	++	—

Legenda k tab. I a II: ↓ — hodnoty pod dolní referenční mezí; ↑ — hodnoty nad horní referenční mezí; 0 — hodnoty v referenčním rozmezí; AF — alkalická fosfatáza; GOT — transamináza glutamanu-oxaloctanu; GGTP — gama-glutamyltranspeptidáza; — porovnání je statisticky nevýznamné; + — porovnání je statisticky pravděpodobně významné; ++ — porovnání je statisticky významné; +++ — porovnání je statisticky vysoce významné. Hodnocení hladiny významnosti: — pro hladinu významnosti 0,0 — 1,63; + — pro hladinu významnosti 1,64 — 1,95; ++ — pro hladinu významnosti 1,96 — 2,57; +++ — pro hladinu významnosti 2,58 a vyšší

zdravými telaty dokonce vyšší. Matky se zdravými telaty mají častější výskyt snížených, ale především zvýšených hodnot pH moče. Je pravděpodobné, že u nich probíhá lépe renální kompenzační proces především při alkalotických stavech. Z hlediska lepší kompenzace alkalóz se ten-

II. Sledování a porovnání četnosti výskytu patologických hodnot u krav po otelení s klinicky zdravými a nemocnými telaty — The records and comparisons of the occurrence rate of pathological values in cows after parturition in herds with clinically healthy calves and herds with calves showing clinical disease

Sledovaný ukazatel	Klinicky zdravá telata			Nemocná telata			Hladina významnosti pro		
	↓ (%)	0 (%)	↑ (%)	↓ (%)	0 (%)	↑ (%)	↓	0	↑
Krev									
pH	36,7	60,0	3,3	27,9	60,6	11,5	—	—	+
Glukóza	7,0	77,2	15,8	5,2	67,2	27,6	—	—	+
Vápník	37,1	62,9	0,0	55,6	44,4	0,0	++	++	—
Fosfor	42,0	41,9	16,1	15,9	60,3	23,8	+++	++	—
Draslík	14,5	75,8	9,7	7,9	77,8	14,3	—	—	—
Sodík	9,7	82,2	8,1	3,2	92,0	4,8	—	+	—
Hořčík	4,4	95,6	0,0	27,1	72,9	0,0	+++	+++	—
AF	0,0	76,8	23,2	2,5	50,0	47,5	—	+++	++
GOT	0,0	93,3	6,7	0,0	93,8	6,2	—	—	—
GGTP	10,5	79,0	10,5	1,6	75,4	23,0	++	—	+
Močovina	45,2	50,0	4,8	50,8	36,5	12,7	—	—	+
Celková bílkovina	14,5	83,9	1,6	20,6	73,0	6,4	—	++	+
Hemoglobin	1,8	94,5	3,7	1,9	96,2	1,9	—	—	—
Hematokrit	0,0	65,5	34,5	0,0	70,4	29,6	—	—	—
Červené krvinky	14,5	85,5	0,0	22,2	72,2	5,6	—	+	++
Bílé krvinky	14,5	83,7	1,8	24,1	74,1	1,8	—	—	—
Moč									
pH	41,9	48,4	9,7	36,5	61,9	1,6	—	—	+++
Ketolátky	0,0	90,3	9,7	0,0	76,2	23,8	—	++	++
Specifická hmotnost	26,3	68,4	5,3	10,0	84,0	6,0	+	++	—
Vápník	0,0	58,8	41,2	0,0	66,7	33,3	—	—	—
Draslík	11,8	58,8	29,4	19,0	62,0	19,0	—	—	—
Sodík	70,6	29,4	0,0	66,7	33,3	0,0	—	—	—

to jev uplatňuje i u vysokobřezích krav z chovů se zdravými telaty. Je zřejmé, že organismus krav se mnohdy hůře vyrovnává se stavem alkalóz, což má nepříznivý dopad na zdraví telat. Při účinné renální kompenzaci alkalóz spolupůsobí ještě další faktory, jak bude uvedeno dále. Na častý výskyt metabolických alkalóz bez účinné renální i respirační kompenzace upozorňuje Starý (1979).

2. VÁPŇÍK (Ca)

U matek s nemocnými telaty je zřetelně častější hypokalcémie v krvi. U vysokobřezích krav z chovů s nemocnými telaty není však ten-

to fakt statisticky významný, ale zjistili jsme u nich mírně vyšší vylučování vápníku močí, což může mít návaznost na acidobazické poruchy.

3. FOSFOR (P)

Zjištěné výsledky mají vztah k poruchám metabolismu vápníku. Výrazným faktem je zřetelně častější výskyt kompenzační hyperfosfatémie u vysokobřezích krav z chovů s nemocnými telaty. Při tom faktor acidóz, působící také na zvyšování hladin fosforu v krvi, je u těchto krav menší. Častější hyperfosfatémie byla také u matek s nemocnými telaty, což opět indikuje zapojení kompenzačních mechanismů při hypokalcémii. Vysoké procento snížených hladin fosforu v krvi i u krav se zdravými telaty ukazuje na permanentní deficit v relativním i absolutním zastoupení fosforu v krmné dávce. Lze říci, že u krav s nemocnými telaty je významný sklon k celkově vyšším hladinám fosforu v krvi.

4. ALKALICKÁ FOSFATÁZA (AF)

Také výsledky u tohoto ukazatele navazují na závěry formulované v souvislosti s metabolismem vápníku a fosforu. Častější zvýšení aktivit AF v krvi matek s nemocnými telaty souvisí s častější hypokalcémií u této skupiny krav. Mezi skupinami vysokobřezích krav se tento rozdíl neprojevuje, právě tak, jako se neprojevuje rozdíl v četnosti hypokalcémie.

Častější výskyt nedostatečné kompenzační aktivity systému AF u matek s nemocnými telaty a především u vysokobřezích krav z chovů s nemocnými telaty je zřejmý z větší frekvence snížených aktivit AF u těchto skupin krav. Tento fakt může být způsobován častým překrmováním vápníkem v období březosti krav, čímž dochází na základě neurohumorálních mechanismů k nežádoucí inhibici kompenzačního systému AF.

5. HOŘČÍK (Mg)

U matek s nemocnými telaty je statisticky vysoce významné snížení hladiny hořčíku. Faktor hypomagneziémie má tedy na zdraví telat velmi nepříznivý vliv. Častější snížení hladin hořčíku může být kromě jiného způsobeno i častějším výskytem alkalóz u krav s nemocnými telaty.

6. SODÍK (Na)

U všech skupin krav jsme zjistili vysoké procento normálních hodnot sodíku v krvi. Častější výskyt snížených i zvýšených hladin sodíku u matek se zdravými telaty může být na úkor dobrého osmotického stavu u telat od těchto matek, není však statisticky významný. U vysokobřezích krav nebyly v krvi zjištěny statisticky významné rozdíly. U vysokobřezích krav z chovů se zdravými telaty jsme zjistili významně snížené vylučování sodíku močí (celkový posun k nižším hladinám sodíku v moči). Tento náález zdůrazňuje fakt, že tyto krávy účinněji zadržují sodík jako osmoticky důležitý iont. Celkově lze říci, že u všech skupin krav se jedná o velmi intenzivní šetření tímto iontem, což indikuje všeobecně nedostatečný přísun sodíku krmnou dávkou.

7. DRASLÍK (K)

Častěji zjišťované snížení hladin draslíku v krvi matek se zdravými telaty i u vysokobřezích krav z chovů se zdravými telaty může být v určité fázi minerálního metabolismu prospěšné vzhledem k vyrovnaní poměru Ca : K při hypokalcémiích zjišťovaných poměrně často i u krav se zdravými telaty. Správný poměr Ca : K je důležitý z hlediska neuromuskulární dráždivosti. Naopak častější krevní hyperkalémie u matek s nemocnými telaty i u vysokobřezích krav z chovů s nemocnými telaty působí jako další nepříznivý faktor, který umocňuje častější výskyt hypokalcémií především u matek s nemocnými telaty.

Nálezy v moči odpovídají krevním nálezům. Častěji zvýšené vylučování draslíku u matek se zdravými telaty je v souladu s lepší schopností těchto krav účinně eliminovat draslík, jehož zvýšený přísun krmnou dávkou je obvyklý. Zřejmě lépe pracuje i kompenzační systém pro snížení hladin draslíku při hypokalcémiích. Tomu odpovídá i fakt, že u matek s nemocnými telaty je častější jeho snížené vylučování (v krvi mají tyto krávy častěji hyperkalémii). Účinné vylučování draslíku je pochopitelně závislé i na dobrém acidobazickém stavu a na celkové iontové a hormonální rovnováze. Uvedené vztahy je zatím třeba chápat z hlediska statistického za nepříliš významné, bude však potřebné ověřit formulované závěry na ještě větším počtu testovaných krav.

8. GLUKÓZA (G)

U matek s nemocnými telaty se častěji vyskytuje hyperglykémie, což zřejmě souvisí s jinými patologickými pochody, např. s poruchou osmotických rovnováh nebo s jaterní insuficiencí (viz aktivity GGTP).

9. MOČOVINA (U)

U matek s nemocnými telaty se častěji objevovaly zvýšené hladiny močoviny v krvi, což odpovídá častějšímu překrmování dusíkatými látkami a v návaznosti pak častějším alkalózám u těchto krav. Význam normálních hladin močoviny u matek se zdravými telaty je evidentní. U vysokobřezích krav z chovů s nemocnými telaty byla zjištěna tendence ke snižování močoviny v krvi, což souvisí s procesy dehydratačními.

10. CELKOVÁ BÍLKOVINA (CB)

Na dobrý zdravotní stav telat mají příznivý vliv normální hladiny celkových bílkovin v krevním séru matek. U matek s nemocnými telaty se podstatně častěji objevují jejich zvýšené hladiny, což lze především chápat jako faktor hemokoncentrační (podobné nálezy jsou také u některých hematologických ukazatelů). U vysokobřezích krav z chovů s nemocnými telaty je nepříznivým faktorem snižování hladin celkových bílkovin v krvi. Při prokázaných dehydratačních a hemokoncentračních tendencích u vysokobřezích krav (viz např. hladiny močoviny v krvi, hematologický nálezy) je snižování hladin celkových bílkovin v absolutní míře ještě vyšší.

11. TRANSAMINÁZA GOT

Aktivita transaminázového systému v krvi vysokobřezích krav z chovů s nemocnými telaty je častěji snížena. Vysvětlení tohoto faktu (zřejmě snížená syntéza koenzymu) by si vyžádalo podrobnější studii. Z hlediska zvýšených aktivit GOT nejsou významné rozdíly mezi jednotlivými skupinami krav.

12. TRANSPEPTIDÁZA GGTP

U matek s nemocnými telaty i u vysokobřezích krav z chovů s nemocnými telaty jsou v krvi statisticky významně vyšší aktivity GGTP, než u skupin krav se zdravými telaty. Tento fakt souvisí s diagnostickým významem GGTP při zjišťování jaterních insuficiencí. Při poškození nebo přetížení jaterního parenchymu, často zjišťovaném následkem přerušování SNL a při alkalózách, dochází k adaptivně zvýšené buněčné syntéze GGTP, což rezultuje ve zvýšeném přestupu enzymu do krve. Zintenzívnění transpeptidačních pochodů, které enzym katalyzuje, hraje úlohu v procesu regenerace v játrech. Zvláštní hodnotu má stanovení aktivity GGTP u chronických postižení jaterního parenchymu.

13. HEMATOLOGICKÝ NÁLEZ

V hladinách hemoglobinu a hematokritu nebyly zjištěny statisticky významné rozdíly mezi jednotlivými skupinami krav. Hladiny hemoglobinu u všech skupin krav se pouze v nízkém procentu případů pohybovaly mimo referenční hranice. Hematokrit byl téměř u třetiny krav ve všech skupinách zvýšen, což má návaznost na dehydratační a hemokoncentrační příznaky.

Na dobrý zdravotní stav telat mají příznivý vliv normální hodnoty červených krvinek u matek. U matek s nemocnými telaty se častěji objevují zvýšené počty červených krvinek. Nápadná je shoda tohoto nálezu s nálezem celkové bílkoviny v séru. Také u vysokobřezích krav z chovů s nemocnými telaty zřetelně převládá zvýšení počtu červených krvinek, což opět může souviset s faktorem hemokoncentračním a dehydratačním.

U matek s nemocnými telaty je častější výskyt sníženého počtu bílých krvinek, což může být indikátorem snížené odolnosti u těchto krav.

14. SPECIFICKÁ HMOTNOST MOČE

Celkově lze říci, že u vysokobřezích krav z chovů s nemocnými telaty i u matek s nemocnými telaty je zřetelný posun k vyšší specifické hmotnosti moče, což indikuje určitý sklon k oligurii, zapříčiněné většinou sekundárními poruchami metabolismu vody a elektrolytů (např. ztráty sodíku a draslíku při alkalózách, které mohou rezultovat až v anurii). V takových případech je ztížena i účinná renální kompenzace acidobazických poruch.

15. KETOLÁTKY

Zvýšený výskyt ketóz u matek s nemocnými telaty je jasným rizikovým faktorem pro zdraví telat.

16. SLOŽENÍ KRMNÝCH DÁVEK

Statistický rozbor krmných dávek v uvedeném období sledování ukazuje, že u krav se zdravými telaty byla všeobecně nižší úroveň příjmu bílkovinné i uhlohydrátové složky (nedocházelo k překrmování oběma složkami s tak častou frekvencí jako u krav s nemocnými telaty). Poměr Ca : P byl ve většině případů výrazně rozšířen a dokumentuje časté překrmování vápníkem při současném deficitu fosforu.

DISKUSE

Sumarizací výsledků, získaných u všech uvedených ukazatelů krevní biochemie, hematologie a biochemie moče, lze vytipovat některé základní rizikové faktory působící nepříznivě na zdravotní stav telat. Cílem této práce nemohlo být identifikovat všechny rizikové faktory působící na zdraví telat, neboť tato problematika je velmi rozsáhlá a zahrnuje mnoho aspektů zoohygienických, nákazových, stresových, dietetických, ošetrovatelských a jiných. Přesto je možné se domnívat, že dále uvedené rizikové faktory lze považovat za dominantní i na základě dalších zkušeností z pravidelných metabolických testů:

1. Rizikový faktor alkalózy, na který navazují různé další poruchy minerálního, vodního a energetického metabolismu. Důležitou okolností je míra schopnosti postižených krav účinně kompenzovat vzniklou alkalózu.

2. Rizikový faktor hypokalcémie a na ni navazující hyperfosfatémie, způsobovaný především acidobazickými poruchami i nesprávnou dotací a poměrem vápníku a fosforu v krmné dávce.

3. Rizikový faktor hypomagneziémie, který je u matek s nemocnými telaty statisticky vysoce významný.

4. Rizikový faktor latentní hyponatrémie a tendence k hyperkalémii, která zhoršuje situaci u krav s nemocnými telaty hlavně při současné hypokalcémii.

5. Rizikový faktor chronických jaterních insuficiencí, které mají návaznost na překrmování bílkovinnou složkou a na existenci alkalózy.

6. Rizikový faktor poruch metabolismu vody, způsobující různé formy dehydratací a hemokoncentrací, jak je zřejmé z výsledků u močovin, celkové bílkoviny, glukózy, specifické hmotnosti moče, sodíku a z hematologického nálezu.

7. Rizikový faktor ketózy, který je opět u matek s nemocnými telaty statisticky velmi významný. Vznik ketózy, ve větší míře exogenního původu, je častější v zimním období.

Závažným úkolem veterinární medicíny ve spolupráci se zemědělskými podniky je snížit existenci těchto rizikových faktorů na minimum, především účinnými preventivními opatřeními v celé šíři této problematiky. Za zvlášť nebezpečný stav pro zdraví telat je třeba považovat takovou situaci, kdy se uvedené rizikové faktory kumulují, což vzhledem k návaznosti metabolických dějů může být jev poměrně častý.

Poděkování

Za technickou spolupráci děkuji ing. H. Rolencové a V. Kletečkové, pracovnícím chemického oddělení SVÚ Plzeň.

Literatura

- BOUDA, J.: Studium mechanismů acidobazických poruch u skotu a jejich význam v diagnostice. [Kandidátská disertace.] Brno 1975. — Vysoká škola veterinární.
- JAGOŠ, P. aj.: Metodika provádění a interpretace metabolického testu u skotu. Veterinární péče ve velkochovech skotu, 1977, č. 3.
- JAGOŠ, P. aj.: Hladiny některých minerálních látek v krevní plazmě novorozených telat a jejich matek. Vet. Med., Praha, 23, 1978, č. 7, s. 391-400.
- LEBEDA, M.: Acidobazická fyziologie a patofyziologie hospodářských zvířat se základy detekce a terapie poruch. Pro služební potřebu, Východočeské tiskárny, provoz 01 - Pardubice, 1971.
- NĚŽDANOV, A. G. — KUZNECOV, N. I.: Obmen veščestv u korov pri beremennosti, rodach i v poslerodovoj period. Veterinarija, 1978, č. 4, s. 79-82.
- PARKER, B. N. J.: Investigations into the relationship of selected blood components to nutrition and fertility of the dairy cow under commercial farm conditions. Vet. Rec., 20, 1976, s. 394.
- SLANINA, L. aj.: Metabolický profil u dojníc a telat — systém hodnocení a vzájemné vztahy. Veterinářství, 1978, č. 4, s. 163-166.
- SOMMER, H.: Zur Überwachung der Gesundheit des Rindes mit Hilfe klinisch-chemischen Untersuchungsmethoden. Arch. exp. VetMed., 24, 1970, s. 735-776.
- STARÝ, Z. aj.: Jednotné biochemické metodiky zařazené do souboru metabolického testu. Odborná tematická práce experimentální. Ústřední státní veterinární ústav, Praha 1977.
- STARÝ, Z.: Vyhodnocení a porovnání acidobazických nálezů u skotu, získaných partiální a Astrupovou metodou. Vet. Med., Praha, 24, 1979, č. 2, s. 79-90.
- SURYNEK, J. — ILLEK, J. — TOMŠÍK, F.: Hladiny některých minerálních látek v krevní plazmě bovinních fétů a jejich matek ve třetím trimestru gravidity. Vet. Med., Praha, 23, 1978, č. 7, s. 385-390.
- ZÝKA, V.: Změny nárazníkové kapacity krevní plazmy u krav a jejich klinický význam u některých onemocnění. [Kandidátská disertační práce.] Brno 1969. — Vysoká škola veterinární.
- ZÝKA, V.: Význam základního metabolického testu pro diagnostiku zdravotních poruch telat ve výkrmu. In: Sborník referátů z Mezinárodního symposia o výkrmu telat, Benešov 1971.

Došlo dne 14. 2. 1980

СТАРЫЙ, З. (Государственный институт ветеринарии, Плезень): **Метаболические показатели у коров в стадах со здоровыми и больными телятами.** Vet. Med., Praha, 25, 1980 (8): 457-466.

Цель работы состоит в указании на некоторые факторы риска, которые могут появиться у коров как следствие метаболических расстройств в крупных разведениях и стать угрозой для здоровья телят. Наблюдения велись у 4 категорий животных: 1. у отелившихся коров с клинически здоровыми телятами (62 коровы); 2. у отелившихся коров с больными телятами (63 коровы); 3. у тяжелостельных коров из разведений, не имеющих клинически больных телят (66 коров); 4. у тяжелостельных коров из разведений с больными телятами (123 коровы). Метаболический профиль коров определяли по 22 показателям биохимии крови, гематологии и биохимии мочи. Сравнивали группы 1 и 2 или 3 и 4, определяя частоту патологических значений по всем показателям и соответствующие уровни статистической значимости. Проблемы здоровья телят определяли на основе клинических и анамnestических данных: мертворожденные телята, падеж телят после рождения, слабая жизнеспособность, поносы, энтериты. Главными метаболическими факторами риска у маток, отрицательно влияющих на здоровье телят, считаются: алкалоз, расстройства метаболизма кальция и фосфора, гипомagneзиемия, расстройства метаболизма натрия и калия, болезни печени, расстройства метаболизма воды, кетозы. Обсуждается их взаимозависимость, биохимическая увязка факторов риска.

факторы риска и здоровье телят; метаболический профиль маток; кислотно-основные расстройства; расстройства минерального метаболизма; болезни печени; кетозы

STARÝ, Z. (State Veterinary Institute, Plzeň): *Metabolic Characteristics of Cows in Herds with Healthy and Diseased Calves*. Vet. Med., Praha, 25, 1980 (8) : 457-466.

Attention is drawn to some risk factors that may appear in cows as a result of metabolic disorders in large cattle stocks, thus implying a hazard for the health of calves. The mutual relationships of these factors were studied in four categories of animals: 1) cows after calving with clinically healthy calves (62 cows), 2) cows after calving with diseased calves (63 cows), 3) highly pregnant cows from herds without clinically diseased calves (66 cows), 4) highly pregnant cows in herds with diseased calves (123 cows). The metabolic studies in the cows included the determination of 22 parameters of blood biochemistry, haematology, and urinary biochemistry. Comparisons were performed between groups 1 and 2 and between groups 3 and 4, in which the occurrence rate of pathological values was determined in all parameters, followed by the determination of statistical significance levels. The health disorders of the cows were examined on the basis of clinical and anamnestic data, and included mainly: still-born calves, post-partal calf mortality, poor viability, diarrhoea, enteritis. The following metabolic factors in cows are regarded as assuming the highest risks for the health of calves: alkalosis, calcium and phosphorus metabolism disorders, hypomagnesemia, sodium and potassium metabolism disorders, hepatic derangements, water metabolism disorders, ketoses. The relationships and biochemical continuity between the risk factors are discussed.

risk factors for calf health; metabolic profile of cows; acid-base disorders; mineral metabolism disorders; hepatic disorders; ketoses

STARÝ, Z. (Staatliches Veterinärinstitut, Plzeň): *Metabolische Kennziffern bei Kühen in Herden mit gesunden und kranken Kälbern*. Vet. Med., Praha, 25, 1980 (8) : 457-466.

Das Ziel der Arbeit soll auf einige Risikofaktoren aufmerksam machen, die bei Kühen als Ergebnis metabolischer Störungen in Großzuchten von Rindvieh erscheinen, und auf negative Weise die Gesundheit von Kälbern beeinflussen können. Das Verfolgen gegenseitiger Zusammenhänge wurde bei vier Kategorien von Tieren durchgeführt: 1. Kühe nach dem Abkalben mit klinisch gesunden Kälbern (62 Kühe), 2. Kühe nach dem Abkalben mit kranken Kälbern (63 Kühe), 3. hochtragende Kühe aus Zuchten ohne klinische Erkrankungen von Kälbern (66 Kühe), 4. hochtragende Kühe aus Zuchten mit kranken Kälbern (123 Kühe). Das metabolische Profil bei Kühen wurde aufgrund der Festlegung von 22 Kennziffern der Blutbiochemie, Hämatologie und Biochemie des Harns verfolgt. Es wurde die Vergleichung der Gruppen von Tieren 1 und 2, bzw. 3 und 4 durch die Bestimmung des häufigen Vorkommens pathologischer Werte bei allen Kennziffern und durch die Folgebestimmung diesbezüglicher Spiegel der statistischen Bedeutung verwirklicht. Die Gesundheitsschwierigkeiten bei Kälbern wurden aufgrund klinischer und anamnestischer Angaben verfolgt, und bezogen vor allem ein: Geburt toter Kälber, Verenden von Kälbern nach der Geburt, schwache Lebensfähigkeit, Durchfälle und Enteritis. Für die grundlegenden metabolischen Risikofaktoren bei Müttern, die die Gesundheit von Kälbern negativ beeinflussen, kann man halten: Alkalose, Störungen des Metabolismus von Kalzium und Phosphor, Hypomagnesiemie, Störungen des Metabolismus von Natrium und Kalium, Leberstörungen, Störungen des Metabolismus von Wasser, Ketosen. In der Arbeit werden auch der gegenseitige Zusammenhang und die biochemische Bindung einzelner Risikofaktoren behandelt.

Risikofaktoren für die Gesundheit von Kälbern; metabolisches Profil von Müttern; azidobasische Störungen; Störungen des Mineralmetabolismus; Leberstörungen; Ketosen

Adresa autora:

RNDr. Zdeněk Starý, CSc., Státní veterinární ústav, Pod vrchem 51, 312 80 Plzeň

DIAGNOSTICKÁ ÚČINNOST MĚŘENÍ ELEKTRICKÉ VODIVOSTI MLÉKA

D. Ryšánek, P. Olejník

RYŠÁNEK, D. — OLEJNÍK, P. (Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno): *Diagnostická účinnost měření elektrické vodivosti mléka*. Vet. Med., Praha, 25, 1980 (8) : 467-474.

Na základě vyšetření 196 čtvrtkových vzorků mléka byla zjištěna pozitivní korelace měrné vodivosti mléka (dále MVM) k počtu buněk $r = 0,65$ a k obsahu chloridových iontů $r = 0,93$. Podle těsnosti vztahu k počtu buněk má měření MVM při determinaci 41,8 % obdobnou diagnostickou účinnost jako stanovení obsahu chloridových iontů (determinace 43,5 %) a obsahu laktózy (determinace 42,8 %) a výrazně vyšší než stanovení titrační kyselosti (determinace 23,4 %). Podle těsnosti vztahu k obsahu chloridových iontů má měření MVM při determinaci 86,7 % diagnostickou účinnost vyšší než stanovení obsahu laktózy (determinace 72,9 %) a titrační kyselosti (determinace 54,6 %). Nejvyšší diagnostickou účinnost mělo v obou srovnáních stanovení chlorcukrového čísla (determinace 49,8 % a 94,0 %). Z regrese byla stanovena hodnota MVM odpovídající celulizaci $500 \cdot 10^5$ buněk v mililitru mléka: $0,523 \text{ S} \cdot \text{m}^{-1}$. Diagnostická shoda MVM s počtem buněk v mléce činila 81,25 %, s nálezy mastitis testu-NK jen 54,0 %. Variabilita náměrů MVM znemožňuje použít toto měření k nepřímému vícetupňovému screeningu celulizace mléka. Reálné je rozlišení pouze dvou tříd náměrů MVM: negativních a pozitivních.

skot; mastitis; diagnostika; elektrická vodivost; rychlé testy; počet buněk; obsah chloridů; obsah laktózy; chlorcukrové číslo; titrační kyselost

V posledních letech se stále více projevuje úsilí prosadit v diagnostice subklinických mastitid měření elektrické vodivosti mléka (Postle a Blobel, 1969; Greatrix aj., 1968; Linzell a Peaker, 1972; Wolfe aj., 1972; Hauptman, 1972, 1973; Mukařovský aj., 1975; Renda aj., 1975; Schulz aj., 1978; Janál a Louda, 1978; Janál a Haushalterová, 1978; Hájek, 1978). Dosud však nebyla komplexněji zhodnocena diagnostická účinnost této metody. Dílčí výsledky studia věnovaného tomuto problému se opírají o stanovení míry závislosti na počtu buněk ve čtvrtkových vzorcích mléka (Greatrix aj., 1968; Little aj., 1968; Knabe, 1968; Wolfe aj., 1972), na obsahu iontů chlóru, sodíku a draslíku (Linzell a Peaker, 1972), na obsahu buněk a chloridových iontů (Renda aj., 1975), nebo jen na obsahu chloridových iontů (Mukařovský aj., 1975; Janál a Haushalterová, 1978).

V literatuře se velmi liší údaje směřující ke stanovení kritické hodnoty positivity náměrů elektrické vodivosti mléka (Pinkerton a Pe-

ters, 1958; Prokš, 1964; Schulz aj., 1978; Janál a Louda, 1978]. Někteří autoři pochybují o možnosti stanovit obecně platné kritické hodnoty positivity [Linzell a Peaker, 1972; Wolfe aj., 1972] a snaží se je odvodit pomocí Davisova principu (1947).

Diagnostickou shodu měření elektrické vodivosti se stanovením obsahu buněk analyzovali pouze Wolfe aj. (1972). Shoda s nálezy rychlých stájových testů nebyla studována. Peaker (1978) se zabýval srovnáním diagnostické shody měření elektrické vodivosti mléka a stanovení počtu buněk v mléce s bakteriologickými nálezy.

Proto jsme se rozhodli v této práci shrnout výsledky zaměřené na objasnění diagnostické účinnosti měření elektrické vodivosti mléka a výsledky zaměřené na stanovení diagnostické shody měření elektrické vodivosti s metodou stanovení počtu buněk v mléce a s mastitis testem-NK. Cílem práce bylo vytyčit reálný směr diagnostického využití měření elektrické vodivosti mléka.

MATERIÁL A METODY

V práci jsme použili 196 čtvrtových vzorků z prvních stříků mléka, odebraných po přípravě dojnic bezprostředně před nasazením dojnicích souprav. Z úhrnného vzorku o obsahu 100 ml byl ihned odebrán vzorek pro mastitis test-NK.

Vzorky pocházejí od prvoteků a dojnic černostrakatého nížinného plemene a kříženek tohoto plemene s plemenem české strakaté. V období odběrů byla zvířata krmena vyváženou krmnou dávkou skládající se z kukuřičné siláže, sena a granulované doplňkové směsi. Průměrná užitkovost se ve sledovaném období pohybovala od 9,6 do 11,2 kg mléka na kus a den.

Elektrickou vodivost mléka jsme měřili konduktorem s teplotní kompenzací — ADM/Lb, navrženým Mukařovským aj. (1973). Škála přístroje vyjadřuje měrnou vodivost v jednotkách $S \cdot m^{-1}$. Přístroj jsme pravidelně kalibrovali etalonovými roztoky chloridu sodného. Vzorky k měření v laboratoři byly transportovány v chlazených termoizolačních obalech a zpracovávány do čtyř hodin po odběru. Bezprostředně před měřením byly vzorky retemperovány na teplotu 20 °C.

Mastitis test-NK jsme posuzovali bezprostředně po odběru vzorků klíčem, který jsme dříve navrhli (Ryšánek a Renda, 1971).

Počet buněčných elementů byl stanovován přímou mikroskopickou metodou (Prescott a Breed, 1910) s fixací a barvením podle Newbolda a Phipps (1967).

Obsah iontů chloru byl stanovován merkurimetricky podle Votočka (1956), obsah laktózy a titrační kyselost podle ČSN 57 0530.

Diagnostická účinnost měření měrné vodivosti mléka byla hodnocena mírou závislosti na počtu buněk v mléce a na obsahu chloridových iontů. Byla srovnána se závislostí obsahu laktózy, chlorcukrového čísla a se závislostí titrační kyselosti na zmíněných nezávisle proměnných. K závislostní analýze byl použit náhodný výběr vzorků, charakterizovaný aritmetickými průměry a směrodatnými odchylkami (tab. I a II). Míra závislosti byla stanovena výpočtem vícenásobné regrese, regresních, korelačních koeficientů a determinace, provedeném na počítači EC-1010 podle standardního programu. Jako charakteristika diagnostické účinnosti byla zvolena determinace vypočtená analýzou variance jako procentuální podíl z celkové proměnlivosti hodnocených dvojic proměnných, připadající na proměnlivost danou vypočtenou regresí. Z regrese byla dále vypočtena kritická hodnota měrné vodivosti mléka na hladině $500 \cdot 10^3$ buněčných elementů v mililitru mléka. Na této hladině byla procentuálně vyjádřena diagnostická shoda měření měrné vodivosti mléka s metodou stanovení počtu buněk v mléce. Byla stanovena i diagnostická shoda měrné vodivosti mléka s nálezy mastitis testu-NK. Dále byly vypočteny aritmetické průměry a směrodatné odchylky hodnot měrné vodivosti mléka ve třídách s obsahem buněčných elementů $< 500 \cdot 10^3$; $500 \cdot 10^3$ až $1000 \cdot 10^3$; $> 1000 \cdot 10^3$ až $2500 \cdot 10^3$ a $> 2500 \cdot 10^3$ v mililitru mléka. Na základě získaných údajů byla zhodnocena perspektiva využití měření měrné vodivosti mléka ke screeningu zánětlivých onemocnění mléčných žláz dojnic.

I. Srovnání těsnosti vztahu měrné vodivosti mléka a jiných ukazatelů k počtu buněk v mléce — Comparison of the closeness of the relationship of milk specific conductance and other parameters to the number of cells in milk

Nezávisle proměnná				Závisle proměnná				Vícenásobná regrese			
Ukazatel	n	$\bar{x}$	$\pm s$	ukazatel	n	$\bar{x}$	$\pm s$	r	t	S	determinace
Počet buněk ($10^3 \cdot \text{ml}^{-1}$)	196	2244,0	4762,0	chloridy ($\text{mmol} \cdot \text{l}^{-1}$)	196	37,09	14,46	0,659	12,20	+++	43,55
				laktóza ($\text{mmol} \cdot \text{l}^{-1}$)	196	137,3	17,25	-0,654	12,03	+++	42,84
				chlorcukrové číslo	196	3,1	1,91	0,705	13,83	+++	49,76
				titrační kyselost °SH	196	6,96	1,70	-0,484	7,68	+++	23,44
				měrná vodivost ($\text{S} \cdot \text{m}^{-1}$)	196	0,543	0,085	0,647	11,78	+++	41,84

t (0,001) = 3,39

S - významnost +++ P < 0,001

II. Srovnání těsnosti vztahu měrné vodivosti mléka a jiných ukazatelů v obsahu chloridových iontů — Comparison of the closeness of the relationship of milk specific conductance and other parameters to the content of chloride ions

Nezávisle proměnná				Závisle proměnná				Vícenásobná regrese			
Ukazatel	n	$\bar{x}$	$\pm s$	ukazatel	n	$\bar{x}$	$\pm s$	r	t	S	determinace
Chloridy ($\text{mmol} \cdot \text{l}^{-1}$)	196	37,09	14,46	laktóza ($\text{mmol} \cdot \text{l}^{-1}$)	196	137,3	17,25	-0,854	22,80	+++	72,93
				chlorcukrové číslo	196	3,1	1,91	0,970	55,23	+++	94,05
				titrační kyselost °SH	196	6,9	1,70	-0,739	15,24	+++	54,61
				měrná vodivost ($\text{S} \cdot \text{m}^{-1}$)	196	0,543	0,085	0,931	35,47	+++	86,70

t (0,001) = 3,39

S - významnost +++ P < 0,001

Zjistili jsme statisticky vysoce významnou pozitivní korelaci náměrné měrné vodivosti mléka k počtu buněk v mléce čtvrtových vzorků z prvních stříků $r = 0,65$ s determinací 41,8 % (tab. I). Tato korelace je vyšší než udává Knabe (1968) — 0,58, Little aj. (1968) — 0,40 a Wolfe aj. (1972) — 0,48. Ačkoliv námi zjištěný korelační koeficient charakterizuje těsnost vztahu prosté měrné vodivosti mléka, přesto se velmi blíží údaji Wolfeho aj. (1972), kteří korelačního koeficientu 0,66 dosáhli až po zavedení tzv. vodivostního poměru.

V literatuře postrádáme údaje o srovnání diagnostické účinnosti měření elektrické vodivosti s jinými ukazateli poruch sekreční funkce mléčné žlázy. Prokázali jsme, že diagnostická účinnost měření měrné vodivosti mléka podle těsnosti vztahu k počtu buněk v mléce je srovnatelná se stanovením obsahu chloridových iontů (determinace 43,5 %), se stanovením obsahu laktózy (determinace 42,8 %) a je výrazně vyšší než při stanovení titrační kyselosti (determinace 23,4 %). Nejvyšší diagnostická účinnost podle těsnosti vztahu k počtu buněk v mléce byla prokázána pro chlórucukrové číslo (determinace 49,8 %).

Podstatně užší těsnost vztahu jsme zjistili mezi měrnou vodivostí mléka a obsahem chloridových iontů. Prokázali jsme statisticky vysoce významnou pozitivní korelaci $r = 0,93$ s determinací 86,7 % (tab. II). Údaje v literatuře týkající se tohoto problému jsou kusé. Linzell a Peaker (1972) vyjádřili zmíněný vztah jen graficky. Mukařovský aj. (1975) uvádějí, že analýzou směsných a čtvrtových vzorků dosáhli korelačního koeficientu 0,90. V dřívější práci jsme pro bazénové vzorky zjistili korelaci 0,69 (Renda aj., 1975). Janál a Hausalterová (1978) udávají hodnotu směrnice regresní přímky v rozsahu 1,7 až 2,4 $S \cdot m^{-1}$ (% Cl^{-})⁻¹.

Zjistili jsme dále, že determinace vztahu měrné vodivosti mléka k obsahu chloridových iontů 86,7 % je vyšší než u obsahu laktózy, kde činí 72,9 %, a podstatně vyšší než u titrační kyselosti, kde je jen 54,6 %. Nejvyšší diagnostickou účinnost podle těsnosti vztahu k obsahu chloridových iontů jsme zjistili u stanovení chlórucukrového čísla (determinace 94,0 %).

Abychom mohli posoudit diagnostickou shodu měření měrné vodivosti mléka se stanovením počtu buněk v mléce, vypočítali jsme z regrese kritickou hodnotu positivity měrné vodivosti na hladině 500 · 10³ buněk v mililitru mléka, tedy na hladině, která je obecně považována za hranici rozlišení subklinické mastitidy. Vypočetli jsme, že tato kritická hodnota činí 0,523 $S \cdot m^{-1}$.

Literární údaje týkající se kritické hodnoty positivity měrné vodivosti mléka jsou nejednotné. Pinkerton aj. (1958) udávají za hranici positivity 0,595 $S \cdot m^{-1}$, Prokš (1964) 0,520 $S \cdot m^{-1}$. Schulz aj. (1978) uvádějí 0,600 $S \cdot m^{-1}$ a Janál a Louda (1978) 0,450 $S \cdot m^{-1}$. Naproti tomu se již řadu let traduje názor Diernhofera (1950), že pro obsah chloridových iontů nelze udávat absolutní hodnotu jako mez positivity, neboť fyziologické rozpětí obsahu chloridových iontů v mléce je příliš široké (17,1 až 37,1 mmol.l⁻¹). Vezmeme-li v úvahu těsnost závislosti elektrické vodivosti mléka na obsahu chloridových iontů

v mléce, jevílo by se stanovení kritické hodnoty elektrické vodivosti mléka jako problematické.

Analýzou základních dat jsme zjistili, že u 100 vzorků s obsahem buněčných elementů nižším než $500 \cdot 10^3$ v mililitru mléka byla hodnota měrné vodivosti v 93,75 % nižší než námi stanovená kritická hodnota $0,523 \text{ S} \cdot \text{m}^{-1}$. Činí tedy diagnostická shoda pro negativní vzorky 93,75 %. Diagnostická shoda stanovená analogickým postupem pro 96 pozitivních vzorků činila 87,50 %. Celková neshoda se stanovením počtu buněk tedy činila 18,75 %. Wolfe aj. [1972] pro stanovení vodivostního poměru uvádějí procento celkové neshody 6,69.

Zkoumali jsme i diagnostickou shodu výsledků měření měrné vodivosti s nálezy mastitis testu — NK. Výsledky analýzy na různých hladinách kritické hodnoty měrné vodivosti mléka shrnuje tab. III. Z ní je zřejmé, že nejvyšší shody bylo dosaženo při kritické hodnotě $0,556 \text{ S} \cdot \text{m}^{-1}$. Celková neshoda však činila 46,0 %.

III. Diagnostická shoda měrné vodivosti mléka s mastitis testem-NK na třech různých hladinách kritické hodnoty měrné vodivosti mléka — The diagnostic congruence of milk conductance with mastitis test-NK at three different levels of the critical value of milk specific conductance

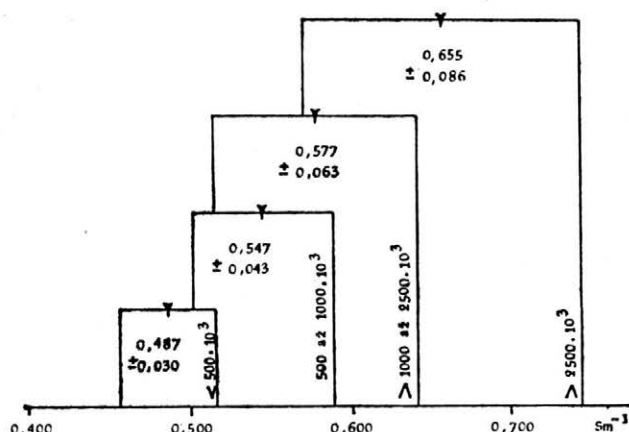
Elektrická vodivost mléka ($\text{S} \cdot \text{m}^{-1}$)		Procentuální zastoupení počtu mléčných žláz podle positivity MT — NK					Počet vyšetření = 100 %	Diagnostická shoda %	Celková neshoda %
		0	0,5	1,0	2,0	3,0			
—	< 0,532	66,9	14,2	15,5	2,0	1,4	148	81,1	49,3
+	> 0,531	15,2	15,2	33,3	17,2	19,1	105	69,6	

—	< 0,556	62,7	14,4	17,8	3,4	1,7	174	77,1	46,0
+	> 0,555	7,7	15,4	33,3	19,2	24,4	78	76,9	

—	< 0,580	54,3	14,9	22,6	5,3	2,9	208	69,2	49,0
+	> 0,579	4,6	13,6	22,7	22,7	36,4	44	81,8	

Při úvahách o diagnostické využitelnosti měření elektrické vodivosti se nabízela možnost použít tohoto měření ke screeningu subklinických mastitid jako nepřímé metody stanovení stupňů celulizace mléka, obdobně jako při aplikaci rychlých stájových testů, např. mastitis testu — NK, a uplatnit přitom objektivitu odečítání stupňů positivity, kterou měření měrné vodivosti mléka svým principem umožňuje, zatímco rychlé stájové testy budou vždy zatíženy subjektivní chybou.

Abychom mohli posoudit reálnost takového diagnostického využití měření měrné vodivosti mléka, vypočítali jsme aritmetické průměry a směrodatné odchylky hodnot měrné vodivosti mléka ve třídách s obsa-



1. Rozpětí směrodatných odchylek náměrů měrné vodivosti mléka ve třídách podle obsahu buněk v mléce — The range of the standard deviations of the measured values of milk conductance in classes defined by the content of cells in milk

hem buněčných elementů $< 500 \cdot 10^3$, $500 \cdot 10^3$ až $1000 \cdot 10^3$, $> 1000 \cdot 10^3$ až $2500 \cdot 10^3$ a $> 2500 \cdot 10^3$ v mililitru mléka. Vypočtené údaje shrnuje obr. 1, ze kterého je zcela zřejmé, že rozpětí směrodatných odchylek jednotlivých tříd se značně překrývají, takže jednotlivé třídy nelze reálně rozlišit. Vzhledem k tomuto zjištění a také proto, že měrná vodivost mléka koreluje podstatně více s obsahem chloridových iontů v mléce než s celulizací mléka, což se odráží i v její neshodě zejména s pozitivitou testu — NK (jak jsme v této práci prokázali), je nereálné usilovat o využití měření měrné vodivosti mléka k nepřímému víceetapovému screeningu celulizace mléka. Reálně je rozlišení dvou tříd náměrů měrné vodivosti mléka, pozitivních a negativních. Bude však třeba dořešit dosud problematické stanovení kritické hodnoty positivity.

Poděkování

Autoři děkují za pomoc při statistickém zpracování výsledků na počítači EC 1010 prom. matematiku Františku Peckovi. Dále vyslovují dík lektorům této práce MVDr. K. Neumannovi a doc. ing. I. Ingrovi, CSc., za cenné připomínky k rukopisu.

Literatura

- DAVIS, J. G.: The rapid abnormality indicator. Dairy Indust., 12, 1947, s. 35-41.
 DIERNHOFER, K.: Diagnostik der Euterentzündungen. Wien. tierärztl. Mschr., 37, 1950, s. 809-866.
 GREATRIX, G. R. — QUAYLE, J. C. — COOMBE, R. A.: The detection of abnormal milk by electrical means. J. Dairy Res., 35, 1968, s. 213-221.
 HÁJEK, M.: Protimastitidní program v praxi. Veterinářství, 28, 1978, s. 461-462.
 HAUPTMAN, J.: Anwendung des Milcometer-tests (MCM-TEST) in Milchvieh Grossbeständen als eine effektive Methode zur Steigerung der Milchproduktion und zur Kontrolle des Melkniveaus sowie des physiologischen Zustandes der Milchdrüse. Wiss. Z. Karl-Marx Univ., Leipzig, 21, 1972, s. 319-321.
 HAUPTMAN, J.: Poznatky z aplikace nové metody pro zkvalitnění dojení. Náš Chov, 1973, s. 177-179.
 JANÁL, R. — LOUDA, J.: Provozní zkušenosti s indikátorem zvýšené elektrické vodivosti mléka. Zeměd. Techn., 24, 1978, s. 311-316.
 JANÁL, R. — HAUSHALTEROVÁ, J.: Využití měrné vodivosti mléka k vyhodnocení mastitidy u dojnic na farmách. Veterinářství, 28, 1978, s. 444-446.

- KNABE, P.: Vergleichende Untersuchungen quantitativen Zellgehalts und der spezifischen elektrischen Leitfähigkeit normaler und veränderter Milch. [Diss.] Leipzig 1968. 115 s.
- LINZELL, J. L. — PEAKER, M.: Day-to day variations in milk composition in the goat and cow subclinical mastitis. *Br. vet. J.*, 128, 1972, s. 284-295.
- LITTLE, T. W. A. — HEBERT, C. N. — FORBES, D.: Electrical conductivity and the leucocyte count of bovine milk. *Vet. Rec.*, 82, 1968, s. 431-432.
- MUKAŘOVSKÝ, L. — NOVÁK, A. — KRETSCHMER, F.: Automatický detektor mastitid. *Veterinářství*, 25, 1975, s. 436-437.
- NEUBOLD, F. H. S. — PHIPPS, L. W.: An improved technique for counting leucocytes in milk by the direct microscopic method. *Can. J. comp. Med.*, 31, 1967, s. 65-69.
- Pat. ČSSR AO 163 992. MUKAŘOVSKÝ, L. — NOVÁK, A. — KRETSCHMER, F.: Způsob a zařízení pro detekci sekrečních poruch mléčné žlázy hospodářských zvířat. 1973.
- PEAKER, M.: The electrical conductivity of milk for the detection of subclinical mastitis in cows: Comparison of various methods of handling conductivity data with the bacteriological examination. *Br. vet. J.*, 134, 1978, s. 308-314.
- PINKERTON, F. — PETERS, I. I.: Conductivity, percent lactose and freezing point of milk. *J. Dairy Sci.*, 41, 1958, s. 392-397.
- POSTLE, D. S. — BLOBEL, H.: Studies on bulk milk screening procedures for mastitis. *Am. J. vet. Res.*, 26, 1965, s. 90-96.
- PRESCOTT, S. C. — BREED, R. S.: The determination of the number of body cells in milk by direct method. *J. inf. Dis.*, 7, 1910, s. 632-640.
- PROKŠ, J.: Mlékařství. I. díl. Praha 1964. 222 s.
- RENDÁ, V. — RYŠÁNEK, D. — MATOUŠKOVÁ, O.: Vliv některých faktorů na elektrickou vodivost směsného mléka. *Vet. Med.*, Praha, 20, 1975, s. 463-469.
- RYŠÁNEK, D. — RENDÁ, V.: Mechanismus reakce mastitis testu-NK a způsob posuzování jeho pozitivitu. *Vet. Med.*, Praha, 16, 1971, s. 405-414.
- SCHULZ, J. — JAUTZ, G. — ZEHLE, H. — LACHMANN, G.: Zum Einfluss von Stoffwechselstörungen des Rindes auf Eutergesundheit und Rohmilchqualität. *Mh. VetMed.*, 33, 1978, s. 285-289.
- VOTOČEK, E.: Chloridry. In: HOMOLKA, J.: Klinické biochemické vyšetřovací metody. Praha 1969. 167 s.
- WOLFE, R. R. — SHARMA, S. C. — WARD, G. E.: A method for electronic detection of bovine mastitis. *Trans. ASAE*, 15, 1972, s. 500-503.

Došlo dne 6. 5. 1980

РИШАНЕК, Д. — ОЛЕЙНИК, П. (Научно-исследовательский институт ветеринарии, Брно): Диагностическая эффективность измерения электропроводности молока. *Vet. Med.*, Praha, 25, 1980 (8) : 467-474.

На основе обследования 196 проб молока из четвертей вымени коров установили положительную корреляцию удельной проводимости молока (в дальнейшем УПМ) с числом клеток $r = 0,65$ и с содержанием хлоридных ионов $r = 0,83$. В зависимости от степени взаимоотношений с числом клеток измерение УПМ при детерминации 41,8 % имеет аналогичную диагностическую эффективность, как определение содержания хлоридных ионов (определение 43,5 %) и содержания лактозы (определение 42,8 %) и заметно выше определения титрационной кислоты (определение 23,4 %). В зависимости от степени взаимоотношений с содержанием хлоридных ионов измерение УПМ при определении 86,7 % имеет более высокую диагностическую эффективность, чем определение содержания лактозы (определение 2,9 %) и титрационной кислоты (определение 54,6 %). Наибольшей диагностической эффективностью в обоих сравнениях обладало определение хлорсахарного номера (определение 49,8 % и 94,0 %). Из регрессии определили значение УПМ, отвечающее целлюлизу 500.10³ клеток в 1 мл молока: 0,523 S.м⁻¹. Диагностическое соответствие УПМ с числом клеток в молоке составляло 81,25 %, с диагнозами маститного теста — НК лишь 54,0 %. Изменчивость результатов измерений УПМ не позволяет применение этого измерения для косвенного многоступенчатого скрининга целлюлизу молока. Реальна только дифференциация двух классов измерений УПМ: негативных и позитивных.

крупный рогатый скот; диагностика; электропроводность; скоростные тесты; число клеток; содержание хлоридов; содержание лактозы; хлорсахарное число; титрационная кислота

RYŠÁNEK, D. — OLEJNÍK, P. (Veterinary Research Institute, Brno): *Diagnostic Effectiveness of the Measurement of Electric Conductivity of Milk*. Vet. Med., Praha, 25, 1980 (8) : 467-474.

A positive correlation of the milk specific conductance (MSC) to the number of cells ($r = 0.65$) and to the content of chloride ions ($r = 0.93$) was found on the basis of an examination of 196 udder-quarter milk samples. As indicated by the closeness of the relationship to the number of cells, MSC measurement at a determination level of 41.8‰ has similar diagnostic effectiveness as the determination of the content of chloride ions (determination level 43.5‰) and lactose content (determination level 42.8‰), and much higher diagnostic effectiveness than the determination of titration acidity (determination level 23.4‰). As indicated by the closeness of the relationship to the content of chloride ions, MSC measurement at a determination level of 86.7‰ has higher diagnostic effectiveness than the determination of lactose content (determination level 73.9‰) and titration acidity (determination level 54.6‰). In both comparisons, the highest diagnostic effectiveness was found in assessing the chlorine-sugar number (determination levels of 49.8‰ and 94.0‰). The MSC value, corresponding to the cellulization of $500 \cdot 10^5$ cells per ml of milk, was determined from regression: $0.523 \text{ S} \cdot \text{m}^{-1}$. The diagnostic congruence of MSC with the number of cells in milk was 81.25%, and with the findings of mastitis test-NK only 54.0%. The variability of the measurements of MSC renders it impossible to use this measurement to indirect multi-step screening of milk cellulization. It is only realistic to distinguish two classes of the measured MSC values: negative and positive.

cattle; mastitis; diagnostics; electric conductivity; rapid tests; number of cells; chloride content; lactose content; chlorine-sugar number; titration acidity

RYŠÁNEK, D. — OLEJNÍK, P. (Forschungsinstitut für Veterinärmedizin, Brno): *Diagnostische Effektivität von Messungen der elektrischen Leitfähigkeit der Milch*. Vet. Med., Praha, 25, 1980 (8) : 467-474.

Aufgrund der Untersuchungen von 196 Euterviertelmilchproben wurde eine positive Korrelation der spezifischen Leitfähigkeit der Milch (weiter SLM) zur Zellenanzahl $r = 0,65$ und zum Gehalt an Chloridionen $r = 0,93$ festgestellt. Der Engeheit der Beziehung zur Zellenanzahl nach hat die Messung der SLM bei einer Determination von 41,8‰ eine analogische diagnostische Effektivität wie die Bestimmung des Gehalts an Chloridionen (Determination 43,5‰) und des Laktosegehalts (Determination 42,8‰), und eine signifikant höhere als die Bestimmung der titrimetrischen Azidität (Determination 23,4‰). Der Engeheit der Beziehung zum Chloridgehalt nach hat die Messung der SLM bei einer Determination von 86,7‰ eine höhere diagnostische Effektivität als die Bestimmung des Laktosegehalts (Determination 72,9‰) und der titrimetrischen Azidität (Determination 54,6‰). Die höchste diagnostische Effektivität hatte in beiden Gegenüberstellungen die Bestimmung der Chlorzuckerzahl (Determination 49,8‰ und 94,0‰). Aus der Regression wurde der der Zellulisation von $500 \cdot 10^5$ Zellen in 1 Milliliter Milch entsprechende Wert der SLM: $0,523 \text{ S} \cdot \text{m}^{-1}$ bestimmt. Die diagnostische Übereinstimmung der SLM mit der Zellenanzahl in der Milch betrug 81,25%, mit den Befunden des Mastitis Tests-NK nur 54,0%. Die Variabilität der Meßwerte der SLM läßt eine Anwendung dieser Messung zum indirekten mehrstufigen Screening der Milchzellulisation nicht zu. Reell ist die Unterscheidung von nur zwei Klassen der SLM-Meßwerte: der negativen und der positiven.

Rind; Mastitis; Diagnostik; elektrische Leitfähigkeit; rasche Tests; Zellenanzahl; Chloridgehalt; Laktosegehalt; Chlorzuckerzahl; titrimetrische Azidität

Adresa autorů:

MVDr. Dušan Ryšánek, MVDr. Peter Olejník, Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Hudcova 70, 621 32 Brno

M. Dvořák

DVOŘÁK, M. (Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno): *Použitelnost diazepamu k medikaci krmiva u prasat*. Vet. Med., Praha, 25, 1980 (8) : 475-484.

Diazepam byl podáván odstaveným selatům intramuskulárně (0,25 a 1,0 mg. kg^{-1}), individuálně *per os* (2 mg. kg^{-1}) nebo v krmné směsi (5, 10, 15 mg. kg^{-1} krmiva) samotný, popřípadě v kombinaci s fenobarbitalem (100 mg. kg^{-1} krmiva). Trankvilizační účinek diazepamu byl nejvýraznější po jednorázové aplikaci 1 mg. kg^{-1} i. m., 2 mg. kg^{-1} *per os* a po příjmu 0,65 mg spolu s 6,50 mg fenobarbitalu na kilogram tělesné hmotnosti s krmivem během 22 hodin. V těchto případech byla také blokována adrenokortikální aktivita, zvýšená u kontrol v důsledku manipulačního stresu. U selat, která přijala s krmivem během 14 dní po odstavu 0,66 mg diazepam, nebo 0,26 a 0,34 mg diazepam spolu s 5,20 a 3,40 mg fenobarbitalu na kilogram tělesné hmotnosti denně, byl zjevný trend k nižší hladině plazmatických kortikosteroidů. Účinek na přírůstky tělesné hmotnosti při opakované aplikaci nebyl jednoznačný, přidavkem fenobarbitalu nebyly ovlivněny. Nejistili jsme příznaky intoxikace nebo narušení metabolismu hlavních živin a vitamínu A. Byla potvrzena vhodnost diazepamu k trankvilizaci a zdůrazněny praktické výhody jeho podávání v krmné směsi, a to den před manipulací negativně ovlivňujícími produkcí prasat a znesnadňujícími lidskou práci.

trankvilizace; stres; kůra nadledvin; látkový metabolismus; produkce; sele

Zatím není u nás k dispozici hromadně vyráběný sedativní premix pro prasata, ačkoliv trankvilizace perorální cestou se jeví před hromadnými zákroky ve velkochovech právě u tohoto živočišného druhu jako výhodnější než injekční ošetření. Cílem je tlumit vzrušení, tzv. psychický stres, ke kterému dochází při přeskupování, transportu a dalších manipulacích se zvířaty, včetně hromadných veterinárních úkonů. Usnadní a zrychlí se práce s tím spojená a současně se redukuje negativní účinky na produkci. Lze očekávat, že i delší dobu trvající mírné zklidnění může přispět k tlumení různých rušivých vlivů, působících např. při časném odstavu selat, a usnadňuje přizpůsobení se zvířat novým podmínkám vnějšího prostředí.

Vzhledem k tomu, že stres je spojen se zvýšenou sekrecí nadledvinových hormonů, není nepodstatný požadavek, aby látka použitá ke zklidnění blokovala zvýšení hladiny kortikosteroidů, které mají katabolické účinky. V tomto smyslu jsou nadějně zejména benzodiazepiny (Lahti a Barsuhn, 1975) v čele s diazepamem, jehož sedativní účinky byly u prasat ověřeny (Drumew aj., 1972; Kořalc a Pejsak, 1975; Dantzer, 1977). S výjimkou zvýšení relativní hmotnosti jater

u novorozených selat nebyly zjištěny negativní účinky diazepamů; jeho příjem s krmivem obsahujícím 8 mg této látky v kilogramu zvýšil u selat během 14 dnů po odstavu přírůstek tělesné hmotnosti o 21 %, ale sedativní působení se neprojevovalo vždy zřetelně (Dvořák, 1980b). Podobné účinky na produkci a trend ke snížení plazmatických glukokortikoidů měl také fenobarbital (Raszyk a Dvořák, 1976; Dvořák, 1979). Jeho zklidňující efekt je sice u selat nepatrný (Dvořák a Raszyk, 1975), vhodně se však uplatnil v kombinaci s neuroleptikem Clotepin (Dvořák, 1978).

Úkolem předložené práce je poznat působení různých dávek diazepamů, podaného *i. m.*, na jazyk a ve čtyřech pokusech s krmivem, na produkci, na funkci kůry nadledvin a na vybrané parametry látkového metabolismu a zjistit jeho použitelnost k medikaci krmiva pro krátkodobé i delší dobu trvající zklidnění prasat. Rovněž byly sledovány účinky při současném podávání s fenobarbitalem.

MATERIÁL A METODY

K pokusům jsme používali selata plemene bílé ušlechtilé, odstavená ve věku čtyř týdnů, chovaná ve stájích ústavu v kotcích s podestýlkou a krmená kompletní směsí ČOS 1 a 2. Odběry krve z *v. cava cran.*, experimentální ošetření, vážení, popřípadě vykrvení zvířat jsme dělali, nebo začínali dělat v 7.00 až 9.00 hodin ráno, bez předchozího omezení krmení. Dále jsme sledovali selata při odstavu od prasnice a po transportu z SZD B. do Výzkumného ústavu veterinárního lékařství.

V prvním pokusu jsme sledovali krátkodobé působení diazepamů na parametry funkce kůry nadledvin a látkového metabolismu. Ve formě Faustanu (VEB Arzneimittelwerk Dresden) byl aplikován *i. m.* v dávce 0,25 a 1,00 mg na kilogram hmotnosti selatům s průměrnou tělesnou hmotností 12 kg. Kontrolní selata, pocházející z týchž vrhů, dostala odpovídající objem fyziologického roztoku. Všem selatům byla odebrána krev bezprostředně před ošetřením a za dvě hodiny potom, kdy bylo po sedmi selatech obou pokusných a kontrolní skupiny vykrveno.

V druhém pokusu jsme 11 selatům podávali směs ČOS 1 a ČOS 2, obsahující v 1 kg 15 mg diazepamů (rozdrcené tablety Diazepam Spofa s 5 mg účinné látky), a to od jejich odstavu od prasnice po dobu 14 dní. Dalších 11 sourozenců přijímalo tutéž krmnou směs nemedikovanou. Při ukončení bylo po osmi selatech z každé skupiny vykrveno.

Ve třetím pokusu bylo 16 selatům podáváno za obdobných podmínek krmivo medikované přidavkem 5 mg diazepamů a 100 mg fenobarbitalu (rozdrcené tablety Phenobarbital Spofa se 100 mg účinné látky) v 1 kilogramu a účinky byly srovnávány se 16 kontrolními sourozenci.

Ve čtvrtém pokusu obsahovalo krmivo podávané devíti pokusným selatům 14 dní po odstavu 10 mg diazepamů a 100 mg fenobarbitalu v 1 kilogramu. Tutéž medikovanou krmnou směs přijímalo v pátém pokusu dalších sedm starších selat s průměrnou tělesnou hmotností 12,8 kg jen po dobu 22 hodin. Potom byla umístěna spolu se sedmi kontrolními sourozenci s průměrnou tělesnou hmotností 13,0 kg v bedně, nepřijímala krmivo ani vodu a za hodinu byl pokus odběrem krve ukončen.

V šestém pokusu byl diazepam ve formě Relanimalu (Polfa) a v dávce 2 mg na kilogram hmotnosti použit jednorázově při odstavu selat tří vrhů a před jejich transportem do vzdálenosti 50 km na otevřeném nákladním autě při teplotě 25 °C ve stínu. Selata byla v 9.00 až 10.00 hodin odebírána od prasnic, vážena, polovina každého vrhu byla ošetřena Relanimalem odměřeným a podaným plastickou injekční stříkačkou přímo na jazyk a všem byla odebrána krev z ušní vény k hematologickému vyšetření. Všechna selata byla pak shromážděna ve společném kotci. Po převozu ukončeném v 13.30 h byla selata ustájena a ve 14.30 h jim byla opět odebrána krev z ušní vény. Za jeden den po ustájení byla znovu zvážena.

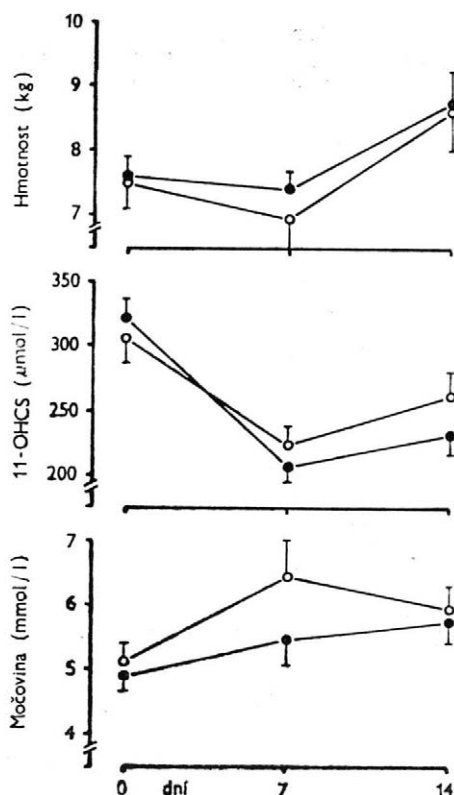
Vedle trankvilizačního účinku diazepamů (případně v kombinaci s fenobarbitalem) byl sledován klinický stav selat, přírůstek tělesné hmotnosti, spotřeba krmiva a působení na hmotnost jater a na parametry adrenokortikální činnosti: koncentraci 11-hydroxykortikosteroidů (11-OHCS) v krevní plazmě, hmotnost nadledvin, produkci 17-hydroxykortikosteroidů (17-OHCS) *in vitro* po stimulaci řezu nadledvin v mediu s ACTH, koncentraci kyseliny askorbové v nadledvině a počet eozinofilních granulocytů v periferní krvi. Z parametrů látkového metabolismu byla v krevní plazmě stanovena koncentrace celkové bílkoviny, močoviny, glukózy, celkového cholesterolu, neesterifikovaných mastných kyselin (NEMK) a vitamínu A. Metody stanovení byly

uvedeny dříve (Dvořák, 1972, 1980a), koncentrace vitamínu A byla zjišťována fluorimetricky podle Thompsona aj. (1973). Výsledky jsou uváděny v aritmetických průměrech se směrodatnou odchylkou, v grafu se střední chybou průměru. Statistická průkaznost rozdílu byla stanovena použitím Studentova *t*-testu.

VÝSLEDKY

Krátkodobý účinek diazepamu na funkci kůry nadledvin se projevuje po *i. m.* dávce 1 mg na kilogram tělesné hmotnosti neprůkazným snížením hladiny 11-OHCS z 234 na 197 nmol.l⁻¹, zatímco po dávce 0,25 mg na kilogram a u selat kontrolních se jejich koncentrace nepatrně zvýšila na 301 a 250 nmol.l⁻¹. Nebyly zjištěny zřetelné rozdíly mezi skupinami v relativní hmotnosti nadledvin ani v produkci 17-OHCS *in vitro*, která byla největší u kontrol. Ani v koncentraci kyseliny askorbové v nadledvině nebyly výrazné rozdíly; největší byla u skupiny s vyšším dávkováním diazepamu. To svědčí pro tlumení adrenokortikální aktivity při dávce 1 mg na kilogram, která působila při srovnání s kontrolní i druhou pokusnou skupinou selat výrazné zklidnění. Relativní hmotnost jater byla u obou pokusných skupin poněkud vyšší ($34,7 \pm 6,5$ a $34,2 \pm 5,5$ g.kg⁻¹) než u kontrolní ($31,1 \pm 4,0$). Ošetřením nebyla průkazně ovlivněna koncentrace glukózy ani NEMK, které jeví trend ke zvýšení, ani cholesterolu s trendem ke snížení během dvouhodinového pokusu. Nepatrné a nejednotné odchylky byly zaznamenány u hladiny vitamínu A.

Při čtrnáctidenním příjmu krmiva medikovaného diazepamem v množství 15 mg v kilogramu se projevy tranquilizace u jednotlivých čtyř použitých vrhů selat lišily v závislosti na trvání neklidu způsobeného odstavením a změnou prostředí a na množství konzumovaného krmiva. Rozdíly v chování mezi pokusnou a kontrolní skupinou nebyly zřetelné, jestliže selata byla již zpočátku klidná, nebo přijímala málo krmné směsi. V opačných případech byl sedativní účinek výraznější již druhý den po odstavení, zejména při uchopování zvířat; koncem pokusného období se však někdy jevil méně zřetelně. Přírůstky za 14 dní byly u pokusných $1,12 \pm 0,88$, u kontrolních $1,14 \pm 0,75$ kg, s větším úbytkem tělesné hmotnosti sedmý den po odstavení u kontrol (obr. 1). Průměrná spotřeba krmiva medikovaného byla 0,354 kg na sele a den, nemedikovaného 0,336 kg. Spotřeba na kilogram přírůstku byla v tomtéž pořadí 4,11 a 3,83 kg. Pokusná selata přijímala v průměru asi 0,66 mg diazepam na kilogram tělesné hmotnosti denně. Relativní hmotnost jater byla u pokusných poněkud menší než u kontrol. V parametrech adrenokortikální funkce nebylo mezi nimi rozdílů, s výjimkou plazmatických 11-OHCS, jejichž koncentrace byla ve srovnání s hodnotou při odstavení u medikovaných selat průkazně snížena ($P < 0,01$) i 14. den (obr. 1). U použitých ukazatelů látkového metabolismu došlo v průběhu 14 dní po odstavení k závažným změnám, charakterizovaným průkazným ($P < 0,01$ nebo 0,05) snížením hladiny celkové bílkoviny, glukózy, cholesterolu, NEMK a zvýšením koncentrace močoviny. Jen u posledně uvedené však byly zjištěny rozdíly mezi skupinami (obr. 1). Hladina vitamínu A se snížila za 14 dní neprůkazně, a to méně u pokusných selat ($z\ 1,00 \pm 0,20$ na $0,94 \pm 0,21$ μmol.l⁻¹) než u kontrol ($z\ 1,05 \pm 0,26$ na $0,89 \pm 0,15$ μmol.l⁻¹).



1. Tělesná hmotnost, koncentrace 11-OHCS a močoviny v krevní plazmě selat přijímajících diazepam v množství $15 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ krmiva během 14 dní po odstavu (vyplněné značky) ve srovnání s kontrolami — Body weight, concentration of 11-OHCS and urea in the blood plasma of the piglets given diazepam at a rate of $15 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ of feed during 14 days after weaning (full marks), in comparison with controls

Ve snaze zlepšit užitek selat bylo krmivo medikováno menším množstvím diazepamu v kombinaci s fenobarbitalem. Ve třetím pokuse byly přírůstky hmotnosti po jeho čtrnáctidenním příjmu větší než u kontrol (tab. I), průměrná spotřeba krmiva na sele a den činila 0,50 a 0,52 kg, na kilogram přírůstku 2,09 a 2,48 kg. V průměru přijímala selata asi 0,26 mg diazepamu a 5,2 mg fenobarbitalu na kilogram tělesné hmotnosti denně. Pokusná selata byla klidnější při chytání, vážení a odběrech krve. Koncentrace plazmatických 11-OHCS byla opět u medikovaných selat za 14 dní průkazně snížena ($P < 0,05$), u kontrolních ne. V dalších sledovaných parametrech nebyly mezi skupinami průkazné rozdíly (tab. I).

Ve čtvrtém pokusu obsahovalo krmivo podávané pokusným selatům 14 dní po odstavu 10 mg diazepamu a 100 mg fenobarbitalu v 1 kg. Trankvilizační účinek byl výrazný již v prvních dnech, selata byla klidnější, hodně ležela, chuť k příjmu krmiva, zpočátku velmi dobrá, se později snižovala. Přírůstky hmotnosti za 14 dní u devíti pokusných a devíti kontrolních selat byly jen $0,51 \pm 0,70$ a $0,98 \pm 0,94$ kg. Průměrná spotřeba krmiva na kus a den byla 0,29 a 0,36 kg, spotřeba na kilogram přírůstku 7,3 a 4,8 kg. Pokusná selata přijímala v průměru asi 0,34 mg diazepamu a 3,4 mg fenobarbitalu na kilogram tělesné hmotnosti denně. U selat nebyly pozorovány klinické příznaky onemocnění. Při ukončení pokusu byla koncentrace 11-OHCS u pokusných poněkud nižší ($220 \pm 30 \text{ nmol} \cdot \text{l}^{-1}$) než u kontrolních ($243 \pm 38 \text{ nmol} \cdot \text{l}^{-1}$). Průkazné roz-

I. Parametry růstu, adrenokortikální funkce a látkového metabolismu u selat přijímajících 14 dní po odstavu krmivo s diazepamem (5 mg.kg⁻¹) a fenobarbitalem (100 mg.kg⁻¹) — The parameters of growth, adrenocortical function, and metabolism in piglets given feed with diazepam (5 mg.kg⁻¹) and phenobarbital (100 mg.kg⁻¹) for 14 days after weaning

	Pokusná	Kontrolní
Počet selat (vykrvených)	16 (8)	16 (8)
Hmotnost těla — kg		
7 dní před odstavením	6,59 ± 1,60	6,77 ± 1,69
při odstavení	8,17 ± 1,75	8,44 ± 2,00
7 dní po odstavení	9,05 ± 1,95	9,12 ± 2,06
14 dní po odstavení	11,34 ± 1,99	11,16 ± 2,43
přirůstek po odstavení	3,17 ± 1,32	2,72 ± 1,21
Hmotnost jater		
skutečná —	363 ± 71	332 ± 103
relativní — g.kg ⁻¹	31,6 ± 3,3	29,0 ± 4,6
Hmotnost nadledvin		
skutečná — mg	739 ± 136	779 ± 67
relativní — mg.kg ⁻¹	64,7 ± 10,0	63,5 ± 8,8
Produkce 17-OHCS <i>in vitro</i>		
μg na 100 mg nadledvin	13,6 ± 3,2	14,1 ± 3,7
Celkový protein plazmy — g.l ⁻¹	47,3 ± 5,8	47,6 ± 3,7
Glukóza v plazmě — mmol.l ⁻¹	4,85 ± 0,58	4,89 ± 0,64
Močovina v plazmě — mmol.l ⁻¹	5,63 ± 0,95	5,48 ± 0,80
NEMK v plazmě — μmol.l ⁻¹	99 ± 63	140 ± 70
Cholesterol v plazmě — mmol.l ⁻¹	3,13 ± 0,65	3,18 ± 0,74
Vitamin A v plazmě — μmol.l ⁻¹	1,13 ± 0,21	1,13 ± 0,22
11-OHCS v plazmě — nmol.l ⁻¹	245 ± 50	257 ± 44

díly sice nebyly ani u metabolitů hlavních živin, hladina močoviny po medikaci však byla ve srovnání s kontrolami vyšší (6,4 ± 1,1 a 5,4 ± 1,0 mmol.l⁻¹) a vitamínu A u obou skupin velmi nízká (0,84 ± 0,30 a 0,83 ± 0,32 μmol.l⁻¹).

Téhož medikovaného krmiva spotřebovalo v pátém pokuse během 22 hodin každé sele dvou vrhů v průměru 0,85 kg, čímž přijalo 0,65 mg diazepamu a 6,50 mg fenobarbitalu na kilogram své hmotnosti. Trankvilizační účinek byl výrazný. Před ukončením tohoto pokusu byla selata jednu hodinu stresována stísněním ve změněném prostředí spolu s kontrolními zvířaty.

Průkazný ($P < 0,05$) rozdíl byl zjištěn jen v koncentraci plazmatických 11-OHCS, která byla nižší (208 ± 46 nmol.l⁻¹) než u selat nepřijímajících medikované krmivo (309 ± 77 nmol.l⁻¹). Nepatrně nižší byla u pokusných také hladina NEMK, cholesterolu a vitamínu A.

Účinek diazepamu, podaného selatům jednorázově v dávce 2 mg na kilogram hmotnosti *per os* při jejich odebrání od prasnice (šestý pokus), nezabránil počátečnímu neklidu a kousání se po smísení selat více vrhů. Teprve za hodinu začala ošetřená selata jevit snížení spontánních pohybů a občas uléhala, při uchopení zůstávala klidná. Únava způsobená transportem byla zřejmá u všech selat, ještě za hodinu po ustájení ležela shluknutá pokusná spolu s kontrolními v rohu kotce. Pouze některá z neošetřených byla agresivní a kousala druhé. Při odběrech byla

ošetřená selata zcela klidná, některá měla vrávoravou chůzi. Počet eozinofilních granulocytů se u 13 selat za pět hodin po ošetření diazepamem snížil z 267 ± 221 na $243 \pm 362 \times 10^6 \cdot l^{-1}$, tj. pouze o 8,9 %, u 13 neošetřených z 226 ± 172 na $70 \pm 91 \times 10^6 \cdot l^{-1}$, tj. o 69,0 %. Pokusná selata v průběhu jednoho dne po transportu zvýšila tělesnou hmotnost v průměru o 0,34 kg, kdežto u kontrolních se projevil úbytek 0,07 kg.

DISKUSE

Dřívější i současně získané poznatky svědčí pro použitelnost diazepamu ke zklidnění prasat. Jeho účinky se jeví při jednorázové aplikaci již v *i. m.* dávce 0,25 mg na kilogram tělesné hmotnosti (Dvořák a Raszyk, 1975), spolehlivější trankvilizace však byla při podání 1–2 mg $\cdot kg^{-1}$ intramuskulárně nebo perorálně. Vzhledem k účinku nemají být v jeho dávkování podstatné rozdíly mezi použitou cestou podání (Hillestad aj., 1974). Sedativní účinek diazepamu se při zvýšení dávky stupňuje rychleji než anxiolytický (Wender aj., 1977) a pro praktické účely je uvedená horní hranice postačující. Vyššími dávkami lze ovšem dosáhnout silnějšího až uspávacího účinku (Drumew aj., 1972). Na druhé straně však byly dosaženy dobré výsledky se snížením ztrát v důsledku transportu i při dvojí dávce po 0,2 mg na kilogram hmotnosti (Kołacz a Pejsak, 1975).

Jednorázovou dávku 1–2 mg diazepam u lze doporučit i proto, že jsme při ní nezjistili zvýšení hladiny cirkulujících kortikosteroidů, příznačné pro stresové situace vznikající při manipulacích se zvířaty. Blokování adrenokortikální aktivity je závislé na dávce benzodiazepinu; poznatky byly získány u krys a nejsou zcela jednotné (Lahti a Bersuhn, 1975; Erdšová aj., 1975). Optimální hladina diazepam, která působí sedativně a současně blokuje zvyšování plazmatických kortikosteroidů, nebyla dosud u prasat známa. U telat byla pro stres příznačná eozinopenie zjištěna u transportovaných a neošetřených, zatímco po aplikaci 1–3 mg diazepam u na kilogram tělesné hmotnosti se počet eozinofilních granulocytů zvýšil (Dobšínský aj., 1979). U odstavených selat nedošlo k redukci hematologické odpovědi na stres při dávce 0,1 mg diazepam u na kilogram (Dvořák a Raszyk, 1975) a v této studii se neprojevilo blokování adrenokortikální aktivity při *i. m.* podání 0,25 mg na kilogram tělesné hmotnosti. Vždy však byla zjištěna více nebo méně nižší koncentrace plazmatických 11-OHCS při déle trvajícím příjmu diazepam u *per os* v dávkách 0,26 až 0,66 mg $\cdot kg^{-1}$ denně. Ve třetím až pátém pokusu to ovšem mohlo být ovlivněno současně podávaným fenobarbitalem. Jeho účinek, spočívající pravděpodobně v degradaci kortikoidů indukovanou aktivitou jaterních mikrozomálních enzymů, byl poznán také u prasat (Raszyk a Dvořák, 1976). Přesvědčivě byla demonstrována účinnost diazepam u u šestého pokusu omezením přímých účinků i důsledků transportního stresu, při kterém je třeba počítat s nepříznivým dopadem zvýšené sekrece glukokortikoidů nejen na produkci, ale i na vnímavost organismu k projevům infekce.

Příjem diazepam u s krmivem může nahradit jeho přímé podávání na jazyk nebo parenterálně a uspořit práci s tím spojenou. Bylo by možné přidávat jej až do krmiva připraveného v korytech, k čemuž je vhodná

forma snadno dávkovatelného kapalného vehikula u preparátu Relanibal (Polfa). Podává se podle návodu výrobce zamíchaný s krmivem 30 až 60 minut před žádaným zklidněním zvířat, popřípadě rozpuštěný v pitné vodě. Tento způsob podání je však ve velkochovech obtížný. Jako vhodnější se jeví příjem diazepamů zamíchaného do krmné směsi ve formě premixu. Takto medikované krmivo ovšem musí prasata přijímat po určité době před žádaným zklidněním, potřebným pro zákroky. Doba přijímání diazepamem medikovaného krmiva musí být v souladu s jeho obsahem ve směsi a s její spotřebou, tak aby prasata přijala během jednoho dne asi 1 mg diazepamů na kilogram hmotnosti. V kombinaci s fenobarbitalem byl zcela postačující příjem 0,65 mg diazepamů a 6,50 mg fenobarbitalu na kilogram tělesné hmotnosti za 22 hodiny. Prodlužování doby podávání asi nepřinese zvýšení žádoucího sedativního účinku, neboť vzestup hladiny hlavního metabolitu diazepamů, N-desmethyldiazepamů, v CNS antagonizuje akutní účinky, takže sedativní a myorelaxační působení je redukováno (Placidi aj., 1976).

Sledované transkvilizační účinky diazepamů přijímaného selaty po dobu 14 dní mohly být tímto faktorem zkresleny. Význam poznatků získaných v těchto pokusech spočívá především ve zjištění, že ani při dlouhodobém podávání se neprojeví nepříznivé důsledky. Relativní hmotnost jater nebyla zvýšena a ani při obsahu 15 mg diazepamů v kilogramu krmiva, kdy jej sele přijalo v průměru celkem 69 mg, nebyl narušen růst vyjádřený tělesnou hmotností, ani látkový metabolismus hlavních živin a vitamínu A. Charakter změn metabolitů sledovaných po odstavu selat od prasnice se nelišil od změn dříve zjištěných (Dvořák, 1979, 1980b). Nezlepšily se však ukazatele užítkovosti zjištěné při konzumu krmiva s 8 mg diazepamů (Dvořák, 1980b), nebo s 100 mg fenobarbitalu v kilogramu (Dvořák, 1979). Možnost, že by snad fenobarbital v premixu s diazepamem, zejména při jeho vyšším dávkování, mohl pozitivně ovlivnit přírůstky tělesné hmotnosti odstavených selat, se nepodařilo prokázat.

Prodloužené podávání ataraktik přichází v úvahu hlavně u selat po odstavu. K tomu je diazepam v dávce 8 mg · kg⁻¹ krmiva nebo diazepam spolu s fenobarbitalem v množství 5 a 100 mg · kg⁻¹ vhodný. Týchž účinků v redukci cirkulujících glukokortikoidů však bylo dosaženo i při podávání samotného fenobarbitalu (Dvořák, 1979). Mechanismy působení nejsou zcela jasné. Výrazné sedativní účinky při tom nelze očekávat. Vzhledem k rozdílnému a zpravidla malému příjmu krmiva u selat při jejich odstavu od matek nelze spolehlivého zklidnění medikací krmiva dosáhnout. Je-li žádoucí, zejména pro přeskupování a transport, je třeba individuální ošetření.

U odstavených selat a mladších prasat s normálním příjmem potravy je medikace krmiva k transkvilizaci nejvhodnější cestou. Jeden den před transportem i jinými manipulacemi s prasaty je indikováno podávání 15 mg diazepamů nebo 10 mg diazepamů se 100 mg fenobarbitalu v kilogramu krmiva při krmení *ad libitum*, při dávkování krmiva podání jednorázově při vyšší koncentraci účinných látek. Lze očekávat, že příjem diazepamů s krmivem nejen usnadní lidskou práci při manipulacích s prasaty, ale omezí i ztráty v produkci s tím spojené nejméně v té výši, jakou představují finanční náklady na transkvilizaci.

- DANTZER, R.: Etude des effets du diazepam sur le comportement explorateur du porc. *Psychopharmacology*, 51, 1977, s. 317-321.
- DOBŠINSKÝ, O. — SOVA, Z. — ŠEVČÍK, B. — JÍLEK, F. — ITZE, L. — DOBŠINSKÁ, J. — CIBULKA, J. — STRAKOVÁ, J. — SAMEK, M. — TREFNÝ, D.: Zkušebnosti s testováním vývojového preparátu Diazepam Spofa při transportní zátěži telat. *Čs. Farmacie*, 28, 1979, s. 56-58.
- DRUMEW, D. — GEORGIEW, B. — KOITSCHIEW, K. — DILOW, P. — MENDOW, C.: Die Wirkung von Diazepam (Faustan) bei landwirtschaftlichen Nutztieren. *Mh. VetMed.*, 27, 1972, s. 615-621.
- DVOŘÁK, M.: Účinek ACTH na koncentraci kyseliny askorbové v nadledvinách a játrech během vývoje selat. *Vet. Med.*, Praha, 17, 1972, s. 211-216.
- DVOŘÁK, M.: Použití Clotepinu (Spofa) k přípravě premixu ke zklidnění selat. *Biologizace Chem. Výž. Zvíř.*, 14, 1978, s. 371-378.
- DVOŘÁK, M.: Effect of phenobarbital on growth, adrenocortical activity and some metabolic parameters in piglets. *Acta vet.*, Brno, 1979 — v tisku.
- DVOŘÁK, M.: Vývoj selat po neonatální venepunkci nebo orchidektomii. *Vet. Med.*, Praha, 25, 1980a, s. 11-19.
- DVOŘÁK, M.: Growth, metabolic and adrenocortical effects of single and repeated administration of diazepam in piglets. *Acta vet.*, Brno, 1980b — v tisku.
- DVOŘÁK, M. — RASZYK, J.: Účinek některých psychofarmak na hematologickou stresovou odpověď u selat. *Vet. Med.*, Praha, 20, 1975, s. 689-699.
- ERDŐSOVÁ, R. — JAKOUBEK, B. — KRAUS, M.: Effect of stress and diazepam treatment during infancy on corticosterone regulation and androgenic activity in adult male rats. *Experientia*, 31, 1975, s. 62-63.
- HILLESTAD, L. — HANSEN, T. — PHARM, B. — MELSOM, H. — DRIVENES, A.: Diazepam metabolism in normal man. I. Serum concentrations and clinical effects after intravenous, intramuscular, and oral administration. *Clin. Pharmac. Ther.*, 16, 1974, s. 479-484.
- KOLACZ, R. — PEJSKAK, Z.: Zapobieganie stresom w warunkach przemysłowych technologii tuczu trzody chlewnej za pomoca preparatu Relanimal. *Zycie wet.*, 50, 1975, s. 228-230.
- LAHTI, R. A. — BARSUHN, C.: The effect of various doses of minor tranquilizer on plasma corticosteroids in stressed rats. *Res. Commun. chem. Path. Pharmacol.*, 11, 1975, s. 595-603.
- PLACIDI, G. F. — TOGNONI, G. — PACIFICI, G. M. — CASSANO, G. B. — MORSELLI, P. L.: Regional distribution of diazepam and its metabolites in the brain of cat after chronic treatment. *Psychopharmacology*, 48, 1976, s. 133-137.
- RASZYK, J. — DVOŘÁK, M.: Účinek glukózy a fenobarbitalu na koncentraci 11-hydroxykortikosteroidů v krevní plazmě selat. *Vet. Med.*, Praha, 21, 1976, s. 61-68.
- THOMPSON, J. N. — ERDODY, P. — MAXWELL, W. B.: Simultaneous fluorometric determinations of vitamins A and E in human serum and plasma. *Biochem. Med.*, 8, 1973, s. 403-414.
- WENDER, R. H. — CONNER, J. T. — BELLVILLE, J. W. — SCHEHL, D. — DOREY, F. — KATZ, R. L.: Comparison of i. v. diazepam and hydroxyzine as surgical premedicants. *Br. J. Anaesth.*, 49, 1977, s. 907-912.

Došlo dne 6. 5. 1980

ДВОРЖАК, М. (Научно-исследовательский институт ветеринарии, Брно): **Применимость диазепам для медикаментирования кормов у свиней.** *Vet. Med.*, Praha, 25, 1980 (8): s. 475-484.

Диазепам давали пороссятам-отъемышам, а именно в виде внутримышечного впрыскивания (0,25 и 1,0 мг. кг⁻¹), индивидуально через рот (2 мг. кг⁻¹) или в кормосмеси (5, 10, 15 мг. кг⁻¹ корма) в чистом виде, или в комбинации с фенобарбиталом (100 мг. кг⁻¹ корма). Успокоительное действие диазепам было наиболее отчетливым после однократовой аппликации 1 мг. кг⁻¹ внутримышечно, 2 мг. кг⁻¹ через рот и после приема 0,65 мг вместе с 6,5 мг фенобарбитала на килограмм телесной массы с кормом в течение 22 часов

В этих случаях блокировалась также адренкортикальная активность, повышенная у контрольных животных вследствие манипуляционного стресса. У поросят, принявших с кормом на протяжении 14 дней после отъема 0,66 мг диазепама, или 0,26 и 0,34 мг диазепама вместе с 5,2 и 3,4 мг фенобарбитала на 1 кг телесной массы, установили явный тренд к пониженному уровню плазматических кортикостероидов. Действие на привесы при повторной аппликации не было однозначным, фенобарбитал на привесы действия не оказывал. Не было установлено признаков интоксикации или расстройства метаболизма главных питательных веществ и витамина А. Подтвердилась пригодность диазепама для успокаивания животных и подчеркнуты практические преимущества его дачи в кормосмеси, а именно за день до манипулирования с животными, отрицательно влияющего на продукцию свиней и затрудняющего человеческий труд.

успокаивание; стресс; кора надпочечников; обмен веществ; продукция; поросят

DVOŘÁK, M. (Veterinary Research Institute, Brno): *The Usability of Diazepam for the Medication of Feed in Pigs*. Vet. Med., Praha, 25, 1980 (8) : 475-484.

Diazepam was given to weaned piglets intramuscularly (0.25 and 1.0 mg.kg⁻¹), individually *per os* (2 mg.kg⁻¹), or in feed mixture (5, 10, 15 mg.kg⁻¹ of feed) either alone or in combination with phenobarbital (100 mg . kg⁻¹ of feed). The highest tranquillizing effect of diazepam was obtained after the single administration of the intramuscular dose of 1 mg.kg⁻¹, oral dose of 2 mg.kg⁻¹, and after the intake of 0.65 mg together with 6.5 mg of phenobarbital per kg of body weight in feed during 22 hours. Adrenocortical activity, increased in the controls as a result of the stress from handling, was also blocked in these cases. The piglets which had consumed a dose of 0.66 mg of diazepam with feed during 14 days after weaning, or 0.26 and 0.34 mg of diazepam together with 5.2 and 3.4 mg phenobarbital per kg b. w., showed a manifest trend to a lower level of plasma corticoids. At repeated administration, the effect on body weight gains was not explicit; the addition of phenobarbital had no effect. No symptoms of intoxication or impairment to the metabolism of the main nutrients and vitamin A were observed. The suitability of diazepam for the tranquillization of piglets was demonstrated and the practical advantages of its administration in feed mixture were emphasized, the best time of administration being a day prior to handling which is expected to exert an adverse effect on pig production and to render human work difficult.

tranquillization; stress; adrenal cortex; metabolism; output; piglet

DVOŘÁK, M. (Forschungsinstitut für Veterinärmedizin, Brno): *Anwendbarkeit des Diazepam zur Medikation von Futtermitteln für Schweine*. Vet. Med., Praha, 25, 1980 (8) : 475-484.

Das Präparat Diazepam wurde abgesetzten Ferkeln verabreicht, u. zw. intramuskulär (0,25 und 1,0 mg.kg⁻¹), individuell *per os* (2 mg.kg⁻¹) oder in der Futtermischung alleinig (5, 10, 15 mg.kg⁻¹ Futter), evtl. in Kombination mit Phenobarbital (100 mg . kg⁻¹ Futter). Der Tranquilisationseffekt des Präparats Diazepam erwies sich am anschaulichsten nach einer einmaligen Applikation 1 mg.kg⁻¹ i. m., 2 mg.kg⁻¹ *per os* und nach der Einnahme von 0,65 mg zusammen mit 6,5 mg Phenobarbital je 1 kg Lebendmasse als Beigabe im Futter im Verlauf von 22 Stunden. In diesen Fällen war auch die adrenokortikale Aktivität, die in den Kontrollgruppen infolge des Manipulationsstresses erhöht war, blockiert. Bei Ferkeln, die während 14 Tagen nach dem Absetzen 0,66 mg Diazepam, oder 0,26 und 0,34 mg Diazepam zusammen mit 5,2 und 3,4 mg Phenobarbital je 1 kg Lebendmasse im Futter einnahmen, zeigte sich ein offensichtlicher Trend zu einem niedrigeren Niveau plasmatischer Kortikosteroide. Die Auswirkung auf die Lebendmassezunahmen nach wiederholter Applikation war nicht eindeutig, und auch durch die Phenobarbitalzugaben wurden sie nicht beeinflusst. Ebenfalls wurden keine Intoxikationssymptome oder Störungen des Stoffwechsels der Grundnährstoffe und des Vitamins A festgestellt. Die Eignung des Präparats Diazepam zur Tranquilisierung wurde bestätigt und die praktischen

Vorteile seiner Verabreichung im Mischfutter, u. zw. am Tag vor den vorgesehenen Manipulationen, die die Schweineproduktion negativ beeinflussen und die menschliche Arbeit erschweren, hervorgehoben.

Tranquilisation; Streß; Nebennierenrinde; Stoffwechsel; Produktion; Ferkel

Adresa autora:

MVDr. Miroslav Dvořák, CSc., Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Hudcova 70, 621 32 Brno

JAKOST MASA VEPŘŮ KRMENÝCH DIETOU S PŘÍDAVKEM BIOSTIMULÁTORU VITAMYCIN

J. Habrda, J. Gilka, P. Krejčí, A. Kliková, Z. Matyáš

HABRDA, J. — GILKA, J. — KREJČÍ, P. — KLIKOVÁ, A. — MATYÁŠ, Z.
(Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno): *Jakost masa vepřů krmných
dietou s přidavkem biostimulátoru vitamycin*. Vet. Med., Praha, 25, 1980 (8) :
: 485-493.

Použitými kritérii hodnocení jakosti masa, tukové tkáně a jatečných těl nebyly shledány statisticky významné rozdíly mezi pokusnými zvířaty — krmnými s přidavkem biostimulátoru — a kontrolními zvířaty. Veterinární prohlídkou po porážce nebyly zjištěny odchylky svědčící pro změnu zdravotního stavu v průběhu krmného pokusu. Využití biostimulátoru vitamycin jako krmného additiva ke zlepšení jatečných vlastností prasat, kvality a spotřebitelské vhodnosti vyprodukovaného masa a tuku nelze považovat za účelné.

výkrm; neantibiotické stimulatory růstu; kvalita masa, tukové tkáně a jatečných těl

V současné velkovýrobní technologii produkce vepřového masa se používá suchých krmných směsí obohacených o biologicky aktivní látky — růstové stimulatory. Jejich aplikací se zvyšují hmotnostní přírůstky zvířat, zlepšuje se zdravotní stav populace a snižují se výrobní náklady na jednotku produkce. Není vyloučeno, že ovlivněním rychlosti růstu jatečných zvířat dochází k určitým změnám jatečných vlastností, proporcionálnímu zastoupení tkání a odlišnostem z hlediska jejich složení a vlastností (Fowler, 1976).

Dříve se ke krmným účelům podávaly především malé dávky antibiotik. Vzhledem k nejrůznějším potenciálním rizikům plynoucím z nadměrného a trvalého používání antibiotik a jiných antimikrobiálních látek u jatečných zvířat došlo již v mnoha státech světa k určitým omezením, zejména pokud se týká antibiotik nezbytných k léčbě onemocnění lidí a zvířat (Malíková aj., 1975; Lebduška aj., 1973). Proto se hledají a zkoušejí nová antibiotika, se kterými se perspektivně nepočítá při léčbě v humánní ani veterinární medicíně, nebo látky neantibiotické povahy, které by svým účinkem nahradily antibiotika. U nás byly v posledních letech zavedeny do krmných směsí především karbadox a nitrovin, v Sovětském svazu vyvinuli biostimulatory vlastní proveniencí — kormogrizin, kormarin a vitamycin (Markova, 1975).

Vitamycin je podle sovětských literárních údajů (Priputina aj., 1978; Markova, 1975) prášek oranžové barvy, získaný vysoušením tekutého média tvořeného růstem kmene *Actinomyces aureovorticillus*. Účinnou složkou je vitamycin A, což je chemicky pyril-dipyril-metan $C_{23}H_{33}N_3O$, jehož obsah kolísá od 0,6 do 1,3 mg. g^{-1} . Preparát obsahuje vitamíny skupiny B (převládají riboflavin a kyselina nikotinová), dále aminokyseliny, pigmenty a jiné biologicky aktivní látky.

Vitamycin má *in vitro* slabou antimikrobiální aktivitu zejména vůči sbírkovým kmenům *Staph. aureus*, *E. coli* a *B. subtilis*. Zóny inhibice však během 24 hodin zanikají. Rezidua vitamycinu A, zjišťovaná metodou tenkovrstvé chromatografie, jsou krátkodobě prokazatelná (do 24 hodin) pouze v orgánech a tkáních laboratorních zvířat při použití masivních perorálních dávek; v orgánech a svalovině přikrmované drůbeže nebyla rezidua prokázána (Příputina aj., 1978).

V rámci spolupráce mezi RVHP byl vitamycin vyzkoušen při výkrmu prasat ve Výzkumném ústavu výživy zvířat v Pohořelicích u Brna. Po skončení pokusu byla prasata poražena na sanitní porážce Výzkumného ústavu veterinárního lékařství v Brně, aby se zjistila jejich jatečná hodnota a jakost masa. Výsledek tohoto experimentu popisuje naše práce.

MATERIÁL A METODY

Ve VÚVZ v Pohořelicích bylo do pokusu zařazeno 12 vepřů, z nichž polovina dostávala standardní krmnou směs a šesti prasatům byl přidáván vitamycin v dávce 200 mg na kilogram krmiva po dobu 139 dní. Ve 33 až 34 týdnech věku byla prasata poražena na sanitní porážce VÚVeL. Po omráčení elektrickým proudem byla z vykrvovací vpichu odebrána krev a po opracování jatečného těla byl po vykolení odebrán z každého kusu vzorek jater. Z levé poloviny jatečného těla byly vyříznuty k vyšetření vzorky čisté svaloviny *m. longissimus dorsi* a červená část *m. quadriceps femoris*. Rovněž byly odebrány vzorky hřbetního a plstního tuku. Pravá polovina jatečného těla byla použita ke stanovení výtěžnosti jateční a bourárenské. Z výsledku veterinární prohlídky po poražení bylo usuzováno na zdravotní stav zvířat při výkrmu. Svaly byly zbaveny viditelné tukové a pojivové tkáně, pokrájeny a pomlety dvakrát na masořezce. Masová měl byla navažována po důkladném promíchání na stanovení obsahu vody, hrubých bílkovin (6,25násobek obsahu dusíku), tuku (z éterového extraktu), minerálních látek (Janíček aj., 1962), glykogenu (anthronovým reagens (Keil a Šormová, 1959), volně vázané vody (komprese zatížením 2 kg) (Grau a Hamm, 1957) a celkových svalových barviv (Hornsey, 1956).

Ve vodním extraktu masa (1:3 w/v) bylo stanoveno pH, puřovací kapacita vůči H^+ (Lawrie, 1953) a amoniak (Dvořák, 1958).

Z celé krve, jater a svalové tkáně byly homogenizací připraveny alkalické a kyselé extrakty. Z alkalického extraktu (s 10% $ZnSO_4$) byly stanoveny glukóza (Henry, 1964) a ketonové látky (Reid, 1960), z kyselého extraktu (s 5% kyselinou trichloroctovou) kyselina mléčná (Henry, 1964), anorganický fosfát (Hořejší, 1964), alfa-amino-dusík ninhydrinem (Homolka, 1971), neproteinový dusík nesslerizací (Henry, 1964) a močovina (Bio-la-test).

V krevním séru a obou svaích byly stanoveny aktivity sérových aminotransferáz GOT a GPT (Bio-la-test).

Odstředěním ze zmrazeného vzorku masa byla zjišťována ztráta vody (Penny, 1975).

Vzorky svaloviny byly organolepticky vyšetřeny pětičlenným degustačním panelem. Smyslově bylo hodnoceno zralé maso vařené a pečené v alobalu. U teplého masa bezprostředně po porážce byla měřena barva v procentech remise (Hodnocení kvalitativních vlastností masa. Chemické a fyzikální metody, 1972) a konzistence masa penetrometrem.

V tuku izolovaném homogenizací směsí chloroform:metanol v poměru 2:1 ze svalů a v poměru 10:1 z obou tukových pletiv (hřbetního a plstního) bylo po zmýdlení a metylaci stanoveno procentuální zastoupení mastných kyselin izotermní plynovou chromatografií a plamenionizačním detektorem (Chrom IV).

Statistická významnost rozdílů mezi pokusnými a kontrolními zvířaty byla vyhodnocena Studentovým *t*-testem.

VÝSLEDKY A DISKUSE

V průběhu krmného pokusu sledovaného Šlesingerem (1977) se pokusná i kontrolní zvířata vyvíjela normálně. Rovněž veterinární prohlídkou před porážkou a po ní nebyly zjištěny odchylky svědčící pro

změnu zdravotního stavu zvířat. Průměrná živá hmotnost pokusné skupiny byla 122 kg, kontrolní skupiny 118 kg, odpovídající hmotnost vychladlé půlky byla 44,42, resp. 43,25 kg. Ve sledovaných ukazatelích jateční a bourárenské výtěžnosti byly zaznamenány statisticky nevýznamné rozdíly (tab. I). Průměrná hmotnost jednotlivých částí jatečního těla byla vesměs vyšší u pokusné skupiny, výjimku tvořily pouze hmotnost přední a zadní nožky, předního kolena a kostí z kýty. Z hlediska hygieny potravin je důležité zjištění, že nebyly prokázány statisticky významné rozdíly v hmotnosti libových a tučných částí.

I. Jatečné charakteristiky pokusných ($n = 6$) a kontrolních ($n = 6$) prasat — The carcass characteristics of the test ($n = 6$) and control ($n = 6$) pigs

	Pokusná		Kontrolní	
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
Hmotnost živá v kg	121,83	± 12,54	117,83	± 12,35
Výtěžnost %	73,76	± 1,72	73,73	± 0,94
Hmotnost vychladlých půlky v kg	88,84	± 8,24	86,50	± 10,17
Délka jatečné půlky v cm	81,83	± 3,25	81,92	± 2,54
Výška špeku ($\varnothing$ z 5 měření) v cm	3,70	± 0,38	3,57	± 0,41
Plocha <i>m. longis. dorsi</i> v cm ²	30,98	± 3,22	30,13	± 3,89
Hmotnost libovolných částí (V I) v kg	39,00	± 4,92	38,78	± 4,88
Hmotnost tučných částí (V II) v kg	32,70	± 4,40	31,12	± 4,32

V krvi a játrech zvířat nebyly ve stanovených ukazatelích nalezeny statisticky významné rozdíly (tab. II). Lze tedy předpokládat, že přídavek vitamycinu i při dlouhodobém podávání zvířata dobře snášejí, že nenarušuje prokazatelným způsobem jejich látkovou výměnu a nesnižuje tudíž jejich užitkovost.

Organoleptickým vyšetřením nebyly zjištěny významné odchylky ve vůni, chuti, křehkosti a štavnatosti vyšetřovaných vařených a pečených vzorků masa. V hodnotách charakterizujících základní složení a některé další ukazatele a technologické vlastnosti masa (tab. III a IV) rovněž nebyly shledány statisticky významné rozdíly mezi oběma skupinami prasat. Jediným kritériem hodnocení jakosti, u kterého nebylo dosaženo zcela jednoznačných výsledků, je procentuální zastoupení mastných kyselin v tukové tkáni (tab. V a VI). Ve vnitřním tukovém pletivu byl u pokusné skupiny vepřů nalezen signifikantně vyšší podíl v zastoupení kyseliny palmitové a linolenové ($P < 0,05$) a zvýšení obsahu kyseliny pentadekanové bylo na hranici statistické průkaznosti. Naopak podíl kyseliny olejové byl u pokusné skupiny signifikantně nižší ($P < 0,05$). Celkové zastoupení nasycených mastných kyselin bylo u pokusné skupiny významně vyšší ($P < 0,01$) a naopak zastoupení nenasyčených mastných kyselin významně ($P < 0,01$) nižší (tab. VI). V tuku extrahovaném z *m. quadriceps femoris* se zvýšení obsahu kyselin heptadecenové,

II. Hodnoty některých ukazatelů v krvi a játrech pokusných ($n = 6$) a kontrolních ($n = 6$) prasat — The values of some blood and liver parameters of the test ($n = 6$) and control ($n = 6$) pigs

Ukazatel	Krev		Játra	
	pokus		kontrola	
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
Glukóza v mmol . l ⁻¹ nebo kg ⁻¹	3,72 ± 0,27		3,26 ± 0,67	
Glykogen v g . kg ⁻¹	—	—	—	—
Kyselina mléčná v mmol . l ⁻¹ nebo kg ⁻¹	5,81 ± 1,80		4,85 ± 1,45	
Anorganický fosfát v mmol P . l ⁻¹ nebo kg ⁻¹	2,31 ± 0,24		2,28 ± 0,26	
Amoniak v mmol . l ⁻¹ nebo kg ⁻¹	1,77 ± 0,95		1,65 ± 0,59	
Močovina v mmol . l ⁻¹ nebo kg ⁻¹	7,92 ± 1,82		7,58 ± 0,79	
α -amino-dusík v mmol . l ⁻¹ nebo kg ⁻¹	2,04 ± 0,84		2,16 ± 1,01	
Nebílkovinný dusík v g . l ⁻¹ nebo kg ⁻¹	11,42 ± 0,64		11,85 ± 0,99	
Aktivita GOT v μ mol . h ⁻¹ . ml ⁻¹	2,90 ± 0,61		2,82 ± 1,14	
Aktivita GPT v μ mol . h ⁻¹ . ml ⁻¹	3,06 ± 0,39		3,03 ± 0,41	
Kyselina octočtová v mmol . l ⁻¹ nebo kg ⁻¹	0,74 ± 0,15		0,70 ± 0,70	
Kyselina β -hydroxymás. v mmol . l ⁻¹ nebo kg ⁻¹	0,73 ± 0,10		0,81 ± 0,07	
Σ ketonových látek v mmol . l ⁻¹ nebo kg ⁻¹	1,47 ± 0,13		1,51 ± 0,12	
			1,95 ± 0,50	1,81 ± 0,35

eikosenové a eikosadienové blížilo statistické významnosti [tab. V]. Ve hřbetním tukovém pletivu a tuku extrahovaném z *m. longissimus dorsi* nebyly identifikovány rozdíly v zastoupení sledovaných mastných kyselin [tab. V a VI]. Pouze nižší obsah kyseliny linolové ve hřbetním tuku pokusných prasat byl na hranici statistické průkaznosti.

Analogické práce ve světovém písemnictví, se kterými by bylo možno porovnat námi dosažené výsledky, nejsou. Práce sovětských autorek, které s tímto biostimulátorem pracovaly, popisují pouze vliv vitamycinu na produkci a kvalitu masa kachen pekingského plemene (Markova, 1975), nebo snášenlivost vitamycinu pro organismus laboratorních zvířat dlouhodobě krmených drůbežím masem, vyprodukovaným krmeným pokusem s tímto biostimulátorem (Svetlaja aj., 1977; Pripulina aj., 1978), což jsou ovšem práce spíše farmakologicky a toxikologicky zaměřené. V obou případech byla zjištěna dobrá snášenlivost preparátu, která

III. Hodnoty některých ukazatelů složení a technologických vlastností masa pokusných ($n = 6$) a kontrolních ($n = 6$) prasat — The values of some parameters of the composition and technological properties of the meat of the test ($n = 6$) and control ($n = 6$) pigs

Ukazatel	<i>M. longissimus dorsi</i>				<i>M. quadriceps femoris</i>			
	pokus		kontrola		pokus		kontrola	
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
Voda v %	73,38 ± 0,41		72,87 ± 0,69		74,35 ± 0,86		74,61 ± 1,76	
Hrubé bílkoviny v %	21,79 ± 0,86		21,62 ± 0,64		19,81 ± 0,97		19,21 ± 1,15	
Tuk v %	2,54 ± 0,57		3,36 ± 0,93		4,17 ± 1,08		4,64 ± 1,44	
Glykogen v %	0,86 ± 0,59		0,84 ± 0,44		0,40 ± 0,46		0,28 ± 0,15	
Minerálie v %	1,42 ± 0,12		1,31 ± 0,14		1,27 ± 0,13		1,26 ± 0,13	
pH	6,20 ± 0,20		6,29 ± 0,14		6,17 ± 0,09		6,23 ± 0,17	
Pufrovací kapacita v $(H^+) \cdot 10^{-2} \cdot kg^{-1}$	3,42 ± 0,41		3,45 ± 0,26		3,15 ± 0,36		3,12 ± 0,22	
Konzist. v penetračních jednotkách (0,1 mm)	147,33 ± 11,98		151,50 ± 9,75		154,33 ± 12,31		152,00 ± 27,16	
Barva v % remise	11,89 ± 1,47		11,11 ± 0,98		8,94 ± 1,22		7,61 ± 0,77	
Volná voda — rozdíl ploch v cm^2	0,60 ± 0,70		— —		0,83 ± 0,92		0,38 ± 0,60	
Ztráta vody odstředěním v $mg \cdot g^{-1}$	299,15 ± 26,46		268,10 ± 25,94		293,60 ± 22,50		271,22 ± 34,27	
Obsah svalových barviv v $\mu mol \cdot kg^{-1}$	69,80 ± 28,62		52,61 ± 23,70		105,73 ± 28,14		120,88 ± 44,37	

koresponduje s poznatky Šlesingera [1977]. Priputina aj. [1978] a Markova [1975] však na rozdíl od tohoto krmného pokusu u prasat popisují vyšší přírůstky vykrmované drůbeže při nižší spotřebě krmiva.

Antimikrobiální rezidua v mase a orgánech pokusných prasat a antimikrobiální aktivitu preparátu *in vitro* prokazovala Malíková [1978]. Zjistila, že ačkoliv vitamycin vykazuje *in vitro* antimikrobiální aktivitu, v mase a orgánech prasat nebyla prokázána rezidua [Matyáš aj., 1978].

Hodnocením kvality masa 300 pokusných a 300 kontrolních kachen zjistila Markova [1975] u pokusné skupiny vyšší procento jatečných těl první kategorie, vyšší podíl cenné svaloviny prsní a stehenní a po stránce chemického složení masa vyšší obsah bílkovin (z esenciálních aminokyselin hlavně lyzinu, histidinu, argininu, leucinu, izoleucinu, valinu, fenylalaninu a tryptofanu) při analogickém snížení obsahu tuku a vody. Těchto příznivých výsledků nebylo v našem pokuse u prasat dosaženo; kvalitou masa, tuku a jatečných těl se pokusná a kontrolní skupina neodlišovaly natolik, aby to opravňovalo testovaný preparát doporučit k širšímu použití na základě zlepšení sledovaných jakostních ukazatelů. Aplikace vitamycinu by byla opodstatněná při nižší morbiditě a mortalitě, event. při nižší spotřebě krmiva produkovaných prasat.

IV. Hodnoty některých ukazatelů ve svalovině pokusných ($n = 6$) a kontrolních ($n = 6$) prasat — The values of some parameters in the muscle of the test ($n = 6$) and control ($n = 6$) pigs

Ukazatel	<i>M. longissimus dorsi</i>		<i>M. quadriceps femoris</i>	
	kontrola		pokus	kontrola
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
Glukóza v mmol . kg ⁻¹	8,62 ± 5,81	8,43 ± 5,77	5,64 ± 5,37	6,22 ± 4,11
Kyselina mléčná v mmol . kg ⁻¹	62,46 ± 12,20	49,44 ± 6,99	53,15 ± 8,25	49,15 ± 6,15
Anorganický fosfát v mmol P . kg ⁻¹	19,18 ± 0,62	19,41 ± 1,60	17,66 ± 0,50	17,91 ± 1,53
Amoniak v mmol . kg ⁻¹	6,49 ± 1,66	5,99 ± 1,07	6,68 ± 0,85	6,29 ± 0,60
Močovina v mmol . kg ⁻¹	6,74 ± 1,64	6,84 ± 1,73	6,38 ± 2,21	6,71 ± 1,57
α -amino-dusík v mmol . kg ⁻¹	28,60 ± 3,23	26,04 ± 3,78	9,51 ± 1,15	8,42 ± 1,93
Nebílkovinný dusík v g . kg ⁻¹	13,05 ± 0,86	12,89 ± 1,34	11,79 ± 1,10	11,36 ± 1,80
Aktivita GOT v μ mol . h ⁻¹ . g ⁻¹	1,57 ± 0,39	1,88 ± 0,56	2,79 ± 0,36	2,81 ± 0,32
Aktivita GPT v μ mol . h ⁻¹ . g ⁻¹	0,40 ± 0,11	0,32 ± 0,09	0,48 ± 0,16	0,43 ± 0,17
Kyselina acetoctová v mmol . kg ⁻¹	0,59 ± 0,16	0,49 ± 0,11	0,78 ± 0,24	0,69 ± 0,03
Kyselina β -hydroxymás. v mmol . kg ⁻¹	0,90 ± 0,26	1,10 ± 0,18	1,08 ± 0,32	1,06 ± 0,11
Σ ketonových látek v mmol . kg ⁻¹	1,49 ± 0,23	1,59 ± 0,21	1,87 ± 0,52	1,75 ± 0,25

Literatura

- DVOŘÁK, Z.: Použití mikrodifuzních metod v potravinářské analýze. Prům. Potravin, 8, 1958, č. 6, s. 1-3.
- FOWLER, V. R.: The nutritional control of growth. In: LISTER, D. — RHODES, D. N. — FOWLER, V. R. — FULLER, M. F.: Meat animals growth and productivity. Plenum Press, New York and London 1976, 541 s. (s. 285-299).
- GRAU, R. — HAMM, R.: Über das Wasserbindungsvermögen des Säugetiermuskels. II. Über die Bestimmung der Wasserbindung des Muskels. Z. Lebensmittelunters. Forsch., 105, 1957, s. 446-458.
- HENRY, R. J.: Clinical chemistry. New York 1964. 1128 s.
- Hodnocení kvalitativních vlastností masa, chemické a fyzikální metody, Praha 1972.
- HOMOLKA, J.: Klinické biochemické vyšetřovací metody. Praha, Avicenum 1971. 505 s.
- HORNSEY, H. C.: The colour of cooked cured meat. I. Estimation of the nitric haem pigments. J. Sci. Fd Agric., 7, 1956, s. 534-540.
- HOREJŠÍ, J.: Základy chemického vyšetřování v lékařství. Praha 1964. 693 s.
- JANIČEK, G. — ŠANDERA, K. — HAMPL, B.: Rukověť potravinářské analytiky. Praha, Stát. nakl. techn. lit. 1962 741 s.
- KEIL, B. — ŠORMOVÁ, Z.: Laboratorní technika biochemie. Praha 1959. 872 s.
- LAWRIE, R. A.: The onset of rigor mortis in various muscles of the draught horse. J. Physiol., Lond., 121, 1953, s. 275-288.

V. Procentuální zastoupení mastných kyselin v tucích ze svalů pokusných ($n = 6$) a kontrolních ($n = 6$) prasat — The percentual proportions of fatty acids in the fat from the muscles of the test ($n = 6$) and control ($n = 6$) animals

Kyselina		<i>M. longissimus dorsi</i>		<i>M. quadriceps femoris</i>	
		pokus	kontrola	pokus	kontrola
		$\bar{x}$ s	$\bar{x}$ s	$\bar{x}$ s	$\bar{x}$ s
Laurová	12:0	0,12 ± 0,04	0,11 ± 0,03	0,11 ± 0,03	0,11 ± 0,02
Myristová	14:0	1,04 ± 0,20	1,09 ± 0,14	0,84 ± 0,22	0,85 ± 0,24
Pentadekanová	15:0	0,12 ± 0,08	0,06 ± 0,04	0,14 ± 0,06	0,11 ± 0,04
Palmitová	16:0	25,09 ± 2,90	24,49 ± 2,82	18,61 ± 4,10	19,82 ± 2,79
Heptadekanová	17:0	0,32 ± 0,10	0,25 ± 0,08	0,51 ± 0,08	0,43 ± 0,11
Heptadecenová	17:1	0,36 ± 0,14	0,30 ± 0,12	0,57 ± 0,19	0,39 ± 0,08
Stearová	18:0	32,05 ± 2,90	31,96 ± 1,58	33,64 ± 2,51	33,49 ± 1,89
Olejová	18:1	34,64 ± 1,85	35,42 ± 1,77	35,84 ± 2,65	36,48 ± 2,26
Linolová	18:2	4,19 ± 0,71	4,12 ± 0,42	6,87 ± 1,79	6,13 ± 0,84
Linolenová	18:3	0,23 ± 0,08	0,24 ± 0,07	0,28 ± 0,23	0,13 ± 0,03
Nonadekanová	19:0	0,31 ± 0,13	0,31 ± 0,05	0,55 ± 0,41	0,53 ± 0,11
Arachová	20:0	0,77 ± 0,18	0,84 ± 0,11	0,80 ± 0,21	0,76 ± 0,05
Eikosenová	20:1	0,23 ± 0,14	0,26 ± 0,08	0,51 ± 0,31	0,26 ± 0,06
Eikosadienová	20:2	0,53 ± 0,19	0,57 ± 0,23	0,75 ± 0,25	0,52 ± 0,09
Nasyčené celkem		59,81 ± 2,06	59,10 ± 1,76	55,18 ± 2,29	56,09 ± 1,64
Nenasycené celkem		40,19 ± 2,06	40,90 ± 1,76	44,82 ± 2,29	43,91 ± 1,65
Vyšší nenasycené celkem		4,95 ± 0,92	4,93 ± 0,59	7,90 ± 2,10	6,78 ± 0,87

LEBDUŠKA, J. — MALÍKOVÁ, M. — BARTOŠ, J. — HABRDA, J.: Rezidua antimikrobiálních látek v mase a orgánech telat léčených nebo příkrmovaných těmito látkami. [Výzkumná zpráva.] Brno, Výzkumný ústav veterinárního lékařství 1973. 57 s.

MALÍKOVÁ, M.: cit. MATYÁŠ, Z. aj.; 1978.

MALÍKOVÁ, M. — HABRDA, J. — BARTOŠ, J.: Rezidua antimikrobiálních látek v mase a orgánech telat, léčených nebo příkrmovaných těmito látkami. [Výzkumná zpráva.] Brno, Výzkumný ústav veterinárního lékařství 1975. 44 s.

MARKOVA, M.: Vlivy kormarina i vitamínu na produktivnost i kačstvo mýasa utýat. Mýasnaja indýstrija, 1975, č. 6, s. 37-39.

MATYÁŠ, Z. — MALÍKOVÁ, M. — PALÁSEK, J.: Mikrobiologická hlediska ve veterinární péči o potraviny. [Výzkumná zpráva.] Brno, Výzkumný ústav veterinárního lékařství 1978. 46 s.

PENNY, I. F.: Use of a centrifuging method to measure the drip of pork *longissimus dorsi* slices before and after freezing and thawing. J. Sci. Fd Agric., 26, 1975, s. 1593-1602.

PRIPUTINA, L. S. — OBBARIUS, I. D. — ONIKIENKO, P. B. — OLŠEVSKAJA, O. D. — NIKOLSKAJA, A. E. — MATVIENKO, I. N.: Gigeničeskaja ocenka produktov životnovodstva, polučenných s primeneniem stimulatorov rosta sel'skochozajstvennych životnych — vitamína i kormarina. Voprosy pitanija, 1978, č. 3, s. 84-85.

REID, R. L.: The determination of ketone bodies in blood. Analyst, Lond., 85, 1960, s. 265-271.

SVETLAJA, G. V. — ONIKIENKO, P. B. — INGRE, V. G. — GNATJUK, V. N. —

VI. Procentuální zastoupení mastných kyselin v tukových pletivech pokusných ($n = 6$) a kontrolních ($n = 6$) prasat — The percentual proportions of fatty acids in the fat tissues of the test ($n = 6$) and control ($n = 6$) animals

Kyselina		Vnitřní pletivo (plst)		Hřbetní pletivo	
		pokus	kontrola	pokus	kontrola
		$\bar{x}$ <i>s</i>	$\bar{x}$ <i>s</i>	$\bar{x}$ <i>s</i>	$\bar{x}$ <i>s</i>
Kaprinová	10 : 0	0,09 ± 0,02	0,08 ± 0,03	0,09 ± 0,05	0,10 ± 0,04
Laurová	12 : 0	0,13 ± 0,02	0,12 ± 0,04	0,11 ± 0,04	0,12 ± 0,02
Myristová	14 : 0	0,96 ± 0,17	0,99 ± 0,17	0,95 ± 0,12	1,02 ± 0,16
Pentadekanová	15 : 0	0,12 ± 0,05	0,08 ± 0,02	0,09 ± 0,04	0,11 ± 0,05
Palmitová	16 : 0	25,16 ↑ ± 1,63	22,12 ↓ ± 2,27	20,50 ± 2,78	21,23 ± 3,27
Heptadekanová	17 : 0	0,43 ± 0,18	0,46 ± 0,27	1,00 ± 0,34	1,09 ± 0,58
Heptadecenová	17 : 1	0,39 ± 0,21	0,39 ± 0,11	1,17 ± 0,29	1,24 ± 0,62
Stearová	18 : 0	32,09 ± 3,26	32,13 ± 2,26	29,36 ± 2,02	28,95 ± 2,85
Olejová	18 : 1	32,98 ↓ ± 2,15	36,32 ↑ ± 2,45	33,06 ± 2,05	32,12 ± 1,32
Linolová	18 : 2	5,09 ± 1,15	5,32 ± 0,64	8,49 ± 1,92	9,92 ± 3,22
Linolenová	18 : 3	0,92 ↑ ± 0,16	0,76 ↓ ± 0,14	2,03 ± 0,72	1,73 ± 0,79
Nonadekanová	19 : 0	0,76 ± 0,26	0,61 ± 0,16	— ± —	— ± —
Arachová	20 : 0	0,46 ± 0,30	0,32 ± 0,16	1,80 ± 0,48	1,62 ± 0,51
Eikosenová	20 : 1	0,44 ± 0,23	0,31 ± 0,15	0,88 ± 0,35	0,77 ± 0,53
Nasycené celkem		60,18 ↑↑ ± 1,28	56,91 ↓↓ ± 1,77	54,37 ± 3,48	54,23 ± 4,91
Nenasycené celkem		39,82 ↓↓ ± 1,28	43,10 ↑↑ ± 1,78	45,64 ± 3,48	45,77 ± 4,91
Vyšší nenasyčené celkem		6,01 ± 1,22	6,08 ± 0,75	10,53 ± 2,23	11,64 ± 3,97

Vysvětlivky: $\uparrow P < 0,05$ $\uparrow\uparrow P < 0,01$

VOROBJEVA, T. V.: Vlivání na organizm laboratorních živočichů masa ptáky v korm kotorych dobavljali vitamycin i kormarin. Racionalnoje pitaniye, Respublikanskij Mezhdedomstvennyj Sbornik, 12, 1977, s. 34-35.
SLESINGER, L.: Ústní sdělení, 1977.

Došlo dne 6. 5. 1980

ГАБРДА, Й. — ГИЛКА, Й. — КРЕЙЧИ, П. — КЛИКОВА, А. — МАТИАШ, З. (Научно-исследовательский институт ветеринарии, Брно): Качество мяса свиней, кормленных диетой с добавлением биостимулятора Витамина. Vet. Med., Praha, 25, 1980 (8): 485-493.

С применением соответствующих критериев оценки качества мяса, жировой ткани и боенских туш не было установлено больших различий между подопытными животными — кормленными с добавлением биостимулятора — и контрольными животными. При ветеринарном обследовании после убоя не установили отклонений, свидетельствующих об изменениях состояния здоровья свиней во время кормового опыта. Применение биостимулятора Витамина в качестве кормовой добавки для улучшения боенских свойств свиней, качества и потребительской ценности их мяса и жира нельзя считать целесообразным.

откорм; неантибиотические стимуляторы роста; качество мяса; жировые ткани боенских туш

HABRDA, J. — GILKA, J. — KREJČÍ, P. — KLIKOVÁ, A. — MATYÁŠ, Z. (Veterinary Research Institute, Brno): The Quality of Meat of Pigs Fed a Diet with a Supplement of the Vitamycin Bistimulator. Vet. Med., Praha, 25, 1980 (8): 485-493. No statistically significant differences were observed between the tested animals, fed

a diet containing the biostimulator, and the control animals, as to the quality of their meat, fat, tissue, and carcasses, evaluated according to specially selected criteria. No lesions concerning a change in the health condition of the animal during the feeding experiment were found after the veterinary examination of the slaughtered pigs. The use of the Vitamycin biostimulator as a feed supplement for improving the carcass properties of pigs and the eating quality of their meat and fat cannot be regarded as useful.

fattening; non-antibiotic growth stimulators; meat quality; tissue quality; carcass quality

HABRDA, J. — GILKA, J. — KREJČÍ, P. — KLIKOVÁ, A. — MATYÁŠ, Z. (Forschungsinstitut für Veterinärmedizin, Brno): *Fleischqualität der mittels einer Diät mit Beigabe des Biostimulators Vitamycin gefütterten Schweinen*. Vet. Med., Praha, 25, 1980 (8) : 485-493.

Aufgrund der angewandten Bewertungskriterien der Beschaffenheit von Fleisch, Fettgewebe und Schlachtkörper wurden keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen den Versuchstieren — die mit Biostimulatorbeigaben gefüttert wurden — und den Kontrolltieren festgestellt. Durch die tierärztliche Fleischschau nach dem Schlachten wurden keine, von einer Veränderung des Gesundheitszustands im Verlauf des Fütterungsversuchs zeugenden Abweichungen festgestellt. Die Anwendung des Biostimulators Vitamycin als Futteradditiv zur Verbesserung der Schlachteigenschaften der Schweine, der Qualität und der Verbraucherparameter des produzierten Fleisches und Fetts kann nicht als zweckmäßig angesehen werden.

Mast; nichtantibiotische Wachstumsstimulatoren; Qualität von Fleisch, Fettgewebe und Schlachtkörper

Adresa autorů:

MVDr. Jan Habrda, MVDr. ing. Jaroslav Gilka, RNDr. Pavel Krejčí, ing. Alena Kliková, prof. MVDr. Zdeněk Matyáš, 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.

D 67.287/26

Protecting America's animal health.

Washington, USDA 1978. 8 s., obr. (Veterinářství — USA / Veterinární prevence — USA)

E 38.142/200

Sicherung der Tiergesundheit in der Schweineproduktion.

Markkleeberg, Landwirtschaftsausstellung d. DDR 1978. 72 s., 1 obr., tab. (Prase — chov — zdravotní opatření / Veterinární prevence — prase — chov)

HUTCHINSON, L. J.

C 22.001/252

Preventing swine disease problems.

Park (Penn.), Cooperative ext. service 1979. 4 s. Special circular 252. (Prase — nemoci — ochrana)

C 22.001/253

Diseases of dairy goats.

Park (Penn.), Pennsylvania State University (1979). Nestr. Special circular 253. (Kozy — nemoci — ochrana — léčení)

GUETTNER, J.

E 39.567/3, E 39.155/3

Einführung in die Versuchstierkunde. Band 3. Versuchstierkrankheiten.

Jena, VEB G. Fischer Verlag 1979. 413 s., 27 obr., 16 tab. (Laboratorní zvířata — nemoci — příručka)

C 25.412

Developmental studies and laboratory investigations conducted by Veterinary services diagnostic laboratories fiscal year 1972.

Washington, U.S. Depart. of agric. 1974. 97 s., tab. (Veterinární diagnostika — metody — sborník)

D 69.783

Bolesti po pticite.

Sofija, Zemizdat 1978. 320 s., 75 obr. (Drůbež — nemoci — diagnóza — příručka / Drůbež — nemoci — ochrana a léčení — příručka)

VÝBĚR METODY PRO SOUČASNÉ ZJIŠŤOVÁNÍ AFLATOXINŮ B_1 I M_1 V JÁTRECH JATEČNÝCH ZVÍŘAT

J. Bartoš, Z. Matyáš

BARTOŠ, J. — MATYÁŠ, Z. (Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno): *Výběr metody pro současné zjišťování aflatoxinů B_1 i M_1 v játrech jatečných zvířat*. Vet. Med., Praha, 25, 1980 (8) : 495-500.

Z velkého množství metod doporučených ke zjišťování přítomnosti aflatoxinů v surovinách živočišného původu jsme jako nejvhodnější vybrali metodu použitou Egmondem aj. (1979), kterou podrobně popisujeme, aby mohla být používána v praxi při nutných porážkách v případě podezření na aflatoxikózu. Citlivost metody pro aflatoxin B_1 i M_1 je přibližně $0,05 \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$. Na přítomnost aflatoxinu B_1 i M_1 jsme vyšetřili celkem 88 vzorků jater, a to od porážených prasat (52), býků (23), krav (6), telat (5) a dva vzorky jater uhynulých prasat. Pozitivní nálezy byly zjištěny v pěti ze šestnácti vzorků jater prasat a ve dvou z pěti vyšetřených vzorků jater telat. U všech těchto zvířat bylo podezření na aflatoxikózu. Z běžné porážky byl pozitivní pouze jeden případ z 36 vyšetřených prasat. Nález aflatoxinu M_1 byl častější než aflatoxinu B_1 . Nálezy však ani v jednom případě nepřesáhly koncentraci $100 \text{ ng} \cdot \text{kg}^{-1}$, což je o 1,5 řádu méně, než je navrhovaná tolerovaná koncentrace pro dospělé jedince ($5 \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$).

aflatoxin B_1 ; aflatoxin M_1 ; játra jatečných zvířat; metoda zjišťování; TLC

Aflatoxikózy hospodářských zvířat, především však prasat, se vyskytují v různých částech světa. Byly zjištěny a popsány i v ČSSR (Piskač aj., 1976). Působí ekonomické ztráty menšími přírůstky hmotnosti, sníženou využitelností krmiva a nižší odolností zvířat k infekci. Při vysokých dávkách aflatoxinů v krmivu může docházet i k úhynům. Pro svůj kancerogenní, teratogenní a mutagenní účinek jsou aflatoxiny nebezpečné i pro člověka. Aflatoxin přijatý zvířaty krmivem se dostává do surovin živočišného původu. Jeho nejvyšší koncentrace bývá zjišťována především v játrech, v nichž vedle aflatoxinu B_1 může být detekován i jeho metabolit aflatoxin M_1 .

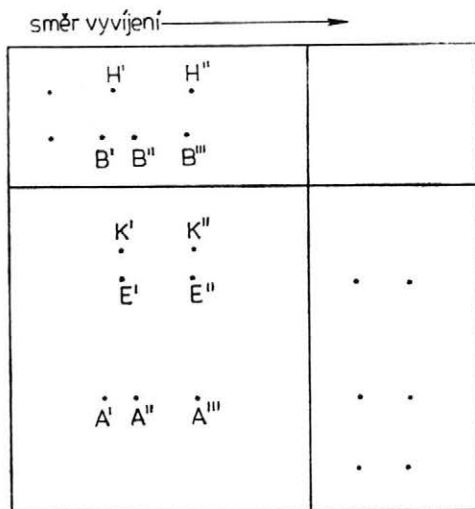
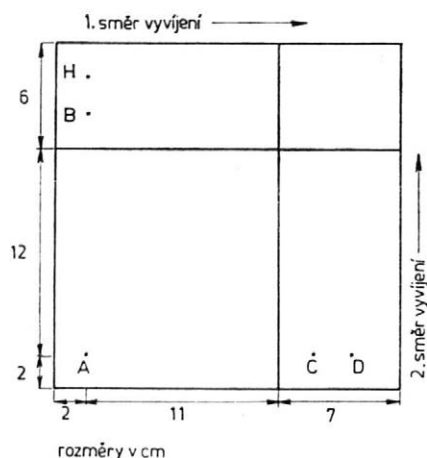
V naší předchozí publikaci (Bartoš a Matyáš, 1978) jsme popsali rychlou screeningovou metodu na zjišťování aflatoxinu B_1 v játrech a svalovině jatečných zvířat. V této práci jsme se zaměřili na vypracování postupu, kterým by bylo možné prokázat současně aflatoxin B_1 i jeho metabolit. Umožnilo by to diagnostikovat aflatoxikózu také u zvířat, u nichž se část nebo většina aflatoxinu B_1 metabolizovala na aflatoxin M_1 , který má rovněž kancerogenní účinek.

Při vyhledávání vhodných metod k detekci aflatoxinů B₁ a M₁ v játrech jatečných zvířat jsme se zaměřili na tyto práce pojednávající o zjišťování aflatoxinů ve tkáních: Rossi aj. (1971), Brown aj. (1973), Strzelecki (1973, 1978), Murthy aj. (1975a, b), Jemmali a Murthy (1976), Jacobson aj. (1978). Tyto metody jsme nejrůznějšími způsoby modifikovali a vzájemně kombinovali především s přihlédnutím k chemikáliím, které je možné získat v tuzemsku, jak jsme uvedli i v předchozí práci (Bartoš a Matyáš, 1980). Za nejvhodnější metodu jsme zvolili postup popsany Egmondem aj. (1979). Tento metodický postup uvádíme podrobně, aby mohl být používán v praxi při nutných porážkách v případě podezření na aflatoxikózu.

Pracovní postup:

100 g jater se zhomogenizuje se 400 ml chloroformu, přidá se 18 ml kyseliny fosforečné, roztok c (H_3PO_4) = 4 mol.l⁻¹ a opět se homogenizuje. Homogenát se filtruje přes skládaný filtrační papír. Filtrát (200 ml) se přenese do baňky a odpaří téměř do sucha na rotační vakuové odparce. Po přidání 150 ml n-pentanu (ev. petroléru) a 50 ml metylalkoholu se obsah přelege do dělicí nálevky. Přidá se 5 ml roztoku chloridu sodného (7 g ve 100 ml destilované vody) a směs se protřepává po dobu jedné minuty. Po oddělení fází se odleje horní n-pentanová (ev. petrolérová) část. Pak se přidá 70 ml roztoku chloridu sodného a 50 ml n-pentanu (ev. petroléru) a postup se opakuje. Po přidání 20 ml n-pentanu (ev. petroléru), 30 ml dietyléru a 1 ml kyseliny solné, roztok c (HCl) = 4 mol.l⁻¹, se postup opět opakuje. Dále se přidá 9 ml kyseliny solné, roztok c (HCl) = 4 mol.l⁻¹ k vodné fázi a extrahuje se čtyřikrát vždy s 25 ml chloroformu. Chloroformové frakce se sbírají a odpaří na vakuovém rotačním odpařováku. Odparek se rozpustí v 5 ml dietyléru a čistí na malém sloupci (vnitřní průměr 6,5 mm). Na dno trubice se vloží vata, pak se přidá silikagel (Silikagel L 100/160) do výše 2,5 cm. Na sloupec se kvantitativně nanese odparek. Eluát se odstraní. Nádobka se opakovaně vymyje 5 ml směsí chloroform : metanol (97 : 3) a nanese se na sloupec (celkem nanese 10 ml na sloupec). Eluát se sbírá a odpaří pod jemným proudem dusíku do sucha. Vzorek se uschová v chladničce.

Před nanášením vzorku na fólii se odparek rozpustí ve 100 μl chloroformu. Na fólii s tenkou vrstvou silikagelu o rozměrech 20 × 20 cm se oddělí dva pruhy rýhací 6 cm od horního okraje a 7 cm od pravého okraje. Na bod A se nanese 20 μl extraktu vzorku, na bod B, C a D se nanese standardní roztok aflatoxinu M₁. Na bod H, C, D se nanese standardní roztok aflatoxinu B₁ (obr. 1). Chromatogram se vyvíjí v zatemněné digestoři ve dvou směrech: a) první směr vyvíjení v nasycené komoře ve směsí dietyléter : metanol : voda (94 : 4,5 : 1,5) a po patnáctiminutovém odpaření zbytků směsi z tenké vrstvy silikagelu, b) druhý směr vyvíjení v nenasyčené komoře ve směsí chloroform : aceton : metanol (90 : 10 : 2). Po odpaření zbytků vyvíjecí směsi z tenké vrstvy silikagelu se chromatogram prohlíží pod UV lampou (v našem případě přístroj Fluotest Universal fy Original Hanau Quarzlampen, NSR) a srovnávají se standardy se zkoušeným vzorkem. Z potvrzujících testů se používá metoda postřiku podezřelých skvrn 20% kyselinou sírovou (změna modré a modrofialové barvy na žlutou) a v případě dostupnosti kyseliny trifluoroctové je možné udělat potvrzovací test podle následujícího postupu. Kyselina trifluoroctová se nanese po vyvíjení chromatogramu ve druhém směru, jak bylo uvedeno výše, na skvrny aflatoxinů, které se posunuly z bodů A, B, H na body A', E', B', H' (obr. 2). Na bod K' se nanese standard aflatoxinu B₁. Tyto skvrny se označí pečlivě tužkou, aniž by se porušila tenká vrstva silikagelu. Na všechny tyto skvrny se nanesou 1 až 2 μl trifluoroctové kyseliny skleněnou kapilárou. Tenkou vrstvou silikagelu ponecháme v temnu po dobu 3 až 5 minut při pokojové teplotě. Pak se tenká vrstva silikagelu položí na horkou skleněnou plotnu o rozměrech 20 × 20 cm v sušárně při teplotě 75 °C. Označená místa se přikryjí horkou skleněnou plotnou (rozměr 20 × 5 × 0,4 cm) a zahřívá se při teplotě 75 °C po 5 minut. Pak se ochladí po dobu jedné minuty při laboratorní teplotě. Tenká vrstva silikagelu se vyvíjí v temnu v 1. směru směsí chloroform : metanol : kyselina octová : voda (92 : 8 : 2 : 0,8) v nenasyčené komoře a vyšetří se pod UV světlem. Aflatoxin M₁ standardu putující z místa B' vykazuje modrou fluorescenci reakčního produktu aflatoxinu M₁ s kyselinou trifluoroctovou (B'') a slabou fluorescenci nezreagovaného aflatoxinu M₁ (B'''). M₁ derivát z extraktu (A'') se musí lokalizovat ve stejné vzdálenosti jako M₁ derivát z B'. Identita aflatoxinu M₁ extraktu je potvrzena, když R_f hodnoty M₁ derivátu vzorku a stan-



1. Schéma nanášení vzorku a standardů aflatoxinů na tenkou vrstvu silikagelu — A diagram of applying the sample and standards of aflatoxins to a thin layer of silica gel

2. Schéma nanášení trifluoroctové kyseliny na tenkou vrstvu silikagelu — A diagram of applying trifluoroacetic acid to a thin layer of silica gel

Vysvětlivky:

A', B', E', H' = místa, na něž byla aplikována kyselina trifluoroctová

K' = místo nanášení standardu aflatoxinu B₁ po dvojrozměrné chromatografii a pro nanášení kyseliny trifluoroctové

A'' = reakční produkt M₁ vzorku

B'' = reakční produkt M₁ standardu

E'' = reakční produkt B₁ vzorku (B_{2a})

H'', K'' = reakční produkty B₁ standardu (B_{2a})

A''' = reziduum M₁ vzorku

B''' = reziduum M₁ standardu

dardu se shodují. B₁ deriváty ze vzorku a extraktu (B_{2a}) mají modrou fluorescence a jsou lokalizovány v bodech E'' a H''.

V převážné části pokusů jsme zvolili místo n-pentanu petroléter a pro nedostupnost kyseliny trifluoroctové jsme z potvrzovacích testů použili kyselinu sírovou.

Vzorky vyšetřovaných jater pocházely z běžné a nucené porážky Jihomoravského průmyslu masného, n. p., z masokombinátu Hodonín, z porážky VÚVeL a část vzorků jater byla dodána na vyšetření pracovníky VÚVeL z jiných lokalit. Celkem bylo vyšetřeno 88 vzorků jater, z toho 52 vzorky vepřových jater, 23 vzorky jater býků, 6 vzorků jater krav, 5 vzorků telecích jater a 2 vzorky jater uhynulých prasat. Pokusy probíhaly v letech 1977 až 1979.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Z celkového počtu 88 vzorků jater různých jatečných zvířat jsme chromatografickou metodou zjistili přítomnost aflatoxinů v osmi vzorcích (9 %). Převážná většina pozitivních výsledků pocházela ze skupiny nutných porážek, u nichž bylo terénní veterinární službou vysloveno podezření z aflatoxikózy. Z běžné vepřové a hovězí porážky byly zjištěny pouze stopy aflatoxinu M₁ u jednoho z 36 vzorků vepřových jater. Ani

v jednom z 29 vzorků jater z hovězí porážky aflatoxiny nebyly prokázány.

Z případů, u nichž bylo vysloveno podezření z aflatoxikózy, bylo pozitivních pět z 18 vzorků vepřových jater a dva z pěti vzorků telecích jater. Nález aflatoxinu M_1 byl častější (vyskytl se sedmkrát) než aflatoxinu B_1 , který jsme zachytili pouze třikrát. Ve všech případech, kdy byl v játrech zjištěn aflatoxin B_1 , byl nalezen také aflatoxin M_1 . Ve čtyřech ze sedmi pozitivních vzorků byl stanoven pouze aflatoxin M_1 . Detekovaná množství však ani v jednom případě nepřesáhla koncentraci $100 \text{ ng} \cdot \text{kg}^{-1}$, což je o 1,5 řádu méně než je navrhovaná tolerovaná koncentrace pro potraviny určené pro dospělé jedince.

Při ověřování citlivosti metody jsme přidávali aflatoxiny B_1 a M_1 v množství $100 \text{ ng} \cdot \text{kg}^{-1}$ a $50 \text{ ng} \cdot \text{kg}^{-1}$ k vepřovým játrům. Zjistili jsme, že i při nižší koncentraci, tj. $50 \text{ ng} \cdot \text{kg}^{-1}$, jsou oba aflatoxiny ještě detekovatelné, což se shoduje i s literárními údaji (Egmond aj., 1979). Výhoda této metody spočívá v možnosti současně stanovit jak aflatoxin B_1 , tak i jeho metabolit M_1 . Další přednost spočívá v tom, že se získá chromatogram s velmi malým množstvím nečistot v porovnání s metodami jiných autorů. To platí především o hovězích játrech. V našich pokusech jsme se při analyzování vepřových jater často setkávali v místě předpokládaného výskytu aflatoxinu M_1 se světle šedě modrou skvrnou, někdy se žlutavým odstínem, která by mohla budit dojem, že se jedná o aflatoxin M_1 , neboť se vyskytuje ve stejném místě jako standard aflatoxinu M_1 . Tato skvrna po postřiku kyselinou sírovou mizí a v případě pozitivního nálezu zde vynikne žlutě zbarvená skvrna derivátu aflatoxinu M_1 . Při analýze vzorků jater uhynulých prasat může se na tenké vrstvě silikagelu pozorovat větší množství nečistot v důsledku značného množství krve ve tkáni.

V literatuře bylo uveřejněno mnoho prací pojednávajících o pozitivních nálezech aflatoxinů ve svalovině a orgánech hospodářských zvířat. V převážné většině publikací se jednalo buď o umělé přidávání aflatoxinů do krmiva, nebo o zkrmování směsí o známém obsahu aflatoxinů. Běžný průzkum na jatcích je popsán ve světové literatuře zatím zcela ojediněle. Löttsch (1978) uvedl, že dosud nejsou zprávy o přirozeném výskytu aflatoxinů v mase při porážkách zvířat. Egmond aj. (1979) zjistili v jednom ze 73 vzorků jater skotu aflatoxiny B_1 , B_2 a M_1 v koncentracích 0,1, 0,03 a 0,08 $\mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$. Vzorky pocházely z různých jatek. V našich dřívějších pokusech (Bartoš a Matyáš, 1978) jsme zjistili u porážených prasat aflatoxin B_1 ve dvou z 30 vzorků vepřových jater. Přihlédneme-li ještě k nálezům uvedeným v této práci, zjistíme, že výskyt aflatoxinů v jatečných produktech v celosvětovém měřítku nepřesáhl koncentraci 0,1 $\mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ a že tudíž nedosáhl ani navrhované tolerované koncentraci aflatoxinu B_1 5 $\mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ pro dospělé jedince v ČSSR (Jesenská a Poláková, 1979).

Podle světové literatury i podle našich pokusů nebyla dosud v játrech běžného jatečného provozu zjištěna taková koncentrace aflatoxinů, která by omezovala použití jater pro konzum.

Poděkování: Za poskytnutí standardů aflatoxinů děkujeme ing. D. Veselému z Ústavu experimentální medicíny ČSAV. Za technickou spolupráci děkujeme s. B. Seidlové.

- BARTOŠ, J. — MATYÁŠ, Z.: Průzkum možné přítomnosti aflatoxinu B₁ v játrech a svalovině jatečných zvířat. Vet. Med., Praha, 23, 1978, s. 541-548.
- BARTOŠ, J. — MATYÁŠ, Z.: Průzkum přítomnosti aflatoxinů B₁ a M₁ v masných výrobcích. Vet. Med., Praha, 25, 1980, s. 115-119.
- BROWN, N. L. — NESHEIM, S. — STACK, M. E. — WARE, G. M.: Method for the determination of aflatoxin in animal tissue. J. Ass. off. analyt. Chem., 56, 1973, s. 1437-1439.
- EGMOND, H. P. van — PAULSCH, W. E. — SIZOO, E. A. — SCHULLER, P. L.: Two-dimensional chromatographic method for determination of aflatoxins in liver. Occurrence of aflatoxins in animal liver. Referát na 4. mezinárodním IUPAC sympoziu o mykotoxinech a fytotoxinech 29.—31. 8. 1979. Švýcarsko.
- JACOBSON, W. C. — HARMEYER, W. C. — JACKSON, J. E. — ARMBRECHT, B. — WISEMAN, H. G.: Transmission of aflatoxin B₁ into the tissues of growing pigs. Bull. envir. Contam. Toxicol., 1978, s. 156-161.
- JEMMALI, M. — MURTHY, T. R. K.: A chemical assay method for the determination of aflatoxin residues in animal tissues. Z. Lebensmittelunters. Forsch., 161, 1976, s. 13-17.
- JESENSKÁ, Z. — POLÁKOVÁ, O.: Návrh nejvyšší přípustného množství aflatoxinů v potravinách. Acta hyg. epidem. microbiol., 1979, příl. 1, s. 65.
- LÖTZSCH, R.: Sampling, preparation and chemical analysis of meat and meat products and of eggs and egg products suspected of containing aflatoxin residues. Fleischwirtschaft, 58, 1978, s. 594-598.
- MURTHY, T. R. K. — JEMMALI, M. — HENRY, Y. — FRAYSSINET, C.: Aflatoxin residues in tissues of growing swine: effect of separate and mixed feeding of protein and protein-free portions of the diet. J. Anim. Sci., 41, 1975a, s. 1339-1347.
- MURTHY, T. R. K. — JEMMALI, M. — ROSSET, R.: Studies on the recovery of aflatoxin B₁ injected into frozen beef at different intervals of storage. Z. Lebensmittelunters. Forsch., 158, 1975b, s. 5-7.
- PISKAČ, A. — ZAPLETAL, O. — DRAŽAN, J. ml. — DRAŽAN, J. — JEŘÁBEK, J. — DRÁBEK, L. — ČERNÝ, L. — GROCH, J. — ROŽEK, J.: Záchyt a průkaz aflatoxikózy prasnic ve velkochovu. Veterinářství, 26, 1976, s. 120-122.
- ROSSI, C. M. — BORGATTI, A. R. — CORTESI, P. — CRISSETIG, G.: Determinazione di aflatoxine in materiali biologici. Atti Soc. ital. Sci. vet., 25, 1971, s. 437-441.
- STRZELECKI, E. L.: Extraction and determination of *Aspergillus flavus* metabolites — aflatoxins from meat products. Pure appl. Chem., 35, 1973, s. 297-307.
- STRZELECKI, E. L.: Aflatoxin determination in animal tissues. Zentbl. VetMed., B, 25, 1978, s. 194-201.

Došlo dne 7. 5. 1980

БАРТОШ, Й. — МАТИАШ, З. (Научно-исследовательский институт ветеринарии, Брно): Выбор метода для параллельного определения содержания афлатоксинов В₁ и М₁ в печени боенских свиней. Vet. Med., Praha, 25, 1980 (8): 495-500.

Из большого количества методов, рекомендуемых для определения наличия афлатоксинов в сырье животного происхождения в качестве наиболее пригодного выбран примененный Эгмондом и др. (1979) метод, который подробно в работе описан, чтобы он мог применяться на практике при вынужденном забое в случае подозрения на афлатоксикоз. Чувствительность метода к афлатоксину В₁ и М₁ исследовали на 88 образцах печени, а именно убойных свиней (5), быков (23), коров (6), телят (5) и на двух образцах печени павших свиней. Положительные диагнозы получены в пяти из шестнадцати проб печени свиней и в двух из пяти обследованных проб печени телят. У всех этих животных было подозрение на афлатоксикоз. На обычного забоя положительным оказался только один случай из 36 обследованных свиней. Наличие афлатоксина М₁ было более частым, чем афлатоксина В₁. Однако ни в одном случае наличие афлатоксина не превышало концентрацию 100 мг. кг⁻¹, что на 1,5 порядка меньше предлагаемой допустимой концентрации для взрослых животных 5 мг. кг⁻¹.

афлатоксин В₁; афлатоксин М₁; печень боенских животных; метод определения; TLC

BARTOŠ, J. — MATYÁŠ, Z. (Veterinary Research Institute, Brno): *Selecting the Method for a Simultaneous Determination of Aflatoxin B₁ and Aflatoxin M₁ in the Liver of Slaughtered Animals*. Vet. Med., Praha, 25, 1980 (8) : 495-500.

The method used by Egmond et al. (1979) was chosen from a number of methods recommended for the determination of aflatoxins in raw materials of animal origin. This method is described in detail to facilitate its use in practice in cases of forced slaughters of animals suspected of aflatoxicosis. The sensitivity of the method for aflatoxin B₁ and M₁ is about 0.05 µg.kg⁻¹. On the whole, 88 liver samples were examined for the presence of the aflatoxins B₁ and M₁. The samples had been obtained from the slaughtered pigs (52), bulls (23), cows (6), calves (5), and from deceased pigs (2). Positive findings were obtained in five of sixteen pork liver samples and in two of the tested five samples of calf liver. All of these animals were suspected of aflatoxicosis. At current slaughter, only one case of 36 examined pigs was found to be positive. Aflatoxin M₁ was found more frequently than aflatoxin B₁. However, the findings never exceeded the concentration of 100 ng.kg⁻¹; this is less by 1.5 orders than the proposed tolerated concentration for adult animals (5 µg.kg⁻¹).

aflatoxin B₁; aflatoxin M₁; liver of slaughter animals; method of determination; TLC

BARTOŠ, J. — MATYÁŠ, Z. (Forschungsinstitut für Veterinärmedizin, Brno): *Wahl einer Methode für die simultane Bestimmung der Aflatoxine B₁ und M₁ in der Leber von Schlachttieren*. Vet. Med., Praha, 2, 1980 (8) : 495-500.

Aus einer Reihe von Methoden, die zur Bestimmung der Anwesenheit von Aflatoxinen in Rohstoffen tierischer Herkunft empfohlen werden, wählten wir als die geeignetste die von Egmond et al. (1979) angewandte Methode aus, die wir ausführlich beschreiben, damit sie in der Praxis bei Notschlachtungen im Fall eines Verdachts auf Aflatoxikose angewendet werden kann. Die Sensibilität dieser Methode zu den Aflatoxinen B₁ und M₁ ist ungefähr 0,05 µg.kg⁻¹. In bezug auf die Anwesenheit der Aflatoxine B₁ und M₁ untersuchten wir insgesamt 88 Leberproben, u. zw. von geschlachteten Schweinen (52), Bullen (23), Kühen (6), Kälbern (5) und 2 Proben stammten aus Lebern eingegangener Schweine. Positive Funde wurden in fünf von den sechzehn Leberproben von Schweinen und in zwei von den fünf untersuchten Leberproben von Kälbern ermittelt. Bei allen diesen Tieren gab es Aflatoxikoseverdacht. Bei den normalen Schlachtungen war von den 36 untersuchten Schweinen nur ein Fall positiv. Das Aflatoxin M₁ wurde öfter gefunden als das Aflatoxin B₁. Die Funde überstiegen jedoch in keinem einzigen Fall die Konzentration von 100 ng.kg⁻¹, was um 1,5 Zahlenordnung weniger ist, als die vorgeschlagene tolerierte Konzentration für reife Individuen (5 µg.kg⁻¹) beträgt.

Aflatoxin B₁; Aflatoxin M₁; Leber der Schlachttiere; Bestimmungsmethode; TLC

Adresa autorů:

MVDr. Jaroslav Bartoš, CSc., prof. MVDr. Zdeněk Matyáš, CSc., Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Hudcova 70, 621 32 Brno

EXPERIMENTÁLNÍ OVĚŘENÍ RODENTICIDNÍHO PŘÍPRAVKU PYRIMINYL (Vacor) U MALÝCH ZVÍŘAT

J. Konrád, S. Husák, M. Svoboda, M. Mouka, M. Cupák

KONRÁD, J. — HUSÁK, S. — SVOBODA, M. — MOUKA, J. — CUPÁK, M.
(Vysoká škola veterinární, Brno): *Experimentální ověření rodenticidního přípravku Pyriminyl (Vacor) u malých zvířat*. Vet. Med., Praha, 25, 1980 (8) : 501-509.

Experimentálně jsme ověřovali toxicitu přípravku Pyriminyl (Vacor) u 14 psů, 9 koček, 11 nutrií a 16 kachen. U pokusných psů bylo prokázáno, že dávka 1000 mg.kg⁻¹ ž. h. vykazuje letalitu pouze v 17 %. Výsledky potvrzují, že LD₅₀ u psa bude vyšší než udává literatura (1000 mg.kg⁻¹ ž. h.). Úhyn i při nižších dávkách poukazuje na značnou individuální citlivost psů. Dá se předpokládat, že 1 až 2% terénní návnada nevyvolá u psa letální průběh intoxikace. U koček se ukázala dávka 300 mg.kg⁻¹ ž. h. a vyšší jako 100% letální. Dávka 200 mg.kg⁻¹ vyvolala exitus v 66 %. Možnost otrav u koček je při terénní deratizaci Vacorem aktuální. U nutrií se po dávce 100 mg.kg⁻¹ projevují klinické příznaky otravy, k exitu však nedochází. Dávka 300 mg.kg⁻¹ ž. h. a vyšší potvrzuje 100% mortalitu. Vysoká citlivost nutrie vůči Vacoru podmiňuje realnost terénních otrav při deratizaci v chovech nutrií. Kachny potvrdily vysokou rezistenci vůči Vacoru. Dávka 710 až 3000 mg.kg⁻¹ ž. h. byla tolerována bez klinických změn, stejně jako šestidenní podávání krmiva s 2% koncentrací Vacoru. Toxikologické vyšetření prokazuje různé množství Vacoru v játrech po různé dlouhou dobu od příjmu toxického agens, i v závislosti na druhu zvířete.

klinika otrav; toxikologie; pes; kočka; nutrie; kachna; Pyrimil (Vacor)

Mezi vážné vlivy zasahující negativně do ekonomiky živočišné velkovýroby patří i hlodavci. Jsou nejen velmi důležitými potenciálními šířiteli mnoha infekčních agens, ale působí i přímé ztráty konzumem obilí, znečišťováním krmiv, ničením potravin a nejrůznějších surovin, narušováním staveb ap. Škody se jen v ČSSR odhadují na 10 miliónů korun ročně.

Soustavná deratizace patří proto mezi základní preventivní opatření veterinární služby v živočišné velkovýrobě.

V poslední době byl uveden na trh nový perspektivní rodenticid Pyriminyl pod obchodním označením Vacor. Při deratizaci v objektech živočišné velkovýroby, u drobných chovatelů i v civilní zástavbě existuje však reálné nebezpečí otrav také u nejrůznějších druhů hospodářských a užitkových zvířat, která by mohla přijít s tímto přípravkem do styku. Cílem předložené práce bylo ověřit toxicitu Vacoru u vybraných druhů malých zvířat.

Vacor je nové rodenticidum s účinnou látkou N-3-pyridylmethyl-N-para-nitrophenylurea [Pyriminyl]. Přípravek je účinný proti širokému spektru škodlivých hlodavců již při jednorázovém podání. Je relativně neškodný vůči nečlovým zvířatům i pokud pozřou otrávené jedince. Významné je, že je účinný i proti krysám rezistentním vůči antikoagulačním jedům.

Mechanismus účinku není zcela jasný. Předpokládá se, že působí jako konkurenční inhibitor nikotinamidu v syntéze koenzymu NAD (nikotinamidadenindinukleotid) a jeho fosfátu NADP (nikotinamidadeninnukleotidfosfát). Tato hypotéza však nebyla prokázána (Brock a Farrel, 1977).

Literární citace zabývající se problematikou Vacoru jsou velmi skromné. Přehled o LD₅₀ u některých druhů zvířat je uveden v tab. I (Anonym, 1974).

I. Přehled LD₅₀ u některých zvířat — A survey of LD₅₀ in some animals

Druh zvířete	Akutní LD ₅₀ (mg Vacoru na kg ž. h.)
Krysa obecná	18
Krysa bílá	22,3
Myš domácí	98
Myš bílá	84
Králík	vyšší než 300
Morče	30–100
Pes (kříženci)	1000
Kočka	250
Slepice	710
Ondatra	150

U nás testoval toxicitu Vacoru na bílých krysách (*Ratus norvegicus wistar*) Zapletal (1978). V jiné práci Piskač a Fejtová (1979) potvrdili 100 % mortalitu laboratorních krys při použití 10 % koncentrace účinné látky.

Pokud se týká psů, nejsou v dostupné literatuře popsány případy experimentální ani spontánní otravy Vacorem, kromě Clemmonse (1975) z USA, který však neuvádí její bližší charakteristiku.

Podobně nejsou podrobnější údaje citovány ani v informaci výrobce, který experimentální toxikaci psa uvádí (Anonym, 1974).

Spontánní otravu kočky popisují v USA Brock a Farrel (1977). Diagnóza byla předpokládána na základě gastrointestinálních a nervových příznaků a současného kladení nástrahy Vacoru v místě. Autoři nenalezli v literatuře žádná data o výskytu spontánních otrav. Sami se pak zabývali experimentální intoxikací koček Vacorem v dávkách 19 až 30 mg.kg⁻¹ ž. h. Zjišťovali poruchu gastrointestinálního traktu a bilaterální mydriázu. U jednoho případu uvádějí po dávce 60 mg.kg⁻¹ těžké poruchy CNS s letálním průběhem.

Letální případy otravy Vacorem u lidí byly hlášeny z Jižní Koreje, kde zemřelo pět ze sedmi postižených lidí v časovém rozmezí 4 až 48 hodin. Mezi průběžné příznaky patřila anorexie, retence moče, celkové bolesti těla, kardiovaskulární poruchy, dilatace pupil, periferní neuropatie, dehydratace, třes končetin, ztrnulost, koma (Anonym, 1975).

Toxikologickou diagnostikou laboratorním průkazem Pyriminyly se zabývají práce Simse a Garda (1977), Brookse a Pe Than Thuna (1978) a Karan a Ojha (1978). V ČSSR použili Piskač a Fejtová (1979) k laboratornímu toxikologickému průkazu chromatografické metody v tenké vrstvě silikagelu na hliníkových fóliích Silufol. Vyvinutá metoda prokazuje minimální citlivost 0,25 mg účinné látky Vacoru.

MATERIÁL A METODY

Experimentálně jsme ověřovali toxicitu přípravku Vacor u psů, koček, nutrií a kachen.

Použili jsme Vacor ve formě 10 % premixu ve škrobu. Premix byl připravován do krmiva na výslednou koncentraci 0,2 až 4,3 % účinné látky. Takto byl ve známé

dávce krmiva předložen ke spontánnímu přijetí zvířatům nebo přímo aplikován (sondáž u kachen).

U psů kříženců, různého pohlaví a věku, o hmotnosti 7 až 9 kg byl Vacor testován na 14 jedincích. Dávky jsme volili v rozmezí 100 až 1000 mg Vacoru na kg ž. h. většinou po jednodenní hladovce. Dávka 100 mg.kg⁻¹ byla podána jednomu psu, 500 mg.kg⁻¹ čtyřem psům a 1000 mg.kg⁻¹ šesti psům. Třem psům byl přípravek podáván v 1% koncentraci účinné látky po dobu čtyř dnů *ad libitum*.

K ověření toxicity u koček bylo použito devíti zvířat různého věku a hmotnosti. Přípravek jsme podávali v krmivu (vařené maso) ke spontánnímu přijetí bez předchozí hladovky. Dávka 100 mg Vacoru na kg ž. h. byla podána jedné kočce, 200 mg.kg⁻¹ vždy třem kočkám a 400 mg.kg⁻¹ jedné kočce. Jedné pokusné kočce jsme jednorázově předložili terénní nástrahu (1% Vacoru v substanci škrobu a zrní). Zde jsme současně zjišťovali toxicitu i chuť k přijímání návnady.

Toxicitu u nutrií jsme sledovali u 11 zvířat ve věku pět měsíců (6 samců, 5 samic), plemene standard a jejich kříženců. Tři zvířata sloužila jako kontroly. Nutrie byly ustájeny na sucho v klecích podle pokusných skupin. Zvířata byla krmena granulovanou kompletní směsí KK. Vacor byl podáván v této směsi nebo v míchanici z vařených brambor. Jednorázová aplikace v dávce 100, 300 a 500 mg.kg⁻¹ ž. h. byla použita vždy u jednoho kusu. Vacor v 1% koncentraci v granulované směsi byl podán třem nutriím po dobu 24 hodin *ad libitum*. Rovněž třem pokusným nutriím byl podán Vacor ve 2% koncentraci a u dalších dvou zvířat byla orientačně použita terénní nástraha Vacoru v 1% koncentraci (směs se zrním).

Do pokusu k ověřování toxicity Vacoru u kachen jsme zařadili 16 zvířat (kříženci kachny pekingské bílé). Kachny byly krmeny standardní krmnou směsí VKCH 2. Dvěma kachnám byl podán Vacor ve formě kaše přímo *per os* v dávce 710 a 1000 mg.kg⁻¹ ž. h. Šest kachen obdrželo sondou přímo do volete jednorázově Vacor v dávce 1000, 1200, 1400, 2000, 2500 a 3000 mg.kg⁻¹ ž. h. vždy pro jeden kus. Čtyřem kachnám byla podána krmná směs s 2% Vacoru a stejnému počtu s 3% účinné látky, vždy jednorázově v dávce 200 g na kus. Dvě kachny ze skupiny s jednorázovou aplikací 2% Vacoru byly po měsíci opět použity k opakovanému podávání 2% Vacoru po dobu šesti dnů.

Dávky Vacoru u psa a kočky jsme volili s ohledem na literární údaje o LD₅₀, u nutrií jsme vycházeli z poloviční dávky letální pro ondatry a u kachen z LD₅₀ hrabavé drůbeže.

Toxikologickou analýzu uhynulých a utracených pokusných zvířat chromatografickou metodou (Piskač a Fejtová, 1979) dělali pracovníci ústavu toxikologie VŠV.

Rozbory klinických, klinicko-laboratorních a patomorfologických nálezů v průběhu této experimentální intoxikace jsou předmětem samostatného sdělení.

VÝSLEDKY

PSI

Experimentální intoxikace podle příslušných dávek u jednotlivých skupin pokusných psů je uvedena v tab. II. Z této tabulky je patrné, že dávka 100 mg Vacoru na kg ž. h., podaná pouze jednomu psu, vyvolala po osmi hodinách exitus. Dávka 500 mg.kg⁻¹, aplikovaná u čtyř psů, způsobila exitus u jednoho zvířete (25%) za 12 hodin a nejvyšší dávka 1000 mg.kg⁻¹, podaná šesti psům, způsobila rovněž úhyn jednoho psa (17%) za 16 dnů.

Toxikologicky jsme vyšetřovali 14 uhynulých nebo utracených psů v období za 1 až 30 dnů po intoxikaci. Vacor byl prokázán v játrech u psů exitujících v akutním stadiu onemocnění (exitus do 24 hodin). U psa utraceného devátý den byla zjištěna jen nízká koncentrace Vacoru a u dalšího psa po 12 dnech pouze rezidua. Po 13. dni již nebyl Vacor prokázán.

II. Experimentální intoxikace Vacorem u psů — Experimental Vacor intoxication in dogs

Dávka Vacoru (mg . kg ⁻¹ ž. h.)	Počet psů ve skupině	Uhynulo		Přežilo
		do 24 hodin	za 16 dnů	
100	1	1	0	0
500	4	1	0	3
1000	6	0	1	5
1% návnada	3	0	0	3
Celkem	14	2	1	11

KOČKY

Výsledky experimentální intoxikace koček Vacorem zachycuje tab. III. Zatímco Vacor v dávce 100 mg . kg⁻¹ ž. h. podaný jednorázově v krmivu nevyvolal letální průběh intoxikace, dávka 200 mg . kg⁻¹ způsobila již smrt dvou zvířat ze tří a dávky 300 a 400 mg . kg⁻¹ se ukázaly vždy jako smrtelné. Po aplikaci Vacoru uhynulo pět koček do 24 hodin, jedna do 48 hodin. Také terénní 1% návnada podaná jednorázově jedné kočce způsobila za šest dnů exitus.

III. Experimentální intoxikace Vacorem u koček — Experimental Vacor intoxication in cats

Dávka Vacoru (mg . kg ⁻¹ ž. h.)	Počet koček ve skupině	Uhynulo			Přežilo
		do 24 hodin	do 48 hodin	za 6 dnů	
100	1	0	0	0	1
200	3	2	0	0	1
300	3	2	1	0	0
400	1	1	0	0	0
1% nástraha	1	0	0	1	0
Celkem	9	5	1	1	2

U dvou koček uhynulých v akutním stadiu intoxikace (do 48 hodin) byl toxikologicky prokázán Vacor v játrech. Kočky uhynulé později nebyly toxikologicky vyšetřovány.

Nutrie se ukázaly jako velmi citlivé vůči tomuto rodenticidu. Průběh intoxikace zachycuje tab. IV. Z jedenácti pokusných nutrií uhynulo celkem osm kusů. U každé ze tříčlenných skupin, kterým byl předložen Vacor v 1% a 2% koncentraci v granulích, uhynuly dva kusy do 18 hodin a zbývající do 48 hodin. Aplikace 300 a 500 mg Vacoru na kg ž. h. vždy jedné nutrii končila v obou případech letálně do 18 hodin.

IV. Experimentální intoxikace Vacorem u nutrií — Experimental Vacor intoxication in coypu

Dávka Vacoru	Počet nutrií v pokuse	Uhynulo		Přežilo
		do 18 hodin	do 48 hodin	
2% koncentrace	3	2	1	0
1% koncentrace	3	2	1	0
500 mg . kg ⁻¹ ž. h.	1	1	0	0
300 mg . kg ⁻¹ ž. h.	1	1	0	0
100 mg . kg ⁻¹ ž. h.	1	0	0	1
1% nástraha (20 g na kus = 50 mg . kg ⁻¹)	2	0	0	2
Celkem	11	6	2	3

Po aplikaci 100 mg Vacoru na kg ž. h. a po podání terénní nástrahy (20 g nástrahy na kus = 50 mg Vacoru na kg) u dalších dvou pokusných zvířat k exitu nedošlo.

Toxikologicky jsme vyšetřovali osm zvířat uhynulých do 48 hodin po intoxikaci. Ve všech případech byl v játrech prokázán Vacor.

KACHNY

Průběh intoxikace u 16 kachen zachycuje tab. V. Z tohoto přehledu je dostatečně výrazná značná odolnost kachen vůči zkoumanému rodenticidu. V průběhu celého pokusu uhynuly pouze dvě kachny — jedna po jednorázovém podání 3 % Vacoru v krmivu za osm dnů, druhá rovněž po jednorázové aplikaci 2 % Vacoru za 22 dny. Ostatní kachny z jednotlivých skupin byly postupně utráceny vykrvením v časových intervalech 4, 7, 14, 33, 35, 56, 63 a 66 dnů. Trvale přežívá jedna kachna s aplikací 2 % Vacoru po šest dnů.

Toxikologicky jsme vyšetřili 15 kachen. Z nich dva kusy, které uhynuly, a dalších pět kachen, utrácených postupně až do 35. dne, vykazovalo vždy stopy Vacoru v játrech. Zbývajících osm kachen, utrácených v období 56 až 66 dnů, bylo již toxikologicky negativní.

Dávka Vacoru (mg . kg ⁻¹ ž. h.)	Způsob a délka aplikace	Počet kachen ve skupině	Uhynulo za 8 až 22 dnů
710	jednorázově kaše násilím	1	0
1000	jednorázově kaše násilím	1	0
1000	jednorázově roztok sondou	1	0
1200	jednorázově roztok sondou	1	0
1420	jednorázově roztok sondou	1	0
2000	jednorázově roztok sondou	1	0
2500	jednorázově roztok sondou	1	0
3000	jednorázově roztok sondou	1	0
2% Vacor	jednorázově v krmivu	4	1
2% Vacor	šest dnů v krmivu	2	0
3% Vacor	jednorázově v krmivu	4	1
Celkem v pokuse		18	2

DISKUSE

K experimentálnímu ověření toxicity rodenticidního přípravku Pyriminyl (Vacor) bylo použito 14 psů, 9 koček, 11 nutrií a 16 kachen. Do ošetření byly zařazeny především ty druhy zvířat, které mohou být při praktické deratizaci ohroženy. Důvodem k experimentálnímu ověřování byla i skutečnost, že základní informace o toxicitě Vacoru se opírají pouze o laboratorní výsledky pokusů výrobce rodenticida a jiné údaje, až na intoxikaci u koček (Brock a Farrel, 1977), nejsou v literatuře uvedeny.

U psů vyvolaly dávky 100 až 1000 mg Vacoru na kg ž. h. úhyn pouze v 21 %. Výrobce udávaná LD₅₀ Vacoru (1000 mg . kg⁻¹) vyvolala v našich pokusech exitus pouze v 17 %. Naše výsledky také potvrdily značnou individuální citlivost psa, když byl úhyn v jednom případě potvrzen již po dávce 100 mg . kg⁻¹ ž. h.

Vycházíme-li z údajů výrobce (Anonym, 1974), kdy za LD₅₀ je považována dávka 1000 mg . kg⁻¹ ž. h., pak je možné usuzovat, že při předkládání návnady (1 %) v porcích o 50 g (průměrná dávka nástrahy), by pes o hmotnosti 20 kg musel pozřít 2 kg návnady, aby byl z 50 % smrtelně ohrožen. Podle našich pokusů by konzumace návnady musela být ještě podstatně vyšší, protože 1000 mg Vacoru na kg ž. h. vyvolalo letalitu jen v 17 %. Dá se proto předpokládat, že smrtelné terénní intoxikace u psů budou vzácné.

Přítom Vacor byl psy přijímán s chutí pouze v čisté masové směsi. Příměs těstovin již konzumaci ovlivnila nepříznivě. Dá se proto předpokládat, že komerční návnada s proměnlivým obsahem základních složek bude pro psa chuťově ještě méně atraktivní.

Z toxikologických nálezů lze dedukovat, že toxickou noxu nelze v současné době používanými vyšetřovacími postupy prokázat v organismu psa po 13 dnech po příjmu jedu.

Kočky se ukázaly v porovnání se psy jako mnohem citlivější vůči Vacoru, i když dávka $100 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ nebyla ještě letální. Dávky $200 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ vyvolaly však již exitus a dávky 300 mg a vyšší byly 100% letální. Přítom k exitu docházelo nejčastěji do 24 hodin. Naše výsledky ukazují, že LD_{50} u koček je poněkud nižší než udává výrobce. Spontánní otravy koček, popsané v USA Brockem a Farrelem (1977), se dají očekávat i u nás. To potvrzuje i příjem komerční návnady z obilnin (1% koncentrace) u naší pokusné kočky, u níž intoxikace končila letálně.

Nutrie nejsou v literárních údajích o toxicitě Vacoru uváděny. Jednoprocentní koncentrace Vacoru v granulích, odpovídající obsahem účinné látky terénní v dávce 200 g na kus ($= 500 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ ž. h.), byla přijata s chutí a končila vždy letálně. Stejně tak i 2% směs. Dávka $100 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ ž. h. vyvolala sice u jedné pokusné nutrie klinické příznaky otravy, k exitu však nedošlo. Také 1% terénní nástraha, jež byla zvířaty přijata pouze v dávce 20 g na kus ($= 50 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ ž. h.), nevyvolala u dvou pokusných nutrií klinické projevy intoxikace. Z našich výsledků se dá vyvozovat, že LD_{50} u nutrií bude blízká LD_{50} ondatri (Anonym, 1974). Vycházíme-li ze značné citlivosti nutrií vůči Vacoru, můžeme předpokládat, že se terénní otravy v praxi vyskytnou.

Kachny se jeví v porovnání s ostatními druhy zvířat zařazenými do pokusu jako nejméně vnímavé. Úhyn byl zaznamenán pouze ve dvou případech, kdy došlo k exitu po aplikaci 2% Vacoru ($=$ dávka $4000 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$) za 22 dnů a v druhém případě po dávce $6000 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ za osm dnů. Poněvadž v obou skupinách byly zařazeny vždy čtyři kachny, nelze vyloučit, že příjem Vacoru v krmivu byl, při nevyrovnané žravosti, u exitujících jedinců ještě vyšší než činí uvedený průměr. Ani při experimentální aplikaci přímo sondou do volete nevyvolala dávka 710 až $3000 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ ž. h. známky klinické otravy. Dokonce ani u kachen, jimž byl Vacor zkrmován *ad libitum* ve 2% koncentraci po dobu šesti dnů, nebyly zaznamenány změny v klinickém obraze. Tyto výsledky potvrzují minimální vnímavost kachen vůči Vacoru.

Toxikologické vyšetření prokazovalo u kachen v období do 35 dnů po aplikaci stopy Vacoru v játrech. Po 56 a 66 dnech byly toxikologické nálezy již negativní.

Porovnáme-li jednotlivé druhy zvířat zařazených do experimentálních pokusů, je možné konstatovat toto pořadí citlivosti vůči Vacoru: nutrie, kočka, pes, kachna. I v tomto řazení však jsou ještě velmi podstatné rozdíly; psa je možné považovat za poměrně odolného a kachnu za málo vnímavou; nutrie a kočky jsou podstatně citlivější.

I když by počty zvířat u některých pokusných skupin měly být pro plné zobecnění výsledků širší, je možné konstatovat, že námi uskutečněná šetření u příslušných druhů zvířat jsou pro základní orientace postačující.

Literatura

- ANONYM: Vacor — a new effective rodenticide for the control of rats and mice. Rohm and Haas Co., 1974, Philadelphia, USA.
- ANONYM: Experimental rodenticide RH-787. Techn. Bull. Rohm and Haas Co., 1974, Philadelphia, USA.
- ANONYM: Technical bulletin — Whitmoyer laboratories, 1975, č. 14.
- ANONYM: Chemical eng. news, 14, 1975, č. 8.
- BROCK, J. A. — FARREL, R. K.: Vacor poisoning in the cat. Proc. anim. Meet. U. S. Anim. Health Ass., 81, 1977, s. 339-340.
- BROOKS, J. E. — PE THAN THUN: Laboratory evaluation of pyriminyl used as a rodenticide against the Lesser bandicoot rat (*Bandicota bengaliensis*). J. Hyg., 80, 1978, s. 461-468.
- CLEMMONS, R.: Washington State Veterinary College Pullman, Washington 1975.
- KARAN, S. — OJHA, T. P.: Evaluation of Vacor — a rodenticide. Int. Pest Control, 20, 1978, s. 10-12.
- PISKAC, A. — FEJTOVÁ, I.: Toxikologický průkaz rodenticidního přípravku Vacor v biologickém materiálu. [Student. věd. práce.] Brno, Vysoká škola veterinární 1979.
- SIMS, C. — GARD, R. K.: High pressure liquid chromatography determination of N-3-pyridylmethyl-N-para-nitrophenylurea in rodenticides. J. Ass. off. analyt. Chem., 60, 1977, s. 1375-1378.
- ZAPLETAL, O.: Komplexní deratizace a stálá ochrana integrovaného zemědělského podniku proti škodlivým hlodavcům. [Dílčí závěrečná zpráva.] Brno, Vysoká škola veterinární 1978.

Došlo dne 27. 2. 1980

KONRAD, J. — GUSAK, S. — SVOBODA, M. — MOUKA, J. — CUPAK, M. (Veterinárny inštitút, Brno): Experimentálna kontrola rogentuocitného prípravku Pirimínilu (Vacor) u malých zvierat. Vet. Med., Praha, 25, 1980 (8): 501-509.

V experimentálnom poradí kontrolovali toxicitu prípravku Pirimínilu (Vacor) u 14 psov, 9 koiek, 11 nurií a 16 utiek. U podrobených psov dokázali, že dávka 1000 mg. kg⁻¹ živoj hmotnosti má letálny výsledok iba v 17 %. Výsledky potvrdzujú, že LD₅₀ u psieho bude vyššie, ako sa uvádza v literatúre (1000 mg. kg⁻¹ j. m.). Gíbel a pri nižších dávkach svedčí o značnej individuálnej citlivosti psov. Možno predpokladať, že 1-2% návnada v miestnosti nevyvoláva u psieho smrteľný výsledek intoxikácie. U koiek dávka 300 mg. kg⁻¹ j. m. a vyššie vyvolala na 100 % smrteľnú. Dávka 200 mg. kg⁻¹ vyvolala smrť v 66 % prípadov. Možnosť otrávenia u koiek pri deratizácii miestnosti Vакором vysoce aktuálna. U nurií po požití dávky 100 mg. kg⁻¹ prejavili klinické príznaky otrávenia, avšak bez smrteľného výsledku. Dávka 300 mg. kg⁻¹ a vyššie vyvolala na 100 % smrť. Vysoká citlivosť nurií k Vакору obmedzuje realitu otrávenia v miestnosti pri deratizácii v rozvedeniach nurií. Utky potvrdili vysokú odolnosť k Vакору. Dávka 710-3000 mg. kg⁻¹ j. m. prenosila sa bez klinických zmien, tak ako i skrmovanie na trvanie 6 dní krmív s 2%-nou koncentraciou Vакору. Toxikologické sledovanie ukazuje rôzne množstvo Vакору v pečeni s rôznou trvanlivosťou času od príjmu toxického látky, no tiež v závislosti od druhu zvierat.

klinika otrávenia; toxikológia; pes; koška; nuri; utka; Pirimínil

KONRAD, J. — HUSÁK, S. — SVOBODA, M. — MOUKA, J. — CUPAK, M. (University of Veterinary Medicine, Brno): Experimental Testing of the Pyriminyl Rodenticide (Vacor) in Small Animals. Vet. Med., Praha, 25, 1980 (8): 501-509.

The toxicity of the rodenticidal product Pyriminyl (Vacor) was tested in 14 dogs, 9 cats, 11 coypus and 16 ducks. In the tested dogs the 1000mg dose per kg l. w. was lethal only in 17% of cases. The results demonstrate that the LD₅₀ for the dog is higher than stated in the literature (1000 mg/kg l. w.). Dogs show a high variability in their sensitivity to the product, since some of them died at lower doses. It can be assumed that 1 to 2% field bait will not induce any lethal intoxication in dogs. Doses of 300 mg/kg l. w. and higher were lethal for cats. The dose of 200 mg/kg killed 66% of the cats tested. There is a high possibility of poisoning cats in field

deratization campaigns with Vacor. Coypus show clinical symptoms of intoxication after ingesting a Vacor bait at a 100mg dose per kg l. w.; however, they remain alive. Doses of 300 mg/kg l. w. and higher kill all the animals tested. The high sensitivity of coypu to Vacor suggests that coypu can be poisoned during Vacor deratization of coypu farms. Ducks were highly resistant to Vacor. Doses from 710 to 3000 mg per kg l. w. were endured without clinical changes, and the same was the case when the birds were given a diet with a 2% concentration of Vacor for six days. The toxicological examination demonstrated the different amounts of Vacor in liver for different periods of time from the ingestion of the toxic agent, including the dependence on the animal species.

clinical picture of poisoning; toxicology; dog; cat; coypu; duck; Pyriminyl (Vacor)

KONRÁD, J. — HUSÁK, S. — SVOBODA, M. — MOUKA, J. — CUPÁK, M. (Veterinärmedizinische Hochschule, Brno): *Experimentelle Überprüfung des Rodentizidpräparats Pyriminyl (Vacor) bei Kleintieren*. Vet. Med., Praha, 25, 1980 (8) : 501-509.

Auf experimentelle Weise überprüften wir die Toxizität des Präparats Pyriminyl (Vacor) bei 14 Hunden, 9 Katzen, 11 Nutrias und 16 Enten. An Versuchshunden wurde nachgewiesen, daß die Dosis von 1000 mg.kg⁻¹ Lebendmasse eine Letalität von nur 17% aufweist. Ergebnisse bestätigen, daß die LD₅₀ beim Hund scheinbar höher liegt, als in der Literatur angegeben wird (1000 mg.kg⁻¹ Lebendmasse). Das Eingehen auch bei niedrigeren Dosen weist auf eine beträchtliche individuelle Empfindlichkeit der Hunde hin. Man kann voraussetzen, daß ein 1 bis 2%iger Terrainköder beim Hund einen tödlichen Verlauf der Intoxikation nicht hervorruft. Bei Katzen erwies sich eine Dosis von 300 mg.kg⁻¹ Lebendmasse, sowie höhere Dosen, als 100%ig letal. Die Dosis von 200 mg.kg⁻¹ Lebendmasse rief in 66% der Fälle den Exitus hervor. Die Vergiftungsmöglichkeit von Katzen ist bei der Deratization im Terrain mittels Vacor höchst aktuell. Bei den Nutrias kommen nach einer Dosis von 100 mg.kg⁻¹ Lebendmasse klinische Symptome einer Vergiftung zum Vorschein, der Exitus tritt jedoch nicht ein. Die Dosis von 300 mg.kg⁻¹ und höhere Dosen bestätigen eine 100%ige Mortalität. Eine hohe Empfindlichkeit der Nutrias gegenüber Vacor bedingt die Realität von Vergiftungen im Terrain bei der Deratization in Nutriazuchten. Enten bestätigten eine hohe Resistenz gegenüber Vacor. Dosen von 710 bis 3000 mg.kg⁻¹ Lebendmasse wurden ohne klinische Veränderungen toleriert, ebenso wie eine sechstägige Verabreichung von Mischfutter mit einer 2%igen Vacor-Konzentration. Toxikologische Untersuchungen weisen verschiedene Mengen des Vacor in der Leber während verschieden langer Zeit nach der Einnahme des toxischen Agens, sowie auch im Zusammenhang mit der bestimmten Tierart nach.

Klinisches Vergiftungsbild; Toxikologie; Hund; Katze; Nutria; Ente; Pyriminyl; (Vacor)

Adresa autorů:

Prof. MVDr. Jaroslav Konrád, DrSc., MVDr. Stanislav Husák, CSc., MVDr. Miroslav Svoboda, MVDr. Jiří Mouka, MVDr. Miloš Cupák, Vysoká škola veterinární, Palackého 1-3, 612 42 Brno

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

Uvedené publikace je možné si 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.

HANSEN, R. — MORENG, R. E. —
BACHELDOR, N. C.

D 31.672/571

Dosing of hyperbaric chamber for treating bovine high mountain (Brisket).

Fort Collins, n. vl. 1979. 60 s. Bulletin 571. (Hypertenze — skot —
léčení — metody — přetlaková komora — použití — USA — Colorado)

WHITELAW, A. — RUSSEL, A. J. F.

C 25.053/81

Investigations into the prophylaxis of cobalt deficiency in sheep.

Bush Estate, HFRO 1979. Nestr. Repr. from The Veter. journal 6, 1979.
(Kobalt — ovce — nedostatek — výzkum — USA)

HOLTENIUS, P.

D 60.275/11/78

Trumsjuka.

Jönköping, Statens lantbruksinformation 1978. 7 s., obr. SLI 1978/11. (Na-
dýmání — krávy — ochrana a léčení)

REILAND, S.

D 60.275/1978/5

Bensvagheth hos svin.

Jönköping, Statens lantbruksinformation 1978. 11 s., SLI 5/78. (Končetiny
— nemoci — prase)

GUENTHER, M.

E 39.585

Klaumenkrankheiten.

Jena, VEB Gustav Fischer Verlag 1979. 229 s., 98 obr., 7 tab. (Paznehty
— nemoci — příručka / Paznehty — ošetřování — příručka)

MEIJS, C. C. J. M. van der

C 25.369

**Het gebruik van medicijnen in de dierveredelingssector, gezien in het
licht van de kwaliteit van het dierlijke eindproduct.**

B. m. n. (1979). Nestr., obr. Repr. from De molenaar, 81, 1978, 26. (Ve-
terinární přípravky — plemenitba hospodářských zvířat — použití —
vztahy — výzkum — Holandsko)

D 60.275/1978/14

Djurskyddsbestämmelser häst.

Jönköping, Statens lantbruksinformation 1978. 7 s. SLI 1978/14. (Ve-
terinární hygiena — kůň)

TIERKÖRPERBESEITIGUNG UND -VERWERTUNG

NEŠKODNÉ ODSTRAŇOVÁNÍ A ZUŽITKOVÁNÍ TĚL ZVÍŘAT

L. Hussel, H. J. Kiehn, K. Bauman aj.

VEB G. Fischer Verlag, Jena 1980, 295 s., 6 obr., 1 mapa, 18 schemat; něm.; cena 41,00 DM.

Ve vyspělé živočišné výrobě má neškodné odstraňování těl uhynulých zvířat a ostatního odpadu z živočišné a potravinářské výroby významné místo ze dvou důvodů: včasné zneškodňování kadaverů zvířat, jatečných konfiskátů, krve a ostatního odpadového materiálu je významným asanačním opatřením, které zabraňuje šíření nákaz a narušování životního prostředí. Průmyslové zpracování takového odpadu je důležitým národohospodářským přínosem, umožňuje získávat z domácích surovin cenné bílkoviny pro krmiva, tuky pro krmné a technické účely i kvalitní surovinu pro kožedělný průmysl. Oba tyto důvody vedou státy s vyspělou živočišnou výrobou k budování asanačních ústavů (kafilérií), které k průmyslovému zpracování odpadu používají moderní technologické postupy. Získávání kvalitních finálních výrobků vyžaduje celý soubor opatření, který je nutno v asanačních ústavech zabezpečovat.

Evropské písemnictví je v tomto oboru chudé. Od publikací R. Ostertaga a E. Moegleho (Die Tierkörperbeseitigung, 1959) a W. Ploegera (Veterinärhygienische Untersuchung an einer Tierkörperbeseitigungsanstalt, 1960) nebylo vydáno souborné dílo, které by se komplexně zabývalo problematikou kafilérií. U nás od roku 1964, kdy O. Košík publikoval na svoji dobu velmi dobře a všestranně zpracovanou knihu (Asanace a zužitkování uhynulých zvířat a nepoživatelných živočišných látek), nemáme kromě několika zpráv ze studijních cest do asanačních ústavů v zahraničí novější literární prameny k této problematice. Prof. Hussel (vedoucí katedry tropických nákaz univerzity K. Marxe v Lipsku), ing. Kiehn (provozní ředitel asanačního ústavu v Neubrandeburgu) a K. Baumann (ředitel asanačního ústavu v Meusewitzu) zpracovali spolu s dalšími šesti zkušenými praktiky v oboru asanační techniky souhrnné provozní poznatky, legislativní podklady a technické vybavení průmyslového zpracování těl zvířat a odpadu potravinářského průmyslu. Kniha, na jejímž zpracování se vedle veterinárních lékařů podíleli inženýři pracující na tomto úseku, je uceleným souborem teoretických a hlavně praktických údajů ze všech úseků moderního asanačního procesu, který se stále vyvíjí a v němž jsou postupně uplatňovány nové prvky vyplývající z vědeckotechnické revoluce.

Vlastní obsah knihy, určené pro veterinární praxi, je rozdělen do 13 kapitol (s odkazy na písemnictví), které jsou zaměřeny na dílčí úseky související s činností moderních asanačních ústavů. Úvodní kapitola knihy je věnována významu asanační činnosti a začlenění její kapacity do národního hospodářství NDR. Po uvedení všech přípravných prací jsou popsány moderní způsoby zpracování suroviny, destruktory pro sterilizaci používané ve velkých kafilériích NDR s kapacitou 2,5, 3,0 a 5,0 tun. Jejich předností je kontinuální provoz s hydraulicky řízeným přísunem materiálu a s jeho uvolňováním pro další zpracování po sterilizaci a možnost přísunu velkých nedělených částí těl zvířat i celých kadaverů do hmotnosti 100 kg. Je uveden i popis a použití menších klasických destruktůrů pro jednorázové (diskontinuální) zpracování s kapacitou 1,5, 2,0 a 2,5 tuny materiálu, používaných v NDR v menších kafilériích. V technologickém zpracování jsou brány v úvahu všechny dosud používané postupy, včetně chemické extrakce tuku (benzín, perchlóretylen, heptan-hexan), mechanického oddělení tuku, produkce suché kafilerní moučky i tekutého bílkovinného krmiva s přísadou konzervačních látek.

Podrobně jsou rozvedeny procesy sušení materiálu, zpracování krve, odpadu z velkochovů drůbeže, bezpečnostní a protinákazová opatření při provozu, ochrana prostředí vně asanačních ústavů. Samostatná kapitola je věnována transportnímu

systému v asanačním ústavu při zpracování materiálu, stahování kůží, dělení materiálu při používání Hartmanově systému. Na stručnější výklad historického vývoje asanační činnosti navazuje podrobný výčet zákonitých opatření, která se vztahují k asanační činnosti v NDR. Další kapitoly jsou zaměřeny na antimikrobiální režim (čištění, dezinfekce, osobní ochrana pracovníků), čištění a deaktivace odpadních vod, dezodorizace v provozech závodů. Poslední dvě kapitoly jsou věnovány povaze a využití kafilerních tuků, vlastnostem a možnostem použití „tekuté živočišné bílkoviny“. V závěru je zhodnocen současný stav činnosti 49 asanačních ústavů rozložených rovnoměrně ve 14 krajích NDR, jsou nastíněny další perspektivy jejich činnosti.

Ve 13 kapitolách, které svým obsahem na sebe navzájem navazují, je celková problematika zpracování těl zvířat a živočišného odpadu dobře a dost podrobně shrnuta. Hlavním přínosem knihy je uvedení moderních asanačních postupů a souborný popis veškeré činnosti asanačních ústavů. I když je tato kniha psána z hlediska současného stavu v asanační činnosti v NDR, je vítanou pomůckou i pro pracovníky naší veterinární služby, především pro pracovníky asanačních ústavů, kteří v ní najdou dost podrobné údaje o moderním způsobu zpracování živočišného odpadu i dostatek podnětů pro zkvalitňování výrobního procesu a prohlubování efektivní činnosti asanačních ústavů.

Doc. MVDr. Jaroslav Král, CSc.

Rukopis odevzdán k tisku 23. 5. 1980 — Podepsáno k tisku 25. 7. 1980

Hofírek B.: Výskyt protilátek proti glykoproteinovému antigenu (gp70) viru enzootické leukózy skotu v leukózním stádě	449
Starý Z.: Metabolické ukazatele u krav ve stádech se zdravými a nemocnými telaty	457
Ryšánek D., Olejník P.: Diagnostická účinnost měření elektrické vodivosti mléka	467
Dvořák M.: Použitelnost diazepamu k medikaci krmiv u prasat	475
Habrda J., Gilka J., Krejčí P., Kliková A., Matyáš Z.: Jakost masa vepřů krmených dietou s přidavkem biostimulátoru vitamycin	485
Bartoš J., Matyáš Z.: Výběr metody pro současné zjišťování aflatoxinů B ₁ i M ₁ v játrech jatečných zvířat	495
Konrád J., Husák S., Svoboda M., Mouka M., Čupák M.: Experimentální ověření rodenticidního přípravku Pyriminyl (Vacor) u malých zvířat	501
Recenze	
Král, J.: Hussel, L., Kiehn, H. J., Bauman, K. aj. — Tierkörperbeseitigung und -verwertung	511

СОДЕРЖАНИЕ

Гофирек Б.: Наличие антител против гликопротеинового антигена (gp70) вируса энзоотического лейкоза крупного рогатого скота в лейкозном стаде	449
Старый З.: Метаболические показатели у коров в стадах со здоровыми и больными телятами	457
Рышанек Д., Олейник П.: Диагностическая эффективность измерения электропроводимости молока	467
Дворжак М.: Применимость диазепам для медикаментирования кормов у свиней	475
Габрда Й., Гилка Й., Крейчи П., Кликова А., Матиаш З.: Качество мяса свиней, кормленных диетой с добавлением биостимулятора Витамина	485
Бартош Й., Матиаш З.: Выбор метода для параллельного определения содержания aflatoxинов B ₁ и M ₁ в печени боенских свиней	495
Конрад Й., Гусак С., Свобода М., Мюка Й., Цупак М.: Экспериментальная проверка родентицидного препарата Пириминил (Вакор) у мелких животных	501

CONTENTS

Hofírek B.: The Occurrence of Antibodies to the Glycoprotein Antigen (gp70) of the Virus of Enzootic Bovine Leucosis in a Herd Affected by the Disease	449
Starý Z.: Metabolic Characteristics of Cows in Herds with Healthy and Diseased Calves	457
Ryšánek D., Olejník P.: Diagnostic Effectiveness of the Measurement of Electric Conductivity of Milk	467
Dvořák M.: The Usability of Diazepam for the Medication of Feed in Pigs	475
Habrda J., Gilka J., Krejčí P., Kliková A., Matyáš Z.: The Quality of Meat of Pigs Fed a Diet with a Supplement of the Vitamycin Biostimulator	485
Bartoš J., Matyáš Z.: Selecting the Method for a Simultaneous Determination of Aflatoxin B ₁ and Aflatoxin M ₁ in the Liver of Slaughter Animals	495
Konrád J., Husák S., Svoboda M., Mouka M., Čupák M.: Experimental Testing of the Pyriminyl Rodenticide (Vacor) in Small Animals	501

INHALT

Hofírek B.: Vorkommen von Antikörpern gegen das Glykoproteinantigen (gp70) des enzootischen Rinderleukosevirus in leukoseversuchten Herden	449
Starý Z.: Metabolische Kennziffern bei Kühen in Herden mit gesunden und kranken Kälbern	457
Ryšánek D., Olejník P.: Diagnostische Effektivität von Messungen der elektrischen Leitfähigkeit der Milch	467
Dvořák M.: Anwendbarkeit des Diazepam zur Medikation von Futtermitteln für Schweine	475
Habrda J., Gilka J., Krejčí P., Kliková A., Matyáš Z.: Fleischqualität der mittels einer Diät mit Beigabe des Biostimulators Vitamycin gefütterten Schweinen	485
Bartoš J., Matyáš Z.: Wahl einer Methode für die simultane Bestimmung der Aflatoxine B ₁ und M ₁ in der Leber von Schlachttieren	495
Konrád J., Husák S., Svoboda M., Mouka M., Cupák M.: Experimentelle Überprüfung des Rodentizidpräparats Pyriminyl (Vacor) bei Kleintieren	501