

Národní
knihovna

7543/72

VETERINÁRNÍ MEDICÍNA



1

NK II 49492 16 1. 03

ROČNÍK 16 (XLIV)
PRAHA
LEDEN 1971
CENA 10 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ

VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

Rídí vedoucí redaktorka ing. Jovanka Václavíčková s redakční radou

© Ústav vědeckotechnických informací, Praha 1970

Vědecký časopis VETERINÁRNÍ MEDICÍNA uveřejňuje studie, rozbor a vědecká pojednání o vyřešených úkolech výzkumu z oboru veterinární medicíny. Vydává Ústav vědeckotechnických informací. Vychází měsíčně. Redakce: 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 Институт научно-технической информации. Выход в свет ежемесячно. Редакция 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 Institute of Scientific and Technical Information. Issued monthly. Editorial office 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 Institut für wissenschaftlich-technische Informationen. Ercheint monatlich. Redaktion Praha 2, Slezská 7

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

NÁRODNÍ KNIHOVNA



100031301

VÝZNAM KONTROLY DĚDIČNOSTI ZDRAVÍ PŘI ZVYŠOVÁNÍ EKONOMIKY CHOVU PRASAT

L. Lojda

Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno

LOJDA L. Význam kontroly dědičnosti zdraví při zvyšování ekonomiky chovu prasat. Vet. Med. (Praha) 16 (1) : 1-6, 1971.

Ztráty v ekonomice chovu prasat vznikají i výskytem celé řady hereditárních poruch. Jednou z nich jsou poruchy sexuální diferenciacce včetně kryptorchidie. Samčím pachem je znehodnocováno každoročně v našem státě maso přibližně 0,5 % všech porážených prasat. K chovatelským opatřením, která mají čelit těmto ztrátám, je nutné znát způsob dědičnosti jednotlivých poruch. Byl studován způsob dědičnosti intersexuality a kryptorchidie a bylo zjištěno, že tato skupina není jednotná ani v klinickém a sekčním obraze, ani v obraze chromozomálním a má rovněž různé způsoby dědičnosti. Ve studovaném souboru intersexuálních prasat bylo možno rozlišit tři samostatné typy: 1. Syndrom testikulární feminizace s dominantním způsobem dědičnosti, přenášený výhradně matkou, karyotypem 38,XY, výjimečně i mozaikou, v příznacích shodný s obdobnými stavy u člověka. Zevní genitál je samičího typu. U sourozenců byla zjištěna ojediněle i kryptorchidie. 2. Syndrom dysgeneze gonád Turnerova typu, s dominantním charakterem dědičnosti, přenášený matkou, postihuje obě pohlaví, zřetelně častěji však pohlaví samičí. Zevní genitál nebývá malformován. 3. Syndrom gonadální dysgeneze testikulární 38,XX, charakterizovaný recesivním způsobem dědičnosti, vazbou na samičí pohlaví, cytogeneticky výhradně obrazem 38,XX, přičemž ve fenotypu je častější inklinace k samčímu pohlaví. Zevní genitál je zpravidla malformován. U sourozenců se objevuje kryptorchidie.

dědičné poruchy zdraví; intersexualita; kryptorchismus; testikulární feminizace; syndrom dysgeneze gonád; chromozomální obraz

Ekonomičnost chovu prasat je dána tím, že prase, jakožto nejplodnější druh domácích zvířat, dovede ještě navíc nejhospodárněji využít živiny, transformovat je v bílkovinu a tuk; má také značně vysokou výtěžnost masa. Tyto produkty však mohou být jak v kvantitě, tak v kvalitě snižovány některými hereditárními poruchami zdraví. Jednou z nich je kryptorchidie, která u nás znehodnocuje samčím pachem ročně maso a produkty zhruba od 20 000 jatečných prasat (Titěra a kol. 1965, Smetana 1962 aj.). Kryptorchismus je považován za jeden ze stupňů intersexuality (Wiesner 1960, Goldschmidt 1961, Hafez a Jainudeen 1966). Taufer (1923) považuje vznik různých forem intersexu za důležité kritérium stanovení nevhodnosti křížení u různých plemen hospodářských zvířat.

Při třídění jednotlivých forem intersexuality převládala dosud hlediska morfologická (Nieberle, Cohrs 1954, Calisti 1959, Příbyl 1963 aj.), která nebyla schopna podat uspokojivé vysvětlení etiologické. Samotná gonáda není definitivním kritériem sexu (Smith 1967, Moore 1967) a při

studiu etiologie je nutno si všimnout hledisek genetických (Goldschmidt 1961, Černý 1967, Lojda 1968). Dědičné vlivy při vzniku různých forem intersexu u prasat byly známy delší dobu, ovšem neznal se přesný způsob dědičnosti (Mohr 1953, Koch a kol. 1957, Johnston a kol. 1958, Hámori 1965, Klaczinski 1965, Gerneke 1967 aj.).

V poslední době se při studiu těchto stavů využívá i chromozomálního vyšetření, které pomáhá objasňovat etiologické vlivy (Mc Fee a kol. 1966, Mc Feely a kol. 1967, Gerneke 1967, Breeuwsma a kol. 1968, Gluhovschi a kol. 1968, Maik a Jaskowski 1968, Breeuwsma 1969 aj.).

MATERIÁL A METODY

Studované rodiny prasat byly vybrány náhodně z populace v ČSR. Jednalo se o plemeno bílé ušlechtilé a křížence plemene BU s plemenem cornwal a landrace. Většina sledovaných prasat byla produktem křížení. K objasnění dědičnosti bylo použito příbuzenské i nepříbuzenské plemenitby. Zvířata byla vyšetřována klinicky, pohlavní orgány patologicko-anatomicky a histologicky. Chromozomální vyšetření bylo děláno z kostní dřeně metodou podle Kiossoglona a kol. (1964), z periferní krve modifikovanou metodou Moorheadovou a kol. (1960). Při sestavování karyotypu bylo použito metod, které uvádí Černý a kol. (1961) a Černý (1967). Výsledky byly srovnávány s nálezy v humánní medicíně především na podkladě prací Moorise (1953), Jiráskova a kol. (1966) Černého (1967).

VÝSLEDKY

Studované formy intersexuality bylo možné rozdělit do tří skupin, které se vzájemně liší při srovnání klinického obrazu, patologického nálezu, chromozomálního obrazu a způsobu dědičnosti. Srovnáním s podobnými stavy u člověka byla zjištěna v první skupině téměř naprostá shoda, v dalších dvou skupinách značná podobnost. Na podkladě zkoumaných hledisek a zjištěných nálezů charakterizujeme jednotlivé skupiny takto:

1. SYNDROM TESTIKULÁRNÍ FEMINIZACE

Tento syndrom se vyznačuje u prasat dominantním způsobem dědičnosti, přenašečkou je prasnice, zhruba 50 % dcer přenáší anomálii na potomstvo. V klinickém obraze je zcela nebo téměř normální samičí fenotyp, vagina však končí slepě, děloha není přítomna a je nahrazena nediferencovanými pruhy Müllerova vývodu a zbytků vývodu mesonephros. Obě gonády mají makroskopický i mikroskopický vzhled varleční tkáně, jsou proti normálním varlatům zmenšeny a v histologickém obraze mají semenotvorné kanálky většinou jen bazální epitel a intersticiální buňky jeví hyperplazii. Chromozomální obraz těchto zvířat je v převážné většině jednoznačný 38,XY, ojediněle se mohou objevit i mozaiky 38,XY/38,XX. Častou komplikací u těchto zevnějškových „samic“ je výskyt inkuinálních kýl oboustranných i jednostranných, které v mládí mohou imitovat šourek. U některých samců sourozenců je možno zjistit kryptorchidii.

Analogie s podobnými nálezy u člověka je téměř úplná s výjimkou znaků, které nejsou vlastní tomuto živočišnému druhu (axilární a pubické ochlupení, vývin mléčné žlázy).

2. SYNDROM DÝSGENEZE GONÁD TURNEROVA TYPU

Je charakterizován u prasat dominantním způsobem dědičnosti, přenašečkou je opět matka. Postihuje častěji pohlaví samičí, někdy však i samčí. Klinicky se projevuje téměř normálním utvářením samčích nebo samičích zevních pohlavních orgánů, sekčně pak různými obrazy pohlavních orgánů hermafroditního typu (u kance je přítomna děloha, prasnice má dělohu a varlata, nebo ovotestis, popřípadě i cystózně změněné, vaječníky). U samice je chromozomální obraz 38,XX možnost i jiných obrazů nelze vyloučit.

3. SYNDROM GONADÁLNÍ DÝSGENEZE TESTIKULÁRNÍ 38,XX

U prasat je charakterizován recesivním způsobem dědičnosti s vazbou na pohlaví samičí, přičemž ve fenotypu je větší inklinace k samčímu pohlaví. Cyto-geneticky je však vždy zjišťován výhradně samičí karyotyp 38,XX. Klinicky na sebe tyto jedinci nejčastěji upozorní malformací zevního genitálu, sekčně je možno zjistit pravidelně dělohu s varlaty, většinou agenesi vaginy a vulvy, popřípadě jejich malformací. Gonáda může být i typu ovotestis. Koincidence kýl je možná; jsou však zpravidla jednostranné na rozdíl od kýl u sy testikulární feminizace. U polosourozenců se zjišťuje kryptorchidie.

DISKUSE

Třídění intersexuality u prasat, které se dělá pouze za použití hledisek morfologických na hermafroditismus pravý, nepravý, zevní, vnitřní, úplný či neúplný, nedá odpověď na etiologii vzniku intersexuality. Při prevenci různých forem intersexuality v našem chovatelství je však nutné znát způsob, jak se tyto formy udržují v chovu. Dosavadní práce uváděly pouze u kryptorchismu recesivní dědičnost (Koch a kol. 1957, Wiesner 1960, Hafez a Jainudeen 1966) u dalších forem intersexuality se usuzovalo na dědičnou podmíněnost bez udání přesného způsobu dědičnosti.

Hámori (1965) na základě svých pokusů předpokládá jednoduše recesivní způsob dědičnosti u intersexuality, Klaczynski (1965) formuluje výsledky svého pozorování v tom smyslu, že intersexualita je pravděpodobně recesivně dědičný znak, Johnston a kol. (1958) uzavírají, že studium dědičnosti intersexuality je velmi nesnadné. Hlavní potíží při studiích dědičnosti intersexuality bylo pravděpodobně to, že byl směšován výskyt různých forem. Hafez a Jainudeen (1966) již na podkladě pozorování několika autorů dochází k závěru, že intersexualita je v každém případě geneticky kontrolovatelná a může být podmíněna jednoduchým recesivním genem vázaným na jedno pohlaví, častěji by však mohla být způsobována additivním působením více genů. Gerneke (1967) uvádí, že některé formy intersexuality jsou pravděpodobně recesivně dědičné, u jiných je pak možnost vazby genů i na Y chromozom a současně upozorňuje i na autosomální lokalizace genů.

Při studiu našich případů jsme se setkali i u přímých sourozenců s dosti širokou variabilitou intersexuálních projevů, což nás přivedlo k myšlence polygenního charakteru této poruchy. Jednotlivé fenotypy jsou pak výsledkem

crossing-overové distribuce při tvorbě gamet a genetické kombinatoriky při oplození.

Systematickou kontrolou zdraví u prasat a kontrolou dědičnosti zdraví je možno za pomoci cytogenetického vyšetření, popřípadě i příbuzenské plemenitby stanovit typ dědičnosti nejenom poruch sexuální diferenciace, ale i jiných dědičných poruch zdraví a eliminací nežádoucích jedinců zvyšovat ekonomiku chovu prasat.

Literatura

- BREEUWSMA A. J., VAN DER VEEN H. E. E., 1968, Intersexualiteit bij het varken. Instituut voor Veeteeltkundig Onderzoek Schoonoord, Driebergsweg 10 d-Zeist, Rapport B 92.
- BREEUWSMA A. J., 1969, Intersexuality in pigs. *Neth. J. vet. Sci.* 2 : 135-143.
- CALISTI V., 1959, Forme ereditare di sterilita nei bovini. *Atti. Soc. Ital. Science Vet.* 18 : 51-136.
- ČERNÝ M., VÍTOVÁ Z., KUČEROVÁ M., 1961, Zjišťování chromozomálního počtu a karyotypu. *Čs. ped.* 10 : 915-921.
- ČERNÝ M., 1967, Lékařská genetika. Praha, 52 s.
- GERNEKE W. H., 1967, Cytogenetic investigations on normal and malformed animals, with special reference to intersexes. *Onderstepoort J. Vet. Res.* 34 : 219-300.
- GLUHOWSCHI N., BISTRICEANU M., ROSU M., BRATU M., 1968, Contributions à l'étude des aspects chromosomiques de certaines perturbations de la reproduction chez les animaux domestiques. VI. congrès de reproduction et insemination artificielle. Résumés, Paris : 140.
- GOLDSCHMIDT R. B., 1961, Theoretische Genetik. Akademie Verlag Berlin, 546 s.
- HAFEZ E. S. E., JAINUDEEN M. R., 1966, Intersexuality in farm mammals. *Anim. breed. abstr.* 34 : 1-15.
- HÁMORI D., 1965, A sertések intersexualitása. *Állattenyésztés* 14 : 367-374.
- JIRÁSEK J. E., PETER R., PISAŘOVICOVÁ J., 1966, Syndrom testikulární feminizace z hlediska klinického a histochemického. *Čs. pediatrie XXXI-7* : 585-587.
- JOHNSTON E. F., ZELLER J. H., CANTWELL G. E., 1958, Sex anomalies in swine. *J. Hered.* 49 : 254-261.
- KIOSSOGLON K. A., MITUS V. S., DAMESHEK W., 1964, A direct method for chromosome studies of human bone marrow. *Amer. J. Clin. Path.* 41 : 183-187.
- KLACZYNSKI W., 1965, Przypadki obojnactwa u świń. *Med. Weterynaryjna* 21 : 42-44.
- KOCH P., FISCHER H., SCHUMANN H., 1957, Erbpathologie der landwirtschaftlichen Haustiere. P. Parey, Berlin-Hamburg, 436 s.
- LOJDA L., 1968, Hereditární podmíněnost vzniku některých intersexualitních stavů u prasat a jejich cytogenetická studie. Kandidátská disertační práce, Vys. škola vet., Brno.
- MAIK H., JASKOWSKI L., 1968, Die chromosomale Determinierung des Geschlechtes von Intersexen der Art *Sus scrofa domestica*. VI^e Congrès de reproduction et insemination artificielle, Paris. Résumés, 147.
- MC FEE A. F., KNIGHT M., BANNER M. W., 1966, An intersex pig with XX/XY leucocyte mosaicism. *Canad. J. Genet. Cytol.* 8 : 502-505.
- MC FEELY R. A., HARE W. C. D., BIGGERS J. D., 1967, Chromosome studies in 14 cases of intersex domestic mammals. *Cytogenetics* 6 : 242-253.
- MOHR F., 1953, Vererbte Zwitterbildung beim Schwein. *Tierärztl. Umsch.* 8 : 22-23.
- MORRIS J. MC L., 1953, The syndrom of testicular feminisation in male pseudohermaphrodites. *Am. J. Obst. Gynec.* 65 : 1192-1211.
- MOORE K. L., 1967, Sex determination, sexual differentiation and intersex development. *Canad. Med. Ass. J.* 97 : 292-295.
- MOORHEAD P. S., NOWELL P. C., MELMANN W. J. aj., 1960, Chromosome preparation off leukocytes cultured from human peripheral blood. *Exp. cell. Res.* 20 : 613-616.
- NIEBERLE K., COHRS P., 1954, Lehrbuch der speciellen pathologischen Anatomie der Haustiere. Jena, 880 s.

- PŘIBYL E., 1963, Veterinární gynekologie. SZN Praha, 364 s.
 SMETANA M., 1962, O kryptorchismu u prasat. Náš chov 2 : 49.
 SMITH C. L., 1967, Contribution to a theory of hermaphroditism. J. Theoret. Biol. 17 : 76-90.
 TAUFER J., 1923, Vznik a význam intersexuálních tvarů při křížení plemen hospodářských zvířat. Brno, 33 s.
 TITĚRA P., KOUDELA K., ROBEŠ B., 1965, Diagnostické výsledky veterinární prohlídky jatečných zvířat a masa v ČSSR za rok 1964. Veterinářství 12 : 547-551.
 WIESNER E., 1960, Die Erbschäden der landwirtschaftlichen Nutztiere. VEB Verlag Jena, 186 s.

Došlo dne 2. 10. 1970

ЛОЙДА Л. (Научно-исследовательский институт ветеринарии, Брно, Чехословакия). Значение контроля над наследуемостью здоровья при повышении экономики свиноводства. Vet. Med. (Praha) 16 (1) : 1-6, 1971.

Потери экономики свиноводства возникают также из-за целого ряда наследственных аномалий. Одна из них — это повреждение половой дифференциации вплоть до крипторхидии. Из-за вони самцов в нашей стране ежегодно обесценивается около 1/2 процента мяса всех забитых свиней. Во избежание этих потерь необходимо знать способ унаследования отдельных аномалий. Изучали способ унаследования интерсексуальности и крипторхидии и установили, что эта группа не однозначна ни в клиническо-секционной картине, ни в хромосомальной картине и унаследуется разными способами. В группе изучаемых интерсексуальных свиней можно было различить 3 самостоятельные типа. 1. Синдром тестикулярной феминизации с доминирующим способом наследуемости, передаваемый исключительно матерью, кариотипом 38, XY, по исключению и мозаикой, схожий по признакам с аналогичными явлениями у человека. Внешний половой орган женского типа. У сестер и братьев в отдельных случаях установлена и крипторхидия. 2. Синдром дисгенезиса гонад типа Турнера с доминирующим характером наследуемости, передаваемый матерью, встречается у отдельных полов, но чаще у самок. Внешний половой орган не бывает деформирован. 3. Синдром гонадного дисгенезиса тестикулов 38, XX, характеризующийся рецессивным способом наследуемости, связью с женским органом, в цитогенетическом отношении исключительной картиной 38, XX, причем в фенотипе чаще проявляется инклинация к мужскому полу. Внешний половой орган, как правило, деформирован. У братьев и сестер проявляется крипторхидия.

наследственные нарушения здоровья; интерсексуальность; крипторхизм; тестикулярная феминизация; синдром дисгенезиса гонад; хромосомальная картина

LOJDA L. (Research Institute of Veterinary Medicine, Brno, Czechoslovakia). Importance of the Heredity Control of Health in the Improvement of the Economics of Pig Breeding. Vet. Med. (Praha) 16 (1) : 1-6, 1971.

The losses in the economics of pig breeding occur also due to the existence of a whole range of heredity disorders. Some of these disorders are disturbances in the sexual differentiation, including cryptorchism. The male odour deteriorates approximately the meat of 1/2 % of the total number of slaughtered pigs per annum. In order to take breeding measures for the removal of these losses, it is necessary to know the way of the heredity of the different disorders. The manner in which intersexuality and cryptorchidism are inherited was studied, and it was revealed that this group is not uniform neither in the clinical and sectional picture nor in the chromosomal picture; there are also different ways of heredity. In the studied set of intersexual pigs, three independent types can be differentiated. 1. Syndrome of testicular feminization with the dominant manner of heredity, transferred exclusively by the mother; karyotype 38, XY, exceptionally also mosaic, in symptoms equal to similar disorders in man. Cryptorchism was also observed in rare cases in sibs. 2. Syndrome of dysgenesis of gonades of the Turner type with a dominant character of heredity, transferred by the mother, affecting both sexes, however, more frequently occurring in the female sex. The external genital is not malformed. 3. Syndrome of gonadal testicular dysgenesis 38, XX, characterized by the recessive

manner of heredity, bond to the female sex, cytogenetically exclusively the picture 38,XX, while in the phenotype the inclination to the male sex is more frequent. The external genital is, as a rule, malformed. Cryptorchism occurs on sibs.

heritable disorders of health; intersexuality; cryptorchism; testicular feminization; syndrome of gonade dysgenesis; chromosomal picture

LOJDA L. (Forschungsinstitut für Veterinärmedizin, Brno, Tschechoslowakei). *Be-deutung der Kontrolle der Erbgesundheit bei Erhöhung der Schweinezuchtökonomik.* Vet. Med. (Praha) 16 (1) : 1-6, 1971.

Verluste in der Schweinezuchtökonomik entstehen auch durch das Vorkommen einer ganzen Reihe von hereditären Störungen. Unter diese gehören auch Störungen der sexuellen Differenzierung einschließlich Kryptorchidie. Durch männlichen Geruch wird in unserem Staat jährlich Fleisch von ungefähr $\frac{1}{2}\%$ aller geschlachteten Schweine entwertet. Für züchterische Maßnahmen, die diese Verluste bekämpfen sollen, ist es notwendig die Hereditätsweise der einzelnen Störungen zu kennen. Es wurde die Hereditätsweise der Intersexualität und Kryptorchidie studiert und es wurde ermittelt, daß diese Gruppe weder im klinischen- und Sezierungsbild, noch im Chromosomalbild einzig ist und auch verschiedene Hereditätsweisen hat. In der untersuchten Gruppe von intersexuellen Schweinen war es möglich drei selbstständige Typen zu unterscheiden. 1. Syndrom testikularer Feminisierung mit dominanter Hereditätsweise, übertragen ausschließlich durch die Mutter, Karyotyp 38,XY, aus-nahmsweise auch durch Mosaik, in Symptomen mit den ähnlichen Zuständen beim Menschen übereinstimmend. Das äußere Geschlechtsorgan ist des weiblichen Typs. Bei Geschwistern wurde vereinzelt auch Kryptorchidie ermittelt. 2. Syndrom der Gonadendysgenese Turnerschen Typs mit einem dominanten Hereditätscharakter, übertragen durch die Mutter, betrifft beide Geschlechter, markant öfter jedoch das männliche Geschlecht. Das äußere Geschlechtsorgan ist meistens nicht malformiert. 3. Syndrom der testikularen gonadalen Dysgenese 38,XX, charakterisiert mit der rezessiven Hereditätsweise, Bindung an das weibliche Geschlecht, zytogenetisch aus-schließlich mit dem Bild 38,XX, wobei im Fenotyp Inklination zum männlichen Geschlecht häufiger ist. Das äußere Geschlechtsorgan ist in der Regel malformiert. Bei Geschwistern kommt Kryptorchidie vor.

hereditäre Gesundheitsstörungen; Intersexualität; Kryptorchismus; testikuläre Femi-nisierung; Syndrom der Gonadendysgenese; Chromosomalbild

Adresa autora:

MVDr. Ladislav Lojda, CSc., Výzkumný ústav veterinárního lékařství,
Brno - Medlánky

KLINICKÉ METODY DETEKCE ESTRU U PRASNIC

J. Podaný, J. Muzikant

Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno

PODANÝ J., MUZIKANT J. *Klinické metody detekce estru u prasnic*. Vet. Med. (Praha) 16 (1) : 7-12, 1971.

Ověřovali jsme reflex nehybnosti v přítomnosti zkušební kance včetně rytmického vztyčování obou uší u říjících se zvířat jako spolehlivý klinický symptom estru — ochoty u prasnic našeho bílého ušlechtilého plemene. Diagnostika ochoty prasnic bez zkušební kance, prováděná napodobením dotykových předmětů (ošetřovatelem či technikem), ukázala na začátku říje jen 50% spolehlivost — ve srovnání s metodou detekce estru pomocí kance. Byl prokázán statisticky průkazný rozdíl mezi průměrnými hodnotami elektrického odporu vaginální sliznice u prasnic v říji a mimo ni a možnost využití tohoto nového objektivního kritéria v klinické a inseminační praxi, tj. k detekci říjících se prasnic (zejména ve velkokapacitních chovech).

klinická diagnostika říje — ochoty; zkušební kanec; pseudokoitus; elektrický odpor vaginální sliznice

O úspěchu inseminace prasat rozhoduje vedle kvality kančího ejakulátu především správné vymezení estru a ve vhodnou dobu uskutečněné osemenění prasnice.

Proto se řada autorů zabývala studiem optimální doby inseminace, za kterou je všeobecně považováno údobí estru, charakterizované reflexem nehybnosti říjící se prasnice v přítomnosti kance. Doba trvání zmíněného údobí říje, zvaného také „ochota“ či „svolnost“, trvá dva až tři dny; podle Pitkjanena (1961) je to 56 hodin, podle Ita a kol. (1944) 57,9 hodin; Podaný a Muzikant (1966) uvádějí průměrné trvání estru 60 hodin. K dostavení se říje u prasnic po odstavu selat dochází v průměru za čtyři až sedm dní — v závislosti na délce trvání kojení (Hansen a kol. 1960, Kvasnickij a kol. 1962, Podaný a Muzikant 1966 a další).

Závažná pozornost je věnována metodám detekce „ochoty“ u prasnic. Většina autorů se shoduje v názoru, že nejspolehlivějším způsobem je v tomto případě použití zkušební kance (Ožin a kol. 1959, Rothe 1960, Du Mesnil Du Buisson 1961, Kozumplík 1961, Smidt 1965, Podaný a Muzikant 1966 a další).

Většina z uvedených autorů popisuje i zkušenosti s detekcí říje vykonávanou ošetřovatelem či inseminačním pracovníkem na základě napodobení dotykových podnětů kance, jako např. zatížení pánevní krajiny prasnice plnou vahou pracovníka (pseudokoitus) apod.

Sledování tělní teploty u prasnic v průběhu říje se věnují Schmidt a Bretschneider (1954), Saunders (1958), a Podaný a Muzikant (1966).

Se sledováním elektrofyziologické hodnoty vaginální jako kritéria použitelného k detekci estru přicházejí v posledním období S a d o v n i k o v a (1965), Č e r n e (1968) a P o d a n ý a kol. (1968).

Vzhledem k tomu, že sledování říje resp. „ochoty“ u prasnic s použitím zkušebního kance vyžaduje zejména ve velkokapacitních chovech se zavedenou inseminací hodně namáhavé „živé“ práce, považovali jsme za nutné provést komparační studii rozdílných metod detekce estru u prasnic; výsledky našeho sledování jsou předmětem této práce.

M A T E R I Á L A M E T O D Y

Do sledování byly zařazeny jednak pokusné, jednak chovné prasnice plemene bílého ušlechtilého (dále BU), zdravé a pohlavně dospělé; šlo o 38 zvířat, z toho 13 prasniček. Od prasnic byla selata odstavována z 50 % konvenčně, tj. za 56 dní po narození, u zbývajících plemenic za měsíc po porodu (tzv. ČOS - v JZD Medlánky).

Ke stanovení estru či ochoty, charakterizované reflexem nehybnosti říjící se prasnice v přítomnosti kance, bylo použito plemeníka dvakrát denně v ustáleném čase, tj. v 7.00 a 16.00 hodin.

Další způsob zjišťování říje (ochoty) dělal ošetřovatel nebo inseminační pracovník napodobením dotykových podnětů kance, tj. ruční masáží okolí vulvy, mléčné žlázy, stiskem slabin zařatými pěstmi a zatížením pánevní krajiny prasnice plnou vahou ošetřovatele či technika. I v tomto případě následovalo ověření ochoty pomocí zkušebního kance, zásadně vždy u jediného kusu, tj. izolovaně od ostatních prasnic a mimo dobu krmení.

Dále byl sledován elektrický odpor měřený na vaginální sliznici za účelem vyhodnocení jeho vztahu k říji či ochotě prasnice — při použití metodického postupu popsaného P o d a n ý m a kol. (1970).

Získané výsledky byly variačně statisticky vyhodnocovány s použitím *t*-testu (R o d 1966).

V Ý S L E D K Y

a) U všech sledovaných prasnic a prasniček plemene BU byla vlastní říje — estrus (ochota) diagnostikována pomocí zkušebního kance; za její symptom byl považován reflex nehybnosti, projevující se charakteristickým postojem prasnice v přítomnosti kance. V tomto stadiu říje nechaly říjící se prasnice a prasničky na sebe naskočit plemeníka, přičemž stály s lehce zapřenými zadními nohama, jakoby ve strnulém postoji; bylo těžké s nimi pohnout z místa a dostavovalo se u nich v přítomnosti kance vždy rytmické vztyčování obou uší.

b) Při diagnostice říje — ochoty bez použití zkušebního kance, dělané napodobením dotykových podnětů plemeníka ošetřovatelem či technikem, byl zjištěn u většiny sledovaných zvířat reflex nehybnosti zejména v průběhu druhého dne ochoty. Při ověřování začátku či nástupu říje u 20 kusů, tj. u 12 prasnic a u 8 prasniček, jednak bez zkušebního kance a kontrolně pak (dodatečně) pomocí něj, se zjistilo, že jen 50 % zvířat nechalo na sebe naskočit kance, ačkoliv předtím při napodobení dotykových podnětů všechna jevila příznaky estru, tj. reflexu nehybnosti. Shoda se projevila u prasnic v 66 % a u prasniček ve

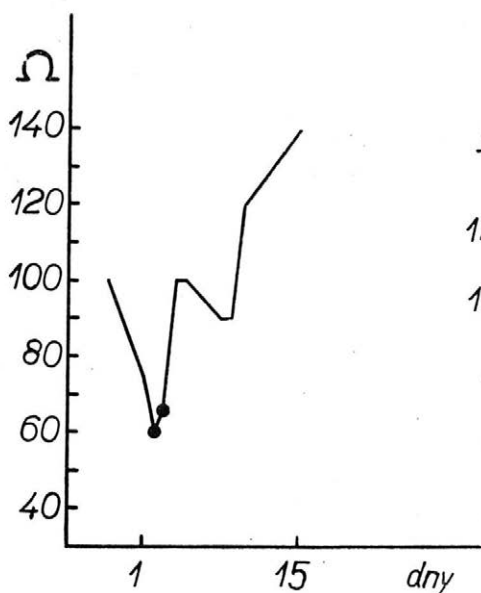
25 % případů. Naproti tomu jedna prasnice a čtyři prasničky při následné kontrole estru zkušebním kancem jej nechaly na sebe naskočit, i když předtím při pohmatu neprojevíly reflex nehybnosti.

c) Sledování hodnot elektrického odporu měřeného na sliznici vaginální ve vzdálenosti cca 3 cm od *cervix uteri* ukázalo, že u prasnic rovněž dochází v proestru nebo na začátku ochoty k poklesu elektrického odporu. Jeho průměrné hodnoty se pohybují u prasnic v říji v průměru kolem 63,8 ohmu, mimo říji nad 100 ohmů (tab. I). Jde o signifikantně rozdílné hodnoty.

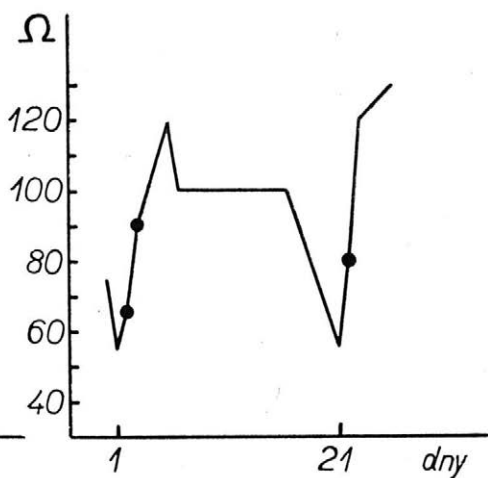
I. Hodnoty elektrického odporu měřeného na vaginální sliznici v rozdílných fázích pohlavního cyklu u 38 prasnic

Statistická charakteristika	Hodnoty získané (v ohmech):		Průkaznost rozdílu mezi průměry (<i>t</i> -test)
	v říji	mimo říji	
$\bar{x} \pm s$	$63,82 \pm 10,4$	$114,74 \pm 14,4$	$P < 0,001$

Ze změn elektrofyziologické hodnoty vaginální je patrná dynamika a cykličnost zmíněného kritéria a stejně tak skutečnost, že při opakovaném denním měření elektrického odporu u prasnic od druhého dne po odstavu selat lze u nich spolehlivě diagnostikovat nástup estru (obr. 1 a 2).



1. Elektrický odpor vaginální sliznice, sledovaný u prasnice; dny estru vyznačeny ●



2. Grafické vyjádření hodnot elektrického odporu v ohmech na vaginální sliznici, naměřených u prasnice během sledovaného pohlavního cyklu (dny opakovaného estru vyznačeny ●)

Poznatky získané o diagnostice estru (ochoty) u prasnic našeho BU plemene se v podstatě shodují s výsledky pozorování jiných autorů. Reflex nehybnosti v přítomnosti zkušební kance, včetně rytmického vztyčování uší, charakteristického však právě pro naše BU plemeno, lze určit spolehlivě především pomocí plemeníka; tuto skutečnost jednoznačně konstatuje většina autorů (Ožin a kol. 1959, Rothe 1960, Du Mesnil du Buisson 1961, Kozumplik 1961, Smidt 1965, Podaný a Muzikant 1966 a další).

Někteří z nich si všímali vyvolání reflexu nehybnosti u prasnic na základě napodobení přirozených samčích podnětů. Signoret a Du Mesnil du Buisson (1961) použili velkého obrazu nebo promítnuté fotografie kance na stěnu stáje — bez podstatného efektu; chrochtání kance reprodukované pomocí magnetofonu jim naproti tomu přineslo uspokojivější výsledky. Grauvogl (1963) a Smidt (1965) popisují dřevěné rýhované destičky a podobné nářadí, pomocí nichž chovatelé dovedou vyvolat rytmické zvuky, nahrazující chrochtání kance; titíž autoři popisují zkušenosti s využitím přeneseného kančího pachu a dotykovými podněty (jimiž ošetřovatel napodobuje vrážení kance) — při diagnóze estru u prasnic. Signoret a Du Mesnil du Buisson (1961) sledoval vyvolání reflexu nehybnosti pomocí následujících podnětů v různých kombinacích: u 90 % prasnic byl vyvolán tento reflex zápachem a chrochtáním kance, dalších 6,7 % potřebovalo ještě kance shlédnout a zbývající 3,3 % samic potřebovalo jeho bezprostřední dotyk.

Radford (1964) dělal detekci estru u prasnic bez zkušební kance na základě klinických symptomů a stanovení reflexu nehybnosti, ověřeného ošetřovatelem; dospěl mimo jiné k zajímavému poznatku, že žádná prasnice neprojevila uvedený reflex v noci, tj. za tmy. Bernet a O'Hagan (1964) uvádějí, že zjišťování říje tlakem na hřbet prasnice (bez kance) hodně závisí na pečlivosti a zkušenosti ošetřovatele, že však přesto není zcela objektivní. Obdobně se vyjadřuje celá řada dalších autorů. Holt (1959) např. prokázal pokusem, že ze zevních příznaků říje není dobře možné určit stadium cyklu a tím i vhodnou dobu k inseminaci. Stejně zkušenosti jsme získali i my při našich sledováních.

Navic se nám potvrdila známá zkušenost, že u prasniček je zjišťování říje (ochoty) podstatně obtížnější než u prasnic a dále, že je nutno počítat s individualitou zvířete zejména ve vztahu k jeho nervovému typu; tak např. se několikrát stalo, že prasnice na sebe nenechala naskočit v tomtéž okamžiku říje jednoho plemeníka; když byl přiveden jiný kanec, naskočit ho nechala.

Hodnota elektrického odporu vaginální sliznice je statisticky průkazně nižší u prasnic v období estru proti týmž hodnotám sledovaným mimo říji. V této souvislosti je nutno uvést, že nejnižší hodnotu elektrického odporu na sliznici vaginální v okamžiku, kdy u plemenice byla diagnostikována říje charakterizovaná reflexem nehybnosti v přítomnosti kance, jsme zjistili cca u 50 % prasnic. U druhé poloviny prasnic jsme nejnižší hodnotu elektrického odporu naměřili den před projevem reflexu nehybnosti; u těchto zvířat se hodnota elektrického odporu na začátku estru vždy poněkud zvýšila — viz obr. 1 a 2. Z obou grafů je zřejmé, že vzhledem k cykličnosti uvedené elektrofyziologické vaginální hodnoty v průběhu pohlavního cyklu lze této hodnoty využít jako objektivního a spolehlivého kritéria k diagnostice nástupu estru. V inseminační praxi tato skutečnost znamená ušetření namáhavé „živé“ práce, spojené s opakovaným

vyhledáváním říjících se plemenic zkušebními kancem. Samotné měření totiž trvá několik desítek vteřin (při činnosti dvou osob) a teprve při zjištění odpovídajícího snížení hodnoty elektrického odporu je možné kontrolně jednou, maximálně dvakrát udělat zkoušku ochoty či reflexu nehybnosti prasnice zkušebním kancem. Tato okolnost je zvláště významná pro velkokapacitní chovy se zavedenou inseminací prasat.

Za technickou spolupráci děkujeme s. J. Kotasovi

Literatura

- BENNET G. H., 1964, Factors influencing the success of artificial insemination of pigs. V. Int. Congr. Anim. Reprod., Trident.
- CERNE F., 1968, Određivanje optimalnog vremena za osemenjavanje svinja i goveda pomocu merenja električnog otpora vaginalne sluzokože. Vet. Glasn. 5 : 447-453.
- DU MESNIL DU BUISSON F., 1961, Material et technique d'insemination artificielle utilisés en France pour l'espèce porcine. Result. obt. Annl. Zootech. 10 : 57-76.
- GRAUVOGL A., 1963, Die künstliche Besamung beim Hausschwein. Schweinezucht Schweinemast. 11 : 106-108.
- HANSEN L. H., JAKOBSEN K. F., 1960, Forseg Med. brunstfremkaldende midler til. svin. Aarsberetn. Inst. Steriltesrsforsk. K. vet. — og. Landbohgsk. : 283-292.
- HOLT A. F., 1959, Observations on artifitial insemination of pigs. Vet. Rec. 71 : 184-187.
- ITO S., KUDO A., NIWA T., 1944, Studies on the normal oestrus in swine. Zoot. Exptl. Sta. Rec. Bull. 49.
- KOZUMPLIK J., 1961, Inseminace prasat. Kand. dis. práce, VŠV, Brno.
- KVASNICKIJ A. V., KOŇUCHOVOVA V. A., KOŇUCHOVOVA L. A., 1962, Umělé osemeňování prasnic (frakční metoda). SZN Praha, 250 s.
- OŽIN F. V., RODIN I. I., PARŠUTIN G. V., SKATKIN N. P., ŠERGIN N. P., 1959, Iskustvennoe osemenenije selskochozjajstvennych životnych. Moskva.
- PITKJANEN K. G., 1961, Novoe v oplodnēnii i povyšēnii plodnosti sviněj. SELCHOZGIZ Moskva.
- PODANÝ J., MUZIKANT J., 1966, Stanovení základních kritérií optimálního údobí inseminace u prasnic, kvality kančího ejakulátu a hodnocení inseminační metody. Závěr. práva výzk. úkolu R II-22/1, VÚVL Brno, 50 s.
- PODANÝ J., MUZIKANT J., DOŇAR B., STANĚK F., 1968, Zur Feststellung des optimalen Zeitpunktes für die Besamung der Kühe und Schweine. Předneseno na 18. inter. Facht. der Bund. für künstl. Befrucht. der Haustiere, Wels, 4. - 6. Okt.
- PODANÝ J., MUZIKANT J., DOŇAR B., STANĚK F., 1970, Elektrický odpor měřený na vaginální sliznici u krav, prasnic, koz a ovcí. Vet. Med. (Praha) 15, 8 : 497-502.
- RADFORD P., 1964, Interval mezi začátkem oestru a ovulace u prasnic chovaných izolovaně od kance. Vet. Rec. 76 : 1013.
- ROD J., 1966, Statistika. Základy biometrie. Praha, 126 s.
- ROTHER K., 1960, Der derzeitige Stand der künstlichen Besamung beim Schwein. Mh. Vet. Med. 15, Sonderheft 2 : 56-60.
- SADOVNIKOVA M. T., 1965, Opređelenije lučšego sroka osemenēnija svinomatok. Svinovodstvo 19 : 11-12.
- SAUNDERS C. H., 1958, Abort. and stillb. in pigs. An analysis of 67 outbreaks. Vet. Rec. 70 : 965.
- SCHMIDT K., BRETTSCHEIDER W., 1954, Über den äußeren Ablauf des Sexualzyklus bei der Sau. Tierzucht 8 : 119.
- SIGNORET J. P., DU MESNIL DU BUISSON F., 1961, Etude du compart. de la truie en oestrus. Vortrag, IV. Int. Kongr. Fortpfl. der Tiere, Den Haag.
- SMIDT D., 1965, Die Schweinebesamung. Verl. Schaper, Hannover.

Došlo dne 2. 10. 1970

ПОДАНЫ Й., МУЗЫКАНТ Й. (Научно-исследовательский институт ветеринарии, Брно, Чехословакия). Клинические методы детекции течки у свиноматок. Vet. Med. (Praha) 16 (1) : 7-12, 1971.

В качестве надежного клинического симптома охоты к течке у свиноматок чехословацкой белой улучшенной породы определен рефлекс неподвижности в присутствии пробного хряка, включая ритмическое выпрямление обоих ушей у животных, находящихся в период половой охоты. Диагностика охоты свиноматок без пробного хряка, производимая путем имитации касательных движений (со стороны свиновода или техника), в начале течки показала лишь 50%-ую надежность по сравнению с методом детекции течки с помощью хряка. Доказана статистически достоверная разница между средними величинами электрического сопротивления влажной оболочки у маток с течкой и без нее, а также возможность использования этого нового объективного критерия в клинической и осеменительной практике, т. е. для детектирования маток с течкой (особенно в условиях крупного разведения).

клиническая диагностика охоты; пробный хряк; псевдосовокупление; электросопротивление влажной оболочки

PODANÝ J., MUŽIKANT J. (Research Institute of Veterinary Medicine, Brno, Czechoslovakia). *Clinical Methods of the Detection of Oestrus in Sows*. Vet. Med. (Praha) 16 (1) : 7-12, 1971.

The reflex of stillness, including the rhythmical raising of both ears in the animals in heat was demonstrated as a reliable clinical symptom of the readiness for oestrus in the Large White breed. The diagnosis of readiness without the testing boar by means of the simulation of the contact stimuli (by the veterinary technician or tender) showed only 50% reliability at the beginning of oestrus, in comparison with the method of the detection of oestrus with the presence of the boar. A statistically significant difference was demonstrated between the average values of electrical resistance of the vaginal mucuous membrane in sows in heat and in other periods, and the possibility of the use of this new objective criterion in clinical practice and in insemination were demonstrated (i. e. use of these resistance characteristics for the detection of sows in heat, particularly in large-capacity breeds).

clinical diagnosis of heat-readiness for mating; testing boar; pseudocoitus; electrical resistance of the vaginal mucuous membrane.

PODANÝ J., MUŽIKANT J. (Forschungsinstitut für Veterinärmedizin, Brno, Tschechoslowakei). *Klinische Methoden der Östrusdetektion bei Sauen*. Vet. Med. (Praha) 16 (1) : 7-12, 1971.

Der Reflex der Regungslosigkeit in Anwesenheit des Suchebers einschließlich der rhythmischen Aufrichtung der beiden Ohren bei brünstigen Tieren wurde als verlässliches klinisches Symptom der Östrolust bei Sauen unserer weißen Edelrasse nachgeprüft. Die durch das Nachahmen der Berührungsanregungen (vom Pfleger oder Techniker) durchgeführte Diagnostik der Lust von Sauen ohne Sucheber zeigte am Anfang der Brunst nur eine 50%ige Verlässlichkeit — im Vergleich zu der Methode der Östrusdetektion mit Hilfe des Ebers. Es wurde ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den Durchschnittswerten des elektrischen Widerstandes der vaginalen Schleimhaut bei Sauen in und außer der Brunst und die Möglichkeit der Ausnützung dieses neuen objektiven Kriteriums in klinischer und Besamungspraxis, d. i. zur Detektion der brünstigen Sauen (vor allem in Großkapazitätzuchten) bewiesen.

klinische Brunst — Lustdiagnostik; Sucheber; Pseudokoitus; elektrischer Widerstand der vaginalen Schleimhaut

Adresa autorů:

MVDr. Jan Podaný, CSc., ing. RNC. Jaroslav Mužikant,
Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno - Medlánky

POUŽITÍ TRIFENYLTETRAZOLIUMCHLORIDU (TTC) K STANOVENÍ REDUKČNÍ AKTIVITY BACHOROVÉ TEKUTINY U KLINICKY ZDRAVÉHO SKOTU

B. Hofírek

Vysoká škola veterinární, katedra vnitřních chorob přežvýkavců a prasat, Brno

HOFÍREK B. *Použití trifenyltetrazoliumchloridu (TTC) k stanovení redukční aktivity bachorové tekutiny u klinicky zdravého skotu.* Vet. Med. (Praha) 16 (1) : 13-18, 1971.

Byla vypracována metodika stanovení redukční aktivity bachorové tekutiny pomocí trifenyltetrazoliumchloridu (TTC). Tímto TTC-testem zjištěná redukční aktivita bachorové tekutiny, která vzniká složitým spolupůsobením celé řady faktorů, je v podstatě výrazem fermentační aktivity bachorové mikrofauny a mikroflóry, takže vyhodnocení výsledků TTC-testu dává bezprostředně informaci o stavu a aktivitě bachorových mikroorganismů. TTC byl použit v koncentraci 0,5% a poměr míchání s bachorovou tekutinou (v Sahliho zkumavkách) byl 1 : 5. Základní fyziologická hodnota redukční aktivity bachorové tekutiny byla zjišťována za 15 a 30 minut a v obou časových intervalech činila prakticky +++, při numerickém vyjádření 2,85 a 3,0. Stanovením základních hodnot u klinicky zdravého skotu byly vytvořeny předpoklady pro klinické využití této metody v diagnostice poruch bachorového trávení.

skot; diagnostika; bachorová tekutina; redukční aktivita; trifenyltetrazoliumchlorid; TTC-test

V poslední době neobyčejně stoupl význam vyšetřování bachorové tekutiny, bez kterého není myslitelná diagnostika poruch bachorového trávení. Klinická praxe má k dispozici řadu vyšetřovacích metod, které ve svém komplexu umožňují uspokojivě zjistit stupeň narušení bachorového prostředí. Některé z těchto metod detekují poruchy bachorového biochemismu, jiné stav bachorové mikroflóry a mikrofauny.

K posouzení aktivity bachorové tekutiny bylo vypracováno několik metod. Vedle kvasné zkoušky a zkoušky na trávení celulózy (Hoflund a kol. 1948) se využívá redukčních vlastností bachorové tekutiny (Sapiro a kol. 1949, Holtenius 1957, Dirksen 1969, Hofírek 1970b).

Trifenyltetrazoliumchlorid je kvartérní amoniová sůl, dobře rozpustná ve vodě, kde tvoří bezbarvý roztok. Po redukci vzniká intenzivně červená látka, ve vodě nerozpustná, označovaná jako trifenylformazan (TF). Praktické využití této barevné reakce je mnohostranné (Pádr 1959, Mergl 1965). Trifenyltetrazoliumchlorid (dále TTC) nalezl použití jako složka tekutých půd v mikrobiologii, používá se ho s úspěchem v hygieně mléka (Plettscher 1960) a jeho využití v biologii a chemii je rovněž velmi široké. Po poznání vlastností TTC a jeho širokého uplatnění se přímo nabízí myšlenka použít této látky k stanovení redukční aktivity bachorové tekutiny, která je výrazem enzymatické aktivity bachorové mikroflóry. Perspektiva klinického použití při vyšetřování bachorové tekutiny je zřejmá, neboť pomocí „TTC-testu“ bychom mohli

detekovat případné poruchy v její redukční aktivitě, a tím nepřímo posoudit poruchy bachorové mikroflóry a mikrofauny. Jelikož jsme se v odborné literatuře s řešením této problematiky nesetkali, motivovala tato skutečnost cíl naší práce, ve které řešíme problematiku použití TTC ke stanovení redukční aktivity bachorové tekutiny a ke stanovení základních fyziologických hodnot u klinicky zdravého skotu s perspektivou dalšího klinického použití v diagnostice poruch bachorového trávení.

VLASTNÍ PRÁCE

METODIKA STANOVENÍ REDUKČNÍ AKTIVITY BACHOROVÉ TEKUTINY POMOCÍ REDUKCE TTC

Po poznání základního principu, že bachorová mikroflóra produkující reduktázy je schopna redukovat TTC na trifenyľformazan (TF), jsme hledali vhodnou koncentraci TTC a vhodný poměr jeho míchání s bachorovou tekutinou, abychom dosáhli — s ohledem na perspektivní klinické použití tohoto „TTC—testu“ — optimálního průběhu redukce. Byla vyzkoušena koncentrace TTC ve vodném roztoku 1,0; 0,5; 0,3; 0,1; 0,05; 0,03 a 0,01 %. Pokud se týká poměru míchání s bachorovou tekutinou, vyzkoušeli jsme — TTC: bachorová tekutina — 1:1, 1:4, 1:5, 1:9, 1:10, 3:7. Všechny tyto pokusy byly dělány s aktivní bachorovou tekutinou klinicky zdravých krav a zkoušky probíhaly v Sahliho zkumavkách při teplotě $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$.

Z těchto předběžných pokusů vznikla následující metodika stanovení redukční aktivity bachorové tekutiny pomocí TTC.

Sahliho zkumavku naplníme po označení 20 % 0,5% roztokem TTC. Potom ji doplníme po označení 120 % přefiltrovanou bachorovou tekutinou a obsah dobře promícháme. Do druhé zkumavky dáme ve stejném poměru destilovanou vodu a bachorovou tekutinu; slouží jako kontrola. Pracujeme při laboratorní teplotě $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$. V první zkumavce probíhá redukce TTC na TF, což je doprovázeno současně změnou barvy. Sloupec bachorové tekutiny dostává nejprve slabě růžovočervené zbarvení (+), později sytě růžovočervené (++) a nakonec zjišťujeme intenzivní červenou barvu (+++) celého sloupce. Zkoušku posuzujeme za 15 a 30 minut od počátku redukce, to je od okamžiku smíchání TTC s bachorovou tekutinou.

MATERIÁL, METODY, VÝSLEDKY

REDUKČNÍ AKTIVITA BACHOROVÉ TEKUTINY („TTC — TEST“) U KLINICKY ZDRAVÉHO SKOTU

Pro stanovení základních hodnot redukční aktivity bachorové tekutiny pomocí „TTC—testu“ u klinicky zdravého skotu jsme vyšetřili celkem 140 zvířat, z toho 100 krav v produkčním věku, 20 kusů mladého skotu ve stáří 7 až 16 měsíců a 20 býků v žíru ve váze 350 až 450 kg, při různých způsobech krmení, běžných v podmínkách našich zemědělských závodů. Vyšetřovaná zvířata pocházela ze stájí prostých BAB a TBC a bachorová šťáva byla odebírána vždy mezi ranním a poledním krmením, tedy v období aktivní bachorové fermentace. Všechna zvířata zařazená do pokusného souboru byla v dobrém výživném stavu a měla v den odběru bachorové tekutiny intenzivní chuť k žrádlu; ta byla kontrolována při poledním krmení. Vzorky bachorové tekutiny byly odebírány pomocí hlavice k zachycení a odběru bachorové tekutiny (Hofírek

I. Základní hodnoty redukční aktivity bachorové tekutiny, zjištěné pomocí „TTC-testu“ u klinicky zdravého skotu

Vyšetřena zvířata druh — počet	Krmná dávka	Redukční aktivita		Bachorová tekutina			
		„TTC — test“ 15 min.	30 min.	smyslové vlastnosti	pH	celková acid. v klin. jedn.	nálevníci v 1 ml (v tisících)
Krávy — 20	zelená vojteška, jadrné krmivo	2,9	3,0	zelená, aromatická, viskózní	$7,3 \pm 0,28$	13 ± 1	$278,4 \pm 61,1$
Krávy — 20	seno, skrajková siláž, jadrné krmivo	2,9	3,0	šedozelená, aromatická, viskózní	$7,1 \pm 0,43$	10 ± 2	$200,3 \pm 49,9$
Mladý skot — 20	seno, sláma, jadrné krmivo	2,9	3,0	žlutozelená, aromatická, viskózní	$7,6 \pm 0,4$	8 ± 2	$179,2 \pm 76,8$
Krávy — 20	seno, sláma, jadrné krmivo	2,6	2,9	žlutozelená, aromatická, viskózní	$7,4 \pm 0,3$	9 ± 3	$192,0 \pm 86,4$
Krávy — 20	seno, kukuřičná siláž, jadrné krmivo	3,0	3,0	žlutozelená, aromatická, viskózní	$7,1 \pm 0,1$	12 ± 2	$496,0 \pm 149,4$
Krávy — 20	pastva, jadrné krmivo	2,7	3,0	zelená, aromatická, viskózní	$7,5 \pm 0,3$	9 ± 1	$233,0 \pm 40,9$
Býci v žiru — 20	zelená vojteška, melasa, močovina	3,0	3,0	zelená, aromatická, viskózní	$7,8 \pm 0,3$	10 ± 1	$451,2 \pm 86,7$
Průměr — 140 $\bar{x} \pm s_x$	—	2,85	3,0	—	$7,4 \pm 0,3$	$10,1 \pm 1,8$	$290,0 \pm 78,7$

Pozn.: + = 1; ++ = 2; +++ = 3

1970a) pouze v těch hospodářstvích, kde byla zajištěna plnohodnotná krmná dávka, odpovídající obsahem sušiny, stravitelných dusíkatých látek a škrobových jednotek běžným normám s přihlédnutím k užitkovosti vyšetřovaných zvířat.

Každý vzorek bachorové tekutiny, určený k vyšetření, byl přefiltrován přes gázu; teprve potom byl dál vyšetřován. Výsledky redukční zkoušky s TTC byly hodnoceny za 15 a 30 minut, přičemž slabě růžovočervené zbarvení bylo hodnoceno +, sytější růžovočervené ++ a intenzivní červená barva +++ . V tabulce výsledků je + = 1, ++ = 2 a +++ = 3. Kromě toho jsme zjišťovali ještě další vlastnosti bachorové tekutiny. Po zjištění smyslových vlastností bylo stanoveno orientačně pH pomocí indikátorových papírků PAM, celková acidita bachorové tekutiny modifikovanou metodou (Hofírek 1970b) a počet nálevníků ve Fuchs-Rosenthalově komůrce. Zajišťování těchto hodnot mělo význam kontrolní.

Skupinový i celkový přehled o dosažených výsledcích podává tabulka I.

DISKUSE

Pokusy ukázaly, že potenciometricky již dříve zjišťovaný oxidoredukční potenciál v bachorovém obsahu (Broberg 1957, 1958) je možno zjišťovat nepřímo na základě redukce nejen metylénové modři (Dirksen 1969) nebo resazurinu a thioninu (Hofírek 1970b), ale také pomocí dalších chemických látek. Trifenyltetrazoliumchlorid (TTC) se z hlediska klinického použití ukázal jako velmi vhodný. V bachorové tekutině dává velmi dokonalý barevný efekt, neboť se redukuje na červený, ve vodě nerozpustný trifenylformazan (TF), který je dobře patrný i ve velmi tmavé bachorové tekutině. Ve srovnání se známými redukčními zkouškami s metylénovou modří (Dirksen 1969) a s resazurinem a thioninem (Hofírek 1970c) je posuzování „TTC—testu“ odlišné a bylo popsáno v metodice. Naše výsledky u klinicky zdravého skotu ukázaly, že při plnohodnotné výživě činí redukční aktivita bachorové tekutiny vyjadřovaná pomocí „TTC—testu“ za 15 i 30 minut prakticky +++ (při numerickém vyjádření 2,85 za 15 minut a 3,0 za 30 minut).

Při obecnějším pohledu na celou problematiku klinického použití redukčních zkoušek s bachorovou tekutinou je třeba vyzvednout originalitu Dirksenova (1969) přístupu, který — vycházející ze znalostí o používání metylénové modři při vyšetřování mléka a spermatu a v návaznosti na pokusy Broberga (1957, 1958) s oxidoredukčním potenciálem bachorové tekutiny — správně postřehl možnost použít redukční zkoušky (v jeho případě s metylénovou modří) v klinickém vyšetřování bachorové tekutiny. Z této skutečnosti jsme vycházeli při vypracování již dříve publikované redukční zkoušky s resazurinem a thioninem (Hofírek 1970c) a obdobným myšlenkovým postupem jsme dospěli k „TTC—testu“. Klinické vyšetřování bachorové tekutiny bylo tedy obohaceno o novou diagnostickou metodu, pomocí které můžeme posoudit redukční aktivitu této tekutiny. Pojem — redukční aktivita bachorové tekutiny — zavádíme jako její obecnou vlastnost, která vzniká složitým spolupůsobením řady faktorů, především kvantitativním a kvalitativním složením bachorové mikroflóry a mikrofauny, bachorových metabolitů (donátorů vodíku), přijatého krmiva a musíme připustit dosud ještě neznámé faktory. V podstatě zde však rozhodující úlohu hrají oxidoredukční fermenty bachorové mikroflóry, takže vyhodnocení výsledků „TTC—testu“ dává bezprostředně informaci o stavu a aktivitě bachorových mikroorganismů.

Jelikož zjišťování redukční aktivity bachorové tekutiny pomocí „TTC — testu“ je novou metodou zaváděnou do klinické praxe a jde o první práci tohoto druhu vůbec, nejsou známy ani základní fyziologické hodnoty redukční aktivity. Tato skutečnost motivovala jejich vypracování v této práci; snažili jsme se tím vytvořit předpoklady pro další klinické uplatnění „TTC—testu“ v diagnostice poruch bachorového trávení.

Literatura

- BROBERG G., 1957, Measurement of Redox Potential in Rumen Contents. Nord. Vet. Med. 9 : 918-930.
- BROBERG G., 1958, Measurement of Redox Potential in Rumen Contents. Nord. Vet. Med. 10 : 263-268.
- DIRKSEN G., 1969, Ist die „Methylenblauprobe“ als Schnelltest für die klinische Pansenuntersuchung geeignet? Dtsch. tierärztl. Wschr. 76 : 305-309.
- HOFÍREK B., 1970a, Jednoduchá metoda získávání bachorové šťávy k diagnostickým účelům u skotu. Vet. Med. (Praha) 2 : 89-95.
- HOFÍREK B., 1970b, Modifikovaná metoda stanovení celkové acidity bachorové šťávy a její význam pro diagnostiku a terapii. Vet. Med. (Praha) 3 : 163-171.
- HOFÍREK B., 1970c, Metodika stanovení redukční aktivity bachorové tekutiny pomocí metylenové modři, resazurinu a thioninu u klinicky zdravého skotu. Vet. Med. (Praha) 8 : 461-467.
- HOFLUND S., QUIN J. I., CLARK R., 1948, Studies on the alimentary tract of merino sheep in South Africa. XV. The influence of different factors on the rate of cellulose digestion a) in the rumen and b) in ruminal ingesta as studied *in vitro*. Onderstepoort J. vet. Sci. 23 : 395-409.
- HOLTENIUS P., 1957, Nitrite poisoning in sheep, with special reference to the detoxification of nitrite in the rumen. Act. Agric. Scand. 7 : 113-163.
- MERGI, M., 1965, Použití 2, 3, 5-trifenylnitrotetrazolium chloridu v mikrobiologii. Zprávy technicko-poradenské služby (Spolana) VII, 26, 28 : 15-22.
- PÁDR Z., 1959, Tetrazoliové soli, jejich příprava a použití v biologii a lékařství. SZN Praha, 175 s.
- PLETTTSCHER H., 1960, Vergleichende Untersuchungen über die Brauchbarkeit der Reduktaseprobe mit Methylenblau, Resazurin und Triphenyltetrazoliumchlorid. Diss., Hannover.
- SAPIRO U. L., HOFLUND S., CLARK R., QUIN J. I., 1949, Studies on the alimentary tract of the merino sheep in South Africa. XVI. The fate of nitrate in ruminal ingesta as studied *in vitro*. Onderstepoort J. vet. Sci. 22 : 357-372.

Došlo dne 19. 10. 1970

ГОФИРЕК Б. (Ветеринарный институт, кафедра внутренних болезней жвачных и свиней, Брно, Чехословакия). Применение трифенилтетразольхлорида (ТТС) для определения редукционной активности рубцовой жидкости у клинически здорового крупного рогатого скота. Vet. Med. (Praha) 16 (1) : 13-18, 1971.

При помощи трифенилтетразольхлорида (ТТС) составлена методика определения редукционной активности рубцовой жидкости. Установленная путем «ТТС-тестом» редукционная активность, которая возникает в результате сложного взаимодействия целого ряда факторов, по существу является выражением ферментационной активности рубцовой микрофлоры и микрофлоры ввиду чего оценка результатов «ТТС-теста» дает непосредственную информацию о состоянии и активности рубцовых микроорганизмов. ТТС применялся в концентрации 0,5 % при соотношении разбавления с рубцовой жидкостью (в пробирках Сали) 1 : 5. Основная физиологическая величина редукционной активности рубцовой жидкости устанавливалась спустя 15—30 мин., в оба интервала времени она практически составляла +++ при числовом выражении 2,85 и 3,0. Путем определения основных величин у клинически здорового крупного рогатого скота были созданы условия клинического использования метода в диагностике нарушений рубцового пищеварения.

крупный рогатый скот; диагностика; рубцовая жидкость; редукционная активность; трифенилтетразольхлорид; ТТС-тест

HOFÍREK B. (University of Veterinary Medicine, Department of Internal Diseases of Ruminants and Pigs, Brno, Czechoslovakia). *The Use of Triphenyltetrazolium-chloride (TTC) for Determination of the Reduction Activity of the Rumen Liquor in Clinically Healthy Cattle*. Vet. Med. (Praha) 16 (1): 13-18, 1971.

The method of the determination of the reduction activity of rumen liquor by means of triphenyltetrazoliumchloride (TTC) was developed. This reduction activity of the rumen liquor occurring due to the complex interaction of a number of factors, as revealed by the TTC-test, is, in the essence, an expression of the fermentation activity of rumen micro-fauna and micro-flora, so that the evaluation of the TTC-test provides an intermediate and explicit information on the state and activity of rumen microorganisms, TTC was applied in the concentration of 0.5 ‰, and the mixing ratio with the rumen liquor (in the Sahli test-tubes) was 1 : 5. The basic physiological value of the reduction activity of rumen liquor was determined in 15 and 30 minutes, and in both time spans it was practically +++, the numerical expression being 2.85 and 3.0. The determination of the basic values of the ruminal liquor activity in clinically healthy cattle provided circumstances favourable for the clinical use of this method in the diagnosis of disturbances in ruminal digestion.

cattle; diagnosis; rumen liquor; reduction activity; triphenyltetrazoliumchloride; TTC-test

HOFÍREK B. (Veterinärhochschule, Lehrstuhl für interne Krankheiten der Wiederkäuer und Schweine, Brno, Tschechoslowakei). *Benützung von Triphenyltetrazolium-chlorid (TTC) zur Ermittlung der Reduktionsaktivität der Pansenflüssigkeit beim klinisch gesunden Rind*. Vet. Med. (Praha) 16 (1): 13-18, 1971.

Es wurde eine Methodik zur Ermittlung der Reduktionsaktivität der Pansenflüssigkeit mittels Triphenyltetrazoliumchlorid (TTC) erarbeitet. Die mit diesem „TTC-Test“ ermittelte Reduktionsaktivität der Pansenflüssigkeit, die durch eine komplizierte Zusammenwirkung einer ganzen Reihe von Faktoren entsteht, ist im Grund der Ausdruck der Fermentationsaktivität der Pansen-Mikrofauna- und Mikroflora, sodaß die Bewertung der Ergebnisse des „TTC-Tests“ unmittelbar eine Information über den Zustand und Aktivität der Pansenmikroorganismen gibt. TTC wurde in einer Konzentration von 0,5 ‰ benützt und das Verhältnis der Mischung mit der Pansenflüssigkeit (in Sahli Prüfgläsern) war 1 : 5. Der physiologische Grundwert der Reduktionsaktivität der Pansenflüssigkeit wurde nach 15 und 30 Minuten ermittelt und in beiden Zeitabständen betrug er praktisch +++, bei numerischer Ausdrückung 2,85 und 3,0. Durch Feststellung der Grundwerte bei dem klinisch gesunden Rind sind Voraussetzungen für die klinische Ausnützung dieser Methode in der Diagnostik der Pansenverdaunstörungen gebildet worden.

Rind; Diagnostik; Pansenflüssigkeit; Reduktionsaktivität; Triphenyltetrazoliumchlorid; TTC-Test

Adresa autora:

MVDr. Bohumír Hofírek, CSc., Vysoká škola veterinární, katedra vnitřních chorob přežvýkavců a prasat, Brno, Palackého 1-3

O. Mráz, F. Massalema, M. Sovadina

Ústav mikrobiologie a imunologie Vysoké školy veterinární, Brno
Československá sbírka mikroorganismů University J. E. Purkyně, Brno

MRÁZ O., MASSALEMA F., SOVADINA M. Diagnostika suspektních kmenů *Pasteurella Multocida*. Vet. Med. (Praha) 16 (1) : 19-28, 1971.

Bylo vyšetřeno 76 kmenů *Pasteurella multocida*, izolovaných z člověka (4), ze skotu (7), ovcí (2), kozy, prasat (20), norků (12), králíků (7) a slepic (23). Hlavní pozornost byla zaměřena na rozhodující diferenciativně diagnostické testy (zkouška s metylovou červení, tvorba indolu a sirovořidku, zkouška na ureázu, zkvašování laktózy a maltózy, resp. také arabinózy a xylózy) a jejich optimalizaci. Nejspolehlivější výsledky dala media tohoto složení: 1. Metylčervený test: oficiální půda (Kauffmann 1954), v níž byl blíže neurčený pepton nahrazen proteose peptonem č. 1 nebo 2. 2. Tvorba indolu: 1% tryptonová voda, průkaz Kováčovým (1928) činidlem. 3. Tvorba sirovořidku: masopeptonový bujón s 0,01% cystinu, průkaz octanovým papírkem. 4. Zkouška na ureázu: rovnocenné výsledky masivní inokulace Christensenova (1946) tekutého media, respektive SSR-media (Stuart, van Stratum a Rustigian 1945) a mikrometody podle Hormaeche a Munilly (1957). Pokusy ukázaly vynikající jednotnost a diferenciativní hodnotu metylčerveného testu, zkoušky na indol a ureázu, stejně jako fermentačních testů v laktóze a maltóze.

Pasteurella multocida; VP-MR medium; zkouška na ureázu

Vědomosti o morfologických, tinkčních a biologických vlastnostech druhu *Pasteurella multocida* narůstaly úměrně možnostem soudobé vědy. V roce 1900 je uvádí Migula jako krátké bipolární se barvicí nepohyblivé gramnegativní tyčinky se zaoblenými konci, o rozměrech $1,4-2 \mu \times 0,6-0,7 \mu$. Rostou nejlépe při $37-40^\circ\text{C}$, ale pomalý vývoj byl pozorován i při $16-32^\circ\text{C}$. Kultivace je možná na želatině, obyčejném agaru, sraženém krevním séru, v bujónu a mléce, nikoli však na bramboru. Mléko je účinkem kultury okyselováno, ale nekoaguluje. Na konci popisu následuje značně široký rejstřík vnímavých pokusných zvířat, rozdílných podle druhu přirozeného hostitele.

Zatímco se vynikající Migulova příručka tiskla, publikovali Voges a Proskauer (1898) také některé údaje o biochemické aktivitě druhu. Byl to především průkaz anaerogenního zkvašování uhlohydrátů, redukce dusičnanu, vesměs pozitivní tvorby indolu a bez výjimky také sirovořidku.

Dnešní pojem „pasteurelózy“ zavedl teprve Lignières (1900), a to v souhlase s příbuzností hemoragických septikemií s cholerou drůbeže, pro jejíž původce navrhl samostatný rod *Pasteurella* již dávno předtím Trevisan (1887). Je zajímavé, že Lignières zjistil ve svých pokusech vždy jen negativní reakci na indol a tento údaj byl pak po více než deset let tradován.

Další rozmach studia jmenovaného druhu lze zaznamenat až po první světové válce, kdy bylo vedle prohloubené biochemie započato i s průzkumem anti-

genní struktury. Velmi solidní práci tohoto typu uveřejnil Jones (1921), který na základě obou těchto pohledů rozřídil pasteurelové kmeny ze skotu do tří skupin. Dnešnímu druhu *Pasteurella multocida* z nich odpovídá skupina II a III následujících vlastností: laktóza —, mannit V, indol +, rozpustnost ve žluči V, hemolýza —, virulence pro králíka V. Na kmenech jiné provenience tyto nálezy potvrdil Spray (1923) a Edington (1930), z nichž poslední dodává, že kmeny III. Jonesovy skupiny nerostou na MacConkeyově agaru s taurocholátem.

Na počátku třicátých let učinili pro další vyjasnění druhové charakteristiky nejvíce Newson a Cross (1932), kteří tehdejší *Bacillus bovissepticus* (dnešní *Past. multocida*) definitivně separovali ode všech atypických kmenů I. Jonesovy skupiny (dnešní *Actinobacillus haemolyticus*).

Rozhodující význam pro konečné zformování popisu měla však teprve práce Rosenbuschova a Merchantova (1939), od nichž pochází také současné oficiální pojmenování *Pasteurella multocida*. Kladem jejich příspěvku je více než sto prostudovaných kmenů různé hostitelské provenience a velký počet použitých kritérií včetně sérologie. Za velmi pozoruhodnou a stále aktuální je třeba považovat již zmínku o vyloženém polymorfismu buněk, a to zvláště v tekutých půdách. Podobnou zkušenost učinili i s morfologií bujónových kultur (difúzní i vločkovitý růst) a potvrdili Websterův a Hughesův (1929) údaj o výskytu iridujících kolonií na sércovém agaru. Zkvašování uhlohydrátů bylo v jejich pokusech zajímavé zvláště u arabinózy a xylózy, které dávaly v průběhu dvouletého pozorování vybraných kmenů proměnlivé výsledky. Pokud se týká chemických zkoušek na indol a redukci nitrátu, projevíly se naopak jako velmi konstantní, což platí také o nerozpustnosti ve žluči.

Biologický pokus na myších byl proveden i. p. injekcí 0,5 ml 24hodinové bujónové kultury a poskytl dosti nestejné výsledky. Autoři jej proto nepovažují za významný pro druhovou diagnózu.

V sérologické části zpracované za použití pomalé aglutinace byla zjištěna antigenní typovost vyšetřovaných kmenů, odpovídající fermentační aktivitě (typ I: arabinóza +, xylóza —, typ II: arabinóza —, xylóza +). Velmi důležitým výsledkem je i průkaz antigenní rozdílnosti vůči druhu *Pasteurella haemolytica* (dnešní *Actinobacillus haemolyticus*).

Dosud nejrozsáhlejší studii o biochemii a virulenci *Past. multocida* uveřejnil Schneider (1948). Jeho 365 kmenů pocházelo dílem z drůbeže, ale větší část z domácích savců, zejména prasat, skotu, buvolů, králíků a jehňat. Tento autor se pokusil po vzoru Rosenbusche a Merchanta (1939) o skupinové zařazení podle fermentace uhlohydrátů, resp. existující skupiny rozšířil nejméně o další tři. Stojí za zmínku, že toto třídění nenavazuje na antigenní strukturu ani patogenitu podle hostitele, takže se pozdějším pracovníkům (Breed 1957) jeví jako nepřirozené.

Velmi pestrý soubor kmenů *Past. multocida* z prasat, koček, slepic, zajíců, králíků a krůt vyšetřil také Hellmann (1959), jehož materiál pocházel téměř výhradně z chronických procesů v horních dýchadlech nebo plicích.

V uvedené práci bylo potvrzeno již existující schéma růstových fází (Anderson a kol. 1929, Brigham a Rettger 1935) a vyjádřen jejich vztah k morfologii bujónových kultur i jednotlivých buněk. Z biochemických vlastností upoutá také první vyšetření na ureázu. Určitou nesrovnalost lze spatřovat jen v hodnocení zkoušky na indol, neboť oproti přiložené tabulce se připoustí i výsledek zcela negativní.

Ostatní část práce se týká disociace růstových fází a potvrzuje v podstatě již známý trend ve smyslu $M \rightarrow S \rightarrow SR \rightarrow R$ — fáze. Závěrem si nelze odpustit poznámku, že se autor v diskusní kapitole téměř hrozí pocírané variability a pro zvlášť odchylné kmeny doporučuje název „pasteureloidi“.

Souborným studiem padesáti suinných kmenů *Past. multocida* se zabývá práce, kterou publikoval Jentzsch (1961). Z jeho výsledků je cenný zejména častý nález těchto bakterií v plicích zdravých prasat, akualizace starších poznatků o evidentní virulenci S-fáze pro bílou myš (u mukoidních variant jsou výsledky nestejně) a zařazení izolovaných kmenů hemaglutinační technikou podle Cartera (1955). Biochemické vyšetření bylo sice jen součástí široce založené práce, ale vzhledem k rozsáhlému materiálu i metodické úrovni je velmi cenné. Jednotné výsledky indolového testu (+), zkoušky na ureázu (—) a pokusů v laktóze i maltóze svědčí o značné homogenitě studovaného souboru.

ÚČEL PRÁCE

Z literárního přehledu plyne, že druh *Pasteurella multocida* není zdaleka tak dobře probádán, jak by se na první pohled zdálo, a také oficiální popis v Bergeyově Manuálu (Breed a kol. 1957) je pouhou kompilací dílčích příspěvků do roku 1929. Bylo by tedy užitečné již samo sestavení nové charakteristiky na základě novějších dat, ale úkolů je mnohem víc. Za velmi naléhavé je nutno označit zejména vypracování diferenciální diagnostiky v rámci rodu, oproti aktinobacilům, shigelám a yersiniím, dále adaptaci některých chemických testů (MRT, zkouška na ureázu) vypracovaných původně pro čeleď *Enterobacteriaceae*, studium nově popsanych druhů (Gelev 1967, Kohler-tová 1968) aj.

V této práci jsme se omežili na:

1. Průzkum vhodnosti některých medií (VP — MR media, půd s močovinou, medií na produkci indolu a sirovořiku), popřípadě vlastních modifikací.
2. Přezkoušení diagnostické hodnoty sacharolytických testů v laktóze a maltóze, tvorby indolu a zkoušky na ureázu.
3. Doplnění druhového popisu na základě novějších testů a optimálních variant živných půd.

MATERIÁL A METODIKA

V práci bylo použito 76 kmenů *Pasteurella multocida*, z nichž 4 pocházely z horních dýchadel a hnisavých procesů u člověka, 7 z pneumonií, sepsí a endometritid u skotu, 2 z pneumonií u ovcí, 1 z pneumonie u kozy, 20 z pneumonií, atrofické rinitidy a hnisavé lymfadenitidy u prasat, 7 z pneumonií a sepsí u králíků, 12 ze sepsí u norků a 23 z cholery u slepic. Většina z nich byla izolována v mikrobiologickém ústavu Vysoké školy veterinární v Brně, ostatní jsme získali z československých i zahraničních laboratořích¹⁾.

V průběhu první etapy byly vyzkoušeny tyto půdy, resp. jejich varianty:

1. Media pro metylčerveňový test:
a) VP—MR medium podle Kauffmannova (1954) předpisu,

¹⁾ Za kmeny *Pasteurella multocida* z norků děkujeme co nejsrdečněji dr. P. Vladíkovi z ÚSVÚ České Budějovice, za kmeny ze slepic Z. Malíkovi z Biovety, n. p., Nitra a dr. L. Karaivanovovi z Ústavu pro nakažlivá a parazitární choroby hospodářských zvířat Bulharské zemědělské akademie v Sofii

- b) VP—MR medium ad a) + 5 % inaktivovaného telecího séra,
- c) VP—MR medium ad a) + 5 % ascitové tekutiny,
- d) VP—MR medium připravené z jiných peptonů (proteose, tryptose nebo tryptone).

2. Tekuté půdy s močovinou:

- a) tekutá modifikace Christensenovy (1946) půdy,
- b) tekutá půda ad a) + 5 % inaktivovaného telecího séra,
- c) tekutá půda ad a) + 5 % ascitové tekutiny,
- d) SSR-medium (Stuart, van Stratum a Rustigian 1945),
- e) tekutá půda ad d) + 5 % inaktivovaného telecího séra,
- f) tekutá půda ad d) + 5 % ascitové tekutiny,
- g) tekutá modifikace Christensenovy půdy očkovaná masivně,
- h) mikrometoda podle Hormaeche a Munilly (1957).

3. Media pro zkoušku na indol:

- a) masopeptonový bujón (inkubace 1, 3 a 5 dní).
 - b) 1% tryptonová voda (inkubace 1, 3 a 5 dní).
- Průkaz indolu Kováčovým (1928) činidlem.

4. Media pro zkoušku na sirovodík:

- a) masopeptonový bujón (inkubace 1, 3 a 5 dní).
- b) masopeptonový bujón + 0,01 % cystinu (inkubace 1, 3 a 5 dní).

Průkaz sirovodíku octanovým papírkem.

5. Media pro zkoušku sacharolytických schopností:

K živnému základu (1 % tryptose peptonu, 0,5 % NaCl, 0,1 % Na_2HPO_4 a bromthymolová modř jako indikátor pH) dodáno 1 % příslušného uhlohydrátu (arabinózy, xylózy, laktózy nebo maltózy), inkubace 14 dní.

V druhé etapě byly všechny kmeny *Past. multocida* vyšetřeny na zbývající diagnostické znaky a za použití výsledků z první etapy zkompletován stručný popis druhu.

VÝSLEDKY

A. STRUČNĚ ZHODNOCENÍ PRVNÍ ETAPY

Metylčerveňový test je převážně mezirodovou záležitostí, protože část pasteurel (*Past. pestis*, *Past. pseudotuberculosis*) bývá řazena mezi yersinie (Smith a Thal 1965). Uvedené zkoušky jsme věnovali značnou pozornost, a to zejména s ohledem na potřebné zahraniční peptony. Založené pokusy směřovaly proto k jejich eventuální zastupitelnosti nebo úplné náhradě obyčejným peptonem. V tomto smyslu je tab. I určitým zklamáním, neboť ukazuje evidentní přednost proteose peptonu č. 1 nebo 2. Tento pepton je dosud nejlepším substrátem zmíněné půdy pro náročnější mikroby a předčí i kombinaci baktepeptonu s ascitovou tekutinou.

Rozklad močoviny je diferenciativním znakem v rodu *Actinobacillus*, ale laboratorní zkušenosti ukazují i na jeho využití v rodu *Pasteurella*. Podstata problému vězí opět v kvalitě půd, neboť oficiální media tohoto typu jsou vyráběna jen pro diagnostiku mnohem skromnějších proteů event. klebsií. Tabulka I ukazuje, že 5% přídavek inaktivovaného telecího séra nebo ascitové tekutiny

I. Biochemické reakce 76 kmenů *Pasteurella multocida* v různých mediích a jejich modifikacích

Druh zkoušky	Růst		Výsledek reakce v narostlé kultuře	
	počet kmenů			
	+	-	+	-
1. Zkouška s metylovou červení (MRT):				
a) VP-MR medium podle Kauffmanna (1954)	8	68	—	8
b) Medium ad a) + 5 % inakt. telecího séra	49	27	—	49
c) Medium ad a) + 5 % ascitové tekutiny	57	19	—	57
d) VP-MR medium z proteose peptonu č. 1—2	69	7	—	69
e) VP-MR medium z tryptose peptonu	52	24	—	52
f) VP-MR medium z tryptone peptonu	7	69	—	7
2. Tekuté půdy s močovinou:				
a) Medium podle Christensena (1946)	3	73	—	3
b) Medium ad a) + 5 % inakt. telecího séra	53	23	—	53
c) Medium ad a) + 5 % ascitové tekutiny	58	18	—	58
d) SSR-medium	19	57	—	19
e) Medium ad d) + 5 % inakt. telecího séra	56	20	—	56
f) Medium ad d) + 5 % ascitové tekutiny	62	14	—	62
g) Medium podle Christensena očk. masivně		76	—	76
h) Mikrometoda podle Hormaeche a Munilly (1957)		76	—	76
3. Půdy ke zkoušce na indol:				
a) Masopeptonový bujón, inkubace 1 den	76	—	70	6
Masopeptonový bujón, inkubace 3 dny	76	—	72	4
Masopeptonový bujón, inkubace 5 dní	76	—	73	3
b) 1% tryptonová voda, inkubace 1 den	76	—	73	3
1% tryptonová voda, inkubace 3 dny	76	—	73	3
1% tryptonová voda, inkubace 5 dní	76	—	74	2
4. Půdy ke zkoušce na sirovodík:				
a) Masopeptonový bujón, inkubace 1 den	76	—	—	76
Masopeptonový bujón, inkubace 3 dny	76	—	—	76
Masopeptonový bujón, inkubace 5 dní	76	—	3	73
b) Masopeptonový bujón + 0,01 % cystinu, inkubace 1 den	76	—	71	5
Masopeptonový bujón + 0,01 % cystinu, inkubace 3 dny	76	—	73	3
Masopeptonový bujón + 0,01 % cystinu, inkubace 5 dní	76	—	76	—
5. Výsledky zkvašování uhlohydrátů:				
a) Laktóza	76	—	1	75
b) Maltóza	76	—	—	76
c) Arabinóza u savčích kmenů	53	—	50	3
d) Xylóza u savčích kmenů	53	—	36	17
e) Arabinóza u aviárních kmenů	23	—	6	17
f) Xylóza u aviárních kmenů	23	—	13	10

tiny do hotových půd působí sice příznivě, ale nemůže být konečným řešením. Za těchto okolností bude až na další výhodné používat masivní inokulaci obchodních půd nebo mikrometody podle Hormaeche a Munilly (1957). Tato media resp. metody nemají totiž nárok na růst mikrobů a skýtají jednoznačné pozitivní nebo negativní výsledky.

U zkoušek na indol a sirovodík šlo v podstatě o zjištění diagnostické hodnoty masopeptonového bujónu. V souhlase s tab. I lze konstatovat, že se masopeptonový bujón v případě indolové reakce téměř vyrovnal 1 % tryptonové vodě, zatímco u zkoušky na sirovodík zcela zklamal. Je ovšem možné, že by jiná várka této půdy mohla dát i výsledky příznivější, ale spolehlivou půdou zde zůstane patrně jen kombinace s cystinem. Není také bez zajímavosti, že délka inkubace může některé výsledky (hlavně u indolové reakce) podstatně zpřesnit.

Arabinóza, xylóza, laktóza a maltóza byly zkoušeny v základním mediu s tryptózou, ale orientační pokusy ukázaly, že lze nouzově a s patřičnou kontrolou (*E. coli*) použít i obyčejného bujónu. Z našich nálezů je zřejmé, že fermentace arabinózy a xylózy není v žádném vztahu k hostitelskému organismu (68 % savčích kmenů zkvašovalo oba uhlohydráty), a není proto nutné, aby byly do běžného vyšetřování zařazovány. Naproti tomu má zjištěná jednotnost negativních výsledků v laktóze a maltóze značný význam pro diagnostiku v rámci rodu. Ojedinelé výjimky v rozsahu 1,5 % testovaných kmenů nejsou tomuto hodnocení nikterak na závadu, a co je důležité, nekumulovaly se s ojedinelou atypičností ve tvorbě indolu.

B. STRUČNÉ ZHODNOCENÍ DRUHÉ ETAPY

V dalším šlo převážně o morfologii buněk a kultur, růstové schopnosti na chudých nebo diferenciatně diagnostických půdách, zkvašování méně významných uhlohydrátů, proteolytickou aktivitu a nenáročnou chemickou reakci. Ukázalo se, že je nutno počítat i s méně vyjádřenou tendencí k bipolaritě, v morfologii porostů pak i s občasným výskytem dosti odchylné mukoidní fáze. Žádný nebo velmi slabý vývoj na Endově půdě může mít význam jak oproti yersiniím, tak i shigelám, v primokulturách i vůči některým aktinobacilům (*Act. lignieresii*). U sacharolytických testů lze i přes výskyt opožděného zkvašování konstatovat pozitivní reakci v sacharóze a obvykle též v manitu. Výsledky v sorbitu je nutno označit za variabilní a pokud jde o salicin — tedy za prakticky negativní. Význam všech těchto uhl. hydrátů je ovšem na studovaném úseku podružný a do pestré řady se začleňují z obecně diferenciatních důvodů.

Podobný účel plní i nitrátový bujón a vyšetření na sirovodík, takže je blíže nekomentujeme. Namísto toho přecházíme hned k formování stručné charakteristiky druhu *Pasteurella multocida* pro diagnostické účely.

STRUČNÁ CHARAKTERISTIKA DRUHU PASTEURELLA MULTOCIDA

Jde o krátké nepohyblivé ovoidní tyčinky rozměrů 0,3–0,5 μ krát 1,25–1,5 μ , které jsou v zorném poli většinou jednotlivě. Kontury buněk v M-fázi jsou méně pravidelné a při barvení podle Giemsy může vzniknout jistý dojem opouzdření. Gramem se nebarví a kontrastní fuchsin se hromadí převážně na jejich pólech (bipolarita).

Nevyžadují žádné speciální růstové faktory, rostou za přístupu i nepřístupu vzdušného kyslíku, nejlépe při teplotě 37 °C a pH media 7,2–7,6. V 0,5 % masopeptonovém agaru vydrží bez přeočkování nejméně čtyři až pět týdnů.

Na obyčejném nebo krevním agaru se můžeme setkat s *M*, *S* nebo *R*-fází růstu, jímž odpovídá do jisté míry i vzhled bujónových kultur. Nejčastější *S*-fáze má okrouhlé kolonie o průměru 1–1,5 mm, které jsou mírně vyvýšené, lesklé a modravě prosvítají. V masopeptonovém bujónu jí odpovídá difúzní zákal bez blanky a sedimentu. Růst na krevním agaru bývá u většiny kmenů lepší a probíhá bez hemolýzy živné půdy.

Na Endově agaru, stejně jako na alkalizovaném bramboru, nerostou buď vůbec nebo jen velmi nepatrně. MacConkeyův agar se žlučovými solemi neposkytuje viditelné kolonie a Koserův citrát zůstává po naočkování a inkubaci beze změn.

Ze sacharolytických schopností vyniká rychlý rozklad glukózy (bez tvorby plynu), resp. i sacharózy a mannitu. U sorbitu bývají výsledky variabilní a zkvašování laktózy, maltózy i salicinu lze považovat za zcela výjimečné.

Bílkovinné substráty (mléko, sražené krevní sérum, želatina) nejsou atakovány, takže lakmusové mléko nejeví žádných, ani barevných změn.

Z chemických testů vyniká jednoznačná redukce nitrátu, tvorba sirovo-díku a katalázy a — až na sporadické výjimky — také tvorba indolu. Naproti tomu jsou zkoušky na ureázu a organické kyseliny (MRT) zcela negativní.

Druh je přirozeně patogenní pro většinu hospodářsky a epidemiologicky významných savců a ptáků, u nichž způsobuje hemoragické septikemie, nebo bývá izolován v komplexu s jinými zárodky z chronických zánětů dýchadel, abscesů a rodidel. Z těchto důvodů bývají i výsledky biologického pokusu na myších dost neurčité a ztrácejí na druhově diagnostickém významu.

DISKUSE

V této práci mohla být problematika určování pasteurelových kmenů podána jenom částečně a měla ukázat spíše na největší slabiny. Za její klad je nutno označit zjištění skutečné frekvence pozitivních výsledků v maltóze i močovíně a opravit tak příslušné Breedovy (1957) a Wilson-Milesovy (1964) údaje. Ojedinelé nálezy rozkladu močoviny existují sice u murinních kmenů (Dudek 1958), ale není u nich vyloučen mnohem pravděpodobnější druh *Pasteurella pneumotropica*. Velmi závažná je dále naše zkušenost s proteózou č. 1 nebo 2, a to ve spojitosti s metylčerveňovým testem. U této zkoušky nemůže být jmenovaný pepton nahrazen jiným peptonem a také přísady séra nebo ascitu (Henriksen a Jysum 1961) jsou jen východiskem z největší nouze. Lze pochybovat i o náhradě tryptose peptonu v pestré řadě cukrů, máme-li odečítat přesně zejména déle inkubované kmeny pro výzkumné účely. Toto zjištění je třeba postavit jako úkol pro naše výrobce živných půd i jako směrnici pro dovozce ze zahraničí.

Poněvadž jde více méně o začátek intenzivnějšího výzkumu optimalizace diagnostických testů v čeledi *Brucellaceae*, nelze ani poměrně dokonalé metody průkazu indolu a ureázy považovat za konečné. V tomto směru upoutá zejména zkušenost, že indolnegativita některých kmenů *Past. multocida* bývá spojena s *M*-fází růstu a že nebyly vyčerpány ještě všechny možnosti pro sestavení vhodného media ke zjišťování ureázy.

Je tedy pravděpodobné, že spolu s vývojem hcdnotnějších metod pozbudou mnohé kmeny své „atypičnosti“, zmizí tu a tam používaný termín „pasteureloidní“ a obecnější pozornost se zaostří na mnohem významnější problémy v rámci druhu.

Literatura

- ANDERSON L. A. D., COOMBS M. G., MALLICK S. M. K., 1929, Dissociation of the *Bacillus avisepticus*. Ind. J. Med. Res. 17 : 611-639.
- BREED R. S., 1957, Genus I. *Pasteurella*. In: BREED R. S., MURRAY E. G. D., SMITH N. R., Bergey's Manual of Determinative Bacteriology. VII. vyd., Williams a Wilkins, Baltimore, 1094 s.
- BREED R. S., MURRAY E. G. D., SMITH N. R., 1957, Bergey's Manual of Determinative Bacteriology. VII. vyd., Williams a Wilkins, Baltimore, 1094 s.
- BRIGHAM C. D., RETTGER L. F., 1935, A systematic study of the *Pasteurella* genus and certain closely related organisms. J. Inf. Dis. 56 : 225-237.
- CARTER G. R., 1955, Studies on *Pasteurella multocida* I. A hemagglutination test for identification of serological types. Am. J. Vet. Res. 16 : 481-484.
- DUDEK J., 1958, Biochemické, patogenní a imunogenní vlastnosti některých kmenů *Pasteurella multocida* a *Pasteurella haemolytica*. Čs. EMI 7 : 263-270.
- EDINGTON J. W., 1930, in: TWEED W. M., EDINGTON J. W., Pneumonia of bovines due to *Pasteurella bovisseptica*. J. Comp. Path. and Therap. 43 : 234-252.
- GELEV I., 1967, Edna aerobna bakterija, vzbuditel na bradzoť po ovcete - *Pasteurella ovitoxica*, sp. nova. Prvi kongres na blgarskite mikrobiolozi. Izd. BAN, Sofia : 479-482.
- HELLMANN E., 1959, Zur kulturellen und morphologischen Differenzierung der *Pasteurella multocida*. Zbl. Vet. Med. 6 : 781-795.
- HENRIKSEN S. D., JYSSUM K., 1961, A study of some *Pasteurella* strains from the human respiratory tract. Acta Path. Microbiol. Scand. 51 : 354-368.
- HORMAECH E., MUNILLA M., 1957, Biochemical tests for the differentiation of *Klebsiella* and *Cloaca*. Int. Bull. Bact. Nom. Tax. 7 : 1.
- CHRISTENSEN W. B., 1946, Urea decomposition as a means of differentiating *Proteus* and *Paracolon* cultures from each other and from *Salmonella* and *Shigella* types. J. Bact. 52 : 461-466.
- JENTZSCH K. D., 1961, Vergleichende kulturelle, biochemische und serologische Untersuchungen an *Pasteurella multocida* - Stämmen aus gesunden und entzündeten Schweinelungen. Zbl. Vet. Med. 8 : 1158-1169.
- JONES F. S., 1921, A study of *Bacillus bovissepticus*. J. Exp. Med. 34 : 561-577.
- KAUFFMANN F., 1954, *Enterobacteriaceae*. II. vyd. Ejnar Munksgaard, Copenhagen, 382 s.
- KOHLERT R., 1968, Untersuchungen zur Ätiologie der Eileiterentzündung beim Huhn. Mhft. Vet. Med. 23 : 392-395.
- KOVÁCS N., 1929, Eine vereinfachte Methode zum Nachweis der Indolbildung durch Bakterien. Ztschr. Immunitätsforsch. 55 : 311-315.
- LIGNIERES, 1900, Contribution à l'étude et à la classification des septicémies hémorragiques. Buenos Aires.
- MIGULA W., 1900, System der Bakterien. 2. díl. Fischer, Jena, 1068 s.
- NEWSON I. E., CROSS F., 1932, Some bipolar organisms found in pneumonia in sheep. J.A.V.M.A. 80 : 711-719.
- ROSENBUSCH C. T., MERCHANT I. A., 1939, A study of the hemorrhagic septicemia pasteurellae. J. Bact. 37 : 69-89.
- SCHNEIDER L., 1948, Additional data to the etiology of pasteurellosis with special reference to different species of hosts. Acta Vet. Hung. 1 : 1-12.
- SMITH J. E., THAL E., 1965, A taxonomic study of the genus *Pasteurella* using a numerical technique. Acta Microbiol. Scand. 64 : 213-222.
- SPRAY R. S., 1923, Bacteriologic study of pneumonia in sheep. J. Inf. Dis. 33 : 97-112.
- STUART C. A., VAN STRATUM E., RUSTIGIAN R., 1945, Further studies on urease production by *Proteus* and related organisms. J. Bact. 49 : 437.
- TREVISAN 1887, Rendiconti Reale Istituto Lombardo di Scienze e Lettere, 94 s.
- VOGES O., PROSKAUER B., 1898, Beitrag zur Ernährungsphysiologie und Differenzialdiagnose der Bakterien der hämorrhagischen Septicämie. Ztschr. Hyg. u. Inf. Krkh. 28 : 20-32.

- WEBSTER L. T., HUGHES T. P., 1929, The epidemiology of fowl cholera. J. Exp. Med. 51 : 219-223, 225-238.
- WILSON G. S., MILES A. A., 1964, Topley's and Wilson's Principles of Bacteriology and Immunity. V. vyd. Edward Arnold, London, 1106 s.

Došlo dne 5. 10. 1970

МРАЗ О., МАССАЛЕМА Ф., СОВАДИНА М. (Кафедра микробиологии и иммунологии Ветеринарного института, Брно; Чехословацкая коллекция микроорганизмов Университета Й. Э. Пуркине, Брно, Чехословакия). К диагностике suspectных штаммов *Pasteurella multocida*. Vet. Med. (Praha) 16 (1) : 19-28, 1971.

Исследовано 76 штаммов *Pasteurella multocida*, изолированных у человека (4), кр. рог. скота (7), овец (2), козы, свиней (20), норок 12), кроликов (7), кур (23). Основное внимание было направлено на решающие дифференциально-диагностические тесты (испытание при помощи метилового красной, образование индола и сероводорода, исследование на уреазу, брожение лактозы и мальтозы или же арабинозы и ксилозы) и на их оптимизацию. Наиболее надежные результаты дали среды следующего состава: 1. Метилкрасный тест: официальная среда (Кауффманн, 1954, в которой не описанный подробно пептон был замещен протеозе пептоном № 1 или 2. 2. Образование индола: 1% триптоновой воды, доказательство реактивом Ковача (1928). 3. Образование сероводорода: мясопептонный бульон с 0,01% цистина, доказательство при помощи ацетатной бумаги. 4. Испытание на уреазу: равноценные результаты массивной инокуляции жидкой среды Христесена (1964) или SSR-среды (Стюарт, ван Стратум и Рустиган, 1945) и микрометода по Гормеш и Мунилы (1957). Опыты показали отличное единство и дифференциальную ценность метилкрасного теста, испытания на индол и уреазу, а также ферментационных тестов в лактозе и мальтозе.

Pasteurella multocida; VP-MR среда; испытание на уреазу

MRÁZ O., MASSALEMA F., SOVADINA M. (Institute of Microbiology and Immunology of the University of Veterinary Medicine, Brno, Czechoslovak Collection of Microorganisms of the Jan Ev. Purkyně University, Brno, Czechoslovakia). On the Diagnosis of Suspect Strains of *Pasteurella multocida*. Vet. Med. (Praha) 16 (1) : 19-28, 1971.

Seventy-six strains of *Pasteurella multocida* were isolated from man (4), cattle (7), sheep (2), goat, pigs (20), minks (12), rabbits (7), and hens (23). The main attention was focused on the most important differentially diagnostic tests (methyl red test, formation of indole and hydrogen sulphide, urease test, fermentation of lactose and maltose) or, of need there is, also fermentation of arabinose and xylose and on their optimization. The most reliable results were obtained with media of this composition: 1. Methyl red test: official medium (Kauffmann, 1954), in which the pepton which was not defined in detail was substituted with proteose pepton No. 1 or 2. 2. Formation of indole: 1% tryptone water, demonstration by means of the Kovács reagent (1928). 3. Formation of hydrogen sulphide: meat-pepton bouillon with 0.01% of cystine, demonstration by means of acetate paper. 4. Test for urease: equal-value results of a massive inoculation in the Christensen (1946) liquid medium, or SSR-medium. (Stuart, van Stratum and Rustigian, 1945), and micro-method designed by Hormaeche and Munilla (1957). The experiments demonstrated the excellent uniformity and differentiation value of the methyl red test, test for indole and urease and of the fermentation tests in lactose and maltose.

Pasteurella multocida; VP-MR medium; test for urease

MRÁZ O., MASSALEMA F., SOVADINA M. (Institut für Mikrobiologie und Immunologie der Veterinärhochschule, Brno, Tschechoslowakische Sammlung der Mikroorganismen der J. E. Purkyně-Universität, Brno, Tschechoslowakei). Beitrag zur Diagnostik der suspekten Stämme *Pasteurella multocida*. Vet. Med. (Praha) 16 (1) : 19-28, 1971.

Es wurden 76 Stämme *Pasteurella multocida* untersucht, die von Menschen (4), Rind (7), Schafen (2) Ziege, Schweinen (20), Nerzen (12), Kaninchen (7) und Hennen (23) isoliert wurden. Die Hauptaufmerksamkeit wurde auf die entscheidenden differenzial-diagnostische Tests (Methylrot-Test, Indol- und Schwefelwasserstoffbildung, Urease-Test, Laktose- und Maltose-, bzw. auch Arabinose- und Xylosevergärung) und ihre Optimierung gerichtet. Die verlässlichsten Ergebnisse gaben Medien der folgenden Zusammensetzung: 1. Methylrot-Test: offizieller Nährboden (Kauffmann, 1954), in dem das näher unbestimmte Pepton mit dem Proteose-Pepton Nr. 1 oder 2. ersetzt wurde. 2. Indolbildung: 1% Tryptonwasser, Nachweis mit Reagens nach Kovács (1928). 3. Schwefelwasserstoffbildung: Fleischpeptonbouillon mit 0,01 % Zystin, Nachweis mit Azetatpapier. 4. Urease-Test: Gleichwertige Ergebnisse der massiven Inokulation des flüssigen Mediums nach Christensen (1946), resp. SSR-Mediums (Stuart, van Stratum und Rustigian, 1945) und der Mikromethode nach Hormaeche und Munilla (1957). Versuche zeigten eine hervorragende Einigkeit und Differenzierungswert des Methylrot-Tests, des Indol- und Urease-Tests, sowie der Fermentations-Tests in der Laktose und Maltose.

Pasteurella multocida; VP-MR-Medium; Urease-Test

Adresy autorů:

MVDr. ing. Oldřich Mráz, CSc., MVDr. Fayssal Massalema, Ústav mikrobiologie a imunologie Vysoké školy veterinární, Brno, Palackého 1–3, MVDr. Milan Sovadina, Československá sbírka mikroorganismů UJEP, Brno - Medlánky

KLINICKÝ OBRAZ VZTEKLINY U RŮZNÝCH LABORATORNÍCH ZVÍŘAT INFIKOVANÝCH KMENY Z VOLNĚ ŽIJÍCÍCH MALÝCH HLODAVCŮ

O. Matouch

Ústřední státní veterinární ústav, Praha

MATOUCH O. *Klinický obraz vztekliny u různých laboratorních zvířat infikovaných kmeny z volně žijících malých hlodavců.* Vet. Med. (Praha) 16 (1) : 29-34, 1971.

Byl sledován klinický průběh onemocnění vzteklinou u laboratorních myší, krys, křečků, morčat, králíků a psů, infikovaných *i. c.* a *i. m.* způsobem. K infikování bylo použito čtyř různých kmenů uličního viru, izolovaných z volně žijících malých hlodavců (*Mus musculus*, *Microtus arvalis*). Klinický průběh byl charakterizován inapetencí, ataxií, parézami, tonickoklonickými křečemi s následnou agonií. Všechny zkoušené kmeny vykazovaly velmi krátkou inkubační dobu u všech druhů použitých zvířat.

vzteklina; experimentální infekce; klinický průběh

Při výzkumu přírodní ohniskovosti vztekliny bylo izolováno na území ČSSR několik vzteklinových kmenů z volně žijících drobných hlodavců, jak o tom podrobně referují S o d j a, L í m, M a t o u c h (1970). V rámci studia biologických vlastností těchto kmenů byla věnována také pozornost klinickému průběhu onemocnění, které vyvolávají u různých druhů laboratorních zvířat.

MATERIÁL A METODY

Zkoušeny byly čtyři rabické izoláty při intracerebrálním a intramuskulárním podání. Byla použita čtvrtá myší pasáž kmenů 472B a 482G izolovaných z mozku a slinné žlázy myší domácích (*Mus musculus*) a šestá pasáž kmenů 297BF a 301B z hnědého tuku a mozku hrabošů polních (*Microtus arvalis*).

Do pokusu bylo zahrnuto celkem 120 myší — H kmen (12 g), 120 krůt — Wistar (150 g), 100 morčat (300 g), 120 syrských křečků (80 g), 80 králíků ČV (1500 g) a 4 psi — kříženci (10 kg). Zvířata byla chována v běžných zoohygienických podmínkách a vyhovujícím krmném režimu. Jednotlivé skupiny použitých zvířat obdržely intracerebrálně vždy dávku 10^3 , 10^4 , 10^5 myších MLD50/0,03 ml *i. c.* zkoušených kmenů. Pro intramuskulární aplikaci do plantární stehenní svaloviny byla použita dávka 10^8 a 10^9 myších MLD50/0,03 ml *i. c.* Psi byli infikováni pouze kmeny 297BF a 301B, vždy po dvou zvířatech.

U každého druhu zvířat jsme denně dělali záznamy klinického pozorování. U králíků a morčat byla navíc měřena rektálně tělesná teplota. Otiskové preparáty mozkové tkáně uhynulých zvířat byly pro potvrzení diagnózy vyšetřovány přímým fluorescenčním testem podle D e a n a (1966).

VÝSLEDKY

Průběh onemocnění po infekci použitými kmeny nevykazoval u žádného druhu zvířat zřejmých rozdílů odlišujících klinicky jednotlivá agens nebo způsob podání. Inkubační doba u kmenů 301B a 297BF byla nepatrně delší ve srovnání s kmeny 472B a 482SG, jak vyplývá i z tabulky I. Intramuskulární podání prolouhuje inkubaci u některých zvířat nejvýše o dva dny (viz tab. I).

I. Průměrná doba od infikování do úhynu zvířat, vyjádřená ve dnech po *i. c.* dávce 10^4 a 10^5 myších MLD50/0,03 ml a po *i. m.* dávce 10^8 a 10^9 MLD50/0,03 ml (0 – nedošlo k úhynu)

Použitý kmen	472B		482SG		301B		297BF	
Způsob aplikace	<i>i. c.</i>	<i>i. m.</i>	<i>i. c.</i>	<i>i. m.</i>	<i>i. c.</i>	<i>i. m.</i>	<i>i. c.</i>	<i>i. m.</i>
Myš	6,0	8,0	6,2	8,3	7,0	7,8	7,3	8,2
Krysa	7,8	8,5	9,4	9,0	9,0	7,0	10,0	10,0
Morče	6,0	8,0	6,0	8,0	8,0	0	7,8	8,0
Křeček	11,0	9,0	10,0	10,0	12,4	10,1	12,5	10,5
Králík	9,0	0	9,2	0	10,7	0	13,0	10,0

KLINICKÝ PRŮBĚH U JEDNOTLIVÝCH DRUHŮ ZVÍŘAT

Myši

Příznaky onemocnění nastupují čtvrtý až pátý den a jsou charakterizovány zježením srsti a ztíženým pohybem. Potom nastupuje výrazný tremor celého těla, postupné vyčerpání, uléhání na bok a zalézání do podestýlky a hynutí. Smrt nastává asi za 48 hodin od doby, kdy se objevily první příznaky.

Krysy

První příznaky se objevují čtvrtý den a dosahují vrcholu pátý a šestý den po aplikaci. Onemocnění začíná inapetencí, zježením srsti a ztíženým pohybem. Pátý a šestý den nemocná zvířata leží na boku, spojivky jsou silně překrvené až haemorrhagické, z dutiny nosní mírný výtěk. Dýchání je ztížené s otevřenou dutinou ústní. Tonické křeče jsou střídány kloniemi postihujícími převážně pánevní končetiny, na kterých jsou patrné hrabavé a plavací pohyby. Na dotek zvíře prudce reaguje výskokem. Na zvukové podněty je reakce nepatrná. Intenzita příznaků slábne s přechodem do komatického stavu. Oční víčka jsou slepená, škubavé pohyby těla a končetin jen ojedinělé s následující agonií a hynutím. Ojediněle bylo u krys pozorováno úplné uzdravení po předchozím projevu typických syndromů. Tato otázka však zasluhuje další hlubší studium.

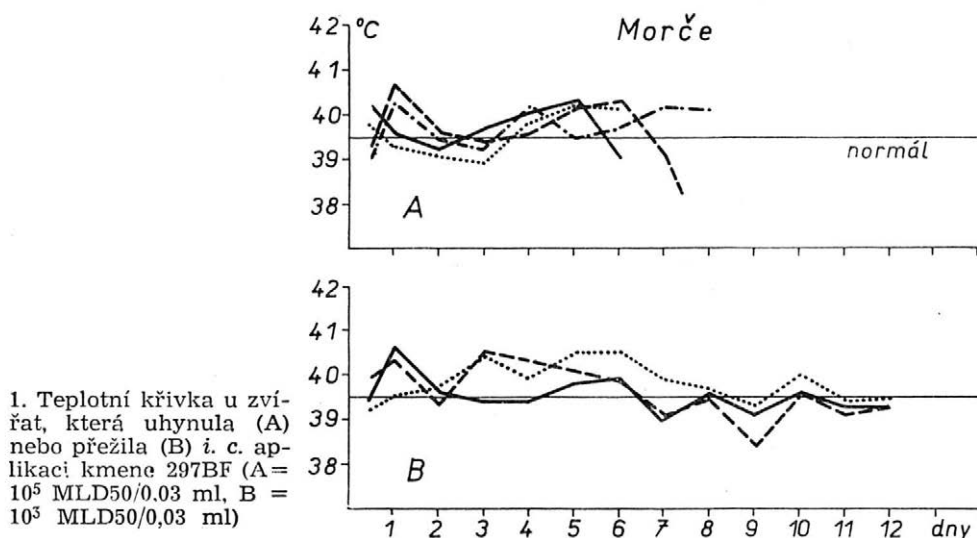
Křečci

Klinické příznaky začínají okolo pátého dne a jsou u tohoto druhu vcelku nevýrazné. Zvířata přestávají přijímat potravu, zaujímají hřbetní polohu a postupně upadají do hluboké somnolence. Okolí dutiny nosní a ústní je hojně potřísněno séromucinózním sekretem. U tohoto druhu neměla *i. m.* aplikace vliv na prodloužení inkubace ve srovnání s *i. c.* podáním. Naopak je možno sledovat mírný trend v opačném směru (tab. I).

Morčata

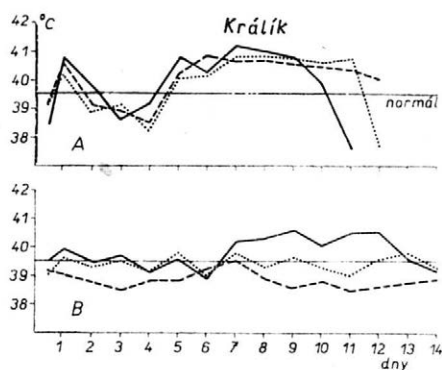
Po přibližně pětidenní inkubační době se objevuje inapetence, zjevení srsti, ztížené dýchání a tremor celého těla. Zvíře sedí osamoceně a straní se ostatních. Následuje paréza zádi. Zvíře se pohybuje pomocí hrudních končetin a táhne ochrnuté pánevní končetiny za sebou. Dýchání je ztížené s převahou abdominálního typu. Postupně zvíře uléhá na bok a pánevní končetiny jsou postiženy občasnými kmitavými záškuby.

První tři dny je tělesná teplota v mezích normálu. Čtvrtý den přesahuje normální hodnoty a další dny se pohybuje v rozmezí 39,4–40,6 °C. Uhynutí zvířat pak předchází pokles teploty na subnormální hodnoty. Na obrázku 1 (A) jsou demonstrovány charakteristické teplotní křivky u čtyř zvířat, která uhynula šestý až osmý den po *i. c.* aplikaci 10^5 MLD50/0,03. U jedinců, kteří přežili infekci 10^3 MLD50/0,03 *i. c.*, se objevuje přechodné několikadenní zvýšení tělesné teploty bez projevu klinických příznaků s následným návratem k normě a s přežitím zvířat (obr. 1 B).



Králíci

Přibližně šestého dne po aplikaci přestávají onemocnělá zvířata přijímat krmivo, jsou apatická, sklesle sedí a dýchání je zrychlené. Postupně se přidává tremor těla, skřípání zubů, obrny končetin a zvíře uléhá se stočenou hlavou na bok (*torticolis*). Tento stav přechází během jednoho až dvou dní v agonii a hynutí.



Tělesná teplota stoupá čtvrtého dne po infikování 10^5 MLD/50 na hodnoty kolem $40-41^\circ\text{C}$ a setrvává na nich přibližně do desátého dne, kdy následuje pokles pod normu a hynutí, jak je demonstrováno na obr. 2 (A). Po dávkách 10^3 MLD/50 a nižších se objevuje jen mírná teplotní reakce bez klinických projevů. Charakteristický průběh tohoto typu ilustruje obrázek 2 (B).

Psi

Po i. c. aplikaci nastupují klinické symptomy pátý až šestý den. Jsou charakterizovány strnulým rozkročeným postojem a potácivou chůzí. Byla pozorována změna hlasu a nezájem o krmivo. Sedmý

2. Teplotní křivky u zvířat, která uhynula (A) nebo přežila (B) i. c. aplikací kmene 297BF (A = 10^5 MLD50/0,03 ml, B = 10^3 MLD50/0,03 ml)

den nastupují tonicko-klonické křeče. Zvíře leží na boku, tonus svaloviny celého těla je zvýšený. Viditelné sliznice jsou cyanotické, dutina ústní pootevřená s vyčnívajícím jazykem a hojným výtokem slin. Dýchání je ztížené. Exitus následuje pátý až šestý den po projevu prvních příznaků.

Patologicko-anatomicky bylo shledáno silné překrvení mozku a mozko-vých plen. Celý průběh je možno označit jako paralytickou formu s úplnou absencí excitačního stadia.

DISKUSE

Na základě získaných výsledků je možno konstatovat, že klinický průběh vztekliny u různých druhů laboratorních zvířat je co do výskytu jednotlivých symptomů zhruba v souladu s údaji uváděnými v literatuře (viz níže). Přibližně shodná je i dynamika rozvoje symptomů od zjevení srsti, tremoru, nedostatečné koordinace pohybu s následnou parálzou a celkovým vyčerpáním (K o p r o w s k i 1966). Určité rozdíly však nacházíme v udávané délce inkubační doby a v intenzitě a frekvenci výskytu křečí v závislosti na použitém kmeni. Z našich zjištění stojí za zmínku velmi krátká inkubační doba u všech druhů zvířat, která je konstantní vlastností všech použitých kmenů, jak vyplývá i z tabulky I. Námi pozorovaná čtyř až pětidenní inkubační doba u myši a krys se shoduje s hodnotami udávanými pro fixe virus, ale průběh onemocnění se liší výraznějišími křečovými příznaky u všech druhů zvířat. Naše nálezy jsou v korelaci s pracemi jugoslávských autorů Nikoliče a Jelešiće (1956), kteří při studiu netopýřích izolátů uvádějí u bílých myši pětidenní inkubaci po i. c. aplikaci a klinický průběh ne delší než 36 hodin. U králíků popisují dokonce tři až čtyřdenní inkubaci po i. c. podání a smrt po jednom a půl až dvou dnech — na rozdíl od nás bez pozorování parálz obvykle typických. U morčat zjistili tři až tři a půldenní inkubační dobu. O značně krátké sedmi až devítidenní inkubaci uličního viru u krys referují K i t s e l m a n a M i t a l (1968) a zároveň také poukazují na větší agresivitu a iritabilitu ve srovnání s infekcí virem fixe.

Naproti tomu je u většiny uličních kmenů různého původu udávána u laboratorních krys a myši delší inkubace, jako např. 16 až 23 dny (B e a u r e -

gard 1969), 12, 13 až 22 dny (Bell a kol. 1969) při použití netopýřích kmenů, 27 dní a 14 až 17 dní u myšek infikovaných izoláty ze dvou případů Lyssy prasat (Morehouse a kol. 1968) atd.

Uvedené údaje naznačují určitou podobnost mezi některými netopýřími kmeny a námi zkoušenými izoláty z drobných hlodavců v délce inkubační doby a klinického průběhu onemocnění u laboratorních zvířat. Při dalším studiu bude nutné — kromě pečlivých virologických a sérologických sledování — podrobněji ověřit formu a průběh onemocnění, které vyvolávají tyto kmeny u masožravců jako nejvnímavějších přirozených hostitelů ve volné přírodě.

Teplotní reakce organismu, měřená u morčat a králíků, se vyskytovala zásadně ve dvou variantách, a to u zvířat, která onemocněla a uhynula a u zvířat přeživších. Oba typy jsou také demonstrovány několika typickými grafy. Prudký krátkodobý vzestup na počátku většiny křivek je způsoben zřejmě traumatizací při i. c. aplikaci. Je snad zajímavé podotknout, že zvířata, která přežila a jejichž teplota varíovala několik dnů nad hranici normálu, neměla příznaky onemocnění ani odchylky v chování.

U psů, kteří byli infikováni jenom probatorně kmeny 301B a 297BF, zůstává otevřena otázka, proč došlo k onemocnění jen u kmenu 297BF, když všichni psi v předchozím neutralizačním testu neukázali přítomnost protilátek. Klinický průběh byl poměrně promptní, s naprostou absencí agresivního stadia, odpovídal popisované „tiché formě“ vztekliny. V našem případě byl velmi rychlý; existují však také údaje o perakutním průběhu, při kterém smrt nastává během tří dnů od objevení prvních příznaků i bez výrazných paralýz (Kaplan 1969).

Na závěr je třeba podotknout, že uliční kmeny, vyskytující se v přírodě, se od sebe liší některými vlastnostmi. Jednou z nich je i různá patogenita pro laboratorní zvířata, projevující se také různě dlouhou inkubací a průběhem onemocnění. Další studium otázek přežití klinicky nemocných zvířat (jak jsme i my pozorovali u krys), abortivních a latentních průběhů, by pak mohlo vést k osvětlení problému persistence viru vztekliny v živých organismech a jeho cirkulace v přírodě.

Literatura

- BEAR G. M., SHANTHA T. R., BOURNE G. H., 1968, The Pathogenesis of Street Rabies Virus in Rats. Bull. WHO 38 : 119-125.
- BEAUREGARD M., 1969, Bat Rabies in Canada 1963-1967. Canad. J. of compar. med. 33 : 220-226.
- BELL J. F., MOORE G. J., RAYMOND G. H., 1969, Protracted Survival of a Rabies-infected Insectivorous Bat After Infective Bite. Amer. J. of Trop. Med. and Hyg. 18 : 61-66.
- DEAN D. J., 1966, The Fluorescent Antibody Test. Lab. Tech. in Rabies. WHO Monogr. 23 : 59-68.
- HOFFMANN G., 1961, Abriß der Laboratoriumstierkunde. Jena.
- KAPLAN M. M., 1969, Epidemiology of Rabies. Nature 221 : 421-425.
- KITSELMAN C. H., MITAL A. K., 1968, Terminal Dissemination of Rabies Virus in Selected Rat Tissues. Canad. J. of Compar. Med. and Hyg. 32 : 461-464.
- KOPROWSKI H., 1966, Mouse Inoculation Test. Lab. Tech. in Rabies. WHO Monogr. 23 : 69-80.
- MOREHOUSE L. G., KINTNER L. D., NELSON S. L., 1968, Rabies in Swine. J. of The Amer. Vet. Med. Assoc. 153 : 57-64.
- NIKOLIĆ M., JELEŠIĆ Z., 1956, Isolation of Rabies Virus from Insectivorous Bats in Yugoslavia. Bull. WHO 14 : 801-804.
- SODJA I., LÍM D., MATOUCH O., 1970, Isolation of Rabies Virus from Small Wild Rodents. JEMI (v tisku).

Došlo dne 10. 9. 1970

МАТОУХ О. (Центральный государственный ветеринарный институт, Прага, Чехословакия). Клиническая картина бешенства у разных лабораторных животных, зараженных штаммами, взяты у диких мелких грызунов. Vet. Med. (Praha) 16 (1) : 29-34, 1971. Изучали клинический ход заболевания бешенством у лабораторных мышей, крыс, хомяков, морских свинок, кроликов и собак, зараженных внутримозговым и внутримышечным способом, для чего послужили 4 разных штамма уличного вируса, изолированные у диких мелких грызунов (*Mus musculus*, *Microtus arvalis*). Клинический ход характеризовался отсутствием аппетита, атаксией, парезами, тоникоклоническими спазмами с последующей агонией. Все штаммы обладали весьма коротким инкубационным периодом у всех видов испытанных животных.

бешенство; экспериментальное заражение; клинический ход

MATOUCH O., (State Central Institute of Veterinary Medicine, Praha, Czechoslovakia). *Clinical Picture of Hydrophobia in Various Laboratory Animals Infected With Strains from Freely-Living Small Rodents*. Vet. Med. (Praha) 16 (1) : 29-34, 1971.

The clinical course of hydrophobia in laboratory mice, rats, hamsters, guinea-pigs, rabbits and dogs, infected in the *i. c.* and *i. m.* way was observed. Four different strains of the street virus isolated from freely-living small rodents (*Mus musculus*, *Microtus arvalis*) were used for the infection. The clinical course was characterized by inappetence, ataxia, pareses, clonicotonic convulsions and following agony. All tested strains showed a very short incubation period in all kinds of animals used.

hydrophobia; experimental infection; clinical course

MATOUCH O. (Staatliches Zentral-Veterinärinstitut, Praha, Tschechoslowakei). *Klinisches Tollwutbild bei verschiedenen, mit Stämmen von frei lebenden kleinen Nagetieren infizierten Labortieren*. Vet. Med. (Praha) 16 (1) : 29-34, 1971.

Es wurde der klinische Verlauf der Tollwuterkrankung bei den auf die *i. c.* und *i. m.* Weise infizierten Labormäusen, Ratten, Hamstern, Meerschweinchen, Kaninchen und Hunden verfolgt. Zur Infizierung wurden vier verschiedene, von frei lebenden kleinen Nagetieren (*Mus musculus*, *Microtus arvalis*) isolierten Stämme des Straßenvirus benutzt. Der klinische Verlauf wurde durch Inappetenz, Ataxie, Paresen, tonoklonische Krämpfe und nachfolgende Agonie charakterisiert. Alle geprüften Stämme wiesen eine sehr kurze Inkubationszeit bei allen Arten der Versuchstiere auf.

Tollwut; Experimentalinfektion; klinischer Verlauf

Adresa autora:

MVDr. Oldřich Matouch, Ústřední státní veterinární ústav, Praha

K PROBLÉMU ENZOOTICKEJ A ENDEMICKEJ STRUMY

J. Podoba, D. Blažíčková, G. Hudáková

Ústav experimentálnej endokrinológie SAV, Bratislava

Ústav zdravotníckej štatistiky, Bratislava

PODOBA J., BLAŽÍČKOVÁ D., HUDÁKOVÁ G. K problému enzootickej a endemickej strumy. Vet. Med. (Praha) 16 (1) : 35-40, 1971.

Priemerné hodnoty absolútnej váhy štítnej žľazy od kráv z endemickej nížinnej oblasti boli štatisticky významne vyššie, kým hodnoty obsahu a koncentrácie jódu signifikantne nižšie než v strumou málo postihnutej nížinnej oblasti. Pozoruhodné však je, že obsah a koncentrácia jódu v štítnych žľazách v obidvoch endemických oblastiach, najmä v podhorskej, boli pomerne vysoké (14,9 mg a 23,2 mg, resp. 0,554 mg/g a 0,908 mg/g). Vzhľadom na vysoké hodnoty obsahu a koncentrácie jódu v kravských štítnych žľazách v endemickej podhorskej oblasti vyslovila sa domnienka, že na zväčšení štítnej žľazy sa podieľajú strumigénne faktory rastlinnej potravy.

hovädzí dobytok; štítna žľaza; enzootická struma; regionálne rozdiely vo váhe štítnej žľazy v obsahu jódu a v koncentrácii jódu v štítnej žľaze; obsah jódu v pitných vodách a v krmnej soli

V štúdiách, ktoré sme roku 1956 urobili na Endokrinologickom ústave SAV v Bratislave, dokázala sa súbežnosť medzi endemickou a enzootickou strumou (Š t u k o v s k ý a kol. 1960b). V oblastiach endemickej strumy váha štítnej žľazy hovädzieho dobytku bola takmer o polovicu väčšia ako v neendemickej oblasti. Zistilo sa tiež, že regionálna diferenciácia predstavuje hlavný, okrem veľkosti zvierata najvplyvnejší faktor, ktorý určuje veľkosť a váhu štítnej žľazy (Š t u k o v s k ý a kol. 1960a). Napokon aj obsah jódu v kravskom mlieku bol v endemickej oblasti signifikantne nižší v porovnaní s neendemickou (N é m e t h a kol. 1961). Súhlasí to s poznatkom, že jedným z hlavných etiologických faktorov endemickej strumy v slovenských krajoch je deficit jódu (P o d o b a 1956).

Úlohou tejto práce bolo preskúmať, do akej miery regionálne vplyvy určujú okrem váhy aj obsah a koncentráciu jódu v štítnej žľaze hovädzieho dobytku.

MATERIAL A METÓDY

Porovnávali sme dve endemické oblasti; nížinnú — Žitný ostrov (obce Čalovo, Paka) a podhorsku malokarpatskú (obce Lopašov, Smolenice, Trstín, Dobrá Voda) s oblasťou s malou intenzitou strumigénnych faktorov (obce Palárikovo, Záhorská Bystrica). Na Žitnom ostrove sme vyšetrenia urobili na jar, v ostatných dvoch oblastiach na jeseň roku 1965.

Materiál sa skladal zo štítnych žliaz kráv 6,9–8,7-ročných s prevahou I. a II. akostnej triedy. Priemerná živá váha kráv v endemickej nížinnej oblasti bola 457 kg.

v endemickej podhorskej 525 kg a v strumou málo postihnutej nížinnej oblasti 410 kg. Krmivo pochádzalo iba z domácich zdrojov a v lete, keď sa dobytok voľne pásol, krmná soľ sa nepoužívala.

V apríli 1965 sme urobili niekoľko analýz dobytčej soli na obsah jódu v dvoch obciach na Žitnom ostrove (Tomašov, Zlaté Klasy) a v dvoch obciach bratislavského okresu (Ivánka, Bernolákovo).

Po usmrtení zvierat na bitúnkoch v Bratislave a Trnave sa štítne žľazy očistili od tuku a iného tkaniva, odvážili na $\pm 0,1$ g a odložili do chladničky. Okrem absolútnej váhy sme zisťovali aj relatívnu váhu (váha štítnej žľazy v gramoch na 100 kg tela), tzv. BRT. Táto hodnota umožňuje presnejšie porovnať individuálne a regionálne rozdiely (Štukovský a kol. 1960b). V nasledujúcich dňoch sa urobili analýzy na obsah jódu v žľazách. Celkový jód sa stanovil metódou podľa Barkera v Stolcovej modifikácii (Štolc 1960). Sprvu sme porovnávali obsah celkového jódu v homogenátoch s obsahom v tkanive štítnej žľazy. Homogenizovala sa celá štítna žľaza, a to tak, že na 1 g tkaniva sa pridalo 10 ml redestilovanej vody. Vzorka 0,1 ml sa 10 minút povarila s 0,5 ml dvojpercentného lúhu (NaOH) a redestilovanou vodou doplnila na objem 10 ml. Z tohto množstva sa na stanovenie odobralo 0,2 ml.

Pri vyšetrení tkaniva štítnej žľazy sa odoberala vzorka 10 mg z makroskopicky zdravého tkaniva. Zvyčajne sa spracovali paralelne dva až tri vzorky, z ktorých sa urobil priemer. Ďalší postup bol ten istý ako pri homogenátoch. Pretože výsledky obidvoch druhov analýz boli rovnaké, neskôr sme analyzovali iba tkanivo.

V piatich prípadoch z endemickej podhorskej oblasti sa pre orientáciu urobilo v morfológickom laboratóriu Endokrinologického ústavu SAV histologické vyšetrenie štítnej žľazy. Vyšetrované kusky tkaniva sa fixovali v 10% neutrálnom formole, zaliali do parafínu a zafarbili hematoxylín-eozínom. Hodnotila sa však iba veľkosť folikulov a množstvo tkaniva, nie epitel.

Vzhľadom na povodeň, ktorá v júni 1965 postihla Žitný ostrov, overili sme si v októbri a novembri 1965 obsah jódu v pitných vodách v 10 obciach a porovnali ho s rokom 1954. V práci však uvádzame výsledky iba zo štyroch obcí, ktoré sme vyšetrili v roku 1954 aj 1965.

VÝSLEDKY

Priemerné hodnoty váhy štítnej žľazy, obsahu a koncentrácie jódu v kravských štítnych žľazách sú uvedené na tabuľke I. Porovnanie rozdielu medzi-oblastných priemerov týchto veličín je štatisticky vyhodnotené na tabuľke II. Tabuľka III informuje o obsahu jódu vo vode.

Priemerné váhy štítnej žľazy v nížinnej a podhorskej endemickej oblasti sú signifikantne vyššie než v oblasti s malou intenzitou strumigénnych faktorov. Medzi nížinnou a podhorskou endemickou oblasťou nie je signifikantný rozdiel.

I. Niektoré ukazovatele hovädzích štítnych žliaz podľa oblastí

Oblasť	Počet zvierat (n)	Priemerná živá váha (kg)	Váha štítnej žľazy (g)	Obsah jódu v štítnej žľaze (mg)	Koncentrácia jódu v štítnej žľaze (mg/g)
Endemická nížinná	20	457	26,8 $\pm$ 9,7	14,9 $\pm$ 7,2	0,554 $\pm$ 18,0
Endemická podhorská	14	525	26,2 $\pm$ 7,4	23,2 $\pm$ 8,7	0,908 $\pm$ 25,9
Strumou málo postihnutá nížinná	22	410	20,1 $\pm$ 4,8	24,5 $\pm$ 6,0	1,204 $\pm$ 31,1

II. Porovnanie niektorých hodnôt hovädzích štítnych žliaz podľa oblastí

Sledované ukazovatele	Porovnávané oblasti		$\bar{x}_1$	$\bar{x}_2$	$\bar{x}_2 - \bar{x}_1$ (%)	Významnosť rozdielu priemerov
Váha štítnej žľazy (g)	endemická nížinná	endemická podhorská	26,8	26,2	2,24	$P > 0,30$
	endemická nížinná	strumou málo postihnutá nížinná	26,8	20,1	25,00	$P < 0,01$
	endemická podhorská	strumou málo postihnutá nížinná	26,2	20,1	23,28	$P < 0,01$
Obsah jódu v štítnej žľaze (mg)	endemická nížinná	endemická podhorská	14,9	23,2	55,70	$P < 0,005$
	endemická nížinná	strumou málo postihnutá nížinná	14,9	24,5	64,43	$P < 0,001$
	endemická podhorská	strumou málo postihnutá nížinná	23,2	24,5	5,60	$P > 0,50$
Koncentrácia jódu (mg/g)	endemická nížinná	endemická podhorská	0,554	0,908	63,90	$P < 0,001$
	endemická nížinná	strumou málo postihnutá nížinná	0,554	1,204	117,33	$P < 0,001$
	endemická podhorská	strumou málo postihnutá nížinná	0,908	1,204	32,60	$P < 0,01$

U našich čô do počtu pomerne malých súborov sa toto týka iba absolútnej váhy, nie relatívnych hodnôt BRT. Tieto boli v endemickej nížinnej oblasti 5,96, v endemickej podhorskej 5,06 a v strumou málo postihnutej oblasti 4,90.

V histologickom obraze prevažovala makrofolikulárna, v jednom prípade makro- a mikrofolikulárna štruktúra s malým množstvom väziva.

Obsah jódu v štítnych žľazách hovädzieho dobytku v endemickej nížinnej oblasti je signifikantne nižší než v ďalších dvoch sledovaných oblastiach. Ne-signifikantný rozdiel sa prejavil v hodnotách obsahu jódu medzi endemickou podhorskou a strumou málo postihnutou nížinnou oblasťou. Ďalej sa ukázalo, že koncentrácia jódu je najmenšia v nížinnej endémii a najväčšia v strumou málo postihnutej nížinnej oblasti. Rozdiely medzi endemickou nížinnou oblasťou a dvoma ďalšími sú štatisticky významné. Na tabuľke I je povšimnutiahodné, že napriek pomerne vysokej váhe štítnych žliaz hodnoty obsahu a koncentrácie jódu vo všetkých troch oblastiach sú dosť vysoké.*)

*) Pri kontrolnom vyšetrení obsahu a koncentrácie jódu v 5 štítnych žľazách od kráv z inej neendemickej nížinnej oblasti v auguste 1970 sme zistili priemerný obsah jódu 13,5 mg (rozpätie od 9,9 do 16,8) a priemernú koncentráciu 0,486 mg/g tkaniva (rozpätie od 0,336 do 0,576).

III. Obsah jódu v pitných vodách v niektorých obciach zo sledovaných oblastí

Oblasť	Obec	Obsah jódu v $\mu\text{g/l}$ vody			
		<i>n</i>	$\bar{x}$ 1954	<i>n</i>	$\bar{x}$ 1965
Endemická nížinná	Š.	7	1,20	3	3,26
	D.	7	5,90	3	3,68
	D. S.	6	5,00	2	1,55
	R.	7	1,71	3	3,61
	V.	3	5,76	nevyšetrené	
	G.	3	2,24		
	T. Hr.	2	1,96		
	H. P.	3	1,88		
	V. P.	3	3,24		
	J.	3	4,65		
Endemická podhorská	D. V.	3	2,33		
	Pl. M.	5	5,00		
	R.	5	1,70		
	Pl. Š.	4	12,50		
Strumou málo postihnutá nížinná	B.	3	13,00		
	K.	4	20,35		

Koncentrácia jódu v pitných vodách vykazovala krajoú odlišnosť medzi endemickou a strumou málo postihnutou nížinnou oblasťou. Na Žitnom ostrove koncentrácia jódu v pitných vodách, zistená niekoľko rokov pred povodňou a tesne po nej, bola v podstate na rovnakej úrovni.

Obsah jódu vo vyšetrených vzorkách krmnej soli kolísal medzi 87,5 $\mu\text{g/kg}$ a 131,0 $\mu\text{g/kg}$. Tieto hodnoty sú veľmi nízke.

DISKUSIA

Krajoú diferenciacia bola v sledovaných parametroch dosť výrazná. Obsah jódu v štítnej žľaze závisí predovšetkým na dennom príjme jódu, pričom denná potreba jódu pre človeka sa odhaduje na 200 až 300 μg ; pre hovädzí dobytok nie sú v písomníctve spoľahlivé údaje. Napríklad je známe, že vo Fínsku sa pridáva do krmnej soli približne 1500 μg jódu na deň a zviera.

Pri úvahách o bilancii jódu treba v prípade hovädzieho dobytku ako zdroje príjmu jódu zohľadniť: 1. krmivo, 2. krmnú soľ a 3. pitnú vodu. Uviedli sme už, že koncentrácia jódu v krmnej soli bola nepatrná. Obsah jódu vo vzorkách vody z endemickej nížinnej oblasti v rokoch 1949–1954 rovnako ako po povodni roku 1965 bol natoľko nízky, že nemohol podstatnejšie zaväziť ako zdroj jódu. Tým viac, že miestami sa pre napájanie dobytku používala povrchová

potočná voda, v ktorej koncentrácia jódu bola vždy nižšia ako vo vodách zo studní (P o d o b a 1965).

V obidvoch endemických oblastiach boli hodnoty váhy kravskej štítnej žľazy vyššie než v neendemickkej. Regionálny faktor má pritom väčší vplyv než telesná váha zvierat, ktorá je v neendemickkej nížinnej oblasti niečo nižšia. Š t u k o v s k ý a kol. (1960) uvádzajú pre endemickú oblasť priemernú hodnotu štítnej žľazy 28,4 a pre strumou málo postihnutú oblasť 19,4. g. B r a n d a kol. (1963) v Izraeli zistili v endemickej oblasti 23,4 g, v neendemickkej 17,7 g. P e l t o l a a kol. (1954) vo Fínsku po dlhoročnej jodidácii krmnej soli našli v endemickej oblasti priemernú váhu 5,7 g, v neendemickkej oblasti 3,3 g.

V práci sme hlavný dôraz položili na štatisticky významné regionálne rozdiely v obsahu a koncentrácii jódu v štítnych žľazách. Je známe, že obsah jódu v ľudských štítnych žľazách môže byť v endemických oblastiach pod alebo na úrovni hodnôt z neendemických krajov, kým koncentrácia jódu pravidelne býva nižšia (M a r i n e cit. podľa R a m a l i n g a s w a m i 1964). Tieto rozdiely sa do veľkej miery zotierajú jódovou profylaxiou. Zistili sme, že po 14ročnej jódovej profylaxii bol priemerný obsah jódu v ľudských štítnych žľazách na Žitnom ostrove 18,2 mg a v strumou menej postihnutom okolí Bratislavy 15,8 mg, kým koncentrácia jódu bola 0,342 mg, resp. 0,462 mg/g (P o d o b a a kol. 1967).

Vzhľadom na povšimnutiahodné zväčšenie hovädzích štítnych žliaz v obidvoch endemických oblastiach, v endemickej podhorskej oblasti by sme očakávali menej vysoké hodnoty obsahu a koncentrácie jódu. Pomerne vysoké hodnoty totiž svedčia o primeranom príjme jódu v tejto oblasti. Musíme preto predpokladať, že zväčšenie štítnej žľazy zapríčiňujú iné strumigénne vplyvy, napríklad určité druhy rastlinnej potravy alebo chemické faktory, ktoré hamujú normálnu syntézu hormónov v štítnej žľaze.

Autori ďakujú Veterinárskemu stredisku v Bratislave a Trnave za ochotné poskytnutie hovädzích štítnych žliaz.

L i t e r á t ú r a

- BRAND N., KATHEIN R. A., HASIS G., 1963, Comparative Study of Endemic Goitre in Man and Cattle in Israel. *Acta Endocr.* 42: 21-28.
- NÉMETH Š., ŠTOLC V., ŠTUKOVSKÝ R., 1961, Iodine Content of Cow's Milk and Endemic Goitre. *Canad. J. Comp. Med.* 25: 347.
- PELTOLA P., VARTIAINEN A., 1954, Effect of the Prophylactic Use of Iodine on the Thyroid of Cattle in the Endemic Goitre District in Finland. *Ann. Med. Fenn.* 42: 200-215.
- PODOBA J., 1956, Endemická struma na Slovensku. *Doklady o preventívnej starostlivosti v endokrinológii*. SAV Bratislava: 11-31.
- PODOBA J., 1965, O etiológii a prevencii endemickej strumy. I. Vplyv jódového deficitu. *Bratisl. lek. Listy* 45/II: 393-406.
- PODOBA J., KNOPP J., MITRO A., 1967, O etiológii a prevencii endemickej strumy. IV. Heterogenita nodóznej strumy. *Bratisl. lek. Listy* 48: 719-732.
- RAMALINGASWAMI V., 1964, Endemic Goitre. *The Thyroid Gland*. Butterworths London 2: 71-87.
- ŠTOJČ V., 1960, Stanovenie celkového a proteinového jódu v sére, slinách a v moči. *Uničtí Lék.* VI: 1295-1300.
- ŠTUKOVSKÝ R., NÉMETH Š., VIRSIK K., 1960a, O niektorých faktoroch ovplyvňujúcich váhu hovädzej štítnej žľazy. *Vet. Med. (Praha)* 5: 129-142.
- ŠTUKOVSKÝ R., NÉMETH Š., VIRSIK K., PODOBA J., 1960b, Súbežnosť výskytu strumy u ľudí a hovädzieho dobytku na západnom Slovensku. *Vet. Med. (Praha)* 5: 143-154.

Došlo dne 31. 8. 1976

ПОДОБА Й., БЛАЖИЧКОВА Д., ГУДАКОВА Г. (САН, Институт экспериментальной эндокринологии, Братислава, Институт санитарной статистики, Братислава, Чехословакия). К проблеме энзоотического и эндемического зоба. *Vet. Med. (Praha)* 16 (1) : 35-40, 1971. Средние величины абсолютного веса щитовидной железы коров эндемической низменной области были статистически значительно выше, а величины содержания и концентрации йода — значимо ниже, чем в щитовидных железах животных из зобом мало затронутой низменной области. Интересно, однако, что как содержание, так и концентрация йода в щитовидных железах животных из обеих эндемических областей, особенно в предгорной, были сравнительно высоки (14,9 мг и 23,2 мг или же 0,554 мг/г и 0,908 мг/г). Ввиду высоких величин содержания и концентрации йода в щитовидных железах коров из эндемической предгорной области, было высказано мнение, что увеличение железы обязано зобогенным факторам растительной пищи.

крупный рогатый скот; щитовидная железа; энзоотический зоб; областные различия в весе щитовидной железы, в содержании и концентрации в ней йода; содержание йода в питьевых водах и кормовой соли

PODOBA J., BLAŽIČKOVÁ D., HUDÁKOVÁ G. (Slovak Academy of Sciences, Institute of Experimental Endocrinology, Bratislava, Institute of Health Statistics, Bratislava, Czechoslovakia). *To the Problems of Enzoootic and Endemic Goiter*. *Vet. Med. (Praha)* 16 (1) : 35-40, 1971.

The average absolute weight of thyroid glands from cows from an endemic lowland region was statistically significantly higher, while the values of iodine content and concentration were significantly lower than in a lowland region little afflicted with goiter. It is, however, remarkable that iodine content and concentration in the thyroid glands in both endemic regions, especially in the hilly one, were relatively high (14,9 mg and 23,2 mg respectively, and 0,554 mg/g and 0,908 mg/g respectively). With regard to the elevated values of iodine content and concentration in bovine thyroid glands in the endemic hilly region, the hypothesis was formulated that goitrogenic factors of the vegetable fodder take part in the increase of thyroid gland.

cattle; thyroid gland; enzootic goiter; regional differences in the weight of the thyroid gland, in iodine content and iodine concentration in the thyroid gland; iodine content in drinking water and cattle salt

PODOBA J., BLAŽIČKOVÁ D., HUDÁKOVÁ G. (Slowakische Akademie der Wissenschaften, Institut für experimentale Endokrinologie, Bratislava, Institut für Gesundheitsstatistik, Bratislava, Tschechoslowakei). *Zum Problem des enzootischen und endemischen Kropf*. *Vet. Med. (Praha)* 16 (1) : 35-40, 1971.

Die Durchschnittswerte des absoluten Gewichtes von Schilddrüsen von Kühen aus einem endemischen Niedrungsgebiet lagen statistisch signifikant höher, während die Werte für Jodkonzentration signifikant niedriger waren als in einem von Kropf wenig betroffenen Niederungsgebiet. Bemerkenswert ist jedoch, daß der Jodgehalt und die Jodkonzentration in den beiden endemischen Gebieten, besonders im Vorgebirge, verhältnismäßig hoch waren (14,9 mg und 23,2 mg, bzw. 0,554 mg/g und 0,908 mg/g). Mit Rücksicht auf die hohen Werte des Gehalts und der Konzentration des Jodes in den Kuhschilddrüsen im endemischen Gebirgsgebiet wurde die Annahme ausgesprochen, daß sich an der Vergrößerung der Schilddrüse auch strumigene Faktoren des pflanzlichen Futters beteiligen.

Rindvieh; Schilddrüse; enzootischer Kropf; Regionalunterschiede des Schilddrüsen-gewichts, des Jodgehalt- und Konzentration in der Schilddrüse; Jodgehalt im Trinkwasser und Viehsalz

Adresa autorů:

Doc. MUDr. J. Podoba, CSc., D. Blažíčková, ing. G. Hudáková, Ústav experimentálnej endokrinológie SAV, Ústav zdravotníckej štatistiky, Bratislava

ROZPTYLOVÁ SÍŤ FYZIOLOGICKÝCH UKAZATELŮ V CHOVU HOSPODÁŘSKÝCH ZVÍŘAT

J. Dušek

Výzkumná stanice pro chov koní, Slatiňany

DUŠEK J. *Rozptylová síť fyziologických ukazatelů v chovu hospodářských zvířat.* Vet. Med. (Praha) 16 (1) : 41-46, 1971.

Byla popsána metoda rozptylové sítě fyziologických ukazatelů k posuzování jejich homogenity. Podstatou sítě je konstrukce decilů sestavených na základě kvantilů normálního rozdělení. Metoda umožňuje výpočet stupně „fyziologické proporcionality“ (D_p), a to zhodnocením odchylek jednotlivých parametrů od průměrů.

fyziologické hodnoty; rozptylová síť; kůň

Hladina fyziologických hodnot je důležitým diagnostickým kritériem. Hodnocení změn „fyziologického spektra“ má význam i při posuzování pracovní výkonnosti. Správný výklad změn jednotlivých fyziologických parametrů vyžaduje srovnání s průměrnými hodnotami charakterizovanými rozptylem. Hodnocení jen průměrných hodnot fyziologických znaků bez udání míry jejich variability nepřesahuje rámec informací základního charakteru.

Při vypracování standardů je nutné respektovat kauzální vztahy působících exogenních faktorů; na tomto úseku je tedy nutné dále rozvíjet otázky funkční periodicity, širokého komplexu etologické fyziologie, vlivu pohlaví, stáří, plemenné příslušnosti, geografických a klimatických podmínek atd. Rovněž otázka konstantnosti fyziologických hodnot zjištěných za stejných podmínek je jedním z aktuálních problémů; výpočet opakovatelnosti (r_{op}) takto naměřených hodnot může podstatně upřesnit jejich fyziologický výklad. Pokud však není tato problematika zpracována podle determinace působících faktorů, jsou pro praxi velmi významné základní údaje ve větším náhodném výběru populace.

Údajů o jednotlivých krevních složkách je ve veterinární medicíně mnoho. Vzhledem k odlišným podmínkám šetření (rozdíl počtu zvířat, jejich plemenné příslušnosti, stáří, pohlaví, výživy, geografických podmínek, použitých metod atd.) nelze však často údaje jednotlivých autorů srovnávat. Obsáhlou dokumentaci na úseku hematologie přináší z našich autorů Komárek a Sova (1960) a Zakořal (1965). Srovnání biochemických hodnot u koní a skotu s hodnotami humánními předkládá Jícha a kol. (1964). Biochemické a hematologické parametry u koní stanovil na široké bázi Sova a kol. (1965). Rozptylem dechové a tepové frekvence a tělesné teploty koní se zabýval Dušek (1967), který ve stejném souboru zpracoval i ukazatele hematologické a biochemické (1965). Z těchto hodnot vychází i v předložené práci.

Obsáhlé hematologické a biochemické šetření s paralelním sledováním změn tepové frekvence a krevního tlaku u koní při pracovním zatížení v průběhu vý-

cviku přináší Ehrlein a kol. (1968) a Engelhardt a kol. (1969, 1970). Změnami fyziologických hodnot ve vztahu ke geografickým podmínkám se ve velké populaci skotu zabývá Konrád a kol. (1969).

METODA A VÝSLEDKY

Pro přesnější hodnocení změn jednotlivých fyziologických látek je nutné vycházet ze znalosti širší normálního oboru klidových hodnot, kdy je zvíře relativně ve fyziologické rovnováze. Přitom je třeba posoudit homogenitu jednotlivých znaků a velikost odchylek od průměrných hodnot. Abychom získali podstatně konkrétnější informace o hladině jednotlivých fyziologických parametrů (při klidovém stavu zvířat) a mohli posoudit jejich vzájemný poměr k průměru, je možno využít rozptylovou síť, kterou navrhuje. Tato metoda je velmi jednoduchá; je využitelná jak ve veterinární, tak i v humánní medicíně.

PODSTATA METODY

Podstatou metody je konstrukce rozptylových pásem zvolených fyziologických parametrů. Ty jsou seřazeny na horizontální ose; jejich průměry jsou uvedeny na „ose průměrů“. Ověřením normálního rozdělení charakteristik a na základě odhadu průměrů a rozptylů byly stanoveny decily (na základě tabulovaných kvantilů normálního rozdělení), tedy $\bar{x} \pm k_p s$; $k_0 = 0$, $k_{10} = 0,251 s$,

I. Rozptylová síť fyziologických látek

	Tep	Dech	Tělesná teplota	Celkové bílkoviny v g %	Fibrino- gen v mg %	Choles- terol v mg %	Glyke- mie v mg %	Kyselina pyrohroz. v mg %
Pásma decilů $\bar{x}$	40,9	18,3	37,83	6,22	425,1	167,8	104,8	1,15
	40,4	17,9	37,81	6,15	407,3	162,1	102,2	1,12
	39,9	17,5	37,79	6,08	389,4	156,4	99,6	1,08
	39,6	17,2	37,77	6,03	376,5	152,3	97,8	1,05
	39,3	16,9	37,75	5,98	363,6	148,1	95,9	1,03
	39,0	16,7	37,74	5,93	352,5	144,6	94,3	1,01
	38,7	16,5	37,73	5,89	341,4	141,0	92,7	0,99
	38,4	16,3	37,71	5,85	331,2	137,8	91,3	0,97
	38,1	16,1	37,70	5,81	321,0	134,5	89,8	0,95
	37,8	15,9	37,69	5,77	310,8	131,3	88,4	0,93
	37,5	15,7	37,67	5,73	300,6	128,0	86,9	0,91
	37,2	15,4	37,66	5,68	289,5	124,5	85,3	0,89
	36,9	15,2	37,65	5,64	278,4	120,9	83,7	0,87
	36,6	15,0	37,63	5,59	265,5	116,5	81,8	0,85
	36,2	14,7	37,61	5,54	252,6	112,6	79,9	0,82
	35,7	14,3	37,59	5,47	234,8	106,9	77,4	0,79
	35,3	13,9	37,57	5,40	216,9	101,2	74,8	0,75

$k_{20} = 0,524$ s, $k_{30} = 0,841$ s, $k_{40} = 1,280$ s. Naměřené fyziologické hodnoty posuzovaných zvířat se zakreslí do vypracované rozptylové sítě.

Navržená metoda umožní také výpočet homogenity fyziologických parametrů, a to stanovením „stupeň proporcionality“ (D_p). K jeho výpočtu jsou jednotlivá pásma obodována. Průměrná hodnota fyziologických látek (ve vztahu ke standardu) se vypočítá dělením bodového součtu počtem posuzovaných jednotlivých fyziologických ukazatelů, tedy

$$\bar{x}_p = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Vypočítaná hodnota $\bar{x}_p$ je pomocnou informací k posouzení průměru hladin fyziologických látek ve vztahu ke „standardu“, tj. k celkovému průměru. Necharakterizuje však jejich rozptyl; proto je nutné zhodnotit i fyziologickou proporcionalitu. „Stupeň proporcionality“ se vypočítá sumarizací bodových odchylek od průměru (charakter známek rozdílů se zanedbá) a dělením tohoto součtu počtem hodnocených fyziologických látek; tedy

$$D_p = \frac{\sum_{i=1}^n |x_i - \bar{x}_p|}{n}$$

Kyselina mléčná v γ	Sodík v mg %	Draslík v mg %	Vápník v mg %	Chloridy v mg %	Fosfor anorg. v mg %	Alkalická rezerva v obj. % CO ₂	Bodové ohodnocení
							↑ 10
94,6	355,5	19,1	13,36	369,3	4,46	59,9	
90,7	347,2	18,7	13,21	365,8	4,35	59,5	9
86,9	338,9	18,3	13,06	362,3	4,24	59,1	
84,1	332,9	18,0	12,96	359,7	4,16	58,9	8
81,3	326,9	17,7	12,85	357,2	4,08	58,6	
78,9	321,7	17,4	12,76	355,0	4,01	58,4	7
76,6	316,5	17,2	12,67	352,9	3,94	58,1	
74,4	311,8	17,0	12,58	350,9	3,88	57,9	6
72,2	307,0	16,8	12,50	348,9	3,82	57,7	
70,0	302,3	16,6	12,41	346,9	3,76	57,5	5
67,8	297,5	16,4	12,33	344,9	3,70	57,3	
65,4	292,3	16,1	12,24	342,7	3,63	57,1	4
63,0	287,1	15,9	12,15	340,6	3,56	56,8	
60,3	281,1	15,6	12,05	338,0	3,48	56,6	3
57,5	275,1	15,3	11,94	335,5	3,40	56,3	
53,6	266,8	14,9	11,79	332,0	3,29	55,9	2
49,8	258,5	14,6	11,64	328,6	3,18	55,5	
							↓ 1

Uvedenou metodu demonstrujeme na příkladu zpracovaném pro koně, a to pro plemeno starokladrubského vraníka. Fyziologické hodnoty byly zjišťovány ve výběru deseti tří a půlletých klisen tohoto plemene; biochemické hodnoty byly stanoveny pěti opakovanými vyšetřeními v různých dnech, hodnoty tepové a dechové frekvence a tělesné teploty opakovaným šetřením v 23 po sobě následujících dnech (v poslední výcvikové fázi). Zpracovaný soubor je i s přihlédnutím k opakovanému šetření malý a ze sledovaných ukazatelů uvádíme jen několik pro demonstraci metody.

Rozptylová síť fyziologických látek je uvedena v tab. I. Numerické výsledky stupně proporcionality (D_p) lze kvalitativně diferencovat do tříd. Rozsah těchto tříd lze však stanovit až po zpracování podstatně širšího výběru.

DISKUSE

Fyziologické hodnoty zvířat s „ideální proporcionalitou“ mohou ležet v jednom pásmu, což je však prakticky jen teoretický předpoklad; variabilita je logická, a to nejen s přihlédnutím k fyziologickým aspektům, ale i k vlivům chyby metody stanovení.

Pro vypracování klasifikační stupnice „fyziologické proporcionality“ je nutné brát v úvahu homogenitu plemene z hlediska krevní skladby a sestavy hodnoceného výběru. Při optimálnosti všech působících faktorů lze očekávat zúžení pásem. Při výpočtu stupně fyziologické proporcionality je nutné také přihlédnout k významu jednotlivých krevních složek a bylo by možné uvažovat i o použití významových koeficientů. Pro běžnou praktickou potřebu není však výpočet stupně proporcionality nutný, a proto další část diskuse zaměřujeme na základní využití rozptylové sítě.

Využití navržené metody předpokládá normální rozdělení proměnných, aby se tak ověřila všeobecná shoda distribuční funkce s hypotetickou funkcí základního souboru na zvolené hladině významnosti, tedy

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

Znaky interpretované v tabulce mají normální rozdělení. I u hematologických ukazatelů (počet erytrocytů, leukocytů, hladina hemoglobinu a hematokritu) bylo ověřeno normální rozdělení; do tabelárního uspořádání je již nezahrnujeme, neboť tabulka je jen demonstračním modelem a definitivní návrh vyžaduje zpracování podstatně většího souboru, který charakterizuje populaci.

Navrženou metodu lze úspěšně použít při posuzování poměru jednotlivých látek ke standardu, např. u koní při hodnocení vlivu trénovanosti, kdy lze očekávat určitý pohyb ve sledovaném spektru. Rovněž u skotu lze uvedenou metodou upřesnit základní fyziologické informace o odpovědi organismu na působící vlivy, a to nejen ve vztahu k výkonnosti (např. mléčná užitkovost nebo masná produkce), ale i z hlediska proměnlivosti geografických a klimatických faktorů. Obdobné je využití této metody u jiných druhů hospodářských zvířat.

Posuzování změn fyziologických ukazatelů navrženou metodou předpokládá stav organismu ve fyziologické rovnováze. Pro hodnocení fyziologických změn po výkonnostních zátěžích nebo při onemocnění zvířat, kdy dochází u některých látek k výraznému posunu, vyžaduje tato síť specifickou modifikaci s rozšířením variačního rozpětí sledovaných parametrů. V takto modifikované metodě, kterou předložíme v samostatném příspěvku, lze velmi účinně sledovat stupeň změn a vzájemného poměru jednotlivých látek ve vztahu k působícím vlivům.

Literatura

- DUŠEK J., 1965, Hladina biochemických a hematologických látek v krvi starokladrubských koní s přihlédnutím k základním fyziologickým ukazatelům. Věd. práce VSCHK Slatiňany 1 : 237-242.
- DUŠEK J., 1967, Körpertemperatur, Puls- und Atemfrequenz bei jungen Kladruberpferden. Wien. Trztl. Mschr. 54 : 308-314.
- ENGELHARDT W., ERHLEIN H. J., HÖRNICKE H., 1969, Physiologische Untersuchungen bei Zucht- und Sportpferden zur Beurteilung von Konstitution und Kondition in Bezug auf die Ausdauerleistungsfähigkeit. Ref. mez. konf. pro chov koní, Helsinky.
- ENGELHARDT W., ERHLEIN H. J., HÖRNICKE H., 1970, Hämoglobinkonzentration, Sauerstoffsättigung und Sauerstoffgehalt des Blutes bei Zucht- und Sportpferden in unterschiedlichem Trainingszustand. Berl. Münch. Trztl. Wschr. 83 : 229-234.
- ERHLEIN H. J., ENGELHARDT W., HÖRNICKE H., 1968, Registrierung der Herzschlagfrequenz von Sportpferden während standardisierter Belastung. Biotelemetrie, Stuttgart : 91-96.
- JÍCHA J., SOVA Z., DUŠEK J., VAŘEČKO J., ŠKODOVÁ M., PAZDERKA J., 1964, Biochemical Indices of the Blood of Cattle and Horses. For. Soc. Agr. Sc. Praha XIII : 155-164.
- KOMÁREK J., SOVA Z., 1960, Příspěvek k normálnímu krevnímu obrazu koně. Vet. Med. (Praha) 5 : 281-292.
- KONRÁD J., 1969, Výzkum horského a podhorského prostředí na fyziologii a patofyziologii velkých populací skotu. Závěr. zpráva VŠZ České Budějovice.
- SOVA Z., JÍCHA J., KOMÁREK J., DUŠEK J., 1965, Hematologické a biochemické standardy u domácích zvířat. Sbor. VŠZ Praha : 557-565.
- ZAKOPAL J., 1965, Konstanty krve koní a studium některých metodik se zřetelem k diagnostice infekční anemie. Kand. práce VŠZ Brno.

Došlo dne 20. 8. 1970

ДУШЕК Й. (Научно-исследовательская станция коневодства, Слатиňаны, Чехословакия). Дисперсионная сеть физиологических показателей разведения с/х животных. Vet. Med. (Praha) 16 (1) : 41-46, 1971.

Описан метод дисперсионной сети физиологических показателей для оценки их гомогенности. Сущность сети представляет конструкция децилов, построенных на основе квантилей нормального деления. Метод позволяет вычислить степень «физиологической пропорциональности» (D_p) путем оценки отклонений отдельных параметров от среднего показателя.

основные физиологические величины; дисперсионная сеть; лошадь

DUŠEK J. (Research Station for Horse Breeding, Slatiňany, Czechoslovakia). *Dispersion Network of Physiological Indices in the Breeding of Farm Animals*. Vet. Med. (Praha) 16 (1) : 41-46, 1971.

The method of the dispersion network of physiological indices for the evaluation of their homogeneity was described. The basis of the method is the construction of deciles formed from quantiles of normal distribution. The method provides for the calculation of the degree of "physiological proportionality" (D_p) through the evaluation of the deviations of the separate parameters from the means.

basic physiological values; dispersion network; horse

DUŠEK J. (Forschungsstation für Pferdezzucht, Slatiňany, Tschechoslowakei). *Dispersionsnetz physiologischer Kennziffern in der Zucht landwirtschaftlicher Nutztiere*. Vet. Med. (Praha) 16 (1) : 41-46, 1971.

Es wurde die Methode des Streuungsnetzes physiologischer Kennziffern zur Beurteilung ihrer Homogenität beschrieben. Das Wesen des Netzes ist die Konstruktion

von den auf Grund der Quantile der normalen Verteilung konstruierten Dezile. Die Methode ermöglicht den Grad der „physiologischen Proportionalität“ (D_p) zu errechnen, und zwar durch eine Bewertung der Abweichungen der einzelnen Parameter von der Durchschnitten.

physiologische Grundwerte; Streuungsnetz; Pferd

Adresa autora:

Doc. ing. Jaromír Dušek, Výzkumná stanice pro chov koní, Slatiňany

DENNÍ RYTMUS OBSAHU CELKOVÝCH BÍLKOVIN V JÁTRECH KOHOUTKŮ LB

K. Koudela, Z. Sova, J. Kafková, Z. Němec

Vysoká škola zemědělská, katedra fyziologie hospodářských zvířat, Praha - Suchbátarův

KOUDELA K., SOVA Z., KAFKOVÁ J., NĚMEC Z. *Denní rytmus obsahu celkových bílkovin v játrech kohoutků LB*. Vet. Med. (Praha) 16 (1) : 47-50, 1971. V homogenátu jater kohoutků plemene LB, utrácených ve stáří 12 dní, jsme studovali denní rytmus obsahu celkových bílkovin. Do pokusu bylo zařazeno celkem 50 kohoutků, celkové bílkoviny byly stanoveny metodou podle Folina a metodou podle Nesslera. Prokázal se signifikantní rozdíl obsahu celkových bílkovin ve vzorcích jater, odebraných v 08.30 hodin a mezi obsahem bílkovin ve vzorcích získaných v dalších intervalech v průběhu dne (14.30, 20.30 a 02.30 hodin).

kur domácí; játra; celkové bílkoviny; denní rytmus

Fyziologické procesy probíhají v organismu zvířat periodicky a rytmicky. Denní a sezónní rytmy fyziologických funkcí se vytvořily jako vývojová odezva na vlivy zevního prostředí (Bünning 1964, Aschoff a kol. 1965, Mills 1966).

Denní rytmus bílkovin, nukleových kyselin a volných aminokyselin ve tkáních a séru sledoval Squibb (1964, 1966). U čtyřtýdenních kohoutků LB zjistil (1966) signifikantní výkyvy v obsahu celkových bílkovin jater ve dne a v noci.

V třídním pokusu stanovil křehdalizaci celkové bílkoviny jater vždy v 08.00, 15.00, 20.00 a 24.00 hodin. V prvních dvou dnech pokusu zjistil kulminaci množství bílkovin v 15.00 hodin, třetí den pak v 08.00 hodin. Minimální množství bílkovin se prokázala v prvních dvou dnech shodně ve 20.00 hodin, třetí den ve 24.00 hodiny. Relativní rozdíly mezi denním maximem a minimem množství celkových bílkovin v játrech dosáhly přibližně 20 % výchozí hodnoty (tj. množství celkových bílkovin v 08.00 hodin v den pokusu).

Regulační mechanismus denního rytmu celkových bílkovin není spolehlivě zjištěn. Předpokládá se úzký vztah jater a nadledvinek (Gerder a kol. 1968, Radzialowski a Bousquet 1968).

MATERIÁL A METODY

Do pokusu bylo zařazeno celkem 50 kohoutků plemene LB ve stáří 12 dnů. Kohoutci byli utráceni dekapitací ve skupinách po deseti kusech v šestihodinových intervalech, tzn. v 08.30, 14.30, 20.30, 02.30, 08.30 hodin.

Excise jater o váze 20 až 30 mg byly homogenizovány skleněným homogenizátorem podle Elvehjema-Pottera při 1300 otáčkách za minutu po dobu jedné minuty. Jako homogenizační médium byl použit fyziologický roztok NaCl. Silnostěnná homogenizační zkumavka byla ochlazována v ledové lázni.

Dále byl homogenát centrifugován při 2000 g po dobu 10 minut. Ke stanovení celkových bílkovin metodami podle Folina v modifikaci podle Lowryho a kol. (1951) i metodou podle Nesslera (v provedení podle Slavíka a Michalce 1951) byl použit čirý supernatant. Při práci metodou podle Lowryho a kol. (1951) byl použit jako standard lidský sérumalbumin.

Celkové bílkoviny uvádíme v procentickém podílu navážky. Pro stanovení celkových bílkovin nesslerizací se procento bílkovin určilo podle vzorce:

$$\frac{\text{extinkce} \times \text{faktor} \times 5 \times 6,25 \times 100}{\text{mg navážky}}$$

Při práci s fenolovým reagens podle Folina se procento bílkovin vypočetlo takto:

$$\frac{\text{extinkce} \times \text{faktor} \times 10}{\text{mg navážky}}$$

Výsledky vyhodnocujeme běžnými metodami variační statistiky.

VÝSLEDKY

V průběhu dne se hodnoty celkových bílkovin v homogenátu jater nápadně liší (tab. I a II).

I. Denní rytmus celkových bílkovin v homogenátu jater kohoutků LB (metoda podle Folina)

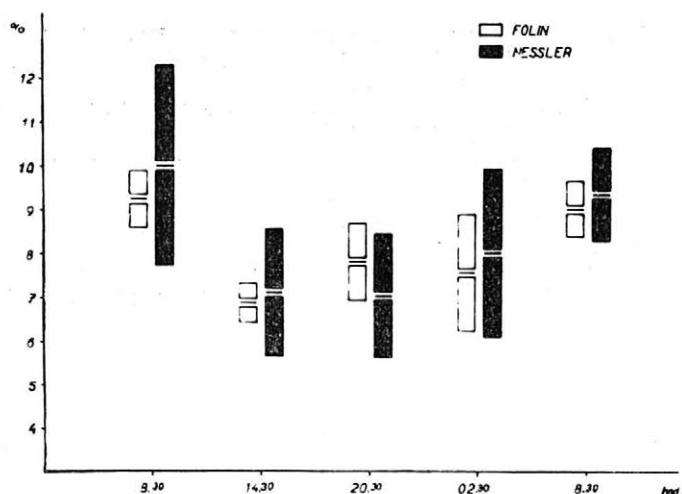
n	Denní doba	$\bar{x}$	s	v (%)
10	08.30	9,28	0,64	6,91
10	14.30	6,91	0,45	6,50
10	20.30	7,83	0,88	11,22
10	02.30	7,58	1,34	17,70
10	08.30	9,04	0,64	7,11

II. Denní rytmus celkových bílkovin v homogenátu jater kohoutků LB (metoda podle Nesslera)

n	Denní doba	$\bar{x}$	s	v (%)
10	08.30	10,03	2,28	22,74
10	14.30	7,13	1,46	20,47
10	20.30	7,04	1,41	20,07
10	02.30	8,03	1,93	24,05
10	08.30	9,37	1,07	11,43

V obou ranních odběrech (08.30) jsme zjistili podstatně vyšší koncentraci bílkovin než ve zbývajících třech intervalech (14.30, 20.30, 02.30) — obr. 1.

Analýzou rozptylu při dvojnásobném třídění se prokázaly na 5% hladině významnosti statisticky významné rozdíly množství celkových bílkovin mezi odběry v 08.30 hodin na jedné straně a mezi odběrem ve 14.30, 20.30 a 02.30 hodin na straně druhé.



1. Denní rytmus obsahu bílkovin v supernatantu homogenátu jater kohoutků LB

DISKUSE

Studium denního rytmu množství celkových bílkovin v homogenátu jater se zatím realizovalo pouze v omezeném rozsahu, a to ve výzkumech Squibba (1964, 1966).

Porovnáme-li naše výsledky se závěry Squibba (1964, 1966), zjistíme, že v určitém směru se výsledky obou prací shodují. Přestože denní rytmus v práci Squibba (1964, 1966) nebyl v celém sledovaném třídenním intervalu stejný, obsah celkových bílkovin v homogenátu jater, odebraných v ranních intervalech (08.00 hodin) a odpoledne (15.00 hodin), byl obecně vyšší než v dalším průběhu dne.

Analogicky se i v našem studiu zjistily v obou ranních intervalech (08.30 hodin) vždy vyšší hodnoty obsahu celkových bílkovin. Příčiny ranního vzestupu celkových bílkovin studujeme v dalších pokusech.

Mechanismus denního rytmu obsahu celkových bílkovin a jeho podstata zatím zůstávají nedořešeny, i když naznačují prakticky velmi atraktivní úsek metabolismu bílkovin, který sledujeme u kura domácího v řadě pokusů i na enzymatické úrovni.

O mírných rozdílech ve specifitě stanovení celkových bílkovin v homogenátu jater kohoutků plemene LB metodami podle Nesslerera a Folina pojednáváme v jiném sdělení, připraveném do tisku.

Literatura

- ASCHOFF J., MEYER-LOHMANN J., 1954, Angeborene 24-Stunden-Periodik beim Kücken. *Pflügers Arch. physiol. chem.* 260 : 170-176.
 BÜNNING E., 1964, *The physiological Clock*. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York.
 GERDER H., WINKLER B., STROHMEYER G., 1968, Wechselbeziehungen zwischen Leber- und Nebennierenrindenfunktion. *Klinische Wochenschrift*, 46, 21 : 1149-1155.

- MILLS J. M., 1966, Human circadian rhythms. *Physiol. Rev.* 46 : 126-179.
- LOWRY O. H., ROSETHROUGH N. J., FARR A. L., RANDALL R. J., 1951, Protein measurement with the Folin-phenol reagent. *J. biol. Chem.* 193 : 265-275.
- RADZIALOWSKI F. M., BOUSQUET W. F., 1968, Daily rhythmic variation in hepatic drug metabolism in the rat and mouse. *J. Pharmacol. exp. Therap.* 163, 1 : 229-239.
- SLAVÍK K., MICHALEC Č., 1951, Několik poznámek k stanovení dusíku Nesslerovým činidlem. *Chem. Listy* 45, 1 : 38.
- SQUIBB R. L., 1964, Nutrition and biochemistry of survival during Newcastle disease virus infection. IV. Diurnal changes in protein, nucleic and free amino acids of avian liver. *Nature* 202 : 1138.
- SQUIBB R. L., 1966, Diurnal rhythms of tissue components related to protein metabolism in normal and virus-infected chicks. *J. Nutr.* 90, 1 : 71-75.

Došlo dne 28. 4. 1970

КОУДЕЛА К., СОВА З., КАФКОВА Й., НЕМЕЦ З. (Сельскохозяйственный институт, кафедра физиологии сельскохозяйственных животных, Прага, Чехословакия). Суточный ритм общего содержания белков в печени петушков ЛБ. *Vet. Med. (Praha)* 16 (1) : 47-50, 1971.

В гомогенате печени забитых в 12 дневном возрасте петушков изучали суточный ритм общего содержания белков. В опыт включили 50 петушков, общее содержание белков определяли по методу Фолина и по методу Неслера. Установлена значительная разница в содержании общих белков в образцах печени, взятых в 0,80 час., и взятых позже в течение суток (14,30; 20,30; 02,30 час.).

куры; печень; общее содержание белков; суточный ритм

KOUDELA K., SOVA Z., KAFKOVÁ J., NĚMEC Z. (University of Agriculture, Department of Farm Animal Physiology, Prague, Czechoslovakia). *Daily Regime of the Total Protein Content in the Liver of White Leghorn Cockerels*. *Vet. Med. (Praha)* 16 (1) : 47-50, 1971.

In the homogenate of the liver of White Leghorn cockerels killed in the age of 12 days, the daily regime of the content of total protein was being studied. A total number of 50 cockerels were included in the experiment. Total protein was determined on the basis of the Folin and Nessler methods. The experiment demonstrated a significant difference of the content of total protein in the samples of liver collected at 08,30 o'clock from the contents of total protein in samples taken in other intervals in the course of the day (14,30, 20,30 and 02,30 o'clock).

domestic fowl; liver, total protein; daily regime

KOUDELA K., SOVA Z., KAFKOVÁ J., NĚMEC Z. (Landwirtschaftliche Hochschule, Lehrstuhl für Physiologie der landwirtschaftlichen Nutztiere, Praha, Tschechoslowakei). *Tagesrhythmus des Gehalts der Gesamteiweißstoffe der WL-Junghähne*. *Vet. Med. (Praha)* 16 (1) : 47-50, 1971.

Im Leberhomogenat der im Alter von 12 Tagen getöteten Junghähne der WL-Rasse wurde der Tagesrhythmus des Gehalts von Gesamteiweißstoffen studiert. In den Versuch wurden insgesamt 50 Junghähne eingeschaltet, Gesamteiweißstoffe wurden mit der Methode laut Folin und der Methode laut Nesler festgestellt. Es wurde ein signifikanter Unterschied zwischen dem Gehalt der Gesamteiweißstoffe in den um 08,30 Uhr abgenommenen Leberproben und dem Eiweißstoffgehalt in den in weiteren Intervallen im Laufe des Tages (14,30, 20,30 und 02,30 Uhr) entnommenen Proben erwiesen.

Haushühner; Leber; Gesamteiweißstoffe; Tagesrhythmus

Adresa autorů:

Doc. MVDr. K. Koudela, CSc., prof. MVDr. Z. Sova, DrSc., ing. J. Kafková, Z. Němec, VŠZ, katedra fyziologie hospodářských zvířat, Praha - Suchbát

Rukopis odevzdán k tisku 23. 10. 1970 – Podepsáno k tisku 4. 1. 1971

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

D 58.332

Materialy dokladov Vsesojuznoj naučno-praktičeskoj konferencii terapevtov i diagnostov, posvjaščennoj 100-letiju prof. N. P. Ruchljaděva. Kazaň, Gos. veter. inst. 1. (1969) 546 s. 2. (1969) 435 s. (Veterinární konference — SSSR — Kazaň — 1969 — sborníky)

D 58.295

Bericht des 8. Kongresses der Deutschen veterinärmedizinischen Gesellschaft. Bad Nauheim 27.—29. März 1969. Berlin, P. Parey 1970. 246 s. tab. (Veterinární konference — NSR — Bad Nauheim — 8. (1969) — sborníky)

D 29.524/737

Leeuwen J. M. van
Keukenzout in de rundveevoeding. Fysiologische gevolgen van de versterking van keukenzout in natriumararme en niet-natriumararme rantsoenen. With a summary in English. Verslagen van landbouwkundige onderzoeken 737. Wageningen, Centrum voor landbouwpubl. en landbouwdocumentatie 1970. 218 s. 29 obr. 71 tab. (Sůl kuchyňská — výživa zvířat — skot — fyziologie — výzkum)

C 19.039/4324

Daccord R.
Influence d'un supplément de foin à un aliment concentré sur le métabolisme énergétique du mouton. Thèse prés. à l'École polytechnique fédér., Zurich. Zurich, Juris Druck + Verlag 1970. 77 s. (Energetická přeměna — ovce — krmení — krmiva jadrná + seno — výzkum — Švýcarsko)

D 29.524/731

Leeuwen J. M. van, Grift J. van der
Waarnemingen omtrent de Zn-stofwisseling van kalveren. With a summary: Observation on Zn metabolism of calves. Wageningen, Centrum voor landbouwpubl. en landbouwdocumentatie 1969. Verslagen van landbouwkundige onderzoeken 731. 18 s. 2 obr. 9 tab. (Látková výměna — zinek — telata — výzkum)

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

Tašenov K. T. D 58.392
Dejatelnost piščevaritel'nykh želez u laktirujuščich životnykh. Alma-Ata, Nauka 1969. 260 s. 86 obr. 47 tab. (Žlázy zažívacího ústrojí — mléčná žláza — vztahy — hospodářská zvířata — příručky)

Logar F. D 54.495/47
Die Geschlechtsentwicklung beim Eber und Versuche einer hormonalen Hemmung der Hodenfunktion. Schriftenreihe des Max-Planck-Inst. für Tierzucht und Tierernährung H. 47. Mariensee/Trenthorst, Max-Planck-Inst. für Tierzucht und Tierernährung 1969. 87 s. obr. tab. (Varlata — kanci — činnost — hormony — vliv / Varlata — kanci — vývin — výzkum)

Jubb K. V. F., Kennedy P. C. C 19.516
Pathology of domestic animals. 2nd edit. New York, Academic press. Vol. 1. (1970) 585 s. obr. (Veterinární patologie — příručky)

Potel K. D 58.354
Lehrbuch der Allgemeinen Pathologie für Tierärzte. Jena, VEB G. Fischer 1970. 472 s. 320 obr. (Veterinární patologie — příručky)

Owen L. N. D 58.422
Bone tumours in man and animals. London, Butterworths 1969. 201 s. 117 obr. (Kosti — nemoci — nádory — příručky)

Hertkorn W. H. E 33.351/123
Veränderungen im weißen Blutbild bei Küken unter dem Einfluß der infektiösen Bursitis. Inaug.-Diss. vorgelegt der Veterinärmediz. Fak. der Justus Liebig-Univ. zu Giessen. Giessen, Inst. für Geflügelkrankheiten der Justus Liebig-Univ. 1969. 76 s. (Kuřata — nemoci nakažlivé — bursitis — krevní obraz — bílý — vztahy — výzkum)

OBSAH

Lojda L.: Význam kontroly dědičnosti zdraví při zvyšování ekonomiky chovu prasat	1
Podaný J., Muzikant J.: Klinické metody detekce estru u prasnic	7
Hofírek B.: Použití trifenylyltetrazoliumchloridu (TTC) k stanovení redukční aktivity bachorové tekutiny u klinicky zdravého skotu	13
Mráz O., Massalema F., Sovadina M.: Diagnostika suspektních kmenů <i>Pasteurella multocida</i>	19
Matouch O.: Klinický obraz vztekliny u různých laboratorních zvířat infikovaných kmeny z volně žijících malých hlodavců	29
Podoba J., Blažíčková D., Hudáková G.: K problému enzootické a endemické strumy	35
Dušek J.: Rozptylová síť fyziologických ukazatelů v chovu hospodářských zvířat	41
Koudela K., Sova Z., Kafková J., Němec Z.: Denní rytmus obsahu celkových bílkovin v játrech kohoutků LB	47

СОДЕРЖАНИЕ

Лойда Л.: Значение контроля над наследуемостью здоровья при повышении экономики свиноводства	5
Поданы Й., Музыкант Й.: Клинические методы детекции течки у свиноматок	12
Гофирек Б.: Применение трифенилтетразольхлорида (TTC) для определения редуccionной активности рубцовой жидкости у клинически здорового крупного рогатого скота	17
Мраз О., Массалема Ф., Совадина М.: К диагностике суспектных штаммов <i>Pasteurella multocida</i>	27
Матух О.: Клиническая картина бешенства у разных лабораторных животных, зараженных штаммами, взятых у диких мелких грызунов	34
Подоба Й., Блажичкова Д., Гудакова Г.: К проблеме энзоотического и эндемического зоба	40
Душек Й.: Дисперсионная сеть физиологических показателей разведения с/х животных	45
Коудела К., Сова З., Кафкова Й., Немец З.: Суточный ритм общего содержания белков в печени петушков ЛБ	50

CONTENT

Lojda L.: Importance of the Heredity Control of Health in the Improvement of the Economics of Pig Breeding	5
Podaný J., Muzikant J.: Clinical Methods of the Detection of Oestrus in Sows	12
Hofírek B.: The Use of Triphenyltetrazoliumchloride (TC) for Determination of the Reduction Activity of the Rumen Liquor in Clinically Healthy Cattle	18
Mráz O., Massalema F., Sovadina M.: On the Diagnosis of Suspect Strains of <i>Pasteurella multocida</i>	27
Matouch O.: Clinical Picture of Hydrophobia in Various Laboratory Animals Infected With Strains from Freely-Living Small Rodents	34
Podoba J., Blažíčková D., Hudáková G.: To the Problems of Enzootic and Endemic Goiter	40
Dušek J.: Dispersion Network of Physiological Indices in the Breeding of Farm Animals	45
Koudela K., Sova Z., Kafková J., Němec Z.: Daily Regime of the Total Protein Content in the Liver of White Leghorn Cockerels	50

INHALT

Lojda L.: Bedeutung der Kontrolle der Erbgesundheit bei Erhöhung der Schweinezüchtökonomik	6
Podaný J., Muzikant J.: Klinische Methoden der Östrusdetektion bei Sauen	12
Hofírek B.: Benützung von Triphenyltetrazoliumchlorid (TTC) zur Ermittlung der Reduktionsaktivität der Pansenflüssigkeit beim klinisch gesunden Rind	18

Mráz O., Massalema F., Sovadina M.: Beitrag zur Diagnostik der suspekten Stämme <i>Pasteurella multocida</i>	27
Matouch O.: Klinisches Tollwutbild bei verschiedenen, mit Stämmen von frei lebenden kleinen Nagetieren infizierten Labortieren	34
Podoba J., Blažíčková D., Hudáková G.: Zum Problem des enzootischen und endemischen Kropf	40
Dušek J.: Dispersionsnetz physiologischer Kennziffern in der Zucht landwirtschaftlicher Nutztiere	45
Koudela K., Sova Z., Kafková J., Němec Z.: Tagesrhythmus des Gehalts der Gesamteiweißstoffe der WL-Junghähne	50

TABLE DES MATIÈRES

Lojda L.: Importance du contrôle de l'hérédité de la santé pour l'augmentation de l'économie de l'élevage porcin (res. An/5, Al/6)	
Podaný J., Muzikant J.: Méthodes cliniques de détection de la chaleur des truies (res. An, Al/12)	
Hofírek B.: Application de TTC (triphényltétrazoliumchlorure) pour déterminer l'activité de réduction du liquide de la panse chez les bovins tout à fait sains au point de vue clinique (res. An, Al/18)	
Mráz O., Massalema F., Sovadina M.: Diagnostic des souches suspectes de <i>Pasteurella multocida</i> (res. An, Al/27)	
Matouch O.: Formule clinique de la rage de différents animaux de laboratoire impestés par les souches provenant de petits rongeurs vivant tout à fait en liberté (res. An, Al/34)	
Podoba J., Blažíčková D., Hudáková G.: Problème de la struma enzootique et endémique (res. An, Al/40)	
Dušek J.: Réseau de dispersion des indices physiologiques dans l'élevage d'animaux de ferme (res. An, Al/45)	
Koudela K., Sova Z., Kafková J., Němec Z.: Cadence quotidienne de la teneur en matières albuminoïdes totales du foie des coquelets Lb (res. An, Al/50)	