

VĚDECKÝ ČASOPIS



VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

6

ROČNÍK 22 (L)
PRAHA
ČERVEN 1977
CENA 10 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

Rídí redakční rada:

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

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

Redaktorka ing. Jovanka Václavíčková

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1977

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

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

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

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

HLADINA VITAMÍNU A A β -KAROTÉNU V KREVNI PLAZMĚ TELAT V MLÉČNÉM OBDOBÍ PŘI ROZDÍLNÝCH FORMÁCH CENTRÁLNÍHO ODCHOVU

J. Surynek

SURYNEK, J. (Vysoká škola veterinární, Brno): *Hladina vitamínu A a β -karoténu v krevní plazmě telat v mléčném období při různých formách centrálního odchovu*. Vet. Med., Praha, 22, 1977 (6) : 321-326.

Porovnali jsme vývoj vitamínu A a β -karoténu v krevní plazmě telat českého strakatého plemene, ustájených ve dvou formách centrálního odchovu: a) v centrálním teletníku (CT) zemědělského podniku s organizací provozu a technickou úrovní nelišící se příliš od úrovně malovýroby; b) ve velkokapacitním teletníku (VKT) s mechanizovaným provozem, skupinovým bezstelivovým ustájením na roštech a skupinovým napájením z krmných automatů. Oba podniky byly ve stejné lokalitě. Všechna telata pocházela z farem téhož zemědělského podniku; do CT byla svážena v průměrném věku 13,5 dne a o průměrné hmotnosti 61,1 kg a do VKT v průměrném věku 10,9 dne a o průměrné hmotnosti 57,9 kg. Skladba krmné dávky byla v obou formách odchovu stejná (mléčná krmná směs pro odchov telat Laktosan, seno, doplňková krmná směs pro telata TG). Telata byla rozdělena do věkových kategorií o intervalu jednoho týdne; sledována byla v postnatálním období od druhého do šestého týdne po narození. Průměrné hodnoty vitamínu A v krevní plazmě byly po celé sledované období nad hodnotami, které jsou považovány za hypovitaminózní (obr. 2; většina průměrných hodnot byla výrazně nad 20 μ g na 100 ml plazmy). Nebyly shledány podstatné rozdíly v průměrných hladinách vitamínu A mezi telaty v CT a VKT. Kratší průměrná doba konzumace mateřského mléka před přemístěním telat do VKT se neprojevila negativně. Hladina plazmatického β -karoténu (obr. 1) vykazovala sestupnou tendenci zejména u telat v CT; vzhledem ke zvláštnostem metabolismu β -karoténu není tato skutečnost významná.

postnatální období telat; vitamín A; β -karotén; krev; centrální odchov telat

V současné etapě rozvoje chovu skotu se postupně zavádějí koope-
rační a integrační vztahy, které umožní specializaci i na tomto úseku ze-
mědělské výroby. V rámci integrovaného systému chovu skotu jsou bu-
dovány specializované závody pro odchov telat (velkokapacitní telet-
níky), které zajišťují odchov od věku zhruba deseti dnů do šesti týdnů.
S vysokou koncentrací zvířat nabývá na významu veterinární prevence,
a to mnohem více, než tomu bylo kdykoli dříve. Prvořadou podmínkou
úspěšného odchovu telat ve velkokapacitních teletních je zdravé tele,
specificky i nespecificky rezistentní, schopné adaptovat se na velkopro-
vozní podmínky krmení, výživy a ošetřování (Surynek aj., 1975).
Jedním z ukazatelů zdravotního stavu organismu je zásoba vitamínu A
a β -karoténu. Hodnoty v krvi jsou odrazem zásoby tohoto vitamínu
v játrech a jeho příjmu krmivem (Gibbons, 1963). Význam vita-

mínu A pro nespecifickou rezistenci a pro etiopatogenezu četných onemocnění telat je zdůrazňován mnoha autory. Zásoba vitamínu A u novorozených telat je nedostatečná (Radostits a Bell, 1970), což zřejmě souvisí s malou prostupností liposolubilních vitamínů přes placentu (Abrams, 1965). Proto významným zdrojem vitamínu A i β -karotenu v časném postnatálním údobí telete je kolostrum a mateřské mléko (Příbyl, 1963; Dvořák, 1959). V dalším průběhu mléčného období jsou telata odkázána na příjem vitamínu A prostřednictvím mléčné krmné směsi.

V této práci předkládáme výsledky sledování hladiny β -karotenu a vitamínu A v krevní plazmě zdravých telat ustájených ve dvou odlišných formách centrálního odchovu, a to a) v tzv. centrálním teletníku (CT) zemědělského podniku, jehož kapacita činí v našich podmínkách obvykle asi 100 zvířat a organizace provozu a technická úroveň se příliš neliší od úrovně malovýroby; b) ve velkokapacitním teletníku (VKT), tj. v zařízení, které lze považovat za vyšší technickou a organizační formu centrálního odchovu (Špyrka aj., 1968).

Cílem práce bylo porovnat vývoj vitamínu A a β -karotenu v krevní plazmě telat v uvedených dvou formách technologie chovu v postnatálním údobí od druhého do šestého týdne po narození.

MATERIÁL A METODA

Plazmatický vitamín A a β -karotén byl sledován u telat plemene české strakaté bez zjevných známek onemocnění, samičího pohlaví, v postnatálním údobí od druhého do šestého týdne věku. K tomuto účelu byly vybrány dva zemědělské objekty v těsném sousedství — centrální teletník (dále CT) s tradiční technologií odchovu (individuální ustájení na podestýlce a individuální krmení) a velkokapacitní teletník (dále VKT) s mechanizovaným provozem, skupinovým bezstelivovým ustájením na roštích a se skupinovým napájením z krmných automatů bez kontroly příjmu krmi-
va. Všechna pokusná telata pocházela z farem téhož zemědělského podniku. V CT bylo vyšetřeno celkem 60 telat rozdělených podle data narození do věkových skupin s intervalem jednoho týdne (v každé skupině $n = 12$). Telata v kategorii dva týdny po narození byla vyšetřena před přemístěním do CT. Ve VKT jsme vyšetřili 85 telat rozdělených do věkových skupin s intervalem jednoho týdne ($n = 21, 20, 19, 11$ a 14).

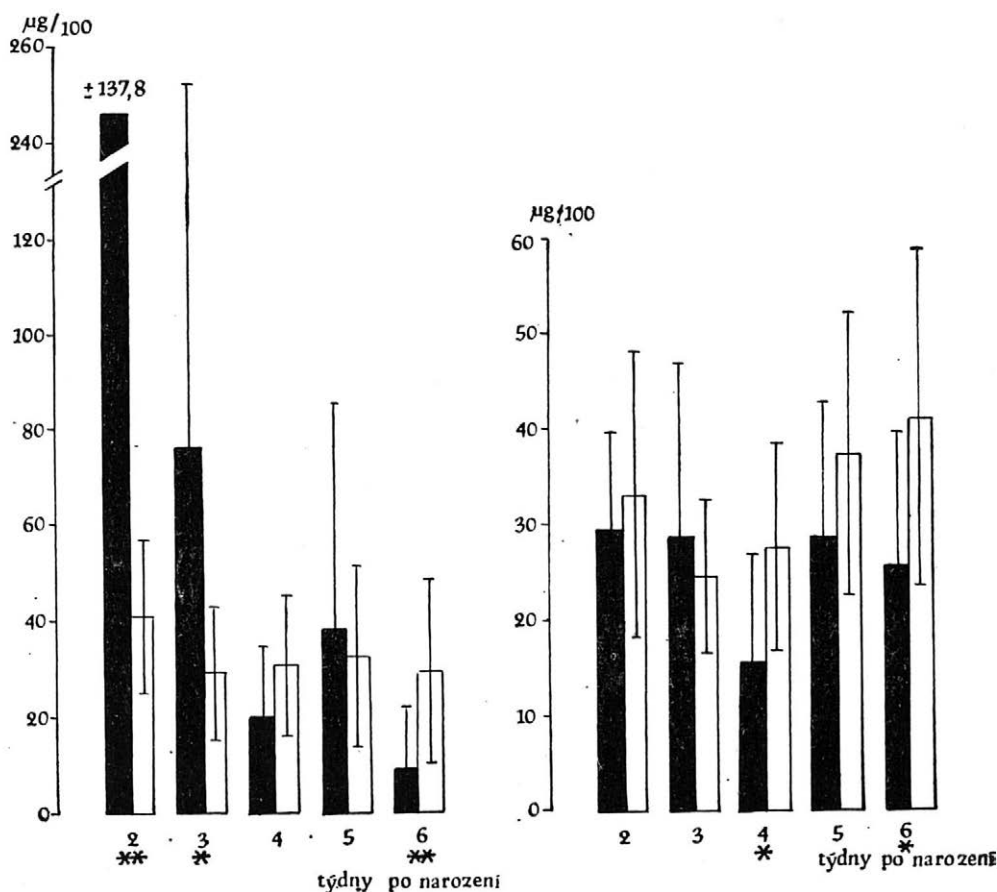
Vyšetřování proběhlo v období od konce června do začátku října. Z technických důvodů nebyla zvířata vyšetřována paralelně v obou technologiích. Časový rozdíl je jeden rok. Nejprve byla vyšetřena telata v CT a v dalším roce, v tomtéž časovém období, telata ve VKT. Zvířata byla svážena do CT v průměrném věku 13,5 dne, s průměrnou hmotností 61,10 kg v den přesunu, do VKT v průměrném věku 10,9 dne a s průměrnou hmotností 57,87 kg. V prvních dnech po narození sála všechna telata kolostrum a mateřské mléko. Po přemístění do CT byla telata krmena mléčnou krmnou směsí pro odchov telat Laktosan A, později směsí Laktosan B, kterou pila z nádob v dávkách podle návodu výrobce. Od druhého týdne jsme předkládali seno, od třetího týdne bylo zkrmováno v denní vzestupné dávce od 0,2 kg na kus. Současně byla podávána doplňková krmná směs pro telata TG v denní vzestupné dávce od 0,15 kg na kus. Vodu jsme zvířatům nabízeli od druhého týdne po narození. Denní přírůstek hmotnosti činil 0,57 až 0,66 kg na kus. Ve VKT byla telata vyživována Laktosanem A (později B), který sála z napájecích automatů, senem a doplňkovou krmnou směsí pro telata TG. Během celého pobytu v mléčném pavilónu (tj. do věku šesti týdnů) činila denní průměrná spotřeba Laktosanu 0,55 kg na kus, směsí TG 0,6 kg na kus a sena 0,4 kg na kus. Denní přírůstek hmotnosti telat v mléčném pavilónu činil 0,61 až 0,62 kg na kus.

Skladba krmné dávky pro krávy (i když krmivo nebylo vyšetřeno) předpokládá přísun β -karotenu. Krmná dávka se skládala z 2 až 3 kg jádra (DOG a směskový šrot), 40 až 50 kg zelené píce (vojtěška, jetel, slunečnice, kukuřice, obilno-luštěninová směska, řepné skrojky), ze slámy na dosycení, z 0,05 kg minerálních látek NKP a 0,03 kg AD fosfátu. Průměrná dojivost na všech farmách činila 2700 kg a v následujícím roce 2900 kg mléka. Zdravotní stav stáda byl dobrý. Nebyly zjištěny závažnější závady v hygieně ustájení a ošetřování krav a telat.

Hladina β -karotenu a vitamínu A v krevní plazmě byla stanovena spektrofotometrickou metodou, popsanou Knoblochem (1956). Krev byla odebírána z v. jugularis mezi 9. a 11. hodinou.

VÝSLEDKY

Hladina β -karotenu (obr. 1) v krevní plazmě telat z CT byla ve druhém týdnu po narození vysoká a v dalším průběhu statisticky významně klesala. V šestém týdnu klesla průměrná hodnota pod $10 \mu\text{g}$ na 100 ml plazmy. U telat ve VKT se hladina β -karotenu pohybovala ve všech věkových kategoriích statisticky nevýznamně mezi 29 až $41 \mu\text{g}$ na 100 ml plazmy. Ve druhém a třetím týdnu po narození byla výrazně vyšší hladina β -karotenu u telat v CT, v šestém týdnu po narození byla statisticky významně vyšší u telat ve VKT.



1. Průměrné hladiny β -karotenu v krevní plazmě telat — The average levels of β -carotene in the blood plasma of calves

2. Průměrné hladiny vitamínu A v krevní plazmě telat — The average levels of vitamin A in the blood plasma of calves

černé sloupce = průměrné hodnoty u telat v centrálním teletníku s tradiční technologií (CT)

bílé sloupce = průměrné hodnoty u telat ve velkokapacitním teletníku (VKT)

statisticky významné rozdíly jsou vyznačeny hvězdičkami

(★ ... $p < 0,05$; ★★ ... $p \leq 0,01$)

Hladina vitamínu A (obr. 2) v krevní plazmě telat v CT se udržovala (s výjimkou telat ve čtvrtém týdnu po narození), mezi 25 až 30 μg na 100 ml plazmy. Nižší hladina ve čtvrtém týdnu byla vůči hodnotě z druhého týdne statisticky významná. U telat ve VKT byl zaznamenán ve třetím týdnu po narození nesignifikantní pokles, ovšem počínaje tímto týdnem hladina narůstala, takže průměrná hodnota ze šestého týdne byla vůči hodnotám třetího a čtvrtého týdne signifikantně vyšší. Hladina vitamínu A v krevní plazmě telat ve VKT byla poněkud vyšší než u telat z CT, (s výjimkou hodnoty z třetího týdne po narození). Statisticky významně vyšší byla pouze ve čtvrtém a šestém týdnu po narození.

DISKUSE

Podle výsledků našeho sledování měla telata z centrálního teletníku s tradiční technologií chovu (CT) i z velkokapacitního teletníku (VKT) průměrnou hladinu vitamínu A v krevní plazmě ve druhém týdnu po narození vyšší než hodnoty, které jsou považovány za deficitní (Gibbons, 1963). To znamená, že sáním kolostra a mléka v období před svozem do teletníku se v krvi vytvořila vyhovující hladina. Poněvadž jsme současně nestanovili koncentraci vitamínu A v játrech, nelze říci, zda se v organismu vytvořila dostatečná zásoba tohoto vitamínu. V dalším průběhu se hladina vitamínu A u telat v CT a VKT nadále udržovala nad hodnotami, které jsou považovány za hypovitaminózní, u telat z VKT se od čtvrtého týdne po narození dokonce signifikantně zvyšovala. Neshledali jsme statisticky významný rozdíl mezi hladinami vitamínu A u telat ve druhém týdnu po narození. Tento nálezn může být významný v tom smyslu, že ani zkrácená doba sání mateřského mléka, která trvala u telat před svozem do VKT v průměru 10,9 dne (u telat před svozem do CT v průměru 13,5 dne), neměla negativní vliv na výši hladiny plazmatického vitamínu A. Tuto skutečnost zřejmě způsobilo pití kolostra, které obsahuje osmkrát více vitamínu A než mléko (Craplet, 1970). V době odchovu telat mléčnou krmnou směsí jsou zvířata závislá především na obsahu vitamínu A v této směsi, popř. v konzumovaném senu. Nepředpokládáme, že by se během kolostrálního období vytvořila v játrech dostatečná zásoba tohoto vitamínu. Důležitou podmínkou pro správnou resorpci vitamínu A a přeměnu β -karotenu na vitamín A je mj. zachovalá integrita sliznice střevní (Eden a Sellers, 1949).

Hladina plazmatického β -karotenu byla u telat v CT ve druhém a třetím týdnu po narození vysoká (statisticky významně vyšší než u telat ve VKT). Pro tento jev, pokud není náhodný, nemáme vysvětlení, poněvadž délka doby pití kolostra, které podle Crapleta (1970) obsahuje dvanáctkrát více β -karotenu než mléko, byla stejně dlouhá. Delší bylo pouze období konzumace mateřského mléka. Další pokusy by mohly prokázat, zda prodlužování doby konzumace mateřského mléka ovlivňuje hladinu plazmatického β -karotenu. Z hlediska teoretického by to bylo zajímavé, ovšem z hlediska praktického již méně, pokud bychom tuto úvahu vztahovali pouze k fyziologickému významu vitamínu A v organismu, poněvadž plazmatický β -karoten již nelze považovat za prekurzor vitamínu A (Maynard a Loosli, 1969). Sestupná tendence hladiny β -karotenu v plazmě telat v CT je velmi zřetelná a statisticky významná, u telat ve VKT je statisticky nepřesvědčivá. V šestém týdnu po narození

je u telat ve VKT hladina β -karotenu v plazmě signifikantně vyšší než u telat v CT.

Podle našich výsledků nebyly zjištěny podstatné rozdíly v dynamice vývoje a ve výši hladiny vitamínu A v krevní plazmě telat v CT a ve VKT. Hladina plazmatického β -karotenu u telat v CT byla vyšší pouze ve druhém a třetím týdnu po narození. S ohledem na zvláštnosti metabolismu β -karotenu není tato skutečnost významná, ovšem nelze vyloučit náhodný jev, podmíněný nám neznámým faktorem.

Literatura

- ABRAMS, J. T.: Nutrición animal y dietética veterinaria. 1. vyd., Zaragoza, Ed. Acribia 1965, 988 s.
- CRAPLET, C.: El ternero. 1. vyd., La Habana, Inst. del Libro 1970, 336 s.
- DVOŘÁK, M.: Vitamin A a karoten v krevní plazmě sajících selat a jejich závislost na mateřském organismu. In: Sborník Vys. školy zeměd. B., Spisy veter. fak. (Brno), 7, 1959, s. 399-417.
- EDEN, E. — SELLERS, K. C.: The absorption of vitamin A in ruminants and rats. Biochem. J., 44, 1949, s. 246-267.
- GIBBONS, W. J.: Diseases of cattle. 2. vyd., La Habana, Ed. Rev. 1963, 768 s.
- KNOBLOCH, E.: Fyzikálně chemické metody stanovení vitaminů. 1. vyd., Praha, NČAV 1956, 459 s.
- MAYNARD, L. A. — LOOSLI, J. K.: Animal nutrition. 6. vyd., New York 1969, 613 s.
- PŘIBYL, E.: Choroby mláďat hospodářských zvířat. 2. vyd., Praha, St. zeměd. nakl. 1963, 230 s.
- RADOSTITS, O. M. — BELL, J. M.: Nutrition of the pre-ruminant dairy calf with special reference to the digestion and absorption of nutrients. Canad. J. Anim. Sci., 50, 1970, s. 405-452.
- SURYNEK, J. — KUČERA, A. — JANŮ, J. — HOJOVCOVÁ, M.: Výzkum enzymatických poruch při trávení u telat. Sledování některých základních ukazatelů biomedicínského profilu telat v postnatálním období. [Výzkumná zpráva.] Brno, Vysoká škola veterinární, 1975, 78 s.
- ŠPYRKA, M. — BRANICKÝ, M. — HRMO, V. — MEDVECKÝ, D.: Technika a ekonomika progresivních forem odchovu teliat. 1. vyd., Bratislava, Slov. vyd. pôdohosp. liter. 1968, 145 s.

Došlo dne 20. 7. 1976

СУРИНЕК, Я. (Ветеринарный институт, Брно): Уровень витамина А и бета-каротина в кровяной плазме телят в молочный период при различных формах центрального выращивания. Vet. Med., Praha, 22, 1977 (6) : 321-326.

Сравнивалось развитие витамина А и бета-каротина в кровяной плазме телят чешской пестрой породы, содержащихся в двух формах центрального выращивания: а) в центральном телятнике (ЦТ) сельскохозяйственного предприятия с организацией производства и техническим уровнем, не отличающимися существенным образом от уровня мелкого производства; б) в крупногабаритном телятнике (КГТ) с механизированным производством, групповым содержанием телят без подстилки на решетчатых полах и с групповым поением из автоматических кормушек. Оба предприятия были в одной местности. Все телята происходили с ферм одного и того же сельскохозяйственного предприятия; в ЦТ телята поступали в возрасте 13,5 дня при среднем живом весе 61,1 кг, а в КГТ в среднем возрасте 10,9 дня при среднем весе 57,9 кг. Состав кормового рациона в обеих формах-питомниках был одинаковым (молочная кормосмесь для выращивания телят Лактосан, сено, дополнительная кормосмесь для телят ТГ). Телята были разделены на возрастные категории с однонедельным интервалом. Телята были подвержены изучению со второй по шестую неделю жизни. Средние значения витамина А в кровяной плазме на протяжении всего периода исследования были выше значений, считающихся гиповитаминозными (рис. 2; большинство средних величин было значительно выше 20 μg на 100 мл плазмы). Не было обнаружено существенных различий у средних уровней витамина А между телятами в ЦТ и в КГТ. Более короткий средний срок потребления материнского молока до перевода телят в КГТ отрицательно не проявился. Уровень плазматического бета-каротина (рис. 1) имел нисходящую тенденцию, особенно у телят в ЦТ. Ввиду особенностей метаболизма бета-каротина этот факт не имеет значимости.

постнатальный период телят; витамин А; бета-каротин; кровь; центральное выращивание телят

SURYNEK, J. (University of Veterinary Medicine, Brno): *The Level of Vitamin A and β -carotene in the Blood Plasma of Calves during the Milking Period under Different Conditions of Central Rearing*. Vet. Med., Praha, 22, 1977 (6) : 321-326.

We compared the development of vitamin A and β -carotene in the blood plasma of calves of Bohemian Spotted cattle reared in two centralised forms: a) in a central calf house (CCH) of a farm with an organisation and technical equipment hardly differing from the standards of small-scale production; b) in a large scale production calf house (LCH), highly mechanised, with calves housed in groups in litter-free pens with slatted floors, and group feeding from automatic feeders. Both enterprises were in the same locality. All the calves were from farms of one agricultural enterprise; they were brought to the CCH at an average age of 13.5 days and an average weight of 61.1 kg, the respective numbers for the LCH were 10.9 days and 57.9 kg. In both forms of rearing the composition of the feed ration was the same (milk feeding mixture for calves – Laktosan, hay, supplementary feeding mixture for calves – TG). The calves were split into age groups of one week intervals; they were examined in the post-natal period from the second to the sixth week after birth. Throughout this period the average values of vitamin A in the blood plasma were above the levels which are considered as hypovitaminosis (Figure 2; the majority of average values were significantly above 20 mg per 100 ml of plasma). No considerable differences between the average levels of vitamin A in calves from CCH and LCH were detected. The shorter average time for the intake of the cow's milk before the transfer of the calves to the LCH did not have a negative effect. The level of plasmatic β -carotene (Figure 1) tended to decrease especially in calves reared in the CCH; due to the particularities of the β -carotene metabolism this fact is not significant.

postnatal period of calves; vitamin A; β -carotene; blood; central rearing of calves

SURYNEK, J. (Veterinärmedizinische Hochschule, Brno): *Niveau des A-Vitamins und des β -Karotins im Blutplasma von Kälbern in der Milchernaehrungsperiode bei verschiedenen Formen der zentralen Aufzucht*. Vet. Med. Praha, 22, 1977 (6) : 321-326.

Wir verglichen die Entwicklung des A-Vitamins und β -Karotins im Blutplasma von böhmischen Fleckviehkälbern bei Aufstallung in zwei Formen der zentralen Aufzucht, und zwar a) in einem zentralen Kälberstall (ZK) eines landwirtschaftlichen Betriebs mit einer Betriebsorganisation und technischem Niveau, das sich nur unwesentlich vom Kleinproduktionsniveau unterschied, b) im Großkälberstall (GK) mit mechanisiertem Betrieb, streuloser Gruppenaufstallung auf Spaltfußböden und Tränken aus Futterautomaten. Beide Betriebe befanden sich in der gleichen Lokalität. Alle Kälber stammten aus Farmen desselben Betriebs. In den ZK wurden Kälber im Durchschnittsalter von 13,5 Tagen und einer durchschnittlichen Lebendmasse von 61,1 kg hineingebracht in den GK dagegen wurden Kälber eingestellt, die durchschnittlich 10,9 Tage alt waren und über eine Durchschnittsmasse von 57,9 kg verfügten. Die Struktur der Futterration war bei beiden Aufzuchtformen gleich (Milch-ersatzmischfutter Laktosan zur Kälberaufzucht, Heu, Kälberergänzungsmischfutter TG). Die Kälber wurden in Kategorien nach dem Alter in Intervall von einer Woche aufgeteilt. Die Tiere wurden in der postnatalen Periode ab zweite Woche bis sechste Woche verfolgt. Die durchschnittlichen A-Vitaminwerte im Blutplasma befanden sich die ganze untersuchte Periode hindurch über den Werten, die als Hypovitaminosewerte angesehen werden (Abb. 2, die meisten Durchschnittswerte übertrugen ausgeprägt 20 μ g je 100 ml des Plasmas). Zwischen den ZK- und den GK-Kälbern wurden in bezug auf die A-Vitamin-Durchschnittswerte keine wesentlichen Unterschiede festgestellt. Die kürzere durchschnittliche Muttermilchkonsumationszeit vor der Einstellung der Kälber in den GK äußerte sich nicht negativ. Das Niveau des Plasma- β -Karotins (Abb. 1) wies insbesondere bei den ZK-Kälbern eine abfallende Tendenz auf. In Hinsicht auf die Besonderheiten des β -Karotinmetabolismus ist diese Tatsache ohne Bedeutung.

Postnatalperiode bei Kälbern; A-Vitamin; β -Karotin; Blut; zentrale Kälberaufzucht

Adresa autora:

Doc. MVDr. Jaroslav Surýnek, CSc., Vysoká škola veterinární, Palackého 1-3, 612 42 Brno

HLADINY VITAMÍNU E V KRVNOM SÉRE TELIAT PO RÔZNYCH SPÔSOBOCH APLIKÁCIE JEHO PRÍPRAVKOV

G. Kováč

KOVÁČ, G. (Vysoká škola veterinárska, Košice): *Hladiny vitamínu E v krvnom sére teliat po rôznych spôsoboch aplikácie jeho prípravkov*. Vet. Med., Praha, 22, 1977 (6) : 327-332.

Sledovali sme hladiny vitamínu E v krvnom sére teliat po perorálnom podaní Combinalu E (1 ml obsahuje 20 mg acetátu tokoferolu vo vodnom roztoku), po aplikácii cez fistulu do slezu a po intramuskulárnej injekcii Erevitu (1 ml obsahuje 300 mg acetátu tokoferolu v rastlinnom oleji). Najrýchlejšie zvýšenie hladiny vitamínu E sme zaznamenali po aplikácii Combinalu E priamo do slezu. Podanie Combinalu E *per os* malo za následok takmer rovnako vysokú hladinu vitamínu E deviatu hodinu po podaní, ako tri hodiny po aplikácii do slezu. Intramuskulárna injekcia Erevitu v podstatne menšom rozsahu ovplyvnila zvýšenie hladiny vitamínu E v krvnom sére teliat. Bolo potvrdené, že pre rýchlejšiu dotáciu organizmu vitamínom E je vhodnejšie podať Combinal E perorálnou cestou.

acetát tokoferolu; perorálna, intraabomazálna, intramuskulárna aplikácia

V posledných rokoch je venovaná značná pozornosť otázkam výživy hospodárskych zvierat – dôležitú úlohu tu zohrávajú aj vitamíny. Nedostatok vitamínu E vyvoláva celý rad chorobných stavov, prejavujúcich sa rôznymi klinickými symptómami, z ktorých najznámejšia je nutričná svalová degenerácia, postihujúca prevažne mladý hovädzí dobytok a jahňatá. Do súboru činiteľov, ovplyvňujúcich výskyt tohto ochorenia, patrí aj neplnohodnotná výživa, fyzické zaťaženie organizmu, nesprávna voľba preventívnych a liečebných opatrení, stres atď. Doposiaľ existujú rozdielne názory na vhodnosť spôsobu podania preparátov vitamínu E. Z našich autorov sa daným problémom zaoberali pri prevencii a liečbe nutričnej svalovej degenerácie Kursa (1972) a Vrzgula, Balaščík (1971) z hľadiska posúdenia dynamiky aminotransferáz a klinického efektu. V práci autorov Toulová, Dvořák (1974) sa potvrdilo, že perorálna forma aplikácie je vhodnejšia oproti intramuskulárnej v prípade aktuálnej potreby vitamínu E u ošípaných.

Cieľom práce bolo posúdenie hladiny vitamínu E v krvnom sére teliat po perorálnom podaní Combinalu E (1 ml obsahuje 20 mg acetátu tokoferolu vo vodnom roztoku) v porovnaní s aplikáciou toho istého preparátu cez fistulu do slezu a po intramuskulárnej injekcii Erevitu (1 ml obsahuje 300 mg acetátu tokoferolu v rastlinnom oleji).

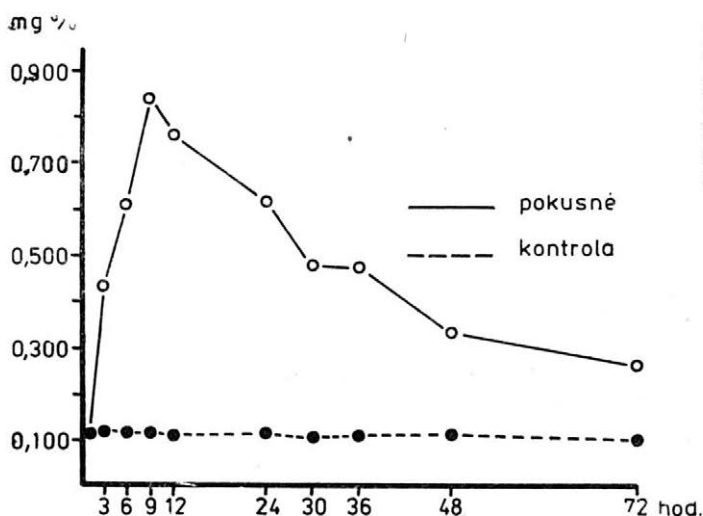
MATERIÁL A METÓDA

Vlastná práca prebehla v troch pokusoch s celkovým počtom 18 pokusných a 9 kontrolných čierostrakatých teliat vo veku troch až štyroch týždňov, o priemernej hmotnosti 45 kg. Teľatá boli napájané Laktavitom a mali k dispozícii seno. V prvej skupine teliat sme aplikovali perorálne 30 ml Combinalu E (600 mg), druhej skupine teliat intramuskulárne 2 ml Erevitu (600 mg) do stehenného svalstva a tretia skupina dostala 30 ml Combinalu E cez fistulu do slezu. Každý pokus zahrňoval šesť teliat pokusných a tri kontrolné. Krvné vzorky boli odoberané z *vena jugularis*, a to 0, 3, 6, 9, 12, 24, 30, 36, 48 a 72 hodín po aplikácii prípravku.

Odobratá krv bola uložená šesť hodín v chlade a tme a spracovaná metodikou Poukka, Bieriho (1970) v úprave Hrubej a Novákovej (1976). Celkove sme vyšetrili 270 vzoriek krve. Štatistická významnosť bola hodnotená podľa Wilcoxonovho testu.

VÝSLEDKY

Perorálne podanie Combinalu E sa u všetkých teliat prejavilo rýchlym vzostupom hladiny vitamínu E v krvnom sére v rozmedzí od nulte po deviatu hodinu po aplikácii, kedy maximálna priemerná hodnota dosiahla 0,847 mg%. Táto predstavuje takmer osemnásobok východiskovej hodnoty. V ďalšom sledovaní sme zistili kolísavé znižovanie hladiny vitamínu E až k 72. hodine so zaznamenaním priemernej hodnoty 0,264 mg% (obr. 1).

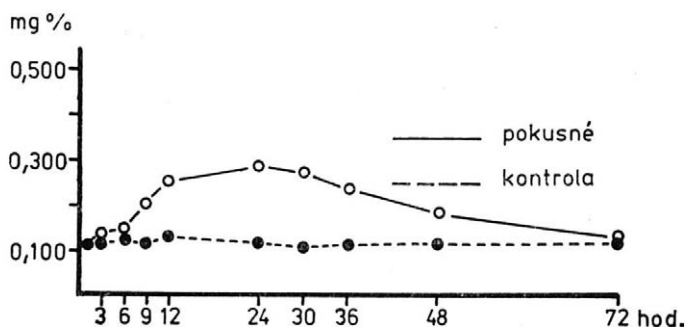


1. Priemerné hodnoty vitamínu E po perorálnej aplikácii Combinalu E — Average values of vitamin E levels after peroral application of Combinal E

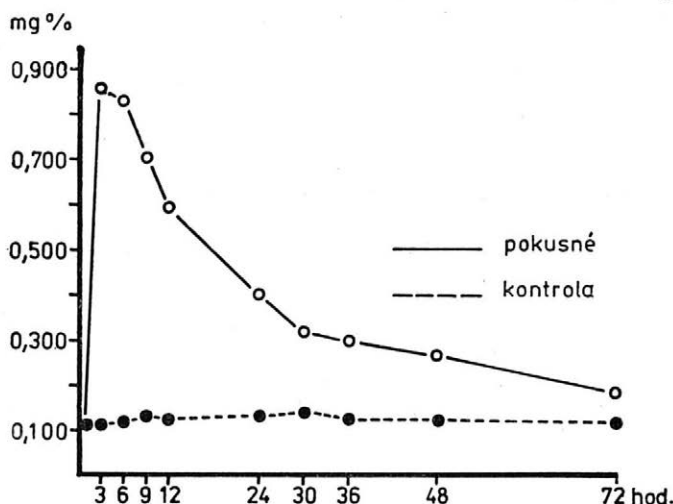
Intramuskulárna injekcia Erevitu mala v podstate odlišný vplyv na zvýšenie hladiny vitamínu E v krvnom sére. Tretiu hodinu po podaní sme pozorovali len nepatrný vzostup, šiesta až dvanásť hodina sa vyznačovala vzostupom na priemernú hladinu 0,258 mg%, avšak najvyššia priemerná hodnota bola zistená 24 hodín po aplikácii (0,293 mg%). V ďalšom priebehu bol pozorovaný pozvoľný pokles až 72. hodinu na 0,138 mg% vitamínu E (obr. 2).

Aplikácia Combinalu E cez fistulu do slezu mala odozvu v najrýchlejšom odraze v hladinách vitamínu E spomedzi spomenutých pokusov.

2. Priemerné hodnoty vitamínu E po intramuskulárnej injekcii Erevitu — Average values of vitamin E levels after intramuscular injection of Erevit



Maximálna priemerná hodnota bola preukazná už tretiu hodinu po aplikácii a predstavovala 0,862 mg%. Mierny pokles bol zaznamenaný do šiestej hodiny, s výraznejším poklesom do dvanáctej hodiny a neskôr kolísavé znižovanie hodnôt až 72. hodinu 0,187 mg% (obr. 3).



3. Priemerné hodnoty vitamínu E po podaní Combinalu E priamo do slezu — Average values of vitamin E levels after direct application of Combinal E into the rennet stomach

Zistené hodnoty v priebehu všetkých pokusov sú štatisticky významné až vysokovýznamné.

Dynamika hladín vitamínu E v krvnom sére kontrolných teliat nepreukázala podstatné zmeny ani v jednom pokuse.

DISKUSIA

Dosiahnuté výsledky po perorálnom a intramuskulárnom podaní jednoznačne poukazujú na lepšiu utilizáciu vitamínu E po perorálnom spôsobe podania z hľadiska zvýšenia hladiny vitamínu E v krvnom sére. Oproti tomu aplikácia priamo do slezu urýchlila resorpciu, pričom maximálna hodnota bola zaznamenaná už tretiu hodinu po podaní a čo do rozsahu bola zhodná s hodnotou zistenou deväť hodín po perorálnom podaní Combinalu E. To sa stotožňuje s poznatkami Astrupa a i. (1974), potvrdzujúcich len minimálnu preintestinálnu stratu tokoferolov po podaní *per os* (2–3 %). Spomenutí autori uvádzajú u malých prežúvavcov 58% resorpciu *per os* podaného tokoferolu. Týmto približne po-

tvrdzujú výsledky prác Tikritiho (1969), ktorý zaznamenal 40 až 50% resorpciu podaného rádioaktívneho tokoferolu u kráv počas obdobia laktácie. Blomstrand a Forsgren (1968) sú toho názoru, že tokoferoly sú resorbované lymfatickou cestou a pri podaní alfa tokoferol-acetátu *per os* je tento hydrolyzovaný a potom ako alfa tokoferol resorbovaný do lymfy. Hydrolyza je zabezpečená pôsobením žľazy a pankreatickej šťavy (Nakamura a i., 1975). V krvnom sére je tokoferol viazaný predovšetkým na lipoproteíny.

Klinické pozorovania svedčia o vhodnosti Combalu E (Kursa, 1972) v prevencii a terapii nutričnej svalovej degenerácie. Ovšem dobré výsledky boli dosiahnuté aj po intramuskulárnej injekcii Selevitu (Vrzgula, Balaščík, 1971; Kursa, 1972). Významná je kombinácia v preparátoch vitamínu E so selénom, nakoľko selén zohráva dôležitú úlohu v transporte, zadržaní a podpore metabolických funkcií vitamínu E (Herrick, 1975). Súčasné podanie tokoferol-acetátu a seleničitanu sodného *per os* sa osvedčilo v prevencii a liečbe hnačkových ochorení nutričného pôvodu u hospodárskych zvierat (Bueno a i., 1976).

Dosiahnuté výsledky po intramuskulárnej aplikácii Erevitu by poukazovali na slabšiu využiteľnosť, avšak je potrebné poznamenať, že metódky založené na redukčnej schopnosti tokoferolov stanovujú len voľný tokoferol. Je možné predpokladať, že po intramuskulárnej aplikácii tokoferol-acetátu, po uvoľnení z miesta aplikácie, je buď nehydrolyzovaný alebo je po hydrolyze rýchle metabolizovaný na neaktívne oxidačné produkty (Toulová, Dvořák, 1974). Rindi a Perri (1958) v svojej práci zhrňujú, že po aplikácii dl-alfa tokoferol-acetátu intramuskulárne v počiatočnej fáze pozorovania prevládal tokoferol-acetát a ku koncu 48. hodiny voľný tokoferol. Voľba preparátu je tiež dôležitá, na čo poukazujú Bauernfield a i. (1974), nakoľko intramuskulárna aplikácia dl-alfa tokoferol-acetátu minimálne ovplyvnila hladiny vitamínu E v krvnej plazme. Naproti tomu podanie dl-alfa tokoferolu sa odrazilo v desaťnásobnom zvýšení hladiny vitamínu E v krvnej plazme psov.

Literatúra

- ASTRUP, H. N. — MILLS, S. C. — COOK, L. J. — SCOTT, T. W.: Stability of alpha-tocopherol in rumen liquor of the sheep. *Acta vet. scand.*, 15, 1974, s. 451-453.
- ASTRUP, H. N. — MILLS, S. C. — COOK, L. J. — SCOTT, T. W.: Persistence of alpha-tocopherol in the post rumen digestive tract of the ruminant. *Acta vet. scand.*, 15, 1974, s. 454-456.
- BAUERNFIELD, J. C. — NEWMARK, H. — BRIN, M.: Vitamins A and E nutrition via intramuscular or oral route 1,2. *Am. J. clin. Nutr.*, 27, 1974, s. 234-253.
- BLOMSTRAND, R. — FORSGREN, L.: Labelled tocopherols in men. Intestinal absorption and thoracic duct lymph transport of dl-alpha-tocopheryl-3,4-¹⁴C₂ acetate, dl-alpha-tocopheramine-3,4-¹⁴C₂, dl-alpha tocopherol-5 methyl-³H and N-methyl-H-dl-gamma-tocopheramine. *Int. Z. Vitamin. Forsch.*, 38, 1968, s. 328-344.
- BUENO, L. — ESPINASSE, J. — RUCKEBUSCH, Y. — BEZILLE, P.: Reorganisation du profil moteur de l'intestin par l'association alpha-tocopherol-selenium. *Revue Méd. vét.*, 127, 1976, s. 615-629.
- HERRICK, J. B.: Selenium-tocopherol in veterinary medicine. *Vet. Med. small Anim. Clin.*, 1975, s. 1455-1460.
- HRUBÁ, F. — NOVÁKOVÁ, V.: Studie metod stanovení vitamínů a jejich uplatnění v klinické praxi. [Závěrečná zpráva výzkumného úkolu HOK II. 24. 3./1 za roky 1970-1975.] 1976, s. 65-76.
- KURSA, J.: NSD skotu 2. Combal E Spofa a Selevit inj. v prevenci choroby u mladého skotu. *Veterinaria Spofa*, 14, 1972, s. 103-117.

NAKAMURA, T. — AOYAMA, Y. — FUJITA, T. — KATSUI, G.: Studies on Tocopherol Derivatives: V. Intestinal Absorption of Several d, 1-3,4-³H₂-alpha-tocopheryl esters in the rat. *Lipids*, 10, 1975, s. 627-633.

POUKKA, R. H. — BIERI, G. J.: Blood alpha-tocopherol: Erythrocyte and plasma relationship *in vivo* and *in vitro*. *Lipids*, 5, 1970, s. 757-761.

RINDI, G. — PERRI, V.: Relationship between vit. E in the free and acetate form present in plasma after administration of tocopherol acetate. *Intern. J. Vitam. Res.*, 28, 1958, s. 274.

TOULOVÁ, M. — DVORÁK, M.: Utilizace vitamínu E po intramuskulární a perorální aplikaci. *Veterinaria SPOFA*, 16, 1974, s. 51-62.

TIKRITI, H. H.: The metabolism of vitamin E by the lactating dairy cow in relation to oxidized flavour in milk. Thesis, Univ. Maryland., 1969, s. 124.

VRZGULA, L. — BALASČÁK, J.: Selevit a jeho účinnosť pri liečbe a prevencii nutričnej svalovej dystrofie jahniat. *Veterinaria SPOFA*, 13, 1971, s. 5-13.

Došlo dňa 7. 12. 1976

КОВАЧ, Г. (Ветеринарный институт, Кошице): Уровень витамина Е в сыворотке крови телят после разного способа аппликации ее препаратов. *Vet. Med.*, Praha, 22, 1977 (6) : 327-332.

Изучался уровень витамина Е в сыворотке крови телят после внутренней подачи Комбинала Е (1 мл содержит 20 мг ацетата токоферола в водном растворе), после аппликации через фистулу в сычуг и после внутримышечного введения Эревит (1 мл содержит 300 мг ацетата токоферола в растительном масле). Самый быстрый подъем уровня витамина Е отмечен после аппликации Комбинала Е прямо в сычуг. Подача Комбинала через рот имела следствием почти аналогичный уровень витамина Е через 9 часов после подачи, как и через три часа после аппликации в сычуг. Внутримышечное впрыскивание Эревита в значительно меньшем объеме повлияло на повышение уровня витамина Е в сыворотке крови телят. Подтверждено, что для более скорого подкрепления организма витамином Е выгоднее подавать Комбинал Е через рот.

ацетат токоферола; подача через рот, внутрисычужная, внутримышечная аппликация

KOVÁČ, G. (University of Veterinary Medicine, Košice): *Levels of Vitamin E in Blood Serum of Calves after Different Methods of Application*. *Vet. Med.*, Praha, 22, 1977 (6) : 327-332.

We observed the levels of vitamin E in the blood serum of calves after peroral application of Combinal E (1 ml contains 20 mg of tocopherol acetate in water solution), after application through a fistula into the rennet stomach and after an intramuscular injection of Erevit (1 ml contains 300 mg of tocopherol acetate in vegetable oil). The fastest increase in the vitamin E level was recorded after the application of Combinal E directly into the rennet stomach. The application of Combinal E *per os* resulted in the same level of vitamin E in the ninth hour after application as in the third hour after application into the rennet stomach, the intramuscular injection of Erevit had a much lower effect on raising the vitamin E level in the blood serum of calves. It was confirmed that for a faster supplementing of vitamin E to the organism it is more suitable to give Combinal E perorally.

tocopherol acetate; peroral, intraabomasal, intramuscular application

KOVÁČ, G. (Veterinärmedizinische Hochschule, Košice): *E-Vitamin-Niveaus im Blutserum von Kälbern bei verschiedenen Arten der Applikation von Präparaten dieses Vitamins*. *Vet. Med.*, Praha, 22, 1977 (6) : 327-332.

Wir untersuchten die Niveaus des E-Vitamins in Blutserum von Kälbern nach peroraler Verabreichung des Präparats Combinal E (1 ml enthält 20 mg Tokopherolazetat in Wasserlösung) nach Applikation über eine Labmagenfistel und nach intramuskulärer Erevitinjektion (1 ml enthält 300 mg Tokopherolazetat in pflanzlichem

Öl). Den schnellsten Anstieg des E-Vitaminniveaus stellten wir bei Applikation von E-Combinal direkt in den Labmagen fest. Die Verabreichung von E-Combinal *per os* hatte ein fast gleich hohes E-Vitaminniveau in acht Stunden nach Verabreichung, wie bei Applikation in den Labmagen, zur Folge. Die intramuskuläre Erevitinjektion beeinflusste in wesentlich geringerem Ausmaß die Erhöhung des E-Vitaminniveaus im Blutserum der Kälber. Es bestätigte sich, daß die Verabreichung des E-Combinals auf peroralem Weg für die schnellere Dotation des Organismus mit E-Vitamin vorteilhafter ist.

Tokopherolazetat; perorale, intraabomasale, intramuskuläre Applikation

Adresa autora:

MVDr. Gabriel Kováč, Vysoká škola veterinárska, Komenského 73, 041 81 Košice

FREKVENCIA VÝSKYTU A MOBILNOSTI R PLAZMIDOV, COL PLAZMIDOV A HLY PLAZMIDOV U *E. COLI* IZOLOVANÝCH ZO ZDRAVÝCH A HNAČKUJÚCICH TELIAT

A. Sokol, Š. Paulík, A. Vargovčíková, Š. Bányai

SOKOL, A. — PAULÍK, Š. — VARGOVČÍKOVÁ, A. — BÁNYAI, Š. (Vysoká škola veterinárska, Košice; Ústav sér a očkovacích látok, Praha, pracovisko Šarišské Michaľany): *Frekvencia výskytu a mobilnosti R plazmidov, Col plazmidov a Hly plazmidov u E. coli izolovaných zo zdravých a hnačkujúcich teliat*. Vet. Med., Praha, 22, 1977 (6) : 333-342.

V rámci súboru 200 kmeňov *E. coli* izolovaných zo zdravých teliat a 60 kmeňov *E. coli* izolovaných z hnačkujúcich teliat sme porovnávali frekvenciu výskytu a prenosnosti determinantov antibiotikorezistencie, kolicinogénie a hemolytickej aktivity. Signifikantný rozdiel vo frekvencii výskytu a samostatnej mobilnosti sledovaných markerov v prospech kmeňov *E. coli* izolovaných z hnačkujúcich teliat bol v prípade chloramfenikolovej rezistencie. Zvýšená frekvencia výskytu a samostatnej mobilnosti chloramfenikolového markeru u antibiotikorezistentných kmeňov *E. coli* izolovaných z hnačkujúcich teliat sa vysvetľuje ich troj- až päťdennou liečbou chloramfenikolovým preparátom.

R plazmidy; Col plazmidy; Col faktory; Hly plazmid; *E. coli*

Zo svetovej literatúry poznáme celý rad údajov o výskyte plazmidicky determinovaných markerov u zástupcov čelade *Enterobacteriaceae*, izolovaných z populácií ľudí i hospodárskych zvierat.

Bohaté sú najmä údaje o percentuálnom výskyte a prenosnosti R plazmidov u *E. coli* izolovaných od ľudí a hospodárskych zvierat (Mitsubishi a i., 1960; Sokol a i., 1967; Anderson, 1969; Watanabe, 1969; Mitsubishi, 1971; Smith, 1972; Kréméry a i., 1973). Početné literárne údaje sú aj o výskyte a prenosnosti Hly a Col faktorov u kmeňov *E. coli* izolovaných od ľudí a hospodárskych zvierat (Šmarda, 1960, 1965; Fredericq, 1965; Smith a Halls, 1967; Smith, 1969; Hedges a Datta, 1972; Sokol a Federič, 1973).

Sú aj práce zaoberajúce sa výskumom a vzájomným vzťahom R plazmidov, Col plazmidov a Hly plazmidov u kmeňov *E. coli* izolovaných od hospodárskych zvierat (Smith a Gyles, 1970; Federič a i. 1972; Sokol a Federič, 1975) a od divo žijúcich zvierat (Federič a i., 1975).

V predloženej práci referujeme o výskyte a prenosnosti R, Col, a Hly plazmidov a o vzájomnom pomere mobilných, mobilizovateľných a nemoobilných determinantov u kmeňov *E. coli* izolovaných zo zdravých a hnačkujúcich teliat.

*) Prednesené 11. septembra 1975 na 12. výročnom zjazde Čs. spoločnosti mikrobiologickej pri ČSAV v Košiciach

MATERIÁL A METÓDY

Vyšetrovali sme 260 kmeňov *E. coli* izolovaných z rektálnych výterov od teliat Školského poľnohospodárskeho podniku VŠV z Zemplínskej Teplice v zimnom období r. 1974/1975. Celý súbor vyšetrovaných kmeňov pozostával:

- a) z 200 kmeňov *E. coli* izolovaných zo zdravých teliat,
- b) zo 60 kmeňov *E. coli* izolovaných z hnačkujúcich teliat.

Vyšetrované kmene *E. coli* boli podrobené týmto testom:

1. Test citlivosti voči antibiotikám (Tetracyklín – T; Streptomycín – S; Chloramfenikol – C; Ampicilín – A; Kanamycín – K; Furadantin – F), ktorý bol vykonaný na 2,5% krvnom agare za použitia antibiotických diskov Spolana a na McConkeyho agare s prísadou príslušných antibiotík. Súčasne sa testovala citlivosť aj na nalidixovú kyselinu (Nx). Vyšetrované kmene rezistentné na Nx sa na prenos jednotlivých determinantov netestovali.

2. Test na produkciu kolicínov – metódou podľa Šmardu (1960) za použitia indikátorového kmeňa *E. coli* B1, obdržaného od doc. dr. J. Šmardu, CSc., z Biologického ústavu lekárskej fakulty Univerzity J. E. Purkyně v Brne. Za produkciu kolicínov je zodpovedný Col faktor.

3. Test na hemolytickú aktivitu – Hem. Tento test sa vykonal naočkovaním vyšetrovaných kmeňov na platne 2,5% krvného agaru, pripraveného z defibrinovanej baranej krvi. Za plazmidickú hemolytickú aktivitu je zodpovedný Hly faktor.

4. Jednoduchý konjugačný test (Anderson a Lewis, 1965) modifikovaný Federičom a i. (1972) s recipientným kmeňom *E. coli* 185 Nx (derivát kmeňa *E. coli* K 12), obdržaným od ing. V. Krčméryho, DrSc.

5. Test mobilizácie plazmidov (Anderson, 1965) za použitia týchto donorov transfer faktora:

a) *E. coli* 50 Col⁻ Hly⁺ – izolovaný na katedre mikrobiológie a zoohygieny VŠV, Košice;

b) *E. coli* 284 SC – tak isto izolovaný na katedre mikrobiológie a zoohygieny VŠV, Košice.

Testované kmene pri teste mobilizácie plazmidov boli použité ako intermedie recipients. Ako finálny recipient bol opäť použitý kmeň *E. coli* 185 Nx.

Obdržané hybridy zo selektívnych médií boli overované na stabilitu determinantov opätovným testovaním na rezistenciu voči antibiotikám, na schopnosť produkcie kolicínov a na schopnosť vykazovať hemolytickú aktivitu.

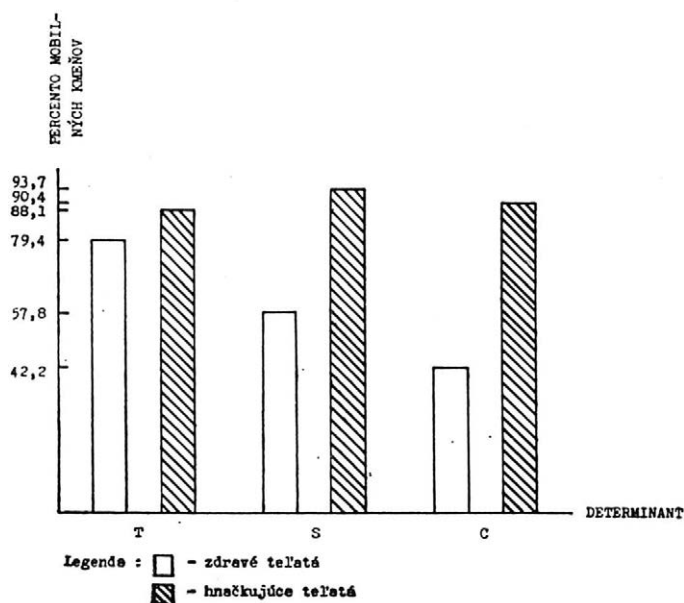
I. Frekvencia výskytu antibiotikorezistencie, kolicinogénie a hemolytickej aktivity and hemolytical activity in *E. coli* strains under examination

Telatá	Počet vyšetrovaných kmeňov	Sledované determinanty									
		T		S		C		K		A	
		počet	%	počet	%	počet	%	počet	%	počet	%
Zdravé	200	195	97,5	140	70	45	22,5	2	1	1	0,5
Hnačkujúce	60	59	98,2	32	53,2	21	35	3	5	5	8,3

VÝSLEDKY A ZHODNOTENIE

Výsledky získané z testov antibiotikorezistencie, kolicinogénie, hemolytickej aktivity a z testov prenosnosti plazmidicky determinovaných determinantov u kmeňov *E. coli* izolovaných zo zdravých a hnačkujúcich teliat sú uvedené v tab. I–IV a na obr. 1.

1. Grafické znázornenie pomeru kmeňov *E. coli* nesúcich plazmidy, izolovaných zo zdravých a hnačkujúcich teliat — Chart showing the ratio of mobile plasmids carrying *E. coli* strains isolated from healthy calves and calves with diarrhoea



1. Percentuálne zastúpenie jednotlivých determinantov v súbore vyšetrovaných kmeňov *E. coli* je uvedené v tab. I. Vo vyšetrovanom súbore kmeňov *E. coli* sa najčastejšie zo študovaných determinantov vyskytovali T, S, C a Col faktory. Porovnaním výsledkov tejto tabuľky je vidieť, že frekvencia výskytu rezistencie voči použitým

u vyšetrovaných kmeňov *E. coli* — Incidence of antibioticoresistance, colicinogenesis

F		Nx		Col		Hem	
počet	%	počet	%	počet	%	počet	%
0	0	0	0	32	16	3	1,5
0	0	0	0	20	33,3	1	1,6

II. Rozdelenie vyšetovaných kmeňov *E. coli* podľa počtu nesených determinantov — Classification of *E. coli* strains under examination according to the amount of determinants

Teľatá	Počet nesených markerov									
	1		2		3		4		5	
	počet	fenotyp	počet	fenotyp	počet	fenotyp	počet	fenotyp	počet	fenotyp
Zdravé	45	T	81	TS	30	TSC	8	TSC Col		
			7	TC	16	TS Col	2	TSCK		
			2	T Col	1	TC Hem	2	TSC Hem		
							1	TSA Col		
Hnačkujúce	18	T	7	TS	9	TSC	3	TSCK	5	TSCA Col
	1	Col	6	T Col	6	TS Col	2	TSC Col		
			2	TC						
			1	T Hem						

antibiotikám, produkcie kolicínov a hemolytickej aktivity, až na rezistenciu voči S, je u kmeňov *E. coli* izolovaných z hnačkujúcich teliat rovnaká ako u kmeňov *E. coli* izolovaných zo zdravých teliat.

2. Podľa počtu nesených markerov sa vyšetrované kmene *E. coli* dali rozdeliť do týchto skupín (tab. II):

Kmene *E. coli* izolované zo zdravých teliat boli rozdelené do štyroch skupín. Najväčší počet kmeňov vlastnil dva markery, z ktorých sa najčastejšie vyskytovala kombinácia TS. U ostatných troch sa najčastejšie vyskytoval obrazec T, TSC, a TSC Col.

V rámci kmeňov *E. coli* izolovaných z hnačkujúcich teliat sa vyskytli aj kmene nesúce päť markerov. V najväčšom počte sa tu vy-

III. Mobilnosť determinantov kmeňov *E. coli* izolovaných zo zdravých a hnačkujúcich teliat — Mobility of determinants of *E. coli* strains isolated from healthy calves and calves suffering from diarrhea

	Mobilnosť	Kmene <i>E. coli</i> izolované zo zdravých teliat		Kmene <i>E. coli</i> izolované z hnačkujúcich teliat	
		počet	percento	počet	percento
T	nemobilný	12	6,1	1	1,7
	mobilizovaný	28	14,3	6	10,2
	mobilný	155	79,4	52	88,1
S	nemobilný	30	21,4	1	3,1
	mobilizovaný	29	20,7	1	3,1
	mobilný	81	57,8	30	93,7
C	nemobilný	26	57,7	2	9,5
	mobilizovaný	0	0,0	0	0,0
	mobilný	19	42,2	19	90,4
K	nemobilný	1	50,0	0	0,0
	mobilizovaný	0	0,0	0	0,0
	mobilný	1	50,0	3	100,0
A	nemobilný	1	100,0	0	0,0
	mobilizovaný	0	0,0	0	0,0
	mobilný	0	0,0	5	100,0
F	nemobilný	0	0,0	0	0,0
	mobilizovaný	0	0,0	0	0,0
	mobilný	0	0,0	0	0,0
Nx	nemobilný	0	0,0	0	0,0
	mobilizovaný	0	0,0	0	0,0
	mobilný	0	0,0	0	0,0
Col	nemobilný	15	46,8	9	45,0
	mobilizovaný	1	3,1	3	15,0
	mobilný	16	50,0	8	40,0
Hem	nemobilný	3	100,0	0	0,0
	mobilizovaný	0	0,0	0	0,0
	mobilný	0	0,0	1	100,0

skytovali kmene jednomarkerové (T). Z dvoj- a trojmarkerových kmeňov sa aj tu najčastejšie vyskytovala kombinácia TS a TSC. V štvrtej skupine sa skoro zhodne vyskytovala kombinácia TSCK a TSC Col a u päťmarkerových kmeňov bola u všetkých spoločná kombinácia determinantov TSCA Col. Kombinácia determinantov TSC sa vyskytuje aj u štvor- a päťmarkerových kmeňov, až na jeden kmeň, u ktorého fenotypický prejav bol TSA Col.

3. Percentuálne zastúpenie nemobilných, mobilizovateľných a mobilných determinantov u vyšetrovaných kmeňov *E. coli* je uvedené v tab. III. Na základe výsledkov obdržaných v jednoduchom konjugačnom teste a v teste mobilizácie plazmidov sa všetky markery dali rozdeliť do troch skupín:

a) nemobilné – neschopné prenosu markerov ani v jednom zo spomenutých konjugačných testov;

b) mobilizovateľné – neschopné samostatného prenosu markerov v jednoduchom konjugačnom teste, ale schopné prenosu v teste mobilizácie plazmidov;

c) mobilné – schopné samostatného prenosu markerov v jednoduchom konjugačnom teste.

Takéto rozdelenie sledovaných markerov nám umožnilo percentuálne vyhodnotiť ich plazmidickú povahu (tab. IV). Porovnaním výsledkov tejto tabuľky je vidieť, že kmene *E. coli* izolované z hnačkujúcich teliat majú percentuálne viac determinantov plazmidickej povahy (mobilné a mobilizovateľné) ako kmene *E. coli* izolované zo zdravých teliat. Markantný je najmä rozdiel v markere chloramfenikolovej rezistencie, ktorý

IV. Percentuálne vyhodnotenie plazmidickej povahy determinanta – Relative evaluation of the plasmidic character of the determinant

Determinant plazmidickej povahy	Kmene <i>E. coli</i> izolované zo zdravých teliat		Kmene <i>E. coli</i> izolované z hnačkujúcich teliat	
	počet	percento	počet	percento
T	183	93,8	58	98,3
S	110	78,6	31	96,8
C	19	42,2	19	90,4
K	1	50,0	3	100,0
A	0	0,0	5	100,0
F	0	0,0	0	0,0
Nx	0	0,0	0	0,0
Col	17	53,3	11	55,0
Hly	0	0,0	1	100,0

je vyšší u kmeňov *E. coli* izolovaných z hnačkujúcich teliat a činí 48,2 %; ďalej v streptomycínovej rezistencii, čo činí 18,2 %.

4. Konečným cieľom tejto práce bolo zhodnotiť, aké percento z plazmidicky kódovaných markerov je schopné sa samostatne prenášať (mobilné), a zistiť, či terapeutické podávanie chloramfenikolového preparátu ovplyvní frekvenciu samostatnej mobilnosti študovaných markerov u teliat trpiacich gastrointestinálnymi poruchami. Výsledky tohto zamerania sú uvedené v tab. III. Z uvedených výsledkov je vidieť, že percento samostatne prenosných determinantov, až na Col faktor, je u kmeňov *E. coli* izolovaných z hnačkujúcich teliat vyššie ako u kmeňov *E. coli* izolovaných zo skupiny zdravých teliat. Signifikantný rozdiel je najmä v samostatnej mobilnosti C markeru, čo činí 48,2 % a v samostatnej mobilnosti S markeru, čo predstavuje 35,9 %. U všetkých kmeňov, ktoré vlastnili C determinant plazmidickej povahy, sa tento samostatne prenášal na nami použitý recipientný kmeň. Aj keď frekvencia výskytu S markeru bola u *E. coli* izolovaných zo zdravých teliat vyššia (70 %) ako u *E. coli* izolovaných z hnačkujúcich teliat (53,2 %), percento samostatne prenosných S determinantov bolo až o 35,9 % vyššie u *E. coli* izolovaných z hnačkujúcich ako zo zdravých teliat. Percentuálny rozdiel v mobilnosti najčastejšie sa vyskytujúcich markerov T, S a C je znázornený graficky (obr. 1).

Rozdiely u ostatných markerov sú zanedbateľné, čo vysvetľujeme izolovaním malého počtu kmeňov *E. coli* nesúcich tieto markery.

DISKUSIA

O tom, že pod selekčným tlakom širokospektrálnych antibiotík, či už dlhodobo podávaných v malých dávkach, alebo krátkodobo podávaných terapeuticky, sa zvyšuje percento rezistentných zárodkov ako aj spektrum multirezistencie, je veľa literárnych údajov (Smith, 1958, 1969; Sokol a i., 1967; Loken a i., 1971).

O tom, v akom percentuálnom zastúpení a v akých kombináciách sa nachádzajú nami študované tri plazmidy u *E. coli* a o vzájomných vzťahoch jednotlivých typov plazmidov, je pomerne málo údajov (Meynell a i., 1968; Datta a Hedges, 1972; Sokol a Federič, 1973, 1974, 1975).

O vzájomnom pomere mobilných, mobilizovateľných a nemobilných determinantov u *E. coli* izolovaných zo zdravých a hnačkujúcich teliat nie sú žiadne údaje.

Zvýšená frekvencia výskytu a samostatnej mobilnosti C determinantu a samostatnej mobilnosti S determinantu u kmeňov *E. coli* izolovaných z hnačkujúcich teliat sa vysvetľuje ich troj- až päťdennou liečbou chloramfenikolovým preparátom.

ZÁVER

Porovnávali sme frekvenciu výskytu a prenosnosti determinantov antibiotikorezistencie, kolicinogénie a hemolytickej aktivity u 200 kmeňov *E. coli* izolovaných zo zdravých teliat a u 60 kmeňov *E. coli* izolovaných z hnačkujúcich teliat. Mobilnosť spomenutých troch plazmidov bola sta-

novená v jednoduchom konjugačnom teste s recipientným kmeňom *E. coli* 185 Nx, zatiaľ čo mobilizovateľnosť týchto plazmidov bola zisťovaná v triparental crosse s donormi transfer faktora *E. coli* Col-Hly⁺ a *E. coli* 284 SC. Porovnaním dosiahnutých výsledkov sme získali tieto poznatky:

1. Frekvencia výskytu antibiotikorezistencie, kolicinogénie a hemolytickej aktivity, až na rezistenciu k streptomycínu, bola u kmeňov *E. coli* izolovaných z hnačkujúcich teliat vyššia ako u *E. coli* izolovaných zo zdravých teliat.

2. Najčastejšie sa vyskytovali kmene *E. coli* nesúce determinanty T, TS a TSC.

3. U kmeňov *E. coli* izolovaných z hnačkujúcich teliat sa vyskytuje vyššie percento plazmidicky kódovaných determinantov ako u kmeňov *E. coli* izolovaných zo zdravých teliat.

4. Percento samostatne prenosných (mobilných) determinantov (až na Col faktor) je u kmeňov *E. coli* izolovaných z hnačkujúcich teliat vyššie ako u kmeňov *E. coli* izolovaných zo zdravých teliat. Signifikantný rozdiel je najmä v samostatnej mobilnosti C determinanta, čo činí 48,2 %, a u S determinanta, čo činí 35,9 %.

5. Zvýšená frekvencia výskytu a samostatného prenosu C determinanta a samostatného prenosu S determinanta u kmeňov *E. coli* izolovaných z hnačkujúcich teliat sa vysvetľuje ich troj- až päťdennou liečbou chloramfenikolovým preparátom.

Literatúra

- ANDERSON, E. S.: A Rapid Screening Test for Transfer Factor in Drugsensitive Enterobacteria. *Nature*, 208, 1965, s. 1016-1017.
- ANDERSON, E. S.: Ecology and Epidemiology of Transferable Drug Resistance. Bacterial Episomes and Plasmids. A. Ciba Foundation Symposium, J. and A. Churchill LTD, London 1969, s. 102-115.
- ANDERSON, E. S. — LEWIS, M. J.: Characterisation of a Transfer Factor Associated with Drug Resistance in *S. typhimurium*. *Nature*, 208, 1965, s. 843-849.
- DATTA, N. — HEDGES, R. W.: Host Ranges of R Factors. *J. gen. Microbiol.*, 70, 1972, s. 453-460.
- FEDERIC, F. — SOKOL, A. — KOPPEL, Z.: Frequency of Colicine Production and Occurrence of Transmissible Resistance in Haemolytical Strains of *E. coli*, Isolated from Diarrhoeatic Pigs. Bacterial Plasmids and Antibiotic Resistance. Praha, Avicenum, 1972, s. 147-150.
- FEDERIC, F. — SOKOL, A. — ŠPENÍK, M. — HARVAN, O.: Occurrence of Various Categories of Plasmids in Haemolytic *E. coli* Strains Isolated from Free-Living Animals. International Symposium on Antibiotic Resistance. Smolenice, Czechoslovakia 1975.
- FREDERICQ, P.: Genetics of Colicinogenic Factors. *Zentbl. Bakt. ParasitKde. Abt. I. Orig.*, 196, 1965, s. 142-151.
- HEDGES, R. W. — DATTA, N.: R 124 and fi⁺ R Factors of a New Compatibility Class. *J. gen. Microbiol.*, 71, 1972, s. 403-405.
- KRČMÉRY, V. — JANOUŠKOVÁ, J. — SEČKÁROVÁ, A.: Prenosná rezistencia na antibiotiká — niektoré aspekty hygieny a prevencie. I. Teória prenosnej rezistentnosti na antibiotiká. *Čs. Hyg.*, 18, 1973a, č. 1, s. 41-43.
- KRČMÉRY, V. — JANOUŠKOVÁ, J. — SEČKÁROVÁ, A.: Prenosná rezistencia na antibiotiká — niektoré aspekty hygieny a prevencie. II. Hygienická problematika R-faktorov. *Čs. Hyg.*, 18, 1973b, č. 3, s. 159.
- LOKEN, K. I. — WAGNER, L. — WINONA, HENKE, C. L.: Transmissible Drug Resistance in Enterobacteriaceae Isolated from Calves Given Antibiotics. *Am. J. vet. Res.*, 32, 1971, č. 8, s. 1207-1212.
- MEYNELL, E. — MEYNELL, G. G. — DATTA, N.: Phylogenetic Relationship of

- Drug-Resistance Factors and Other Transmissible Bacterial Plasmids. Bact. Rev., 32, 1968, s. 55-83.
- MITSUHASHI, S.: Transferable Drug Resistance Factor R. University of Tokyo Press, Tokyo 1971.
- MITSUHASHI, S. — HARADA, K. — HASHIMOTO, H.: Multiple Resistance of Enteric Bacteria and Transmission of Drug — Resistance to Other Strains by Mixed Cultivation. Jap. J. exp. Med., 30, 1960, s. 179-184.
- SMITH, H. W.: Further Observations on the Effect of Chemotherapy on the Presence of Drugresistant *Bacterium coli* in the Intestinal Tract of Calves. Vet. Rec. 70, 1958, s. 1-6.
- SMITH, H. W.: Veterinary Implications of Transfer Activity. Bacterial Episomes and Plasmids. A. Ciba Foundation Symposium J. and A. Churchill LTD. London, 1969, s. 213-226.
- SMITH, H. W.: Effect of Prohibition of the Use of Tetracycline Resistance of Faecal *E. coli* of Pigs. Nature, 243, 1972, s. 237-238.
- SMITH, H. W. — GYLES, C. L.: The Relationship between Different Transmissible Plasmids Introduced by F into the same Strain of *E. coli* K-12. J. gen. Microbiol., 62, 1970, s. 277-285.
- SMITH, H. W. — HALLS, S.: The Transmissible Nature of the Genetic Factor in *E. coli* that Controls Haemolysin Production. J. gen. Microbiol., 47, 1967, s. 153-161.
- SOKOL, A. — KOPPEL, Z. — MIKULA, I.: Dynamika výskytu antibiotiko- (chemoterapeutiko-) rezistentných *E. coli* u prasiat a polyrezistentná typovosť odizolovaných kmeňov v závislosti od prikrmovania Aureovitu₁₂C₂₀. Folia vet., Košice, 1967, č. 2, s. 101-109.
- SOKOL, A. — FEDERIČ, F.: Frekvencia produkcie kolicínov a výskyt prenosnej rezistencie u hemolytických kmeňov *E. coli*, izolovaných z hnačkových ošipných. [Čiastková správa o vyriešenej etape.] Košice, Vysoká škola veterinárska 1973.
- SOKOL, A. — FEDERIČ, F.: Výskyt jednotlivých kategórií plazmidov u hemolytických kmeňov *E. coli* izolovaných od voľne žijúcej zveri. [Správa o vyriešenej etape výskumu.] Košice, Laboratórium genetiky mikroorganizmov a imunológie, Ústav experimentálnej veterinárnej medicíny SPA 1974.
- SOKOL, A. — FEDERIČ, F.: Vplyv perorálneho podávania kolicinogénneho kmeňa na incidenciu rozličných kategórií plazmidov u *E. coli* izolovaných od odstavčiat prikrmovaných flavomycínom. Čs. Epidem. Mikrobiol., Immunol., 24, 1975, č. 1, s. 22-28.
- ŠMARDÁ, J.: Incidence and Manifestations of Colicinogeny in Strains of *E. coli*. J. Hyg. Epidem. Microbiol. Immunol., 1960, č. 4, s. 151-165.
- ŠMARDÁ, J.: Lysogenie a bacteriocinogenie. Lékařská fakulta University J. E. Purkyně, Brno 1965.
- WATANABE, T.: Transferable Drug Resistance: The Nature of the Problem. Bacterial Episomes and Plasmids. A Ciba Foundation Symposium. J. and A. Churchill Ltd, London 1969, s. 81-101.

Došlo dňa 17. 11. 1976

СОКОЛ, А. — ПАУЛИК, Ш. — ВАРГОВЧИКОВА, А. — БАНЯЙ, Ш. (Ветеринарный институт, Кошице; Институт сывороток и вакцин, Прага, рабочий пункт Шаришске Михалыны): Частота появления и мобильности R плазмидов, Col плазмидов и Hly плазмидов у *E. coli*, изолированных из здоровых телят и из телят с поносом. Vet. Med., Praha, 22, 1977 (6) : 333-342.

В рамках совокупности 200 штаммов *E. coli*, изолированных из здоровых телят, и 60 штаммов из телят с поносом, сопоставлялась частота появления и заразности детерминантов антибиокорезистентности, колициногенности и гемолитической активности. Достоверное различие в частоте появления и в самой мобильности изучавшихся маркеров в пользу штаммов *E. coli*, изолированных из больных поносом телят, наблюдалось в случае хлорамфениколовой устойчивости. Повышенная частота появления и самой мобильности хлорамфеникового маркера у антибиотикоустойчивых штаммов *E. coli*, изолированных из больных поносом телят, объясняется их трех- пятидневным лечением препаратом хлорамфеникола.

R плазмиды; Col плазмиды; Col факторы; Hly плазмид; *E. coli*

SOKOL, A. — PAULÍK, Š. — VARGOVČÍKOVÁ, A. — BÁNYAI, Š. (University of Veterinary Medicine, Košice; Institute for Sera and Innoculation Substances, Praha, Šarišské Michaľany Station): *The Incidence and Mobility of R Plasmids, Col Plasmids and Hly Plasmids in the E. coli Isolated from Healthy Calves and Calves Suffering from Diarrhoea*. Vet. Med., Praha, 22, 1977 (6) : 333-342.

Within the set of 200 strains of *E. coli* isolated from healthy calves and 60 strains of *E. coli* isolated from calves suffering from diarrhoea we compared the incidence and transfer of determinants of antibiotic resistance, colicinogenesis and hemolytic activity. A significant difference in the incidence and independent mobility of the agents under examination in favour of *E. coli* from calves suffering from diarrhoea was determined in the case of resistance to chloramphenicol. The increased incidence and independent mobility of the chloramphenicol element in the antibiotic-resistant strains of *E. coli* isolated from calves suffering from diarrhoea can be explained by the three to five-day therapy with a chloramphenicol product.

R plasmids; Col plasmids; Col factors; Hly plasmid; *E. coli*

SOKOL, A. — PAULÍK, Š. — VARGOVČÍKOVÁ, A. — BÁNYAI, Š. (Veterinärmedizinische Hochschule, Košice; Anstalt für Sera und Impfstoffe, Praha, Arbeitsstätte Šarišské Michaľany): *Vorkommen- und Mobilitätsfrequenz der R-Plasmide, Col-Plasmide und Hly-Plasmide bei aus gesunden und aus an Durchfall leidenden Kälbern isolierten E. coli-Stämmen*. Vet. Med., Praha, 22, 1977 (6) : 000-000.

Im Rahmen der Gesamtheit von 200 aus gesunden Kälbern isolierten *E. coli*-Stämmen und 60 aus an Durchfall leidenden Kälbern isolierten *E. coli*-Stämmen wurde die Frequenz des Vorkommens und der Übertragbarkeit der Determinanten der Antibiotikaresistenz, der Kolicinogenie und der hämolytischen Aktivität verglichen. Ein signifikanter Unterschied in der Frequenz des Auftretens und der selbstständigen Mobilität der untersuchten Merkmale zugunsten der aus an Durchfall leidenden Kälbern isolierten *E. coli*-Stämme wurde im Falle der Chloramphenikolresistenz festgestellt. Die erhöhte Frequenz des Vorkommens und der selbstständigen Mobilität des Chloramphenikolmarkeurs bei den aus an Durchfall leidenden Kälbern isolierten antibiotikaresistenten Stämmen von *E. coli* erklärt sich durch die drei- bis fünftägige Therapie mit dem Chloramphenikolpräparat.

R-Plasmide; Col-Plasmide; Col-Faktoren; Hly-Plasmide; *E. coli*

Adresa autorov:

Prof. MVDr. Augustín Sokol, DrSc., MVDr. Štefan Paulík, Vysoká škola veterinárna, Komenského 71, 041 81 Košice

RNDr. Alena Vargovičová, MVDr. Štefan Bányai, Ústav sér a očkovacích látok Praha, pracovisko Šarišské Michaľany, 082 22

ZPRACOVÁNÍ VZORKŮ SPERMATU PRO DIAGNOSTICKÉ VYŠETŘENÍ ULTRASTRUKTURY SPERMIÍ BÝKŮ

J. Rozinek

ROZINEK, J. (Vysoká škola zemědělská, Praha): *Zpracování vzorků spermatu pro diagnostické vyšetření ultrastruktury spermií býků*. Vet. Med., Praha, 22, 1977 (6) : 343-348.

V podmínkách naší laboratoře byly ověřovány metodiky různých autorů ke zpracování spermií pro ultrastrukturální studium. U ověřovaných metodik byla zkoumána jejich použitelnost pro diagnostické vyšetření čerstvého a mraženého spermatu v elektronovém mikroskopu. Byla sestavena a navržena pro diagnostické účely vhodná metodika, která se skládá z dvojité fixace, při které je k první fixaci použito 1,25 % glutaraldehydu ve fosfátovém pufru nebo formaldehydového fixativa PAF (Stefanini aj., 1967) a k postfixaci 1% kysličníku osmičelého (OsO₄) podle Caulfielda (1957). Suspenze spermií ve fixačním roztoku je filtrována přes miliporové filtry Sympor a sediment zalit do zalévacího media DURCUPAN ACM. Ultratenké řezy jsou kontrastovány uranyl-acetátem a citrátem olova. Tato metoda umožňuje i kvantitativní vyhodnocení vzorků a je vhodná pro čerstvé i hluboce zmražené býčí sperma.

spermie; elektronová mikroskopie; metodika; býk

Zpracováním spermií pro vyšetření jejich ultrastruktury v transmisním elektronovém mikroskopu se zabývala řada vědeckých pracovníků. Téměř každý z těchto pracovníků používal jiný nebo různě pozměněný postup zpracování vzorků.

Přímoou fixaci spermií pufovaným roztokem kysličníku osmičelého (OsO₄) použili Nicander a Bane (1962 a 1966), Birch-Andersen a Blom (1963), Saacke a Almquist (1964), Zibrín (1971), Healey (1969), Hrudka (1968), Veres aj. (1972). Dvojitou fixaci podle Sabatiniho aj. (1963), která obohatila původně výhradní použití osmia za použití aldehydů k první fixaci a kysličníku osmičelého k postfixaci, použili pro zpracování spermií např. Lake aj. (1968), Gordon (1972), Ross aj. (1971), Maretta (1971), Bedford a Nicander (1971), Pedersen (1970) a Jones (1973). Stefanini aj. (1967) sestavili fixativum pro fixaci spermií člověka za použití formaldehydu, kyseliny pikrové a pufru. Birch-Andersen a Blom (1963) oddělili spermie od semenné plazmy tak, že kapku spermatu kápili na filtrační papír a místo, kde zůstaly po vsáknutí semenné plazmy soustředěny spermie, vystříhli a zpracovali i s papírem. Saacke a Almquist (1964) a podobně i Zibrín (1971) nejprve sperma centrifugovali a vytvořenou peletu sedimentu teprve fixovali a dále zpracovávali. Další autoři, jako např. Healey (1969), Hrudka (1968), Veres aj. (1972), nejprve sperma fixovali a teprve potom centrifugací vytvořili peletu sedimentu, kterou ještě před dalším zpracováním zpevnili agarem. Vlastní úpravu tohoto postupu s několikaletou opakovanou centrifugací a resuspenzací uveřejnil Jones (1973). Další postup zpracování vzorků spermií je již závislý na zvoleném zalévacím médiu. Pokud autor

zaléval vzorky do zalévacího média ARALDIT nebo EPON 812, používal k odvodnění vzorků stoupající řady koncentrací etylalkoholu, při použití zalévacích médií VESTOPAL W nebo DURCUPAN ACM, používal stoupající řady koncentrací acetonu. Ultratenké řady před prohlížením v elektronovém mikroskopu byly téměř u všech uvedených autorů kontrastovány uranyl-acetátem podle Watsona (1958) a citrátem olova podle Reynoldse (1963).

Cílem této práce bylo navrhnout metodické postupy pro účely diagnostického vyšetření čerstvého i konzervovaného spermatu zdravých i nemocných býků elektronovou mikroskopií tak, aby při procesu zpracování byl vyvolán minimální vznik artefaktů a aby bylo umožněno vzorky kvantitativně vyhodnotit.

MATERIÁL A METODA

Celkem bylo zpracováno 135 vzorků čerstvého ejakulátu plemenných býků a 40 vzorků býčího spermatu upraveného pro dlouhodobé uložení v tekutém dusíku ve formě pelet. Známé a popsané metody zpracování vzorků spermií pro elektronový mikroskop byly různě kombinovány s cílem získat co nejjednodušší a nejspolehlivější metodu pro diagnostické vyšetření ultrastruktury spermií. K fixaci vzorků byl použit 1% roztok OsO_4 podle Milloniga (1961), 1% roztok OsO_4 podle Kellenbergera aj. (1958), 1% roztok OsO_4 podle Caulfielda (1957), 1% až 6% glutaraldehyd podle Sabatiniho aj. (1963), glutaraldehyd-formaldehydové fixativum podle Karnovského (1965) a formaldehydového fixativa PAF podle Stefaniniho aj. (1967). Spermie od semenné plazmy, popřípadě od fixačního roztoku jsme oddělovali centrifugací vzorků před fixací jako Saacke a Almquist (1964), centrifugací vzorků po fixaci se zpevněním pelety sedimentu agarem, použitím filtračního papíru podle metody Birch-Andersena a Bloma (1963) a filtrací přes miliporové filtry. Vzorky jsme odvodňovali stoupající řadou acetonů s použitím absolutního propylenoxidu a zalévali do zalévacích médií VESTOPAL W a DURCUPAN ACM. Ultratenké řezy jsme po kontrastování uranyl-acetátem a citrátem olova vyhodnocovali na elektronovém mikroskopu Tesla BS 513 při urychlovacím napětí 80 kV.

VÝSLEDKY

Na vzorcích spermií po přímé fixaci 1% OsO_4 podle Milloniga (1961), podle Kellenbergera aj. (1958), nebo podle Caulfielda (1957) jsme zjistili, že dochází k poškození povrchové cytoplazmatické membrány na celém povrchu spermie, k uvolnění a odtažení membránových struktur hlaviček spermií a k rozpadu jaderné membrány jader spermií. Nejrozsáhlejší změny jsou pozorovány na postakrozomální části hlaviček spermií a nejméně poškozené jsou struktury bičíku spermií.

Po aplikaci dvojité fixace, při níž jsme k první fixaci použili roztok glutaraldehydu nebo formaldehydové fixativum PAF podle Stefaniniho aj. (1967) a k postfixaci 1% kysličníku osmičelého (OsO_4) podle Caulfielda (1957), dochází k různě velkému poškození povrchových struktur jen menší části spermií ve vyšetřovaném vzorku. Použití glutaraldehydu nebo formaldehydového fixativa PAF k první fixaci považujeme za téměř rovnocenné. Část poškození povrchových struktur spermií byla způsobena opakovanou centrifugací a resuspenzací vzorku spermií během zpracování. Čím intenzivnější centrifugace byla použita, tím méně spermií zůstalo v supernatantu, ale tím větší stupeň poškození povrchových struktur spermií bylo možno pozorovat. Centrifugace vzorku spermatu před fixací se nám neosvědčila, protože dochází k nerovnoměrné sedimentaci spermií do pelety, do které pomalu proniká fixativum. Metodika Birch-Andersena a Bloma (1963) nám nevyhovovala, protože bylo

obtížné získávat ultratenké řezy ze vzorků s filtračním papírem. Nejlépe se nám pro diagnostické účely osvědčilo filtrování vzorků z prvního fixačního roztoku přes miliporové filtry Sympor. Odvodnění vzorků stoupající řadou koncentrací acetonu se zalitím do zalévacího média VESTOPAL W nedávalo standardní výsledky, a proto jsme raději zvolili postup odvodnění vzorků stoupající řadou koncentrací acetonu se zalitím do zalévacího média DURCUPAN ACM. Kontrastování ultratenkých řezů uranyl-acetátem podle Watsona (1958) a citrátem olova podle Reynoldse (1963) nám plně vyhovovalo.

Při zpracování býčího semene ve formě pelet jsme zpočátku narazili na mnoho problémů. Zmrazené a rozmrazené spermie jsou citlivější na kvalitu fixace, přítomné ředidlo s vaječným žloutkem váže část fixativa, a tím zhoršuje kvalitu fixace spermií. Glycerinované spermie při centrifugaci velmi obtížně sedimentují, a proto pro jejich vydělení z roztoku je nutná intenzivnější centrifugace, která však mechanicky poškozuje povrchové struktury spermií. Teprve použitím dvojité fixace a vydělení spermií z roztoku pomocí filtrace se nám podařilo tyto problémy vyřešit.

Podle uvedených výsledků jsme sestavili a navrhli vhodnou metodiku zpracování vzorků spermatu býků pro diagnostické vyšetřování ultrastruktury spermií. Tato metodika je vhodná pro čerstvé a mražené sperma býka.

Do zkumavky s malým množstvím teplého fixačního roztoku (1,25 % glutaraldehyd ve fosfátovém pufru nebo formaldehydové fixativum PAF) se umístí tři až pět kapek čerstvého neředěného ejakulátu, nebo jedna peleta mraženého semene a po doplnění fixačním roztokem do 10 ml se suspenze řádně rozmíchá a pozvolna zchladí na chladničkovou teplotu. Po jedné hodině fixace se suspenze spermií přefiltruje v jednoduchém filtračním zařízení přes miliporový filtr Sympor 1. Filtr se sedimentem se překryje dalším filtrem a umístí do malé Petriho misky k propláchnutí čistým fosfátovým pufrům a k postfixaci 1% kysličníkem osmičelým (OsO_4) podle Caulfielda (1957). Po jedné hodině postfixace, která proběhla v chladničce, je filtr se sedimentem přenesen do malé ploché misky s vrstvou předpolymerovaného zalévacího média. Na této misce je při laboratorní teplotě vzorek odvodňován stoupající řadou koncentrací acetonu. V absolutním acetonu se filtr beze zbytku rozpustí a k dalšímu zpracování zbývá čistý plátek sedimentu spermií. Na této misce je vzorek prosycen zalévacím médiem a zalit do zalévacího média DURCUPAN ACM. Po polymeraci je plochý blok podle požadované orientace rozřezán na malé bločky, vhodné k upnutí do ultramikrotomu. Ultratenké řezy jsou kontrastovány uranyl-acetátem a citrátem olova a prohlíženy v elektronovém mikroskopu při urychlovacím napětí 80 kV a zvětšení asi 20 000krát.

DISKUSE

Pro naše diagnostické účely jsou metodiky citované v přehledu literatury jen málo použitelné, především proto, že zjištěné kvalitativní změny v ultrastruktuře spermií není možné vyhodnotit také kvantitativně. Přímá fixace pufrovým roztokem kysličníku osmičelého (OsO_4) tak, jak ji použili Nicander a Bane (1966), Saacke a Almqvist (1964), Hrudka (1968), Zibrín (1971), Veres aj., (1972),

se v naší laboratoři neosvědčila, protože způsobuje velké množství artefaktů na povrchových cytoplazmatických membránách spermií (Rozinek, 1974); Rob, Rozinek, 1973). Jako mnohem výhodnější se nám ukázala dvojí fixace za použití glutaraldehydu k první fixaci a kyslíčnicku osmičelého k postfixaci, zavedená v pozdější době, jak to popsali např. Lake aj. (1968), Gordon (1972), Marett (1971), Pedersen (1970) a Jones (1973), nebo formaldehydové fixativum PAF podle Stefaniniho aj. (1967) k první fixaci a OsO_4 k postfixaci (Rozinek, 1974; Rob, Rozinek, 1975). Metodiky autorů, kteří používají k vydělení spermií z roztoků centrifugací, jako např. Saacke, Almquist (1964), Lake aj. (1968), Hrudka, (1968), Zibrín (1971), Gordon (1972), Jones (1973), jsou pro naši práci málo vhodné, protože po centrifugaci se spermie, které nesedimentovaly do pelety, odstraní supernatantem, což znemožňuje kvantitativní vyhodnocení vzorku. Neosvědčila se nám metoda Birch-Andersena a Bloma (1963), za použití filtračního papíru k oddělení spermií od semenné plazmy, protože se zkomplikovalo získávání ultratenkých řezů.

Osvědčila se nám filtrace suspenze spermií ve fixačním roztoku přes miliporové filtry Sympor. Zalévání vzorků do zalévacího média DURCUPAN ACM s odvodněním stoupající řadou acetonů se nám ukázalo jako výhodnější než zalévání do zalévacího média VESTOPAL W s odvodněním stoupající řadou acetonů. Kontrastování ultratenkých řezů podle Watsona (1958) a podle Reynoldse (1963) je jednoduché a konečný kontrast obrazu v elektronovém mikroskopu je dostatečný.

Literatura

- BEDFORD, J. M. — NICANDER, L.: Ultrastructural changes in the acrosome and sperm membranes during maturation of spermatozoa in the testis and epididymis of the rabbit and monkey. *J. Anat.*, 108, 1971, s. 527-543.
- BIRCH-ANDERSEN, A. — BLOM, E.: Concentrating ejaculated sperm for electron microscopy. *Nature*, 199, 1963, s. 201-203.
- CAULFIELD, J. B.: Effect of varying the vehicle for osmium tetroxide in tissue fixation. *J. biophys. biochem. Cytol.*, 3, 1957, s. 827-829.
- GORDON, M.: Observations on the postacrosomal region and the neck membranes of rabbit spermatozoa stained „en bloc“ with uranyl acetate. *Z. Zellforsch. mikrosk. Anat.*, 131, 1972, s. 15-25.
- HEALEY, P.: Effect of freezing on the ultrastructure of the spermatozoa of some domestic animals. *J. Reprod. Fert.*, 18, 1969, s. 21-27.
- HRUDKA, F.: The mitochondrial sheath of the bovine spermatozoid. *Folia morphol.*, Praha, 16, 1968, s. 48-66.
- JONES, R. C.: Preparation of spermatozoa for electron and light microscopy. *J. Reprod. Fert.*, 33, 1973, s. 145-149.
- KARNOVSKY, J. M.: A formaldehyde-glutaraldehyde fixative of high osmolality for use in electron microscopy. *J. Cell. Biol.*, 27, 1965, s. 137 A.
- KELLENBERGER, E. — RYTER, A. — SECHAUD, J.: *J. biophys. biochem. Cytol.*, 4, 1958, s. 671, cit. KAY, D. H.: Techniques for electron microscopy. Oxford 1965. 176 s.
- LAKE, P. E. — SMITH, W. — YOUNG, D.: The ultrastructure of the ejaculated fowl spermatozoon. *Q. Jl. exp. Physiol.*, 53, 1968, s. 356-366.
- MARETT, M.: Vývoj ultrastruktury spermie hydiny. [Kandidátská disertační práce.] Košice 1971. — Vysoká škola veterinárska.
- MILLONIG, G.: Advantages of phosphate buffer for osmium tetroxide solutions in fixation. *J. Appl. Phys.*, 32, 1961, s. 1637.
- NICANDER, L. — BANE, A.: Fine structure of the sperm head in some mammals with particular reference to the acrosome and the subacrosomal substance. *Z. Zellforsch. mikrosk. Anat.*, 72, 1966, s. 496-515.
- PEDERSEN, H.: Observations on the filament complex of the human spermatozoon. *J. Ultrastruct. Res.*, 33, 1970, s. 451-462.

- REYNOLDS, E. S.: The use of lead citrate at high pH as an electronopaque stain in electron microscopy. *J. Cell Biol.*, 17, 1963, s. 208.
- ROB, O. — ROZINEK, J.: Výzkum patologicko-morfologických změn v dlouhodobě konzervovaném spermatu hlubokým mražením a jejich diagnostika. I. etapa. [Dílčí zpráva výzkumného úkolu P 11-329-051/5.] Praha, Vysoká škola zemědělská 1973.
- ROB, O. — ROZINEK, J.: Výzkum patologicko-morfologických změn v dlouhodobě konzervovaném spermatu hlubokým mražením a jejich diagnostika. II. etapa. [Závěrečná zpráva výzkumného úkolu P 11-329-051/5.] Praha, Vysoká škola zemědělská 1975.
- ROSS, A. — CHRISTIE, S. — KERR, M. G.: An electron microscope study of a tail abnormality in spermatozoa from a subfertile man. *J. Reprod. Fert.*, 24, 1971, s. 99-103.
- ROZINEK, J.: Studium metod pro vyšetření ultrastruktur spermií a tkání pohlavních orgánů hospodářských zvířat. [Kandidátská dizertační práce.] Praha, Vysoká škola zemědělská 1974.
- SAACKE, R. G. — ALMQUIST, J. O.: Ultrastructure of bovine spermatozoa I. *Am. J. Anat.*, 115, 1964, s. 143-162.
- SABATINI, D. D. — BENSCHI, K. — BARNETT, R. J.: Cytochemistry and electron microscopy. Preservation of cellular luteal structure and enzymatic activity by aldehyde fixation. *J. Cell Biol.*, 17, 1963, s. 19-58.
- STEFANINI, M. — DeMARTINO, C. — ZAMBONI, L.: Fixation of ejaculated spermatozoa for electron microscopy. *Nature*, 216, 1967, s. 173.
- VERES, I. — MÜLLER, E. — OCSENYI, A. — SZILAGYI, J.: Elektronenmikroskopische Untersuchungen zum Vergleich von gut und mangelhaft einfrierbaren Bullen-ejakulaten. *Zuchthygiene*, 7, 1972, s. 61-66.
- WATSON, M. L.: Staining of tissue sections for electron microscopy with heavy metals. *J. biophys. biochem. Cytol.*, 4, 1958, s. 475.
- ZIBRÍN, M.: Some ultrastructural aspects of nuclear morphology in developing spermatids and mature spermatozoa of the bull. *Mikroskopie*, 27, 1971, s. 10-16.

Došlo dne 16. 11. 1976

POZINEK, J. (Selskohospodářský ústav, Praha): *Obработка образца спермы для диагностического исследования ультраструктуры спермиев быков.* *Vet. Med.*, Praha, 22, 1977 (6) : 343-348.

V našich laboratorních podmínkách testovali metody různých autorů pro zpracování spermií v účelu jejich ultrastrukturálního studia. Určovali použitelnost metod pro diagnostiku čerstvé a osažené spermy s pomocí elektronového mikroskopu. Pro účel diagnostického studia byla sestavena speciální metoda, sestávající z dvojí fixace, pro první se používá 1,25 % glutaraldehyd v fosfátovém bufru nebo formaldéhydový fixativ PAF (Stefanini a dr., 1967), a pro druhou — 1 % OsO₄ podle Caulfielda (1957). Suspenzi spermií v fixačním roztoku filtrují přes miliporové filtry Simpor, a osadok zalévají v zalivnou směs DURCUPAN ACM. Ultratónké řezy kontrastují uranilacetátem a citrátem olova. Metoda umožňuje provádět i kvantitativní hodnocení vzorků, je vhodná jak pro čerstvou, tak i hluboce zmraženou spermu.

spermií; elektronová mikroskopie; metoda; býk

ROZINEK, J. (University of Agriculture, Praha): *Treatment of Sperm Samples for Diagnostic Examination of the Ultrastructure of Bull Spermatozoa.* *Vet. Med.*, Praha, 22, 1977 (6) : 343-348.

Methods proposed by various authors for the treatment of spermatozoa for ultrastructural study were tested under the conditions of our laboratory. The methods were studied as to their applicability to the diagnostic examination of fresh and frozen sperm under electron microscope. A suitable method was developed and proposed for diagnostic purposes; the method consists of double fixation, 1.25 % glutaraldehyde in phosphate buffer, or the formaldehyde fixative PAF (Stefanini et al., 1967), being used for the first fixation, and 1 % osmium tetroxide (OsO₄)

after Caulfield (1957) being used for postfixation. The suspension of spermatozoa is filtered through the Sympor milipore filters and the sediment is embedded in the DURCUPAN ACM embedding medium. Ultrathin slices are contrasted by means of uranyl-acetate and lead citrate. This method also enables a quantitative evaluation of samples and is suitable for fresh and deep-frozen bull semen.

spermatozoa; electron microscopy; methods; bull

ROZINEK, J. (Hochschule für Landwirtschaft, Praha): *Verarbeitung von Spermaproben zur diagnostischen Untersuchung der Bullenspermienultrastruktur*. Vet. Med., Praha, 22, 1977 (6) : 343-348.

Unter den Bedingungen unseres Laboratoriums wurden die Methodiken verschiedener Autoren zur Bearbeitung der Spermien bei Ultrastrukturuntersuchungen überprüft. Bei den untersuchten Methodiken wurde die Benutzbarkeit derselben zu diagnostischen Untersuchungen des frischen und des tiefgekühlten Spermas im Elektronenmikroskop geprüft. Es wurde eine für diagnostische Zwecke geeignete Methode gebildet und vorgeschlagen, die sich aus einer doppelten Fixation zusammensetzt, wobei zur ersten Fixation 1,25 % Glutaraldehyd im Phosphatpuffer oder des Formaldehydfixativum PAF (Stefanini u. a., 1967) und zur Postfixation 1 % Osmiumoxyd (OsO_4) nach Caulfield (1957) benutzt werden. Die Spermien suspension in der Fixationslösung wird über Sympor-Milliporenfilter filtriert und das Sediment in das Eingießmedium DURCUPAN ACM eingegossen. Die ultradünnen Schnitte werden mit Uranylazetat und Bleizitrat kontrastiert. Diese Methode ermöglicht eine quantitative Bewertung der Proben und ist für frischen und auch tiefgekühlten Bullensamen geeignet.

Spermien; Elektronenmikroskopie; Methodik; Bulle

Adresa autora:

Ing. Jiří Rozinek, CSc., Vysoká škola zemědělská, 160 21 Praha 6 - Suchbát

L. Leng, M. Bajo, J. Várady, M. Szányiová

LENG, L. — BAJO, M. — VÁRADY, J. — SZÁNYIOVÁ, M. (Ústav fyziológie hospodárskych zvierat SAV, Košice): *Extrakorporálna perfúzia bachora oviec*. Vet. Med., Praha, 22, 1977 (6) : 349-355.

Zostrojili sme modifikovaný perfúzny aparát a vypracovali metódu extrakorporálnej perfúzie bachora oviec. Ako perfuzát sme použili bovinnú plazmu riedenú 1 : 1 izotonickým roztokom chloridu sodného (NaCl) a celú autológnu krv. V perfuzáte boli stanovované transaminázy GOT a GPT, amoniak a pH. Jednotlivé perfúzie boli hodnotené podľa vopred stanovených perfúzných podmienok a kritérií. Diskutovalo sa o vhodnosti sledovaných parametrov pre posúdenie stavu perfundovaného orgánu. Opísaná metóda je vhodná pre štúdium metabolických procesov v bachorovej stene.

ovca; bachor; perfúzny aparát; perfúzne médium; transaminázy GOT a GPT; amoniak; pH

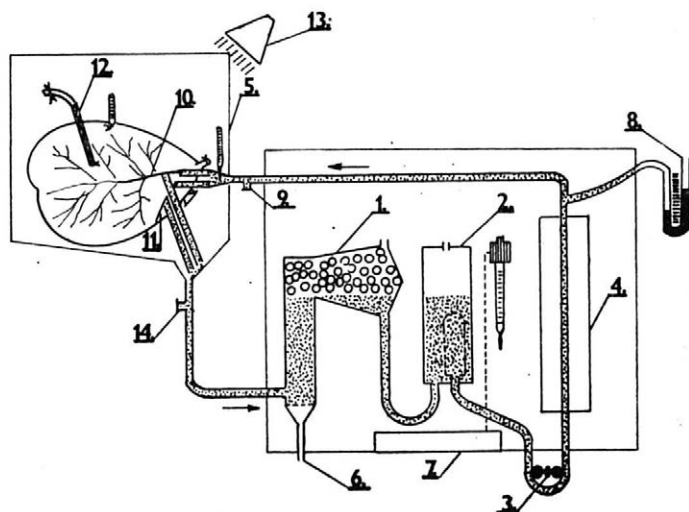
Pri štúdiu metabolizmu a jeho regulácie v jednotlivých orgánových systémoch, resp. orgánoch, sa v poslednej dobe často používa metóda orgánovej perfúzie. Táto metóda má veľkú výhodu oproti skúmaniu celého organizmu, pretože fyziologické a biochemické procesy v izolovanom perfundovanom orgáne nie sú ovplyvňované komplexom viacerých heterogénnych tkanív a orgánov, podmienky pokusu sú presne definovateľné a ľahko regulovateľné. Perfundovaný orgán si udržiava väčšinu svojich fyziologických funkcií, ako sú napr. sekrécia žlče pečeňou (Hickman a i., 1969), exkrécia moča obličkou (Pedersen a i., 1973), tvorba mlieka v mliečnej žľaze (Linzell a i., 1972).

Údaje o orgánovej perfúzii bachora prežúvavcov sú v literatúre iba ojedinelé a celá procedúra je popísaná podrobnejšie iba v prácach Le Barsa a i. (1958) a Kurilova a i. (1968). Títo autori však použili metódu perfúzie bachora *in situ*, t. j. v jeho prirodzenej polohe v telovej dutine. Vzhľadom na ciele našich ďalších pokusov (kvantitatívne štúdium výmenných procesov dusíkatých látok medzi krvou a bachorom) a na súčasný trend smerujúci k mimotelovej perfúzii sme sa rozhodli túto metódu modifikovať a prevádzať ju ako extrakorporálnu perfúziu bachora. Keďže perfúzny aparát, ktorý by vyhovoval potrebám týchto experimentov, nebol u nás dostupný, zostrojil sa nižšie popísaný modifikovaný aparát.

ZLOŽENIE PERFÚZNEHO APARÁTU

Perfúzny aparát, schematicky znázornený na obr. 1, pozostával z týchto hlavných častí:

1. Okysličovač (obr. 2) je modifikáciou okysličovačov De Walla a i. (1956, cit. Galetti a Brecher, 1962) a čs. aparátu „Minicard“, vyrobeného v Chirane Stará Turá. Je to celosklený bublinový okysličovač. K okysličovaniu perfuzátu dochádza v zmiešavacom stĺpci (1) a v odpeňovacej komore (2). Pri zmiešavaní perfuzátu s Pneumoxynom (95 % O_2 + 5 % CO_2) vzniká pena, ktorá sa pri dotyku so silonovou špongiou (3), potiahnutou silikónovým odpeňovačom (Lukosan M-07), rozpadá v dôsledku zmeny povrchového napätia. Obsah perfuzátu v okysličovači je 200 až 220 ml, objem odpeňovacej komory je cca 500 cm³.



1. Schéma extrakorporálneho systému perfúzie bachora oviec — Sketch of the extra-corporal perfusion system of the rumen of sheep

1. okysličovač; 2. arteriálny rezervoár s filtrom; 3. rotačné čerpadlo; 4. výmenník tepla; 5. inkubačné lôžko pre perfundovaný orgán; 6. prívod O_2 (95 %) + CO_2 (5 %); 7. výhrevná špirála s ventilátorom; 8. ortuťový manometer; 9. napojenie vyplachovacieho čerpadla; 10. a. a v. *ruminalis dextra*; 11. a. a v. *ruminalis sinistra*; 12. trubica na odber vzoriek bachorového obsahu; 13. infražiarčič; 14. odber vzoriek perfuzátu

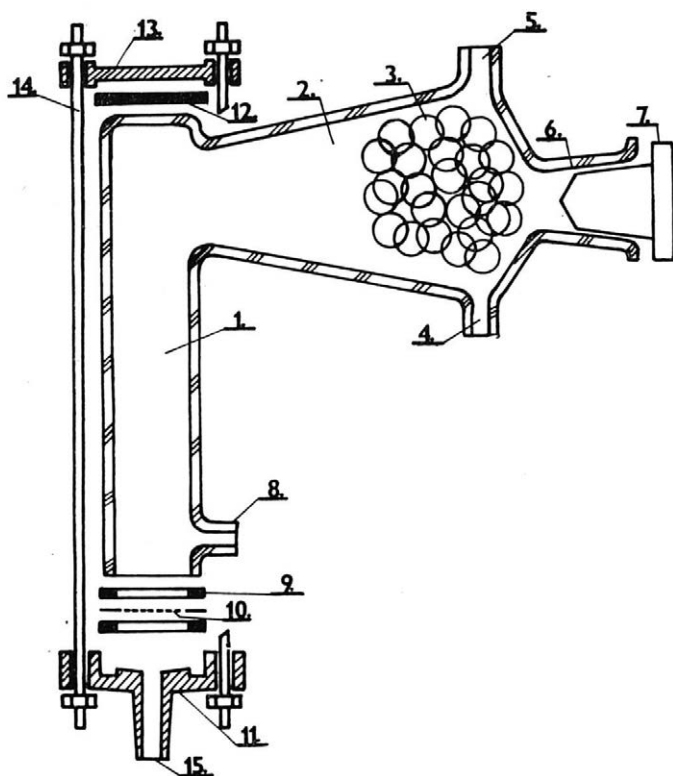
2. Arteriálny rezervoár so silonovým filtrom z aparátu „Minicard“.

3. Rotačné čerpadlá — typ UL československej výroby, nastavené na tzv. minimálnu oklúziu, používané pre vlastnú perfúziu, a Micro Pompe T-63 pre vypláchnutie cievného systému od pôvodnej krvi. V oboch čerpadlách bola použitá mäkká silikónová hadica s vnútorným priemerom 4 mm.

4. Výmenník tepla tvorili dva upravené Liebigove chladiče zapojené paralelne.

5. Inkubačné lôžko pre perfundovaný orgán predstavovala PVC vanička vyhrievaná teplým vzduchom a infračerveným žiarením na stálu teplotu 39 °C, kontrolovanú teplomerom Vertex.

Okysličovač, arteriálny rezervoár a výmenník tepla boli umiestnené vo vyhrievanej kabínke so stálou teplotou 39 °C, ktorú zabezpečovala výhrevná špirála s ventilátorom a termoregulačným teplomerom Vertex. Perfúzny systém dopĺňovali: ortuťový manometer, teplomer na kontrolu teploty perfuzátu, zásobník s vyplachovacím roztokom, tzv. pre-perfuzátom, a tenkostenné polyetylénové kanyly (pre bachorové



2. Schéma bublinového okysličovača — Sketch of the bubble oxygenator

1. zmiešavací stĺpec; 2. odpeňovacia komora; 3. silonová špongia s odpeňovačom; 4. odvod okysličenej krvi; 5. únik O₂ a CO₂; 6. sklenený zábrus 29/32; 7. sklenená zátka so zábrusom; 8. prívod venóznej krvi; 9. podložka zo silikónovej gumy; 10. membrána; 11. príruha pre prívod kyslíka; 12. gumená podložka; 13. príruha; 14. fixačná skrutka; 15. prívod O₂ (95 %) + CO₂ (5 %)

artérie s vonkajším priemerom 2–3 mm, pre bachorové vény 5–7 mm). Jednotlivé komponenty extrakorporálneho systému boli navzájom spojené tygonovými hadicami s vnútorným priemerom 5 mm. Kanyly a všetky kovové a sklenené plochy prichádzajúce do styku s perfuzátom boli silikónované s Lukoil M-200.

PERFÚZNE MÉDIA

V pokusoch sme použili dva druhy perfuzátov:

1. Bovinnú plazmu riedenú 1 : 1 izotonickým roztokom NaCl, pH 7,4, s prídavkami Heparínu Spofa 5000 m. j. na 1000 ml a Tetracyklínu Spofa 2 mg na 1000 ml.
2. Autológnu ovinnú krv získanú od oviec — donorov bachora. Ako antikoagulačný prostriedok sme ku krvi pridali Heparín Spofa v množstve 5000 m. j. na 1000 ml. Krv sme zvieratám odoberali z *v. jugularis* tesne pred vybratím bachora.

CHIRURGICKÁ ČASŤ EXPERIMENTU A VLASTNÁ EXTRAKORPORÁLNA PERFÚZIA BACHORA

Pokusy sa robili na dospelých ovciach plemena merino o hmotnosti 40 až 50 kg. Na premedikáciu bol zvieraťu podaný subkutánne Atropín Spofa v dávke 1 mg *pro toto*. Celková anestézia bola navodená intravenóznym podaním Thiopentalu Spofa v dávke 25 mg kg⁻¹ živej hmotnosti a ďalej bola udržiavaná ako otvorená inhalačná anestézia prídavkom Narcotan Spofa. Vzhľadom na priebeh bachorových ciev (Anderson a Weber, 1969) bola laparotómia prevedená na pravom boku zvieraťa pozdĺž oblúka posledného rebra od priečných výbežkov bedrových stavcov až tesne k *linea alba*. Po podviazaní *a. coeliaca*, *truncus gastrolienalis*, pažeráka a dvanástnika boli predžalúdky vybraté z brušnej dutiny a bachor bol oddelený od nich v mieste čepcovobachorového splavu. Bachor bol umiestnený v inkubačnom lôžku a po podviazaní *arteria a vena gastrica sinistra* boli bachorové cievy kanylované v tomto poradí: *a. ruminalis dextra*, *a. ruminalis sinistra*, *v. ruminalis dextra*

a v. *ruminalis sinistra*. Cievny systém bachora bol vypláchnutý od pôvodnej krvi pre-perfúzátom (izotonický roztok NaCl s prídavkom Heparínu Spofa 5000 m. j. na 1000 ml, pH 7,4) a do bachora bola naložená plastická trubica na odber vzoriek bachorového obsahu a teplomer na kontrolu teploty bachorového obsahu. Bachorový obsah bol potom zriedený 2000 ml izotonického roztoku NaCl o teplote 39 °C a na vývodný koniec odberovej trubice bola nasadená hadica s tlačkou, aby sa zabránilo unikaniu plynov z bachora. Po vypláchnutí bachorových ciev od pôvodnej krvi bol bachor prepojený na perfúzný aparát a začala adaptačná fáza perfúzie, počas ktorej sa pri postupne zvyšujúcom výkone čerpadla upravoval tónus bachorových ciev, a tým aj prietok a tlak perfuzátu. Adaptačná fáza perfúzie bachora trvala 3 až 5 minút.

Extrakorporálne perfúzie bachora sa robili 150 minút za týchto experimentálnych podmienok: teplota perfuzátu 39 °C, prietok perfuzátu cez cievny systém bachora 150 až 180 ml min⁻¹, tlak perfuzátu v arteriálnej hadici 60 až 100 torov, pulz 60 až 80 za min, teplota bachorového obsahu 39 °C.

Do výsledkov sa nebrali experimenty, ktoré nespĺňali stanovené perfúzne podmienky a tieto kritériá na kvalitu perfúzie bachora: vyrovnanosť prítoku a odtoku perfuzátu z bachora (stabilita objemu perfuzátu v aparáte, kontrolovaná pomocou kalibrovaného arteriálneho rezervoára), vznik edémov bachorovej steny, zmeny v distribúcii výtoku perfuzátu z ľavej a pravej bachorovej vény, rozdiel hladín transamináz GOT a GPT perfuzátu na konci perfúzie oproti jej začiatku nie väčší ako 1 $\mu\text{mol} \times \text{ml}^{-1} \times \text{h}^{-1}$ a pri perfúziách krvou tiež stupeň hemolýzy.

Vzorky perfuzátu počas pokusov boli odoberané z venózne hadice aparátu. Amoniak a pH boli stanovované vo vzorkách perfuzátu odoberaných na začiatku, v 60., 90., 120. minúte a na konci perfúzie. pH bolo stanovované iba pri perfúziách krvou. Aktivita transamináz perfuzátu GOT a GPT sa stanovovala na začiatku a na konci perfúzie. Koncentrácia amoniaku bola stanovovaná podľa Homolku (1956), pH krvi bolo merané na prístroji pH-meter 4 Radiometer a hladiny transamináz GOT a GPT boli stanovované Bio-testmi Lachema podľa priloženého návodu.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

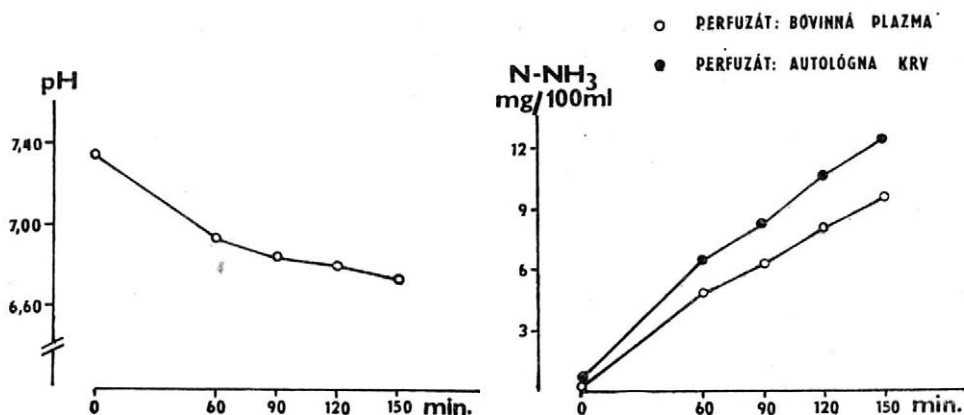
Podľa stanovených podmienok a kritérií sme urobili štyri perfúzie bachora riedenou bovinnou plazmou a dve perfúzie autológnou krvou. Prietok perfuzátu cez cievny systém bachora bol pri perfúziách s bovinnou plazmou v rozsahu 166 až 175 ml min⁻¹, pri perfúziách s krvou 150 až 157 ml min⁻¹. Tlak perfuzátu v arteriálnej hadici počas perfúzií s bovinnou plazmou kolísal v rozsahu 60 až 80 torov, počas perfúzií s krvou 80 až 100 torov.

Po skončení 2,5hodinovej perfúzie sa makroskopicky nezistilo žiadne poškodenie tkaniva bachorovej steny. Bachor bol však zväčšený v dôsledku nahromadenia plynov z prebiehajúcich fermentačných procesov v jeho obsahu. Napriek strate neurohumorálnej regulácie si bachor zachoval počas perfúzie „pseudorotácie“ v pomerne pravidelných intervaloch.

I. Priemerné hodnoty aktivity transamináz GOT a GPT perfuzátov v $\mu\text{mol} \times \text{ml}^{-1} \times \text{h}^{-1}$ na začiatku a na konci pokusu — Average values of the activity of GOT and GPT transaminases in the perfusates in $\mu\text{mol} \times \text{ml}^{-1} \times \text{hrs}^{-1}$ at the beginning and the end of the experiment

Odbery v min.	Perfuzát bovinná plazma		Perfuzát autológná krv	
	GOT	GPT	GOT	GPT
0	0,92	0,47	2,20	1,35
150	1,25	0,36	2,30	1,35

Hladiny transamináz GOT a GPT v perfuzáte sa počas pokusu výraznejšie nemenili (tab. I). Tieto enzýmy sú veľmi často sledované pri perfúziách a obličky rôznych druhov zvierat a ich zvýšené hladiny v perfúznom médiu sú vhodným indikátorom poškodenia perfundovaného orgánu, a tým aj kritériom pre adekvátnosť perfúzie (Květina a Guaitani, 1969; Pedersen a i., 1973; Buttery a i., 1974). V našich pokusoch sa však hladiny transamináz v perfuzáte nemenili ani u tých perfúzií, ktoré pre evidentné poškodenie bachora (edém steny, hemorágie a pod.) neboli zaradené do týchto výsledkov. Hoci Krvavica a i. (1971) zistili aktivitu GOT a GPT v bachorovej stene (u GPT dokonca vyššiu ako v pečeni), na testovanie kvality perfúzie bachora oviec sú tieto enzýmy podľa nášho názoru neprimerané.



3. Zmeny pH krvi počas 150 minút perfúzie — pH changes in the blood during 150 minutes' perfusion

4. Zmeny v koncentrácii dusíka amoniaku (N-NH₃) v perfuzáte počas 150 minút perfúzie — Changes in the concentration of ammonia nitrogen (N-NH₃) in the perfusate during 150 minutes' perfusion

pH krvi počas obidvoch perfúzií klesalo (obr. 3). Tento pokles mohol byť spôsobený masívnym vstrebávaním unikavých mastných kyselín z bachora (Brown a i., 1960; Kurilov a i., 1972) a zrejme tiež metabolickou acidózou, čo býva typickým javom sprevádzajúcim izolované perfundované orgány (Ross, 1972).

Koncentrácia amoniaku v perfuzáte (obr. 4) prudko narastala v dôsledku jeho resorpcie z bachora (McDonald, 1954; Lewis a i., 1957). Keďže pečeň so svojimi detoxikačnými enzymatickými systémami bola vylúčená z mimotelového obehu bachora, kumulácia dusíka amoniaku v perfuzáte dosahovala na konci pokusu v priemere 10 až 12 mg na 100 ml.

Orgánová perfúzia izolovaného bachora oviec je vhodnou metódou na sledovanie fyziologických a biochemických procesov prebiehajúcich v bachorovej stene. Značná resorpcia amoniaku z bachora a pokles pH v cirkulujúcom perfuzáte však neumožňujú dlhšie trvajúce perfúzie s udrzaním homeostázy v perfúznom médiu.

Literatúra

- ANDERSON, W. D. — WEBER, A. F.: Normal arterial supply to the ruminant (ovine) stomach. *J. Anim. Sci.*, 28, 1969, s. 379-382.
- BROWN, R. E. — DAVIS, C. L. — STAUBUS, J. R. — NELSEN, W. O.: Production and absorption of volatile fatty acids in the perfused rumen. *J. Dairy Sci.*, 43, 1960, s. 1788-1795.
- BUTTERY, J. E. — PARBHOV, S. P. — BARON, S. P.: Plasma enzyme and isoenzyme changes during perfusion of the isolated pig liver. *Clin. Sci. Molec. Med.*, 46, 1974, s. 105-112.
- DE WALL a i., 1956. In: GALETTI, P. M. — BRECHER, G. A.: Heart-lung bypass. Principles and techniques of extracorporeal circulation. New York, London, Grune-Stratton, 1962.
- HICKMAN, R. — SAUNDERS, S. J. — GOODWIN, N. E. — TERBLANCHE, J.: Perfusion of the isolated pig liver with human blood. *J. Surg. Res.*, 11, 1971, s. 519-527.
- HOMOLKA, J.: Chemická diagnostika v dětském věku. Praha, Stát. zdravot. nakl. 1956.
- KRVAVICA, S. — PROSENJAK, M. — KUČAN, D. — PAVLIČ, H.: Activities of ammonia-binding enzymes in the stratified squamous epithelium of the ruminant forestomach. *Vet. Arh.*, 41, 1971, s. 169-174.
- KURILOV, N. V. — MASLOBOJEV, A. J. — MAKARCEV, N. G. — SOLOVJEV, A. M.: Izučenie vsasivateľnoji i obmennoji funkciei stenky rubca u žvačnych metodom perfuzii. *Fiziol. Ž. SSSR*, 3, 1968, s. 361-364.
- KVĚTINA, J. — GUAITANI, A.: A versatile method for the in vitro perfusion of isolated organs of rats and mice with particular reference to liver. *Pharmacology*, 2, 1969, s. 65-81.
- LE BARS, H. — MOLLÉ, J. — RERAT, A. — SIMONNET, H.: La perfusion des organes digestifs, méthode d'étude de l'absorption. *Bull. Acad. vét. Fr.*, 31, 1958, s. 305-309.
- LEWIS, D. — HILL, K. T. — ANNISON, E. F.: Studies on the portal blood of sheep. I. Absorption of ammonia from the rumen of the sheep. *Biochem. J.*, 66, 1957, s. 587-592.
- LINZELL, J. L. — FLEET, I. R. — MEPHAM, T. B. — PEAKER, M.: Perfusion of the isolated mammary gland of the goat. *Q. Jl exp. Physiol.*, 57, 1972, s. 139-161.
- MCDONALD, I. W.: The extent of conversion of food protein to microbial protein in the rumen of the sheep. *Biochem. J.*, 56, 1954, s. 120-125.
- PEDERSEN, F. B. — HRYNCZUK, J. R. — SCHEIBEL, J. H. — SØRENSEN, B. L.: Urine production and metabolism of glucose and lactic acid in the kidney during 36 hours of cooling and perfusion with diluted plasma. *Scand. J. Urol. Nephrol.*, 7, 1973, s. 68-73.
- ROSS, B. D.: Perfusion techniques in biochemistry. Oxford, Clarendon Press 1972.

Došlo dňa 11. 11. 1976

ЛЕНГ, Л. — БАЙО, М. — ВАРАДЬ, Й. — САНИОВА, М. (Научно-исследовательский институт физиологии сельскохозяйственных животных САН, Кошице): Внетелесная перфузия рубца овец. *Vet. Med.*, Praha 22, 1977 (6): 349-355.

Сконструирован модифицированный перфузионный аппарат и разработан метод внетелесной перфузии рубца овец. В качестве перфузата использовали бычью плазму, разбавленную в отношении 1:1 с изотоническим раствором хлористого натрия (NaCl) и всю аутологичную кровь. В перфузате определялись трансаминазы глутамово-щавелеуксусной и пировиноградной кислот, аммиак и pH. Отдельные перфузии оценивались по заранее установленным перфузионным условиям и критериям. Рассматривается удобность изучаемых параметров для оценки состояния перфунированного органа. Описанный метод удобный для изучения метаболических процессов в стенке рубца.

овца; рубец; перфузионный аппарат; перфузионная среда; трансаминазы GOT и GPT; аммиак; pH

LENG, L. — BAJO, M. — VÁRADY, J. — SZÁNYIOVÁ, M. (Institute of Animal Physiology, Slovak Academy of Sciences, Košice): *Extracorporeal Perfusion of the Rumen of Sheep*. Vet. Med., Praha, 22, 1977 (6) : 349-355.

We constructed a modified perfusion apparatus and elaborated a method of extracorporeal perfusion of the rumen of sheep. As perfusates we used the bovine plasma diluted in a ratio of 1:1 of an isotonic sodium chloride (NaCl) solution and the whole autologous blood. Transaminases GOT and GPT, ammonia and pH were determined in the perfusate. The different perfusions were evaluated according to previously determined perfusion conditions and criteria. A subject for discussion is the question of suitability of the parameters under examination for judging the state of the perfused organ. The described method is suitable for the study of metabolic processes in the rumen wall.

sheep; rumen; perfusion apparatus; perfusate; transaminases GOT and GPT; ammonia; pH

LENG, L. — BAJO, M. — VÁRADY, J. — SZÁNYIOVÁ, M. (Institut für Physiologie der Haustiere der Slowakischen Akademie der Wissenschaften, Košice): *Extracorporeale Perfusion des Pansens bei Schafen*. Vet. Med., Praha, 22, 1977 (6) : 349-355.

Wir konstruierten einen modifizierten Perfusionsapparat und erarbeiteten eine Methode der extrakorporalen Pansenperfusion bei Schafen. Als Perfusat wurden bovine Plasmen, verdünnt im Verhältnis von 1:1 mit einer Natriumchloridlösung, und gesamtes autologes Blut benutzt. Im Perfusat wurden die GOT- und GPT-Transaminasen, ferner Ammoniak und der pH-Wert bestimmt. Die einzelnen Perfusionen wurden nach den im voraus bestimmten Perfusionsbedingungen und -kriterien bewertet. Es wurde die Eignung der untersuchten Parameter zur Beurteilung des Perfusionsorgans diskutiert. Die beschriebene Methode eignet sich für das Studium der Stoffwechselprozesse in der Pansenwand.

Schaf; Perfusionsapparat; Perfusionsmedium; GOT- und GPT-Transaminasen; Ammoniak; pH

Adresa autorov:

MVDr. Lubomír Leng, MVDr. Michal Bajo, CSc., MVDr. Jozef Várady, CSc., MVDr. Mária Szanyiová, Ústav fyziológie hospodárskych zvierat SAV, Palackého 12, 040 01 Košice

Nový syntetický analog přirozeného prostaglandinu
určený pro skot

výrobek firmy ICI

ESTRUMATE

klaprosteno

chráněný název

Užití nového syntetického analogu ze skupiny
přirozených prostaglandinů přináší velké
ekonomické výhody při chovu skotu. Tímto
přípravkem lze ovlivnit chovatelský cyklus, a to tak
že lze vyvolat estrus u krav a jalovic ve vhodném
čase

To umožňuje plánovat předem termín inseminace
bez těžkosti s určováním říje. Znalostí přesného
času inseminace lze potom vytvořit nejvhodnější
podmínky pro zajištění dobré fertility.



rynskáni zastoupení a
obchodní a vědecké informace
zajišťuje v ČSSR
NEXCO ARGOS LTD



Imperial Chemical Industries Limited
Pharmaceuticals Division
Alderley Park Macclesfield
Cheshire England

VETERINÁRNĚ SANITÁRNÍ EXPERTIZA V SSSR PŘI OTRAVĚ ZVÍŘAT KARBAMÁTOVÝMI PESTICIDY

V. A. Makarov, N. I. Žavoronkov

MAKAROV, V. A. — ŽAVORONKOV, N. I. (Moskevská veterinární akademie; Vsesvazový ústav experimentálního veterinárního lékařství, Moskva): *Veterinárně sanitární expertiza v SSSR při otravě zvířat karbamátovými pesticidy*. Vet. Med., Praha, 22, 1977 (6) : 357-362.

Prasatům, ovčím a králíkům byly podávány *per os* karbamáty. Zvířata byla porážena za jeden až třicet dnů po aplikaci. Prohlídka jatečných zvířat a masa byla doplněna stanovením reziduí karbamátů a dalším fyzikálně chemickým, biochemickým a bakteriologickým vyšetřením. V případě otravy sevinem, TMTD a zinebem je možné prasata a ovce porážet za 20 až 30 dnů a králíky 7 až 12 dnů po otravě. Masa s obsahem sevinu, TMTD a zinebu nelze použít jako potraviny. Při dlouhodobém skladování masa v mrazárně a dvouhodinovém vaření se přípravek v masu nezničí. Z veterinárně hygienického hlediska lze maso otrávených zvířat konečně zhodnotit pouze na základě komplexního vyšetření.

hygiena masa; cizorodé látky; pesticidy; karbamáty; jatečná zvířata; prohlídka jatečných zvířat a masa; posuzování masa

Z velkého množství pesticidů jsou v zemědělství stále ve větší míře používány karbamátové sloučeniny (deriváty karbamidové kyseliny). U karbamátových pesticidů rozlišujeme skupiny derivátů karbamidové, thiokarbamidové a dithiokarbamidové kyseliny. Spektrum účinku těchto pesticidů je velmi různorodé.

Větší pozornost zasluhují některé preparáty široce v praxi používané.

Z derivátů kyseliny karbamidové je to sevin (-1 naftyl-N-metylkarbamát), bílá krystalická látka s rozpustností ve vodě méně než 0,1 ‰, rozpustná ve většině organických rozpouštědel, odolná vůči světlu i zvýšené teplotě. Patří k stálým přípravkům a v půdě se uchovává až jeden rok.

Sevin se vyrábí ve formě 50% a 85% suspenze. Používá se jako insektoakaricid proti mnohým škůdcům zemědělských kultur, sadů a lesů. Doporučuje se pro ošetření hovězího dobytka proti klíšťatům rodu *Ixodes*. Není přípustné ošetřovat tímto přípravkem laktující a březí zvířata.

Toxicita tohoto přípravku pro hospodářská zvířata se pohybuje ve velmi širokých hranicích. Nejcitlivější jsou koně, u kterých LD₅₀ činí asi 50 mg kg⁻¹. U hovězího dobytka je LD₅₀ kolem 150 mg kg⁻¹, u ovci 225 mg kg⁻¹, u prasat 400 mg kg⁻¹, u králíků činí LD₅₀ 800 mg kg⁻¹.

Z ditiokarbamátů jsou to:

a) Tetrametylthiuramdisulfid (TMTD) — krystalická látka bílé nebo krémové barvy, nerozpustná ve vodě, dobře rozpustná v organických rozpouštědlech. Je stálá při působení oksydisčovadel a vysoké teploty. Ve vnějším prostředí se uchovává téměř

rok. Vyrábí se jako 50% až 80% suspenze, ale také v kombinaci s jinými přípravky. Používá se jako mořidlo semen obilovin, luštěnin, technických plodin a zeleniny, léčivých rostlin a květů. Pro většinu druhů zvířat je středně jedovatý. LD₅₀ pro králíky je 210 až 250 mg kg⁻¹, pro ovce 225 mg kg⁻¹, pro prasata asi 500 mg kg⁻¹.

b) Zineb (-etylen-1,2-bis-dithiokarbamat zinečnatý) — bílé nebo lehce nažloutlé krystaly s nepříjemným zápachem. Ve vodě se nerozpouští, špatně rozpustný je i v organických rozpouštědlech. Účinkem tepla a vlhkosti se rychle rozkládá. Dlouhé skladování ve špatně větrané místnosti může vést k výbuchu. Vyrábí se ve formě suspenze. Používá se jako fungicid při ošetření zeleniny, obilnin, technických plodin a okopanin, ovocných stromů, vinic, tabáku. Vyznačuje se nízkou toxicitou. Ovce přežívají vnitřně aplikovanou dávku do 500 mg kg⁻¹, laboratorní zvířata až 16 000 mg kg⁻¹.

MATERIÁL A METODA

Toxické vlastnosti a otázky veterinárně sanitární prohlídky masa při otravách zvířat, které by mohly být vyvolány popsánymi přípravky, se zkoumaly na pokusných králících, ovcích a prasatech. Pokusná zvířata dostávala přípravky v různých dávkách perorálně buď v čisté substanci, nebo s krmivem. Zvířata byla sledována klinicky a byla poražena za 1, 3, až 5, 7 až 10, 15, 20 a 30 dnů po aplikaci. Maso a orgány pokusných zvířat byly skladovány v mrazárně, popř. byly vařeny. Obsah reziduí sevinu ve svalové tkáni a parenchymatózních orgánech byl určován kolorimetrickou metodou podle N. I. Žavoronkova a obsah zinebu a TMTD metodou V. Š. Vekštejna. Ke kvalitativní charakteristice a veterinárně sanitárnímu ohodnocení masa bylo použito komplexní biochemické, fyzikálně chemické a bakteriologické metody.

Zároveň s toxikologickou kontrolou obsahu reziduálního množství zkoumaných karbamátových pesticidů ve tkáních a orgánech poražených zvířat v různé době po aplikaci jsme stanovovali veterinárně sanitární charakteristiku masa. Za tím účelem se spolu s bakteriologickým šetřením stanovila také hodnota pH masa, ukazatel kvocientu kyselosti — okysličitelnosti, kvantitativní obsah amino-amoniakálního dusíku (metodou G. V. Kolobolotského a M. Safronova), zvažovaly se hodnoty kvalitativních reakcí na peroxidázu, reakcí s roztokem modré skalice a jiné.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Klinické příznaky otravy sevinem byly u všech zvířat stejné a projevovaly se krátkodobým podrážděním s následujícím stavem silné deprese, hojným sliněním, fibrilárním svalovým třesem, obtížným dýcháním, chrčením, vrhnutím, poruchou koordinace pohybů atd. Tyto příznaky otravy sevinem svědčily pro charakteristický neutropní účinek přípravku.

Patologicko-anatomické změny se projevíly postižením sliznice žaludku (od hyperemie po krváceniny), překrvením parenchymatózních orgánů (jater, ledvin), hyperemií nebo otokem plic, krváceninami na sliznici močového měchýře. Při otravě byl zjišťován specifický zápach l-naftolu.

Klinické příznaky otravy TMTD se projevují silným útlumem činnosti centrální nervové soustavy a činnosti srdečně cévní soustavy. Tyto příznaky se vysvětlují tím, že TMTD je buněčným jedem, který potlačuje oxidoredukční procesy v buňce a brání přívodu kyslíku. Mezi typické patoanatomické příznaky patří překrvení vnitřních orgánů, cévní poruchy a nezhřídka i atrofie sleziny.

V pokusech s vysokými dávkami se zineb vyznačuje nízkou toxicitou. Klinický obraz otravy se vyvíjí pomalu a projevuje se celkovou depresí a adynamií. Z patologicko-anatomických příznaků jsou častější překrvení vnitřních orgánů a poruchy cévní soustavy. Je třeba mít na zřeteli, že

zineb se vyznačuje gonadotoxickým a embryotoxickým účinkem, který se u prasnic projevuje hromadným porodem mrtvých selat, u slepic zaostáváním kuřat v růstu a vývoji. Na základě výzkumu bylo stanoveno, že množství přípravku vpraveného do organismu zvířete nemá vliv na dobu jeho vyloučení z organismu, ale u různých zvířat se tato doba liší. Tak u králíka činí doba vyloučení sevinu z organismu 5 až 7 dnů, u prasat a ovcí 15 až 20 dnů. TMTD a zineb se vylučují z organismu králíků v průběhu 10 až 12 dnů, z organismu prasat a ovcí 20 až 30 dnů.

Podle většiny fyzikálně chemických ukazatelů je možné maso zví-

I. Fyzikálně chemické ukazatele a bakteriologická charakteristika masa králíků po otravě sevinem — Physico-chemical indices and bacteriological characteristics of the meat of rabbits after sevin intoxication

Ukazatele	1 den	3 dny	7 dnů	10 dnů	15 dnů	Kontrola
pH	$6,27 \pm 0,04$	$6,17 \pm 0,03$	$5,88 \pm 0,16$	$5,91 \pm 0,07$	$5,96 \pm 0,09$	$5,93 \pm 0,11$
Kvociet kyselosti (okysličitelnosti)	$0,25 \pm 0,02$	$0,29 \pm 0,02$	$0,40 \pm 0,04$	$0,44 \pm 0,05$	—	$0,46 \pm 0,04$
Amino-amoniakální dusík mg na 100 g	$0,91 \pm 0,04$	$1,05 \pm 0,15$	$0,95 \pm 0,05$	$1,05 \pm 0,12$	—	$1,17 \pm 0,13$
Reakce na peroxidázu	negativní	negativní	pozitivní	pozitivní	pozitivní	pozitivní
Reakce s 5% roztokem modré skalice v bujónu	negativní	negativní	negativní	negativní	negativní	negativní
Bakteriologické vyšetření	—	ve vzorcích jater a masa zjištěny koky	ve vzorcích jater a masa zjištěny koky	mikroflóra nebyla zjištěna		

II. Fyzikálně chemické ukazatele a bakteriologická charakteristika masa králíků po otravě tetrametyltiuramdisulfidem — Physico-chemical indices and bacteriological characteristics of the meat of rabbits intoxicated with tetramethyl thiuram disulfide

Ukazatele	1 den	5 dnů	10 dnů	20 dnů	Kontrola
pH	$6,43 \pm 0,07$	$6,51 \pm 0,04$	$6,41 \pm 0,11$	$6,14 \pm 0,05$	$6,13 \pm 0,09$
Těkavé mastné kyseliny (ml)	$0,38 \pm 0,03$	$0,38 \pm 0,03$	$0,42 \pm 0,02$	$0,17 \pm 0,02$	$0,12 \pm 0,03$
Amino-amoniakální dusík mg na 100 g	$91,0 \pm 3,51$	$89,8 \pm 3,57$	$87,5 \pm 3,51$	$56,0 \pm 3,50$	$49,9 \pm 4,75$
Reakce s 5% roztokem modré skalice v bujónu	pozitivní	pozitivní	pozitivní	negativní	negativní
Bakteriologické vyšetření	mikroflóra nezjištěna	ve vzorcích jater a ledvin zjištěny koky	ve vzorcích masa a ledvin zjištěny střevní tyčinky a koky	ve vzorcích masa a jater jednoho králíka zjištěny koky	mikroflóra nezjištěna

řat poražených v prvních deseti dnech po otravě charakterizovat jako maso zvířat nemocných. V tab. I a II jsou uvedeny údaje fyzikálně chemických ukazatelů masa králíků otrávených sevinem a TMTD. Analogická zákonitost byla pozorována i v masu králíků otrávených zinebem a rovněž v masu ovcí a prasat otrávených stejným přípravkem. Z údajů je zřejmé, že maso zvířat poražených v prvních deseti dnech po otravě má nízký ukazatel kvocientu kyselosti – okysličitelnosti a obsahem mnohem více amino-amoniakálního dusíku ve srovnání s masem kontrolních zvířat. Zde je třeba poznamenat, že stanovení amino-amoniakálního dusíku metodou G. V. Kolobolotského dává výraznější ukazatele.

Při porážce zvířat 15. až 20. den a později po otravě nebyl zjištěn rozdíl ve fyzikálně chemických ukazatelích masa otrávených a kontrolních zvířat. Bakteriální kontaminace masa poražených zvířat a jejich orgánů koky a v jednotlivých případech střevními tyčinkami byla zpravidla zjišťována po třech a více dnech po otravě.

V pokusech bylo také zjištěno, že při uskladnění masa a orgánů z poražených zvířat v mrazírně (tři měsíce až jeden rok a více) se přípravky ve svalové tkáni a vnitřních orgánech téměř neničí. Např. v masu králíků a prasat otrávených TMTD a zinebem se po jeho šestiměsíčním uskladnění v mrazírně obsah reziduí preparátu nesnížil. Nejdéle byly skladovány maso a orgány z poražených zvířat otrávených sevinem. Údaje získané při tomto výzkumu jsou uvedeny v tab. III. Výkyvy v obsahu sevinu, zjištěné v jednotlivých měsících vyšetřování, lze vysvětlit nerovnoměrným rozdělením tohoto přípravku v jednotlivých částech svalů a vnitřních orgánů.

III. Obsah reziduí sevinu v masu a orgánech zvířat při uskladnění v mrazírně (mg kg⁻¹) – Sevin residuum content in meat and organs of animals stored in a freezing unit (mg per kg)

Druh zvířat	Doba vyšetřování (v měsících)														
	1			2			3		4		5		6	8	14
	játra	ledviny	svaly	játra	ledviny	svaly	játra	svaly	játra	svaly	játra	svaly	svaly	svaly	svaly
Ovce č. 6901	23,6	20,4	12,1	17,4	24,2	11,1	20,4	12,7	24,0	17,4	32,0	27,0	29,0	14,0	11,0
Ovce č. 6902	22,6	25,6	22,4	25,6	31,2	20,4	27,6	26,3	23,6	21,0	26,0	26,0	nevyšetř.		15,0
Prase	22,2	25,6	25,6	27,6	26,2	16,5	26,3	24,5	24,2	15,6	18,2	10,4	18,6	nevyšetř.	

Experimentálně bylo také zjištěno, že při dvouhodinovém vaření se nerozrušují rezidua přípravku v masu a ve vnitřních orgánech. Maso a játra pokusných ovcí a maso a ledviny pokusných prasat po 1,5měsíčním skladování a po dvouhodinovém vaření obsahovaly rovněž rezidua. V játrech ovcí bylo zjištěno 32,6 mg kg⁻¹ reziduí přípravku, v bujónu jater 8,1 mg kg⁻¹; v ovčím masu 9,9 mg kg⁻¹, v bujónu 6,5 mg kg⁻¹. Ve vepřovém masu a bujónu bylo zjištěno 16,3 mg kg⁻¹ a 10,0 mg kg⁻¹, ve vepřové ledvině a v bujónu z ledviny 14,8 mg kg⁻¹ a 9,6 mg kg⁻¹ reziduí přípravku.

Sevin			
pH	P	0,05	statisticky významné
Kvocienť kyselosti — okysličitelności	P	0,01	statisticky významné
Amino-amoniakální dusík	P	0,2	statisticky nevýznamné
Tetrametyltiuramdisulfid (TMTD)			
pH	P	0,05	statisticky významné
Těkavé mastné kyseliny	P	0,01	statisticky významné
Amino-amoniakální dusík	P	0,01	statisticky významné

Literatura

- ANCIFEROV, S. D. aj.: Ocenka mřasa řivotnych pri otravlenii sevinem. Veterinarija, 1972, ř. 10, s. 110-112.
- KORABLEV, M. V.: Proizvodstvo ditiokarbaminovoj kisloty. Minsk, Belarus 1971.
- LAMBRICH, I. A.: Method and composition of destroying Insect employing 1-Naphthyl-N-Methylcarbamate. (Union Carbide Corp.) US. Patent 300, 9855, 21, 11, 61, 1953.
- MAKAROV, V. K. — řAVORONKOV, N. I.: Kařestvennaja charakteristika i veterinarno-sanitarnaja ocenka mřasa řivotnych pri otravlenii nekotorymi karbamatami. VASCHNIL, teziy dokladov na Vsesojuznoj konferencii, Moskva, 1976, s. 52-54.
- MEDVEŘ, L. I.: Spravočnik po pesticidam. Kiev, Izd. Urořaj 1974, 447 s.
- MELNIKOV, N. N.: Chimija pesticidov. Moskva, Chimija 1968, s. 243-245.
- , —: Specifikacija pesticidov, ispolzuemych v zdravoočhraněii. řeneva, Vsemirnaja organizacija zdravoočhraněja, 1975.

Dořlo dne 10. 12. 1976

МАКАРОВ, В. А. — ЖАВОРОНКОВ, Н. И. (Московская ветеринарная академия; Всесоюзный институт экспериментальной ветеринарии, Москва): Ветеринарно-санитарная экспертиза в СССР при отравлении животных карбаматными пестицидами. Vet. Med., Praha, 22, 1977 (6) : 357-362.

Свиньям, овцам и кроликам подавались карбаматы через рот. Животных забивали спустя один — тридцать дней после аппликации. Осмотр боенских животных и мяса был дополнен определением остатков карбаматов в мясе и дальнейшими биохимическими, химическими и бактериологическими анализами. В случае отравления животных севином, TMTD и зинебом свиной и овец можно забивать через 20—30 дней, а кроликов через 7—12 дней после отравления. Мясо с содержанием севина, TMTD и зинеба в пищу не доступно. При долговременном хранении мяса в морозильной камере и при двухчасовом кипячении содержащийся в мясе препарат не уничтожается. Мясу отравленных животных можно с ветеринарно-гигиенической точки зрения дать конечную оценку только на основании комплексного исследования.

гигиена и санитария мяса; инородные вещества; пестициды; карбаматы; боенские животные; осмотр боенских животных и мяса; оценка мяса

MAKAROV, V. A. — řAVORONKOV, N. I. (Moscow Veterinary Academy; All-Union Institute of Experimental Veterinary Medicine, Moscow): *Veterinary and Sanitary Expertise in the USSR on the Intoxication of Animals with Carbamate Pesticides*. Vet. Med., Praha, 22, 1977 (6) : 357-362.

Pigs, sheep and rabbits were given carbamates per os. The animals were slaughtered

one to thirty days after application. The examination of the slaughtered animals and meat was supplemented by determining the residues of carbamates in the meat and by physico-chemical, bio-chemical and bacteriological examinations. In the case of sevin, TMTD and/or zineb intoxication, pigs and sheep may be slaughtered after 20 to 30 days and rabbits seven to 12 days after intoxication. Meat containing sevin, TMTD and/or zineb may not be used for human consumption. After long-term storage of meat in freezing units and two-hour boiling the substance in the meat is not destroyed. From the veterinary and hygienic aspect the meat of the intoxicated animals may be used only after a complex examination.

meat hygiene; heterogeneous substances; pesticides; carbamates; slaughter animals; examination of slaughter animals and meat; evaluation of meat

MAKAROV, V. A. — ŽAVORONKOV, N. I. (Moskauer Veterinärakademie; Institut für experimentelle Veterinärmedizin, Moskau): *Veterinär-sanitäre Expertise in der UdSSR bei Vergiftungen von Tieren mit Karbamatpestiziden*. Vet. Med., Praha, 22, 1977 (6) : 357-362.

An Schweine, Schafe und Kaninchen wurden per os Karbamate verabreicht. Die Tiere wurden nach ein bis dreißig Tagen nach der Applikation geschlachtet. Die Beschau der Schlachttiere wurde durch Bestimmung der Karbamatresiduen im Fleisch und weitere physikalisch chemische, biochemische und bakteriologische Untersuchungen ergänzt. In Fällen von Sevin-, TMTD- und Zinebvergiftungen kann man Schweine und Schafe nach 20 bis 30 Tagen und Kaninchen nach 7 bis 12 Tagen nach der Vergiftung schlachten. Fleisch, das Sevin, TMTD und Zineb enthält, kann nicht als Nahrungsmittel angesehen werden. Bei langfristiger Lagerung des Fleisches im Tiefkühlraum und durch zweistündiges Kochen wird das Präparatresiduum im Fleisch nicht vernichtet. Das Fleisch vergifteter Tiere kann vom veterinär-hygienischen Gesichtspunkt nur auf Grund einer komplexen Untersuchung bewertet werden.

Fleischhygiene; Fremdstoffe; Pestizide; Karbamate; Schlachttiere; Schlachtvieh- und Fleischbeschau; Fleischbeurteilung

Adresa autorů:

Doc. dr. Vladislav Aleksejevič Makarov, kandidát veterinárních věd, Moskovská-
ja orděna Trudovogo Krasnogo Znameni veterinarnaja akademija im. K. I. Skrjabina,
ul. Akademika Skrjabina 23, Moskva, 109472,
N. I. Žavoronkov, Všesvazový ústav experimentálního veterinárního lékařství,
Moskva

ERADIKACE BRUCÉLOZY V CHOVU PSŮ PLEMENE BEAGLE

I. Sýkora, J. Holda, Z. Šebek, J. Komárek

SÝKORA, I. — HOLDA, J. — ŠEBEK, Z. — KOMÁREK, J. (Výzkumný ústav pro farmacii a biochemii, Praha, pobočka Pardubice — Rosice n. L.): *Eradikace brucelózy v chovu psů plemene beagle*. Vet. Med., Praha, 22, 1977 (6) : 363-366.

V Československu bylo v roce 1973 zachyceno v laboratorním chovu psů plemene beagle infekční onemocnění, způsobené zárodkem *Brucella canis*. Klinicky se choroba projevovala zmetáním mezi 50. až 57. dnem březosti, až šestitýdenním sérosanquinolentním nebo zelenavě šedým mukoidním výtokem po potratu a rozsáhlými hemoragiemi a edémy v podkoží potracených fětů. Onemocnění bylo prokázáno sérologicky i izolací zárodků *B. canis*. Histologicky se choroba projevovala u fen pouze nespecifickými zánětlivými změnami v uzlinách a některých orgánech, u psů záněty prostaty, nadvarlat a varlat. Opatření k eradikaci této choroby spočívala v izolaci sérologicky pozitivních psů, ve vyřazování pozitivních psů, ve vytvoření nového, opakovaně negativního chovného stáda a v přísných hygienických a pracovních postupech. Výskyt pozitivních sérologických záchytů poklesl od roku 1974 do první poloviny roku 1976 ze 43,0 % na 8,0 %. Za pozitivní titr protilátek považujeme již titry od 1 : 20, ačkoli přítomnost zárodků *B. canis* byla zjištěna až u titrů vyšších než 1 : 160, protože musíme předpokládat možnost počátečních stadií choroby.

Brucella canis; sérologická kontrola; izolace zárodků

Brucelóza psů, jejímž původcem je *Brucella canis*, je onemocnění projevující se zmetáním hlavně v chovech psů plemene beagle. První nálezy byly zjištěny v letech 1963 až 1966 téměř na celém území USA, později v Jižní Americe, Austrálii a Japonsku. V roce 1973 bylo toto onemocnění popsáno i v NSR a o rok později se nám podařilo prokázat přítomnost infekčního zmetání psů i v Československu v laboratorním chovu psů plemene beagle (Šebek aj., 1976).

Klinicky se choroba projevuje hlavně u březích fen, které zmetají nejčastěji mezi 50. až 57. dnem březosti. Fena potom vylučuje z pochvy dva až šest týdnů sérosanquinolentní nebo zelenavě šedý hlen. U potracených fětů se většinou vyskytují v podkoží rozsáhlé hemoragie a edémy.

Odchovy psů plemene beagle ve Výzkumném ústavu pro farmacii a biochemii v Rosicích n. L. byly až do roku 1971 úspěšné. Původní chovný materiál pochází z USA, v roce 1971 byl dovezen doplňkový chovný materiál (3 psi + 8 fen) nízkého amerického typu z Anglie. V roce 1972 byly zaznamenány první potraty u 4,7 % fen, které se v následujícím roce zvýšily u původní linie na 55,5 % (Šebek aj. 1976). U nově impor-

tované linie zmetalo v roce 1972 12,5 % fen a v roce 1973 již 61,5 %. V roce 1974 u obou chovných linií byl zaznamenán spontánní pokles procenta potratů, většina fen po prvním prodělaném potratu normálně odrodila. V letech 1972 a 1973 jsme udělali komplexní klinické a laboratorní vyšetření, které nepřineslo pozitivní výsledek. Proto jsme se zaměřili na možnost vyšetření na specifickou psí brucelózu způsobovanou zárodky *Brucella canis*. Toto onemocnění bylo v ČSSR neznámé a nebyly k dispozici diagnostické prostředky.

MATERIÁL A METODA

Sérologickou kontrolu jsme u psů dělali nejprve antigenem vyrobeným dr. R. Azumou z National Institute of Animal Health, Kodairo, Tokyo, Japonsko. V roce 1974 se nám podařilo izolovat *B. canis* od našich psů a vyrobit antigen vlastní, který po porovnání s antigenem dovezeným vykazoval shodné výsledky, a proto od roku 1975 používáme pro kontrolu tento vlastní antigen.

Sérologické vyšetření prokázalo u chovných fen i psů různě vysoké titry na *B. canis*. Stejně i zvířata odstavená vykazovala v prvních vyšetřeních většinou titry protilátek různého stupně. Vzhledem k tomu, že není známa metoda, jak léčit tuto specifickou brucelózu psů, pokusili jsme se odstranit tuto infekci z chovu pravidelnými sérologickými kontrolami všech ustájených zvířat získáním nového sérologicky opakovaně negativního chovného stáda, důsledným izolováním negativních a pozitivních zvířat a zpřísněním hygienických a pracovních postupů při ošetřování zvířat.

VÝSLEDKY

Výsledky sérologických vyšetření jsou uvedeny v tab. I. Z tabulky je patrné, že od roku 1974 do konce první poloviny roku 1976 bylo provedeno celkem 1307 vyšetření. Ačkoli se v literatuře (Moore a Gupta, 1970; Moore a Kakuk, 1969; Frederickson a Barton, 1974; Ueda aj., 1974) udávají teprve titry vyšší než 1:200 za průkazné, vyřazovali jsme z chovu a izolovali i zvířata s titry 1:20, protože v některých případech se při opakovaném sérologickém vyšetření ukázalo, že se nejednalo jenom o nespecifické titry, ale o začínající fázi tvorby specifických protilátek. Tato metoda práce se nám osvědčila, jak je patrné z tab. I, neboť z původních 43 % nálezů v roce 1974 nastal v prvním pololetí 1976 pokles na 8 %.

I. Sérologická vyšetření v letech 1974 až 1976 — Serological examinations between 1974 and 1976

Rok	Počet sérologických vyšetření	Negativní		Pozitivní — titry protilátek					
				1 : 20—80		1 : 160→		1 : 20→	
		N	%	N	%	N	%	N	%
1974	318	180	56,6	98	30,8	40	12,6	138	43,4
1975	615	471	76,6	69	11,2	75	12,2	144	23,4
1976 I. pol.	374	343	91,7	26	6,9	5	1,3	31	8,3

Výskyt infekčního onemocnění způsobeného zárodkem *Brucella canis* v chovu psů plemene beagle byl potvrzen sérologickou kontrolou v roce 1973. Koncem tohoto roku byla zahájena pravidelná sérologická kontrola všech ustájených zvířat a od roku 1974 bylo přistoupeno k eradikaci onemocnění vyřazováním a izolováním pozitivních zvířat. Ke konci roku 1974 byl vyroben vlastní antigen, jehož vlastnosti jsou shodné s antigenem vyrobeným v Japonsku. V průběhu let 1974 a 1975 bylo sestaveno nové chovné stádo, u kterého při opakovaných kontrolách nebyl zjištěn ani nejnižší pozitivní titr protilátek proti *B. canis*. Potraty se v chovu psů v těchto letech již nevyskytly.

V květnu roku 1975 bylo utraceno 20 původních chovných fen, u kterých se vyskytl v průběhu chovu minimálně jeden potrat. Těsně před utracením jsme stanovili sérologickou výši titrů protilátek proti *B. canis*, pokusili jsme se o izolaci *B. canis* z orgánů a udělali jsme makroskopické vyšetření. Titr 1:20 byl zjištěn u dvou fen, 1:40 u dvou fen, 1:80 u dvou fen, 1:160 u pěti fen, 1:320 u tří fen, 1:640 u dvou fen, 1:1280, u jedné feny, 1:2560 také u jedné feny a 1:5120 u dvou fen. *Brucella canis* byla vykultivována z dělohy fen s titrem protilátek 1:320 a vyšším, u jedné feny (titr 1:1280) byla navíc vykultivována i ze sleziny, mezenterální mízní uzliny a z krve. Makroskopicky nebyly na orgánech kromě toxokarových granulomů u 11 fen, nalezeny změny. Histologické vyšetření dělohy i u fen, od kterých byla *B. canis* izolována, nevykázalo zánětlivé změny. Infekce se u fen projevila pouze nespecifickými zánětlivými změnami, tj. zvýšenou přítomností plazmatických buněk v uzlinách a lymfocytových infiltrátech i v jiných orgánech (ledvina, štítná žláza, konjunktiva — prof. MUDr. V. Vortel, DrSc.).

Literatura

- FREDERICKSON, L. E. — BARTON, C. E.: A serologic survey for canine brucellosis in a metropolitan area. *J. Am. vet. med. Ass.*, 165, 1974, s. 987-989.
 MOORE, J. A. — KAKUK, T. J.: Male dogs naturally infected with *Brucella canis*. *J. Am. vet. med. Ass.*, 155, 1969, s. 1352-1358.
 MOORE, J. A. — GUPTA, B. N.: Epizootology, diagnosis, and control of *Brucella canis*. *J. Am. vet. med. Ass.*, 156, 1970, č. 12, Part I, s. 1737-1740.
 ŠEBEK, Z. — SÝKORA, I. — HOLDA, J. — KOMÁREK, J.: Sérologický průkaz *Brucella canis* v chovu laboratorních psů plemene beagle v Československu. *Čs. Epidem. Mikrobiol., Imunol.*, 25, 1976, č. 3, s. 129-136.
 UEDA, K. — MAGARIBUCHI, T. — SAEGUSA, J. — URANO, T. — ITOLA, K. — KUNCHI, E. — FUJIWARA, K.: Spontaneous *Brucella canis* infection in beagles: bacteriological and serological studies. *Jap. J. vet. Sci.*, 36, 1974, č. 5, s. 381-389.

Došlo dne 28. 6. 1976

СЫКОРА, И. — ГОЛДА, Й. — ШЕБЕК, З. — КОМАРЕК, Я. (Научно-исследовательский институт фармакологии и биохимии, Прага, филиал Росице н. Л.; Районная санитарно-эпидемиологическая станция, Инглава; Государственный институт ветеринарии, Пардубице): Искоренение бруцеллеза в разведении собак породы бигль. *Vet. Med., Praha*, 22, 1977 (6): 363-366.

V Чехословакии в 1973 году в лабораторном разведении собак породы бигль было заре-

гистрировано инфекционное заболевание, вызванное зародышем *Brucella canis*. Клинически эта болезнь проявлялась в аборте между 50 и 57 днем щенности, даже шестинедельным сывоточно-крянистым или зеленовато-серым слизистым выделением после аборта с обширными кровоизлияниями и отеками в подкожном слое сабортированных плодов (выкидышей). Заболевание было доказано и серологически, и путем изоляции зародышей *B. canis*. В гистологическом отношении болезнь у сук проявлялась только неспецифическими воспалительными изменениями в лимфатических узлах и в некоторых органах, у кобелей — воспалениями предстательной железы, семенников и придатков семенников. Мероприятия по искоренению этого заболевания заключались в изолировании серологически положительных собак, в выбраковке собак с положительным диагнозом, в создании нового, повторно отрицательного племенного поголовья и в строгих санитарно-гигиенических и рабочих приемах. Появление положительных серологических диагнозов с 1974 года до первой половины 1976 года понизилось с 43,0% до 8,0%. Положительным титром антител мы считаем уже титры 1:20, хотя наличие зародышей *B. canis* было установлено лишь у титров, превышающих 1:160, так как следует считаться с возможностью начальных стадий заболевания.

Brucella canis; серологический контроль; изолирование зародышей

SÝKORA, I. — HOLDA, J. — ŠEBEK, Z. — KOMÁREK, J. (Research Institute for Pharmacy and Biochemistry, Praha, Rosice nad Labem Station; District Hygiene Station, Jihlava; State Veterinary Institute, Pardubice): *Eradication of Brucellosis in the Beagle Dog Breed*. Vet. Med., Praha, 22, 1977 (6) : 363-366.

An infectious disease caused by the *Brucella canis* germ was determined in Czechoslovakia in 1973 in laboratory breeding stock of the beagle dog. The clinical symptoms were slinking between the 50th and 57th day of pregnancy and six-week serosanguinolent discharge or greenish gray mucoid discharge after the abortion and extensive hemorrhages and edemata under the skin of the aborted fetuses. The disease was proved serologically and also by isolating the *B. canis* germ. Histological symptoms found in bitches — were only non-specific inflammatory changes in nodes and some organs, in dogs — inflammation of the prostate, epididymides and testicles. Measures taken to eradicate this disease involved isolation and culling of the serologically positive dogs, creating a new, repeatedly negative breeding stock and strict hygienic and work procedures. The incidence of positive serological findings decreased from 43.0% in 1974 to 8.0% in the first half of 1976. As a positive titre of antigens we consider titres starting from 1:20 though the presence of the *B. canis* germ was found in titres even higher than 1:160, but we must expect the possibility of the initial stages of the disease.

Brucella canis; serological control; isolation of germs

Adresa atuorů:

RNDr. Ivo Sýkora, CSc., RNDr. Jiří Holda, CSc., Výzkumný ústav pro farmaci a biochemii, Výzkumná ulice, 533 51 Pardubice — Rosice n. Labem

RNDr. Zdeněk Šebek, CSc., Okresní hygienická stanice, Vrchlického 57, 587 25 Jihlava

MVDr. Jan Komárek, Státní veterinární ústav, Štrossova 57, 530 03 Pardubice

P. Vokoun, J. Slezáková

VOKOUN, P. — SLEZÁKOVÁ, J. (Městské veterinární zařízení, Praha): *Cizopasnici trávicího traktu městských psů a koček*. Vet. Med., Praha, 22, 1977 (6) : 367-376.

Koprologickým vyšetřením 2086 městských psů z Prahy jsme zjistili u 432 (20,7 %) jeden nebo několik druhů cizopasníků trávicího traktu. Nejčastěji byly zastoupeny druhy: *Toxocara canis* (8,05 %), *Taenia* sp. (*pisiformis*) (5,47 %), *Dipylidium caninum* (6,38 %), kokcidie r. *Isospora* (2,3 %). Vzácněji se vyskytly další tři druhy helmintů. Nejvyšší celková promořenost byla zjištěna u psů do jednoho roku (29,85 %), stejně jako nejvyšší výskyt toxokarózy (16,09 %) a kokcidií (1,52 %). Taeniaze byly rozloženy v jednotlivých věkových kategoriích rovnoměrněji. Celková invadovanost byla u psů významně vyšší než u fen. Koprologickým vyšetřením 382 městských koček z Prahy jsme zjistili u 99 (35,11 %) jeden nebo více druhů cizopasníků trávicího traktu. Nejčastěji byly zjišťovány druhy: *Toxocara cati* (18,44 %), *Taenia taeniaeformis* (7,45 %), *Dipylidium caninum* (4,61 %), kokcidie r. *Isospora* (4,61 %). Invaze škrkavek a kokcidií byly opět soustředěny převážně ve věkové kategorii do jednoho roku. Výskyt taenií byl posunut do dospělosti. Rozdíl v invadovanosti kocourů a koček byl nevýznamný. Oocysty *Toxoplasma gondii* zachyceny nebyly. Orgánovou helmintologickou pitvou trávicího traktu 44 dospělých koček jsme zachytili invazi helmintů desetkrát. Sledované soubory dobře držných městských psů a koček lze při porovnání se zahraničními statistikami zařadit mezi relativně slaběji promořené co do celkové extenzity i druhové pestrosti parazitofauny trávicího traktu. Nálezy jsou zhodnoceny z hlediska zdraví člověka žijícího se psem či kočkou v těsném styku v městské domácnosti.

paraziti trávicího traktu; pes; kočka; statistika koprologického vyšetření

Nové poznatky parazitologického výzkumu posledních let o epidemiologickém významu některých cizopasníků domácích masožravců — psa a kočky — vedly na celém světě ke zvýšenému zájmu o tuto oblast parazitologie. Všeobecný růst obliby chovu zvířat u obyvatel měst vyvolal zároveň i potřebu průběžně sledovat výskyt parazitóz těchto zvířat jako důležité součásti zdravotní kontroly. Přehled o zdravotní situaci v populaci malých zvířat chovaných v městských domácnostech je východiskem pro účinnou veterinárně zdravotní prevenci ve velkoměstě, která se stává součástí komplexní péče o zdravé životní prostředí. V příspěvku uvádíme přehled výsledků běžných koprologických vyšetřování vzorků doručených majiteli psů a koček z Prahy do naší laboratoře v letech 1971 až 1975.

MATERIÁL A METODA

V souboru jsou zahrnuta pouze jednoduchá vyšetření jednotlivých zvířat, poněvadž opakované kontroly se dařilo zajistit jenom v menším počtu případů. Jednalo se výhradně o zvířata chovaná v městských domácnostech. Čerstvé vzorky byly zpracovány makroskopickou prohlídkou, roztěrem na podložním skle a flotační Brezovou metodou užívající směsi nasycených roztoků siranu hořečnatého a sirnatanu sodného o specifické hmotnosti 1,300.

VÝSLEDKY

I. Extenzita cizopasníků trávicího traktu v souboru 2086 psů — The scale of parasites of the digestive tract in a group of 2,086 dogs

	1971	1972	1973	1974	1975	1971—1975	
						celkem pozitivních	výsledná extenzita
Celková extenzita v %	25,30	18,6	17,00	21,3	21,10	432	20,67
<i>Toxocara canis</i>	11,40	6,4	6,60	6,6	8,60	168	8,05
<i>Dipylidium caninum</i>	6,80	6,4	6,30	8,4	4,70	133	6,38
<i>Taenia</i> sp. (<i>s. pisiformis</i>)	8,95	6,1	3,30	5,6	4,10	114	5,47
<i>Trichuris vulpis</i>	0,45	0,7	0,50	—	2,45	19	0,91
<i>Toxascaris leonina</i>	—	—	0,25	0,3	1,60	10	0,48
<i>Ancylostoma caninum</i>	—	—	0,25	—	—	1	0,05
<i>Isospora rivolta</i>	0,87	—	0,25	0,3	—	5	0,24
<i>Isospora canis</i>	0,22	—	—	—	0,20	2	0,10
<i>Isospora bigemina</i>	—	—	—	0,3	0,40	3	0,14

II. Rozdělení extenzity do věkových kategorií souboru 1984 psů — Distribution of

	Do 1 r. n = 727		1—2 r. n = 317		2—3 r. n = 295		3—4 r. n = 200	
	pozit.	%	pozit.	%	pozit.	%	pozit.	%
Celková extenzita	217	29,85	55	17,35	44	14,92	20	10,00
<i>Toxocara canis</i>	117	16,09	18	5,68	7	2,37	4	2,00
<i>Dipylidium caninum</i>	43	5,91	10	3,15	22	7,46	7	3,50
<i>Taenia</i> sp. (<i>s. pisiformis</i>)	30	4,13	22	6,94	13	4,41	8	4,00
<i>Isospora</i> sp.	11	1,52	0	—	0	—	1	0,64

Souhrnně jsou výsledky patrné z tab. I. až IV. Při sledování sezónních výkyvů promořenosti populace psů v kalendářním roce jsme nezjistili výraznější závislost na ročním období. V zimních měsících většiny sledovaných let bylo naznačeno jen mírné zvýšení počtu pozitivních vzorků. Na celkovém promoření psů se podílelo devět druhů cizopasníků. Z nich nejvíce *Toxocara canis* (38,88 %), *Dypylidium caninum* (30,78) a *Taenia* sp. (26,38). Z ostatních vzácnějších cizopasníků činí podíl *Trichuris vulpis* 4,39 %, *Toxascaris leonina* 2,31 % a kokcidie r. *Isospora* 2,31. U 4,8 % pozitivních vzorků jsme zjistili smíšené invaze v následujících kombinacích: *Toxacara canis* + *Taenia* sp. sedmkrát, *Dypylidium caninum* + *Taenia* sp. pětkrát, *Toxocara canis* + *Dypylidium caninum* čtyřikrát, *Toxocara canis* + kokcidie r. *Isospora* čtyřikrát. Zhodnocením celkové extenzity souborů 748 vyšetřených fen a 1169 vyšetřených psů jsme shledali v jednotlivých letech i v celém období vždy vyšší promoření psů (24,46 %) než fen (17,78). Rozdíl je významný a při podobném hodnocení druhové extenzity se tento jev opakoval u druhu *Toxocara canis* (10,27 % psů a 5,48 % fen). Promořenost obou pohlaví ostatními druhy cizopasníků byla podobná.

U městských koček se na celkovém promoření podílelo pět druhů cizopasníků. Z nich nejvíce opět škrkavky *Toxocara cati* (*mystax*) 52,53 % ta-semnice *Taenia taeniaeformis* (*crassicolis*) 21,21 %, *Dypylidium caninum* 13,13 % a kokcidie r. *Isospora* 13,13 %. U 8,08 % pozitivních vzorků jsme zjistili smíšené invaze v těchto kombinacích: *Toxocara cati* + *Taenia taeniaeformis* čtyřikrát, *Taenia taeniaeformis* + *Isospora felis* dvakrát, *Toxocara cati* + kokcidie r. *Isospora* dvakrát. Oocysty *Toxoplasma gondii* jsme ve vyšetřovaném souboru nezachytili. Při rozdělení souboru koček podle pohlaví jsme zaznamenali pozitivní nálezy ze 137 kocourů u 25,54 % a ze 124 koček u 33,87 %. Rozdíl nebyl shledán jako významný.

Při běžných pitvách 44 uhynulých vesměs starších městských koček jsme udělali orgánovou helmintologickou pitvu trávicího traktu s tímto výsledkem: nález helmintů celkem desetkrát, z toho *Toxocara cati* šestkrát *Taenia taeniaeformis* dvakrát, *Dypylidium caninum* dvakrát.

DISKUSE

Při volbě metodiky pro zpracování trusu masožravců nás vedla metodická nejednotnost různých autorů k porovnání alespoň dvou základ-

the scale into age categories of a group of 1,984 dogs

4–5 r. n = 156		5–6 r. n = 98		6–7 r. n = 68		7–8 r. n = 31	8–9 r. n = 42	9–10 r. n = 19	10 a více n = 31
pozit.	%	pozit.	%	pozit.	pozit.	pozit.	pozit.	pozit.	pozit.
25	16,03	19	19,39	12	7	8	0	4	
4	2,56	2	2,04	4	0	1	0	0	
14	8,97	11	11,22	3	3	4	0	4	
6	3,85	5	5,10	5	3	2	0	0	
0	—	0	—	0	0	0	0	0	

III. Intenzita cizopasníků zaživadel v souboru 282 koček — The scale of digestive tract parasites in a group of 282 cats

	Celkem pozitivních	Výsledná extenzita
Celková extenzita	99	35,11
<i>Toxocara cati</i>	52	18,44
<i>Taenia taeniaeformis</i>	21	7,45
<i>Dipylidium caninum</i>	13	4,61
<i>Isospora felis</i>	10	3,55
<i>Isospora rivolta</i>	3	1,06

IV. Rozdělení invadovanosti do věkových kategorií souboru 224 koček — Distribution of the scale into age categories of a group of 224 cats

	Do 1 r. n = 44	1–2 r. n = 36	2–3 r. n = 50	3–4 r. n = 33	4–5 r. n = 18	5–6 r. n = 10	6–7 r. n = 7	7–8 r. n = 3	8–9 r. n = 10	9–10 r. n = 6	Nad 10 r. n = 7
	pozitivních										
Celkem	28	15	18	15	7	0	0	0	3	1	1
<i>Toxocara cati</i>	20	9	3	8	6	0	0	0	0	1	0
<i>Taenia taeniaeformis</i>	2	2	8	4	1	0	0	0	1	0	1
<i>Dipylidium caninum</i>	1	1	5	1	0	0	0	0	1	0	0
<i>Isospora</i> sp.	5	3	2	2	0	0	0	0	1	0	0

ních typů flotačního zpracování. Menší soubor vzorků jsme proto podrobili souběžnému vyšetření metodou Brezovou a Fülleborn-Willisovou, užívající nasyceného roztoku kuchyňské soli o specifické hmotnosti 1,225. Ze 100 takto vyšetřených vzorků byly zachyceny metodou Brezovou 34 pozitivní nálezy vajíček helmintů a oocyst kokciidií, metodou Fülleborn-Willisovou 22 pozitivní nálezy. Zjištěný rozdíl v zachytnosti není sice významný a čerstvý nasycený roztok kuchyňské soli vyflotuje i těžší vajíčka škrkavek a tenkohlavců, ale k preferenci Brezovy metody nás vedly některé nevýhody Füllebornovy metody pro rutinní praxi. Kromě horší přehlednosti zorného pole při rychlé krystalizaci chloridu sodného a rychlého poškozování vajíček při překročení potřebné flotační doby je to i zjevně nižší počet vyflotovaných vajíček, lišící se až řádově. Také určitá nestálost nasyceného roztoku kuchyňské soli je pro praxi nevýhodná. Brezovu

metodu můžeme tedy doporučit i pro rutinní vyšetřování trusu masožravců.

Při hodnocení a srovnávání uvedených výsledků je třeba počítat s jistým zatížením práce metodickými nedostatky vyplývajícími z objektivní úrovně záchytnosti flotačních metod, jednorázového vyšetření jednotlivých zvířat a konečně i ze skutečnosti, že jde výhradně o zvířata městských domácností. Tak výsledky koprologických vyšetření ovlivňuje mimo jiné i možnost existence invazí nedospělými či samčími parazity. Dokládá to např. Lilly (1967, cit. Vanparijs, Thienpont, 1973), který zjistil pouze u 19 z 29 psů s invazí *Toxocara canis* a u 8 ze 16 psů s invazí *Toxascaris leonina* v zažívadlech dospělé samičí červy. Rozdíl ve výsledcích koprologických vyšetřování a parazitologických pitvův dokumentují výsledky Vanparijse, Thienponta (1973). U *Toxocara canis* zjistili ve vyšetřovaném souboru toulavých psů v Belgii Füllebornovou metodou 18,1% extenzitu, parazitologickou pitvou 23,2%, podobně u *Toxascaris leonina* 7,2% a 12,8%, u *Trichuris vulpis* 1,2% a 1,6%, u *Taenia pisiformis* 0% a 8%, u *Dipylidium caninum* 0% a 4%. Také škála zjištěných cizopasných druhů byla u citovaných autorů při parazitologických pitvách dvakrát až čtyřikrát četnější než při koprologických vyšetřováních. Nižší záchytnost z jednorázových vyšetření potvrzují i Brožová aj. (1967). Opakovaným vyšetřením vzorků trusu psů po sedmi dnech zjišťovali v průměru o 6 % vyšší celkovou extenzitu ve sledovaném souboru. U psů působí na četnost parazitofauny navíc velmi výrazně i další momenty, jako jsou zejména chov ve městě či na venkově, úroveň chovatelské péče, pracovní využití a konečně i geografické a klimatické podmínky stanoviště, jak dokládají posledně citovaní autoři a dále Gräffner, Danailov (1964) a Jaskoski (1970). Z tab. I je také patrné, že při takovém průzkumu získáme i při dostatečně početných souborech spolehlivější přehled o proměněnosti populace až z několikaletého soustavného sledování. Jednorázové průzkumné akce, zejména při malém souboru vzorků, mohou dále velmi zkreslit výsledky.

Porovnáme-li tedy své výsledky s podobnými statistikami z evropských i jiných měst, zjišťujeme, že úroveň promoření populace psů v Praze cizopasníky trávicího traktu nevyniká nad evropský průměr. Zvláště v případech nepříjemných nematodóz, jako je trichuróza, ankylostomiáza a unciarióza, které jsou již i v sousedních evropských zemích relativně časté a závažné, je situace zatím příznivá. Zmírňování hlavně zimního klimatu u nás může však znamenat výhodu pro zrání a přežívání vajíček jmenovaných geohelminthů a nebezpečí dlouhodobého zamoření terénu. Poměrně výrazné zvýšení záchytů *Trichuris vulpis* v r. 1975 je upozorněním a koreluje se zkušeností jiných evropských autorů (Eckert, 1972) o pozvolném zvyšování výskytu tohoto nematoda. Vyšší výskyt tasemnice *Dipylidium caninum* v našem souboru souhlasí s klinickými zkušenostmi s relativně vysokým výskytem zevních cizopasníků i u našich městských psů a je nepříjemným také pro značnou rezistenci této tasemnice vůči tenidům. Otázku toxokarózy rozebíráme níže.

Vztahy mezi výší invadovanosti a věkem psů ukazuje tab. II. Celková extenzita cizopasníků trávicího traktu má v populaci psů zřetelně klesající tendenci od věku šteněte do třetího roku života psa. V dalším věku se již udržuje na nižší úrovni. Vliv věku na častost záchytů byl

nejmarkantnější u druhu *Toxocara canis*, kde bylo jednoznačně nejvyšší promoření ve skupině štěňat a mladých psů do jednoho roku. S dospíváním klesala incidence rapidně již v kategorii přes jeden rok, takže v kategorii dvouletých dosáhla nízké hladiny 2 %, na které se udržuje ve středním věku psa do šesti roků. Záchyty *Toxocara canis* u psů starších byly vzácné. Podporuje to zkušenost Brožové aj. (1967). Poznotek těchto autorů o převaze výskytu plochých červů ve vyšších věkových kategoriích jsme už tak jednoznačně podepřít nemohli, poněvadž naše záchyty jsou celkem rovnoměrně rozloženy ve všech věkových kategoriích. Věk psů se výrazněji obrazil ještě v záchytech kokciidií, které byly téměř výhradně omezeny na nejmladší věkovou kategorii do jednoho roku. O onemocnění kokcidiózou se jednalo u tří štěňat. Mezi nimi byl jeden léčebně nezvládnutelný případ *I. rivolta*-kokcidiózy. Celkově však byl výskyt kokciidií v našem souboru vzácný a je mezi nepočitelnými literárními údaji na úrovni zjištění Eckerta ze Švýcarska (1972). Wailly a Pitois (1971) naproti tomu zjistili v Paříži promořenost až 15,1 %. Námi zjištěná signifikantně vyšší celková invadovanost psů proti fenám je v souladu s poznatkem Brožové aj. (1967).

Z většiny parazitologických statistik vyplývá poznatek o vesměs vyšší invadovanosti domácí kočky proti psovi. Celková extenzita se pohybuje obvykle okolo poloviny populace nebo i výše, takže náš soubor se řadí spíše mezi slaběji invadované. I výsledek našich 44 orgánových helmintologických pitev trávicího traktu koček je celkem nízký a ověřuje poměr zastoupení hlavních cizopasných druhů v populaci. Zajisté se uplatňuje skutečnost, že se jednalo vesměs o zvířata omezená výhradně na byt majitele. Srovnání s literárními údaji je proto obtížné, poněvadž většina autorů vyšetřovala zvířata neurčitěho původu a spíše toulavá odchyťovaná či vykupovaná na venkově obvykle pro laboratorní účely. Proto se setkáváme s tak velkým rozptylem výsledků, kdy např. Scottová (cit. Cejnarová aj., 1971) konstatuje celkové zamoření koček nakupovaných v Anglii 95 %, Collins (1973) na Novém Zélandě u městských koček 53 %, Cejnarová (1971) u koček nakupovaných převážně na našem venkově 60 %. Parazitologickou pitvou prošetřovala městské kočky z Brna a Havlíčkova Brodu Pechová (1959) s tímto výsledkem: *Toxocara cati* 33,5 %, *Taenia taeniaeformis* 10,0 %, *Dipylidium caninum* 8,1 %, *Taenia pisiformis* 5,4 %, *Toxascaris leonina* 18,1 %. Holík (1971) zachytil při koprologických vyšetřováních koček z Brna *Toxocara cati* u 14 %, *Dipylidium caninum* u 6,0 % a *Isospora felis* u 8,0 % jedinců. Eckert (1972) uvádí z koprologických vyšetřování ve Švýcarsku *Toxocara cati* 17,8 %, *Taenia taeniaeformis* 3,9 %, *Dipylidium caninum* 2,0 %, *Toxascaris leonina* 0,9 %, *Ancylostoma tubaeforme* 1,7 %, *Capillaria* sp. 0,6 %, *Trichuris* sp. 0,1 %. Naše práce naznačuje, že i u našich městských koček se budeme setkávat s obecně hlavními zástupci parazitofauny trávicího traktu kočky domácí, tj. *Toxocara cati*, *Taenia taeniaeformis*, *Dipylidium caninum*, resp. *Isospora felis*. Vliv věku koček na četnost záchytů vyznívá obdobně jako u psa zvláště ve vyšším výskytu škrkavek u nejmladších věkových kategorií s poklesem se stoupajícím věkem, i když méně výrazným než u psa. Stejně je tomu u záchytů kokciidií. Se záchytem tasemnic jsme se relativně častěji setkali až do druhého roku věku koček. Poněvadž se námi sledovaný úsek kryje s prvními léty soustředěného zájmu o životní cyklus prvoka *Toxoplasma gondii* po průkazu hostitelské

úlohy kočky domácí a zařazení prvka k rodu *Isoospora*, věnovali jsme mimořádnou pozornost kontrole výskytu oocyst *T. gondii* právě při rutinním vyšetřování trusu městských koček. Oocysty tohoto typu (včetně oocyst *I. bigemina*) jsme nenalezli v žádném vzorku vyšetřovaného souboru. Potvrdila se nám tím zkušenost mnoha světových autorů o relativně nízkém zachytu těchto oocyst v běžných „terénních“ vzorcích stolice domácích koček – Wallace (1967) 0,68 %, Janitschke, Kühn (1972) 0,40 %, Dubey (1973) 0,00 %, Knoch (1974), 2,00 % – dnes již obecně uznávaný poznatek o relativně malém významu kočky domácí jako přímého zdroje infekce pro člověka (Overdulse, 1973).

Hodnotíme-li námi zjištěné druhy cizopasníků městských psů a koček z hlediska jejich významu pro zdraví jiných druhů domácích či hospodářských zvířat a člověka, můžeme prohlásit, že po stránce epizootologické nemají velký praktický význam. Méně příznivě se však jeví zejména poměrně vysoká promořenost psů a koček škrkavkami r. *Toxocara* z pohledu epidemiologického. Toxokaróza se dostala od dob sdělení Beavera aj. (1952, cit. Gräffner, Danailov, 1964) do popředí zájmu vedle toxoplazmózy jako poměrně významná zoonóza pro nebezpečí irreparabilních poškození, zejména tkání oka a CNS nejčastěji u nejmenších dětí, migrujícími larvami škrkavek tohoto rodu. Jejich kosmopolitní rozšíření dokládá Lamina (1970) citací údajů o extenzitě *Toxocara canis* z některých měst Evropy: Frankfurt n. M. 10,5 %, Kodaň 27,0 %, Vídeň 11,0 %, Londýn 6,4 %, Barcelona 36,6 %, Lisabon 14,6 % a Istanbul 22,7 %. Dále uvádí průměrné hodnoty pro některé země: Severní Amerika 12,2 %, Jižní Amerika 29,0 %, severní Afrika 20,0 %, Polsko 17,0 %, ČSSR 18,0 %, Anglie 21,3 %, Japonsko 9,62 % (další údaje jsou v tab. V). Z uvedených statistik o vyšetřování koček pak vidíme, že promořenost zjištěná různými autory se pohybuje mezi 14 % až 65 %. Snadnost infekce člověka dokumentuje např. Hasslinger (1974), který našel vajíčka *Toxocara cati* na srsti 15 ze 17 vyšetřovaných koček. Zajímavou možnost přenosu toxokarózy na psa mouchami infikovanými embryonovanými vajíčky škrkavek prokázala Peggová (1971). Snižo-

V. Výsledky koprologických vyšetření městských psů od různých autorů – The results of coprological examinations of city dogs by different authors

	Celková extenzita %	<i>Toxocara canis</i>	<i>Dipylidium caninum</i>	<i>Taenia</i> sp. (<i>pisiformis</i>)	<i>Trichuris vulpis</i>	<i>Toxascaris leontina</i>	<i>Ancylostoma- Uncinaria</i> sp.	<i>Isoospora</i> sp.
Brožová aj.; 1967	12,5	7,0	0,3	3,3	0	1,3	0	0
Jaskoski; 1970	—	2,0	0	0	1,3	2,2	3,8	0
Wailly; 1971	50,1	27,0	2,5	0	7,0	0	6,0	15,1
Eckert; 1972	—	12,4	2,9	2,2	11,9	5,1	6,5	2,6
Vokoun, Benešová; 1972	31,3	11,6	6,2	10,2	2,0	0,5	0,3	0,7

vání výskytu toxokarózy by tedy i u nás mělo být součástí programu veterinárně zdravotní prevence, tím spíše, že proti okolním evropským zemím jsme zřejmě v naší populaci domácích masožravců ušetření dalších epidemiologicky významných parazitů r. *Ancylostoma* a *Uncinaria* a zejména *Echinococcus granulosus*. Kunc (1957) ani Prokopič (1958) nenalezli tuto tasemnici u pitvaných psů. Lis (1959) a Lis a Schanzel (1961, cit. Gräfner a Danailov, 1964) ji u městských psů rovněž nenašli, setkali se s ní jen u několika psů venkovských. Svou prací přirozeně nemůžeme popřít výskyt této tasemnice v našem souboru psů pro nejistou ovoskopickou diferenciaci vajíček taenií. I Eckert (1972) však uvádí, že situaci v tomto směru lépe ukazují jateční statistiky a řadí např. Švýcarsko s nálezem *E. cysticus* u jatečního skotu v r. 1969 u 1,48 % mezi země s nepatrným výskytem tasemnice *E. granulosus*. Na pražských jatcích nebyla zachycena echinokokóza u poraženého skotu v r. 1974 ani v jednom případě, v r. 1975 byla z 92 066 kusů poraženého skotu zjištěna pouze v jednom případě. U poražených prasat se zde pohyboval záchyt echinokokózy v průběhu let 1971 až 1975 okolo průměrné hodnoty 0,055 % s rozpětím od 0,013 do 0,112 %, u ovcí okolo 1,057 % s rozpětím od 0,077 % do 3,281 % (Bouda, 1976). Nasávací oblast pražských jatek zahrnuje převážně Čechy. Pro srovnávání s okolní Evropou je možné uvést např. zjištění Kozakiewiczze (1975), který v Poznaňském okrese v Polsku nacházel v letech 1972 až 1973 tasemnici *E. granulosus* průměrně u 12,8 % psů a tomu odpovídající výši záchytů echinokokózy u jatečných prasat 35,07 %. Vyšší výskyt echinokokózy je dále zjišťován hlavně v jižní a jihovýchodní Evropě. Vliv hygieny a technologie chovu zvířat a veterinárně zdravotní kontroly jatečných zvířat na rozšíření echinokokózy dokumentují Gräfner, Danailov (1964) citací jateční statistiky Krügera (1962) z Rostocku, kde nálezy echinokokózy poklesly z 26,2 % u skotu, 37,0 % u ovcí a 5,4 % u prasat v r. 1894 až na 0,3 % u skotu, 0,4 % u ovcí a 0,03 % u prasat v r. 1960. Z uvedených Boudových údajů z pražských jatek lze vyslovit předpoklad velmi nepatrné pravěpodobnosti invaze tasemnicí *Echinococcus granulosus* u pražských psů, poněvadž jateční odpad může být v dnešní době téměř jediným zdrojem nakažení psů ve městě. Naše nálezy vajíček taenií lze proto s jistotou připsat druhu *Taenia pisiformis*. I výskyt echinokokózy u člověka je v Praze více než vzácný, jak vyplývá ze statistiky Jírovice (1960, cit. Gräfner, Danailov, 1964), který v období let 1938 až 1958 zaznamenává jen 23 případy. Přesto však nelze na tohoto pro člověka nejnebezpečnějšího cizopasníka psa ani v našich podmínkách zapomínat s ohledem na vyšší výskyt v blízkých evropských zemích a živý turistický styk. U napadeného psa může tato nepatrná tasemnice žít až dva roky a zamořovat terén velmi odolnými vajíčky (Eckert, 1972).

Literatura

- BOCH, J. — SUPPERER, H.: Veterinärmedizinische Parasitologie. P. Parey Verlag, 1971.
- BOCH, J. aj.: Münch. med. Wschr., 116, 1974, č. 34, s. 1477-1480.
- BROŽOVÁ, M. K. — ZAVADIL, R. — DYK, V.: Acta vet., Brno, 37, 1968, s. 463-472.
- CEJNAROVÁ, J. aj.: Laboratorní zvířata, 4, 1971, č. 2.
- COLLINS, G. H.: N. Z. vet. J., 21, 1973, č. 8.

- DUBEY, J. P.: J. Am. vet. med. Ass., 162, 1973, č. 10, s. 873-877.
 ECKERT, J.: Kleintier-Praxis, 17, 1972, č. 4, s. 97-108.
 GRÄFNER, G. — DANAILOV, J.: Mh. VetMed., 19, 1964, č. 22, s. 869-872.
 HASSLINGER, M. A.: Tierärztliche Umschau, Konstanz, 29, 1974, č. 1, s. 26-33.
 HOLIK, J.: Veterinářství, 21, 1971, č. 4, s. 184-185.
 JASKOSKI, B. J.: J. Parasit., 56, 1970, č. 4, s. 431.
 KNOCH, W.: Mh. VetMed., 29, 1974, č. 7.
 KOZAKIEWICZ, B.: Medycyna vet., 1975, č. 1.
 KUNC, P.: Příspěvek k výskytu *Echinococcus granulosus* u městských psů. [Diplomová práce.] Brno 1957. — Vysoká škola veterinární.
 LAMINA, J.: Kleintier-Praxis, 15, 1970, č. 4.
 OVERDULVE, J. P.: Tijdschr. Diergeneesk., 98, 1973, č. 3, s. 150-158.
 PEGG, E. J.: Parasitology, 62, 1971, č. 3, s. 409-414.
 PECHOVÁ, E.: Vnitřní cizopasnici městských koček. [Diplomová práce.] Brno 1959. — Vysoká škola veterinární.
 PROKOPIČ, J.: Čs. parazitolog., 12, 1965, s. 207-226.
 VANPARIJS, O. F. J. — THIENPONT, D. C.: J. Parasit., 59, 1973, č. 2, s. 327-330.
 VOKOUN, P. — BENEŠOVÁ, J.: Veterinářství, 22, 1972, č. 3, s. 130-132.
 WAILLY, P. — PITOIS, M.: Cah. Méd. vét., 39, 1970, č. 3.

Došlo dne 10. 2. 1977

VOKOUN, P. — SLEZÁKOVÁ, J. (Городская ветеринарная лечебница, Прага): Паразиты пищеварительного тракта городских собак и кошек. Vet. Med., Praha 22, 1977 (6) : 367-376.

Путем копрологического обследования 2086 городских собак из Праги мы у 432 (20,7 %) выявили один или несколько видов гельминтов в пищеварительном тракте. Чаще всего встречались виды: *Toxocara canis* (8,05 %), *Taenia* sp. (*pisiformis*) (5,47 %), *Dipylidium caninum* (6,38 %), кокцидии рода *Isospora* (2,3 %). Реже появлялись еще три вида гельминтов. Наибольшая общая пораженность была установлена у собак до возраста одного года (29,85 %), так же, как и наиболее частое появление токсокароза (16,09 %) и кокцидий (1,52 %). Поражение цепнями было распределено в отдельных возрастных категориях более равномерно. Общая пораженность была у кобелей значительно выше, чем у сук. В результате копрологического анализа, проведенного у 282 городских кошек из Праги, мы у 99 (35,11 %) установили наличие одного и более видов паразитов пищеварительного тракта. Чаще всего встречались виды: *Toxocara cati* (28,44 %), *Taenia taeniaeformis* (7,45 %), *Dipylidium caninum* (4,61 %), кокцидии рода *Isospora* (4,61 %). Инвазии глистов и кокцидий у кошек — как и у собак — опять были сконцентрированы преимущественно в возрастной категории до одного года. Появление цепней было подвинуто на взрослый возраст. Разница между поражением котов и кошек была незначительной. Ооцисты *Toxoplasma gondii* не были обнаружены. При гельминтологическом вскрытии органов пищеварения 44 взрослых кошек мы обнаружили гельминтоз в десяти случаях. Изученные совокупности хорошо содержанных собак и кошек — при сравнении с зарубежными статистиками — можно отнести к сравнительно слабее пораженным, что касается общей экстенсивности и видового разнообразия паразитофауны пищеварительного тракта. Результаты оценены с точки зрения здоровья человека, живущего с собакой или кошкой в тесном контакте в городской квартире.

паразиты пищеварительного тракта; собака; кошка; статистика копрологического обследования

VOKOUN, P. — SLEZÁKOVÁ, J. (City Veterinary Facilities, Praha): Parasites of the Digestive Tract of City Dogs and Cats. Vet. Med., Praha, 22, 1977 (6) : 367-376.

By a coprological examination of 2,086 city dogs from Prague we found in 432 (20.7 %) one or several species of parasites of the digestive tract. The most frequent species were: *Toxocara canis* (8.05 %), *Taenia* sp. (*pisiformis*) (5.47 %), *Dipylidium caninum* (6.38 %), coccidia r. *Isospora* (2.3 %). Rarer were three other species of helminths. The highest overall occurrence was determined in dogs up to one year of age (29.85 %) as was the highest incidence of toxocarosis (16.09 %) and coccidia (1.52 %). Taeniasis was more evenly distributed in the different age groups. Overall incidence was much higher in dogs than in bitches. By a coprological examination

of 282 city cats from Prague we determined in 99 (35.11 %) one or several species of parasites of the digestive tract. The most frequent kinds were: *Toxocara cati* (18.44 %), *Taenia taeniaeformis* (7.45 %), *Dipylidium caninum* (4.61 %), coccidia r. *Isospora* (4.61 %). Most affected by the mawworm and coccidia was again the age group under one year. The incidence of taeniasis was shifted into adulthood. The difference in incidence among tom-cats and cats was insignificant. Oocysts of *Toxoplasma gondii* were not determined. After a helminthological dissection of the digestive tract of 44 adult cats we found an invasion of helminths in ten cases. The groups of well kept city dogs and cats observed may be regarded, in comparison with foreign statistics, as relatively less affected as to the number of subjects and species of the parasitofauna of the digestive tract. The findings are evaluated from the aspect of the health of men living in close contact with the dog or cat in city households. digestive tract parasites; dog; cat; coprological examination statistics

VOKOUN, P. — SLEZÁKOVÁ, J. (Städtische Veterinäreinrichtung, Praha): *Parasiten des Verdauungstraktes bei städtischen Hunden und Katzen*. Vet. Med., Praha, 22, 1977 (6) : 367-376.

Bei koprologischen Untersuchungen von 2086 städtischen Hunden aus Praha stellten wir bei 432 (20,7 %) der untersuchten Hunde eine oder mehrere Arten von Parasiten des Verdauungstraktes fest. Am häufigsten waren vertreten: *Toxocara canis* (8,05 %), *Taenia* sp. (*pisiformis*) (5,47 %), *Dipylidium caninum* (6,38 %), *Isospora*-Kokzidien (2,3 %). Seltener traten weitere drei Helminthenarten auf. Die höchste Gesamtverseuchung wurde bei Hunden im Alter bis zu einem Jahr (29,85 %) festgestellt. Dies betrifft auch das Auftreten von Toxokarose (16,09 %) und Kokzidien (1,52 %). Die Taeniasen waren in den einzelnen Alterskategorien der untersuchten Tiere gleichmäßiger verteilt. Die Gesamtinvasion war bei Hunden (Rüden) ausgeprägt höher als bei Hündinnen. Bei koprologischen Untersuchungen von 282 städtischen Katzen aus Praha stellten wir bei 99 Tieren (35,11 %) eine oder mehrere Parasitenarten des Verdauungstraktes fest. Am häufigsten wurden folgende Arten festgestellt: *Toxocara cati* (18,44 %), *Taenia taeniaeformis* (7,45 %), *Dipylidium caninum* (4,61 %), *Isospora*-Kokzidien (4,61 %). Die Invasion von Spulwürmern und Kokzidien waren wiederum in der Alterskategorie von Katzen bis zu einem Jahr konzentriert. Das Auftreten der Taeniasen verschob sich auf die Geschlechtsreife der Katzen. Der Unterschied in der Invasion von Hunden und Katzen war unbedeutend. *Toxoplasma-gondii*-Oozysten wurden nicht festgestellt. Bei der helminthologischen Organsezierung des Verdauungstraktes von 44 erwachsenen Katzen stellten wir Helmintheninvasion zehnmal fest. Die untersuchten Gesamtheiten gut gepflegter städtischer Hunde und Katzen kann man beim Vergleich zu den ausländischen statistischen Angaben in die in bezug auf die Gesamttextensität und Artenanzahl der Parasitofauna des Verdauungstraktes relativ geringer verseuchten Gruppen einreihen. Die Befunde wurde vom Gesichtspunkt der mit dem Hund oder der Katze im Haushalt in engem Kontakt lebenden Menschen bewertet.

Parasiten des Verdauungstraktes; Hund; Katze; Statistik koprologischer Untersuchungen

Adresa autorů:

MVDr. Petr Vokoun, ing. Jitka Slezáková, Městské veterinární zařízení, Jinnická 78, 150 00 Praha 5 - Košíře

I. Sýkora

SÝKORA, I. (Výzkumný ústav pro farmacii a biochemii, Praha, pobočka Pardubice — Rosice n. L.): *Působení neantibiotických stimulátorů na laboratorní krysy*. Vet. Med., Praha, 22, 1977 (6) : 377-384.

Na juvenilních krysách byl prověřen stimulační účinek přípravků Carbadox, Nitrovin a Glypondin. Stimulační účinek na tělesnou hmotnost prokázal pouze Carbadox v dávce 2 mg kg⁻¹ a Nitrovin (jen u samců) v dávkách 10 a 50 mg kg⁻¹ p. o. Předávkování Carbadoxu se ukázalo dost nepříznivé, protože již desetkrát vyšší dávka měla negativní účinek na tělesný růst a v dávce padesátkrát vyšší byly již patrné toxické příznaky. Glypondin nebyl účinný v žádné ze zkoušených dávek. Spotřeba diety na jednotku přírůstku byla snížena po Carbadoxu v dávce 2 mg kg⁻¹ o 25,6 % u samců a o 10,8 % u samic. Po Nitrovinu bylo snížení příjmu potravy nejvýraznější v dávce 10 mg kg⁻¹ u obou pohlaví (o 8,6, resp. 8,4 %). Nejčastějším účinkem na změny hmotnosti orgánů bylo snížení relativní hmotnosti štítné žlázy. Pro screening stimulátorů nejsou laboratorní krysy příliš vhodné.

Carbadox; Nitrovin; Glypondin; tělesná hmotnost; potrava; vnitřní orgány

Vzhledem k stále častějšímu výskytu infekční rezistence na četná antibiotika je v celém světě snaha nahradit antibiotika používaná v živočišné výrobě k nutričním účelům stimulatory mimo oblast antibiotik. Z dosavadních výsledků není jasné, jak neantibiotické stimulatory působí na organismus; projevem jejich účinku je zvýšení přírůstku hmotnosti, popřípadě i snížení příjmu potravy; obecně většinou zastavují nebo snižují růst mikroorganismů.

Wallace (1970) předkládá tři základní teorie jejich účinku:

1. Mají vliv na výměnu látek mikroflóry zažívacího traktu, a tím i celého organismu.

2. Mají možnost svým účinkem snížit bez poklesu produktivity (pohlavní i hmotného růstu) množství zkrmovaných potravin, a to na účet: a) stimulace růstu mikroorganismů syntetizujících nutné aminokyseliny a bílkoviny pro organismus, b) snížení růstu mikroorganismů spotřebovávajících v potravě tytéž aminokyseliny a vitamíny jako hostitelský organismus, c) zvýšení vstřebávací schopnosti střeva v důsledku snížení mikroflóry a zesílení střevní stěny.

3. Zabraňují růstu mikroorganismů způsobujících subklinické, nespecifické onemocnění.

Schole (1971) na základě hodnocení několika preparátů ze skupiny anabolik, antibiotik, pohlavních hormonů, biologicky aktivních látek a těž-

kých kovů předpokládá u všech stimulačních látek účinek projevující se stimulací činnosti nadledvinek a štítné žlázy.

Nejznámější a nejrozšířenější neantibiotické stimulatory jsou:

Carbadox: chemicky metyl-3-(2-chinoxalinylyl-metylen) karbazát N^1 , N^4 -dioxid. Žlutý, velmi stálý, ve vodě nerozpustný prášek. Podle literatury (Davis, 1968; Thrasher, 1969a, b; Anonym, 1968; Brož, 1975) u selat po dávce 50 g t^{-1} krmiva zvyšuje přírůstky hmotnosti proti kontrolám o 18,5 až 30,8 %, u starších zvířat okolo 11 %. Poměr krmiva spotřebovaného na jednotku přírůstku se zlepšuje o 3,2 až 7,4 %.

Glypondin: sodná sůl kyseliny (3-oxopyridazinol-6-) -2-amino-octové. H_2O . Bílý, stálý, ve vodě dobře rozpustný prášek. Zvyšuje údajně (Anon., 1970) hmotnostní přírůstky u selat o 9 až 15 %, doživost o 6 %, u prasat přírůstky o 11 %, u jehňat o 8 až 16 % a u kuřat o 6 až 8 %. Podává se v dávce 20 až 40 mg kg^{-1} ž. h. Zvyšuje dusíkovou bilanci o 19 až 57 % a využití organických látek bílkovin, zvýšením mikrobiální aktivity ve střevním traktu zlepšuje stravitelnost bílkovin (Regius, Kormöczy, 1969; Szücz, 1969).

Nitrovin: chemicky [3-(5-nitro-2-furyl)-1]-2-(5-nitro-2-furyl) vinyl (alyldenamino)-guanidin. HCl, nebo také 1,5-bis (5-nitro-2-furyl) 1,4-penta-dien-3-on aminohydraxon. HCl. Tmavě hnědý, stálý, ve vodě nerozpustný prášek. U kohoutů v dávce 10 g t^{-1} krmiva (Keppens, 1969) zvyšuje přírůstky o 1,6 %, u kuřic o 4,6 %, konverzi potravy o 2,3, resp. 4,0 %. U brojlerů (Batterham, 1970) v dávce 20–23 g t^{-1} krmiva vitamínem A a D zvyšuje přírůstky o 5,5 až 11,0 %, příjem potravy na hmotnostní jednotku přírůstku snižuje o 5,2 %. U prasat (Schneider, 1970) v dávce 30 g t^{-1} krmiva dosáhl zvýšení přírůstku o 4,0 %. Brož (1973, 1974a, b) u brojlerů v dávce 12 mg kg^{-1} krmiva zjistil zvýšení průměrného denního přírůstku o 12,2 % a konverze potravy o 13,2 %, u prasat v dávce 10 mg kg^{-1} potravy zvýšení přírůstku o 15,7 až 25,2 % a využití potravy o 4,0 až 9,6 %.

Zajímala nás účinnost neantibiotických stimulatorů na laboratorní krysy vzhledem k možnosti screeningu nových látek.

MATERIÁL A METODA

Uvedené stimulatory jsme podávali juvenilním (čtyřtýdenním) krysám kmene Wistar, Rosice n. L., denně po dobu tří týdnů perorálně sondou a v průběhu podávání jsme sledovali přírůstek hmotnosti, spotřebu potravy (pelety DOS 2b) a spotřebu vody. Po třítýdenní aplikaci byla zvířata utracena podstřížením a byly vypreparovány následující orgány: játra, ledviny, nadledvinky, štítná žláza a brzlík a zváženy ve vlhkém stavu. Dále byly vypreparovány a zváženy slepé střevo, *musculus rectus femoralis* a u samců *m. levator ani* (syn. *m. bulbocavernosus dorsalis*) a stanovena jejich sušina.

Použity byly předpokládané nutriční dávky, přepočtené z dávkování používaného u prasat a drůbeže, a jejich násobky. Nerozpustné preparáty Carbadox a Nitrovin byly aplikovány ve formě suspenze v arabské gumě, kontrolní skupině byl aplikován roztok arabské gumy v koncentraci shodné pro nejvyšší použitou dávku (1/4 navážky preparátu).

Použité dávky:

Carbadox: 2 mg kg^{-1} p. o., 0,02% suspenze v arabské gumě
20 mg kg^{-1} p. o., 0,2% suspenze v arabské gumě
100 mg kg^{-1} p. o., 1,0% suspenze v arabské gumě
Glypondin: 40 mg kg^{-1} p. o., 0,4% vodný roztok
400 mg kg^{-1} p. o., 4,0% vodný roztok

Nitrovin: 1 mg kg⁻¹ p. o., 0,01% suspenze v arabské gumě
 10 mg kg⁻¹ p. o., 0,1% suspenze v arabské gumě
 50 mg kg⁻¹ p. o., 0,5% suspenze v arabské gumě

Kontrola: arabská guma 1,5 g ad 600 ml

Na 100 g živé hmotnosti bylo aplikováno 1 ml suspenze nebo roztoku. V každé skupině bylo použito 10 samců a 10 samic. V jedné pokusné nádobě bylo umístěno vždy 5 krys jednoho pohlaví.

Statistická významnost byla počítána *t* testem.

VÝSLEDKY

TĚLESNÝ PŘÍRŮSTEK A SPOTŘEBA POTRAVY A VODY

Carbadox

U juvenilních krys se při nejnižší použité dávce po třítýdenním podávání zvýšil přírůstek hmotnosti u samců o 2,5 % a u samic o 4,5 % a současně se výrazně snížil příjem potravy na 100 g přírůstku o 25,6 % u samců a o 10,8 % u samic (tab. I). Ale již v dávce desetkrát vyšší vykázal Carbadox negativní účinek na přírůstek hmotnosti a žádný efekt na příjem potravy. V dávce 50X vyšší se u krys objevují toxické příznaky.

Glypondin

V dávce odpovídající přibližně dávkám používaným v praxi u selat a kuřat vykázal u juvenilních krys obojího pohlaví negativní účinek na přírůstek tělesné hmotnosti a zvláště u samic i na spotřebu potravy na 100 g přírůstku.

I. Procentuální rozdíl přírůstku tělesné hmotnosti a spotřeby pelet na 100 g přírůstku proti kontrolám — Relative difference between the increase of physical weight and consumption of pellets per 100 g weight increase from controls

Skupina	Pohlaví	Přírůstek v %	Spotřeba pelet v %
Carbadox 2 mg kg ⁻¹	♂ ♀	+ 2,51 + 4,55	— 25,63 ↓ — 10,83 ↓
Carbadox 20 mg kg ⁻¹	♂ ♀	— 15,22 ↓ — 12,38 ↓	+ 2,60 — 1,11
Carbadox 100 mg kg ⁻¹	♂ ♀	— 79,30 ↓ — 82,24 ↓	+ 59,19 + 111,87
Glypondin 40 mg kg ⁻¹	♂ ♀	— 8,74 — 6,42	+ 1,58 + 10,02 ↑
Glypondin 400 mg kg ⁻¹	♂ ♀	— 6,92 — 1,05	— 2,34 + 12,80 ↑
Nitrovin 1 mg kg ⁻¹	♂ ♀	— 6,83 — 5,60	— 2,28 + 0,72
Nitrovin 10 mg kg ⁻¹	♂ ♀	+ 7,52 ↑ — 11,68 ↓	— 8,67 ↓ — 8,44 ↓
Nitrovin 50 mg kg ⁻¹	♂ ♀	+ 5,45 ↑ — 11,21 ↓	— 0,98 + 3,34

II. Relativní hmotnosti orgánů s mezemi spolehlivosti — Relative weights of organs with margins of reliability

Skupina	Pohlaví	Relativní hmotnosti				
		játra	ledviny	nadledvinky	štítná žláza	brzlík
Kontrola	♂	4,67 ± 0,14	0,8858 ± 0,0318	0,0195 ± 0,0013	0,0075 ± 0,0015	0,3965 ± 0,0250
	♀	4,64 ± 0,12	0,8358 ± 0,0281	0,0259 ± 0,0013	0,0067 ± 0,0007	0,3732 ± 0,0290
Carbadox 2 mg kg ⁻¹	♂	4,78 ± 0,33	0,8803 ± 0,0426	0,0222 ⁺ ± 0,0025	0,0066 ± 0,0010	0,3522 ⁺ ± 0,0348
	♀	4,83 ± 0,26	0,7946 ± 0,0397	0,0244 ± 0,0024	0,0069 ± 0,0016	0,3387 ± 0,0444
Carbadox 20 mg kg ⁻¹	♂	5,42 ⁺ ± 0,59	0,8805 ± 0,0507	0,0246 ⁺ ± 0,0025	0,0065 ± 0,0011	0,2730 ⁺ ± 0,0361
	♀	4,80 ± 0,29	0,8971 ± 0,0558	0,0267 ± 0,0027	0,0050 ⁺ ± 0,0007	0,3269 ± 0,0482
Carbadox 100 mg kg ⁻¹	♂	5,15 ⁺ ± 0,45	1,0165 ⁺ ± 0,0821	0,0283 ⁺ ± 0,0050	0,0044 ⁺ ± 0,0010	0,1451 ⁺ ± 0,0299
	♀	5,24 ⁺ ± 0,55	1,0607 ⁺ ± 0,1020	0,0285 ± 0,0055	0,0036 ⁺ ± 0,0010	0,1260 ⁺ ± 0,0238
Glypondin 40 mg kg ⁻¹	♂	4,64 ± 0,20	0,8020 ⁺ ± 0,0433	0,0186 ± 0,0026	0,0052 ⁺ ± 0,0004	0,3921 ± 0,0565
	♀	4,89 ⁺ ± 0,15	0,7839 ⁺ ± 0,0323	0,0257 ± 0,0018	0,0063 ± 0,0005	0,3342 ± 0,0507
Glypondin 400 mg kg ⁻¹	♂	5,09 ⁺ ± 0,33	0,8229 ⁺ ± 0,0388	0,0185 ± 0,0025	0,0054 ⁺ ± 0,0007	0,3883 ± 0,0200
	♀	4,83 ± 0,19	0,7900 ± 0,0891	0,0212 ⁺ ± 0,0019	0,0057 ± 0,0008	0,4138 ± 0,0789
Nitrovin 1 mg kg ⁻¹	♂	4,46 ± 0,20	0,9947 ⁺ ± 0,0552	0,0211 ± 0,0024	0,0054 ⁺ ± 0,0010	0,4199 ± 0,0508
	♀	4,56 ± 0,14	0,8324 ± 0,0428	0,0227 ⁺ ± 0,0021	0,0050 ⁺ ± 0,0006	0,3747 ± 0,0613
Nitrovin 10 mg kg ⁻¹	♂	4,97 ± 0,22	0,8965 ± 0,0448	0,0189 ± 0,0014	0,0052 ⁺ ± 0,0004	0,3704 ± 0,0352
	♀	4,41 ± 0,15	0,8218 ± 0,0406	0,0222 ± 0,0045	0,0052 ⁺ ± 0,0015	0,3559 ± 0,0394
Nitrovin 50 mg kg ⁻¹	♂	4,59 ± 0,25	0,8495 ± 0,0309	0,0196 ± 0,0014	0,0050 ⁺ ± 0,0006	0,3623 ± 0,0296
	♀	4,92 ± 0,47	0,8444 ± 0,0595	0,0273 ± 0,0018	0,0051 ⁺ ± 0,0008	0,3432 ± 0,0439

+ statistická významnost při $p > 0,05$

III. Relativní hmotnosti a procentuální obsah vody s mezemi spolehlivosti — Relative weights and proportions of water with reliability margins

Skupina	Pohlaví	Relativní hmotnosti			Procento vody	
		slepé střevo	<i>M. rectus fem.</i>	<i>M. levator ani</i>	slepé střevo	<i>M. rectus fem.</i>
Kontrola	♂	0,3625 ± 0,0230	0,2655 ± 0,0094	0,0459 ± 0,0028	81,18 ± 0,97	76,00 ± 0,50
	♀	0,3853 ± 0,0273	0,2805 ± 0,0089	—	81,23 ± 0,78	76,35 ± 0,88
Carbadox 2 mg kg ⁻¹	♂	0,3321 ± 0,0279	0,2607 ± 0,0089	0,0454 ± 0,0045	82,37 ± 1,03	76,34 ± 0,46
	♀	0,3577 ± 0,0246	0,2680 ± 0,0128	—	82,39 ⁺ ± 0,49	76,00 ± 0,31
Carbadox 20 mg kg ⁻¹	♂	0,3981 ± 0,0421	0,2630 ± 0,0200	0,0479 ± 0,0039	83,02 ⁺ ± 0,39	76,58 ± 0,29
	♀	0,3618 ± 0,0378	0,2680 ± 0,0118	—	82,35 ⁺ ± 0,90	76,45 ± 0,55
Carbadox 100 mg kg ⁻¹	♂	0,5343 ⁺ ± 0,0847	0,2113 ⁺ ± 0,0211	0,0244 ⁺ ± 0,0038	85,04 ⁺ ± 0,86	78,26 ⁺ ± 0,62
	♀	0,5635 ⁺ ± 0,0520	0,2261 ⁺ ± 0,0203	—	84,64 ⁺ ± 0,55	79,08 ⁺ ± 0,44
Glypondin 40 mg kg ⁻¹	♂	0,4172 ⁺ ± 0,0353	0,2758 ⁺ ± 0,0025	0,0390 ⁺ ± 0,0035	80,02 ± 0,80	76,31 ± 0,19
	♀	0,3533 ± 0,0488	0,2753 ± 0,0102	—	81,36 ± 1,34	75,75 ± 0,22
Glypondin 400 mg kg ⁻¹	♂	0,3650 ± 0,0472	0,2712 ± 0,0095	0,0385 ± 0,0160	81,10 ± 1,30	76,41 ± 0,31
	♀	0,3493 ± 0,0310	0,2739 ± 0,0223	—	79,75 ⁺ ± 0,60	76,11 ± 0,28
Nitrovin 1 mg kg ⁻²	♂	0,3661 ± 0,0342	0,2789 ⁺ ± 0,0098	0,0490 ± 0,0078	80,50 ± 0,66	75,27 ± 0,74
	♀	0,3197 ⁺ ± 0,0288	0,2941 ⁺ ± 0,0110	—	81,24 ± 0,78	75,62 ± 0,15
Nitrovin 10 mg kg ⁻¹	♂	0,3537 ± 0,0377	0,2654 ± 0,0155	0,0531 ⁺ ± 0,0072	81,33 ± 0,74	76,31 ± 0,24
	♀	0,3523 ± 0,0263	0,2796 ± 0,0173	—	80,33 ± 0,83	74,90 ⁺ ± 0,63
Nitrovin 50 mg kg ⁻¹	♂	0,3649 ± 0,0154	0,2511 ± 0,0114	0,0476 ± 0,0060	82,43 ⁺ ± 0,23	75,91 ± 0,12
	♀	0,3544 ± 0,0484	0,2910 ± 0,0259	—	81,67 ± 0,50	75,54 ⁺ ± 0,25

+ statistická významnost při $p > 0,05$

Nitrovin

V nejnižší použité dávce, 1 mg kg⁻¹, u juvenilních krys neprokázal Nitrovin účinek na zvýšení tělesného přírůstku, ani na snížení spotřeby potravy na jednotku přírůstku. Teprve v dávkách 10× a 50× vyšších prokázal pouze u samců výrazný účinek na zvýšení přírůstku o 7,5 %, resp. 5,5 % se současným snížením příjmu potravy na jednotku přírůstku. U samic se při stejných dávkách naopak významně snížil přírůstek a příjem potravy byl snížen pouze v dávce 10 mg kg⁻¹.

Spotřeba vody se snížila na 100 g přírůstku pouze po Carbadoxu v dávce 2 mg kg⁻¹ u samic, po Glypondinu v dávce 400 mg kg⁻¹ také u samic a po Nitrovinu v dávce 1 mg kg⁻¹ u samic a v dávkách 10 a 50 mg kg⁻¹ u samců. Téměř ve všech ostatních skupinách se příjem vody na 100 g přírůstku zvýšil.

RELATIVNÍ HMOTNOSTI ORGÁNŮ

Průměrné relativní hmotnosti se směrodatnou odchylkou jsou vynešeny v tab. II. Tab. III. obsahuje průměrné relativní hmotnosti a procentuální obsah vody ve slepém střevě, *m. rectus femoralis* a u samců v *m. levator ani*.

Carbadox

Nejvyšší použitá dávka prokázala u krys toxické působení; většinu významných změn ve hmotnostech orgánů a svalů je možné dávat do souvislosti s výrazně nižší tělesnou hmotností při pitvě. Shodně ve všech zkoušených dávkách došlo proti kontrolní skupině ke zvýšení hmotnosti nadledvinek a snížení hmotnosti brzlíku u samců a u obou pohlaví ke zvýšení procenta vody ve slepém střevě.

Glypondin

Shodně se u obou pohlaví při zkoušených dávkách snížily hmotnosti ledvin a štítné žlázy (kromě samic v dávce 40 mg kg⁻¹). V obou použitých dávkách u samců se snížila hmotnost *m. levator ani* a současně se v něm zvýšilo procento vody.

Nitrovin

Ve všech dávkách a u obou pohlaví se významně snížily relativní hmotnosti štítné žlázy a u samic v obou nižších dávkách i nadledvinek *M. levator ani* vykazal ve všech dávkách náznak zvýšení.

Shrňme-li výsledky účinku zkoušených stimulatorů a relativní hmotnosti orgánů, je nápadné časté snížení hmotnosti štítné žlázy. Mimo Nitrovin ostatní dva stimulatory vykazaly částečný vliv na zvýšení hmotnosti jater. U Carbadoxu se prokázal účinek na zvýšení relativní hmotnosti nadledvinek a procenta vody ve slepém střevě. Účinek na *m. levator ani* byl u všech zkoušených stimulatorů rozdílný, Carbadox vliv neprokázal, Glypondin způsobil jeho snížení a naopak Nitrovin náznak zvýšení.

DISKUSE

Všechny tři zkoušené neantibiotické stimulatory prokázaly u krys velmi rozdílné působení. Stimulační účinek na tělesnou hmotnost a snížený příjem potravy na jednotku přírůstku bylo možné zaznamenat pouze

po Carbadoxu a Nitrovinu (a to ještě ne ve všech dávkách a u obou pohlaví), Glypondin účinek nevykázal. Z hlediska těchto ukazatelů se tedy nejeví laboratorní krysy jako příliš vhodné pro screening látek tohoto typu.

Velmi častým nálezem u krys po aplikaci stimulatorů je ovlivnění relativní hmotnosti štítné žlázy (Glypondin a Nitrovin) a nadledvinek (Carbadox). Hmotnostní ovlivnění, speciálně štítné žlázy, ovšem nemůže souviset s případným antimikrobiálním účinkem stimulatorů a je pravděpodobnější, že tento efekt spíše souvisí s působením použitých stimulatorů na endokrinní systém ovlivněných zvířat. Snížení relativní hmotnosti štítné žlázy může souviset s její zvýšenou aktivitou.

Stejně tak je známé, že zvýšení hmotnosti nadledvinek koreluje s vyšším obsahem bílkovin a tuků v potravě, může tedy působením Carbadoxu docházet k jejich efektivnějšímu využití, popřípadě i ke snížení střevní bakteriální flóry. Na vyšší resorpční schopnost střeva je možné usuzovat hlavně proto, že se po Carbadoxu u krys v účinné dávce současně zvyšuje přírůstek hmotnosti a snižuje příjem potravy na jednotku přírůstku a zvyšuje procento vody ve slepém střevě.

Literatura

- ANONYM: Pfizer research reports on new growth promotant. *Feedstuffs*, 40, 1968, č. 4, s. 146.
- ANONYM: Glypondin. *Vengerskij Věstník*, 1970.
- BATTERHAM, E. S. — FAGAN, V. J.: Nitrovin supplementation of diets for growing pigs. *Aust. J. exp. Agric. Anim. Husb.*, 10, 1970, s. 391-392.
- BROŽ, J.: Provozní ověření účinku Nitrovinu ve výkrmu brojlerů. *Inf. zprávy pro vet. a zem. praxi*, 11, 1973, č. 4, s. 11-13.
- BROŽ, J.: Použití Nitrovinu ve výkrmu prasat. *Inf. zprávy pro vet. a zem. praxi*, 12, 1974, č. 2, s. 12-13.
- BROŽ, J.: Použití neantibiotického stimulatoru Carbadox u odstavených selat. *Inf. zprávy pro vet. a zem. praxi*, 13, 1975, č. 1-2, s. 9-11.
- BROŽ, J. — ŠEVČÍK, B.: Dílčí výsledky s použitím Nitrovinu ve výkrmu prasat. *Biologizace Chem. Výž. Zvíř.*, 10, 1974, č. 2, s. 115-120.
- DAVIS, J. W.: Carbadox in the prevention of experimentally induced swine dysentery. *J. Am. vet. med. Ass.*, 153, 1968, s. 1181-1184.
- KEPPENS, L.: Essai alimentaire avec du „Payzone“, un stimulant de croissance pour poulets de chair. *Rev. Agric.*, 22, 1969, s. 561-569.
- POLÁŠEK, L.: Testování účinků čs. nitrovinu ve výkrmu krůt. *Inf. zprávy pro vet. a zem. praxi*, 12, 1974, č. 3, s. 5-7.
- REGIUS, A. — KÖRMÖCZY, J.: Study on the utilisation of urea fed together with „Glypondin“. *Atti IV. Simp. Intern. Zootec.*, Milano, 1969, s. 580-582.
- SCHNEIDER, W.: Zum Einsatz von Nitrovin in der Schweinemast. *Landw. Forsch.*, 23, 1970, s. 350.
- SCHOLE, J.: Einsatz wachstumsfördernder Verbindungen in der Tierernährung. *Kraftfutter*, 54, 1971, č. 3, s. 110-112.
- SÝKORA, I. — HOLDA, J. — GANDALOVIČOVÁ, D.: Neantibiotické stimulatory. [Závěrečná zpráva.] Praha, Výzk. ústav pro farmacii a biochemii 1974.
- SZÜCS, E.: Krmný doplněk Glypondin v krmení přežvýkavců. *Biologizace Chem. Výž. Zvíř.*, 5, 1969, s. 375-377.
- THRASHER, G. W.: Carbadox for swine. *Feedstuffs*, 41, 1969, č. 23, s. 8.
- THRASHER, G. W.: Effects of feeding Carbadox upon the growth and performance of young pigs. *J. Anim. Sci.*, 28, 1969, s. 208-215.
- WALLACE, H. D.: Biological response to antibacterial feed additives in diets of meat producing animals. *J. Anim. Sci.*, 31, 1970, č. 6, s. 1118-1126.

Došlo dne 17. 9. 1976

СЫКОРА, И. (Научно-исследовательский институт фармакологии и биохимии, Прага, филиал Пардубице - Росице н. Л.): Действие неантибиотических стимуляторов на лабораторных крыс. *Vet. Med., Praha*, 22, 1977 (6) : 377-384.

На ювенильных крысах проверяли стимулирующее действие препаратов Карбадокс, Нитровин и Глипондин. Стимулирующее действие на телесный вес проявили только Карбадокс в дозе 2 мг кг⁻¹ и Нитровин (только у самцов) в дозах 10 и 50 мг кг⁻¹ через рот. Передозирование Карбадокса оказалось довольно неблагоприятным, ввиду того, что уже десятикратная доза имела отрицательное действие на телесный рост, а при пятидесятикратной дозе были уже заметны токсические признаки. Глипондин оказался неэффективным при любой из испытывавшихся доз. Расход диеты на единицу привеса после Карбадокса в дозе 2 мг кг⁻¹ сократился на 25,6 % у самцов и на 10,8 % у самок. После Нитровина понижение приема пищи было наиболее отчетливым при дозе 10 мг кг⁻¹ у обоих полов (на 8,6 или на 8,4 %). Самым частым воздействием на изменения веса органов было понижение относительного веса щитовидной железы. Для скрининга стимуляторов лабораторные крысы не слишком подходящи.

Карбадокс; Нитровин; Глипондин; телесный вес; пища; внутренние органы

SÝKORA, I. (Research Institute for Pharmacy and Biochemistry, Praha, Pardubice — Rosice nad Labem Station): *The Effect of Non-antibiotic Stimulators on Laboratory Rats*. *Vet. Med., Praha*, 22, 1977 (6) : 377-384.

The stimulative effect of Carbadox, Nitrovin and Glypondin substances was tested on juvenile rats. A stimulative effect relative to physical weight was proved only with Carbadox at a dose of 2 mg kg⁻¹ and Nitrovin (only in males) in doses of 10 and 50 mg kg⁻¹ p. o. An overdosing of Carbadox revealed rather a negative effect, because already a dose ten times higher had a negative effect on physical growth and a dose fifty times higher caused obvious toxic symptoms. Glypondin was ineffective in each of the tested doses. The consumption of food per unit of weight increase was reduced after supplying Carbadox dosed at 2 mg kg⁻¹ by 25.6 % in males and by 10.8 % in females. After Nitrovin the intake of food was reduced most after a dose of 10 mg kg⁻¹ in both sexes (8.6 and 8.4 % respectively). The most frequent effect on the change of physical weight was the relative reduction in weight of the thyroid gland. For the screening of stimulators laboratory rats are not very suitable.

Carbadox; Nitrovin; Glypondin; physical weight; food; internal organs

SÝKORA, I. (Forschungsinstitut für Pharmazie und Biochemie, Praha, Zweigstelle Pardubice — Rosice a. d. Elbe): *Wirkung von Nichtantibiotika-Stimulatoren auf Laborratten*. *Vet. Med., Praha*, 22, 1977 (6) : 377-384.

Bei juvenilen Ratten wurde der Stimulationseffekt der Präparate Carbadox, Nitrovin und Glypondin überprüft. Eine Stimulationswirkung auf die Körpermassigkeit wurde nur bei Carbadox in Gaben von 2 mg kg⁻¹ und bei Nitrovin (nur bei Rattenmännchen) in Gaben von 10 und 50 mg kg⁻¹ p. o. nachgewiesen. Die Carbadox-Überdosierung wies eine ziemlich ungünstige Wirkung auf, denn bereits zehnfach höhere Dosen hatten einen negativen Effekt auf das körperliche Wachstum und bei fünfzigmal höheren Dosen im Vergleich zur vorgeschriebenen Gabe waren bereits toxische Symptome sichtbar. Bei keiner der untersuchten Glypondindosis konnte ein Effekt festgestellt werden. Der Nahrungsverbrauch je Körpermassezunahmeeeinheit verringerte sich nach Carbadox in Mengen von 2 mg kg⁻¹ um 25,6 % bei männlichen und um 10,8 % bei weiblichen Ratten. Bei Nitrovin war die Verminderung der Nahrungsaufnahme am ausgeprägtesten bei Dosen von 10 mg kg⁻¹ bei beiden Geschlechtern (um 8,6 bzw. 8,4 %). Am häufigsten verringerte sich die relative Masse der Schilddrüse. Zum Screening der Stimulatoren sind Laborratten weniger geeignet.

Carbadox; Nitrovin; Glypondin; Körpermasse; Nahrung; innere Organe

Adresa autora:

RNDr. Ivo Sýkora, CSc., Výzkumný ústav pro farmacii a biochemii, Výzkumná ulice, 533 51 Pardubice — Rosice n/Labem

Rukopis odevzdán k tisku 21. 4. 1977 — Podepsáno k tisku 29. 8. 1977

Surynek J.: Hladina vitamínu A a β -karoténu v krevní plazmě telat v mléčném období při různých formách centrálního odchovu	321
Kováč G.: Hladiny vitamínu E v krvnom sére teliat po rôznych spôsoboch aplikácie jeho prípravkov	327
Sokol A., Paulík Š., Vargovčíková A., Bányai Š.: Frekvencia výskytu a mobilnosti R plazmidov, Col plazmidov a Hly plazmidov u <i>E. coli</i> izolovaných zo zdravých a hnačkových teliat	333
Rozinek J.: Zpracování vzorků spermatu pro diagnostické vyšetření ultrastruktury spermií býků	343
Leng L., Bajo M., Várady J., Szányiová M.: Extrakorporálna perfúzia bachora oviec	349
Makarov V. A., Žavoronkov N. I.: Veterinárně sanitární expertiza v SSSR při otravě zvířat karbamátovými pesticidy	357
Sýkora I., Holda J., Šebek Z., Komárek J.: Eradikace brucelózy v chovu psů plemene beagle	363
Vokoun P., Slezáková J.: Cizopasnici trávicího traktu městských psů a koček	367
Sýkora I.: Působení neantibiotických stimulatorů na laboratorní krysy	377

СОДЕРЖАНИЕ

Суринок, Я.: Уровень витамина А и бета-каротина в кровяной плазме телят в молочный период при различных формах центрального выращивания	321
Ковач, Г.: Уровень витамина Е в сыворотке крови телят после разного способа аппликации ее препаратов	327
Сокол А., Паулик Ш., Варговчикова А., Банияй Ш.: Частота появления и мобильности R плазмидов, Col плазмидов и Hly плазмидов у <i>E. coli</i> , изолированных из здоровых телят и из телят с поносом	333
Розинек Й.: Обработка образца спермы для диагностического исследования ультраструктуры спермиев быков	343
Ленг Л., Байо М., Варадь Й., Саниова М.: Внетелесная перфузия рубца овец	349
Макаров В. А., Жаворонков Н. И.: Ветеринарно-санитарная экспертиза в СССР при отравлении животных карбаматными пестицидами	357
Сыкора И., Голда Й., Шебек З., Комарек Я.: Искоренение бруцеллеза в разведении собак породы бигль	363
Вокоун П., Слезаква Й.: Паразиты пищеварительного тракта городских собак и кошек	367
Сыкора И.: Действие неантибиотических стимуляторов на лабораторных крыс	377



CONTENTS

Surynek J.: The Level of Vitamin A and β -carotene in the Blood Plasma of Calves during the Milking Period under Different Conditions of Central Rearing	321
Kováč G.: Levels of Vitamin E in Blood Serum of Calves after Different Methods of Application	327
Sokol A., Paulík Š., Vargovčíková A., Bányai Š.: The Incidence and Mobility of R Plasmids, Col Plasmids and Hly Plasmids in the <i>E. coli</i> Isolated from Healthy Calves and Calves Suffering from Diarrhoea	333
Rozinek J.: Treatment of Sperm Samples for Diagnostic Examination of the Ultrastructure of Bull Spermatozoa	343
Leng L., Bajo M., Várady J., Szányiová M.: Extracorporeal Perfusion of the Rumen of Sheep	349
Makarov V. A., Žavoronkov N. I.: Veterinary and Sanitary Expertise in the USSR on the Intoxication of Animals with Carbamate Pesticides	357
Sýkora I., Holda J., Šebek Z., Komárek J.: Eradication of Brucellosis in the Beagle Dog Breed	363
Vokoun P., Slezáková J.: Parasites of the Digestive Tract of City Dogs and Cats	367
Sýkora I.: The Effect of Non-antibiotic Stimulators on Laboratory Rats	377

INHALT

Surynek J.: Niveau des A-Vitamins und des β -Karotins im Blutplasma von Kälbern in der Milchernährungsperiode bei verschiedenen Formen der zentralen Aufzucht	321
Kováč G.: E-Vitamin-Niveaus im Blutserum von Kälbern bei verschiedenen Arten der Applikation von Präparaten dieses Vitamins	327
Sokol A., Paulík Š., Vargovčíková A., Bányai Š.: Vorkommen- und Mobilitätsfrequenz der R-Plasmide, Col-Plasmide und Hly-Plasmide bei aus gesunden und aus an Durchfall leidenden Kälbern isolierten <i>E. coli</i> -Stämmen	333
Rozinek J.: Verarbeitung von Spermaproben zur diagnostischen Untersuchung der Bullenspermienultrastruktur	343
Leng L., Bajo M., Várady J., Szányiová M.: Extrakorporale Perfusion des Pansens bei Schafen	349
Makarov V. A., Žavoronkov N. I.: Veterinär-sanitäre Expertise in der UdSSR bei Vergiftungen von Tieren mit Karbamatpestiziden	357
Sýkora I., Holda J., Šebek Z., Komárek J.: Restlose Bekämpfung der Brucellose in der Beaglehundezucht	363
Vokoun P., Slezáková J.: Parasiten des Verdauungstraktes bei städtischen Hunden und Katzen	367
Sýkora I.: Wirkung von Nichtantibiotika-Stimulatoren auf Laborratten	377

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