

12

VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

11-12

ROČNÍK 15 (XLIII)
PRAHA,
LISTOPAD-
PROSINEC 1970
CENA 20 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ

VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

Řídí vedoucí redaktorka ing. Jovanka Václavíčková s redakční radou

© Ústav vědeckotechnických informací, Praha 1970

■

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

■

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

■

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

■

Die wissenschaftliche Zeitschrift VETERINÁRNÍ MEDICÍNA veröffentlicht Studien, Analysen und wissenschaftliche Abhandlungen über die gelösten Forschungsaufgaben auf dem Gebiete der Veterinärmedizin. Herausgegeben von Institut für wissenschaftlich-technische Informationen. Ercheint monatlich. Redaktion Praha 2, Slezská 7

■

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

VÝZNAM VITAMINŮ A, E A GLUKÓZY PŘI LÉČBĚ GASTROENTERITID NOVOROZENÝCH TELAT

J. Lebduška, M. Poláková

Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno

LEBDUŠKA J., POLÁKOVÁ M. Význam vitaminů A, E a glukózy při léčbě gastroenteritid novorozených telat. Vet. Med. (Praha) 15 (11-12) : 653-662, 1970. Studovali jsme, jaký vliv na výsledky léčby kolibacilárních gastroenteritid novorozených telat má přísada vitaminu A, E a glukózy ke kombinaci chlortetracyklinu (CTC) s nitrofurantoinem (NF) v přípravku Antirhoin. V každém ze tří chovů jsme v pořadí první (liché) onemocnělé tele léčili Antirhoinem, druhé (sudé) tele stejnou kombinací CTC s NF, ale bez vitaminů a glukózy. Antirhoinem se vyléčilo 95,2 % z 83 telat, kombinací CTC s NF 90,7 % z 86 telat. Tento rozdíl není statisticky významný ($P > 0,05$). Signifikantní je však rozdíl mezi výskytem recidiv po Antirhoinu (1,2 %) a po CTC-NF (8,1 %). Přísada vitaminů A, E a glukózy nesnižuje tedy mortalitu, ale činí organismus telat odolnější proti návratu onemocnění. *In vitro* u 50 kmenů *E. coli* z uhynulých telat, mezi nimiž byly nejčastěji zastoupeny sérotypy 0101 a 09, nebyl statisticky významný rozdíl mezi účinností kombinace CTC-NF a účinností NF samotného, i když u dvou ze sedmi zkoušených koncentrací byl počet kmenů inhibovaných kombinací číselně poněkud vyšší.

Antirhoin; axerofol; tocopherol; kolienteritis; chlortetracyklin; nitrofurantoin; citlivost *E. coli in vitro*; plotnová diluční metoda

Velká řada přípravků, ve světovém měřítku hromadně vyráběných pro léčbu průjemových onemocnění telat, obsahuje vedle antimikrobiálních látek také vitamín A. Další složkou u některých z nich je vitamín E (např. Pro-Vite, Vitatreed, Friesomycin), u několika mimo to ještě glukóza (Enterotonon, Antirhoin, Amfuridon). V dostupné literatuře jsme však nenašli práce, které by experimentálně a klinicky srovnávaly, jak se projeví na výsledcích léčby současné podávání vitaminů, popřípadě i glukózy s antimikrobiálními látkami, proti použití samotných antimikrobiálních látek. Příbuznou otázku při prevenci — nikoli při léčbě — studoval jediné C z a k ó (1962), jehož výsledky popisujeme níže. Proto jsme si v této práci položili otázku, jaký vliv na výsledky léčby gastroenteritid novorozených telat má přísada vitaminu A, E a glukózy ke kombinaci chlortetracyklinu s nitrofurantoinem v přípravku Antirhoin, který je hromadně vyráběn v ČSSR. Toto léčivo jsme zvolili proto, že je v distribuci dobře dostupné a v ČSSR často používané.

Složení Antirhoinu v antimikrobiálních složkách bylo zřejmě vyvozeno z těchto našich výsledků, původních v měřítku dostupné světové literatury: Použitelnost nitrofurantoinu v léčbě průjmů telat prokázal Bartoš, Lebduška a Gilka (1963). Účinnost kombinace furazolidonu s chlortetracyklinem studovali Lebduška, Gilka a Poláková (1964), dále Lebduška, Poláková a Bartoš (1966). Po nich zkoušeli směsi blíže neuvedených antibiotik

s nitrofurany (furazolidonem) s úspěchem Kožin a Sorokin (1967), pak Antonov (1968). Fortušnyj a kol. (1966) zkoušeli kombinaci CTC, polymyxinu, furazolidonu a askorbové kyseliny. V neantimikrobiální části svých složek je Antirhoín obdobou přípravku Enterotononu (Dorn 1963), podle něhož byl sestaven i Amfuridon (Bugnowski a Liebaug 1968).

Otázku významu přísady vitaminů k antimikrobiálním látkám studoval — jak jsme se již zmínili — srovnávacím způsobem jediné Czako (1962), a to při prevenci, nikoli při léčbě. Pokusy provedl u větších telat, převáděných z mléčivého období na výživu používanou v teletnicích. Zjistil, že ve skupině telat, která dostávala preventivně pouze vitamin A a D₂, byl výskyt průměru nižší o 28 % proti kontrolní skupině. Ve skupině, která dostávala tyto vitaminy současně s oxytetracyklinem (Erra), byl počet případů s průjmy snížen o 66 %. Czako uzavírá, že vitaminy bez antibiotik nejsou schopny ve značnější míře zmenšit výskyt chorob odchovu u telat v uvedeném stádiu.

Při nedostatku dalších přímých srovnávacích důkazů je nutno soudit, že se účelnost přísady vitaminů resp. i glukózy k antimikrobiálním látkám vyvozuje jen nepřímou z prací, které zjistily snížení obsahu těchto látek v krvi či ve tkáních nemocných telat, nebo — zvláště v případě vitaminu A — studovaly jeho vlastní preventivní nebo léčebnou účinnost při průjemových onemocněních novorozeneckých telat. Při širším zhodnocení dosavadní literatury se však ukazuje, že význam axeroftolu v etiologii, patogenезi, prevenci a léčbě je posuzován rozdílně. Kladné i záporné nálezy a názory k těmto otázkám konfrontují např. Edenová (1949), Dvořák (1960, 1961, 1962a, b), Inglis (1960), Fey (1962), Fey a Lindt (1962), Prohászka (1965), Steinbach a Meyer (1967) aj. Nelze zde citovat velkou řadu autorů, kteří bez konfrontace kladných i záporných nálezů sami shledali příznivý účinek nebo naopak jej nemohli potvrdit. Řadu experimentálních poznatků, zjištěných v našich podmínkách, přinesl Dvořák (1959, 1960, 1961, 1962a, b, 1963).

V literatuře nám dostupné nejsou práce, které by konkrétně dokazovaly úlohu vitaminu E při prevenci a léčbě gastroenteritid telat. Dorn (1963) zdůvodňuje přísadu vitaminu E v Enterotononu jediné obecnou zmínkou, že vitaminy A a E zlepšují funkce sliznic i jisté metabolické pochody a rezistenci k infekcím; doklady z literatury neuvádí. Hill (1957) a Kraft (1960) ve svých souborných pojednáních o významu vitaminu E pro veterinární medicínu necitují ani jedinou práci o jeho úloze a použitelnosti při léčbě gastroenteritid mláďat. Za tohoto stavu, kdy není přímých experimentálních důkazů o prospěšnosti podávání vitaminu E při uvedené chorobě, bylo by snad možné se odvolávat teoreticky na jeho obecné metabolické účinky, na použitelnost při svalové dystrofii telat, nebo na jeho antioxidační účinek, kterým chrání vitamin A. Ale i toto působení není v poslední době potvrzováno (Green a kol. 1968, Anon. 1967).

Použití glukózy je možné zdůvodňovat tím, že někteří autoři zjistili při průjmech telat hypoglykémii; např. Kolesov (1964), Gdovin a Michna (1966), Dvořák a kol. (1969). Dorn (1963) dokládá účelnost glukózy v Enterotononu citací (bez uvedení autora), že mláďata s průjmy rychle spotřebovávají zásoby glykogenu. Ale ani u glukózy nejsou nálezy jednotné. Tennant a kol. (1968) prokázali hypoglykémii jenom při velmi těžkém průběhu průjmu (extrémní slabost, letargie až koma), ale ani tam ne u všech telat. S intravenózní léčbou Ringerovým roztokem s mléčnanem sodným a 5 % glukózy neměli u některých případů úspěch. Proto soudí, že příčinou těžkého stavu jsou jiné metabolické poruchy než hypoglykémie. Blaxter a Wood

(1953) dokonce uvádějí, že glukóza zhoršuje průjem, protože zvyšuje kvasné pochody v trávicím ústrojí. Vcelku tedy přehled literatury ukazuje, že při zčásti značně rozdílných názorech na možný význam vitaminů A i E a glukózy při léčbě gastroenteritid telat je experimentálně-klinické studium uvedené otázky v rámci této práce žádoucí a účelné.

MATERIÁL A METODY

Srovnávané léky měly toto složení:

1. Antirhoin (Bioveta Nitra): v jedné dávce je chlortetracyklinu 0,75 g; nitrofurantoinu 0,4 g; vitaminu A 100 000 m. j.; vitaminu E 0,03 g; glukózy ad 23 g.

2. Kombinace antimikrobiálních složek Antirhoinu bez vitaminů a glukózy (v dalším textu zkráceně CTC-NF) obsahovala v jedné dávce jen chlortetracyklin 0,75 g a nitrofurantoin (Furantoin Spofa) 0,4 g. (Chlortetracyklin označujeme dále CTC, nitrofurantoin NF).

Každý z obou léků jsme podávali telatům dvakrát denně do vyléčení a ještě o jeden až dva dny déle. Metodický postup byl stejný, jako v naší jiné práci (Lebduška, Poláková a Bartoš 1966; Poláková a Lebduška 1967). Zde uvádíme jen nejpodstatnější úseky metodiky: Antirhoinem i lékem CTC-NF jsme léčili vždy ve stejném chovu a ve stejné době. Přitom v pořadí první (liché) tele bylo léčeno Antirhoinem, druhé (sudé) CTC-NF. Léčit jsme začali ihned, jakmile se objevil průjem. Za recidivu bylo počítáno, když se průjem objevil znovu do čtyř dnů po vyléčení. Pozdější výskyt průjmů jsme považovali za nové samostatné onemocnění. Pokusy se konaly ve třech chovech v pěti různých obdobích u 169 telat stáří většinou dva až pět dnů, maximálně do 14 dnů.

Uhynulá telata byla pitvána (MVDr. Mrva a MVDr. Pospíšil). Z obsahu střev nemocných i uhynulých telat a z orgánů uhynulých byly izolovány kmeny, které jsme identifikovali jako *E. coli* na základě kultivačních a biochemických vlastností podle Sedláka a Rische (1961). U těchto kmenů jsme zároveň zkoušeli citlivost k chlortetracyklinu, k nitrofurantoinu a ke kombinaci obou. Tím jsme zjišťovali, zda *in vitro* mají chlortetracyklin a nitrofurantoin účinek synergický, addiční, antagonistický, nebo zda se vzájemně neovlivňují. K tomu užívaný chlortetracyklin-HCl byl standard z Biotiky, n. p., Slov. Lupča, bez šarže; nitrofurantoin (Furantoin) z Léčiva, n. p. Praha, š. 660616 25 X Prot. 502/66. Nitrofurantoin nebyl ve vodě dobře rozpustný jako chlortetracyklin, ale při mísení s vodou vytvářel tak jemnou a po protřepání stejnoměrně rozptýlenou suspenzi, že jsme při pokusech postupovali běžným způsobem ředění. Bakteriostatický účinek jsme určovali plotnovou diluční metodou (Grove a Randall 1955; Hejzlar a Výmola 1962; Výmola a Hejzlar 1964). Celkem jsme testovali citlivost u 50 kmenů *E. coli*, pocházejících částečně z telat i z jiných chovů, než jsou uvedeny v této práci. Sérotypy byly převážně 0101, 09, dále 086, 024, 04 + 0141. Látky působily na zárodky v sedmi koncentracích (viz tab. II). Protože se léčiva podávala telatům obvykle v 1 l mléka, vznikla po jednotlivé dávce teoreticky koncentrace 750 μ g CTC v 1 ml mléka, 400 μ g/ml u NF, tedy totožná nebo blízká jednomu ze zředění užitých *in vitro*.

Statistickou významnost rozdílů výsledků klinických a *in vitro* u obou látek jsme hodnotili testem χ^2 v provedení podle Rotha a kol. (1962) a Mysliv-

I. Klinické srovnávací zkoušky Antirhoinu a kombinace CTC-NF ve stejných

Chov	Antirhoin								
	Období	Telat	Vyléčeno		Vyléčeno za dní ♀	Dávek do zastavení průjmu Ø	% recidiv	Uhynulo + nevyléčeno	
			telat	%				počet	%
JZD St.	13. 7. 1966 – 16. 12. 1966	38	38	100,0	1,9	3,5	2,6	0	—
JZD Bl.	5. 12. 1966 – 23. 3. 1967	23	23	100,0	2,7	5,4	—	0	—
JZD St.	17. 2. 1968 – 9. 11. 1968	11	11	100,0	2,8	5,5	—	0	—
JZD Č.	3. 2. – 11. 2. 1968	2	2	100,0	2,3	4,5	—	0	—
JZD St.	4. 2. – 29. 7. 1969	9	5	55,6	3,2	5,8	—	3 (+1)	44,4
Celkem	13. 7. 1966 – 29. 7. 1969	83	79	95,2	2,3	4,5	1,2	3 (+1)*	4,8

*) Číslo v závorce značí počet telat převedených po 3–5 dnech neúspěšného léčení na jiný lék;

c e (1957). Za hranice významnosti považujeme podle Myslivce u hladiny 0,01 hodnotu 6,635, u hladiny 0,05 – 3,841, u hladiny 0,1 – 2,706. Za statisticky významné považujeme jen hladiny 0,05 a 0,01.

VÝSLEDKY

1. SROVNÁNÍ KLINICKÉ ÚČINNOSTI ANTIRHOINU A KOMBINACE CTC-NF SOUČASNĚ VE STEJNÝCH CHOVECH A VE STEJNÉ DOBĚ

Výsledky shrnuje tab. I. Z ní vyplývá, že Antirhoinem bylo vyléčeno vyšší procento telat (95,2 % z 83 zvířat), než CTC-NF (90,7 % z 86). Zdálo by se tedy, že vitaminy s glukózou se uplatnily kladně v počtu vyléčených. Statistické zhodnocení však ukazuje, že rozdíl není významný při hladině 0,05, ba dokonce ani při hladině 0,1 (vypočtená hodnota χ^2 byla 1,2868). O něco málo (ale jen zcela nepodstatně) příznivější obraz pro Antirhoin dávalo i zhodnocení počtu dní a počtu dávek potřebných do vyléčení průjmu.

Podstatnější rozdíl se jeví jen u počtu recidiv: Po Antirhoinu u 1,2 % případů, po CTC-NF u 8,1 %. Tento rozdíl je statisticky významný při hladině 0,05 ($\chi^2 = 4,4045$). Z toho vyplývá, že jediné u počtu recidiv se projevil průkazně kladný účinek přidání vitamínů a glukózy.

CTC – NF								
Období	Telat	Vyléčeno		Vyléčeno za dni Ø	Dávek do zastavení průjmu Ø	% recidiv	Uhynulo + nevléčeno	
		telat	%				počet	%
5. 10. 1966 – 9. 12. 1966	20	18	90,0	2,6	5,2	10,0	0 (+2)	10,0
3. 12. 1966 – 18. 2. 1967	23	21	91,3	2,7	5,7	17,4	2	8,7
22. 2. 1968 – 29. 9. 1968	11	11	100,0	2,4	4,8	—	0	—
11. 2. 1968	2	2	100,0	2,1	4,5	—	0	—
5. 2. – 2. 6. 1969	30	26	86,7	2,5	5,0	3,3	4	13,3
5. 10. 1966 – 2. 6. 1969	86	78	90,7	2,5	5,1	8,1	6 (+2)*	9,3

tato telata se uzdravila, ale jsou hodnocena jako prvním lékem nevléčená

2. ÚČINNOST CHLORTETRACYKLINU, NITROFURANTOINU A KOMBINACE OBOU NA *E. coli in vitro*

Výsledky jsou uvedeny v tab. II. Je z ní patrné, že počet kmenů inhibovaných kombinací CTC-NF se neliší u většiny koncentrací podstatně od počtu inhibovaného samotným NF. Poněkud zřetelnější rozdíly mezi CTC-NF a NF se ukázaly jen u koncentrací 37,5 µg CTC s 20 µg NF, dále také u koncentrací 150 µg CTC s 80 µg NF. Ale ani tyto rozdíly nejsou statisticky významné, stejně jako všechny ostatní. Z toho tedy vyplývá, že antimikrobiální účinnost kombinace *in vitro* není obecně vyšší než NF samotného. Neprojevilo se tedy statisticky průkazný synergismus ani addiční účinek, ač číselně u dvou koncentrací byl synergický účinek naznačen.

DISKUSE

Z výsledků klinických pokusů vyplývají tyto původní poznatky: Vliv přísady vitaminů A a E i glukózy k antimikrobiálním látkám na mortalitu telat za podmínek našich pokusů byl číselně naznačen, ale nebyl statisticky průkazný. Z toho lze soudit, že patogenetické pochody, které vedou k úhynu telat i přes antimikrobiální léčbu, nejsou zvládnutelné uvedenými vitamíny a glukózou a nejsou tedy ani svým původem s nimi podstatně spojeny. Léčebný

II. Počet a % kmenů *E. coli* inhibovaných různými koncentracemi (MIC) chlortetracyklinu (CTC), nitrofurantoinu (NF) a kombinací obou (CTC + NF). S každým z 50 kmenů byly provedeny čtyři stejné pokusy; každý kmen byl hodnocen jako inhibovaný jen tenkrát, když byl inhibován stejnou koncentrací látky ve všech čtyřech pokusech

Látka	Inhibovaných kmenů	Koncentrace $\mu\text{g/ml}$						
CTC		750	375	150	75	37,5	15	7,5
	počet	10	9	1	0	0	0	0
	%	20,0	18,0	2,0	—	—	—	—
NF		400	200	80	40	20	8	4
	počet	50	46	36	29	14	2	0
	%	100,0	92,0	72,0	58,0	28,0	4,0	—
CTC + NF		750	375	150	75	37,5	15	7,5
		400	200	80	40	20	8	4
	počet	50	47	41	30	20	1	0
	%	100,0	94,0	82,0	60,0	40,0	2,0	—

vliv přísady těchto látek u novorozeneých telat v našich pokusech byl ještě méně zřetelný, než ve studii o prevenčním vlivu přísady vitaminů A a D₂ k oxytetracyklinu u starších telat, kterou uveřejnil Cz a k ó (1962).

Kladný vliv vitaminů A, E a glukózy se však projevil ve statisticky významném snížení počtu recidiv. Lze tedy soudit, že přísada těchto látek k antimikrobiálnímu léčivům převede organismus telete přes období choroby v lepší kondici a učiní jej odolnějším proti návratu onemocnění. To však platí jen pro případy vyléčitelné antimikrobiálními prostředky, neboť mortalita nebyla průkazně ovlivněna.

Připomínáme, že závěry o těchto otázkách lze činit jen z pokusů prováděných současně ve stejných chovech a ve stejné době. V období, které předcházelo zde popsaným srovnávacím pokusům a částečně se i s nimi krylo, jsme použili Antirhoin u 63 telat ve dvou jiných chovech. Mortalita zde byla stejná jako ve srovnávacích pokusech (4,8 %), ale počet recidiv byl vyšší (3,2 %). Kdybychom spojili tyto výsledky s výsledky dosaženými s Antirhoinem ve srovnávacích pokusech, pak by rozdíl v počtu recidiv proti CTC-NF již nebyl statisticky významný. Je ovšem pravděpodobné, že kdybychom v těchto dvou chovech použili i CTC-NF, byl by po něm počet recidiv rovněž vyšší než ve třech chovech, kde jsme dělali srovnávací pokusy.

Náš další výsledek, že *in vitro* chlortetracyklin u sedmi studovaných koncentrací nezvyšuje signifikantně ani nesnižuje inhibiční účinnost nitrofurantoinu na kmeny *E. coli* z uhynulých telat, se liší od nálezu, který učinili Z w a r t V o o r s p u i j a B o k m a (1958). Tito autoři zjistili, že u *E. coli* z infekcí močových ústrojí u člověka je mezi CTC a NF antagonismus. Příčinu rozdílu těchto zásadních výsledků je možno spatřovat v jiném původu zárodku, v jiné metodě — uvedení autoři pracovali zřetelně z kumavkovou metodou — a hlavně asi v tom, že použili pouze jediný kmen *E. coli*. Náš výsledek je možno při počtu 50 kmenů pokládat za průkaznější a všeobecně platnější. Jiný jev, který

se projevil v našich pokusech, že totiž u dvou ze sedmi koncentrací bylo naznačeno aspoň číselně zvýšení účinnosti NF v kombinaci s CTC, má obdobu v tom, že i Zwart Voorspuij a kol. (1958) shledali u některých koncentrací antagonismus více vyjádřený než u jiných.

Když teoreticky zhodnotíme ve světle našich pokusů *in vitro* účinnost koncentrací CTC a NF, které vzniknou v žaludku telete po aplikaci jedné dávky Antirhoinu nebo CTC-NF v 1 l mléka, shledáme toto: Vzniklá koncentrace 750 μ g CTC v 1 ml by inhibovala jen 20 % kmenů *E. coli*, koncentrace 400 μ g NF/ml přes 92 % kmenů. Podle Jančaříka (1960, 1961a, b, 1969) vyloučí se na trávení 1 l mléka do žaludku telete průměrně 1–2 l vody. Tím by se koncentrace CTC i NF dále snížila přibližně na polovinu až na třetinu. V případě snížení na třetinu by NF tlumil o něco méně než 72 % kmenů *E. coli*, ale CTC již jen počty ležící někde uprostřed mezi 18 % a 2 % kmenů. Lze tedy soudit, že antimikrobiální účinnost Antirhoinu spočívá v podstatě na NF samotném. Proti tomuto závěru by se zdála při povrchním pohledu mluvit ta okolnost, že s NF samotným jsme v letech 1962–1963 dosáhli 86,8 % vyléčení (Bartoš, Lebduška a Gilka 1963), kdežto s Antirhoinem resp. CTC-NF v letech 1966 až 1969 v této práci 95,2 % resp. 90,7 % vyléčených. Tento rozdíl však lze vysvětlit tím, že jsme v naší první práci podávali jen 0,1 g nitrofurazonu (Furantoinu) třikrát denně, tedy 0,3 g *pro die*. Tuto dávku jsme zvolili obdobně podle dózí užívaných u člověka. Naproti tomu v letech 1966 až 1969 u Antirhoinu a CTC-NF byla dávka 0,4 g dvakrát denně, tj. 0,8 g *pro die*. Zde tedy byla denní dávka téměř trojnásobná, ale léčebný efekt se zvýšil jen asi o 5 až 10 %.

Výsledek, že CTC i v nejvyšší koncentraci 750 μ g/ml inhiboval jen 20 % kmenů *E. coli*, je ve shodě s našimi jinými nálezy (Poláková 1968, Bartoš a Lebduška 1968, Bartoš, Lebduška, Salajka 1967, Bartoš 1963) i s výsledky jiných autorů, které citujeme v pracích zde uvedených. Rezistence k CTC u naprosté většiny kmenů *E. coli* z telat je nepochybně způsobena jeho léčebným a hlavně krmivovým použitím u telat (u nás Galacid, Laktosan, Biosan, Therasan, Therapeutan aj.).

Za pitvy děkujeme MVDr. V. Mrvovi a MVDr. Z. Pospíšilovi, CSc., za technickou spolupráci J. Vyhnálkové a H. Kalábové.

Literatura

- ANON., 1967, Vitamins A and E. Feedstuffs 39, 48 : 48.
ANTONOV B. I., 1968, Primenenije antimikrobných preparatov pri dispepsiji teljat. Veterinarija 5 : 62–63.
BARTOŠ J., 1963, Účinek některých antibiotik a chemoterapeutik na kmeny *Escherichia coli* izolované z nemocných nebo uhynulých telat. Věstník výzk. Úst. zem. 10 : 210–212.
BARTOŠ J., LEBDUŠKA J., 1968, Vývoj rezistence a polyrezistence *E. coli* z novorozených telat v letech 1962–1964 vzhledem k léčbě. Vet. Med. (Praha) 13, 10 : 527–536.
BARTOŠ J., LEBDUŠKA J., GILKA F., 1963, Účinnost furazolidonu a Furantoinu při léčbě toxické dyspepsie novorozených telat. Věstník výzk. Úst. zem. 10 : 465–469.
BARTOŠ J., LEBDUŠKA J., SALAJKA E., 1967, Citlivost *E. coli* z telat v různých chovech k lékům. Vet. Med. (Praha) 12, 3 : 127–132.
BLAXTER K. L., WOOD W. A., 1953, Some observations on the biochemical and physiological events associated with diarrhoea in calves. Vet. Rec. 65 : 889–894.

- BUGNOWSKI H., LIEBAUG E., 1968, Klinische Erfahrungen mit Amfuralin bei der Therapie von Saugferkeldurchfällen (*Escherichia coli*-Infektionen). *Mh. Vet. Med.* 23 : 894-898, 919.
- CZAKO J., 1962, Fragen der modernen Kälberaufzucht in Großbetrieben. *Mh. Vet. Med.* 17 : 805-814.
- DVOŘÁK M., 1959, Vitamin A a karoten v krevní plasmě sajících telat a jejich závislost na mateřském organismu. *Sbor. Vys. školy zem. Ř. B: Spisy Fak. vet.* 7 : 399-417.
- DVOŘÁK M., 1960, Hypovitaminémie A u chorob sajících telat. *Vet. Med. (Praha)* 5 : 521-536.
- DVOŘÁK M., 1961, Výzkum vlivu vitamínu A na snížení ztrát telat. Závěrečná zpráva o výzkumném úkolu č. 4401b, VÚVL, 100 s.
- DVOŘÁK M., 1962a, Vitamin A v játrech telat. I. U telat bez chorobných příznaků. *Vet. časopis* 11 : 42-48.
- DVOŘÁK M., 1962b, Vitamin A v játrech telat. II. U telat uhynulých. *Vet. časopis* 11 : 49-57.
- DVOŘÁK M., 1963, Resorpce vitamínu A ze zažívacího traktu telat. *Vet. Med. (Praha)* 8 : 23-29.
- DVOŘÁK M. a kolektiv, 1969, Výzkum nejvhodnějších systémů použití terapeutických prostředků a metod při hromadném odchovu telat. Dílčí závěrečná zpráva k výzkumnému úkolu A-0-29-12/1, VÚVL Brno, 118 s.
- DORN H. J., 1963, Bericht über die erste klinische Prüfung eines Antidiarrhoicums an Kälbern und Ferkeln. *Tierärztl. Umsch.* 18 : 670-672.
- EDEN E., 1949, Vitamin A deficiency in farm animals. *Vet. Rec.* 61 : 845-851.
- FEY H., 1962, Neuere Untersuchungen über die Colisepsis des Kalbes. *Schweizer Arch. Tierheilk.* 104 : 1-12.
- FEY H., LINDT S., 1962, Zur Pathogenese der Colisepsis des Kalbes. III. Die Bedeutung des Vitamins A. *Zentbl. Vet. Med.* 9 : 643-652.
- FORTUŠNYJ V. A., ŠMIDOV P. N., TIMOŠENKO O. P., 1966, Izučeniye kombinirovannogo dejstva lekarstvennykh veshchestv na kishchnuju palochku, ustojčivuju k antibiotikam, i ispytaniye ich na lečebnuju effektivnost pri kolienterite teljat. In: „Materiály X. naučnoj konferencii po farmakologii“, část 2., Moskva 64-66.
- GDOVIN T., MICHNA A., 1966, Výzkum etiologie, kliniky, diagnostiky a prevence poruch trávicího orgánu u telat. Dílčí závěrečná zpráva o výzkumném úkolu R-III-2/8, VÚVL Brno, pracoviště Košice, 58 s.
- GREEN J. a kol., 1968, The interrelationship between polyunsaturated fatty acid stress, vitamin A and vitamin E in the rat and the chick. *Feedstuffs* 40, 6 : 56.
- GROVE C., RANDALL W. A., 1955, Assay methods of antibiotics. A laboratory manual. New York, Medical encyclopedia, 238 s.
- HEJZLAR M., VÝMOLA F., 1962, K otázkám standardizace laboratorní práce s antibiotiky. II. část *Čs. Epidem. Mikrob. Imun.* 11 : 260-266.
- HILL H., 1957, Das vitamin E in seiner Bedeutung für die Veterinärmedizin. *Dt. tierärztliche Wschr.* 14 : 292-294, 339-342.
- INGLIS J. S. S., 1960, (1) The relationship of husbandry to calf scours: a review. *Vet. Rec.* 72 : 1174-1178.
- JANČARIK A., 1960, pH ve slezu sajícího telete. *Scripta medica* 33 : 182-183.
- JANČARIK A., 1961a, Koncentrace vodíkových iontů ve slezu sajícího telete a její vztah k přesunům vody a chlóru v jeho organismu. *Věd. Práce výzk. Ústavu krmiv.* 5 : 61-79.
- JANČARIK A., 1961b, Trávení bílkovin kyselého mléka ve slezu sajícího mláděte. *Vet. Čas.* 10 : 38-47.
- JANČARIK A., 1969, Wasser- und Chlorhaushalt bei Kälbern in der Periode der Milchernährung. *Mh. Vet. Med.* 24 : 24-28.
- KOLESOV A. M., 1964, Profilaktika i terapija dispepsiji teljat. In: „Profilaktika i lečeniye nezaraznykh boleznej sel'skochozjajstvennykh životnykh“. Moskva : 53-69.
- KOŽIN P. E., SOROKIN V. I., 1967, Lečeniye dispepsiji teljat podtitirovanyimi antibiotikami i nitrofurany. *Veterinarija* 1 : 70-73.
- KRAFT H., 1960, Therapie mit emulgierten Vitamin A und E bei Tieren. *Tierärztl. Umsch.* 15 : 246-249.
- LEBDUŠKA J., GILKA F., POLÁKOVÁ M., 1964, Účinek antimikrobiálních léčiv a jejich kombinací při gastroenteritidách novorozených telat. Přednáška na Mezinárodním sympoziu o prevenci mláďat hospodářských zvířat. Brno.

- LEBDUŠKA J., POLÁKOVÁ M., BARTOŠ J., 1966, Srovnání účinnosti nejlepších dosavadních a nových prostředků k profylaxi a léčbě gastroenteritid telat. Dílčí závěrečná zpráva o výzkumném úkolu A-0-13-12/12, VÚVL Brno : 156-205.
- MYSLIVEC V., 1957, Statistické metody zemědělského a lesnického výzkumnictví. Praha, SZN.
- POLÁKOVÁ M., 1968, Citlivost *E. coli* z kolibacilóz novorozeneých telat na antibiotika a chemoterapeutika. Vet. Med. (Praha) 13, 5 : 269-275.
- POLÁKOVÁ M., LEBDUŠKA J., 1967, Léčba průjmových onemocnění novorozeneých telat neomycinem a jeho kombinacemi s nitrofurany. Veterinářství 17 : 495-499.
- PROHÁSZKA L., 1965, Die Rolle des Karotins bei der A-Hypovitaminose der Kälber. Mh. Vet. Med. 20 : 656-659.
- ROTH Z., JOSÍFKO M., MALÝ V., TRČKA V., 1962, Statistické metody v experimentální medicíně. Praha, SZN.
- SEDLÁK J., RISCHE H., 1961, Enterobacteriaceae — Infektionen. Leipzig.
- STEINBACH G., MEYER H., 1967, Zur Bedeutung von Vitamin A und Karotin für das neugeborene Kalb. Arch. exp. Vet. Med., 21, Victor-Goerttler-Heft : 35-41.
- TENNANT B., HARROLD D., REINA-GUERRA M., 1968, Hypoglycemia in neonatal calves associated with acute diarrhea. Cornell Vet. 58, 1 : 136-145.
- VÝMOLA F., HEJZLAR M., 1964, Kvantitativní zkoušky citlivosti mikrobů na antibiotika. Čs. Epidem. Mikrob. Imun. 13 : 112-120.
- ZWART VOORSPUIJ A. J., BOKMA L. H., 1958, The concomitant antibacterial action of nitrofurantoin and other antimicrobial agents in vitro. Antibiot. Chemother. 8 : 171-179.

Došlo dne 8. 7. 1970

LEBDUŠKA J., POLÁKOVÁ M., (Naучно-исследовательский институт ветеринарии, Брно, Чехословакия). Значение витаминов А, Е и глюкозы в лечении гастроэнтерита новорожденных телят. Vet. Med. (Praha) 15 (11-12) : 653-662, 1970.

Изучалось, какое влияние на результаты лечения колибациллярных гастроэнтеритов новорожденных телят оказывает добавка витамина А, Е и глюкозы к комбинации хлортетрациклина (ХТЦ) с нитрофурантоином (НФ) в препарате Антиргоин. В каждом из трех стад каждого первого (нечетного) заболевшего теленка лечили Антиргоином, второго (четного) теленка лечили той же комбинацией ХТЦ с НФ, но без витаминов и глюкозы. Антиргоин вылечил 95,2 % из 83 телят, комбинация ХТЦ с НФ — 90,7 % из 86 телят. Эта разница статистически незначима ($P > 0,05$). Достоверна, однако, разница между появлением рецидива после Антиргоина (1,2 %) и после ХТЦ-НФ (8,1 %). Таким образом, добавка витаминов А, Е и глюкозы не снижает смертность, но делает организм телят более устойчивыми против возраста заболевания. *In vitro* у 50 штаммов *E. coli* из погибших телят, между которыми больше всего были представлены типы сыворотки О 101 и 09, разница между эффективностью одной только комбинации ХТЦ-НФ, даже несмотря на то, что количество штаммов ингибированных комбинаций (у 2 из 7 испытуемых концентраций) было несколько выше, не была статистически значима.

Антиргоин; аксерофтол; токоферол; колиэнтерит; хлортетрациклин; нитрофурантоин; чувствительность *E. coli in vitro*; метод подсчета колоний;

LEBDUŠKA J., POLÁKOVÁ M. (Research Institute of Veterinary Medicine, Brno, Czechoslovakia). The Importance of Vitamins A, E and Glucose in the Treatment of Gastroenterites in New-Born Calves. Vet. Med. (Praha) 15 (11-12) : 653-662, 1970.

We examined the influence of an addition of vitamin A, E and glucose to a combination of chlortetracycline (CTC) with Nitrofurantoin (NF) in the preparation Antirhoïn on the results of treatment of colibacillar gastroenterites in new-born calves. In each of the three breeds we treated every sick calf first (odd) in succession with Antirhoïn, every second (even) calf with the same combination of CTC with NF, but without the vitamins and glucose. With Antirhoïn 95,2 % of 83 calves, with the combination of CTC and NF 90,7 % of 86 calves were cured. This difference is not statistically significant ($P > 0,05$). But the difference between the number of recurrences after Antirhoïn (1,2 %) and after CTC-NF (8,1 %) is significant. Consequently, an addition of vitamins A, E and glucose does not decrease mortality, but makes the organism of calves more resistant against the

recurrence of the illness. In 50 strains of *E. coli in vitro* from the dead calves, among which serotypes 0101 and 09 were mostly represented, there was no statistically important difference in the effectivity of the combination CTC-NF and NF alone, even if in 2 of 7 examined concentrations the number of strains inhibited by the combination was numerically a little higher.

Antirhoin; Axeroftol; tocopherol; colienteritis; chlortetracycline; nitrofurantoin; sensitivity of *E. coli in vitro*; plate dilution method

LEBDUŠKA J., POLÁKOVÁ M. (Forschungsinstitut für Veterinärmedizin, Brno, Tschechoslowakei). *Bedeutung der Vitamine A und E und der Glukose bei der Therapie von Gastroenteritiden neugeborenen Kälber*. Vet. Med. (Praha) 15 (11-12): 653-662, 1970.

Die Verfasser untersuchten die Wirkung der Beigabe der Vitamine A und E sowie der Glukose zur Kombination des Chlortetracyklins (CTC) und Nitrofurantoin (NF) im Präparat Antirhoin auf die Resultate der Therapie von kolibazillären Gastroenteritiden. In jeder der drei Zuchten behandelten die Verfasser das eine kranke Kalb mit Antirhoin, das andere in den einzelnen Gruppen mit der gleichen Kombination von CTC und NF, aber ohne Beigabe von Vitaminen und Glukose. Mit Antirhoin wurden 95,2 % der behandelten 83 Kälber und mit der CTC-NF-Kombination wurden 90,7 % der behandelten 86 Kälber geheilt. Dieser Unterschied ist statistisch unsignifikant. Signifikant ist dagegen der Unterschied zwischen dem Vorkommen von Rezidiven nach Antirhoin (1,2 %) und nach CTC-NF (8,1 %). Die Beigabe der Vitamine A und E und der Glukose setzt demnach die Mortalität nicht, herab, erhöht aber die Resistenz des Organismus des Kalbes gegen die Wiederkehr der Krankheit. *In vitro* war bei 50 *E. coli*-Stämmen aus verendeten Kälbern, mit der häufigsten Vertretung der Serumtypen 0101 und 09 kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen der Wirksamkeit der CTC-NF-Kombination und NF allein war nicht signifikant, obzwar bei 2 von 7 untersuchten Konzentrationen die Anzahl der durch die Kombination inhibierten Stämme zahlenmäßig etwas höher war.

Antirhoin; Axerophthol; Tokopherol; Kolienteritis; Chlortetracyklin; Nitrofurantoin; *E. coli*-Sensitivität *in vitro*; Dilutionsplattenmethode

Adresa autorů:

Prof. MVDr. Jaroslav Lebduška, DrSc., MVDr. Milena Poláková, CSc.,
Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno - Medlánky

ELEKTRICKÝ ODPOR MĚŘENÝ NA VAGINÁLNÍ SLIZNICI U GRAVIDNÍCH A NEGRAVIDNÍCH PLEMENIC

J. Podaný, J. Muzikant

Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno

PODANÝ J., MUZIKANT J. *Elektrický odpor měřený na vaginální sliznici u gravidních a negravidních plemenic.* Vet. Med. (Praha) 15 (11-12) : 663-669, 1970.

U 74 krav a jalovic dvou plemen, z toho u 45 zabřezlých zvířat, byly sledovány hodnoty elektrického odporu měřeného na vaginální sliznici v říji (resp. při inseminaci), potom za 21 den a za 42 dny. U zabřezlých plemenic byl zjištěn mezi hodnotami sledovaného kritéria, naměřenými v říji a po uplynutí 21 resp. 42 dní, průměrný rozdíl 30,5 resp. 38,2 ohmu; tento rozdíl je statisticky vysoce významný ($P < 0,001$). U nezabřezlých zvířat činil průměrný sledovaný rozdíl hodnot zkoumaného kritéria 9,4 ohmu; je statisticky neprůkazný. Dynamika elektrofyziologických hodnot vaginálních, sledovaných u plemenic v průběhu gravidity (po dobu šesti až sedmi měsíců), je charakterizována kolísavou tendencí, aniž by došlo k jejich poklesu na úroveň hodnot zjišťovaných v estru. Byla potvrzena možnost využití hodnoty elektrického odporu vaginální sliznice jako nového nepřímého objektivního kritéria prakticky použitelného k rané diagnostice gravidity krav a jalovic.

elektrofyziologická hodnota; vagina; diagnostika gravidity

Vyšetřování a kontrola gravidity či přebíhání krav a jalovic jsou nezbytnou součástí péče o reprodukční potenci každého chovu plemenic, zajišťovanou u nás zčásti chovatelem (na základě denního sledování stáda a evidencí zjištěných anamnestických údajů) a zčásti inseminačními techniky (na základě průběžného rektálního vyšetřování gravidity u nepřeběhlých plemenic v termínovaném údobí). V indikovaných případech pak vyšetřuje veterinární lékař.

I nadále však zůstává otevřená otázka možnosti rané diagnostiky gravidity. Jde o vypracování dostatečně spolehlivé a prakticky použitelné metody či kritéria, umožňujícího zjištění zabřeznutí plemenic už koncem prvního, resp. v druhém měsíci od doby jejich připuštění, nebo přesněji vyjádřeno — závěrem prvního popřípadě druhého pohlavního cyklu od uvedeného termínu, kdy klinické vyšetření je obtížné a nepříliš spolehlivé.

Rada autorů se proto v této souvislosti zabývala studiem různých kritérií a testů, vesměs biochemické nebo biofyzikální povahy; na jejich základě by bylo možné diagnostikovat graviditu u skotu už v jejím raném stadiu. Tak např. Caluzzi a Battistacci (1953), Weinstock (1956), Scott a kol. (1955) a další odvodili vztah krystalizačního fenomenu cervikálního hlenu a jeho konsistence ke graviditě, Sokolovská a Denisovová 1960 (podle Schätze 1963) a Ebertus (1961) se zabývali se stejným zaměřením jeho specifickou vahou. Mundt (1960) studoval průběh bazální teploty během sexuálního cyklu a gravidity plemenic se zaměřením na využití tohoto kritéria k diagnostice gravidity.

Jde ovšem o kritéria, na jejichž základě lze na graviditu usuzovat nepřímě; platí to jak pro zmíněná laboratorní vyšetření biofyzikální, tak i pro další (většomě nespecifikované) biochemické a sérologické metody zjišťování březosti, jak je uvádí např. Příbyl (1954).

Se zajímavou prací z tohoto úseku přichází Ostaško a Denisovová (1963); vypracovali elektrometrickou metodu diagnostiky rané březosti krav, založenou na změně elektrické vodivosti cervikálního hleny, o níž se domnívají, že je v praxi použitelná.

V návaznosti na své dřívější práce o cykličnosti změn elektrického odporu vagiální sliznice v průběhu sexuálních cyklů (Podaný a kol. 1970, Podaný a Muzikant 1970 a Podaný 1970) jsme přistoupili ke studiu tohoto kritéria ve vztahu ke graviditě inseminovaných plemenic. Získané poznatky jsou předmětem této publikace.

MATERIÁL A METODY

Ke sledování elektrického odporu měřeného na vagiální sliznici bylo použito metodického postupu a technického vybavení, tj. střídavého přímo ukazujícího tranzistorového indikátoru s detekční sondou, popsaného v dřívějších pracích autorů (Podaný 1970, Podaný a kol. 1970, Podaný a Muzikant 1970).

Pozorovány byly 74 zdravé, chovné krávy a jalovice plemene českého červenostřakatého a dánského červeného, chované na farmách zemědělských závodů v okolí Brna.

Měření sledované elektrofyziologické hodnoty vaginální bylo u těchto kusů opakováno vždy po uplynutí doby odpovídající délce pohlavního cyklu, tj. za 21 den a v případě nepřeběhnutí (u zabřezlých plemenic) pak znovu za další tři týdny. U většiny zvířat byl elektrický odpor vaginální sliznice sledován i v diestru a u deseti zvířat v obdobných intervalech i v období jejich gravidity — po dobu šesti až sedmi měsíců. Gravidita sledovaných plemenic byla diagnostikována na základě rektálního vyšetření a u 60 % zvířat byla evidována i skutečná natalita a trvání březosti.

Dosažené výsledky byly variačně statisticky vyhodnocovány s použitím postupu a symboliky podle Roda (1966); šlo konkrétně o párový test, přičemž symbol $\bar{d}$ označuje sledovaný průměrný rozdíl a symbol P — hladinu významnosti.

VÝSLEDKY

Hodnoty elektrického odporu měřeného na vaginální sliznici, zjištěné v období estru (resp. při inseminaci) a opakovaně sledované za 21 den (tj. po uplynutí doby odpovídající délce pohlavního cyklu), byly vyhodnoceny u 74 plemenic; u zabřezlých 45 zvířat bylo pak měření opakováno ještě za dalších 21 dní, tj. za šest týdnů po poslední inseminaci. (U sledovaného souboru zabřezlo 60,8 % plemenic.)

Získané průměrné hodnoty elektrického odporu vaginální sliznice u zabřezlých i nezabřezlých kusů jsou uvedeny v tab. I.

I. Průměrné hodnoty elektrického odporu měřeného na vaginální sliznici v ohmech

Plemence	Při inseminaci (v estru)	Po inseminaci	
		za 21 den	za 42 dny
Gravidní	39,3	69,8	77,5
Negravidní	39,6	49,0	—

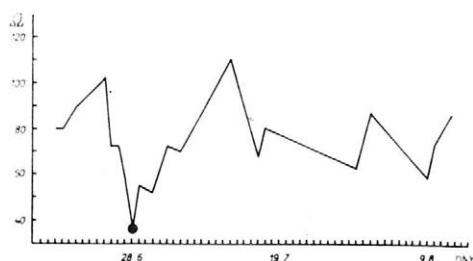
II. Test významnosti průměrného rozdílu mezi elektrofyziologickými hodnotami vaginálními v ohmech

Plemence	Při inseminaci a za 21 den po inseminaci		Při inseminaci a za 42 dny po inseminaci	
	$\bar{d}$	významnost	$\bar{d}$	významnost
Gravidní	30,5	$P < 0,001$	38,2	$P < 0,001$
Negravidní	9,4	neprůkazné	—	—

Vyhodnocení průměrného rozdílu mezi elektrofyziologickými hodnotami vaginálními u gravidních i negravidních plemenic — s použitím párového testu — vyjadřuje další tabulka (tab. II). Průměrný rozdíl mezi hodnotami sledovaného kritéria u říjících se krav, inseminovaných v období estru vymezeného na základě elektrofyziologické hodnoty vaginální, a hodnotami téhož kritéria, zjištěnými u stejných zvířat po uplynutí pohlavního cyklu, činí tedy v průměru 30,5 ohmu (s rozpětím průměrných hodnot od 15 do 45 ohmů) u plemenic zabřelých. U krav přeběhlých (po 21 dnu) pak činí tento rozdíl v průměru pouze 9,4 ohmu (s kolísáním od 8 do 11 ohmů).

U zabřelých zvířat byl zjištěn mezi hodnotami sledovaného kritéria, naměřenými v říji resp. při inseminaci, a hodnotami téhož kritéria po uplynutí 42 dnů průměrný rozdíl 38,2 ohmu (s rozpětím průměrných hodnot od 25 do 52 ohmů).

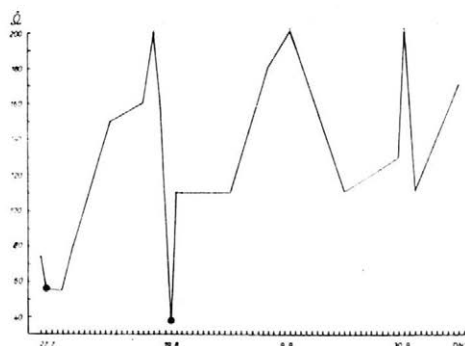
Párovým testem byl tedy prokázán u gravidních plemenic statisticky vysoce průměrný rozdíl mezi hodnotami elektrického odporu vaginální sliznice, zjištěnými v říji (při inseminaci) a hodnotami v prvním resp. v druhém pohlavním cyklu ($P < 0,001$).



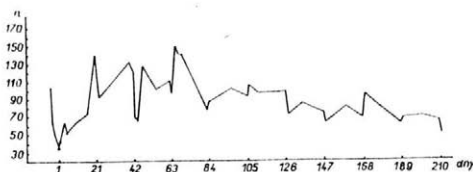
1. Grafické vyjádření hodnot elektrického odporu vaginální sliznice u zabřelé jalovice; datum inseminace označeno — ●

K vůli názorosti byly elektrofyziologické hodnoty vaginální, sledované jak v průběhu pohlavního cyklu, tak i během šesti týdnů po inseminaci, vyjádřeny graficky u jedné zabřelé jalovice a krávy (viz obr. 1 a 2). V případě krávy šlo o hodnoty získané nejprve v období dvou pohlavních cyklů (plemenice se po první inseminaci přeběhla), na něž navázala sledování v období dalších šesti týdnů po druhé úspěšné inseminaci.

Z dalšího grafu (obr. 3) je patrný průběh hodnot elektrického odporu vaginální sliznice, sledovaných téměř po celé období gravidity; jde o grafické vyjádření jednoho z deseti pozorovaných případů.



2. Elektrický odpor vaginální sliznice, sledovaný u krávy v průběhu estrálního cyklu a v prvních týdnech gravidity; datum inseminace označeno — ●



3. Grafické vyjádření elektrofyziologických hodnot vaginální sliznice zabřezlé plemence, sledovaných po sedm měsíců gravidity; datum inseminace označeno — ●

DISKUSE

Nejspolehlivější metodou diagnostiky gravidity u skotu zůstává až dosud rektální palpatorické vyšetření (Příbyl 1954); jeho pomocí však je možno spolehlivě určit graviditu až od třetího měsíce jejího trvání a navíc dochází i při sebepečlivější palpaci uteru či ovarii *per rectum* každopádně k jejich ataku a určité iritaci, jež nemusí být vždy bez negativní odezvy. Nejvěrohodnějším kritériem výsledků inseminace a úspěšné koncepce zůstane trvale skutečná natalita.

Přesto však požadavky praxe na získání spolehlivé metody umožňující diagnostiku gravidity už v jejím raném stadiu, tj. v období prvního resp. druhého pohlavního cyklu po inseminaci plemence, dlužno považovat za pochopitelné a oprávněné. Dosavadní metody, kritéria či testy biochemické nebo biofyzikální povahy, na základě nichž je možno nepřímou usuzovat na zabřeznutí, jsou pro svou poměrnou náročnost a mnohdy laboratorní charakter pro praktické využití příliš náročné a problematické; máme na mysli metody hodnotící krystalizační jevy či specifickou váhu cervikálního hlenu (Sokolovská a Denisovová 1960 — cit. Schätz 1963, Ebertus 1961 a další), průběh bazální teploty gravidní plemence (Mundt 1960), popřípadě sérologické metody popisované Příbylem (1954) a dalšími autory.

V našem případě nás přivedly na myšlenku využití elektrického odporu měřeného na vaginální sliznici — jako nepřímého kritéria úspěšného zabřeznutí, poznatky získané při studiu dynamiky této hodnoty u plemenic v průběhu pohlavních cyklů před inseminací i po ní.

Ze získaných výsledků a z jejich statistického zhodnocení vyplývá, že zjistíme-li u plemence za 21 den po inseminaci zmíněnou elektrofyziologickou hodnotu vaginální sliznice o 15 ohmů vyšší, lze potom s velkou pravděpodobností usuzovat na její graviditu.

U souboru 45 sledovaných a zabřezlých plemenic byl rozdíl hodnot elektrického odporu vaginální sliznice, zjišťovaných při inseminaci a za 21 den po ní, jen u 15 % případů nižší než zmíněných 15 ohmů, tj. $\bar{d} - 1s - (\bar{d} \pm 1s)$ zahrnuje cca 68,3 % případů; umožnilo tedy použité kritérium určit spolehlivě ranou diagnózu gravidity už po prvním říjovém cyklu u 85 % případů.

Ke zvýšení spolehlivosti uvedeného kritéria k rané diagnostice gravidity přispívá další opakované měření elektrického odporu vaginální sliznice u týchž zvířat za další 21 den a případné častější sledování zmíněné hodnoty v období možného přeběhnutí plemenice; jde konkrétně o dvojí či trojí měření za 19 až 22 dny po inseminaci. Tímto postupem lze postihnout případnou individualitu některých jedinců, pokud se trvání jejich pohlavního cyklu týká, jakož i včasnou detekci estru u přebíhajících se kusů.

Opakované sledování eventuální říje ve zmíněných termínech na základě zkoumaného kritéria má tedy značný praktický význam spočívající především v kontrole průběhu pohlavního cyklu, umožňující včas provést detekci říje u přebíhajících se plemenic, a to i v případech, kdy probíhá s nedostatečně intenzívními klinickými příznaky. Současně umožňuje tento postup, založený na sledování elektrofyziologické hodnoty vaginální, ranou diagnostiku březosti. Jde tedy o nové nepřímé a spolehlivé kritérium gravidity, jež se ve srovnání např. s "nonreturn" testem jeví jako mnohem objektivnější.

V této souvislosti je možno uvést, že v praxi lze s výhodou používat k počtu říjových cyklů resp. gravidity křuhového zemědělského pravítka.

K individuálnímu průběhu dynamiky elektrického odporu vaginální sliznice u některých zvířat je dlužno uvést poznatek ze dvou případů, kdy nízkému rozdílu sledovaných hodnot, zjištěných při inseminaci a za 21 den, odpovídal i nízký rozdíl mezi hodnotami naměřenými při inseminaci a za 42 dny.

S možností využití elektrického odporu vaginální sliznice jako nepřímého kritéria gravidity krav jsme se v dostupné literatuře nesetkali a nelze tedy srovnávat s jinými autory. Změnu elektrické vodivosti cervikálního hlenu ve vztahu k březosti krav zkoumali O s t a š k o a D e n i s o v o v á (1963); na jejím základě vypracovali elektrometrickou metodu diagnostiky rané březosti krav. Jejich metodický přístup a technické vybavení jsou odlišné, a proto i zmíněné hodnoty elektrické vodivosti, sledované bezprostředně na cervikálním hlenu, nelze srovnávat s našimi údaji. Z hlediska praktického je nutno v této souvislosti předpokládat, že jak zavedení sondy až do *cervix uteri*, tak i sebešetrnější úkon měření elektrické vodivosti cervikálního hlenu (tvořícího tzv. cervikální zátku), znamenají vždy poměrně značné riziko pro průběh gravidity. V našem případě naproti tomu dochází k imisi detekční sondy toliko do blízkosti *cervix uteri* a elektrický odpor je tedy měřen na sliznici vaginální.

Sledování dynamiky elektrofyziologické hodnoty vaginální u plemenic v průběhu jejich gravidity (v některých případech až po dobu sedmi měsíců) ukázalo, že je charakterizována kolísavou tendencí, aniž by došlo k poklesu elektrického odporu vaginální sliznice na úroveň hodnot zjištěných v estru. Současně se ukázalo, že není v tomto případě rozdílu mezi kravami různých plemen; tento poznatek potvrzuje naše zkušenosti z jiné naší práce (P o d a n ý a M u z i k a n t 1970).

Při sledování natality u části plemenic byla zjištěna průměrná délka trvání gravidity 285,2 dne, s variační šíří od 276 do 292 dní; tento výsledek je v souladu s poznatky jiných autorů (např. P ř i b y l 1954, S c h ä t z 1963).

Závěrem rozvahy nad výsledky lze konstatovat, že v naší práci bylo potvrzena možnost využití hodnot elektrického odporu měřeného na vaginální sliznici jako nového nepřímého objektivního kritéria prakticky použitelného k rané diagnostice gravidity skotu.

Za technickou spolupráci děkujeme s. J. Kotasovi a s. L. Zavřelové.

Literatura

- CALUZZI G., BATTISTACCI M., 1953, I valore delle prova di Papanicolaou daraub in ciclo estrale della vacca. Atti Soc. Ital. Sci. Vet. 7 : 353.
- EBERTUS R., 1961, Einige Betrachtungen über verschiedene in der künstlichen Besamung der DDR gebräuchlichen Ermittlungsverfahren der Fruchtbarkeit in Rinderherden. Mh. Vet. Med. 16 : 249.
- MUNDT W., 1960, Ein Beitrag zur metrischen Erfassung der günstigsten Zeitpunktes der Insemination beim Rind. Prakt. Tierarzt : 75.
- OSTAŠKO F., DENISOVOVÁ S., 1963, Elektrometrická metoda diagnostiky rané březosti krav. Mez. zem. čas. 7 : 57-60.
- PODANÝ J., 1970, Nová biofyzikální metoda detekce estru. Veterinářství : v tisku.
- PODANÝ J., MUZIKANT J., 1970, Cyklické změny elektrického odporu měřeného na vaginální sliznici krav a jalovic v průběhu pohlavního cyklu. Vet. Med. (Praha) 15, 11-12 : 671-680.
- PODANÝ J., MUZIKANT J., DOŇAR B., STANĚK F., 1970, Elektrický odpor měřený na vaginální sliznici u krav, prasnic, koz a ovcí. Vet. Med. (Praha) 8 : 497-502.
- PŘIBYL E., 1954, Veterinární porodnictví. Praha : 358 s.
- ROD J., 1966, Statistika. Základy biometrie. Praha : 126 s.
- SCHÄTZ F., 1963, Die künstliche Besamung bei den Haustieren. Jena : 912 s.
- SCOTT G. W., BLAIR M. A., GLOVER F. A., 1955, Statkové testování březosti skotu, říje a snížené plodnosti. Agric. LXII : 1.
- WEINSTOCK E. G., 1956, Das Phänomen der Kochsalzkristallisation im Zervikalschleim des Rindes während des Sexualzyklus und bei Frühträchtigkeit. Vet. Diss. Hannover.

Došlo dne 8. 7. 1970

ПОДАНЫ Я., МУЗИКАНТ Я. (Научно-исследовательский институт ветеринарии, Брно, Чехословакия). Электрическое сопротивление, измеряемое на вагинальной слизистой оболочке у стельных и холостых племенных коров. Vet. Med. (Praha) 15 (11-12) : 663-670, 1970.

У 74 коров и нетелей двух пород, в том числе у 45 стельных животных, изучались величины электрического сопротивления, замеренного на вагинальной слизистой оболочке во время половой охоты (или при искусственном осеменении) и спустя 21 и 42 дня. У забеременевших племенных коров между величинами изучаемого критерия, намеренными во время половой охоты и спустя 21 и 42 дня, была установлена средняя разница в 30,5 или 38,2 ома; эта разница статистически высокозначима ($P < 0,001$). У холостых животных средняя разница между величинами изучаемого критерия составляла 9,4 ома; она статистически недостоверна. Динамика электрофизиологических вагинальных величин, изучаемых у племенных коров на протяжении их стельности (в течение 6—7 месяцев), характеризуется колеблющейся тенденцией без их падения до уровня величин, устанавливаемых при половой охоте. Подтвердилась возможность использования величины электрического сопротивления вагинальной слизистой оболочки, как нового косвенного объективного критерия, практически применимого для ранней диагностики стельности коров и нетелей.

электрофизиологическая величина; влагалище; диагностика

PODANÝ J., MUZIKANT J., (Research Institute of Veterinary Medicine, Brno, Czechoslovakia). *Electric Resistance measured on the Vaginal Mucous Membrane in Gravid and Non-Gravid Dams*. Vet. Med. (Praha) 15 (11-12) : 663-670, 1970.

The values of electric resistance measured on the vaginal mucous membrane were observed in 74 cows and heifers of two breeds, of this 45 in-calf animals, during heat (respectively at insemination) and after 21 and 42 days. In in-calf dams an average difference of 30,5 respectively 38,2 ohms was determined between the values of the observed criterion measured during heat and after 21 respectively 42 days; this difference is statistically highly important ($P < 0,001$). In not in-calf animals the average observed difference in values of the examined criterion amounted to 9,4 ohms; this is statistically not significant. The dynamics of vaginal electrophysiological values observed in dams during their gravidity (for 6-7 months), is characterized by a swinging tendency, without their decrease reaching the level of values determined in the oestrus. The possibility to use the value of electric resistance of the vaginal mucous membrane as a new indirect objective criterion for practical use for an early diagnosis of gravidity in cows and heifers was proved.

electrophysiological value; vagina; diagnosis of gravidity

PODANÝ J., MUZIKANT J. (Forschungsinstitut für Veterinärmedizin, Brno, Tschechoslowakei). *Der auf der Vaginalschleimhaut bei graviden und nichtgraviden Zucht-tieren gemessene elektrische Widerstand*. Vet. Med. (Praha) 15 (11-12) : 663-670, 1970.

Bei 74 Kühen und Färsen von zwei unterschiedlichen Rassen, davon bei 45 trächtigen Tieren, wurden die auf der Vaginalschleimhaut während der Brunst (resp. bei der Besamung) und nachher am 21. und 42. Tag gemessenen Werte des elektrischen Widerstands verfolgt. Bei den trächtigen Zucht-tieren wurde zwischen den während der Brunst und den nach Verlauf von 21 bzw. 42 Tagen gemessenen Werten ein durchschnittlicher Unterschied von 30,5 bzw. 38,2 Ohm festgestellt. Dieser Unterschied ist statistisch hoch signifikant ($P < 0,001$). Bei den nichtträchtigen Tieren betrug der untersuchte durchschnittliche Unterschied zwischen den verfolgten Werten des angeführten Kriteriums 9,4 Ohm. Der Unterschied ist unsignifikant. Die Dynamik der bei Zucht-tieren im Verlaufe ihrer Gravidität 6-7 Monate hindurch verfolgten elektrophysiologischen Vaginalwerte ist durch eine schwankende Tendenz ohne Abfall auf die während der Brunst ermittelten Werte charakterisiert. Es wurde die Möglichkeit einer Ausnutzung der Werte des elektrischen Widerstandes der Vaginalschleimhaut als eines neuen objektiven Kriteriums, welches in der Praxis zur Frühdiagnose der Gravidität von Kühen und Färsen verwendet werden kann, bestätigt.

elektrophysiologischer Wert; Vagina; Diagnostik der Gravidität

PODANÝ J., MUZIKANT J. (Institut de recherche pour la médecine vétérinaire, Brno, Tchécoslovaquie). *La résistance électrique mesurée sur la muqueuse vaginale des vaches reproductrices pleines et des vaches reproductrices non fécondées*. Vet. Med. (Praha) 15 (11-12) : 663-670, 1970.

Chez 74 vaches et 2 génisses de deux races (dont 45 gestantes) furent suivies les valeurs de la résistance électrique mesurée sur la muqueuse vaginale en chaleur (éventuellement pendant l'insemination artificielle) et 21 et 42 jours après. On a constaté chez les vaches reproductrices une différence moyenne de 30,5 et 38,2 ohms entre les valeurs du critère contrôlé mesurées en chaleur et entre les valeurs constatées après 21 et 42 jours. Cette différence est hautement significative ($P < 0,001$). Chez les vaches non gestantes la différence moyenne entre les valeurs du critère contrôlé ne faisait que 9,4 ohms; cette différence n'est pas significative. La dynamique des valeurs électrophysiologiques vaginales, contrôlées chez les vaches de reproduction pendant leur gestation (cela veut dire pendant 6-7 mois),

est caractérisée par une tendance instable, sans que ces valeurs s'abaissent au niveau des valeurs trouvées pendant l'oestrus. Ces essais ont confirmé la possibilité d'utiliser les valeurs de la résistance électrique de la muqueuse vaginale comme un nouveau critère objectif et indirect, utilisable dans la pratique pour diagnostiquer le plus tôt possible la gestation des vaches et des génisses.

la valeur électrophysiologique; la vagine; le diagnostic de la gravidité (géstation)

Adresa autorů:

MVDr. Jan Podaný, CSc., ing. Jaroslav Muzikant, Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno — Medlánky

CYKlickÉ ZMĚNY ELEKTRICKÉHO ODPORU MĚŘENÉHO NA VAGINÁLNÍ SLIZNICI KRAV A JALOVIC V PRŮBĚHU POHLAVNÍHO CYKLU

J. Podaný, J. Muzikant

Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno

PODANÝ J., MUZIKANT J. *Cyklické změny elektrického odporu měřeného na vaginální sliznici krav a jalovic v průběhu pohlavního cyklu.* Vet. Med. (Praha) 15 (11-12) : 671-680, 1970.

Byla potvrzena cykličnost změn elektrického odporu vaginální sliznice v průběhu pohlavních cyklů krav a jalovic dvou plemen; nebyl prokázán rozdíl v těchto hodnotách ve vztahu k plemenné příslušnosti zvířat a jejich stáří. Byl prokázán statisticky vysoce průkazný rozdíl mezi průměrnými hodnotami elektrického odporu vaginální sliznice v říji a mimo ni. U plemenic s endometritidou byl prokázán rozdíl v průběhu sledované elektrofyziologické hodnoty vaginální, vyjádřený kolísavou tendencí — ve srovnání s jejím cyklickým průběhem u zdravých plemenic. U zdravých krav a jalovic činí rozpětí průměrných hodnot elektrického odporu vaginální sliznice v říji 30,9 až 49,7 ohmu; byl potvrzen jejich pozitivní vztah k zevním klinickým příznakům estru. Zabřezávání krav inseminovaných při elektrickém odporu na vaginální sliznici v rozpětí jeho průměrných hodnot (tj. do 49,7 ohmu) činilo 65,6 % a bylo vyšší ve srovnání s graviditou u plemenic s vyšší elektrofyziologickou hodnotou. Nová biofyzikální metoda, spočívající ve vymezení elektrofyziologické hodnoty vaginální, je vhodná k detekci říje a je použitelná v inseminační praxi; hodnota elektrického odporu vaginální sliznice může doplnit jako vhodné objektivní kritérium klinickou veterinární gynekologií.

elektrický odpor; sliznice vaginální; estrus; krávy a jalovice

Intenzifikace chovů skotu, charakterizovaná především koncentrací velkého počtu zvířat, přináší s sebou nutnost věnovat stále vyšší pozornost a péči reprodukčním procesům, od jejichž úrovně do značné míry závisí celkový hospodářský efekt chovů. Jsou to právě velkokapacitní stáje, v nichž se nezřídka setkáváme zejména při trvale vazném ustájení zvířat např. s nevýrazným průběhem estrálních cyklů; tato okolnost pak obzvláště při směnnosti stájového personálu může negativně ovlivňovat i celkové výsledky zabřezávání stáda. Ovšem světový trend ukazuje, že v chovu skotu je nutno počítat se zvyšující se koncentrací dojenic až do počtu dvou či tří tisíc plemenic na jedné farmě.

Musí být proto snahou zejména výzkumných pracovišť prohlubovat poznatky o fyziologii reprodukčních funkcí s cílem vypracovat dostatečně spolehlivé a prakticky použitelné metody umožňující jejich kontrolu, eventuálně i řízení. V této souvislosti jde především o spolehlivé zjišťování říje u plemenic chovaných ve zmíněných podmínkách, jež znamenají pro jejich organismy mimořádnou zátěž — s odezvou mnohdy hlavně v průběhu a kvalitě jejich sexuálních funkcí.

Celá řada autorů věnuje svou pozornost právě metodám umožňujícím stanovení říje a ovulace. Nejvíce je rozpracováno sledování fyzikálních a chemic-

kých vlastností cervikálního hleny, např. stanovení NaCl (Sweeney a Sbarra 1964), jeho elasticity, konzistence a tažnosti (Scott a kol. 1955, Blackburn a Castle 1962, Věžník a kol. 1964, Panigrahi 1964 a Schilling a Züst 1968) a nebo arborizačního fenomenu (Bone 1954, Gamčík a Ševčík 1962, Věžník a kol. 1964). Bez významu nejsou ani poznatky o hodnotách pH naměřených na vaginální sliznici v průběhu pohlavního cyklu (např. Schilling a Züst 1967); problematika je ovšem možností praktického využití těchto poznatků.

Zajímavou kapitolu tvoří práce zabývající se problematikou elektrického odporu vaginální sliznice a poševního hleny; jde o práce sledující vztahy tohoto biofyzikálního kritéria k jednotlivým fázím pohlavního cyklu a zejména k období estru. K autorům řešícím tuto problematiku patří Ajzinbudas a kol. (1962, 1964, 1966, 1969), dále Černe (1968) a Podaný a kol. (1968a, 1968b, 1970a, 1970b).

Výsledky prací citovaných autorů a vlastních výzkumných sledování (Podaný a kol. 1970a) a zejména perspektivnost použití metody stanovení elektrofyziologické hodnoty u skotu v klinické veterinární gynekologii a inseminační praxi nás vedly k dalšímu studiu a prohloubení dosavadních poznatků o cyklických změnách elektrického odporu na vaginální sliznici v průběhu pohlavních cyklů u krav a jalovic, jak je předkládáme v této práci.

MATERIÁL A METODY

Elektrický odpor měřený na vaginální sliznici byl experimentálně sledován u zdravých chovných krav a jalovic plemene českého červenostrakatého a dánského červeného, chovaných na farmách státního statku Brno — hospodářství Jehnice a Kuřim, státního statku Hrušovany nad Jevišovkou — hospodářství Hevlín a JZD v okolí Brna. Výjimku — pokud se zdravotního stavu týká — tvořila skupina plemenic s diagnostikovanou endometritidou. Přesné počty sledovaných zvířat včetně jejich kategorizace podle stáří a plemene jsou uvedeny podrobně v kapitole výsledků.



1. Měření elektrického odporu na vaginální sliznici u krávy — detekční sonda je ovládána při imisi pravou rukou, panel indikátoru levou rukou

Bylo použito metody a technického vybavení původní konstrukce, tj. střídavého přímoukazuujícího tranzistorového indikátoru popsaného v dřívějších pracích autorů (Podaný a kol. 1968a, 1968b, 1970a, 1970b). Průběh měření včetně indikátoru a sondy je patrný z obr. 1.

Říje u sledovaných plemenic byla diagnostikována na základě zevních klinických příznaků, podle obecně platných a užívaných kritérií (např. Příbyl 1954 a další). Totéž platí pro rektální palpatorické vyšetření vnitřních partií pohlavního ústrojí a jmenovitě uteru a ovarií, uskutečněných u 61 plemenice v rámci permanentního sledování elektrofyziologické hodnoty vaginální sliznice (zjišťované u nich v jednodenních až dvoudenních intervalech).

Část sledování, uskutečněných převážně na plemenicích inseminovaných na farmách JZD v okolí Brna, se opakovala (v průměru čtyřikrát) během téhož pohlavního cyklu tak, aby vedle hodnot elektrického odporu vaginální sliznice v říji byly získány i hodnoty mimo říji, pokud možno v období florentního stadia žlutého tělíska.

Sledovanou elektrofyziologickou hodnotu měřenou na vaginální sliznici nazýváme vědomě v dalším textu (kvůli zjednodušení) elektrickým odporem vaginální sliznice, i když jde o elektrofyziologickou hodnotu, vyjadřující jak elektrický odpor hlenu pokrývajícího sliznici v místě měření, tak i samotné vaginální sliznice.

Dosažené výsledky byly variačně statisticky vyhodnocovány s použitím postupů a symboliky uváděné Rothem a kol. (1962); tak průměrné hodnoty byly vymezeny na základě připočtení a odečtení standardní odchylky (s) od průměru ($\bar{x}$) a k průkazu rozdílu bylo použito jednak X^2 -testu a jednak t -testu resp. P -hladiny významnosti.

VÝSLEDKY

A. CYKLICKÉ ZMĚNY ELEKTRICKÉHO ODPORU VAGINÁLNÍ SLIZNICE V PRŮBĚHU POHLAVNÍCH CYKLŮ U KRAV A JALOVIC ROZDÍLNÝCH PLEMEN

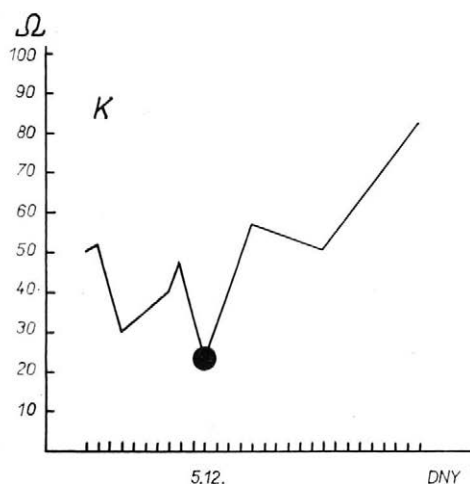
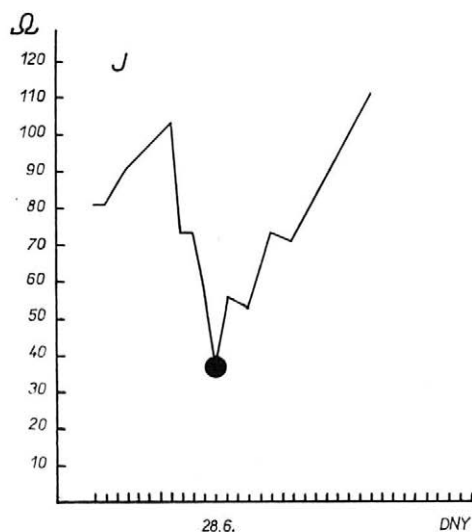
1. Hodnoty elektrického odporu zjištěné na základě průběžného sledování zvláště u krav a jalovic a zvláště u plemene českého červenostrakatého resp. dánského červeného jsou vyhodnoceny v tab. I; vyplývá z ní na straně jedné cykličnost sledované elektrofyziologické hodnoty v průběhu pohlavního cyklu a na straně druhé statisticky neprůkazný rozdíl sledované hodnoty mezi kategoriemi zvířat, vymezenými podle stáří a plemene. Nutno doplnit, že statisticky průkazný rozdíl ($P = 0,01$) byl potvrzen mezi hodnotami elektrického odporu vaginální sliznice zjištěnými v říji a mimo říji u všech 61 sledovaných plemenic.

Dynamiku a cykličnost elektrofyziologické hodnoty vaginální sliznice zároveň vyjadřují přiložené grafy. První z nich (obr. 2) uvádí hodnoty elektrického odporu vaginální sliznice naměřené u jalovice dánského červeného plemene v letním období, zatímco druhý (obr. 3) uvádí tytéž hodnoty měřené u krávy českého červenostrakatého plemene v zimním období.

2. Hodnoty elektrického odporu, zjištěné na základě několika násobného (nikoliv však ve všech případech permanentního) sledování v průběhu pohlavního cyklu u 433 případů, jsou vyhodnoceny v tab. II.

I. Průměrné hodnoty elektrického odporu vaginální sliznice sledované u plemenic rozdílných kategorií v různých fázích pohlavního cyklu

Kategorie	Počet	Elektrický odpor v Ω		t-test pro hodnoty naměřené	
		v říji	mimo říji	v říji	mimo říji
Krávy	43	46,06	94,74	$t = 0,46$; neprůkazný rozdíl	$t = 0,13$; neprůkazný rozdíl
Jalovice	18	47,90	93,94		
Plemeno české červenostakaté	35	45,00	89,14	$t = 1,98$; neprůkazný rozdíl	$t = 1,93$; neprůkazný rozdíl
Plemeno dánské červené	26	49,57	101,34		



2. Grafické znázornění elektrofyziologických hodnot vaginálních zjištěných u jalovice dánského červeného plemene (č. 28757) v období měsíce června a července; datum inseminace označeno — ●

3. Elektrický odpor vaginální sliznice, sledovaný u krávy (č. 5390) plemene č. čstr. v měsíci listopadu a prosinci; datum inseminace označeno — ●

Jde o výsledek sledování, z nichž 61 probíhalo permanentně, ve zbývajících případech pak šlo v průměru o čtyři opakovaná měření fyziologické hodnoty během téhož cyklu u sledovaných krav a jalovic — navýš pak v některých případech o opakovaná měření u téže plemence v rozdílných cyklech.

K tomu je nutno uvést, že ve všech případech byla diagnostika říje upřesňována na základě jejích zevních klinických příznaků. Pozitivní relaci mezi zmíněnými zevními příznaky estru u plemenic a nejnižšími naměřenými hodnotami elektrického odporu vaginální sliznice doplnilo i rektální palpatorické vyšetření uteru a ovarií u permanentně sledovaných kusů (tj. u 61 případu); k ovulaci docházelo po doznění zevních klinických příznaků, kdy u plemenic byla naměřena vyšší elektrofyziologická hodnota vaginální nežli v říji.

II. Hodnoty elektrického odporu vaginální sliznice, zjištěné v rozdílných fázích pohlavního cyklu plemenic

Variačně statistická charakteristika	Hodnota elektrického odporu v Ω	
	v říji	mimo říji
$\bar{x}$	40,3	71,13
s	9,4	11,90

3. Sledovaná elektrofyziologická hodnota vaginální u plemenic s endometritidou vykazuje - ve srovnání se zdravými jedinci - značné kolísání a nerovnoměrnost; přiložený graf (obr. 4) znázorňuje hodnoty jednoho z deseti sledovaných případů, u nichž byla diagnostikována endometritida.

B. VÝSLEDKY ZABŘEZÁVÁNÍ PLEMENIC VE VZTAHU K JEJICH ELEKTROFYZIOLOGICKÉ HODNOTĚ VAGINÁLNÍ

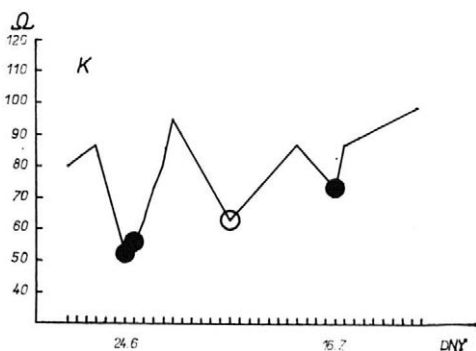
Výsledky gravidity u 78 plemenic, u nichž byl před inseminací měřen elektrický odpor na vaginální sliznici, vyplývají z tab. III. Je z ní patrné, že oproti procentu zabřeznutí všech plemenic, tj. 48,5 - činí gravidita krav a jalovic, kdy při inseminaci se sledovaná elektrofyziologická hodnota vaginální pohybovala v rozmezí průměrných hodnot (tj. do 49,7 ohmu), - 66,6 %. Jde tedy o statisticky průkazný rozdíl.

Analýza výsledků zabřezávání krav a jalovic téhož souboru ukázala, že i u plemenic s hodnotou elektrického odporu v říji v rozpětí normálních hodnot ($\bar{x} \pm 2s$) je zabřezávání vyšší, neboť činí 63,4 %.

DISKUSE

Získané a vyhodnocené elektrofyziologické hodnoty vaginální sliznice u krav a jalovic plně potvrdily výsledky našich předešlých sledování (Podaný a kol. 1968-1970), že totiž

Rozpětí průměrných hodnot elektrického odporu měřeného na vaginální sliznici, dané připočtením a odečtením standardní odchylky (s) od průměru ($\bar{x}$), se pohybuje v říji od 30,9 do 49,4 ohmu a u týčů krav a jalovic mimo říji od 59,2 do 83 ohmů (tab. II). Rovněž v tomto případě je rozdíl mezi průměry elektrofyziologické hodnoty u plemenic v říji a mimo říji (tj. mezi 40,3 ohmu resp. 71,13 ohmu) statisticky vysoce průkazný ($P=0,01$).



4. Grafické vyjádření elektrofyziologických hodnot vaginální sliznice u krávy (č. 6145) plemene č. čstr. s endometritidou, charakterizovanou občasným výtokem děložního hnisu. Říje označena - ●; nízká hodnota elektrického odporu, bez říjových symptomů, doprovázená hnisavým uterinním výtokem, označena - ○

III. Výsledky zabřezávání plemenic ve vztahu k jejich fyziologické hodnotě vaginální

Rozpětí hodnot elektrického odporu v říji	U celého souboru	$\bar{x} \pm 1 s$
Počet inseminací	78	33
z toho % zabřezlých	48,5	66,6
X^2 - test	$X^2 = 3,01 \quad P = 0,10$	

cykličnosti funkčních změn, typických pro jednotlivé fáze pohlavního cyklu, odpovídá i dynamika změn elektrického odporu. Obecně se tedy shodují naše poznatky s údaji sovětských autorů (Ajzinbudas a kol. 1962 a 1964, Sokolovská a Babičeva 1966) i Černého (1968); absolutní srovnání není možné pro rozdílné přístupy a zejména technické vybavení.

Zjištění, že není rozdíl v dynamice a cykličnosti elektrofyziologické hodnoty vaginální sliznice mezi kravami a jalovicemi a rovněž mezi dvěma námi sledovanými plemeny, se dalo předpokládat.

Souběžně s těmito poznatky lze předběžně uvést (jde zatím o výsledek orientačního sledování), že průměrné hodnoty zkoumané elektrofyziologické hodnoty v říji i mimo říji vykazují v zimním období nižší tendenci oproti hodnotám naměřeným v období letním. Zda tento poznatek souvisí např. se změnou krmné dávky v zimním období či s jinými faktory (např. klimatickými), ukáže další výzkum. V této souvislosti je možno uvést, že vliv karence některých komponent v krmné dávce na elektrofyziologickou hodnotu sliznice předsíně poševní popisuje i Ajzinbudas a kol. (1969).

K vyhodnocení rozdílů mezi hodnotami elektrického odporu vaginální sliznice plemenic v říji a mimo říji jsme mohli použít cca 2000 naměřených hodnot, což umožnilo jejich vysoce seriózní a objektivní zpracování a vyhodnocení.

Zjištěná relace mezi zevními klinickými příznaky estru u plemenic a nejnižšími naměřenými hodnotami elektrického odporu vaginální sliznice — společně s rektálním palpatorickým vyšetřením vnitřních partií genitálu — doplnily a upřesnily naše dřívější poznatky. Lze tedy konstatovat, že nová biofyzikální metoda, spočívající na stanovení elektrického odporu vaginální sliznice, je plně fundovaná k detekci estru. V tomto směru se naše poznatky shodují se závěry jiných autorů (Ajzinbudas a kol. 1962—1969, Černého 1968), i když používají rozdílného metodického přístupu. Dosavadní poznatky ověřené i v provozních podmínkách ukazují, že pomocí zkoumaného kritéria (tj. elektrofyziologické hodnoty vaginální), je možno diagnostikovat estrus i u plemenic s nevýrazným průběhem jeho zevních příznaků, k němuž poměrně často dochází zejména ve velkokapacitních stájích a rovněž tak v případech tzv. tiché říje. Řada plemenic s popsáním neplně hodnotným průběhem zevních příznaků říje, u nichž jsme estrus diagnostikovali novou biofyzikální metodou, po inseminaci zabřezla a jejich gravidita se nelišila od krav a jalovic s intenzivními říjovými symptomy. A právě v tomto poznatku je nutno spatřovat přínos zkoumané elektrofyziologické hodnoty vaginální sliznice jako nového objektivního a v klinické a inseminací praxi použitelného kritéria.

Současně však je nutno v této souvislosti doplnit, že údobí estru, charakterizované vyvrcholením zevních klinických příznaků říje — a na základě uvedených našich poznatků i získanou elektrofyziologickou hodnotou vaginální sliznice, je indikované pro inseminaci; není však časově souhlasné s ovulací, k níž dochází až po doznění zevních estrálních příznaků.

Ve stejném smyslu vyzněly i poznatky s uvedeným kritériem u plemenic s endometritidou, ať už šlo o případy s permanentním či jen občasným děložním výtokem hnisu. Kolísavá tendence poměrně nízkých hodnot elektrického odporu vaginální sliznice, odpovídající někdy svou výší hodnotě v estru (viz obr. 4), může v těchto případech při permanentním sledování vhodně doplnit komplexní klinické vyšetření jako další nové pomocné objektivní kritérium. Této problematice bude nutno věnovat i nadále pozornost za účelem prohloubení a precizace dosavadních poznatků, jež je nutno hodnotit zatím jako výchozí (i když původní).

O perspektivnosti praktického využití zkoumaného kritéria svědčí i analýza výsledků zabřezávání plemeníc ve vztahu k jejich elektrofyziologické hodnotě vaginální sliznice, zjištěné v estru. Ukázala, že vyššího procenta gravidity bylo dosaženo u krav inseminovaných při hodnotách elektrického odporu, fluktuujících kolem námi zjištěného průměru zmíněného elektrofyziologického kritéria estru, tj. v rozmezí $\bar{x} \pm s$. Vyšší procento zabřezávání u krav inseminovaných v období říje s nejnižší hodnotou elektrického odporu sliznice předsíně poševní dosáhli sovětsí autoři (Ajzinbud a kol. 1964, 1966 a Sokolovská a Babičeva 1966). Hodnoty pohybující se až kolem padesáti ohmů odpovídaly ve většině případů — v relaci s ostatními symptomy estru — začátku či konci říje.

A právě v upřesnění diagnostiky říje a detekce jejího údobí indikovaného pro inseminaci, jakožto základnímu předpokladu úspěšné koncepce plemeníc, vidíme další výrazný přínos popisovaného biofyzikálního kritéria. Lze tedy předpokládat možnost jeho praktického uplatnění a využití v inseminační praxi i v klinické veterinární gynekologii.

Závěrem diskuse bude vhodné zmínit se o počtu sledování zkoumané elektrofyziologické hodnoty vaginální při jejím praktickém využívání v provozních podmínkách. Vodítkem pro nutnost opakovaného měření budou zejména zevní klinické příznaky říje a jmenovitě výskyt hlenu vytékajícího z ochoodu plemenice. I když jednorázově zjištěná nízká hodnota, odpovídající estru plemenice, spolehlivě doplňuje spolu s klinickými příznaky testaci říje, přece jen dvojnásobné až trojnásobné měření elektrického odporu, opakované v denních intervalech v období proestru, estru resp. postestru, umožňuje — podle našich dosavadních praktických zkušeností — spolehlivou diagnostiku říje a jejího doznění. Tato okolnost je zvlášť významná pro velkokapacitní kraviny, kde kontrola a sledování říje plemeníc — zejména při jejím často neplně intenzivním průběhu — se stávají značně problematickými a obtížnými. Další měření popisované fyziologické hodnoty u téhož zvířete je na místě po 10 až 12 dnech, tj. ve florantní fázi žlutého tělíska, a potom za 21 den od inseminace, tj. po uplynutí polhlavního cyklu.

Za technickou spolupráci děkujeme J. Kotasovi a L. Zavřelové.

Literatura

- AJZINBUDAS L. B., DOVILTIS P. P., 1962, Elektrometričeskij sposob utočnenija sroka osemnenija korov. Životnovodstvo 24 : 68-70.
- AJZINBUDAS L. B., LAŠAS A. V., DOVILTIS P. P., BAKŠIS L., KUKIS I., 1964, Novyj poluprovodnikovij pribor peremennogo toka i jego primenenije dlja izmerenija soprotivlenija slizistoj oboločki vlagališča u korov. Bjull. nauč.-techn. inf. 15 : 81-87.
- AJZINBUDAS L. B., NORVAJŠAS K. K., LAŠAS A. V., 1966, Primenenije izmeritelja električeskogo soprotivlenija slizistoj oboločki vlagališča dlja opredelenija optimalnogo vremeni osemnenija korov. Veterinarija 42 : 83-86.
- AJZINBUDAS L. B. a kol., 1969, Der elektrische Widerstand der Schleimhautoberfläche bei Haustieren unter normalen und pathologischen Bedingungen. Arch. Exp. Vet. 23 : 311-315.
- BLACKBURN P. S., CASTLE M. E., 1962, The use of the consistometer in the diagnosis of pregnancy in dairy cattle. Brit. Vet. J. 118 : 321-326.
- BONE J. F., 1954, Crystallization patterns in vaginal and cervical mucus smears as related to bovine ovarian activity and pregnancy. J. Vet. Am. Res. 15 : 57.

- ČERNE F., 1968, Odredovanie optimalnog vremena za osemenjavanja svinja i goveda pomocu merenja električnog otpora vaginalne sluzokože. Vet. glasnik 22 : 447-453.
- GAMČÍK P., ŠEVČÍK A., 1962, Skúsenosti s laboratorným vyšetřovaním cervikálneho hlienu u krav. Vet. Med. (Praha) 7 : 519-524.
- PANIGRAHI B., 1964, Spinnbarkeit test of bovine cervical mucus an index to optimal fertility time. Ind. Vet. J. 41 : 410-412.
- PODANÝ J., 1970a, Nová biofyzikální metoda detekce estru. Veterinářství : v tisku.
- PODANÝ J., 1970b, Stanovení říje u krav, výběr plemenic k inseminaci a nová metoda detekce říje. Náš chov : v tisku.
- PODANÝ J., MUZIKANT J., DOŇAR B., STANĚK F., 1968a, Zur Feststellung des optimalen Zeitpunktes für die Besamung der Kühe und Schweine. 18. inter. Facht. der Bund. für künstl. Befrucht. der Haustiere, Wels.
- PODANÝ J., MUZIKANT J., DOŇAR B., STANĚK F., 1968b, Stanovení optimálního údobí k inseminaci hospodářských zvířat použitím biofyzikální metody. Seminář VÚV Brno.
- PODANÝ J., MUZIKANT J., DOŇAR B., STANĚK F., 1970, Elektrický odpor měřený na vaginální sliznici u krav, prasnic, koz a ovcí. Vet. Med. (Praha) 15 (8) : 497-502.
- PŘIBYL E., 1954, Veterinární porodnictví. Praha : 358 s.
- ROTH Z., JOSÍFKO M., MALÝ V., TRČKA V., 1962, Statistické metody v experimentální medicíně. Praha : 589 s.
- SCOTT G. W., BLAIR M. A., GLOVER F. A., 1955, Statkové testování březosti skotu, říje a snížené plodnosti. Agric. LXII : 1.
- SCHILLING E., ZUST J., 1967, Untersuchungen zur Brunstfeststellung beim Rind, Mitteilung 1. Zuchthyg. 2 : 156-163.
- SCHILLING E., ZUST J., 1968, Untersuchungen zur Brunstfeststellung beim Rind. Mitteilung 2. Zuchthyg. 3 : 30-32, 129-132.
- SOKOLOVSKÁ I. I., BABICEVA L. J., 1966, Nastuplenije stělnosti u korov i vyživajemost embrionov v svyazi so srokami osemeněnija v period ochoty. Biologija vosproizv. i iskusst. osem. sel. choz. životnych 3 : 705-707.
- SWEENEY D. J., SBARRA A. J., 1964, A new cervical mucus test for hormone appraisal. Am. J. Obst. Gyn. 88 : 705-707.
- VEŽNÍK Z., LOJDA L., NAVRÁTIL S., 1964, Názor na některá fyzikálně chemická kritéria cervikálního hlienu u plemenic skotu. Vet. Med. (Praha) 9 : 321-328.

Došlo dne 8. 7. 1970

ПОДАНЫ Я., МУЗИКАНТ Я. (Научно-исследовательский институт ветеринарии, Брно, Чехословакия). Циклические изменения электрического сопротивления, измеряемого на вагинальной слизистой оболочке коров и нетелей в ходе полового цикла. Vet. Med. (Praha) 15 (11-12) : 671-680, 1970.

Подтверждена цикличность изменения электрического сопротивления вагинальной слизистой оболочки в ходе половых циклов коров и нетелей двух пород; не была доказана разница в этих величинах в зависимости от породы животных и их возраста. Была доказана статистически высокодостоверная разница между средними величинами электрического сопротивления вагинальной слизистой оболочки во время половой охоты и вне этого периода. У племенных коров с эндометритом была доказана разница в кривой изучаемой электрофизиологической вагинальной величины, выраженной колеблющейся тенденцией — по сравнению с ее циклической кривой у здоровых племенных коров. У здоровых коров и нетелей диапазон средних величин электрического сопротивления вагинальной слизистой оболочки в период половой охоты составляет 30,9—49,7 ом; было подтверждено их положительное отношение к внешним клиническим признакам половой охоты. Забеременение коров, искусственно осемененных при электрическом сопротивлении на вагинальной слизистой оболочке в диапазоне его средних величин (т. е. до 49,7 ом), составляло 65,6 % и было по сравнению со стельностью у племенных коров с более высоким электрофизиологическим показателем выше. Новый биофизический метод, заключающийся в выделении электрофизиологической вагинальной величины, годен для определения половой охоты и применим в практике искусственного осеменения; величина электри-

ческого сопротивления вагинальной слизистой оболочки может в качестве подходящего объективного критерия дополнить клиническую ветеринарную гинекологию.

электрическое сопротивление; вагинальная слизистая оболочка; половая охота; коровы и нетели

PODANÝ J., MUZIKANT J. (Research Institute of Veterinary Medicine, Brno, Czechoslovakia). *Cyclic Changes in the Electric Resistance Measured on the Vaginal Mucous Membrane of Cows and Heifers During the Sexual Cycle*. Vet. Med. (Praha) 15 (11-12) : 671-680, 1970.

The cyclicity of changes of the electric resistance of mucous membrane during sexual cycles of cows and heifers of two breeds was confirmed; no difference of these values in relation to breed relationship of the animals and their age was proved. A statistically highly significant difference between the average values of the electric resistance of the mucous membrane in heat and out of it was proved. In dams with endometritis a difference in the course of the observed vaginal electrophysiological value expressed by a swinging tendency — compared to its cyclic course in healthy dams — was proved. In healthy cows and heifers the extent of average values of the electric resistance of vaginal mucous membrane in heat amounts to 30,9–49,7 ohms; their positive relation to the outer clinical symptoms of the oestrus was proved. The conceiving of cows inseminated at an electric resistance on the vaginal mucous membrane in the extent of its average values (i. e. up to 49,7 ohms) amounted to 65,6 % and was higher compared to gravidity in dams with a higher electrophysiological value. The new biophysical method consisting of the determination of the vaginal electrophysiological value is suitable to detect heat, and usable in insemination practice; the value of the electric resistance of vaginal mucous membrane can complete, as a suitable objective criterion the clinical veterinary gynaecology.

electric resistance; vaginal mucous membrane; oestrus; cows and heifers

PODANÝ J., MUZIKANT J. (Forschungsinstitut für Veterinärmedizin, Brno, Tschechoslowakei). *Zyklische Veränderungen des auf der Vaginalschleimhaut von Kühen und Färsen im Verlauf des Geschlechtszyklus ermittelten elektrischen Widerstandes*. Vet. Med. (Praha) 15 (11-12) : 671-680, 1970.

Es wurde die Zyklizität der Veränderungen des elektrischen Widerstandes der Vaginalschleimhaut im Verlaufe der Geschlechtszyklen von Kühen und Färsen von zwei Rassen nachgewiesen. Es wurde kein Unterschied in diesen Werten mit Bezug auf die Rassenzugehörigkeit und das Alter der Versuchstiere festgestellt. Es wurde ein statistisch hochsignifikanter Unterschied zwischen den Durchschnittswerten des elektrischen Widerstandes der Vaginalschleimhaut während und außerhalb der Brunst nachgewiesen. Bei an Endometritis leidenden Kühen und Färsen wurde eine schwankende Tendenz im Verlauf der untersuchten elektrophysiologischen Vaginalwerte im Vergleich mit ihrem zyklischen Verlauf bei gesunden Kühen und Färsen festgestellt. Bei gesunden Kühen und Färsen betragen die durchschnittlichen Grenzwerte des elektrischen Widerstandes der Vaginalschleimhaut während der Brunst 30,9 bis 49,7 Ohm. Es wurde ein positives Verhältnis dieser Werte zu den äußeren klinischen Brunstsymptomen bestätigt. Das Trächtigwerden der bei einem elektrischen Widerstand in durchschnittlichen Grenzwerten (d. i. bis 49,7 Ohm) besamten Kühe betrug 65,6 % und war höher im Vergleich mit Gravidität der Muttertiere mit einem höheren elektrophysiologischen Wert. Die neue biophysikalische Methode der Begrenzung der elektrophysiologischen Vaginalwerte eignet sich zur Brundstdetektion und ist benutzbar in der Besamungspraxis. Der Wert des elektrischen Widerstandes der Vaginalschleimhaut kann als geeignetes objektives Kriterium die klinische Veterinärgynäkologie ergänzen.

elektrischer Widerstand; Vaginalschleimhaut; Östrus; Kühe und Färsen

PODANÝ J., MUZIKANT J. (Institut de recherche pour la médecine vétérinaire, Brno, Tchécoslovaquie). *Les changements cycliques de la résistance électrique mesurée sur la muqueuse vaginale des vaches et génisses pendant le cycle sexuel*. Vet. Med. (Praha) 15 (11-12) : 671-680, 1970.

Il a été confirmé le caractère cyclique des changements de la résistance électrique au cours des cycles sexuels des vaches et génisses de deux races. La différence entre ces valeurs par rapport à l'appartenance des animaux à certaines races n'a pas été prouvée. On a réussi à prouver une différence hautement significative entre les valeurs moyennes de la résistance électrique de la muqueuse vaginale des vaches en chaleur et des vaches n'étant pas en chaleur. On a réussi à prouver chez les reproductrices ayant l'endométrite une certaine différence pendant la valeur électrophysiologique vaginale suivie, caractérisée par une tendance variable — par comparaison avec son déroulement cyclique chez les reproductrices saines. Chez les vaches et génisses saines et bien portantes l'écart des valeurs moyennes de la résistance électrique de la muqueuse vaginale en chaleur varie de 30,9 à 49,7 ohms; on a réussi à prouver leur rapport positif aux symptômes cliniques externes de l'oestrus. Le taux de fécondation des vaches inséminées artificiellement lors de la résistance électrique de la muqueuse vaginale (l'envergure jusqu'à 49,7 ohms) se chiffrait à 65,6 % et il était alors supérieur par comparaison avec la gravidité des vaches reproductrices ayant une valeur électrophysiologique plus élevée. Une nouvelle méthode biophysique, consistant dans la détermination de la valeur électrophysiologique vaginale, est propre à la détection de la chaleur et utilisable dans la pratique de l'insémination artificielle; la valeur de la résistance électrique de la muqueuse vaginale peut compléter en tant que critère objectif la gynécologie clinique vétérinaire.

la résistance électrique; la muqueuse vaginale; l'oestrus; les vaches et génisses

Adresa autorů:

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

VITALIN A PREVENTAN V PREVENCI KOLIBACILÓZ NOVOROZENÝCH TELAT

J. Lebduška, J. Bartoš

Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno

LEBDUŠKA J., BARTOŠ J. *Vitalin a Preventan v prevenci kolibacilóz novorozených telat.* Vet. Med. (Praha) 15 (11-12) : 681-692, 1970.

Srovnávali jsme, u jakého počtu novorozených telat se zabrání vzniku kolibacilárních průjmů preventivním podáváním Vitalinu a Preventanu. Vitalin obsahuje sulfadimidin *pulv. solubile* a Mucogel *siccum aa* 200 g, Tannofil 100 g, Acipepsol *tabul. (pulveratus)* 20 g. Byl podáván v dávce 2 kávové lžičky 2× denně. Preventan ve složení Sulfadimidin *pulv. solubile*, Phthalysulfathiazol, Tannofil, Mucogel *siccum aa* 200 g, Furazolidon 20 g byl podáván v dávce 1 kávová lžička 2× denně. S aplikací bylo započato při druhém příjmu mleziva a pokračovalo se denně průměrně po dobu pěti dnů. Když se během podávání objevil průjem, byla prevence zastavena a zavedena léčba jiným prostředkem. V každém chovu dostávalo v pořadí první (liché) narozené tele Vitalin, druhé (sudé) Preventan. Srovnávací pokusy jsme uskutečnili v sedmi chovech. Vitalin byl použit celkem u 114 telat, Preventan u 127 telat. Během podávání Vitalinu ani po skončené aplikaci nenastal průjem u 25,4 % (v jednotlivých chovech u 8,7 % až 50 %), po Preventanu u 27,6 % telat (v jednotlivých chovech u 9,1 % až 60 %) telat. V dalších třech chovech, kde byl podáván pouze Vitalin, neobjevil se průjem u 50 % ze 26 telat. Při spojení výsledků s Vitalinem ve všech deseti chovech se neobjevil průjem u 30,0 % ze 140 telat.

průjmy; kolibacilózy; novorozená telata; prevence; chemoprophylaxe; Vitalin; Preventan; gastroenteritis

Při kolibacilózách novorozených telat se daleko častěji léčí onemocnělá telata, než se dělá chemoprophylaxe u všech narozených v postiženém chovu. Jedním z důvodů toho je, že při prevenci by bylo nutné ošetřovat více telat a spotřebovalo by se více lidské práce i léčiv než při léčbě. Avšak i přes tyto ekonomické důvody docházejí někteří autoři k závěru, že by se měla dělat spíše prevence než léčba, která přichází často pozdě (Kaeckenbeeck a Schoenaers 1958, Villa 1962, Przeorski 1967). Zvláště závažný důvod k tomu přinesli první dva autoři, kteří prokázali septikémii u některých telat již 24 hodiny před vypuknutím prvních příznaků choroby. Tím by se také mohlo vysvětlovat rychlé hynutí části telat během jednoho až dvou dní po objevení se průjmu.

K chemoprophylaxi je v literatuře doporučována a v praxi užívána celá řada různých prostředků, z nich nejčastěji antibiotika. Velmi rozšířené používání některých antibiotik v krmivech, v prevenci a dokonce i v léčbě u zvířat je však v poslední době často označováno za nežádoucí vzhledem k možným důsledkům pro lidské zdraví. Viz k tomu např. Joint Committee (1967), návrh AVMA

(Clarkson 1968), zpráva v Chem Eng. News 46, 18, 21, 1968, stanovisko komise EHS (1965), okolnosti, které uvádí Kiesner (1968), Bertrand (1966), Áldássy a Szabó (1959), Avad (1963) aj. a které cituje Lebduška (1969). Vzhledem k tomuto perspektivnímu vývoji jsme srovnávali prevenční účinnost dvou přípravků, které neobsahují antibiotika: Vitalinu, zavedeného Zrůnkem (1969), a námi sestaveného zkušebního přípravku Preventanu, v němž jsme chtěli zhodnotit účinnost některých obměn ve složení původního Vitalinu.

MATERIÁL A METODA

Přípravek Vitalin měl v době našich pokusů složení podle Zrůnka (1969): 200 g Sulfadimidinu, 200 g Mucogel *siccum*, 100 g Tannofilu, 20 g Acipepsolu. Podávali jsme jej v terapeutické dávce 2 kávové lžičky 2X denně, nikoli v doporučené preventivní dávce 2 lžičky 1X denně. Důvodem k tomu bylo, že preventivní dávka na počátku našich pokusů u několika telat neměla očekávanou účinnost, dále pak, že v pokusech *in vitro* koncentrace vznikající *in vivo* v žaludku telete měla poměrně nízkou bakteriostatickou účinnost (Bartoš 1969).

V poslední době bylo zřejmě složení Vitalinu změněno, neboť na balení č. š. 301069 je uveden obsah: Sulfadimidin *solubile* 400 g, Mucogel *siccum* 360 g, Tannofil 200 g, Pepsin 100 j/g 4 g, Betain hydrochlorid ČsL. 2 16 g, *Saccharum lactis* ČsL. 2 20 g.

V tomto složení je tedy proti původnímu zmenšen obsah Acipepsolu na polovinu a v menší míře je snížen i obsah Mucogelu.

Zkušební přípravek Preventan měl složení: Sulfadimidin, Ftalazol, Tannofil, Mucogel *aa* 200 g, Furazolidon 20 g. Podávali jsme jej v prevenční dávce 1 kávové lžičky 2X denně. Důvody, pro které jsme zkoušeli tyto obměny ve složení Vitalinu, uvádíme v diskusí.

Oba přípravky jsme srovnávali vždy současně ve stejném chovu tak, že v pořadí první (liché) narozené tele dostávalo Vitalin, druhé (sudé) Preventan. Léky byly podávány při napájení mlezivem nebo po něm, a to první dávka až při druhém napojení, průměrně po dobu pěti dnů (3–7,5 dní). Když se objevil průjem již během podávání Vitalinu nebo Preventanu, byla jejich další aplikace zastavena a zavedena léčba jinými prostředky.

Srovnávací pokusy jsme dělali celkem v sedmi chovech, s Vitalinem u 114 telat, s Preventanem u 127 telat. Vitalin samotný jsme použili v dalších třech chovech u 26 telat. Statistickou významnost zjištěných rozdílů jsme hodnotili testem χ^2 (Roth a kol. 1962, Myslivec 1957).

VÝSLEDKY

Hodnotili jsme jednak počty a procenta telat, která při preventivní léčbě a po ní onemocněla průjemem, respektive při opačném způsobu posuzování, u kterých telat průjem nenastal, dále dobu, za kterou se průjem objevil. Při onemocnění jsme rozlišovali, zda nastalo již během podávání léčiv, nebo až v pozdější době, kdy aplikace léčiv byla už zastavena. Je totiž možné, že dalším prodloužením doby prevence by se aspoň zčásti snížil počet průjmů vzniklých až po prevenci, a tím by kleslo i celkové procento onemocnělých.

Oba přípravky měly téměř stejnou účinnost, rozdíly nebyly signifikantní (tab. I). Výsledky nebyly tak dobré, jak jsme očekávali. Když jsme spojili

I. Porovnání prevenční účinnosti Vitalinu a Preventanu **podávaných** ve stejných chovech a stejné době
 Vitalin: 2 kávové lžičky 2X denně, Preventan: 1 kávová lžička 2X denně

Chov	Období	Přípravek	Počet telat celkem	Průjem nastal				Průjem nenastal	
				během prevence		až po ukončení prevence			
				u počtu telat	%	u počtu telat	%	u počtu telat	%
ČSSS N. D.	6. 12. 69 — 9. 3. 70	Vitalin	23	16	69,6	5	21,7	2	8,7
	12. 12. 69 — 8. 3. 70	Preventan	32	24	75,0	2	6,3	6	18,7
ČSSS B.	4. 12. 69 — 7. 1. 70	Vitalin	8	4	50,0			4	50,0
	6. 12. 69 — 3. 1. 70	Preventan	5	2	40,0			3	60,0
JZD P.	10. 11. 69 — 31. 3. 70	Vitalin	47	15	31,9	21	44,7	11	23,4
	31. 10. 69 — 30. 3. 70	Preventan	55	9	16,4	28	50,9	18	32,7
JZD N.	3. 1. 70 — 29. 3. 70	Vitalin	19	4	21,0	8	42,2	7	36,8
	3. 1. 70 — 29. 3. 70	Preventan	18	10	55,6	3	16,6	5	27,8
ČSSS D. S.	28. 2. 70 — 21. 3. 70	Vitalin	9	1	11,1	5	55,6	3	33,3
	23. 2. 70 — 27. 3. 70	Preventan	11	4	36,4	6	54,5	1	9,1
ČSSS H. S.	27. 2. 70 — 11. 3. 70	Vitalin	3	2	66,7			1	33,3
	23. 2. 70 — 14. 3. 70	Preventan	4	3	75,0			1	25,0
JRD S.	20. 2. 70 — 8. 3. 70	Vitalin	5	2	40,0	2	40,0	1	20,0
	21. 2. 70 — 22. 2. 70	Preventan	2	1	50,0			1	50,0
Celkem 7 chovů	10. 11. 69 — 31. 3. 70	Vitalin	114	44	38,6	41	36,0	29	25,4
	31. 10. 69 — 30. 3. 70	Preventan	127	53	41,7	39	30,7	35	27,6

výsledky ze všech sedmi chovů, viděli jsme, že onemocnělo průměrně již během podávání obou léčiv kolem 40 % telat, po skončené prevenci další okrouhle 33 %. Bez průjmu zůstalo potom kolem 26 %, tj. asi $\frac{1}{4}$ telat.

Hranice účinnosti obou přípravků v různých chovech byly velmi široké. Průjem během prevence nastal po Vitalinu v chovu, kde se projevila nejvyšší účinnost — u 11,1 % telat, v chovu, kde účinnost byla nejnižší — u 69,9 % telat. Po Preventanu byla obdobná čísla v rozsahu od 16,4 % do 75 %. Během prevence ani po ní nenastal průjem po Vitalinu v rozsahu od 8,7 % do 50 % telat, po Preventanu od 9,1 % do 60 % telat.

Účinnost prevence oběma přípravky v různých chovech byla velmi různá, v některých chovech vyšší, v jiných nízká. Tak např. již během prevence onemocnělo v jednom chovu po Vitalinu, resp. Preventanu 31,9 %, resp. 16,4 % telat, v jiném chovu 59,6 %, resp. 75 % zvířat. Během prevence ani po ní nenastal průjem v jednom chovu u 50 %, resp. u 60 % telat, v jiném jen u 8,7 %, resp. 18,7 % zvířat.

Také působení obou léčiv ve stejném chovu se někdy podstatně lišilo, ač účinnost v celkovém měřítku všech sedmi chovů byla téměř stejná. Např. během prevence nastal průjem v jednom chovu po Vitalinu, resp. Preventanu u 11,1 %, resp. 36,4 % telat, v jiném chovu u 31,9 %, resp. 16,4 % zvířat. Během prevence ani po ní nenastal průjem po Vitalinu, resp. Preventanu v jednom chovu u 33,3 %, resp. 9,1 % telat, v jiném chovu u 8,7 %, resp. 18,7 % zvířat. Příklad JRD S. (20 proti 50 %) zde nehodnotíme, protože Preventan byl užít jen u dvou telat.

Procento telat onemocnělých během prevence bylo číselně vyšší u Vitalinu ve dvou chovech, u Preventanu v pěti chovech. Procento telat, která ne onemocněla během prevence ani po ní, bylo po Vitalinu vyšší ve třech chovech, po Preventanu ve čtyřech chovech. Všechny rozdíly zde uvedené však nebyly statisticky významné.

U telat, která dostávala průjem již během prevence, došlo v průměru sedmi chovů při podávání Vitalinu k příjmům průměrně za 3,9 dne, v jednotlivých chovech za 1,5 až 5 dnů (tab. II). Při podávání Preventanu docházelo k příjmům průměrně za 3,8 dne, v jednotlivých chovech za 2,3 dne až 6,25 dne. U jednotlivých telat byl pak rozsah ještě větší: u Vitalinu 0,75 až 7 dní, u Preventanu 1 až 7 dní. Z těchto výsledků je patrné, že i z hlediska doby, za kterou docházelo u telat během prevence k příjmům, i z hlediska rozsahu u jednotlivých telat, nebylo mezi přípravky podstatného rozdílu. Obdobně není podstatného rozdílu ve skupině telat, která dostávala průjem až po ukončení prevence porovnávány preparáty. U skupiny telat, která průjem nedostala, byly podávány preventivní prostředky průměrně 5,5 dne, tj. 11,0 dávek Vitalinu, a 5 dnů, tj. 10 dávek Preventanu. Rozsah podávání Vitalinu v jednotlivých chovech byl 3,5 až 8,5 dne, tj. 7 až 17 dávek, u Preventanu 3,5 až 7 dní, tj. 7 až 14 dávek.

Souhrn výsledků v těch chovech, kde se podával pouze Vitalin, ukazuje, že z 26 telat nedostalo vůbec průjem 50 % telat (tab. III). Již během prevence dostalo průjem 38,5 % telat, onemocnění nastávalo průměrně za tři dny po začátku prevence (u jednotlivých telat od 0,5 dne do 5 dnů). Až po ukončení prevence došlo k příjmu u 11,5 % telat, ve stáří průměrně 10,7 dne (min. 8, max. 14) a průměrně za 4,7 dne (min. 2, max. 8) po ukončení prevence. Prevence trvala průměrně 6,3 dne (min. 5, max. 7 dní). Průměrný počet dávek byl 12,5 (min. 10, max. 14). Sečteme-li výsledky všech deseti chovů,

II. Doba výskytu průjmů při prevenci Vitalinem a Preventanem

Chov	Přípravek	Počet telat		Průjem nastal											
				během prevence			až po ukončení prevence								
		celkem	s průjmem	za × dní po podávání prevence			prevence podávána po × dní			průjem nastal					
										ve stáří dnů			za × dní po ukončení prevence		
				průměr	min.	max.	průměr	min.	max.	průměr	min.	max.	průměr	min.	max.
ČSSS N. D.	Vitalin Preventan	23	21	4,80	0,75	7,00	6,2	6,00	7,0	10,4	8,0	14,0	4,0	2,0	6,0
		32	26	3,00	1,00	7,00	6,9	6,75	7,0	8,5	8,0	9,0	2,0	1,0	3,0
JZD P.	Vitalin Preventan	47	36	3,30	1,00	5,00	4,3	3,50	5,5	7,6	5,0	12,0	3,7	1,0	8,0
		55	37	3,70	2,00	5,00	4,4	3,00	5,5	7,8	5,0	14,0	3,6	1,5	9,0
JZD N.	Vitalin Preventan	19	12	4,90	3,00	6,00	6,0	4,00	6,5	8,6	8,0	10,0	2,8	2,0	3,0
		18	13	5,00	4,25	6,00	5,2	4,00	6,5	8,0	6,0	11,0	4,0	3,0	5,0
ČSSS D. S.	Vitalin Preventan	9	6	5,00	5,00	5,00	6,6	6,00	7,0	9,0	8,0	11,0	2,5	1,5	5,0
		11	10	1,00	1,00	7,00	6,8	6,50	7,5	9,8	8,0	12,0	3,0	1,5	5,0
JRD S.	Vitalin Preventan	5	4	3,80	3,00	4,50	6,8	6,50	7,0	10,5	10,0	11,0	4,0	3,0	5,0
		2	1	6,25	6,25	6,25									
ČSSS H. S.	Vitalin Preventan	3	2	3,50	5,50	6,00									
		4	3	5,80	1,00	6,50									
ČSSS B.	Vitalin Preventan	8	4	1,50	1,00	3,00									
		5	2	2,30	2,00	2,50									
celkem 7 chovů	Vitalin Preventan	114	85	3,90	0,75	7,00	5,3	3,50	7,0	8,3	5,0	14,0	3,4	2,0	8,0
		127	92	3,80	0,50	7,00	5,0	3,00	7,5	8,1	5,0	14,0	3,4	1,0	9,0
2 další chovy	Vitalin	25	13	3,00	0,50	5,00	6,5	6,00	7,0	10,7	8,0	14,0	4,7	2,0	8,0
9 chovů	Vitalin	139	98	3,90	0,50	7,00	5,4	3,50	7,0	8,5	5,0	14,0	3,5	2,0	8,0

III. Výsledky prevence samotným Vitalinem v dalších třech chovech a celkový výsledek s Vitalinem ve všech 10 chovech

Chov	Období	Počet telat	Průjem nastal				Průjem nenastal	
			během prevence		až po ukončení prevence		u počtu telat	%
			u počtu telat	%	u počtu telat	%		
ČSSS V. D.	13. 1. 70 – 28. 3. 70	17	6	35,3	2	11,8	9	52,9
ČSSS S.	1. 3. 70 – 24. 3. 70	8	4	50,0	1	12,5	3	37,5
JZD V.	26. 3. 70	1					1	100,0
Celkem 3 chovy	13. 1. 70 – 28. 3. 70	26	10	38,5	3	11,5	13	50,0
Celkem 10 chovů	10. 11. 69 – 31. 3. 70	140	54	38,6	44	31,4	42	30,0

kde byl podáván Vitalin, zjistíme, že ze 140 telat pouze 30,0 % nedostalo průjem, 38,6 % dostalo průjem již během prevence a 31,4 % až po ukončení prevence.

DISKUSE

1. Posoudíme nejprve základní otázku naší práce, tj. porovnání účinnosti obou zkoušených přípravků ve vztahu k jejich složení. Výsledky dosažené oběma léčivými byly téměř stejné. Přitom v používané dávce Vitalinu (2 lžičky = 11,2 g 2krát denně) dostalo tele *pro die* 8,6 g sulfadimidinu (SD), v Preventanu (1 lžička = 6,85 g 2krát denně) 3,4 g sulfadimidinu, 3,4 g ftalylsulfathiazolu a 0,4 g furazolidonu. Normální až střední denní dávka SD je 0,1–0,15 g/kg ž. v. (Lebduška 1957), tj. 4–6 g/40 kg ž. v., nebo jen 0,1 g/kg, jak to doporučují Heidrich a Benthien (1960) nebo Mülling a Benthien (1962) k dosažení účinné terapeutické hladiny v krvi telat. Dávka 8,6 g SD (tj. asi 0,2 g/kg ž. v.) ve Vitalinu je tedy již vysokou léčebnou dávkou; i poloviční dose 4,3 g SD v doporučené profylaktické dávce Vitalinu (2 lžičky 1krát denně, Zrůnek 1969) je již plnou léčebnou dávkou. V denní profylaktické dávce Preventanu obsažená dose 3,4 g SD (0,08–0,1 g/kg ž. v.) je poněkud sníženou léčebnou dávkou. Totéž lze říci i o dávce ftalylsulfathiazolu, kterou je SD v Preventanu doplněn, vedle furazolidonu, který je zastoupen v denním množství 0,4 g, tedy asi v poloviční léčebné dávce. Poloviční dávka celkově působícího SD v Preventanu, doplněná místně ve střevě působícím ftalylsulfathiazolem a furazolidonem, působila tedy přibližně stejně jako dvojnásobná dávka SD ve Vitalinu. Určité rozdíly v ostatních pomocných složkách obou přípravků se na účinnosti nijak zřejmě neprojeví (ve Vitalinu Acipepsol,

proti Preventanu téměř dvojnásobná dávka Mucogelu a o $\frac{1}{4}$ vyšší dávka Tannofilu).

Acipepsol má ve Vitalinu své oprávnění, přihlédneme-li k poznatkům, které popsal Jančařík (1960, 1961a, b, 1965, 1969), dále Kurz (1960, 1966), Kurz a Novák (1965), Cowie (1964), Lane (1965) a jiní. Sami jsme se neodhodlali kyselinu použít, protože u značné části telat, která přes léčbu uhynula, jsme zjišťovali žaludeční nebo dvanácterníkové vředy, při kterých je podávání kyselin kontraindikováno. Přihlíželi jsme dále i k okolnosti, na kterou upozornili Fisher a kol. (1965) v kritice práce Cowieho (1964), že přívodem kyselin by se zhoršila těžká metabolická acidóza, která při průjmech telat existuje a kterou prokázali Mc Sherry a Grinyer (1954), Kondrachin (1963), Tasker (1966), Fisher a McEvan (1967), Fayet (1968) a jiní, u nás Oplištil a Salajka (1970). Ftalylsulfathiazol a furazolidon jsme do Preventanu zavedli proto, že Bartoš (1969) zjistil *in vitro* u Vitalinu poměrně nízkou antimikrobiální účinnost, i když tento model nemusí vystihovat podmínky *in vivo*.

Zrůnek (1969) zjistil v jednom chovu u 340 telat, že po poloviční (prevenční) dávce Vitalinu onemocnělo jen asi 30 % telat. V našich pokusech v 10 chovech ze 140 telat po dvojnásobné (léčebné) dávce téhož přípravku onemocnělo 70,0 % telat (v jednotlivých chovech min. 50 %, max. 91,3 %). Příčinu tohoto rozdílu je možno spatřovat ve velké variabilitě průběhu choroby v různých letech a v různých chovech, v hygienických opatřeních provedených současně s léčbou aj. Úlohu mohla mít i ta okolnost, že Zrůnek (1969) podával Vitalin preventivně již před prvním mlezivem, kdežto my až s druhým mlezivem. Žvak (1962) měl též lepší výsledky při podávání preventivních prostředků hned před prvním napojením mlezivem, než při aplikaci až druhý den. Sami jsme se rozhodli pro aplikaci až s druhým mlezivem, protože při pokusech s jiným prevenčním prostředkem jsme měli při podání před prvním mlezivem méně vyhovující výsledky.

2. Přihlédneme nyní k otázce účinnosti prevence vůbec. Při souborném zhodnocení dosavadní literatury, bez ohledu na to, které léčivo bylo k prevenci použito (různá antibiotika, ftalylsulfathiazol, nitrofurany), jeví se obdobné velké rozdíly zjištěných výsledků, jaké se projevíly v našich pokusech i při srovnání s výsledky Zrůnkovými (1969). Přehled výsledků prevence, který následuje, je v této souborné formě zpracován ve světové literatuře poprvé.

Rada autorů udává, že v jejich pokusech při prevenci různými prostředky neonemocnělo ani jediné tele: Jakšič (1967), Osborne, Watson (1965), Božilov (1964), Matvijenko, Rudenko (1964), Čingajev (1963), Rudenko (1963), Cernea a kol. (1962), Bočkarev (1961), Natscheff (1960), Piljugin (1956), Sarkisov a kol. (1955), Matsushima a kol. (1954).

Jiní autoři uvádějí, že prevencí dosáhli snížení (často bez kontrol) výskytu průjmů, které se objevily u 4 % až 83,3 % telat (Soldatov 1964, Elze 1963, Sturman 1963, Swanson, Hazelwood 1963, Edwards 1962, Czakov 1962, Žvak 1962, Bočkarev 1961, Dalton a kol. 1960, Grezin 1959, Lang a kol. 1959, Pervov 1959, Russoff a kol. 1959, Murphy 1955, Bortree a kol. 1952, Candlin 1949).

Podle jiných autorů prevence někdy byla účinná, jindy ne (Rivera-Anaya, Berrocal 1966, Brielman 1965, Burluckij 1964, Sa-

vuškina 1964, Dalton a kol. 1960, Inglis 1960, Neudorf 1960).

Další skupina autorů uvádí, že prevence nezabrání vzniku průjmů a je nevhodná, hlavně při použití antibiotik (Bertrand 1966, Avad 1963, Dalton a kol. 1960, Kettner, Braunsteiner 1960, Swanson 1963, Áldássy, Szabó 1959).

Zde konfrontované rozdíly zjištěné účinnosti nejsou ve vztahu k druhu použitého léčiva. Ve všech (nebo ve třech či dvou) z uvedených čtyř skupin se vyskytuje např. chlortetracyklin a jiná antibiotika, ftalazol i nitrofurany současně.

Značný rozptýl výsledků prevence u různých autorů by mohl být podmíněn i tou okolností, zda v chovu byly či nebyly dříve používány (v krmivech nebo léčebně) látky schopné vyvolat rezistenci zárodků k léčivům užitým v prevenčních prostředcích.

I v odpovědích na otázku vlivu prevence na úhyny jsou rozpory: Swanson a Hazelwood (1963) pozorovali, že prevence snížila výskyt průjmů, ale nesnížila hynutí. Dalton a kol. (1960) naopak zjistili, že hynutí bylo sníženo, i když výskyt průjmů nebyl ovlivněn nebo jen málo. Rusoff a kol. (1959) uvádí, že prevence snižuje morbiditu i mortalitu. V našich pokusech jsme tuto otázku přesným srovnávacím způsobem nestudovali. Telata, u kterých se přes chemoprophylaxi objevil průjem, jsme léčili pěti (po Vitalinu), respektive sedmi (po Preventanu) různými léky, většinou s obsahem antibiotik. Z 98 telat, která dostala průjem po Vitalinu, uzdravilo se jich 93,5 %, z 92 telat po Preventanu 98,0 %. Rozdíl není statisticky významný.

3. Určitým nedostatkem našich pokusů — podobně jako u naprosté většiny autorů, které citujeme níže — je, že jsme v každém chovu neměli kontrolní skupinu bez prevence. Ve všech chovech však nepokládali za možné z důvodů provozních, ekonomických a personálních do cyklu prevence střídavě u dvojic telat Vitalinem, resp. Preventanem zařadit ještě třetí tele bez prevence. Pro vlastní cíl našich pokusů nebyla však kontrolní skupina nezbytná. Pracovali jsme vesměs v chovech, kde onemocněla téměř všechna narozená telata a průběh choroby byl těžký. Dále pak jsme nechtěli zkoušet, zda Vitalin a Preventan snižuje výskyt průjmů proti kontrolám. Vitalin je přípravkem již zavedeným do výroby léčiv a do veterinární praxe a předpokládáme tedy, že jeho povolení předcházely pokusy, ve kterých bylo již prokázáno, že při metodice obdobné naší (tj. při srovnávání Vitalinu s kontrolami bez prevence střídavě u telat ve stejných chovech a ve stejné době) onemocnělo po Vitalinu méně telat než kontrol. Cílem našich pokusů bylo studovat, zda určitými změnami složení Vitalinu ve smyslu zesílení místně-antimikrobiálního působení v zažívacích by bylo možno zesílit jeho účinnost. Vitalin byl tedy pro nás kontrolním srovnávacím přípravkem, kterým jsme měřili účinnost Preventanu. Proč jsme srovnávali léčebnou dávku Vitalinu s prevenční dávkou Preventanu, vysvětlili jsme již v metodice.

Velké rozdíly účinnosti obou přípravků v jednotlivých chovech, popsané v oddílu „Výsledky“, dokazují, jak je nezbytné při studiu účinnosti léčiv dělat zkoušky ve více chovech a srovnávat nový přípravek s kontrolami nebo s léčivem již užívaným zásadně vždy ve stejném chovu a ve stejné době.

Děkujeme za spolupráci okresním a obvodním veterinárním lékařům, zootechnikům a ošetřovatelům chovů, v nichž jsme pracovali v okresech Uh. Hradiště, Senica, Břeclav, a s. asistentce B. Seidlové.

Literatúra

- ALDÁSSY P., SZABÓ I., 1959, Irányelvek a borjak gyomor-bélgyulladásának megelőzéséhez és gyógykezeléséhez, gyakorlati tapasztalatok és irodalmi adatok alapján. Magy. állator. Lapja, Budapest, 14 : 325-329.
- AVAD F. I., 1963, Darmkrankheiten neugeborener Kälber. Vet. Med. Nach. 2/3 : 141-152.
- BARTOŠ J., 1969, Porovnání antimikrobiální účinnosti *in vitro* šesti léků, doporučených k léčbě průjmů telat. Vet. Med. (Praha) 14, 12 : 675-685.
- BERTRAND M., 1966, L'infection néo-natale chez le veau. Cah. Méd. vét. 35, 1 : 169-210.
- BOČKAREV P. M., 1961, Primenenije preparatov vitaminov A i D i biovetina dja predupreždenija želudočno-kišečnych zabojevanij teljat. Veterinarija 38, 4 : 61-62.
- BORTREE A. L., SHOOK J. C., CHANG K. H., DAWDY M. L., 1952, Clinical observations on the use of aureomycin for the prevention and treatment of calf scours. Agr. Exp. Station State College, Pennsylvania. Prog. Rep. No 63. Ref. Mitteilungen f. Tierhaltung 7, 1954, s. 24.
- BOŽILOV K., 1964, Opiťni v borbata s dispepsiite po novorodenite teleta. Vet. Sbir., Sofia, 61, 6 : 21-23.
- BRIELMAN W. E., 1965, Colibacillosis. Veterinarian, Boston, 11 : 10-12.
- BURLUCKIJ I. D., 1964, Dispepsija novoroždennych teljat, jeje profilaktika i lečenie. Trudy uzb. nauč. issled. Inst. Vet. 16 : 329-332.
- CANDLIN F. T., 1949, Sulfathalidine (Phthalylsulfathiazole) in control of diarrhea in calves. J. Am. vet. med. Ass. 115, 868 : 261-262.
- CERNEA I., BUTURĂ I., DRĂGHICI C., BANGĂU S., 1962, Recherches sur la prévention de la colibacillose des veaux à l'aide des antibiotiques. Luc. inst. cerc. vet. bioprep. „Pasteur“ 1 : 142-143.
- CLARKSON M. R., 1968, AVMA reiterates position on antibiotic regulations. J. Am. vet. med. Ass. 153 : 731-733.
- COWIE R. S., 1964, The use of dilute acids in the treatment of white scours in calves. Vet. Rec. 76 : 1516-1518.
- CZAKÓ J., 1962, Fragen der modernen Kälberaufzucht in Großbetrieben. Mh. Vet. Med. 17, 20 : 805-813.
- ČINGAJEV I. F., 1963, Primenenije kolimicina pri želudočno-kišečnych zabojevanijach teljat i porosjat. Veterinarija 40, 3 : 52-53.
- DALTON R. G., FISHER E. W., McINTYRE W. I. M., 1960, Antibiotics and calf diarrhoea. Vet. Rec. 72 : 1186-1194.
- EDWARDS S. J., 1962, Effects of antibiotics on the growth rate and intestinal flora (*Escherichia coli*) of calves. J. comp. Path. 72 : 420-432.
- ELZE K., 1963, Beitrag zur Klinik der Coliruhr des Kalbes. Mh. Vet. Med. 18, Sonderheft 1 : 44-46.
- FAYET J. C., 1968, Water and mineral metabolism in normal and scouring calves. Rech. vét., 1 : 99-108, 109-115, 117-126.
- FISHER E. W., McEWAN A. D., 1967, Death in neonatal calf diarrhoea. Br. vet. J. 123, 4 : 4-7.
- FISHER E. W., WATT J. G., DALTON R. G., 1965, The use of dilute acids in the treatment of white scour. Vet. Rec. 77, 3 : 93.
- GREZIN V. F., 1959, Opyt primeneniya antibiotikov pri vyraščivaniji teljat. In: Primenenije antibiotikov v životnovodstve, Moskva, s. 78-84.
- HEIDRICH H. J., BENTHIEN H. A., 1960, Untersuchungen über die therapeutisch optimale Applikationsart und Dosierung von SULMET bei Rindern, Kälbern und Schweinen durch Blutspiegelbestimmungen unter Berücksichtigung der Verträglichkeit. Berl. Münch. tierärztl. Wschr. 73, 12 : 229-231.
- INGLIS J. S. S., 1960, The relationship of husbandry to calf scours: a review. Vet. Rec. 72 : 1174-1178.
- JAKŠIČ L., 1967, Heutige Möglichkeiten einer Prophylaxe bei weißer Ferkel und Kälberruhr bei einer Massenhaltung dieser Tiere. Schweizer Arch. Tierheilk. 109 : 539-545.
- JANČARIK A., 1960, pH ve slezu sajícího telete. Scripta med. Fac. med. Univ. Brunensis Purkynianae 4 : 182-183.
- JANČARIK A., 1961a, Koncentrace vodíkových iontů ve slezu sajícího telete a její vztah k přesunům vody a chlóru v jeho organismu. Věd. Práce Vyz. úst. krmiv., Pohořelice, 5 : 61-79.

- JANČARIK A., 1961b, Trávení bílkovin kyselého mléka ve slezu sajícího mláděte. Vet. Čas. 10 : 38-47.
- JANČARIK A., 1965, Nové pohledy na mléčnou výživu telete. Biol. Chem. Výživy 1 : 303-308.
- JANČARIK A., 1969, Wasser und Chlorhaushalt bei Kälbern in der Periode der Milchernaehrung. Mh. Vet. Med. 24, 1 : 24-28.
- KAECKENBEECK A., SCHOENAERS F., 1958, Etudes sur la colibacillose du veau. II. A propos du diagnostic et du traitement. Ann. Méd. vét. 58 : 222-224.
- KETTNER H., BRAUNSTEINER A., 1960, Chloromycetin in der Großtierpraxis. Tierärztl. Umsch. 15 : 249-255.
- KIESNER J., 1968, FDA weighs possible actions on use of injectable antibiotic products. Feedstuffs 40, 34, 7, 60.
- KONDRACHIN I. P., 1963, Rezervnaja ščeločnost syvorotki krovi u teljat, kliničeskii zdorovych i bolnyh dispepsijej. Veterinarija 40, 6 : 59-63.
- KURZ V., 1960, Jak předcházet zhoubným průjmům telat. Zemědělec 14, 12, 2.
- KURZ V., 1966, Zdokonalení odchovu telat pomocí Galacidu s pepsinem. Biol. Chem. Výživy 2 : 147-149.
- KURZ V., NOVÁK J., 1965, Zkušenosti s odchovem telat napájených mlékem sraženým kyselinou solnou. Veterinářství 15, 3 : 114-120.
- LANE D. R., 1965, Calf scour under control. Vet. Rec. 77, 2 : 55.
- LANG J. M., ROY J. H. B., SHILLAM W. G., 1959, The effect of giving stilboestrol and chlortetracycline to colostrum-fed calves. Br. J. Nutr. 13 : 463-467.
- LEBDUŠKA J., 1957, Veterinární farmakologie, receptura a toxikologie léčiv. Díl I. Praha, 216 s.
- LEBDUŠKA J., 1969, Veterinárně hygienické aspekty chemizace krmných směsí. Biol. Chem. Výživy 6 : 547-551.
- MATSUSHIMA J., DOWE T. W., ADAMS C. H., 1954, Effect of Aureomycin in preventing liver abscess in cattle. Proc. Soc. exp. Biol. 85 : 18-20.
- MATVIJENKO B. A., RUDENKO T. P., 1964, Čuvstvitelnost kišečnoj paločki raznyh serotipov k antibiotikam. Veterinarija 41, 1 : 22-24.
- McSHERRY B. J., GRINYER I., 1954, Disturbances in acid-base balance and electrolyte in calf diarrhea and their treatment. A report of eighteen cases. Am. J. vet. Res. 15 : 535-541.
- MURPHY T., 1955, White scour of calves. Further studies on its prevention in county Limerick. Irish Vet. J. 9 : 60-67.
- MÜLLING M., BENTHIEN H. A., 1962, Klinische Erfahrungen mit dem Sulfamethazin SULMET (Eingetragenes Warenzeichen der Cyanamid GmbH). bei der Behandlung verschiedener fieberhafter Erkrankungen der Rinder, Kälber, Schafe und Schweine. Berl. Münch. tierärztl. Wschr. 75, 4 : 63-66.
- MYSLIVEC V., 1957, Statistické metody zemědělského a lesnického výzkumnictví. Praha.
- NATSCHKEFF B., 1960, Klinik und Therapie der Aufzuchtkrankheiten. Mh. Vet. Med. 15, Sonderheft 1 : 4-7.
- NEUDORF R., 1960, Jungtiererkrankungen und antibiotische Therapie. Mh. Vet. Med. 15, Sonderheft 1 : 7-9.
- OPLÍSTIL M., SALAJKA E., 1970, Experimentální coliinfekce u telat. V. Změny acidobazického stavu krve, Na a K v erythrocytech a nebílkovinného dusíku v séru. Docum. vet. 8, v tisku.
- OSBORNE J. C., WATSON D. F., 1965, Furaltadone in the prevention of experimentally induced *Escherichia coli enteritis* in young calves. Vet. Med. 60 : 159-163.
- PERVOV N. G., 1959, Efektivnost dejstviya soljanokislologo biomicina na rost a razvitiye teljat. In: Primeneniye antibiotikov v životnovodstve, Moskva, s. 85-93.
- PILJUGIN V. V., 1956, Naš metod vyraščivaniya teljat. Veterinarija 33, 12 : 24-25.
- PRZEORSKI A., 1967, Analiza wyników leczenia kolibakteriozy i bronchopneumonii cielat na terenie województwa bydgoskiego. Medycyna wet. 23, 10 : 610-612.
- RIVERA-ANAYA J. D., BERROCAL C. M., 1966, „Valsyn Mix“ in comparative studies of the prevention of coliform diarrhea in calves. J. Agric. Univ. P. Rico 50 : 280-292. Ref. Vet. Bull. 37, 1967, 10 : 718.
- ROTH Z., JOSÍFKO M., MALÝ V., TRČKA V., 1962, Statistické metody v experimentální medicíně. SZN, Praha, 589 s.
- RUDENKO T. P., 1963, Lečebnaja efektivnost antibiotikov neomicinového řjada i furazolidona pri kolienteritach novoroždennych teljat. Vest. sel'skochoz. Nauki, Moskva, 8, 5 : 68-72.

- RUSOFF L. L., CUMMINGS A. M., STONE E. J., JOHNSTON J. E., 1959, Effect of high-level administration of chlortetracycline at birth on the health and growth of young dairy calves. *J. Dairy Sci.* 42 : 856-862.
- SARKISOV A. CH., GREZIN V. F., DŽILAVJAN CH. A., AKULOVA N. S., 1955, Primenenje antibiotikov v veterinariji. *Veterinarija* 32, 5 : 42-50.
- SAVUŠKINA E. K., 1964, Profilaktika i lečenje dispepsiji u teljat. *Veterinarija* 41, 1 : 72-75.
- SOLDATOV O. N., 1964, K voprosu patogeneza, profilaktiki i lečenja teljat, bolnyh dispepsijej. *Materialy vsesojuz. konf. po bol. molod. s.-ch. životnyh i ptic*, Moskva, s. 140-141.
- STURMAN A. V., 1963, O primeneni antibiotikov i furazolidona pri dispepsiji teljat. *Veterinarija* 40, 2 : 40.
- SWANSON E. W., 1963, Effects of chlortetracycline in calf starter and milk. *J. Dairy Sci.* 46 : 955-958.
- SWANSON E. W., HAZELWOOD B. P., 1963, Effect of antibiotics. *Feedstuffs* 35, 21 : 41.
- TASKER J. B., 1966, Electrolyte therapy in gastrointestinal disease. *Vet. Med.* 61, 8 : 765-776.
- VILLA E., 1962, Le shock nel vitello colpito da colibacillosi e osservazioni pratiche di terapia. *Clinica vet.* 85, 1 : 36-39.
- ZRÚNEK A., 1969, Předběžné klinické hodnocení účinnosti kombinovaného přípravku Vitalin, použitého k prevenci i terapii gastroenterálních onemocnění telat. *Informační zprávy Spofa* 7, 5 : 22-29.
- ŽVAK L., 1962, Léčba a léčebná prevence enteritid telat streptomycinem. Brno, Dipl. práce VF, 133 s.
- , 1968, FDA plans to crack down on the use of antibiotics in food-producing animals. *Chem. Eng. News* 46, 18, 21.
- , 1967, Antibiotics in animal feed. *Joint Committee. Vet. Rec.* 81, 9 : 222-224.
- , 1965, Verwendung von Antibiotika für die Tierfütterung-Stellungnahme der Kommission der EWG. *Komise EHS. Pharm. Industrie* 27, 5 : 336-337.

Došlo dne 24. 7. 1970

LEBДУШКА Я., БАРТОШ Я. (Научно-исследовательский институт ветеринарии, Брно, Чехословакия). Виталин и Превентан в профилактике колибациллеза новорожденных телят. *Вет. Мед. (Прага)* 15 (11-12) : 681-692, 1970.

Сравнивалось, у какого количества новорожденных телят можно предотвратить возникновение колибациллезных поносов профилактической дачей Виталина и Превентана. Виталин содержит *Sulfadimidin pulv. solubile* и *Mucogel siccum aa* 200 г, *Tannofil* 100 г, *Acipepsol tabul. (pulveratus)* 20 г. Виталин давался в дозе 2 чайные ложки по 2 раза в день. Превентан в составе *Sulfadimidin pulv. solubile*, *Phthalylsulfathiazol*, *Tannofil*, *Mucogel siccum aa* 200 г, *Furazolidon* 20 г давался в дозе 1 чайная ложка 2 раза в день. Применение препаратов было начато при втором приеме молозива и продолжалось ежедневно в среднем на протяжении 5 дней. Если в течение дачи появился понос, профилактика была прекращена и начато лечение другим средством. В каждом стаде каждый нечетный новорожденный теленок получал Виталин, каждый четный — Превентан. Сравнительные опыты проводились в 7 стадах. Виталин был применен в общем у 114 телят, Превентан — у 127 телят. Ни в ходе применения, ни после окончания дачи Виталина у 25,4 % (в отдельных стадах у 8,7 %—50 %) не было поноса, после Превентана у 27,6 % телят (в отдельных стадах у 9,1 %—60 % телят). В 3 других стадах, где давали только Виталин, у 50 % из 26 телят поноса не было. При сочетании результатов лечения Виталином во всех 20 стадах у 30,0 % из 140 телят понос не появился.

поносы; колибациллез; новорожденные телята; профилактика; химопрофилактика; Виталин; Превентан; гастроэнтериты

LEBДУШКА J., BARTOŠ J. (Research Institute of Veterinary Medicine, Brno, Czechoslovakia). *Application of Vitalin and Preventan for the Prevention of Colibacillosis of New-Born Calves*. *Vet. Med. (Praha)* 15 (11-12) : 681-692, 1970.

We compared the number of new-born calves in which the arising of colibacillary

diarrhoea was prevented by means of an application of Vitalin and Preventan. Vitalin contains Sulfadimidin *pulv. solubile* and Mucogel *siccum aa* 200 g, Tannofil 100 g, and Acipepsol *tabul. (pulveratus)* 20 g. It was administered in a dose of 2 tea-spoonfuls twice a day. Preventan consisting of Sulfadimidin *pulv. solubile*, phthalylsulfathiazol, Tannofil, Mucogel *siccum aa* 200 g, and Furazolidon 20 g was administered in a dose of one tea-spoonful twice a day. Application was begun at the second acceptance of beastings and continued for an average of five days. If diarrhoea appeared in the course application, prevention was discontinued and treatment by means of a different preparation was begun. In every herd the first-born (odd) calf received Vitalin and the second-born (even) received Preventan. The comparative experiments were carried out in 7 herds. Vitalin was applied to a total of 114 calves, Preventan to 127 calves. In the course and after termination of the treatment with Vitalin diarrhoea did not set in in 25.4 per cent (in the different herds from 8.7 to 50 per cent), and after Preventan in 27.6 per cent of the calves (in the different herds in from 9.1 to 60 per cent). In further three herds that were treated only with Vitalin diarrhoea did not occur in 50 per cent of the 26 calves. In the case of an adding up of the results obtained with Vitalin in all 10 herds diarrhoea did not occur in 30.0 per cent of the 140 calves.

diarrhoea; colibacillosis; new-born calves; prevention; chemoprophylaxis; Vitalin; Preventan; gastroenteritis

LEBDUŠKA J., BARTOŠ J. (Forschungsinstitut für Veterinärmedizin, Brno, Tschechoslowakei). *Vitalin und Präventan in der Prävenz der Kolibazillozen bei neugeborenen Kälbern*. Vet. Med. (Praha) 15 (11-12) : 681-692, 1970.

Wir verglichen, bei welcher Anzahl von neugeborenen Kälbern die Entstehung von kolibazillären Durchfällen durch präventive Verabreichung von Vitalin und Präventan vorgebeugt werden kann. Vitalin enthält Sulfadimidin *pulv. solubile* und Mucogel *siccum aa* 200 g, Tannophil 100 g, Acipepsol *tabul. (pulveratus)* 20 g. Er wurde in einer Gabe von 2 Kaffeelöffeln 2× täglich verabreicht. Preventan in Zusammensetzung von Sulfadimidin *pulv. solubile*, Phthalylsulfathiazol, Tannophil, Mucogel *siccum aa* 200 g, Furazolidon 20 g, wurde in einer Gabe von 1 Kaffeelöffel 2× täglich verabreicht. Mit der Applikation wurde bei der zweiten Aufnahme der Biestmilch begonnen und man setzte täglich durchschnittlich während 5 Tagen fort. Falls sich während der Verabreichung Durchfall zeigte, wurde die Prävenz eingestellt und die Therapie mit einem anderen Mittel eingeführt. In jeder Kälberzucht bekam in einer Reihenfolge das erst- (ungerade) -geborene Kalb Vitalin, das zweite- (gerade) Preventan. Vergleichsversuche haben wir in 7 Zuchten durchgeführt. Vitalin wurde imganzen bei 114 Kälbern, Preventan bei 127 Kälbern angewandt. Weder während noch nach Beendigung der Verabreichung von Vitalin trat kein Durchfall bei 25,4 % (in den einzelnen Zuchten bei 8,7 % bis 50 %), nach Preventan bei 27,6 % der Kälber (in den einzelnen Zuchten bei 9,1 % bis 60 %) der Kälber auf. In weiteren 3 Zuchten, wo nur Vitalin verabreicht wurde, zeigte sich kein Durchfall bei 50 % von 26 Kälbern. Bei der Verbindung der Ergebnisse mit Vitalin trat in sämtlichen 10 Zuchten kein Durchfall auf bei 30,0 % von 140 Kälbern.

Durchfälle; Kolibazillozen; neugeborene Kälber; Prävenz; Chemoprophylaxe; Vitalin; Preventan; gastroenteritis

Adresa autorů:

Prof. MVDr. Jaroslav Le b d u š k a, DrSc., MVDr. Jaroslav B a r t o š, CSc., Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno - Medlánky

PREVENTAN A THERASAN V PREVENCI KOLIBACILÓZ NOVOROZENÝCH TELAT

J. Bartoš, J. Lebduška, M. Poláková

Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno

BARTOŠ J., LEBDUŠKA J., POLÁKOVÁ M. *Preventan a Therasan v prevenci kolibacilóz novorozených telat.* Vet. Med. (Praha) 15 (11-12) : 693-702, 1970.

V pěti chovech s vysokým výskytem escherichióz u novorozených telat byly současně porovnávány dva preventní prostředky: Preventan (jedna kávová lžička 2× denně) u 123 telat a Therasan (60 g 3× denně) u 87 telat. Přípravky byly podávány průměrně po dobu pěti dní. Průjem nenastal během podávání Preventanu ani po ukončené aplikaci u 43,1 % telat, po Therasanu u 28,7 % telat. Tento rozdíl je statisticky významný ($P = 0,05$). Výsledky s každým přípravkem v různých chovech se však značně lišily.

novorozená telata; gastroenteritidy; escherichiózy; chemoprophylaxe; prevence; Preventan; Therasan

V naší jiné práci (Lebduška a Bartoš 1970) popisujeme výsledky pokusů, při nichž jsme porovnávali účinnost Vitalinu a Preventanu při chemoprophylaxi kolibacilóz novorozených telat. Zároveň v ní uvádíme souborný přehled o velmi nejednotných výsledcích chemoprophylaxe při uvedeném onemocnění v dosavadní světové literatuře. V této práci podáváme zprávu o srovnání preventní účinnosti Preventanu s Therasanem, který je rovněž přípravkem určeným pro uvedený účel.

MATERIÁL A METODA

Preventan je zkušební přípravek tohoto složení: Sulfadimidin *pulv. solubile*, Phtalylsulfathiazol, Tannofil (= *Tanninum methylenatum*), Mucogel *siccum aa* 200 g, Furazolidon 20 g; podává se jedna kávová lžička 2krát denně.

Therasan je přípravek vyráběný v ČSSR, deklarovaný jako mléčná krmná směs určená k předcházení a odstraňování poruch zdravotního stavu telat. V 1 kg přípravku je obsaženo 1200 mg chlortetracyklinu (CTC), 200 mg furazolidonu (F), 120 000 m. j. vitaminu A, 12 000 m. j. vitaminu D₃. Kromě toho obsahuje vitamin C, vitamin B₂, niacin, vitamin B₆, vitamin B₁₂, panthothénát vápenatý, vitamin E, vitamin K, methionin, lysin, sacharin, mléčnan vápenatý, anýzovou silici. Během mlezivového období se doporučuje podávat po dobu pěti dní před každým pitím mleziva 60 g Therasanu v 0,5 l vody 38 až 40 °C teplé, a to 3krát denně. Způsoby použití u starších telat zde neuvádíme, protože jsme Therasan zkoušeli jen u telat novorozených.

Účinnost obou přípravků jsme srovnávali vždy současně ve stejném chovu

a ve stejné době tak, že v pořadí první (liché) narozené tele dostávalo Preventan, druhé (sudé) Therasan. Oba léky byly aplikovány při napájení mlezivem nebo po něm bez předchozího smísení s vodou. První dávku dostala telata při druhém příjmu mleziva. Přípravky se podávaly zpravidla po dobu pěti dní. Když se objevil průjem již během doby, kdy byla léčiva aplikována, bylo další podávání zastaveno a přešlo se na léčbu jinými prostředky.

Srovnávací pokusy jsme udělali v pěti chovech. Preventan byl použit u 123 telat, Therasan u 87 telat. Značně odlišný počet telat vznikl proto, že zootechnici a ošetřovatelé, kteří léky podávali, měli snahu použít u více telat ten přípravek, který se jim jevil jako účinnější. Statistickou významnost rozdílů sledovaných hodnot u obou přípravků jsme zjišťovali testem χ^2 (Roth a kol. 1962, Myslivec 1957).

VÝSLEDKY

Z výsledků ze všech pěti chovů je zřejmé, že se průjem neobjevil ani během podávání, ani po ukončení při chemoprophylaxi Preventanem u 43,1 % telat, Therasanem u 28,7 % telat (tab. I). K onemocnění průjmem došlo tedy při užití Preventanu u 56,9 % telat, po Therasanu u 71,3 % zvířat. Tyto rozdíly jsou statisticky významné ($P = 0,05$). Většina průjmů se objevila již během podávání léčiv: po Preventanu u 39,8 % telat, po Therasanu u 56,3 %. Procento výskytu onemocnění až po skončeném podávání léčiv bylo u obou přípravků téměř stejné (jen nepodstatně nižší po Preventanu). Lepší výsledek po Preventanu byl tedy podmíněn hlavně nižším výskytem průjmů během podávání. Tento rozdíl je statisticky významný ($P = 0,05$).

Účinnost prevence oběma přípravky v různých chovech byla nestejná. Tak např. v jednom chovu onemocnělo již během podávání obou přípravků 100 % ze tří telat a pro neúčinnost v prevenci dále nebylo pokračováno. V chovu, kde výsledky byly nejpříznivější, onemocnělo po Preventanu 76,9 % telat, po Therasanu 47,6 % telat (v jiném chovu 52,6 %).

Ve třech z pěti chovů byl podstatně účinnější Preventan, ale statisticky významný rozdíl ($P = 0,05$) byl jen v jednom chovu. V jednom chovu byl výsledek o něco málo příznivější u Therasanu, v jednom chovu nepůsobil žádný z obou prostředků.

Během podávání přípravků se vyskytl průjem ve všech chovech poněkud později po Preventanu (v celkovém průměru za 3,1 dne proti 2,4 dne) (tab. II). Průjmy, které se objevily až po skončené aplikaci léčiv, se dostavily však ve dvou chovech ze tří dříve po Preventanu a jen v jednom chovu po Therasanu. Celkový průměr byl lehce příznivější po Therasanu (3 dny proti 2,7 dne).

Rozptyl časového výskytu průjmů během podávání léčiv byl velký; u obou přípravků byl přibližně stejný: v průměru z různých chovů byla nejkratší doba, za kterou došlo k průjmu při podávání Preventanu, 2,5 dne proti Therasanu 1,9 dne, nejdelší 4,1 (Preventan) proti 4 dnům (Therasan). U jednotlivých telat byl rozptyl ještě větší: u Preventanu 0,5 až 6,5 dne, u Therasanu 0,5 až 6 dní.

Telata, u nichž se přes chemoprophylaxi objevil průjem, jsme léčili po Preventanu jedenácti, po Therasanu deseti různými léky, většinou s obsahem antibiotik. Jestliže započteme pouze telata námi pitvaná, tj. s vyloučením případů omfaloflebitid a těžších bronchopneumonií i nutných porážek, pak bylo po chemoprophylaxi Preventanem vyléčeno 98,4 % z 62 telat, po prevenci Thera-

I. Porovnání Preventanu a Therasanu podávaných ve stejných chovech a stejné době
 Preventan: 1 kávová lžička 2× denně, Therasan: 60 g 3× denně

Chov	Období	Přípravek	Počet telat celkem	Průjem nastal				Průjem nenastal	
				během prevence		až po ukončení prevence		u počtu telat	%
				u počtu telat	%	u počtu telat	%		
ČSSS N. D.	22. 8. — 30. 11. 69	Preventan	46	30	65,2	6	13,1	10	21,7
	20. 8. — 28. 11. 69	Therasan	40	31	77,5	4	10,0	5	12,5
ČSSS V.	18. 10. 69 — 18. 2. 70	Preventan	26	3	11,5	3	11,5	20	77,0
	9. 10. 69 — 25. 1. 70	Therasan	21	6	28,6	5	23,8	10	47,6
JZD S.	16. 7. — 30. 9. 69	Preventan	40	9	22,5	12	30,0	19	47,5
	20. 8. — 2. 10. 69	Therasan	19	5	26,3	4	21,1	10	52,6
ČSSS K.	10. 9. — 6. 10. 69	Preventan	8	4	50,0	0	0,0	4	50,0
	16. 8. — 24. 8. 69	Therasan	4	4	100,0	0	0,0	0	0,0
ČSSS N. P.	19. 10. — 29. 10. 69	Preventan	3	3	100,0	0	0,0	0	0,0
	19. 10. — 25. 10. 69	Therasan	3	3	100,0	0	0,0	0	0,0
Celkem 5 chovů		Preventan	123	49	39,8	21	17,1	53	43,1
		Therasan	87	49	56,3	13	15,0	25	28,7

II. Doba výskytu průjmu při prevenci Preventanem a Therasanem

Chov	Přípravek	Počet telat		Průjem nastal											
				během prevence			až po ukončení prevence								
		celkem	s průjmem	za × dní po podávání prevence			prevence podávána po × dní			průjem nastal					
										ve stáří dnů			za × dní po ukončení prevence		
				průměr	min.	max.	průměr	min.	max.	průměr	min.	max.	průměr	min.	max.
ČSSS N. D.	Preventan	47	37	3,1	0,75	6,50	5,0	4,5	6,5	6,80	6,0	8,0	2,2	1,0	4,25
	Therasan	40	35	2,5	0,50	6,00	3,8	0,5	5,0	7,50	4,0	9,0	3,5	2,75	4,75
ČSSS V.	Preventan	26	6	2,5	1,50	4,50	5,0	5,0	5,0	9,00	8,0	10,0	4,0	3,0	5,00
	Therasan	21	11	1,9	1,50	2,50	5,0	5,0	5,0	9,20	8,0	11,0	4,2	3,0	6,00
JZD S.	Preventan	40	21	4,1	2,00	5,00	5,0	5,0	5,0	7,75	6,0	12,0	2,7	1,0	7,00
	Therasan	19	9	4,0	3,50	4,75	4,6	4,5	5,0	6,00	6,0	6,0	1,0	1,0	1,00
ČSSS K.	Preventan	8	4	3,8	2,00	5,00									
	Therasan	4	4	2,8	2,00	4,00									
ČSSS N. P.	Preventan	3	3	3,3	0,50	5,75									
	Therasan	3	3	1,8	1,50	2,00									
Celkem 5 chovů	Preventan	123	70	3,1	0,50	6,50	5,0	4,0	9,0	7,70	6,0	12,0	2,7	1,0	7,00
	Therasan	87	62	2,4	0,50	6,00	4,5	0,5	5,0	7,70	4,0	11,0	3,0	1,0	6,00

sanem 95,2 % z 62 telat. Když započteme všechna uhynulá telata včetně nepitvaných a nutných porážek, u kterých ovšem zčásti mohly být příčiny úhynu jiné než kolibacilóza, pak po Preventanu bylo vyléčeno 87,1 % ze 70 telat a po Therasanu 95,2 % z 62 telat. V obou případech není rozdíl statisticky významný.

DISKUSE

V naší předchozí práci (Lebduška a Bartoš 1970) se při chemo-profylaxi Preventanem neobjevil průjem u 27,6 % ze 127 telat v sedmi chovech, v této práci u 43,1 % ze 123 telat v pěti chovech. V materiálu zahrnutém v této práci je tedy obraz účinnosti příznivější o asi 15,5 %. Spojíme-li výsledky s Preventanem z obou prací, dostáváme obraz, jehož závěry mají vzhledem k širšímu materiálu nepochybně všeobecnější platnost než výsledky z každé práce zvlášť: Preventan byl použit v 11 chovech celkem u 250 telat. Z nich neonemocnělo 35,2 %. Již během podávání Preventanu se objevil průjem u 40,8 % telat, až po skončeném podávání u 24,0 % telat.

I když rozdíl výsledků obou našich prací se zdá značný, je v mezích rozdílů účinnosti v jednotlivých chovech. V předchozí práci během prevence Preventanem a po ní nenastal průjem v různých chovech v mezích od 9,1 % do 60 % telat, v této práci od 0 % (všechna onemocněla) do 76,9 % telat. Rozptyl výsledků byl zde tedy ještě větší. To bylo ovšem zčásti podmíněno i tou okolností, že pro neúčinnost nemohlo být v jednom chovu s oběma přípravky (a s Therasanem i ve druhém chovu) pokračováno ve zkoušení a počty zvířat zůstaly malé (3 až 4). Jinak ovšem rozdíly účinnosti v různých chovech jsou zřejmě podmíněny hlavně rozdíly v imunitním stavu matek, v patogenitě a v rezistenci infekčního agens, v hodnotě krmení matek a s tím souvisejícím biochemismem matek i mláďat (vitaminy, minerální, bílkoviny), v obecné úrovni hygieny i ošetřování, v eventuálním výskytu mastitid aj.

Připomeňme, že obdobně velké rozdíly v údajích o účinnosti prevence shledáme i při zhodnocení příslušné literatury. Souborně jsme tuto otázku zpracovali v naší předchozí práci (Lebduška a Bartoš 1970). Zde uvedeme jen rozdíly výsledků, které měli různí autoři při použití hlavní součásti Therasanu, tj. chlortetracyklinu, v dávkách *pro die*: Žádné tele neonemocnělo při dávkování 15 až 30 mg (Matsushima a kol. 1954) nebo při 1,8 g (Sarkisov a kol. 1955). Po dávce 0,225 g onemocnělo 9 % telat (Murphy 1955); při 0,25 g 28,6 % zvířat (Rusoff a kol. 1959); při 0,45 g 4,7 až 8,2 % (Murphy 1955); při 0,5 g 40 % (Bortree a kol. 1952); 50 % (Rusoff a kol. 1959); 83,3 % telat (Dalton a kol. 1960). Lehké, ale nikoli signifikantní snížení výskytu průjmů zjistil po dávkách 50 až 125 mg Swanson (1963). Tento stručný přehled ukazuje, že se v literatuře jeví ještě větší rozptyl výsledků — zvláště přihlédneme-li také k velikosti dávek — než v našich pokusech.

O účinnosti Therasanu nejsou dosud v literatuře údaje. Pokud se týče jeho složek, podává se v denní dávce třikrát 60 g po dobu pěti dní *pro die* 216 mg chlortetracyklinu (CTC), 36 mg furazolidonu a 21 600 m. j. vitamínu A. Z přehledu prací, uvedeného v předchozím textu, je zřejmé, že dávka CTC v Therasanu je přibližně střední dávkou v řadě těch, které byly v literatuře k prevenci použity. Denní dávka 36 mg furazolidonu je nižší než podávali při prevenci jiní autoři: Bogdanovskij (1964) a Krutkov (1965)

150 mg; Rudenko (1963) 0,4 g; Matvienko a Rudenko (1964) 0,4 až 0,6 g; Sturman (1963) 0,6 g; Frik (1960) 0,8 g. Většina těchto dávek je však již zároveň nižší až střední dávka terapeutická. Dávka vitaminu A, užitá v Therasanu (21 600 m. j. *pro die*), je podobná dávce, kterou doporučil Barth (1960) a dávce podávané v Biosanu (12 000 až 24 000 m. j.). Je vyšší než dávka v Galacidu (8000 m. j.) a je na dolní hranici dávek 20 000 až 50 000 m. j. doporučovaných *per os* k prevenci (Dvořák 1961a, b; Dvořák a Lojda 1963; Kůžel 1969 aj.). Někteří autoři doporučují však vyšší dávky: Minners (1954), Schoop (1953), Proházska (1965) Curto a kol. (1967).

Kdybychom zhodnotili, jaký antimikrobiální účinněk *in vitro* na kmeny *E. coli* z telat mají koncentrace CTC a furazolidonu, vzniklé při podání 60 g Therasanu současně s napojením jedním litrem mleziva, jak jsme to dělali v našich pokusech, dostaneme tento obraz: Podle Bartoše a Lebdušky (1968) by bylo inhibováno vzniklou koncentrací 72 μg CTC v 1 ml přibližně 10 až 30 % kmenů, koncentrací 12 μg furazolidonu v 1 ml přibližně 60 až 80 % kmenů. Tato poměrně vysoká rezistence *E. coli* z telat je podmíněna velmi často používáním CTC i furazolidonu v krmivech i v léčbě telat, neboť výše uvedené koncentrace by byly zcela postačující u lovné zvěře (100 % kmenů *E. coli* bylo inhibováno do koncentrace 6,2 $\mu\text{g/ml}$ furazolidonu a 3,1 $\mu\text{g/ml}$ CTC; Bartoš 1968).

Uvážíme-li, že Therasan se podává 3krát denně a Preventan jen 2krát denně, je podávání Preventanu účinnější a méně pracné. Nižší účinnost Therasanu by mohla být podmíněna nejspíše vysokou rezistencí kmenů *E. coli* z telat k CTC v našich chovech (Bartoš 1963; Bartoš a Salajka 1964; Bartoš, Lebduška a Salajka 1967; Bartoš a Lebduška 1968; Poláková 1968; Bartoš 1970) a dále také nízkou dávkou furazolidonu. Je zajímavé, že se ve výsledné účinnosti Therasanu neprojeví výrazně přísada celé škály vitaminů. Lebduška a Poláková (1970) zjistili, že v Antirhoinu vyšší denní dávka vitaminu A (1 až 2krát 100 000 m. j. proti 21 600 m. j. v Therasanu) a zároveň vyšší dávka vitaminu E (30 až 60 mg proti 3,6 mg) nesnížily sice signifikantně mortalitu telat, ale významně omezily častost recidiv.

Obdobný rozbor dávek jednotlivých složek v Preventanu jsme podali zčásti již v naší předchozí práci (Lebduška a Bartoš 1970). Z rozboru vyplynulo, že denní dávka Preventanu obsahuje asi 3,4 g sulfadimidinu a ftalylsulfathiazolu, tj. 0,08 až 0,1 g na kg ž. v., což je u obou léčiv dolní hranice léčebné dávky, event. mírně snižená. Tyto dávky se zdají být pro prevenci přijatelné, jak dokazují tyto výsledky: Heidrich a Benthien (1960) zjistili, že první dávkou sulfadimidinu 0,1 g/kg a následnými dávkami 0,075 g/kg 1krát *pro die* se udrží u telat trvale léčebná hladina v krvi. Těže hladiny se dosáhne podle Francise (1947) první dozí 0,1 g/kg ž. v. a dalšími dávkami 0,05 g/kg 1krát denně.

Pokud se týče dávky ftalylsulfathiazolu v Preventanu, je blízká dávce 4 g *pro die*, kterou užil preventčně Candlin (1949) a kterou doporučuje podávat po dobu pěti dní. Sám ji aplikoval jen po tři dny; během této doby onemocnělo jen jedno tele ze 46, po skončení přívodu léčiva dalších 13 zvířat (celkem tedy 30,4 %). Pilugin (1956) podával před prvním příjmem mleziva dávku 0,5 až 1 g, při dalších dvou napájeních po 0,5 g. Takto ošetřená telata neonemocněla. Léčebné dávky jsou ovšem zpravidla vyšší. Lebduška (1957) uvádí ze zhodnocení velké řady pramenů u ftalylsulfathiazolu dávky

0,1 až 0,2 g/kg ž. v., u další složky Preventanu, tj. Tannofilu, doze 2 až 5 g *pro toto*. Dávka Tannofilu, aplikovaná v Preventanu, je 1,7 g *pro die*, odpovídá tedy poněkud snížené dolní hranici terapeutických dávek.

Při stanovení dávky furazolidonu v Preventanu jsme použili dávku 0,2 g, protože Rudenko (1963) při prevenci dávkou 0,2 g 2krát denně uchránil všech dvanáct telat před průjmem. Matvijenko a Rudenko (1964) dávkou 0,2 až 0,3 g 2krát denně zabránili průjmům u všech 72 telat. Čerkasova (1966) touto dozí, podávanou 3krát denně, rychle uzdravovala lehké, ale nikoliv střední a těžké formy dyspepsie.

Mucogel dosud nebyl doporučován k vnitřnímu užití; je určen jako kluzká látka pro porodnictví (Spofa 1967—69). O jeho příznivém účinku při průjmech prasat se poprvé zmínil Zrůnek (1967). Do Preventanu jsme jej převzali jako protektivní prostředek v dávce užití Zrůnkem (1969) ve Vitalinu.

Vcelku tedy ukazují naše vlastní pokusy, popsané v této i v předchozí naší práci (Lebduška a Bartoš 1970), stejně jako literatura v obou těchto publikacích citovaná, že otázka spolehlivě účinné chemoprofylaxe kolibacilóz a dyspepsií telat ještě zdaleka není dosavadními prostředky uspokojivě vyřešena a že její další výzkum je velmi žádoucí. V běžné terénní praxi se budou výsledky chemoprofylaxe i terapie jevit nepochybně jako ještě méně příznivé než v našich pokusech. Hlavním důvodem toho bude, že jsou uhynulá telata jen zřídka pítvána, pitvy u značné části případů průjmů prokáží jako vlastní příčinu choroby omfaloflebitis až omfalogenní sepsi nebo těžší bronchopneumonii, které byly provázeny průjmem. Konference veterinárních lékařů v USA, která projednávala výzkumný projekt „Průjmy novorozených telat“ (anonym. 1968), vyzdvihla tu okolnost, že pod klinickým obrazem průjmu u telat je skryto více různých onemocnění, která dnešní diagnostika v praxi ani v laboratoři často nedovede uspokojivě rozlišit.

Děkujeme za spolupráci okresním a obvodním veterinárním lékařům, zootechnikům a ošetřovatelům chovů, v nichž jsme pracovali v okresech Uh. Hradiště, Hodonín, Břeclav, a s. asistentce B. Seidlové a J. Vyháňkové.

Literatura

- BARTH 1960, cit. DVOŘÁK M., LOJDA L., 1963, Vliv preventivně podávaného vitaminu A na snížení ztrát telat. Veterinaria Spofa 6, 3-4: 171-186.
- BARTOŠ J., 1963, Účinek některých antibiotik a chemoterapeutik na kmeny *Escherichia coli* izolované z nemocných nebo uhynulých telat. Věstník výzk. Úst. zem. 10: 210-212.
- BARTOŠ J., 1968, Citlivost kmenů *E. coli* z různých druhů zvířat k chlortetracyklinu a furazolidonu. Vet. Med. (Praha) 13, 8-9: 463-469.
- BARTOŠ J., 1970, Bakteriostatická účinnost některých krmných doplňků a mléčných krmných směsí pro telata. Vet. Med. (Praha) 15, 4: 185-194.
- BARTOŠ J., SALAJKA E., 1964, The effect of some antibiotics and chemotherapeutics on strains of *Escherichia coli* and on strains of microorganisms of the Proteus family isolated from ill or dead calves, using quantitative methods. Folia microbiol., Praha 9: 196.
- BARTOŠ J., LEBDUŠKA J., 1968, Vývoj rezistence a polyrezistence *E. coli* z novorozených telat v letech 1962—1964 vzhledem k léčbě. Vet. Med. (Praha) 13, 10: 527-536.
- BARTOŠ J., LEBDUŠKA J., SALAJKA E., 1967, Citlivost *E. coli* z telat v různých chovech k lékům. Vet. Med. (Praha) 12: 127-132.
- BOGDANOVSKIJ A. V., 1964, Effektivnoje sredstvo pri lečeniji dispepsiji u teljat. Veterinaria 41, 1: 74.

- BORTREE A. L., SHOOK J. C., CHANG K. H., DAWDY M. L., 1952, Clinical observations on the use of aureomycin for the prevention and treatment of calf scours. Agr. Exp. Station State College, Pennsylvania. Prog. Rep. No 63. Ref. Mitteilungen für Tierhaltung 7 : 24, 1954.
- CANDLIN F. T., 1949, Sulfathalidine (Phthalylsulfathiazole) in control of diarrhea in calves. J. Am. vet. med. Ass. 115, 868 : 261-262.
- CURTO G. M. a kol., 1967, Applicazioni di analisi sequenziale ai risultati di esperimenti compiuti al fine di aumentare le resistenze organiche nei confronti delle malattie infettive neonatali. Rivista di Zootecnia 12, XL, 677.
- CERKASOVA V. I., 1966, Osobennosti dejstva furazolidona v zavisimosti ot dozy i tjazesti zabojevanija teljat dispepsijej. Materialy X. naučnoj konferenciji po farmakologii, část 2, Moskva, s. 80-83.
- DALTON R. G., FISHER E. W., MCINTYRE W. I. M., 1960, Antibiotics and calf diarrhoea. Vet. Rec. 72 : 1186-1194.
- DVOŘÁK M., 1961a, Výzkum vlivu vitaminu A na snížení ztrát telat. Závěrečná zpráva o výzkumném úkolu č. 4401b, VÚVL Brno, 100 s.
- DVOŘÁK M., 1961b, Nejčastější příčiny ztrát telat a jejich prevence. Veterinářství 11, 10 : 385-389.
- DVOŘÁK M., LOJDA L., 1963, Vliv preventivně podávaného vitaminu A na snížení ztrát telat. Veterinaria Spofa 6, 3-4 : 171-186.
- FRANCIS J., 1947, Bacterial chemotherapy in veterinary medicine. Vet. Rec. 59, 10 : 131-137.
- FRIK J. F., 1960, Een bijdrage tot de modelijke preventie van enkele opfoziekten bij kalveren. Tijdschr. Diergeneesk. 85, 22 : 1504-1514.
- HEIDRICH H. J., BENTHIE H. A., 1960, Untersuchungen über die therapeutisch optimale Applikationsart und Dosierung von SULMET bei Rindern, Kälbern und Schweinen durch Blutspiegelbestimmungen unter Berücksichtigung der Verträglichkeit. Berl. Münch. tierärztl. Wschr. 73, 12 : 229-231.
- KRUTKOV I. S., 1965, Opyt profilaktiki i lečeniya toksičeskoj dispepsiji teljat. Veterinarija 42, 1 : 65.
- KŮŽEL M., 1969, Veterinární léčiva na úseku chorob mláďat. Informační zprávy pro veterinární a zemědělskou praxi Spofa, 7, 3 : 29-31.
- LEBDUŠKA J., 1957, Veterinární farmakologie, receptura a toxikologie léčiv. Díl I., Praha, 216 s.
- LEBDUŠKA J., BARTOŠ J., 1970, Vitalin a Preventan v prevenci kolibacilóz novorozených telat. Vet. Med. (Praha) 15, 11-12 : 681-692.
- LEBDUŠKA J., POLÁKOVÁ M., 1970, Význam vitaminů A, E a glukózy při léčbě gastroenteritid novorozených telat. Vet. Med. (Praha) 15, 11-12 : 653-662.
- MATSUSHIMA J., DOWE T. W., ADAMS C. H., 1954, Effect of Aureomycin in preventing liver abscess in cattle. Proc. Soc. exp. Biol. 85 : 18-20.
- MATVIJENKO B. A., RUDENKO T. P., 1964, Čuvstvitelnost kišečnoj paločki raznych serotipov k antibiotikam. Veterinarija 41, 1 : 22-24.
- MINNERS P., 1954, Vitamin A — und Jungtier — Krankheiten. Inaugural Dissertation, Giessen, 47 s.
- MURPHY T., 1955, White scour of calves. Further studies on its prevention in county Limerick. Irish Vet. J. 9 : 60-67.
- MYSLIVEC V., 1957, Statistické metody zemědělského a lesnického výzkumnictví. Praha.
- PILJUGIN V. V., 1956, Naš metod vyraščivaniya teljat. Veterinarija 33, 12 : 24-25.
- POLÁKOVÁ M., 1968, Citlivost *E. coli* z kolibacilóz novorozených telat na antibiotika a chemoterapeutika. Vet. Med. (Praha) 13 : 269-275.
- PROHÁSZKA L., 1965, Die Rolle des Karotins bei der A-Hypovitaminose der Kälber. Mh. Vet. Med. 20 : 656-659.
- ROTH Z., JOSÍFKO M., MALÝ V., TRČKA V., 1962, Statistické metody v experimentální medicíně. SZN, Praha, 589 s.
- RUDENKO T. P., 1963, Lečebnaja effektivnosť antibiotikov neomicinovogo rjada i furazolidona pri kolienteritach novoroždennych teljat. Vest. selskochoz. Nauki, Moskva, 8, 5 : 68-72.
- RUSOFF L. L., CUMMINGS A. M., STONE E. J., JOHNSTON J. E., 1959, Effect of high-level administration of chlortetracycline at birth on the health and growth of young dairy calves. J. Dairy Sci. 42 : 856-862.
- SARKISOV A. CH., GREZIN V. F., DŽILAVJAN CH. A., AKULOVA N. S., 1955, Primenenije antibiotikov v veterinarii. Veterinarija 32, 5 : 42-50.

- SCHOOP G., 1953, Der Vitamin A — Mangel als prädisponierender faktor für Jungtierinfektionen. Proc. 15th Int. Vet. Congress, Stockholm, Part I, 1 : 633-635.
- STURMAN A. V., 1963, O primenjeniji antibiotikov i furazolidona pri dispepsiji teljat. Veterinarija 40, 2 : 40.
- SWANSON E. W., 1963, Effects of chlortetracycline in calf starter and milk. J. Dairy Sci. 46 : 955-958.
- ZRÚNEK A., 1967, Použití sulfonamidů s protražovaným účinkem k léčení některých stájových chorob prasat. Veterinaria Spofa 9, 3 : 281-286.
- ZRÚNEK A., 1969, Předběžné klinické hodnocení účinnosti kombinovaného přípravku Vitalin, použitého k prevenci i terapii gastroenterálních onemocnění telat. Informační zprávy Spofa 7, 5 : 22-29.
- , 1968, Western states scientists discuss study of „calf scours“. J. Am. vet. med. Ass. 153, 11 : 1514-1515.
- , 1967-1969, Seznam československých veterinárních přípravků, Spofa.

Došlo dne 24. 7. 1970

БАРТОШ Я., ЛЕБДУШКА Я., ПОЛАКОВА М. (Научно-исследовательский институт ветеринарии, Брно, Чехословакия). Превентан и Теразан в профилактике колибациллез новорожденных телят. Вет. мед. (Прага) 15 (11-12) : 693-702, 1970.

V pěti stádech s častým Появлением эшерихиозов у новорожденных телят одновременно сравнивались два профилактических средства: Превентан (одна чайная ложка 2 раза в день) на 123 телятах и Теразан (60 г 3 раза в день) на 87 телятах. Препараты давались в среднем в течение 5 дней. Понос не наблюдался ни в течение ни после окончания дачи Превентана у 43,1 % телят, после Теразана у 28,7 % телят. Эта разница статистически значима ($P = 0,05$). Однако результаты действия каждого препарата в разных стадах были весьма различны.

новорожденные телята; гастроэнтериты; эшерихиозы; химиопрофилактика; профилактика; Превентан; Теразан

BARTOŠ J., LEBDUŠKA J., POLÁKOVÁ M. (Research Institute of Veterinary Medicine, Brno, Czechoslovakia). Application of Preventan and Therasan in the Prevention of Colibacillosis of New-Born Calves. Vet. Med. (Praha) 15 (11-12) : 693-702, 1970.

In five herds with a high occurrence of *Escherichia* infection in new-born calves two preventive preparations were compared simultaneously: Preventan (one teaspoonful twice a day) applied to 123 calves and Therasan (60 g three times a day) applied to 87 calves. The preparations were administered on an average for five days. Diarrhoea did not occur neither in the course nor after the termination of the application of Preventan in 43.1 per cent of the calves, and after Therasan in 28.7 per cent of the calves. This difference is statistically significant ($P = 0,05$). However, the results obtained with both preparations differed considerably in the different herds.

new-born calves; gastroenteritis; *Escherichia* infection; chemoprophylaxis; prevention; Preventan; Therasan

BARTOŠ J., LEBDUŠKA J., POLÁKOVÁ M. (Forschungsinstitut für Veterinärmedizin, Brno, Tschechoslowakei). Preventan und Therasan in der Prävenz der Kolibazilliose der neugeborenen Kälber. Vet. Med. (Praha) 15 (11-12) : 693-702, 1970.

In fünf Zuchten mit häufigem Vorkommen der Escherichiosen bei neugeborenen Kälbern wurden gleichzeitig zwei Prävenzmittel verglichen: Preventan (ein Kaffeelöffel 2X täglich) bei 123 Kälbern und Therasan (60 g 3X täglich) bei 87 Kälbern. Diese Präparate wurden durchschnittlich 5 Tage verabreicht. Durchfall kam weder während noch nach Beendigung der Verabreichung von Preventan bei 43,1 % Kälbern vor, nach Therasan bei 28,7 % Kälbern. Dieser Unterschied ist statistisch signi-

fikant ($P = 0,05$). Die Ergebnisse waren jedoch mit jedem Präparat in verschiedenen Zuchten beträchtlich unterschiedlich.

neugeborene Kälber; Gastroenteritis; Escherichiosen; Chemoprophylaxe; Prävenz; Preventan; Therasan

Adresa autorů:

MVDr. Jaroslav Bartoš, CSc., prof. MVDr. Jaroslav Lebduška, DrSc., MVDr. Milena Poláková, CSc., Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno-Medlánky

FREKVENCE VÝSKYTU PLÍSNÍ VE SPERMATU A PŘEDKOŽKOVÉM VAKU PLEMENNÝCH BÝKŮ

O. Rob, J. Toman

Vysoká škola zemědělská, Praha - Suchbát
Státní veterinární ústav, Pardubice

ROB O., TOMAN J. *Frekvence výskytu plísní ve spermatu a předkožkovém vaku plemenných býků*. Vet. Med. (Praha) 15 (11-12) : 703-708, 1970.

V práci byl sledován výskyt plísní v předkožkovém vaku plemenných býků a ve spermatu. Pozitivní kultivační nález plísní byl zjištěn ve 169 z 587 vyšetřených předkožkových výplášků, tj. ve 28 %. Plísně ve spermatu byly zjištěny ve 123, tj. 23,2 % z vyšetřených 530 ejakulátů. Na plemenářských stanicích s nejvyšším procentem mykotické kontaminace spermatu byla zaznamenána nejvyšší průměrná roční plodnost po I. inseminaci a nejčastější pokles plodnosti pod 50 % v jednotlivých měsících roku. V předkožkovém vaku se nejčastěji vyskytovala plíseň *Penicillium asymetrica*, *Alternaria*, *Aspergillus flavus*, *Candida* a *fumigatus* a *Thamnidium elegans*. Ve spermatu se vedle těchto plísní vyskytovala často plíseň *Cladosporidium*. Plísně z rodu *Mucor* byly izolovány pouze v předkožkových výpláškách. Úloze plísní je nutno věnovat zvýšenou pozornost při poruchách reprodukce, zejména pro přežitelnost plísní v hluboce mraženém spermatu.

skot; plísně; výskyt v semeni a předkožkovém vaku; plodnost

V posledních deseti letech se stále častěji objevují ve světové odborné literatuře práce, které se zabývají úlohou plísní v poruchách reprodukce. Již v roce 1925 se Gilman a Birch zabývali experimentálně touto problematikou, zejména úlohou plísně z rodu *Mucor* při abortech skotu.

Bendixen a Plum (1929) prokázali, že mezi původce abortů u skotu patří *Aspergillus fumigatus* a *Absidia ramosa*. V posledních letech se úlohou plísní při poruchách reprodukce zabývali Hillman (1969), Hillman a McEntee (1969), Topolko, Hajsig a Rižnar (1966) a řada dalších. U nás se otázkou mykotických abortů u skotu zabývali Rob a Krpatová (1968). Austwick a Venn (1957) vypracovali rutinní metodiky mykotických abortů.

Rovněž u býků popsali Rollinson a Haq (1948) mykotické infekce předkožky. Gamčík a Sakala (1966) uvádějí, že do pohlavních orgánů plemenic se plísně mohou přenášet spermatem a při pohlavním aktu mykózami napadených býků. Plísně mohou rovněž vyvolávat poruchy spermiogeneze. Otázkou výskytu plísní v předkožkovém vaku se zabývali Lukačević, Hajsig a Milaković (1963), kteří zjišťovali plísně při vyšetření předkožkových výplášků na trichomonádovou nákazu a identifikovali od 797 býků celkem 31 kmen. Lukačević, Hajsig a Kolumbić (1969) vyšetřili 228 předkožkových výplášků býků a ve 35 případech (15,3 %) izolovali plísně; ze 166 ejakulátů býků izolovali plísně v 8,4 %. Při pokusných inseminacích

infikovaným 10^{-6} *Aspergillus fumigatus* došlo k embryonální mortalitě a k nepravdělnému přeběhnutí za 30 až 35 dnů. Při dalších osemeněních zůstaly krávy březí.

Lottie Steg (1968) izoloval plísně *Aspergillus niger* a *flavus* z kontajneru na tekutý dusík, což je důkazem, že plísně mohou přežít i v mraženém spermatu. Walbeek, Claudemonos a Thatcher (1969) prokázali, že plísně *Aspergillus flavus* produkují ve vysokých koncentracích aflatoxin v kulturách inkubovaných při chladničkové teplotě. Köhler (1966) označuje jako patogenní pro pohlavní aparát plísně *Aspergillus fumigatus*, plísně z rodu *Mucor*, některé druhy *Absidi* a plísně z rodu *Rhizopus*.

MATÉRIÁL A METODA

V průběhu roku 1968 bylo vyšetřeno při pravidelných zdravotních prověrkách dvanácti plemenářských stanic 587 předkožkových výplašků býků a stejný počet ejakulátů. Předkožkové výplašky byly odebírány tzv. uzavřenou metodou, při které bylo ze sterilní NTS láhve aplikováno pomocí jednorázového sterilního katetru a jednorázové plastické hadičky 100 ml sterilního fyziologického roztoku, který byl po třech až pěti minutách masáže předkožkového vaku vypuštěn zpět do láhve a potom bezprostředně kultivován v pojezdě laboratoři podle metodik ÚSVÚ. Mykologické nálezy vyhodnotila dr. Krpatová.

VÝSLEDKY

I. Výskyt plísní v předkožkovém vaku býků

Plemenářská stanice	Počet býků		Výskyt plísní	
	jaro	podzim	jaro	podzim
Ma	31	31	6	9
Mě.	44	31	15	5
Ne.	25	24	23	5
N. D.	15	22	7	8
Ko.	24	33	8	4
Os.	24	27	16	7
Po.	18	18	6	8
Pol.	18	20	2	1
Tr.	13	8	4	2
Tu.	22	27	2	8
Ú. O.	29	30	7	8
Ži.	22	21	7	1
Celkem	285	302	103	66

V první části práce jsme sledovali kontaminace předkožkových výplašků plísněmi. V prvním pololetí bylo vyšetřeno 285 předkožkových výplašků a z nich bylo 103 (36,1 %) s pozitivním kultivačním nálezem; ve druhém pololetí bylo ze 302 vyšetřených předkožkových výplašků kontaminováno plísněmi 66 (21,9 %). Celkově bylo tedy vyšetřeno 587 předkožkových výplašků a z nich bylo 160 (28,7 %) s pozitivním kultivačním nálezem.

Přehled o výsledcích vyšetření je znázorněn na tabulce I. Je zajímavé, že v údobí od února do června bylo o 14,3 % více pozitivních nálezů než při druhých prověrkách od srpna do prosince. Tyto rozdíly jsou patrné zejména na PS Ne., kde byly 23 výplašky z 25 kultivačně pozitivní, tedy plných 92 %. Na této PS byla v prvním pololetí rovněž výrazně snižena plodnost po I. inseminaci (leden 42,5, únor 44,6, březen 49,6, duben 48,6,

květen 46,4 %, zatímco v druhém pololetí, kdy bylo pouze pět pozitivních kultivačních nálezů, byla plodnost po I. inseminaci trvale nad 50 %. I to je nutné

brát při hodnocení v úvahu, i když na snížené plodnosti se podílela celá řada jiných příčin.

V další části práce byl sledován výskyt plísní v 530 ejakulátech plemených býků na 10 plemenářských stanicích. Výsledky vyšetření jsou znázorněny na tabulce II. Z této tabulky vyplývá, že plísně byly izolovány celkem ze

II. Přehled o výskytu plísní ve spermatu býků a plodnost

Plemenářská stanice	Počet ejakulátů	Nález plísní	%	Ø roční plodnost	Měsíční plodnost pod 50 %
Ma.	62	14	23,2	60,3	0
Mě.	75	22	29,3	54,6	0
Ne.	49	38	77,4	50,1	5×
N. D.	37	7	18,9	58,4	0
Os.	51	3	5,8	—	—
Pom.	36	5	13,8	53,3	1×
Pol.	38	8	21,0	53,7	0
Tr.	31	13	41,9	51,9	4×
Tu.	49	6	12,2	52,0	2×
Ú. O.	58	4	6,7	53,9	2×
Ži.	43	3	6,9	54,7	0
Celkem	530	123	23,2		

123 ejakulátů, tj. z 23,2 % vyšetřených ejakulátů. Nejvyšší procento kontaminovaných ejakulátů bylo na PS Ne. a PS Tr. (77,4 % a 41,9 %). Na těchto dvou PS byla zároveň nejnižší plodnost (50,1 % a 51,9 %); přitom na PS Ne. byla plodnost po I. inseminaci po dobu pěti měsíců a na PS Tr. po dobu čtyř měsíců pod 50 %.

Jestliže porovnáme frekvenci výskytu plísní v předkožkových výplaších a ve spermatu, vidíme, že v předkožkových výplaších je kontaminace o 4,8 % vyšší než ve spermatu. Nejčastější kontaminace spermatu tedy bude z předkožkového vaku. Není však vyloučena ani při odběru a zpracování spermatu, protože se nám podařilo izolovat plísně i z umělých pochev, laboratorního skla, ředidel a jejich složek a dokonce i ze stěn laboratoře.

V poslední části práce je sledován výskyt jednotlivých druhů plísní v předkožkových výplaších a ve spermatu. Výsledky jsou znázorněny v tabulce III.

Z tohoto přehledu je patrné, že v předkožkových výplaších se nejčastěji vyskytuje plíseň *Penicillium asymetrica* (47 nálezů), plíseň z rodu *Alternaria* (22 nálezy), *Aspergillus flavus*, známý producent aflatoxinů (16 nálezů), *Aspergillus candidus*, *Thamnidium elegans* a patogenní *Aspergillus fumigatus* byly zjištěny každý v 12 nálezech.

V ejakulátech byla zjištěna také nejčastěji plíseň *Penicillium asymetrica* (67 nálezů), *Cladosporidium* (21 nález), *Aspergillus flavus* (20 nálezů), *Alternaria* (18 nálezů), *Aspergillus candidus* (14 nálezů) aj.

Z tohoto přehledu vyplývá, že nejčastěji se vyskytující plísně bývají jak v předkožkovém vaku, tak i v semeni a že tedy předkožkový vak bude hlavním zdrojem kontaminace spermatu. Některé z izolovaných druhů plísní se po-

III. Přehled o výskytu plísni podle druhu na PS

Druh plísni	Sperma	Výplašky	Sláma	Krmivo
<i>Alternaria</i>	18	22	12	20
<i>Aspergillus amstelodami</i>	1	5	—	1
<i>candidus</i>	14	12	1	5
<i>clavatus</i>	—	1	—	3
<i>flavus</i>	20	16	3	15
<i>fumigatus</i>	6	12	—	1
<i>niger</i>	1	—	—	2
<i>terreus</i>	9	9	3	5
<i>sp.</i>	—	—	—	2
<i>Botritis cinerea</i>	—	2	—	—
<i>Cephalosporium</i>	2	2	—	—
<i>Cladosporium</i>	21	10	2	8
<i>Chaetomium</i>	1	1	—	—
<i>Fusarium</i>	4	11	1	4
<i>Mucor</i>	—	11	5	19
<i>Myrothecium</i>	4	3	—	—
<i>Oospora lactis</i>	9	7	—	—
<i>Paecilomyces</i>	—	1	—	—
<i>Penicillium asymetrica</i>	67	47	2	14
<i>claviforme</i>	1	1	—	—
<i>Rhizopus nigrigans</i>	1	1	2	6
<i>Scopulariopsis brevicaulis</i>	1	5	1	16
<i>Scopulariopsis var. albicans</i>	1	6	—	—
<i>Thamnidium elegans</i>	8	12	—	6
<i>Trichoderma lignorum</i>	4	10	—	3
<i>Trichothecium roseum</i>	3	6	2	6

dařilo rovněž vykultivovat z podestýlkové slámy býků a z krmiv. Protože řada býků s kulturačním nálezem plísni z předkožkového vaku vykázala balanopostitidu, bude účelné se zabývat otázkou, které druhy plísni mohou vyvolávat toto onemocnění a za jakých podmínek.

DISKUSE

Uvedené výsledky ukazují na poměrně častou frekvenci výskytu plísni v předkožkovém vaku i ve spermatu býka. Při porovnání s prací Lukaceviče, Hajsiga a Kolumbiče (1969) vidíme, že izolovali v Jugoslávii plísni v 15,3 % vyšetřených předkožkových výplašků z 228 vyšetřených, zatímco u nás bylo kontaminováno 28,7 % předkožkových výplašků z 587 vyšetřených. Ze 166 ejakulátů našli jihoslovanští autoři 8,4 % kontaminovaných, u nás byla zjištěna kontaminace plísními u plných 23,2 % z 530 vyšetřených ejakulátů.

Dosud není znám vliv jednotlivých plísňových toxinů na biologickou hod-

notu spermatu a poměrně málo jsou rozpracovány otázky vlivu plísní na orgánové onemocnění pohlavního aparátu u plemeníků, avšak u plemenic je této problematice věnována velká pozornost.

Jestliže Lottie Steg (1968) prokazuje izolaci plísní z kontejneru na tekutý dusík, je zcela jasné, že problematice výskytu plísní ve spermatu býků je nutno věnovat pozornost už vzhledem k tomu, že ČSN „Sperma býka“ říká, že sperma ani v čerstvém, ani v mraženém stavu nemá obsahovat plísně. Zajímavé bude sledovat, za jakých podmínek se uplatní plísně na samčím pohlavním aparátu, když Utz (1962) uvádí, že plísňové infekce se uplatní např. při cukrovce, bakteriálních infekcích, po léčbě kortikosteroidy, antibakteriální a antimetabolické terapii, při bakteriální infekci, za březosti, po traumatu aj.

V každém případě si zaslouží mykologická diagnostika větší uplatnění při vyšetřování zmetků a materiálů z pohlavních orgánů a při vyšetření spermatu plemeníků.

Literatura

- AUSTWICK P. K. C., VENN J. A. J., 1957, Routine investigations into mycotic abortions. Vet. Rec. 69 : 488-493.
- BENDIXEN C. H., PLUM N., 1929, Schimmelpilze *Aspergillus fumigatus* und *Absidia ramosa* als Abortursache beim Rinde. Acta Path. et Microbiol. Scand. 6 : 252-257.
- GAMČÍK P., SAKALA J., 1966, Poruchy plodnosti hovězího dobytka. SVPL Bratislava.
- GILMAN H. L., BIRCH R. R., 1925, A mould associated with abortion in cattle. Cornell Vet., 15 : 81-84.
- HILLMAN R. B., 1969, Bovine mycotic placentitis in New York State. Cornell Vet. 59 : 269-288.
- HILLMAN R. B., McENTEE K., 1969, Experimental studies on bovine *Mycotic placentitis*. Cornell. Vet. 59 : 289-302.
- KÖHLER H., 1966, Zur Pathologie infectiöser Infertilitäts- und Abortursachen beim Rind. Wiener. T. Mtschr. 53 : 813-823.
- LOTTIE STEG, 1968, Microbism of liquid nitrogen containers used for artificial insemination. VIe Congrès de reproduction animale et insemination artificielle, Paris : 206.
- LUKACEVIČ J., HAJSIG M., KOLUMBIĆ T., 1969, Istraživanja gljivične flore genitalnih organa domaćih rasplodnjaka. III. Gljivice u sperm i prepuciju bikova i experimentalne intrauterine infekcije junica s *Aspergillus fumigatus*. Vet. Arhiv 39 : 338-340.
- LUKACEVIČ J., HAJSIG M., MILAKOVIĆ L., 1963, Istraživanja gljivične flore genitalnih organa na domaćih rasplodnjaka. I. Kvasnice i njima slične gljivice iz prepucija bikova. Vet. arhiv 33 : 267-270.
- ROB O., KRPATOVÁ L., 1968, *Aspergillus fumigatus* jako příčina hromadného abortu skotu. Veterinářství 17 : 443-447.
- ROLLINSON D. H. L., HAQ I., 1948, Mycotic infection of the prepuce of the bull. Vet. Rec. 60 : 69-72.
- TOPOLKO S., HAJSIG M., RIŽNAR S., 1966, Gljivični pobačaji u krava uzrokovani *Aspergillima* i *Mucorima*. Vet. Arhiv 36 : 314-321.
- UTZ J. P., 1962, The spectrum of opportunist fungus infection. Lab. Invest. 11 : 1018-1027.
- WALBEEK W., CLADEMONOS T., THATCHER F. S., 1969, Influence of refrigeration on aflatoxin production by strains of *Aspergillus flavus*. Canad. J. Microbiol., 15 : 629-632.

Došlo dne 27. 5. 1970

РОБ О., ТОМАН Й. (Сельскохозяйственный институт, Прага-Сухдол, Государственный ветеринарный институт Пардубице, ЧССР). Частота появления плесеней в сперме и препуциальном мешке быков-производителей. Вет. Мед. (Прага) 15 (11-12) : 703-708, 1970. Наличие плесеней изучали в препуциальном мешке и сперме быков-производителей. Положительный культивационный диагноз плесеней установлен у 169 из 587 препуциальных

смылов, т. е. у 28 %. Плесени обнаружены в сперме у 123, т. е. 23,2 % исследованных 530 эякулятов. На племянциях с самым высоким % микотической контаминации спермы наиболее низкая среднегодовая плодовитость и наиболее частое ее падение ниже 50 % в отдельные месяцы установлены после I осеменения. В препуциальном мешке чаще всего встречались плесени *Penicillium asymetrica*, *Alternaria*, *Aspergillus flavus*, *candidus*, *fumigatus* и *Thamnidium elegans*. В сперме наряду с ними встречалась нередко и *Cladosporidium*. Плесени сем. Мисог изолированы лишь из препуциальных смылов. Роль плесеней надо изучать особенно внимательно при нарушениях репродукции и в первую очередь с точки зрения их выживаемости в сильно замороженной сперме.

крупный рогатый скот; плесени; наличие плесеней в семени и препуциальном мешке; плодовитость

ROB O., TOMAN J. (University of Agriculture, Prague-Suchdol, State Veterinary Institute, Pardubice, Czechoslovakia). *The Occurrence Rate of Moulds in the Preputial Sac and Sperms of Breeding Bulls*. Vet. Med. (Praha) 15 (11-12) : 703-708, 1970.

The study was undertaken to examine the occurrence of moulds in the spermatozoa and preputial sac of breeding bulls. A positive cultivation finding was reported from 169 of the 587 preputial sac washings, i. e. from 28 per cent of cases. In spermatozoa moulds were found in 123, i. e. in 23.2 per cent of the 530 ejaculates examined. The lowest average daily fertility after first insemination, and the largest occurrence of the decrease of fertility under 50 per cent in separate months of the year were found in the breeding stations with the highest percentages of the mycotic contamination of ejaculates. The following moulds were most frequently found in the preputial sac: *Penicillium asymetrica*, *Alternaria*, *Aspergillus flavus*, *candidus* and *fumigatus*, and *Thamnidium elegans*. In ejaculates *Cladosporium* occurred in addition to the above-mentioned moulds. Moulds of the Mucor genus were isolated only in preputial sac washings. The function of moulds must be treated with utmost attention during disorders in reproduction, particularly due to the viability of moulds in deep-frozen spermatozoa.

cattle; moulds; occurrence in semen and preputial sac; fertility

ROB O., TOMAN J. (Landwirtschaftliche Hochschule, Praha-Suchdol, Staatsinstitut für Veterinärmedizin, Pardubice, Tschechoslowakei). *Häufigkeit des Vorkommens von Schimmelpilzen im Sperma und Vorhautbeutel der Deckbullen*. Vet. Med. (Praha) 15 (11-12) : 703-708, 1970.

In der Arbeit wurde das Vorkommen von Schimmelpilzen im Vorhautbeutel der Deckbullen und im Sperma verfolgt. Ein positiver Kultivationsbefund der Schimmelpilze wurde in 169 von 587 untersuchten Vorhautausspülungen, d. i. in 28 % festgestellt. Schimmelpilze im Sperma wurden in 123, d. i. 23,2 % von den untersuchten 530 Ejakulaten festgestellt. Auf Zuchtungsstationen mit dem höchsten Prozentsatz der mykotischen Spermakontamination wurde der niedrigste Jahresdurchschnitt der Fruchtbarkeit nach der I. Besamung und die häufigste Fruchtbarkeitsabnahme unter 50 % in den einzelnen Monaten des Jahres registriert. Im Vorhautbeutel kamen häufigst die Schimmelpilze *Penicillium asymetrica*, *Alternaria*, *Aspergillus flavus*, *candidus* und *fumigatus* und *Thamnidium elegans* vor. Im Sperma kam außer diesen Schimmelpilzen oft der Schimmelpilz *Cladosporidium* vor. Schimmelpilze aus der Mucor-Familie wurden nur in Vorhautausspülungen isoliert. Der Aufgabe der Schimmelpilze muß bei Reproduktionsstörungen eine erhöhte Aufmerksamkeit gewidmet werden, besonders wegen der Überlebensrate der Schimmelpilze im tiefgefrorenen Sperma.

Rind; Schimmelpilze; Vorkommen im Samen und Vorhautbeutel; Fruchtbarkeit

Adresy autorů:

MVDr. Oldřich Rob, CSc., Vysoká škola zemědělská, katedra veterinárních disciplín, Praha-Suchdol, MVDr. Josef Toman, Státní veterinární ústav, odbor reprodukce, Pardubice, Štrossova 57

VÝVOJ KETONEMIE U TELAT V POSTNATÁLNÍ ONTOGENEZE

J. Illek, O. Spurný, M. Lebeda

Vysoká škola veterinární, katedra patologické fyziologie, Brno

ILLEK J., SPURNÝ O., LEBEDA M. *Vývoj ketonemie u telat v postnatální ontogeneze*. Vet. Med. (Praha) 15 (11-12) : 709-716, 1970.

U dvou skupin telat červenostrakatého plemene, lišících se navzájem rozdílným způsobem mléčné výživy, byla sledována hladina ketolátek. Bylo zjištěno, že ketonemie v průběhu prvních 60 dnů života telat je značně rozkolísaná a pohybuje se v průměru v rozmezích od 0,9 do 2,9 mg%. Jednotlivé výkyvy jsou způsobeny především kolísáním kys. β -hydroxymáselné. U kontrolní skupiny je zaznamenáno větší kolísání hladiny volného acetonu a kyseliny acetocetové a celkově nepatrně vyšší hladina ketolátek. Hladina ketonemie u kojných krav činila v průměru 3,47–5,22 mg% a neovlivnila ketonemii sajících telat. Diskutuje se o příčinách výkyvů ketonemie telat; je poukazováno na některé faktory, jejichž vlivu v průběhu pokusu přisuzujeme kolísání hladiny ketolátek.

telata; krávy; krmení; mléko; aceton; kyselina acetocetová; kyselina β -hydroxymáselná; esterifikované a neesterifikované mastné kyseliny

V dřívějších pracích, zaměřených na studium ketonemie skotu, se diskutovalo o příčinách vzestupu hladiny ketolátek v krvi telat v závislosti na ontogeneze a různém způsobu výživy (Klůc 1966; Bor 1967; Spurný, Klůc, Lebeda 1967; Illek, Spurný, Lebeda 1970).

Obecně je známo, že metabolismus mláďat přežvýkavců se podstatně liší od zvířat s jednoduchým žaludkem a od dospělých přežvýkavců. S věkem se mění aktivita enzymů, složení krve, různě jsou využívány tuky, bílkoviny, glukóza, laktóza, která nemá u telat jen význam energetický, ale zasahuje do celého metabolismu, do metabolismu tuků a minerálních látek (Owen a kol. 1958; Huber, Jakobson 1960; Huber, Rifkin, Keith 1964).

Období mléčné výživy je obecně charakteristické převahou nástěnného trávení. Tuky, jako povrchově nejaktivnější složka potravy, tvoří 70 % kalorického příjmu a v proximální části střeva blokují střevní povrch pro jiné živiny, zvláště peptidy, polysacharidy a oligosacharidy, jejichž zpracování je posunuto distálně. S úbytkem tuků se blokáda posunuje kraniálně. Funkce dutinového trávení se silně zvyšuje při přechodu z mléčné výživy na smíšenou (Obdejčuk, Ugolev 1966). Metabolismus se podstatně mění s rozvojem předžaludků, kdy se zvyšuje obsah těkavých mastných kyselin (TMK) v bacherově šťávě (Mc Carty, Kesler 1956; Godfrey 1961; Gürtter 1962; Ndumbe, Runcie, Mc Donald 1964). TMK jsou vstřebávány bacherovou stěnou různou rychlostí a v různém vzájemném poměru podle pH bacherového obsahu (Danieli a kol. 1945; Mason, Phillipson 1951; Stevens, Stettler 1966; Hatleová 1966).

Kyselina máselná a částečně i kyselina octová jsou pak bachorovou stěnou metabolizovány na ketolátky (Penington 1952; Annison, Hill, Lewis 1957; Hird, Symons 1959; Hodson a kol. 1965). Bartoš a kol. (1962) dokázali experimentálně, že epitel bachoru 1–3týdenních telat je schopen produkovat ketolátky jako epitel bachoru dospělého skotu.

Lze konstatovat, že ketonemie zdravých telat je závislá na příjmu tuků, rozvoji předžaludků, na způsobu odchovu a době odstavu a na skladbě krmné dávky (A drichem 1963).

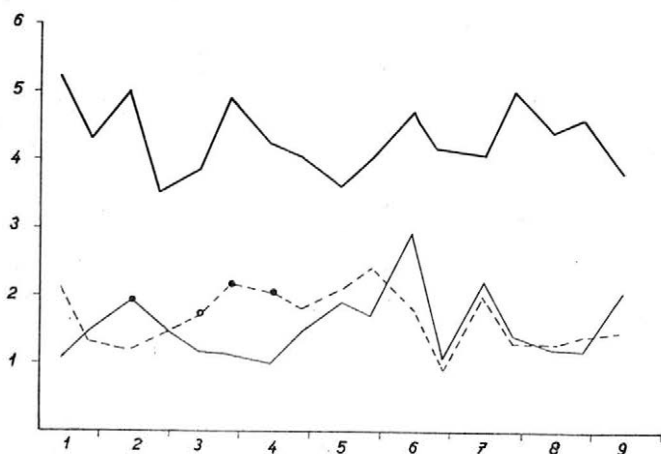
V našem pokusu jsme se zaměřili na sledování hladiny ketolátek v krvi telat v závislosti na ontogeneze a způsobu výživy.

MATERIÁL A METODA

V pokusu byla 22 telata červenostrakatého plemene, rozdělená do dvou skupin A a B tak, aby zastoupení pohlaví, stáří a váha bylo u obou skupin vyrovnané. Krev byla odebírána dvakrát týdně z *v. jugularis* a množství ketolátek bylo stanovenou kolorimetrickou mikrodestilační metodou v Convayových nádobkách (Hořejší a kol. 1957). Výsledky byly statisticky zhodnoceny T-testem (Myslivec 1957).

Obě skupiny telat se navzájem lišily způsobem výživy. Telata pokusné skupiny A sála pod krávou. Průměrná tučnost mléka krav byla 3,4 %. Telata kontrolní skupiny B byla napájena po dobu šesti týdnů plnotučným mlékem s tučností 4 % a pak dva týdny egalizovaným a odstředěným mlékem. Od 14. dne stáří byla navykána na objemná krmiva. Vodu dostávala telata obou skupin v množství do 10 % živé váhy.

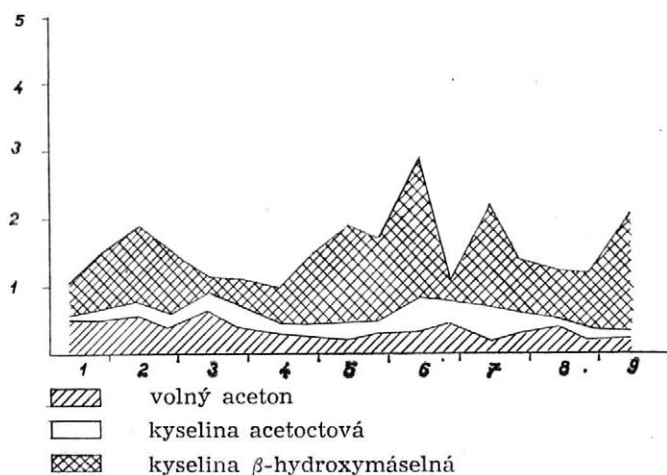
VÝSLEDKY



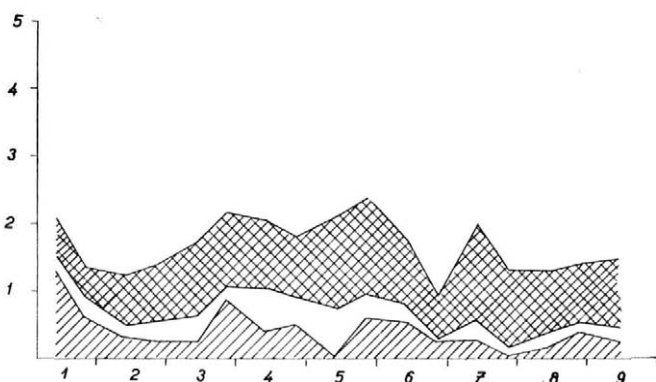
1. Průměrná hodnota celkových ketolátek v krvi krav (plná silná čára), telat sajících (plná slabá čára), telat napájených mlékářským mlékem (čárkovaně). Na ose *y* hodnoty ketolátek v mg%, na ose *x* stáří telat v týdnech. Tučný bod = $p \leq 0,02$, kroužek značí $p \leq 0,05$

Hladina ketolátek v krvi telat obou skupin kolísala v průměru v rozmezí od 0,9 mg% do 2,9 m% (obr. 1). Počáteční hodnoty celkových ketolátek v prvním týdnu stáří telat činily u A skupiny 1,08 mg%, u B skupiny 2,09 mg%, přičemž u A skupiny byla nejvíce zastoupena kyselina β -hydroxymáselná (0,74 mg%) a nejméně kyselina acetoctová (0,08 mg%) — obr. 2.

U B skupiny byl nejvíce zastoupen volný aceton v množství (1,29 mg%) a nejméně kyselina acetoctová (0,22 mg%) — obr. 3. Ve druhém týdnu stáří telat byla signifikantně vyšší hladina celkových ketolátek u A skupiny než u skupiny B. Od třetího do pátého týdne stáří telat byla ketonemie vyšší u skupiny B; rozdíl byl dvakrát statisticky významný a jedenkrát na hranici statistické vý-



2. Podíl jednotlivých ketolátek na celkové hladině u telat sajících
Označení jako u obr. 1



3. Podíl jednotlivých ketolátek na celkové hladině u telat napájených mlékárenským mlékem
Označení jako u obr. 2

znamnosti. Od šestého týdne hladiny ketolátek kolísaly u obou skupin, avšak rozdíly mezi A a B skupinami byly nevýrazné. Konečné hodnoty ketolátek v devátém týdnu stáří telat činily v průměru u A skupiny 2,05 mg%; nejvíce byla zastoupena kyselina β -hydroxymáselná v množství 1,36 mg%. U B skupiny byly celkové ketolátky v množství 1,48 mg%, z toho kyselina β -hydroxymáselná 1,19 mg%. Ketonemie u kojných krav se pohybovala v průměru v rozmezí od 3,47 do 5,22 mg% (obr. 1).

DISKUSE

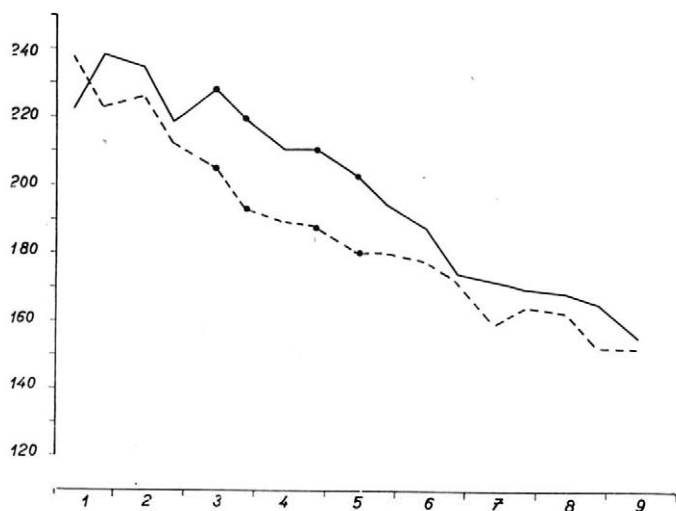
Při hodnocení výsledků našeho pokusu je třeba poukázat na to, že nebyla zjištěna dlouhodobá tendence k vzestupu hladiny ketolátek. Ketonemie u obou skupin telat kolísala v průměru v rozmezí od 0,9 do 2,9 mg% a u A skupiny nebyla ovlivněna vyšší ketonemií kojných krav. Počáteční a konečné hodnoty se podstatně nelišily.

Podobných výsledků bylo dosaženo i v dřívějších pokusech. Klůc (1966) zjistil u telat napájených plnotučným mlékem podstatný a dlouhodobý vzestup ketolátek až od 12. týdne stáří a u telat napájených egalizovaným mlékem již od šestého a osmého týdne. Bor (1967) zjistil u telat napájených acidofilním mlékem přechodný vzestup ketolátek v 11. týdnu stáří telat, dlouhodobý vzestup ketolátek byl zaznamenán od 16. týdne. Illek a kol. (1970) zjistili u telat krmených od třetího týdne startérem, senem a vodou podstatný a dlouhodobý vzestup ketolátek již od šestého týdne stáří telat.

Z uvedeného vyplývá, že objemná krmiva v krmné dávce telat podstatně zvyšují ketonemii.

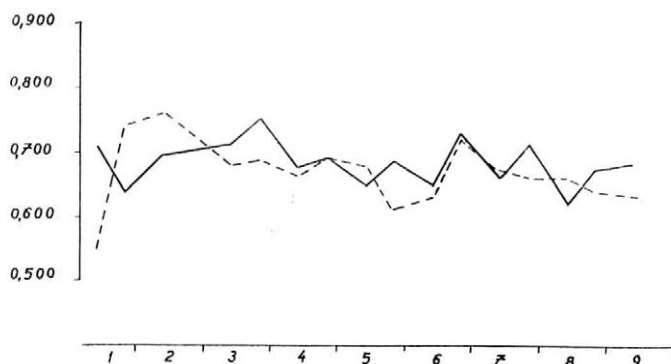
Dále je nutno si všimnout dočasného snížení ketonemie u kontrolní skupiny (B) v průběhu prvního a druhého týdne, kdy bylo v prvním týdnu u telat pozorováno krátkodobé průjemové onemocnění (1–2 dny). Využití potravy bylo u těchto telat nižší než u telat sajících. Intenzivnější metabolizaci tuků a mastných kyselin v játrech sajících telat odpovídá i vyšší ketonemie v tomto období.

Hladina esterifikovaných mastných kyselin (EMK) v krvi sajících telat byla od konce prvního týdne mnohem vyšší než u kontrolní skupiny (Lebeda, Bouda 1970). Vysoké hladině EMK na konci prvního a ve druhém týdnu odpovídá i vyšší ketonemie. EMK však u obou skupin klesaly s věkem a v další části pokusu ketonemii neovlivnily (obr. 4). Neesterifikované mastné kyseliny (NEMK) jeví u obou skupin až do stáří 4 týdnů opačnou dynamiku než ketolátky (obr. 5). U kontrolní skupiny došlo ke zvýšení ketonemie od



4. Průměrná hladina esterifikovaných mastných kyselin v krvi telat v mg% (na ose y) — podle Lebedy a Boudy 1970

Označení jako u obr. 1



5. Průměrná hladina neesterifikovaných mastných kyselin v séru telat v mekv/l — podle Lebedy a Boudy 1970
Označení jako u obr. 1

druhého týdne stáří telat. Tento vzestup lze vysvětlit tím, že telata napájená mlékem, na rozdíl od sajících, začala o několik dnů dříve přijímat objemná krmiva (seno, slámu), čímž v batoru telat došlo k intenzivnější tvorbě TMK a z nich pak ketolátů. Toto vysvětlení je v souladu s názory Suttona, Gillarda, Jakobsona (1963), kteří soudí, že stěna batoru u telat na dietě s objemnými krmivy je metabolicky aktivnější a resorpční kapacita pro kyselinu octovou podstatně vyšší, než u čistě mléčné výživy. Shaw (1956), McCarty, Kesler (1956), Bartoš a kol. (1962) poukazují na to, že epitel batoru je schopen produkovat ketolátky již v raném věku telat, a to dokonce ve větší míře než u dospělého skotu. Skutečnost, že se obsah ketolátů v krvi mláďat přežvýkavců zvyšuje s věkem, není tedy způsobena postupným rozvíjením schopnosti epitelu batoru produkovat ketolátky, nýbrž spíše růstem předžaludků a vzestupem TMK v batorové šťávě. Za povšimnutí dále stojí to, že nárazníková kapacita krve byla množstvím ketolátů ovlivněna snad jen v prvních dnech po přechodu na napájení mlékárenským mlékem, kdy byla u takto krměných telat zjištěna nekompenzovaná metabolická acidóza (Lebeda a Bouda 1970), v dalších fázích pokusu nebyl vliv ketolátů na acidobazické poměry krve zřejmý, což je v souladu s názory Kaplan a Sviridenka (1962) i Spurného a Lebedy (1963). Při hodnocení výsledků nemůžeme samozřejmě vyloučit ani vlivy rozkolísané aktivity enzymů na metabolismus v prvních týdnech života telat, jak uvádí Baldaev (1956). S labilitou metabolismu souvisí i kolísání hladiny ketolátů.

Literatura

- ADRICHEM P. W. M., 1963, De invloed van het veder en enige fermentatieproducten in de pens van normale runderen en van acetoneemiepatiënten. Tijdsch. Diergeneeskunde 88, 16 : 985-997.
- ANNISON E. F., HILL K. J., LEWIS D., 1957, Studies on the portal blood of sheep. 2. Absorption of volatile fatty acids from the rumen of the sheep. Biochem. J. 66 : 597-599.
- BALDAJEV S. N., 1956, Fermenty krovi krupnogo rogatogo skota v različnyje periody žizni. Patol. fiziologija, Trudy MVA, 15 : 158-167.

- BARTOŠ S., HANUŠ K., HATLEOVÁ A., OTTOVÁ D., 1962, Přeměna a využívání těkavých mastných kyselin u telat a dospělého skotu. Věd. práce VÚZV Uhřetěves : 19-33.
- BOR I., 1967, Vývoj hladiny ketonových látek v krvi telat od stáří čtyř dnů do šesti měsíců. Diplomová práce, Veterinární fakulta VŠZ, Brno.
- DANIELLI J. F., HITCHCOCK M. U. S., MARSHALL R. A., PHILLIPSON A. T., 1945, The mechanism of absorption from the rumen as exemplified by the behaviour of acetic, propionic and butyric acids. J. Exptl. Biol. Med. 22 : 75-84.
- GODFREY N. W., 1961, The functional Development of the Calf. I. Growth of the Stomach of the Calf. J. Agric. Sci. 57, 2 : 173-175.
- GÜRTLER H., 1962, Physiologie der Verdauung und Resorption: In: KOLB E. a kol.: Lehrbuch der Physiologie der Haustiere. Jena : 235-272.
- HATLEOVÁ A., 1966, Přeměna těkavých mastných kyselin v některých tkáních dospělého skotu. Asp. dis. práce.
- HIRD E. J. R., SYMONS R. H., 1959, The metabolism of glucose and butyrate by the omasum of the sheep. Biochim. Biophys. Acta 35 : 422-434.
- HODSON H. H., McGILLIARD A. D., JACOBSON N. L., ALLEN R. S., 1965, Metabolic role of rumen mucosa in absorption of butyrate. J. Dairy Sci. 48 : 1652-1656.
- HOŘEJŠÍ J. a kol., 1957, Základy chemického vyšetřování v lékařství. Praha, SZdN. 532 s.
- HUBER J. T., JACOBSON N. L., 1960, Utilization of carbohydrates to the rumen-reticulum of the bovine. J. Dairy Sci. 43, 875.
- HUBER J. T., RIFKIN R. F., KEITH J. M., 1964, Effect of level of lactose upon lactase concentrations in the small intestines of young calves. J. Dairy Sci. 47 : 789-792.
- ILLEK J., SPURNÝ O., LEBEDA M., 1970, Development of ketonemia in Calves During Postnatal Ontogenesis. Acta vet. 39, 251-256.
- KAPLAN V. A., SVIRIDENKO V. A., 1962, Rezervnaja ščeločnost i soderžanije v krvi letuščich žirnych kislot i acetonovych tel u krupnovo rogatogo skota. Veterinarija 39 : 51-52.
- KLÚC Z., 1966, Vývoj hladiny ketonových látek v krvi telat od stáří 14 dnů do 6 měsíců. Diplomová práce, Veterinární fakulta VŠZ, Brno.
- LEBEDA M., BOUDA J., 1970, Acid-base status and the other values in blood of calves fed from drinking bowls, calves sucking milk from udder and their mothers. Acta vet. (v tisku).
- MASON M. J., PHILLIPSON A. T., 1951, The absorption of acetate, propionate, and butyrate from the rumen of sheep. J. Physiol. 113 : 189-206.
- MC CARTHY R. D., KESLER E. M., 1956, Relation between age of calf, blood glucose, blood and rumen levels of volatile fatty acids in vitro cellulose digestion. J. Dairy Sci. 39 : 1280-1287.
- MYSLIVEC V., 1957, Statistické metody zemědělského a lesnického výzkumnictví. SNZL Praha, 555.
- NDUMBE R. D., RUNCIE K. V., Mc DONALD P., 1964, The effect of early weaning on the blood sugar and rumen acid levels of growing calf. Brit. J. Nutr. 18 : 29-38.
- OBDEJČUK R. A., UGOLEV A. M., 1966, Vlijanije pišči na izmeněnija invertaznoj aktivnosti vdol tonkoj kiški v ontogeneze krys. Problemy biohimičeskoj adaptacii. Moskva : 178-184.
- OWEN, JACOBSON, ALLEN, HOMEYER, 1958, cit. CORDIEZ E., BIEN-FAIT J. M., MIGNON J., Le lactose dans l'alimentation du veau. Ann. Med. vet. 6 : 385-417.
- PENNINGTON R. J., 1952, The metabolism of short-chain fatty acids in the sheep. 1. Fatty acid utilization and ketone body production by rumen epithelium and other tissues. Biochem. J. 51 : 251-258.
- SHAW J. C., 1956, Ketosis in dairy cattle. A review. J. Dairy Sci. 39 : 402-434.
- SPURNÝ O., KLÚC Z., LEBEDA M., 1967, Vývoj ketonemie u telat v postnatální ontogeneze. Vet. Med. (Praha) 12, 5 : 247-254.
- SPURNÝ O., LEBEDA M., 1963, Změny hladiny ketonových látek v krvi krav v průběhu roku. Sborník VŠZ, řada B Brno, 2 : 193-203.
- STEVENS C. E., STETTLER B. K., 1966, Factors affecting the transport of volatile fatty acids across rumen epithelium. Am. J. Physiol. 210 : 365-371.
- SUTTON J. D., McGILLIARD A. D., JACOBSON N. L., 1963, Functional development of rumen mucosae. Absorptive ability. J. D. Sci. 46 : 426-436.

Došlo dne 10. 4. 1970

ИЛЛЕК Я., СПУРНЫ О., ЛЕБЕДА М. (Ветеринарный институт, кафедра патологической физиологии, Брно, Чехословакия). Развитие кетонемии у телят в постнатальном онтогенезе. Вет. Мед. (Прага) 15 (11-12) : 709-716, 1970.

У 2 групп телят красно-пестрой породы, отличающихся разным способом молочного питания, изучали уровень кетовеществ. Установлено, что кетонемия в течение первых 60 дней жизни значительно неуравновешена и колеблется в среднем в пределах от 0,9 до 2,9 мг%. Это вызвано, прежде всего, колебанием β -гидроксимасляной кислоты. В контрольной группе отмечены и большие отклонения уровня несвязанного ацетона и ацетоуксусной кислоты и в общем незначительно повышенный уровень кетовеществ. Уровень кетонемии у дойных коров в ср. составлял 3,47—5,22 мг% и не влиял на кетонемию подсосных телят. О причинах отклонения кетонемии у телят ведутся дискуссии и обращается внимание на некоторые факторы, влиянию которых в ходе опыта мы приписываем колебание уровня кетовеществ.

телята; коровы; кормление; молоко; ацетон; ацетоуксусная кислота; β -гидроксимасляная кислота; эстерифицированные и неэстерифицированные масляные кислоты

ILLEK J., SPURNÝ O., LEBEDA M. (University of Veterinary Medicine, Department for Pathological Physiology, Brno, Czechoslovakia). *Development of Ketonemia in Calves in Postnatal Ontogenesis*. Vet. Med. (Praha) 15 (11-12) : 709-716, 1970.

In two groups of calves of the red-pied breed, differing from each other in the different way of milk nutrition, the level of keto-substances was observed. It was determined that during the first 60 days of life of the calves ketonemia was considerably unsteady and rated within the limit from 0,9 to 2,9 mg% in the average. The various fluctuations were caused above all by the fluctuation of the β -hydroxyl-butyric acid. In the control group a greater fluctuation of free acetone and acetoacetic acid and a moderately higher level of keto-substances was noted. The level of ketonemia in nurse cows amounted to 3,47-5,22 mg% in the average, and did not influence the ketonemia of suckling calves. The causes of ketonemia fluctuation in calves are being discussed and some factors, to the influence of which the fluctuation of keto-substances was set down during the experiment, are pointed out.

calves; cows; feeding; milk; acetone; acetoacetic acid; β -hydroxybutyric acid; esterified and non-esterified fatty acids

ILLEK J., SPURNÝ O., LEBEDA M. (Hochschule für Veterinärmedizin, Lehrstuhl der pathologischen Physiologie, Brno, Tschechoslowakei). *Entwicklung der Ketonämie in der postnatalen Ontogenese*. Vet. Med. (Praha) 15 (11-12) : 709-716, 1970.

Bei zwei Gruppen von Kälbern der schwarzbunten Rasse, die sich durch unterschiedliche Milchernährungsweise voneinander unterscheiden, wurde das Niveau der Ketostoffe verfolgt. Es wurde festgestellt, daß die im Verlauf der ersten 60 Tage im Leben der Kälber die Ketonämie sehr schwankend ist und sich durchschnittlich zwischen 0,9-2,9 mg% bewegt. Die einzigen Ausschläge sind vor allem durch Schwankung der 3-Oxybuttersäure verursacht. Bei der Kontrollgruppe wurde eine größere Niveauschwankung des freien Azeton und der Azetessigsäure und ein unbedeutend höheres Niveau der Ketostoffe festgestellt. Das Niveau der Ketonämie bei Milchkühen erreichte im Durchschnitt 3,47-5,22 mg% und beeinflusste nicht die Ketonämie der Saugkälber. Es werden die Gründe der Ausschläge in der Ketonämie von Kälbern diskutiert und einigen Faktoren aufgewiesen, die im Verlauf der Versuchs, unserer Meinung nach, die Niveauschwankung der Ketostoffe beeinflussen.

Kälber; Kühe; Fütterung; Milch; Azeton; Azetessigsäure; β -Oxybuttersäure; esterifizierte und unesterifizierte Fettsäuren

ILLEK J., SPURNÝ O., LEBEDA M. (L'école supérieure vétérinaire, la chaire de la physiologie pathologique, Brno, Tchécoslovaquie). *Développement de la cétonémie chez les veaux pendant l'ontogenèse postnatale*. Vet. Med. (Praha) 15 (11-12) : 709-716, 1970.

Chez deux groupes de veaux de la race pie-rouge différent l'un de l'autre par le

système d'alimentation à base de lait fut suivi le niveau des matières cétones. On a pu constater que la cétonémie était au cours de 60 premiers jours de la vie des veaux bien variable et qu'elle variait en moyenne de 0,9 à 2,9 mg %. Les variations particulières sont dues avant tout à la fluctuation du niveau de l'acide β -oxybutyrique. Chez le groupe témoin fut constatée une fluctuation élevée du niveau de l'acétone disponible et de celui de l'acide acétylacétique, ainsi que le niveau des matières cétones un peu plus élevé que d'habitude. Le niveau de cétonémie trouvé chez les vaches allaitant était en moyenne de 3,47 à 5,22 mg %, alors il n'a pas influé sur la cétonémie des veaux allaités. Dans le travail sont discutées les causes des variation de la cétonémie des veaux et on signale en même temps certains facteurs auxquels on attribue la faculté de provoquer la fluctuation du niveau des matières cétones durant l'essai.

les veaux; les vaches; l'alimentation; le lait; l'acétone; l'acide acétylacétique; l'acide β -oxybutyrique; les acides gras estérifiés et non estérifiés

Adresa autorů:

MVDr. J. Illek, MVDr. O. Spurný, prof. MVDr. M. Lebeda, CSc., Vysoká škola veterinární, katedra patologické fyziologie, Brno, Palackého 1-3

PIGLET PRO-GEN V LÉČBĚ PRŮJMŮ SELAT

J. Bartoš, J. Lebduška

Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno

BARTOŠ J., LEBDUŠKA J. *Piglet Pro-Gen v léčbě průjmů selat*. Vet. Med. (Praha) 15 (11-12) : 717-722, 1970.

Byla porovnávána účinnost zahraničního přípravku fy Abbott Lab. Piglet Pro-Genu (1 ml obsahuje 10,1 mg aminarsonátu sodného) s tuzemským Streptonamidem fy Spofa, n. p. Léčena byla celkem 154 selata ve stáří 11 až 71 dní, váhy 3,5 až 23 kg. Streptonamid (u 30 selat) působil poněkud rychleji než Piglet Pro-Gen (u 124 selat), rozdíl procenta uzdravených ve druhém dnu byl statisticky významný (pětiprocentní hladina), ale ve třetím dnu již nikoliv. Naproti tomu při posuzování technické aplikace přípravku je používání Piglet Pro-Genu mnohem jednodušší a snazší a pro chovy vhodnější. Bakteriostatická účinnost aminarsonátu sodného u kmenů *E. coli* ze selat se pohybovala od 1 do 4 mg v 1 ml.

Piglet Pro-Gen; Streptonamid; léčiva; průjmy selat; aminarsonát sodný; citlivost *E. coli*

Účelem práce bylo přezkoušet v našich podmínkách zahraniční přípravek Piglet Pro-Gen, doporučovaný pro prevenci a léčbu novorozených selat, a zjistit jeho antimikrobiální účinnost na kmeny *E. coli* izolované ze selat. Piglet Pro-Gen obsahuje podle údajů výrobce aminarsonát sodný (*sodium aminarsonate*). Patří tedy do skupiny solí arsonových kyselin; z nich nejznámější se označuje běžně jako kyselina arsanilová. Literaturu, týkající se léčebného a preventivního použití této kyseliny a její sodné soli při průjmech prasat, shrnul ve své práci Lebduška a kol. (1966). Piglet Pro-Gen, s kterým jsme pracovali i my, zkoušel Mortimer (1968). Rozbor jeho práce uvádíme v diskusi.

MATERIÁL A METODIKA

Přípravek Piglet Pro-Gen (*Sodium Aminarsonate* B. P. C. 1934 10,1 mg v 1 ml) je jasně zelená viskózní tekutina. Jeden ml odpovídá prakticky 1 g. Výrobce Abbott Laboratories LTD. Agro-Vet. Division, Queenborough, Kent., Anglie, upozorňuje, že přípravek má být chráněn před horkem, světlem a mrazem. K testování jsme dostali přípravek ve 100 ml balení č. 8433 šarže E 830-076 s expirací duben 1971. K přípravku je připojen dávkovač, který se našroubuje místo zátky na hrdlo lahvičky; stisknutím knoflíku se tekutina po nejprv načerpá a při druhém a dalším stisknutí se dává přímo perorálně selatům. Jedno stisknutí představuje dávku přibližně 1 ml. Podle výrobce se dává takto: jedno stisknutí (jeden úder) pro selata od 0 do 7 dnů, dva údery pro selata od 7 do 14 dnů, tři údery pro selata od 14 do 21 dnů (obr. 1, 2, 3).

Pracovali jsme ve dvou chovech v šesti stájích se značným výskytem průjmů u selat ve stáří 11 až 71 dní, váhy 3,5 až 23 kg. Piglet Pro-Gen jsme aplikovali celkem 124 selatům 1krát denně 2 až 4 stisknutí po tři dny. V jednom chovu jsme také současně porovnali tento přípravek (u 70 selat) se Streptonamidem v dávkách půl sáčku 1krát denně po tři dny (30 selat). Tato doba léčby byla dostačující, i když výrobce v návodu uvádí pětidenní aplikaci. Piglet Pro-Gen jsme testovali jednak u jednotlivých selat, jednak u všech průjmujících nemocných selat ve vrhu. Nemocná selata v celém vrhu dostávala vždy jen jeden lék. Významnost rozdílu počtu vyléčených selat po dvoudenní léčbě jsme hodnotili χ^2 testem v provedení podle Rotha, Josífků, Malého, Trčky (1962).

Po zjišťování bakteriostatického účinku přípravku jsme ze čtyř zemědělských závodů izolovali 115 kmenů *E. coli*. Kmeny pocházely jednak ze dvou chovů, kde jsme léčili Piglet Pro-Genem, ale rektální výtěry byly odebrány z novorozenečích selat s průjmy, u kterých byly používány jiné léky (antibiotika, furazolidon), jednak pocházely z jiných chovů, rovněž od novorozenečích selat. Kromě výtěrů z rekta byly kmeny izolovány i ze střev a orgánů uhynulých selat. Kmeny jsme určili na základě biochemických a kultivačních testů podle Sedláka a Rischeho (1961). Vlastní testy jsme dělali kvantitativní plotnovou metodou. Přípravek jsme navažovali na sterilní Petriho misky a zalévali agarem ve složení podle Výmoly a Hejzlara (1964). Po vyhledávacích pokusech jsme testovali tyto koncentrace Piglet Pro-Genu v 1 ml půdy: 50, 100, 200, 300 a 400 mg. Ředěnou bujónovou kulturu jsme nanášeli na plotny bakteriologickou kličkou paprskovitě v čarách o délce 1 cm. Výsledky jsme posuzovali za 48 hodin.

VÝSLEDKY

Všechna selata léčená přípravkem Piglet Pro-Gen i Streptonamidem se uzdravila, nedošlo ani k jednomu uhynutí. Rozdíly v účinnosti mezi oběma přípravky v témž chovu, jakož i rozdíly v účinnosti téhož přípravku v různých chovech byly pouze z hlediska doby, za kterou byl průjem vyléčen. Tabulka I uvádí přehledně výsledky. Piglet Pro-Genem bylo vyléčeno 100 % selat v jednotlivých chovech za 4 až 5 dní, Streptonamidem za 4 dny. Již druhý den léčby bylo vyléčeno při použití Streptonamidu 86,7 % selat a při aplikaci Piglet Pro-Genu 66,1 % selat. Rozdíl počtu uzdravených po dvoudenní léčbě jednak po Streptonamidu, jednak ve všech spojených skupinách, kde byl podáván Piglet Pro-Gen, byl statisticky významný při 5 % hladině. Stejná významnost se ukázala při porovnání obou přípravků ve stejnou dobu a v témž chovu (Ch). Avšak při porovnání počtu uzdravených po třídenní léčbě nebyl již zjištěn statisticky významný rozdíl mezi Streptonamidem a Piglet Pro-Genem při hodnocení účinnosti z hlediska chovu Ch, ani při shrnutí výsledků ze všech chovů dohromady.

Výsledky zjišťování bakteriologického účinku Piglet Pro-Genu na kmeny *E. coli* izolované z průjmujících nebo uhynulých novorozenečích selat jsou shrnuty v tabulce II. Uvádíme v ní minimální inhibiční koncentrace (MIC) jednak celého přípravku, jednak jeho účinné složky aminarsonátu sodného. Celkem bylo testováno 115 kmenů *E. coli*. MIC se pohybovaly v rozmezí od 100 do 400 mg Piglet Pro-Genu v 1 ml, což odpovídá 1,01 až 4,04 mg aminarsonátu sodného v 1 ml. U převážné většiny kmenů (79,1 %) se MIC pohybovala mezi 200 až 300 mg Piglet Pro-Genu, neboli 2,02 až 3,03 mg aminarsonátu sodného v 1 ml.

I. Porovnání léčebného účinku přípravku Piglet Pro-Gen a Streptonamidu v jednotlivých pokusných skupinách (léčena jen selata s průjmy)

Dávkování: Piglet Pro-Gen (PG) 1× denně 2—4 stisknutí (podle váhy) po tři dny; Streptonamid (S) 1× denně 1/2 sáčku po tři dny

Chovy ČSSS selata ve vrzích	Lék	Období 1969 měsíce	Počet		Průjmující = léčená selata		Prům nastal za dny po porodu	Váha kg Stáří dnů	Celé vrhy vyléčeny za dny	Procento uzdravených selat v jednotli- vých dnech od zavedení léčby				
			vrhů	selat	počet	%	průměrně min. — max.		průměrně min. — max.	1.	1. + 2.	1. + 2. + 3.	1. + 2. + 3. + 4.	1. + 2. + 3. + 4. + 5.
NP*)	PG	V—VI			23		43,3 31—56	8—17 35—56		4,3	47,8	82,6	95,6	100,0
NP	PG	VI—IX	8	36	31	81,1	43,9 13—71	4—23 13—71	2,9 2—4	38,7	74,2	96,8	100,0	
CH	PG	X—XII	12	96	70	72,9	24,2 15—41	4,2—11 15—41	3,1 1—5	54,3	v) 68,6	n) 84,3	95,7	100,0
CH	S	X—XII	6	41	30	73,2	30,8 11—47	3,5—11 11—47	2,2 1—4	60,0	v) 86,7	n) 96,7	100,0	
Chovy celkem	PG	V—XII			124			4—23 13—71		41,1	v) 66,1	n) 87,1	96,8	100,0

Vysvětlivky: *) léčena jen některá selata s průjmy

v) statisticky významný rozdíl (5% hladina) v 1. + 2. dni mezi hodnotou u S a oběma označenými hodnotami u PG

n) statisticky nevýznamný rozdíl v 1. + 2. + 3. dni mezi obdobnými hodnotami jako v 1. + 2. dni

II. Bakteriostatická účinnost přípravku Piglet Pro-Gen na kmeny *E. coli*, izolované z průjemujících a uhynulých selat
Počet a procento kmenů inhibovaných různými koncentracemi (MIC)

Kmeny <i>E. coli</i>	Piglet Pro-Gen mg/ml	Aminarsonát sodný mg/ml	Inhibováno kmenů		
			počet	%	% celkem*)
Z výtěrů (74 kmeny)	100	1,01	5	6,8	6,8
	200	2,02	29	39,2	46,0
	300	3,03	24	32,4	78,4
	400	4,04	16	21,6	100,0
Z uhynulých (41 kmen)	100	1,01	3	7,3	7,3
	200	2,02	22	53,7	61,0
	300	3,03	16	39,0	100,0
Z výtěrů a uhynulých dohromady (115 kmenů)	100	1,01	8	7,0	7,0
	200	2,02	51	44,3	51,3
	300	3,03	40	34,8	86,1
	400	4,04	16	13,9	100,0

*) Procento všech kmenů inhibovaných do příslušné koncentrace

U kmenů izolovaných z průjemujících selat byl přípravek poněkud méně účinný než u kmenů z uhynulých selat. MIC do 300 mg Piglet Pro-Genu v 1 ml inhibovala 78,4 % kmenů z nemocných selat a 100 % kmenů z uhynulých selat. Tento rozdíl je statisticky vysoce významný ($P = 0,01$). Připomínáme, že všechny kmeny, u nichž jsme zkoušeli citlivost, pocházely ze selat, která nedostávala tento přípravek. Můžeme tudíž předpokládat, že při delším používání se vypěstují kmeny *E. coli* odolnější k tomuto přípravku, podobně jako jsme zjistili u jiných chemoterapeutik (Bartoš, Lebduška 1968, Bartoš 1969, Bartoš 1970).

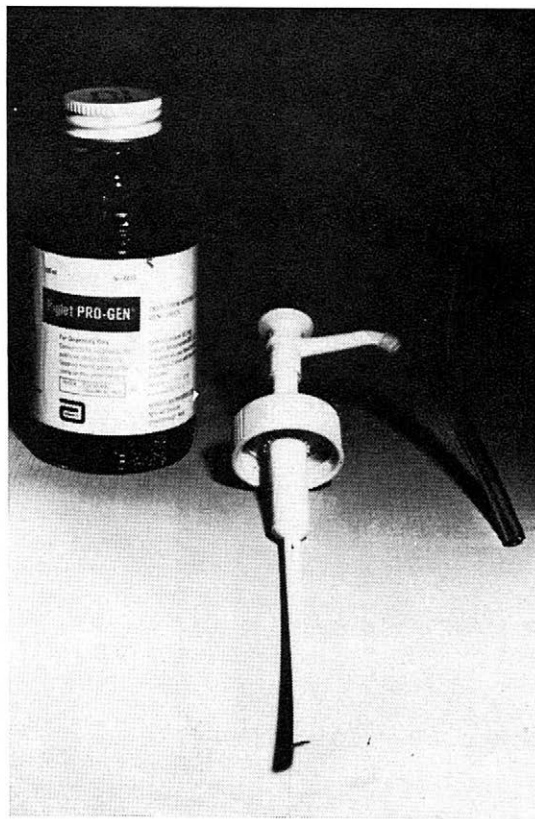
DISKUSE

Zhodnotíme-li svoje vlastní výsledky, zjišťujeme, že Piglet Pro-Genem se vyléčila všechna selata stejně jako Streptonamidem, avšak postup uzdravování byl u Streptonamidu poněkud rychlejší. Piglet Pro-Gen měl však značnou výhodu v tom, že se z dávkovací lahvičky podává selatům neobvykle snadno a rychle, což je pro velkochovy velmi výhodné, zvyšuje efektivnost práce a snižuje její spotřebu. Ošetřovatelé byli s technikou podávání tohoto přípravku neobvykle spokojeni ve srovnání s aplikací práškových nebo tabletových forem léčiv u nás zavedených.

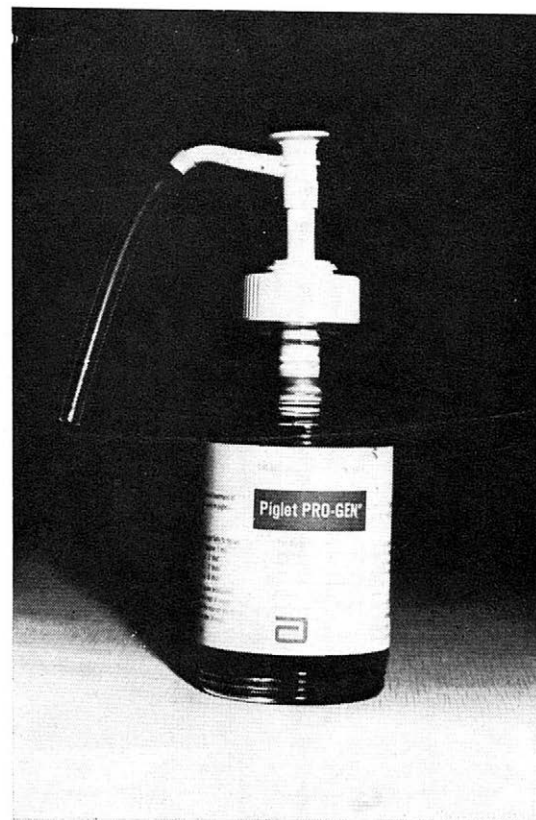
Uvažme nyní, zda příznivý účinek Piglet Pro-Genu může být podmíněn jeho antimikrobiálním působením. Přepočteme-li bakteriostatickou koncentraci zjištěnou *in vitro* na poměry v trávicím ústrojí *in vivo*, shledáme, že bakteriostatická koncentrace by vznikla *in vivo* jen tehdy, kdyby selata (stáří do sedmi dnů) při dávce 1 ml Piglet Pro-Genu nepřijala současně více než 1,5 až 9 ml jiných tekutin. Při příjmu většího množství by se již nedosáhlo bakteriostatické



3. Jednoduchá aplikace — jeden pracovník ji zvládne sám, bez dalších pomocníků



1. Piglet Pro-Gen, lahvička s dávkovačem



2. Našroubovaný dávkovač na lahvičku Piglet Pro-Genu

концентрации, не говоря о том, что в молоке будет эффективность достоверно снижена.

В литературе нам доступно только единичное сообщение о применении такого препарата, с которым мы работали. Mortimer (1968) применял Piglet Pro-Gen профилактично и лечебно новорожденным телатам. Не указывает, за какой период произошло излечение животных, ни сколько телат погибло. Указывает только, что результаты лечения можно считать удовлетворительными. Телата, которые получали этот препарат профилактично, были при отъеме в среднем на 10 % тяжелее, чем при применении других лекарств. В проспектах Piglet Pro-Gen выданных производственным предприятием Abbott Lab. указывается, что этот препарат имеет такую же профилактическую и лечебную эффективность как и другие лекарства применяемые при заболеваниях новорожденных телат. При профилактике была профилактика успешной при применении Piglet Pro-Genу в 74,2 % случаев, при применении окситетрациклина в 59 % а при применении фуразолидона в 50 % случаев. У последних двух препаратов не было введения дозирования. В контрольной группе без лекарств было без животных только 30,5 % телат. В другом проспекте указывается, что при профилактике Piglet Pro-Genом был процент животных на 36,9 % ниже, чем при аналогичном применении окситетрациклина с неомицином а на 47,3 % ниже, чем по фуразолидону.

За техническую помощь благодарим Б. Сеидлову.

Литература

- BARTOŠ J., 1969, Сравнение антимикробной эффективности *in vitro* шести лекарств, рекомендуемых к лечению животных телат. *Vet. Med. (Praha)* 14, 12 : 675-685.
- BARTOŠ J., 1970, Бактериостатическая эффективность некоторых кормовых добавок и молочных кормовых смесей для телат. *Vet. Med. (Praha)* 15, 4 : 191-200.
- BARTOŠ J., LEBDUŠKA J., 1968, Развитие резистентности и полирезистентности *E. coli* у новорожденных телат в течение 1962-1964 годов в отношении к лечению. *Vet. Med. (Praha)* 13, 10 : 527-536.
- LEBDUŠKA J. HERZIG I., MEDEK T., SVOBODOVÁ R., OPÍČHAL M., BARTOŠ J., STRÁŽNICKÝ M., 1966, Проверка зарубежных арсенальных препаратов в корме свиней и овец с учетом ветеринарной эффективности и на безвредность для человеческого здоровья. Указание министра : 13. Заключительное сообщение ВУВЛ, Брно.
- MORTIMER D. T., 1968, Scours in piglets. Observations on the control of neonatal *Escherichia coli* scours in piglets with sodium aminarsonate. *Vet. Rec.* 82 : 539-540.
- ROTH Z., JOSÍFKA M., MALÝ V., TRČKA V., 1962, Статистические методы в экспериментальной медицине, СЗН, Прага, 589 с.
- SEDLÁK J., RISCHE H., 1961, Enterobacteriaceae — Infektionen, Leipzig, VEB G. Thieme.
- VÝMOLA F., HEJZLAR M., 1964, Количественные тесты чувствительности микробов к антибиотикам. *Čs. Epidem. Mikrob. Imun.* 13 : 112-120.

Получено 8. 4. 1970

БАРТОШ Я., ЛЕБДУШКА Я. (Научно-исследовательский институт ветеринарии, Брно, Чехословакия). Применение Piglet Pro-Gen для лечения поносов у поросят. *Вет. Мед. (Прага)* 15 (11-12) : 717-722, 1970.

Сравнивалась эффективность зарубежного препарата фирмы Abbott Lab. Piglet Pro-Gen (1 мл содержит 10,1 мг аминарсоновата натрия) с отечественным Стрептонамидом фирмы нац. пр. Спофа. Всего лечили 154 поросят в возрасте 11-71 день, весом в 3,5-23 кг. Стрептонамид (у 30 поросят) действовал несколько быстрее, чем Piglet Pro-Gen (у 124

поросят), разница в процентах выздоровевших на второй день была статистически значима (5 % уровень), но на третий день уже нет. В противоположность этому при оценке технической стороны препарата применение Piglet Pro-Gen намного проще и легче и более приемлемо для практического использования. Бактериостатическая эффективность аминарсона натрия у штаммов *E. coli* от поросят колебалась от 1 до 4 мг в 1 мл.

Piglet Pro-Gen; Streptonamid; лекарства; поносы поросят; аминарсона натрия; чувствительность *E. coli*

BARTOŠ J., LEBDUŠKA J. (Research Institute of Veterinary Medicine, Brno, Czechoslovakia). *Piglet Pro-Gen in the Treatment of Piglet Diarrhoea*. Vet. Med. (Praha) 15 (11-12) : 717-722, 1970.

The effectivity of the foreign preparation of the firm Abbott Lab. Piglet Pro-Gen (1 ml contains 10,1 mg sodium aminoarsenate) and the Czechoslovak Streptonamid of the firm Spofa, n. e. was compared. In total 154 piglets at the age of 11 to 71 days, of weight 3,5 to 23 kgs were treated. The effect of Streptonamid (in 30 piglets) was a little quicker than that of Piglet Pro-Gen (in 124 piglets), the difference of the percent of recovered in the second day was statistically important (five percent level), but in the third day not any more. On the other hand, as far as technical application is concerned, the using of Piglet Pro-Gen is much simpler and easier and more suitable for breeds. The bacteriological effectivity of sodium aminoarsenate fluctuated from 1 to 4 mg in 1 ml in *E. coli* strains from piglets.

Piglet Pro-Gen; Streptonamid; preparations; piglet diarrhoea; sodium aminoarsenate; sensitivity of *E. coli*

BARTOŠ J., LEBDUŠKA J. (Forschungsinstitut für Veterinärmedizin, Brno, Tschechoslowakei). *Das Präparat Piglet Pro-Gen bei der Ferkeldurchfall-Therapie*. Vet. Med. (Praha) 15 (11-12) : 717-722, 1970.

Es wurde die Wirksamkeit des ausländischen Präparats Piglet Pro-Gen (Firma Abbott Lab.) mit einem Gehalt von 10,1 mg Natriumaminarsonat je 1 ml mit der Wirksamkeit des einheimischen Streptonamids der Firma SPOFA (ČSSR) verglichen. Insgesamt wurden 154 3,5 bis 23 kg schwere, 11 bis 71 Tage alte Ferkel therapeutisch behandelt. Das Streptonamid (bei 30 Ferkeln) hatte eine gering schnellere Wirkung als das Präparat Piglet Pro-Gen (bei 124 Ferkeln); der Unterschied in der prozentischen Anzahl der am zweiten Tag gesunden Ferkel war statistisch signifikant (5 %iges Niveau), keinesfalls aber der Unterschied am dritten Tag. Bei Beurteilung der technischen Applikation der Präparate ist die Benutzung des Piglet Pro-Gens wesentlich einfacher und leichter und für die Zuchtbetriebe vorteilhafter. Die bakteriostatische Wirksamkeit des Natriumaminarsonats bewegte sich bei *E.-coli*-Stämmen aus Ferkeln in den Grenzen von 1 bis 4 mg je 1 ml.

Piglet Pro-Gen; Streptonamid; Medikamente; Ferkeldurchfall; Natriumaminarsonat; *E.-coli*-Sensibilität

Adresa autorů:

MVDr. Jaroslav Bartoš, CSc., prof. MVDr. Jaroslav Lebduška, DrSc.,
Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno - Medlánky

HETEROGENITA SÉROVÝCH BÍLKOVIN U PRASAT

J. Pavel, E. Harásek, B. Svozil

Vysoká škola zemědělská, katedra biochemie a katedra obecné zootechniky, Brno

PAVEL J., HARÁSEK E., SVOZIL B. *Heterogenita sérových bílkovin u prasat*. Vet. Med. (Praha) 15 (11-12): 723-730, 1970.

Proteiny krevního séra prasete byly frakcionovány na sloupci Sephadexu G-200 a eluáty vrcholů byly po zahuštění dále děleny elektroforézou v agarovém gelu a ve škrobovém gelu. Bylo prokázáno, že v prvním vrcholu eluční křivky se nalézají α_2 -makroglobuliny, LD lipoproteiny a zčásti γ -globuliny, ve druhém vrcholu α_2 - a β_1 -globuliny, ceruloplasmin, lipoproteiny o vysoké i nízké hustotě, β_2 -glykoprotein, haptoglobin, sérová amyláza a γ -globuliny. Ve třetím vrcholu byl prokázán albumin, HD lipoproteiny, postalbuminy, F α -globuliny, α_2 - a β_1 -globuliny, ceruloplasmin, haptoglobin, β_2 -glykoprotein a transferiny. Současně byly identifikovány hlavní frakce sérových proteinů prasete při jednorozměrné elektroforéze v agarovém gelu a ve škrobovém gelu.

prasata; krevní sérum; bílkoviny; heterogenita

Složitý komplex bílkovin krevního séra, respektive krevní plazmy, byl a stále je systematicky studován téměř u všech významnějších živočichů. Největší pozornost byla z pochopitelných důvodů soustředěna na lidské sérové proteiny (viz např. Schultze a Heremans 1966) a dále pak i na sérové proteiny klasických laboratorních zvířat, z nichž na prvním místě stojí krysa (Doležalová a Brada 1967).

Relativně menší pozornost byla věnována studiu těchto poměrů u hospodářských zvířat. I když je zde již známa řada základních poznatků — a to i se zřetelem k různým dalším souvislostem, např. genetickým (Buschmann a Schmid 1968) — stále se nedají v počtu publikovaných prací dělat srovnatelné analogie pokud jde o rozsah realizovaného výzkumu.

Dále je možno říci, že každý významnější stupeň pokroku v našich vědomostech o heterogenitě sérových proteinů je spjat s nově vznikajícími separačními nebo analytickými technikami. Klíčový význam v posledních letech mělo zejména zavedení elektroforézy ve škrobovém gelu (Smithies 1955) a dále gelová filtrace na sloupci Sephadexu (Flodin a Killander 1962).

Obě metody jsou v nejrůznějších modifikacích stále základem každého výzkumu v oblasti chemie bílkovin. Gelová filtrace zejména proto, že umožňuje preparativní frakcionaci proteinů séra podle velikosti molekulové váhy, obvykle rozdělených do tří vrcholů. První obsahuje γ - a α_2 -makroglobuliny, α_2 - a β -lipoproteiny, v druhém jsou z velké části γ G-imunoglobuliny a pro třetí jsou charakteristické transferiny a albumin, přičemž tato charakteristika platí pro proteiny lidského séra (Schultze a Heremans 1966).

Další úspěšně uplatněnou technikou k separaci proteinového komplexu krevního séra byla elektroforéza v agarovém gelu a v polyakrylamidovém gelu, jehož účinnost byla zvýšena ještě použitím kontinuálního gradientu molekulárního síťování (Margolis a Kenrick 1968) aj.

Z výsledků dosažených těmito technikami u prasat jsou nejpočetněji zastoupeny elektroforetické studie ve škrobovém gelu. Klasické schéma elektroferogramu proteinů séra prasat ve škrobovém bloku publikoval např. Immlah (cit. Buschmann a Schmid 1968) s identifikovanými frakcemi pre- a postalbuminů, haptoglobinů, transferinů a α_2 -globulinů.

Scopes (1963) dělil při použití diskontinuitního pufru ve vertikální poloze škrobového bloku proteiny séra prasete na 22 až 26 frakcí. Potvrdil současně polymorfismus u prealbuminů a α - i β -globulinů. Otázka polymorfismu některých druhů sérových bílkovin u prasat byla všeobecně velmi intenzivně studována, a to např. Hrističem, Hesselholtem a Stosičem (1967), Kristjanssonem (1966), Schröffelem (1966) aj. Některé frakce proteinů prasečího séra byly již úspěšně izolovány s cílem definovat jejich vlastnosti; např. Got, Font a Goussault (1966) provedli frakcionaci makroglobulinů, jejichž obsah v krevním séru prasete je značný.

K problému vlivu plemene na strukturu sérových bílkovin u prasat uvádí např. Ebermann a Haiger (1965), že existují určité rozdíly v oblasti postalbuminových frakcí.

K otázce frakcionace proteinů prasečího séra elektroforézou v agarovém gelu referovali Kalab a Martin (1968), kteří našli pouze čtyři hlavní frakce (neuvádějí α_1 -globuliny). K elektroforetickému dělení lipoproteinů považují za mnohem vhodnější agarózu než samotný agar. Nejpohyblivější lipoproteinová frakce při dělení v agarovém gelu je umístěna v oblasti albuminů a odpovídá lipoproteinům o vysoké hustotě (HDL; $d = 1,09-1,20$).

Další zóna leží v oblasti α_2 -globulinů a je totožná s lipoproteiny o velmi nízké hustotě (VLDL; $d = 1,007$). Třetí lipoproteinová zóna je umístěna na úrovni β -globulinů a odpovídá lipoproteinům o nízké hustotě (LDL; $d = 1,007-1,09$).

MATERIÁL A METODY

K pokusům jsme zvolili skupinu šesti prasat samičího pohlaví čs. plemene bílého ušlechtilého, o průměrné živé váze 110 kg. Bylo přihlédnuto k dobrému zdravotnímu stavu zvířat.

Krev jsme odebírali od jednotlivých zvířat punkcí ocasní vény (*vena coccy-gica*) a z ní získané sérum jsme použili k analýzám. Gelovou filtraci sérových proteinů jsme dělali na sloupci Sephadexu G-200, při dodržování metody Flodina a Killandera (1962). K dělení bylo použito pufru o složení 0,1M Trisu v 0,2M NaCl. Při nanáše 1 ml séra byly odebírány jednotlivé eluční frakce v objemu 4 ml. Hlavní vrcholová frakce byla vždy odebrána zvlášť, zahuštěna evaporací v chlazeném boxu a použita k elektroforetické frakcionaci. Eluční diagram byl sestrojen na podkladě měření absorbance jednotlivých frakcí při 280 nm.

Agarovou elektroforézu jsme dělali pomocí dělicího zařízení Vitatron.

Dělení proběhlo ve veronalovém pufru o pH 8,4 při napětí 170 V a intenzitě 30 mA — počítáno na jedno nosné sklíčko s agarovým gelem, při dělicí době 35 až 40 minut. Bylo použito Difco Bacto-agaru čištěného dialýzou proti H_2O .

Fixované frakce jsme barvili jednak 0,5% roztokem amidočerni 10 B (barvení na proteiny), jednak alkoholovým roztokem olejové červeně (barvení na lipoproteiny) — (Büchner a Gabsch 1961).

Elektroforézu ve škrobovém gelu jsme dělali pomocí systému diskontinuálního Tris-citrátového-borátového pufru o pH 8,6, při napětí 440 V a počáteční intenzitě 78–80 mA, při dělicí době pět hodin. Gel jsme barvili 0,5% roztokem amidočerni 10 B. K přípravě gelu bylo použito v zásadě způsobu doporučeného Poulikem a Smithiesem (1958).

K identifikaci jednotlivých frakcí detekovaných ve škrobovém gelu jsme použili dvojrozměrné elektroforézy podle Poulika a Smithiese (1958). Další frakce byly identifikovány selektivně specifickými metodami; to se týkalo zejména haptoglobinu (vazba hemoglobinu), ceruloplasmínu (důkaz mědi) a transferinů (důkaz železa).

Pozice glykoproteinu ve škrobovém gelu byla stanovena pomocí škrobového bloku obarveného na glykoproteiny Schiffovým činidlem.

K určení pozice lipoproteinů o vysoké hodnotě (HDL) a o nízké hustotě (LDL) jsme postupovali následovně: Nanesli jsme jednak vzorek séra zbaveného frakce LDL ultracentrifugací séra o hustotě upravené přidávkou KBr na hodnotu 1,380 při 132 000 g po dobu 14 hodin, jednak vzorek celého séra; po rozdělení byly oba ferogramy selektivně obarveny roztokem sudanové černi B (Masopust 1966). Pokud jsme některé analytické údaje hodnotili variačně statisticky, postupovali jsme podle návodů doporučených Weberem (1964).

VÝSLEDKY A DISKUSE

Řešený problém — otázka heterogenity sérových bílkovin prasete — byl studován nejprve pomocí gelové filtrace na sloupci Sephadexu G-200.

Typický eluční diagram jednoho vybraného pokusného zvířete je znázorněn na obr. 1. Kvantitativní poměry mezi třemi hlavními vrcholy u celé pokusné skupiny prasat po variačně statistickém zhodnocení jsou charakterizovány údaji: I. vrchol = 16,2 % $\pm$ 1,16; II. vrchol = 42,3 % $\pm$ 1,96; III. vrchol = 41,5 % $\pm$ 2,80.

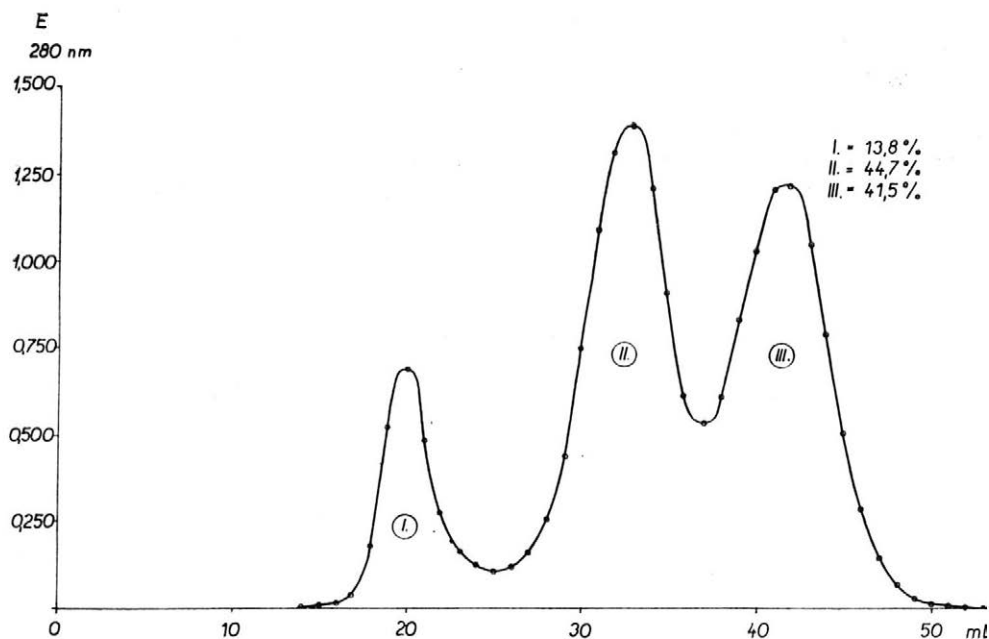
Z těchto charakteristik tedy plyne, že hlavní podíl proteinů prasečího séra patří mezi středně těžké proteiny (mol. váha kolem 150 000) a lehké proteiny (mol. váha kolem 70 000), jež odpovídají druhému a třetímu vrcholu elučního diagramu. Podíl proteinů s molekulovou váhou přes 200 000, odpovídajících I. vrcholu, je naproti tomu relativně menší.

Otázka zastoupení jednotlivých specifických druhů bílkovin v eluátech, odpovídajících hlavním vrcholům elučního diagramu, byla řešena dále elektroforetickými technikami.

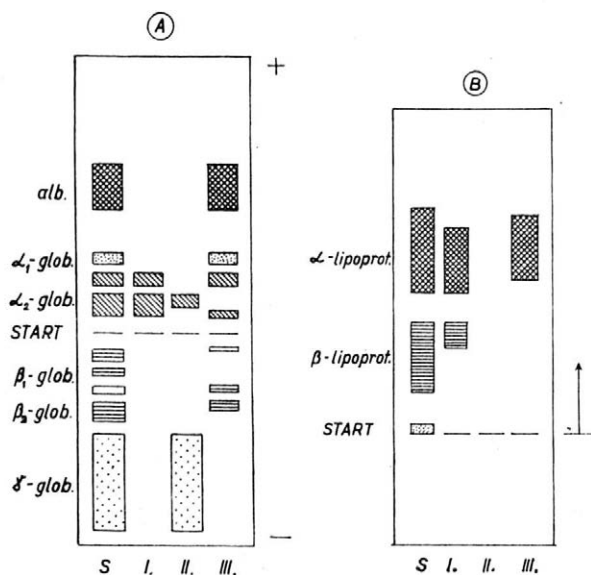
Obrázek 2 představuje získaný typický model distribuce bílkovinných frakcí charakteristických pro jednotlivé vrcholy z gelové filtrace po rozdělení v agarovém gelu a po obarvení na proteiny (A) a na lipoproteiny (B). Tyto poměry jsou současně srovnávány s celým sérem.

Lze konstatovat, že pro první vrchol jsou typické α_2 -globuliny a přítomnost α - i β -lipoproteinů, pro druhý vrchol γ -imunoglobuliny a α_2 -globuliny a pro třetí vrchol albumin, α - i β -globuliny a α -lipoprotein.

Tato základní představa o struktuře sérových proteinů prasete byla dále zpřesněna rozdělením eluátů hlavních vrcholů, získaných frakcionací séra na sloupci Sephadexu jejich elektroforetickou frakcionací ve škrobovém gelu. Model



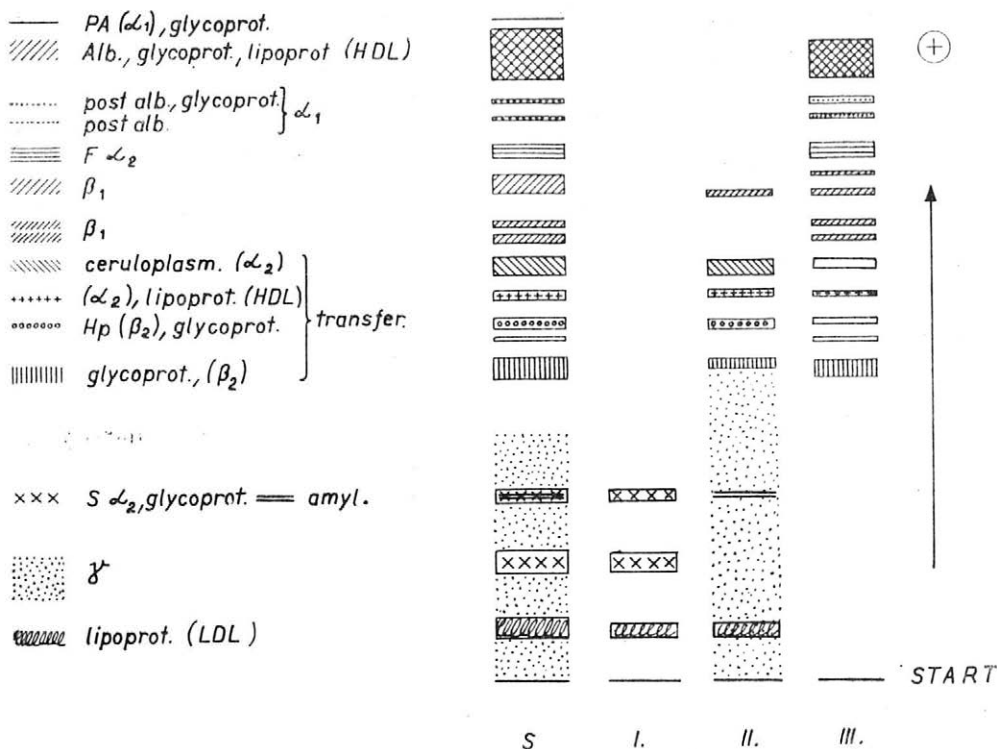
1. Eluční diagram bílkovin individuálního vzorku krevního séra prasete na sloupci Sephadexu G - 200



2. Model elektroforetické distribuce specifických bílkovin (A) a lipoproteinů (B) krevního séra prasete (S) a jednotlivých vrcholů (I., II., III.) z gelové filtrace séra na Sephadexu G - 200
Použitý nosič : agarový gel

distribuce specifických proteinů séra podle jednotlivých vrcholů byl opětně konfrontován s obrazem celého séra, u něhož jsme pomocí řady specifických důkazů popsaných v metodice identifikovali jednotlivé proteinové frakce (obr. 3).

Pro názornost je přiložena i fotografie odpovídajícího škrobového bloku (obr. 4).



3. Model elektroforetické distribuce specifických bílkovin krevního séra prasete (S) a jednotlivých vrcholů (I., II., III.) z gelové filtrace séra na Sephadexu G-200
Použitý nosič : škrobový gel

Ze získaných nálezů tedy plyne, že v prvním vrcholu jsou $S\alpha_2$ -makroglobuliny, γ -globuliny a LD lipoproteiny, ve druhém vrcholu pak α_2 - a β_1 -globuliny, ceruloplasmín, lipoproteiny o vysoké a nízké hustotě (HDL i LDL), β_2 -glykoprotein, haptoglobin, sérová amyláza a imunoglobuliny. Konečně pro třetí vrchol můžeme pokládat za typické albumin, HD lipoproteiny, postalbuminy, F α_2 -globuliny, α_2 - a β_1 -globuliny, ceruloplasmin, haptoglobin, β_2 -glykoprotein, transferiny.

Vedle možnosti charakterizace eluční křivky séra frakcionovaného pomocí Sephadexu G-200 lze z předloženého materiálu vyvodit pochopitelně i celkovou charakterizaci spektra frakcí diferencovatelných elektroforézou ve škrobovém gelu. Některé frakce se při jednorozměrné elektroforéze překrývají a u některých specifických bílkovin dochází k polymorfismu. Můžeme potvrdit, že dané schéma se vyznačovalo dobrou reprodukovatelností v rámci studované skupiny prasat.



4. Fotosnímek elektroforetické distribuce bílkovin krevního séra ve škrobovém gelu (první ferogram zleva), I. vrcholové frakce (2. a 3. ferogram), II. vrcholové frakce (4. a 5. ferogram) a III. vrcholové frakce (6. a 7. ferogram) z gelové filtrace na Sephadexu G - 200

Poznatky o struktuře sérových proteinů u prasat jsou z hlediska výsledků získaných frakcionací pomocí Sephadexu G-200 značně podobné údajům uváděným pro lidské sérum (Schultze a Heremans 1966), i když pravděpodobně nejsou podloženy v obou případech totožnými identifikačními důkazy.

Vzájemná obdoba metabolických pochodů v organismu člověka a prasete má tedy zřejmou odezvu v analogicky vytvářené struktuře sérových proteinů.

Pokud jde o další předložené výsledky, zejména v oblasti elektrofore-

tické frakcionace, můžeme konstatovat jejich dobrou shodu např. s výsledky, které publikoval Imlah (cit. Buschmann a Schmid 1968), Scopes (1963) aj., avšak s výjimkou Kalaba a Martina (1968), kteří v agarovém gelu nenalezali α_1 -globuliny. Podle našich nálezů se tato frakce sice v séru vyskytovala v menší koncentraci, avšak její přítomnost byla nesporná (což však může být závislé na použitém plemeni zvířat).

Literatura

- BUSCHMANN H., SCHMID D. O., 1968, Serumgruppen bei Tieren. Verl. Paul Parey, Berlin u. Hamburg, 572 s.
- BÜCHNER M., GABSCH H. CH., 1961, Moderne chemische Methoden in der Klinik. VEB G. Thieme, Leipzig, 864 s.
- DOLEŽALOVÁ V., BRADA Z., 1967, Krevní bílkoviny krysy. Čs. fysiologie 5 : 429-446.
- EBERMANN R., HAIGER A., 1965, Stärkegelelektrophoresen des Blutserums von Schweinen. Bodenkultur (Wien) 16 : 356-359.
- FLODIN P., KILLANDER J., 1962, Fractionation of human-serum proteins by gel filtration. Biochim. Biophys. Acta 63 : 403-410.
- GOT R., FONT J., GOUSSAULT Y., 1966, Fractionation of porcine macroglobulins. Nature (London), 504 : 415-416.
- HRISTIĆ V., HESSELHOLT M., STOSIĆ D., 1967, Serum protein polymorphism in some Yugoslavian pig breeds. Acta Vet. Scand. 8 : 43-49.
- KALAB M., MARTIN W. G., 1968, Electrophoresis of pig serum lipoproteins in agarose gel. Analyt. Biochem. 24 : 218-225.
- KRISTJANSSON F. K., 1966, Fractionation of serum albumin and genetic control of two albumin fractions in pigs. Genetics 53 : 675-679.
- MARGOLIS J., KENRICK K. G., 1968, Polyacrylamide gel electrophoresis in a continuous molecular sieve gradient. Analyt. Biochem. 25 : 347-362.
- MASOPUST J., 1966, Ontogenéze sérových bílkovin u člověka. Stát. zdravot. naklad., Praha, 151 s.
- POULIK M. D., SMITHIES O., 1958, Comparison and combination of the starch-

- gel and filter-paper electrophoretic methods applied to human sera: Two-dimensional electrophoresis. *Biochem. J.* 68 : 636-643.
- SCOPES R. K., 1963, Starch gel electrophoresis of pig serum proteins. *Nature (London)* 4873 : 79.
- SCHROFFEL J., 1966, New genetic variants of transferrins and haptoglobins in pigs. *Nature (London)* 5042 : 1274-1275.
- SCHULTZE H. E., HEREMANS J. F., 1966, Molecular biology of human proteins. Vol. 1. Elsevier, Amsterdam-London-New York, 904 s.
- SMITHIES O., 1959, Zone electrophoresis in starch gels and its application to studies of serum proteins. *Adv. Prot. Chem.* 14 : 65-113.
- WEBER E., 1964, Grundriß der biologischen Statistik (V. Aufl.) VEB G. Fischer, Jena, 582 s.

Došlo dne 15. 6. 1970

ПАВЕЛ Й., ГАРАСЕК Э., СВОЗИЛ Б. (Сельскохозяйственный институт, кафедры биохимии и общей зоотехники, Брно, Чехословакия). Гетерогенность сывороточных белков у свиней. *Вет. Мед. (Прага)* 15 (11-12) : 723-730, 1970.

Протеины сыворотки крови свиньи были фракционированы на столбце Сефадекса Г-200, а элюаты верхушек после загущения разделялись при помощи электрофореза на агаровом и крахмальном гелях. Доказано, что в первой верхушке элюционной кривой находятся S_{α2}-макроглобулины, LD липопротеины и отчасти γ-глобулины, а во второй верхушке α₂- и β₁-глобулины, церулоплазмин, липопротеины высокой и низкой плотности, β₂-гликопротеин, гаптоглобин, сывороточная амилаза и γ-глобулины. В третьей верхушке обнаружены альбумин, HD липопротеины, постальбумины, F_α-глобулины, α₂- и β₁-глобулины, церулоплазмин, гаптоглобин, β₂-гликопротеин и трансферины. В то же время определили и главные фракции протеинов сыворотки свиньи при электрофорезе как в агаровом, так крахмальном гелях.

свиньи; сыворотка крови; белки; гетерогенность

PAVEL J., HARÁSEK E., SVOZIL B. (Agricultural College, Department of Biochemistry and Department of General Animal Husbandry, Brno, Czechoslovakia). *The Heterogeneity of Serum Proteins in Pigs*. *Vet. Med. (Praha)* 15 (11-12) : 723-730, 1970.

The proteins of the blood serum of a pig were fractionated on a Sephadex G-200 column, and the eluates of the tops were, after thickening, further divided by means of electrophoresis in an agar gel and in a starch gel. It was proved that in the first peak of the elution curve there are S_{α2}-macroglobulins, LD lipoproteins, and, partially, γ-globulins. In the second peak there are α₂- and β₁-globulins, ceruloplasmin, lipoproteins of high and low density, β₂-glycoprotein, haptoglobin, serum amylase, and γ-globulins. In the third peak were proved albumin, HD lipoproteins, postalbumins, F_α-globulins, α₂- and β₁-globulins, ceruloplasmin, haptoglobin, β₂-glycoprotein, and transferins. Simultaneously an identification of the principal fractions of serum proteins of the pigs was carried out by means of electrophoresis in an agar gel and in a starch gel.

pigs; blood serum; proteins; heterogeneity

PAVEL J., HARÁSEK E., SVOZIL B. (Landwirtschaftliche Hochschule, Lehrstuhl für Biochemie und Lehrstuhl für allgemeine Zootechnik, Brno, Tschechoslowakei). *Heterogenität der Serumweißstoffe bei Schweinen*. *Vet. Med. (Praha)* 15 (11-12) : 723-730, 1970.

Die Proteine des Blutserums bei Schweinen wurden auf der Kolonne Sephadex G-200 fraktioniert und die Höhepunktelnaten wurden nach der Verdichtung weiter mittels Elektrophorese im Agargel und im Stärkegel geteilt. Es wurde nachgewiesen, daß sich im ersten Höhepunkt der Elutionskurve S_{α2}-Makroglobuline, LD Lipoproteine und teils γ-Globuline, im zweiten Höhepunkt α₂- und β₁-Globuline,

Celuloplasmin, Lipoproteine von der hohen und niedrigen Dichte, β_2 -Glykoprotein, Haptoglobin, Serenamylase und γ -Globuline befinden. Im dritten Höhepunkt wurde Albumin, HD Lipoproteine, Postalbumine, F α -Globuline, α_2 - und β_1 -Globuline, Celuloplasmin, Haptoglobin, β_2 -Glykoprotein und Transferinen nachgewiesen. Gleichzeitig wurde die Identifikation der wichtigsten Fraktionen der Serumproteine bei Schweinen bei eindeutiger Elektrophorese im Agargel und im Stärkegel durchgeführt.

Schweine; Blutserum; Eiweißstoffe; Heterogenität

Adresa autorů:

Prof. dr. Jiří Pavel, DrSc., Eduard Harásek, prom. chemik, doc. ing. Břetislav Svozil, DrSc., Vysoká škola zemědělská, katedra biochemie a katedra obecné zootechniky, Brno, Zemědělská 1

MOŽNOST UPLATNĚNÍ KOSTNÍHO TUKU VE VÝŽIVĚ PRASAT

L. Najman, I. Herzig, M. Toullová, I. Ingr

Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno

NAJMAN L., HERZIG I., TOULOVÁ M., INGR I. *Možnost uplatnění kostního tuku ve výživě prasat*. Vet. Med. (Praha) (15) (11-12) : 731-740, 1970.

U skupiny 15 prasat bílého ušlechtilého plemene jsme sledovali od odstavu až do jatečné váhy působení 5 % kostního tuku v kompletní krmné směsi A2 a A3 na zdravotní stav a užitkovost. Kontrolní skupině o stejném počtu jedinců jsme podávali směs stejného složení, ale bez přídavku tuku. Prasata byla porážena ve stáří 43, 78 a 105 dní. V pokusné skupině prasat došlo k růstové depresi, která se do konce výkrmu vyrovnala s kontrolní skupinou. Červený krevní obraz u zvířat pokusné skupiny jevil tendenci ke vzniku anemie nepatrně makrocytárního charakteru, aktivita sérových transamináz nebyla ovlivněna. Kostní tuk obsahoval rezidua extrakčního benzínu, v depotním tuku zvířat však rezidua zjištěna nebyla. Složení sádla prasat nebylo ovlivněno zkrmováním kostního tuku.

zdravotní stav; užitkovost; červený krevní obraz; sérové transaminázy; rezidua extrakčního benzínu; fyzikálně-chemické konstanty kostního tuku

Obohacování krmných směsí tukem pro různé druhy hospodářských zvířat nebo náhrada mléčného tuku při odchovu telat je v některých státech již běžnou záležitostí. U nás se v poslední době stává aktuální i obohacování krmných směsí pro prasata a drůbež, jednak aby se zvýšil obsah energie v krmné dávce, jednak aby mohly být využity odpady tukového průmyslu, které se nemohou jinak zužít.

Rybka (1965) uvádí, že ve Spojených státech se zkrmuje ročně více než 225 000 tun tuků. V posledních letech bylo publikováno mnoho prací, které ukázaly příznivý vliv přídavku tuku, hlavně u drůbeže a prasat, na růst a využití krmiva.

Wolting a Brette (1965), Dudley (1966), Delibašić a Rajčan (1967) a mnozí další uvádějí, že účinnost krmné dávky — za předpokladu, že má optimální skladbu živin — závisí na obsahu energie. Důležitý je poměr proteinů ke kaloriím, kvalita proteinu a rovněž jakost a množství přidaného tuku. Množství přidaného tuku podle Rennera a Hilla (1960), Cullena a Rasmussena (1962), Živkoviče a Višnjiče (1965), Fahrievy a Dragomirovy (1967) a dalších je nejefektivnější od 2 do 6 %, kdy je dosahováno vyšších přírůstků živé váhy a nižší spotřeby krmiva.

Otázkou čerstvosti použitého tuku ve výživě zvířat se zabývala celá řada autorů. Obecně se uvádí, že změkčené (okysličené = žluklé) tuky jsou pro zdravá zvířata škodlivé, což potvrzují např. Kanitz a Johnson (1965),

Toullec (1966) a další. Naproti tomu však autoři Lakesvela (1959), Perkins (1960), Niesar (1962, 1964) uvádějí, že tuky s vysokým číslem kyselosti a vysokým množstvím peroxidů nejsou pro zdraví zvířat škodlivé. Tyto nálezy jsou velmi významné, protože ukazují na možnost využití méně hodnotných tuků ve výživě zvířat.

V současné době se u nás z odpadních tuků používá ve výživě zvířat kafelní tuk — Štrosová a Dřevjaný (1967), Herzig, Najman, Toullová (1968), Šlesinger (1969) s poměrně dobrými výsledky.

Použití kostního tuku — jako tuku odpadního — ve výživě zvířat se v dostupné literatuře vyskytuje velmi sporadicky. Toullec (1966), Dřevjaný (1968) popisují možnosti použití kostního tuku ve výživě prasat, telat a drůbeže.

V naší práci jsme sledovali použití kostního tuku, výrobku n. p. Spolana v Neratovicích, kde se získává tuk z jatečných kostí extrakcí benzinem. Rafinovaný kostní tuk je vazelinové konzistence, hnědé barvy a typického nepříjemného pachu. Kostní tuk se svým složením a vlastnostmi blíží vlastnostem depotního tuku zvířat, ale z chuťových a hygienických důvodů se zatím používal pouze pro technické účely. Zajíc, Forman, Pokorný (1967), Šmidt a Jusupova (1968) však doporučují čerstvý kostní tuk pro výrobu kombinovaných pokrmových tuků. Dosavadní využití kostního tuku pouze pro průmyslové účely je podmíněno kvalitou zpracovávaných kostí, která určuje i jakost vyextrahovaného tuku.

Využití kostního tuku ke krmným účelům je jistě možné, pokud bude kvalita výchozí suroviny dobrá. Vzhledem k tomu, že kostní tuk se extrahuje benzinem, je možno předpokládat, že benzin nebude zcela odstraněn, (jak uvádí Ingr 1969), a tuk může obsahovat jeho rezidua.

MATERIÁL A METODY

V pokuse jsme použili 30 prasat plemene bílého ušlechtilého, která jsme sledovali od odstavu do jatečné váhy. Prasata byla rozdělena podle stáří, pohlaví a váhy do dvou vyrovnaných skupin a byla ustájena v kotcích bez podestýlky ve stájích ústavu.

Kontrolní skupina prasat přijímala kompletní krmnou směs A2 do váhy 50 kg a A3 až do jatečné váhy. Pokusná skupina prasat přijímala stejnou krmnou směs, ve které však bylo 5 % váhy zrnin nahrazeno 5 % kostního tuku. Směsi byly složeny podle receptur krmných směsí pro rok 1969. Kostní tuk byl do směsi vmíchán v ZNZP Brno při použití běžného strojního zařízení. Prasata se krmila třikrát denně směsí, která byla zvlhčována teplou vodou, v množství *ad libitum* tak, aby v korytě nezůstávaly zbytky. Pokud potrava nebyla spotřebována, byl zbytek vysušen a zvážen, aby mohla být zjištěna spotřeba krmiva.

Prasata byla během pokusu porážena po pěti kusech z obou skupin v 50 kg živé váhy (43 dní pokusu), v 80 kg živé váhy (78 dní) a ve 100 kg živé váhy (105 dní pokusu). V průběhu pokusu byla zvířatům čtyřikrát odebírána krev, byl stanoven počet erytrocytů, množství hemoglobinu, hematokritové hodnoty a byly vypočítány erytrocytární indexy. Byla zjišťována aktivita sérových enzymů SGOT a SGPT.

Byl proveden organický rozbor krmné směsi a byla vypočítána výživná hodnota krmné dávky. U použitého kostního tuku byl stanoven obsah vody, obsah nečistot, ve vodě nerozpustných kyselin, nezmýdelnitelný podíl, petroléterový extrakt, bod tání, číslo kyselosti, množství peroxidů, číslo jodové, rezidua extrakčního benzínu.

Počet erytrocytů byl stanoven elektronickým počítačem Celloscope 101, množství hemoglobinu bylo zjištěno kolorimetricky, ke stanovení hematokritové hodnoty byl použit mikrohematokrit (AB Lars Ljungberg, Stockholm).

Aktivita sérových enzymů byla provedena metodou podle Reitmana a Frankela — Hořejší (1964). Rezidua extrakčního benzínu byla zjištěna metodou plynové chromatografie — Purnell (1966). Fyzikálně-chemické konstanty kostního tuku jsme zjišťovali podle Janíčka, Šandery, Hampala (1962), obsah živin krmné dávky byl stanoven podle ČSN 46 007 (1967). Výsledky byly statisticky hodnoceny pomocí parametrického t-testu. (Rod 1967).

VÝSLEDKY

Pokusná směs měla obsah celkových dusíkatých látek nepatrně snížený v důsledku nahrazení krmných obilovin kostním tukem (tab. I). Skutečný obsah přidaného kostního tuku, zjištěný rozbořem, byl v pokusné směsi A2 4,57 % a ve směsi A3 4,60 %. Do krmné směsi byl použit kostní tuk, jenž měl tyto fyzikálně-chemické konstanty: voda 0,66 %, nečistoty 0,21 %, ve vodě rozpustné kyseliny (H_2SO_4) 0,14 %, nezmýdelnitelný podíl 0,53 %, podíl nerozpustný v petrol-éteru 0,27 %, bod tání $29,10^{\circ}C$, jódové číslo (podle Hanuše) 49,90, číslo kyselosti 38,10 mg KOH/g, množství peroxidů 6,64/ml 1,0 N $Na_2S_2O_3$ (1000 g). Obsah reziduí extrakčního benzínu v kostním tukem činil 0,335 %.

I. Obsah živin v kompletní krmné směsi

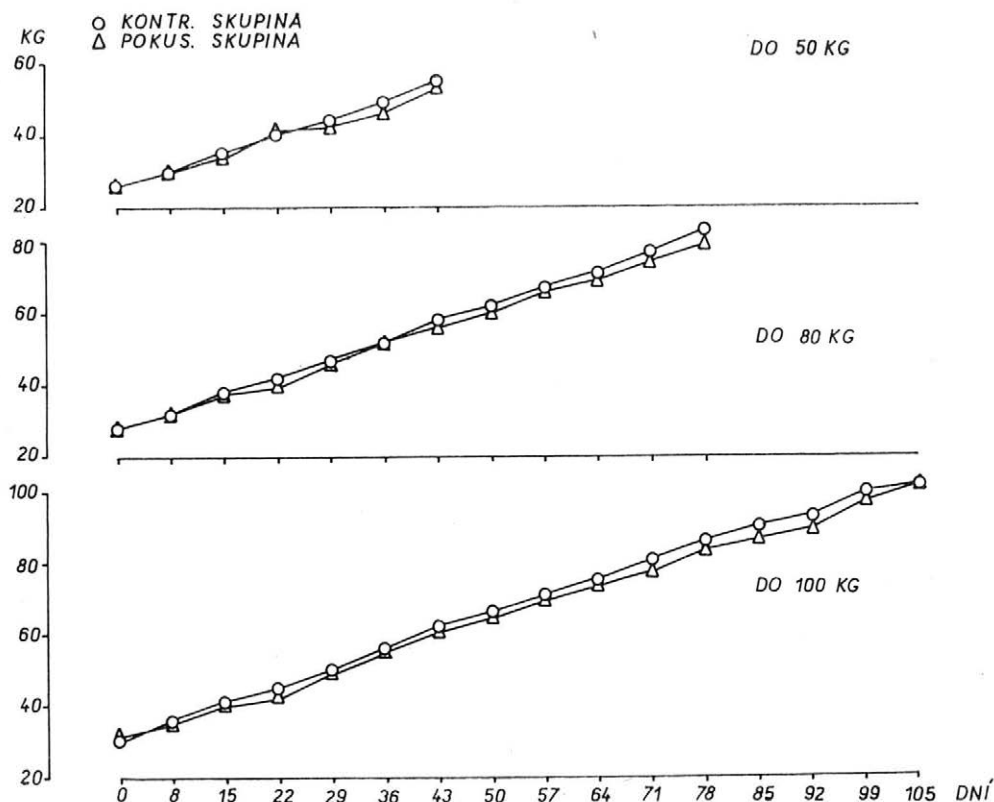
Označení směsi	Skupina	Sušina %	N-látky %	Tuk %	Bílkoviny %
A2	kontrolní	89,86	15,05	2,31	10,95
A2	pokusná	90,80	14,36	6,88	13,59
A3	kontrolní	90,06	15,69	2,35	14,32
A3	pokusná	90,01	14,22	6,95	13,55

Spotřeba kompletní jadrné směsi s kostním tukem byla na 1 kg přírůstků živé váhy nižší u pokusné skupiny než u skupiny kontrolní (tab. II).

U pokusné skupiny, zvláště mezi 15. až 22. dnem pokusu (obr. 1), je možno pozorovat růstovou depresi zvířat. Za 105 dní trvání pokusu, při dosažení ja-

II. Spotřeba krmiva v kg na 1 kg přírůstku živé váhy na 1 krmný den

Hodnoty	Do 50 kg		Do 80 kg		Do 100 kg	
	kontrolní	pokusné	kontrolní	pokusné	kontrolní	pokusné
Spotřeba krmiva na 1 kg přírůstku	3,15	3,30	4,05	4,11	3,55	3,20
Spotřeba krmiva na 1 krmný den	2,03	1,89	2,78	2,89	2,44	2,17



1. Dynamika růstu prasat v jednotlivých etapách pokusu

tečné zralosti zvířat, došlo téměř k vyrovnání živé váhy mezi oběma skupinami. Při ukončení pokusu byla živá váha v průměru na kus u kontrolní skupiny $102,50 \text{ kg} \pm 3,83$, u pokusné skupiny $102,00 \text{ kg} \pm 3,32$. Na počátku pokusu jsme z každé skupiny vyloučili jeden kus. U některých jedinců pokusné skupiny jsme v průběhu pokusu pozorovali řidší výkaly; další změny nebo poruchy zdravotního stavu zvířat nebyly pozorovány.

U pokusné skupiny prasat byla zaznamenána mezi 43. a 78. dnem pokusu tendence ke vzniku anemie nepatrně makrocytárního charakteru (tab. III). Rozdíl v počtu červených krvinek a množství hemoglobinu byl statisticky významný ($P = 0,05$).

Stanovení reziduí extrakčního benzínu ve hřbetním a vnitřním tuku prasat pokusné skupiny plynovou chromatografií při maximální dosažitelné citlivosti bylo negativní.

Při posuzování chemického složení vepřového sádla pomocí tukových konstant — bodu tání a jódového čísla (tab. IV) — bylo zjištěno, že složení tuku prasat nebylo signifikantně ovlivněno zkrmováním kostního tuku. Přesto se nejvíce liší složení tuku prasat nejnižší váhové kategorie, a to směrem k nižšímu bodu tání a vyššímu jódovému číslu, tedy k vyššímu obsahu nenasycených mastných kyselin. Se zvyšováním živé váhy se tyto rozdíly vyrovnávají.

Při sledování aktivity sérových transamináz (tab. V), bylo zjištěno, že

III. Červený krevní obraz prasat v jednotlivých etapách pokusu

Skupina	Hodnoty	Dny pokusu		
		43	78	105
K	$\bar{x}$ Č. k. (mil.)	6,05	5,99*)	5,57
	$\pm s_{\bar{x}}$	0,13	0,42	0,34
P	$\bar{x}$ Č. k. (mil.)	6,13	4,67	5,12
	$\pm s_{\bar{x}}$	0,17	0,30	0,08
K	$\bar{x}$ Ht (%)	39,57	38,83	37,83
	$\pm s_{\bar{x}}$	0,97	2,49	1,62
P	$\bar{x}$ Ht (%)	39,59	32,83	35,18
	$\pm s_{\bar{x}}$	1,58	1,67	0,32
K	$\bar{x}$ Hb (g %)	11,40	11,98*)	13,07*)
	$\pm s_{\bar{x}}$	0,20	0,61	0,27
P	$\bar{x}$ Hb (g %)	11,50	9,96	12,06
	$\pm s_{\bar{x}}$	0,28	0,38	0,08
K	$\bar{x}$ SOČK (μ^3)	65,40	64,90	68,50
	$\pm s_{\bar{x}}$	0,80	1,70	2,60
P	$\bar{x}$ SOČK (μ^3)	64,50	70,50	68,70
	$\pm s_{\bar{x}}$	1,50	2,50	1,20
K	$\bar{x}$ SHO (g ⁻¹²)	18,80	22,60	23,90
	$\pm s_{\bar{x}}$	0,30	1,50	1,60
P	$\bar{x}$ SHO (g ⁻¹²)	18,70	20,90	23,20
	$\pm s_{\bar{x}}$	0,40	0,90	0,60
K	$\bar{x}$ SHK (%)	28,80	30,90	34,60
	$\pm s_{\bar{x}}$	0,30	0,70	0,90
P	$\bar{x}$ SHK (%)	29,10	29,60	34,20
	$\pm s_{\bar{x}}$	0,50	1,00	0,90

*) statisticky významné při P = 0,05

SOČK = střed. obj. červené krvinky

SHO = střed. obsah hemoglobinu krvinky

průměrné hodnoty mezi skupinami zvířat nejsou statisticky významně rozdílné u žádné váhové kategorie.

DISKUSE

Naše výsledky s použitím kostního tuku v žíru prasat odpovídají údajům Niesara (1962, 1964), L' E strange (1966) a dalších, kteří zjistili, že při použití oxidovaných tuků v dietě dochází k růstové depresi, která se později

IV. Chemické konstanty depotního tuku prasat

Porážková váha	n	Kontrolní skupina				Pokusná skupina			
		hřbetní		plstní		hřbetní		plstní	
		jódové číslo	bod tání	jódové číslo	bod tání	jódové číslo	bod tání	jódové číslo	bod tání
50 kg	5	56,2	37,5	50,4	44,1	58,2	35,7	51,0	43,1
$\pm s_{\bar{x}}$		0,7	1,0	0,6	0,6	0,6	0,6	0,8	0,8
80 kg	4	52,9	35,6	47,2	42,4	54,3	35,9	47,9	42,9
$\pm s_{\bar{x}}$		0,8	0,5	0,6	1,2	0,3	0,7	0,4	0,2
100 kg	5	56,3	37,5	50,5	43,8	56,6	37,6	50,1	42,9
$\pm s_{\bar{x}}$		0,5	0,3	0,6	0,3	0,5	0,3	0,6	0,2

V. Aktivita sérové GOT a GPT

Dny pokusu		Kontrola			Pokus		
		$\bar{x}$ $\mu\text{M/ml}$	$\pm s_{\bar{x}}$	n	$\bar{x}$ $\mu\text{M/ml}$	$\pm s_{\bar{x}}$	n
GOT	0	0,71	0,05	13	0,77	0,03	14
	43	0,69	0,02	5	0,66	0,12	5
	78	0,54	0,13	4	0,63	0,06	4
	105	0,82	0,09	5	0,81	0,04	5
GPT	0	1,16	0,11	12	1,07	0,09	13
	43	1,40	0,07	5	0,92	0,08	5
	78	0,95	0,06	4	0,80	0,09	4
	105	0,97	0,17	5	0,87	0,12	5

Aktivita sérových transamináz je vyjádřena v μM kyseliny pyrohroznové po jednod hodinové inkubaci

kompenzuje. Toxicita je přisuzována jak peroxidům, tak i různým štěpným produktům oxidace tuků, jak uvádí Pokorný (1966) a Janíček (1969). Nelze vyloučit ani toxické působení látek ze skupiny aminů, neboť technické kosti obsahují nejen zbytky masa, ale i mozkové a míšní tkáně. Ty pak obsahují značné množství lecitinu, z jehož složky cholinu při bílkovinném rozkladu může vznikat toxický neurin. Dále mohou vznikat tzv. ptomainy — kadaverin a putrescin. Je otázka (Řehoř 1968), zda tyto látky, pro jejichž vznik podmínky jistě jsou, mohou při zpracování do kostního tuku přecházet. U posledních dvou je to málo pravděpodobné, avšak lecitin je rozpustný v organických rozpouštědlech, takže přítomnost neurinu nelze zcela vyloučit.

V našich pokusech s kostním tukem byla situace ztížena tím, že kostní tuk obsahoval ještě zbytky extrakčního benzínu a je velmi pravděpodobné, že jednou

z příčin růstové deprese by mohl být benzin. Také snížení počtu červených krvinek a hemoglobinu, které jsme zjistili v našich pokusech, by podle Lazareva (1959) mohlo ukazovat na chronické působení benzinu.

Nebylo nalezeno takové zvýšení aktivity sérových enzymů indikujících porušení jaterní tkáně vlivem přítomnosti cizorodé látky (např. benzinu), jaké uvádějí autoři Pojer (1968), Haraszi a Ringelhann (1965) a další, při poškození jater chloridem uhličitým.

Snížená spotřeba krmné směsi s tukem, kterou jsme pozorovali v našich pokusech, odpovídá zjištění Rennera a Hilla (1960), Živkoviče a Višnjiče (1965), Rybky (1965), Fahrievy a Dragomirovy (1967) a dalších.

V naší předchozí práci (Ingr a kol. 1970) jsme zjistili, že obohacování kompletní krmné směsi pro prasata kostním tukem zvyšuje jeho ukládání v těle prasat, čímž dochází ke snižování jejich jatečné hodnoty. Při organoleptickém hodnocení masa a tuku prasat krmených přídatkem kostního tuku jsme zjistili, že nedochází k příznivému ovlivnění jakosti jatečných produktů.

Pokud by se kostní tuk používal ve výživě zvířat, bylo by nutné, aby kvalita výchozí suroviny — jatečných kostí — byla dobrá. Tuk by musel být vyráběn z čerstvých kostí, které by musely být uchovány v temných, dobře větraných skladech, chráněných před hmyzem a hlodavci. Tyto požadavky na skladování kostí nejsou u nás ani ve zpracovatelských závodech ani v závodech masného průmyslu respektovány, což přirozeně ovlivňuje kvalitu kostního tuku.

Dalším nezbytným požadavkem je, aby kostní tuk neobsahoval rezidua extrakčního benzinu, což ve výrobním závodě by bylo možné dosáhnout změnou nebo vhodnou úpravou výrobní technologie. Jestliže by byla dodržována uvedená opatření, potom by kvalita kostního tuku byla vyhovující a umožňovala by jeho použití ve výživě zvířat.

Za metodickou pomoc při stanovení červeného krevního obrazu děkujeme touto cestou MVDr. Jiřímu Dresslerovi.

Literatura

- CULLEN P., RASMUSSEN O., 1962, Metabolisable energy value and utilisation of different types and grades of fat by the chickens. *Poult. Sci.* 41 : 360-367.
- DELIBAŠIĆ D., RAJČAN N., 1967, Masti u ishrani piliča. *Peredarstvo* 1 : 11-15.
- DŘEVJANY L., 1968, Předběžná zpráva o výsledcích ověřování krmné účinnosti kostního tuku, vyráběného n. p. Spolana, Neratovice. Předběžná zpráva, Spofa.
- DUDLEY W., 1966, Aminokislotinny i energičeskij uroveň v racionach pticy. *Selsk. Chozj. za Rub. Životnovodstvo* 12, 2 : 9.
- FAHRIEVA D. S., DRAGOMIROVA L. N., 1967, Efektivnost dobavok žira v raciony brojlerov. *Selsk. Chozj. za Rub. Životnovodstvo* 13, 7 : 13-14.
- HARASZI A., RINGELHANN B., 1965, Die Wirkung der Leberveränderung auf die Gestaltung des Serum-Glutamin-Oxalacetat-Transaminase-Spiegels (SGOT) von Ratten bei Tetrachlorkohlenstoffvergiftung. *Gastroenterology* 103 : 85-96.
- HERZIG I., NAJMAN L., TOULOVÁ M., 1968, Sledování vlivu náhradních tuků stabilizovaných antioxidačními látkami na užitkovost a zdravotní stav telat. *Záv. Zpráva VÚVL Brno*.
- HOŘEJŠÍ J., 1964, Základy chemického vyšetřování v lékařství. Praha.
- INGR I., 1969, Důkaz a stanovení reziduí extrakčního benzinu v kostním tuku pro krmné účely plynovou chromatografií. *Vet. Med. (Praha)* 12 : 687-693.
- INGR I., NAJMAN L., HERZIG I., TOULOVÁ M., 1970, Jatečná hodnota a jakost masa a sádla při zkrmování kostního tuku. *Prům. Potravín* 21 : 201-204.

- JANÍČEK G., ŠANDERA K., HAMPL B., 1962, Rukověť potravinářské analytiky. Praha.
- JANÍČEK G., 1969, K otázce jakosti potravin a jejího posuzování. Prům. Potravin 20 : 144-147.
- KANITZ H., JOHNSON R., 1965, A long term nutritional study with fresh and mildly oxidized vegetable and animal fats. J. Am. Oil Chem. Soc. 42 : 770-774.
- LAKEŠVELA B., 1959, Beeinflusst der Gehalt an freien Fettsäuren die Heringsmehlqualität? Arch. Geflügelk. 23 : 88-100.
- LAZAREV N., 1959, Chemické jedy v průmyslu. I. Organické látky. Praha.
- L'ESTRANGE J., 1966, Effets nutritionnels des corps gras autoxydés dans les régimes pour animaux. Revue fr. Cps gras 13 : 483.
- NIESAR K. H., 1962, Die Qualitätsbeurteilung von Futterfett Fette- Seifen Anst. Mittel 64 : 525-530.
- NIESAR K. H., 1964, Qualitätsmerkmale und Qualitätsbewertung der Fettkomponente im Mischfutter. Bayer. landw. Jb. 41 : 230-242.
- PERKINS B., 1960, Nutritional and chemical changes occurring in heated fats. Fd. Technol. 14 : 508-514.
- POJER J., 1968, Enzymologie jaterních nemocí. Praha.
- POKORNÝ J., 1966, Chemie tuků a jiných lipidů. Praha.
- PURNELL H., 1966, Plynová chromatografie. Praha.
- RENNER R., HILL F., 1960, The utilisation of corn oil, lard, tallow by chickens of various ages. Poult. Sci. 39 : 360-367.
- ROD J., 1966, Statistika. Základy biometrie. Praha.
- RYBKA J., 1965, Neuere Ergebnisse über die Ernährung des Geflügels und deren Anwendung bei Herstellung von Fertigfuttermischungen und Futtergemischen. Fortsch. Landw. 10 : 1-17.
- ŘEHOŘ J., 1968, Organická chemie. Praha.
- ŠLESINGER L., 1969, Studie vlivu živočišného tuku na biologické a metabolické ukazatele u prasat. Vet. Spofa : 53-63.
- ŠMIDT A. A., JUSUPOVA I. U., 1968, Issledovanie žirnokislотного состава žira polučennogo iz različnych vidov kostěj. Masložir. Prom. 34 : 12-15.
- ŠTROSOVÁ J., DŘEVJANÝ L., 1967, Náhrada mléčného tuku tukem kafilerickým. Záv. zpráva Spofa, Praha.
- TOULLEC M., 1966, Les matières grasses dans les aliments d'allaitement pour veaux préruminants. Revue fr. Cps gras 13 : 424-428.
- WOLTLING H., BRETTE A., 1965, Vliv hladiny energie v krmivu na růst a spotřebu energie u kuřat. Biol. Chem. Výživy Zvířat 2 : 141.
- ZAJÍC J., FORMAN L., POKORNÝ J., 1967, Technologie tuků. Praha.
- ŽIVKOVIČ S., VIŠNJIČ C., 1965, Uticaj dodavanja svinске masti na svarlivost i metaboličnu energiju směsa u ishrani piliča. Stočarstvo 3 : 163-169.

Došlo dne 8. 7. 1970

НАЙМАН Л., ГЕРЦИГ И., ТУУЛОВА М., ИНГР И. (Научно-исследовательский институт ветеринарии, Брно, Чехословакия). Возможность применения костного жира в питании свиней. Vet. Мед. (Прага) 15 (11-12) : 731-740, 1970.

В группе свиней белой улучшенной породы, насчитывающей 15 голов, от отъема до достижения боевого веса изучалось действие 5 % костного жира в полносоставной кормовой смеси А2 и А3 на состояние здоровья и продуктивность. Контрольной группе с тем же количеством животных подавалась смесь того же состава, но без добавки жира. Свиней убивали в возрасте 43,78—105 дней. В опытной группе свиней наблюдалась депрессия роста, который до конца откормочного периода сравнивался с контрольной группой. Красная картина крови у животных опытной группы отличалась тенденцией возникновения анемии слегка макроцитарного характера, однако активность сывороточных трансаминаз не была затронута. Костный жир содержал следы экстрактивного бензина, в запасном жире животных, однако, остатков установлено не было. Состав свиного сала не зависел от скормливания костного жира.

состояние здоровья; продуктивность; красная картина крови; трансаминазы серы; остатки экстрактивного бензина; физико-химические постоянные костного жира

NAJMAN L., HERZIG I., TOULOVÁ M., INGR I. (Research Institute of Veterinary Medicine, Brno, Czechoslovakia). *The Possibility to Utilize Bone Fat in the Nutrition of Pigs*. Vet. Med. (Praha) 15 (11-12) : 731-740, 1970.

In a group of 15 pigs of the Large White breed we observed the influence of 5 % bone fat in the feed compound A2 and A3 on the state of health and efficiency, during the period from weaning up to slaughter weight. The control group of the same number of individuals was fed a compound of the same composition, but without fat addition. The pigs were slaughtered at the age of 43, 78 and 105 days. In the experiment group of pigs a growth depression took place which balanced itself with the control group before the end of the fattening. The red blood count in animals of the experiment group showed a tendency for an anemia of a slightly macrocytic character to rise, the activity of serum transaminases was not influenced. The bone fat contained residua of extraction petrol, but no residua were found in the deposit fat of the animals. The composition of the fat of the pigs was not influenced by the feeding of bone fat.

health state; efficiency; red blood count; serum transaminases; residua of extraction petrol; physically-chemical constants of bone fat

NAJMAN L., HERZIG I., TOULOVÁ M., INGR I. (Forschungsinstitut für Veterinärmedizin Brno, Tschechoslowakei). *Möglichkeiten der Anwendung des Knochenfetts in der Schweineernährung*. Vet. Med. (Praha) 15 (11-12) : 731-740, 1970.

Bei einer Gruppe von 15 Weißen Edelschweinen wurde vom Absetzen bis zum Schlachtgewicht die Wirkung der Beimischung von 5 % Knochenfett zu den kompletten Mischfuttermitteln A2 und A3 auf den Gesundheitszustand und die Leistung verfolgt. Der Kontrollgruppe mit einer gleichen Anzahl von Schweinen wurde das gleiche Mischfutter, aber ohne Fettbeigabe verabreicht. Die Schweine wurden im Alter von 43, 78 und 105 Tagen geschlachtet. In der Versuchsgruppe wurde eine Wachstumsdepression festgestellt, welche sich aber mit dem Wachstum der Kontrollgruppe bis zur Beendigung der Mast ausglich. Das rote Blutbild der Versuchsschweinegruppe zeigte die Tendenz zur Anämie von gering makrozytärem Charakter, während die Serumtransaminasenaktivität nicht beeinflusst wurde. Das Knochenfett enthielt Residuen des Extraktionsbenzins. Im Depotfett der Tiere wurden aber keine Residuen festgestellt. Die Zusammensetzung des Schweinefetts wurde durch die Verfütterung des Knochenfetts nicht beeinflusst.

Gesundheitszustand; rotes Blutbild; Serumtransaminasen; Extraktionsbenzinresiduen; physikalisch-chemische Knochenfettkonstanten

NAJMAN L., HERZIG I., TOULOVÁ M., INGR I. (Institut de recherche pour la médecine vétérinaire, Brno, Tchécoslovaquie). *Possibilité de mise en valeur du suif d'os dans l'alimentation des porcs*. Vet. Med. (Praha) 15 (11-12) : 731-740, 1970.

Chez un groupe de 15 porcs de la race blanche noble nous avons suivi depuis le sévrage jusqu'au poids d'abattage l'influence du suif d'os de 5 % contenu dans les aliments composés A2 et A3 sur l'état de santé et sur le rendement des porcs. Nous avons administré au groupe témoin comprenant le même nombre de porcs les aliments composés de la même composition, mais sans addition du suif. Les porcs ont été abattus à l'âge de 43, 78 et 105 jours. Chez les porcs du groupe d'essai on en est venu à la dépression de la croissance, qui s'est égalée avant la fin de l'engraissement avec le groupe témoin. La formule sanguine rouge des porcs du groupe témoin signalait une tendance à l'anémie d'un caractère macrocytaire, l'activité des transaminases du sérum n'étant pas influencée. Le suif d'os contenait des restes de l'essence d'extraction, mais le suif de dépôt des animaux n'en

contenait pas. La composition de la graisse des porcs n'a pas été influencée par la distribution du suif d'os.

l'état de santé; le rendement; la formule sanguine rouge; les transaminases du sérum; les restes de l'essence d'extraction; les constantes physico-chimiques du suif d'os

Adresa autorů:

Ing. Luboš Najman, CSc., MVDr. Ivan Herzig, RNDr. Miriam Toullová,
ing. Ivo Ingr, Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno - Medlánky

AKTIVITA ALKALICKÉ FOSFATÁZY V KREVNÍM SÉRU PRASAT VE VÝKRMU PŘI RŮZNÉ STRUKTUŘE KRMNÉ DÁVKY

V. Jambor

Vysoká škola veterinární, katedra výživy, dietetiky a pícninářství, Brno

JAMBOR V. Aktivita alkalické fosfatázy v krevním séru prasat ve výkrmu při různé struktuře krmné dávky. Vet. Med. (Praha) 15 (11-12) : 741-748, 1970.

Při sledování aktivity alkalické fosfatázy v krevním séru prasat ve výkrmu byla prokázána její závislost na výši saturace vápníku a fosforu v krmné dávce prasat. Také složení krmné dávky u jednotlivých skupin ovlivnilo její výši v krevním séru. S přibývajícím stářím prasat docházelo ke snížení aktivity alkalické fosfatázy. Prasata pocházející od matek deficientně krmených vápníkem a fosforem vykazovala v celém období svého vývoje vyšší hladiny alkalické fosfatázy v krevním séru v porovnání s ostatními skupinami prasat.

enzymy; aktivita alkalické fosfatázy; minerální metabolismus; vápník; fosfor; prasata ve výkrmu; klinická fyziologie; klinická biochemie

Jedním z hlavních faktorů výživy hospodářských zvířat jsou minerální látky. Poruchy metabolismu této složky krmné dávky probíhají u hospodářských zvířat pomalu, skrytě, po delší dobu, bez zjevných klinických příznaků onemocnění. Je však prokázáno, že u takto chovaných zvířat dochází k oslabení organismu, ke snížení jeho odolnosti vůči vnějším vlivům i k nižší užitkovosti (Příbyl 1932, Manninger, Moczy 1955, Klobouk a kol. 1958, Vrzgula 1966 a další). Z tohoto hlediska je třeba odhalovat tyto tzv. preklinické stavy onemocnění. Zejména v poslední době, kdy mění se podmínky chovu — a tím i technologie krmení prasat — vyvolávají zvýšené nároky na exogenní zajištění všech složek výživy, nám biochemická sledování dávají odpověď na dostatečnou nebo deficitní saturaci jednotlivých komponentů krmné dávky. Mnoha autory bylo prokázáno, že enzym alkalická fosfatáza je faktorem zaangażovaným v biochemickém metabolismu vápníku a fosforu a podle výše jeho aktivity v krevním séru zvířat je možno usuzovat na deficienci nebo na dostatečnou saturaci výše uvedených biogenních prvků v krmné dávce. (Martin, Patrick 1961, Kolb 1965, Šavřda 1967, Konrád a Kroupová 1968).

Názory na výši aktivity alkalické fosfatázy v krevním séru prasat nejsou jednoznačné. Urbányi (1958) uvádí 10,5 j. K. A. za fyziologické u prasat do jednoho roku, Kolb (1965) 9,9 j. K. A., Šavřda (1967) 8,1 j. K. A. u prasat ve věze 80 až 100 kg ž.v. V našem pozorování u prasnic — vzhledem k úrovni minerální výživy — považujeme za fyziologické hodnoty 6,5 až 7,5 j. K. A., u selat ve stáří osmi týdnů 8,5 až 9,5 j. K. A. (Jambor 1968, 1969).

MATERIÁL A METODY

Výše aktivity alkalické fosfatázy v krevním séru byla sledována u osmi skupin prasat ve výkrmu v celkovém počtu 48 kusů. Jednotlivé skupiny prasat byly odchovány od sedmi prasnic plemene Landrace v příbuzenské návaznosti, připuštěné jedním kancem stejného plemene. Prasnice byly rozděleny do tří skupin a krmeny krmnými dárkami s různou saturací vápníku a fosforu (tab. I).

I. Obsah a poměr Ca : P v krmné dávce prasnic v g u jednotlivých skupin

Skupina	Ca	P	Ca : P	Ca	P	Ca : P	Ca	P	Ca : P
	v I. pol. březosti			v II. pol. březosti			kojící		
I	43,51	21,18	2,0 : 1,0	49,39	28,00	1,7 : 1,0	63,32	41,71	1,5 : 1,0
II	19,96	15,99	1,2 : 1,0	24,63	18,99	1,2 : 1,0	46,17	32,01	1,4 : 1,0
III	6,25	16,50	1,0 : 2,6	8,76	24,50	1,0 : 2,7	22,73	36,30	1,0 : 1,5

Po stránce obsahu živin byly krmné dávky pro všechny skupiny sestaveny tak, aby odpovídaly dnes běžně používaným krmným normám v různém stadiu reprodukce. Selata byla při odchovu krmena směsmi pro časný odstav selat ČOS I a ČOS II do stáří osmi týdnů. Po této době byla převedena na krmení kompletní krmnou směsí pro prasata do 30 kg ž. v. V této živé váze byla prasata začleněna do jednotlivých skupin po šesti jedincích s ohledem na živou váhu a pohlaví. Prasata s nejnižší živou váhou nebyla do pokusu zařazena.

Jednotlivé pokusné skupiny byly vytvořeny následovně:

skupina číslo I a II — selata od prasnic skupiny I
 skupina číslo III a IV — selata od prasnic skupiny II
 skupina číslo V a VI — selata od prasnic skupiny III
 skupina číslo VII a VIII — selata od prasnic skupiny I

Všechna pokusná zvířata byla chována v jedné stáji s průměrnými hygienickými parametry. Prasata v jednotlivých dietních skupinách byla krmena dvakrát denně krmivem mírně zvlhčeným teplou vodou ve formě husté kaše. Krmná dávka pro jednotlivé skupiny prasat byla sestavena tak, aby odpovídala po stránce živin běžně používaným krmným normám pro prasata ve výkrmu podle živé váhy. Obsah vápníku a fosforu v krmivu byl stanoven chemickou analýzou a propočten na 1 kg krmiva (tab. II).

U prasat ve skupině VII a VIII byla krmná dávka doplněna syntetickou aminokyselinou lysinem, a to v množství 3 g na 1 kg krmiva.

Jednotlivé skupiny prasat byly zařazeny do pokusu od 30 kg ž. v.; pokus trval 90 dnů. V zásadě bylo při sestavení pokusných skupin prasat přihlédnuto k původu zvířat pocházejících od jednotlivých dietních skupin prasnic a k saturaci vápníku a fosforu v krmné dávce, jakož i k její struktuře, jak vyplývá z tab. II a III.

Celkem pětkrát v intervalech 1., 20., 40., 60. a 90. den byla odebrána krev z ušní vény a biochemicky vyšetřena na aktivitu alkalické fosfatázy.

Aktivitu alkalické fosfatázy jsme stanovili metodou King-Armstrongovou, modifikovanou Horákem a Jirkalovou (Hořejší a kol. 1964). Chyba měření této metody byla zjištěna 0,858 %.

II. Složení krmné dávky pro jednotlivé skupiny prasat

Skupina Krmiva v %	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Oves	32,2	10,5						
Ječmen	31,3	20,5					86,5	
Pšenice	16,0	20,5						86,5
Bramborové vločky	9,0	5,0					11,0	11,0
Vojtěška	4,5		7,5		7,5			
Rybí moučka	4,5							
Mléko		42,0						
Směs			92,5	100,0	92,5	100,0		
VAD	1,0	1,0					1,0	1,0
MKP 1	1,0						1,0	1,0
NaCl	0,5	0,5					0,5	0,5

III. Obsah a poměr Ca : P v 1 kg krmiva u jednotlivých skupin prasat

Skupina									
I		II		III		IV		V	
Ca	P	Ca	P	Ca	P	Ca	P	Ca	P
8,44	4,92	1,01	2,38	7,29	4,12	6,21	4,56	7,29	4,42
1,70 : 1,00		1,00 : 2,30		1,70 : 1,00		1,30 : 1,00		1,60 : 1,00	
6,21	4,56	7,29	4,42	6,21	4,56	6,18	4,58	6,24	4,52
1,30 : 1,00		1,30 : 1,00		1,30 : 1,00		1,30 : 1,00		1,30 : 1,00	

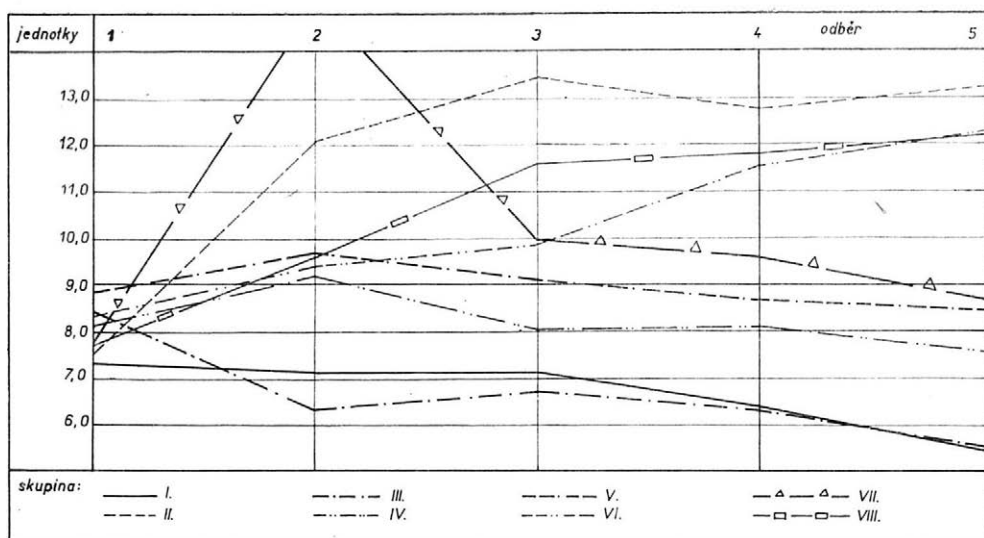
Chemická analýza krmiva na obsah vápníku byla dělána metodou podle Č u t y (1956) s chybou měření 3,97 %. Fosfor v krmivu byl stanoven kolorimetrickou metodou podle S z y s z k a (1962) s chybou měření 6,04 %.

Zjištěné výsledky jsou uváděny v jednotkách King-Armstrongových a jsou statisticky vyhodnoceny T-testem. Statistické hodnocení je provedeno během vývoje u jednotlivých skupin (P — zjištěné výsledky jdoucí v časovém rozpětí za sebou) a k první skupině prasat x_p . Zjištěné hodnoty jsou také graficky znázorněny (obr. 1).

VÝSLEDKY

Námi zaznamenané průměrné hodnoty aktivity alkalické fosfatázy jsou uvedeny v tabulce IV a statistické vyhodnocení průměrných výsledků v tabulce V.

Z tabulek a grafů je zřejmé, že nejnižší hodnoty aktivity alkalické fosfatázy vykazuje I. skupina prasat v rozsahu 7,23 až 5,58 j. K. A. s klesající tendencí od počátku pokusu, avšak bez signifikantních rozdílů. Podobné hodnoty má i třetí skupina prasat 8,44 až 5,61 j. K. A. se statistickou průkazností k první skupině při prvním měření $P < 0,05$ a během vývoje mezi prvním a druhým měřením $P < 0,05$. Na rozdíl od těchto dvou skupin u druhé, šesté a osmé pokusné skupiny prasat byly naměřeny hodnoty vyšší úrovně a také statisticky



1. Průměrná aktivita alkalické fosfatázy v krevním séru prasat v King-Armstrongových jednotkách u jednotlivých dietních skupin

průkazné v porovnání s první skupinou, se vzestupnou tendencí od počátku pokusného období s pravidelným narůstáním během pokusu. U čtvrté skupiny prasat se zjištěné hodnoty pohybují v rozpětí 7,76 až 9,14 j. K. A., u páté skupiny od 7,44 do 9,87 j. K. A. a nevykazují signifikantní rozdíly během vývoje. Statistická průkaznost se však jeví při některých odběrech krve při hodnocení k první skupině prasat, která vykazuje hodnoty nižší (tab. V).

U sedmé skupiny prasat měly hodnoty nejširší rozsah od 7,79 do 15,05 j. K. A. se signifikancí během vývoje při druhém a třetím měření a také při všech odběrech krve při hodnocení k první skupině, kde zjištěné hodnoty jsou nižší.

DISKUSE

V předložené studii jsme sledovali u osmi skupin prasat aktivitu alkalické fosfatázy v jejich krevním séru ve vztahu k saturaci vápníku a fosforu v krmné dávce a její struktuře, ke stáří prasat, jakož i k jejich původu. Ze zjištěných výsledků vyplývá, že výše aktivity alkalické fosfatázy byla v první řadě závislá na saturaci vápníku a fosforu v krmné dávce, což je možno dokumentovat na všech pokusných skupinách prasat. Nejmarkantnější rozdíl je vyjádřen ve výsledcích skupiny první a třetí v porovnání se skupinou číslo dvě. To potvrzují výsledky, hodnotíme-li je u jednotlivých skupin během vývoje. U skupin prasat číslo jedna, tři a pět, kde krmná dávka byla dostatečně saturována vápníkem a fosforem, jeví aktivita alkalické fosfatázy sestupnou tendenci v průběhu sledování. Naproti tomu skupiny prasat číslo dvě, šest a osm s deficientní minerální

IV. Průměrná aktivita alkalické fosfatázy v krevním séru prasat v jednotkách King-Armstrongových u jednotlivých dietních skupin

Skupina	Počet zvířat	Odběr										Průměr	
		1		2		3		4		5			
		$\bar{X} \pm S$	S_x	$\bar{X} \pm S$	S_x	$\bar{X} \pm S$	S_x	$\bar{X} \pm S$	S_x	$\bar{X} \pm S$	S_x	$\bar{X} \pm S$	S_x
I	6	7,23 ± 0,491	0,20	7,15 ± 0,735	0,30	7,16 ± 1,030	0,42	6,48 ± 1,194	0,49	5,58 ± 0,482	0,20	6,72 ± 0,706	0,32
II	6	7,53 ± 0,773	0,32	12,15 ± 2,404	0,93	13,45 ± 1,131	0,46	12,82 ± 1,025	0,42	13,19 ± 0,847	0,35	11,82 ± 2,452	1,09
III	6	8,44 ± 1,210	0,54	6,33 ± 1,457	0,65	6,86 ± 1,821	0,81	6,31 ± 0,721	0,29	5,61 ± 1,136	0,46	6,71 ± 1,090	0,47
IV	6	8,15 ± 2,479	1,11	9,14 ± 2,538	1,04	8,09 ± 0,704	0,31	8,03 ± 0,788	0,32	7,76 ± 1,282	0,52	8,23 ± 0,528	0,24
V	6	8,90 ± 1,046	0,43	9,87 ± 1,515	0,62	9,17 ± 1,818	0,74	8,84 ± 0,768	0,31	7,44 ± 1,863	0,83	8,84 ± 0,885	0,39
VI	6	8,37 ± 0,808	0,33	9,45 ± 1,136	0,46	9,93 ± 1,988	0,81	11,62 ± 1,745	0,78	12,19 ± 5,238	2,34	10,31 ± 1,573	0,70
VII	6	7,79 ± 2,764	1,24	15,05 ± 2,644	1,08	10,08 ± 2,713	1,11	9,77 ± 2,226	0,91	8,79 ± 2,608	1,06	10,29 ± 2,509	1,12
VIII	6	7,74 ± 1,334	0,54	9,73 ± 1,480	0,60	11,68 ± 1,579	0,71	11,91 ± 1,001	0,41	12,17 ± 0,941	0,38	10,64 ± 1,920	0,86

V. Průměrná aktivita alkalické fosfatázy v krevním séru prasat v jednotkách King-Armstrongových u jednotlivých dietních skupin — hodnocena ke skupině I a ve vlastní vývojové řadě

Skupina	Počet zvířat	Odběr					Průměr za celé období
		1	2	3	4	5	
		$\bar{X}$	$\bar{X}$	$\bar{X}$	$\bar{X}$	$\bar{X}$	$\bar{X}$
I	6	7,23	7,15 $P < 0,10$	7,16 $P < 0,10$	6,48 $P < 0,10$	5,58 $P < 0,10$	6,72
II	6	7,53 $zP < 0,10$	12,15 $P < 0,001$ $zP < 0,01$	13,45 $P < 0,10$ $zP < 0,001$	12,82 $P < 0,10$ $zP < 0,001$	13,19 $P < 0,10$ $zP < 0,001$	11,82 $zP < 0,001$
III	6	8,44 $zP < 0,05$	6,33 $P < 0,05$ $zP < 0,10$	6,86 $P < 0,10$ $zP < 0,10$	6,31 $P < 0,10$ $zP < 0,10$	5,61 $P < 0,10$ $zP < 0,10$	6,71 $zP < 0,10$
IV	6	8,15 $zP < 0,10$	9,14 $P < 0,10$ $zP < 0,10$	8,09 $P < 0,10$ $zP < 0,10$	8,03 $P < 0,10$ $zP < 0,005$	7,76 $P < 0,10$ $zP < 0,001$	8,23 $zP < 0,01$
V	6	8,90 $zP < 0,01$	9,87 $P < 0,10$ $zP < 0,01$	9,17 $P < 0,10$ $zP < 0,005$	8,84 $P < 0,10$ $zP < 0,01$	7,44 $P < 0,10$ $zP < 0,001$	8,84 $zP < 0,01$
VI	6	8,37 $zP < 0,05$	9,45 $P < 0,10$ $zP < 0,001$	9,93 $P < 0,10$ $zP < 0,05$	11,62 $P < 0,10$ $zP < 0,001$	12,19 $P < 0,10$ $zP < 0,001$	10,31 $zP < 0,001$
VII	6	7,79 $zP < 0,10$	15,05 $P < 0,001$ $zP < 0,001$	10,08 $P < 0,01$ $zP < 0,01$	9,77 $P < 0,10$ $zP < 0,01$	8,79 $P < 0,10$ $zP < 0,01$	10,29 $zP < 0,01$
VIII	6	7,74 $zP < 0,10$	9,73 $P < 0,05$ $zP < 0,01$	11,68 $P < 0,05$ $zP < 0,01$	11,91 $P < 0,10$ $zP < 0,001$	12,17 $P < 0,10$ $zP < 0,001$	10,64 $zP < 0,01$

výživou vykazují vzestupnou tendenci aktivity alkalické fosfatázy. Tyto výsledky, získané u rostoucích prasat, potvrzují naše dřívější pozorování u selat (J a m b o r 1969).

Podobně i struktura krmné dávky ovlivnila výši aktivity alkalické fosfatázy v krevním séru, což je možné dokumentovat zjištěnými výsledky u čtvrté skupiny prasat v porovnání se skupinami číslo sedm a osm. Krmná dávka těchto skupin byla na stejné výši dotace vápníku a fosforu. Z uvedeného vyplývá, že jednotlivé komponenty krmné dávky zasahují do metabolismu minerálních látek i při stejné výši a vzájemném poměru jednotlivých biogenních prvků.

Ze zjištěných výsledků dále vyplynulo, že aktivita alkalické fosfatázy se snižuje v závislosti na stáří zvířat při dostatečném zásobení krmné dávky uvedenými biogenními prvky. Tyto údaje potvrzují i jiní autoři (H o ř e j š í 1964, K o l b 1965, Š a v r d a 1967, K o n r á d a K r o u p o v á 1968), kteří prokázali shodnou závislost u skotu.

Konečně byla prokázána závislost alkalické fosfatázy na původu prasat. Z jednotlivých výsledků je zřejmé, že prasata pocházející od matek s různou dotací vápníku a fosforu v krmné dávce měla za celé období svého postnatálního vývoje signifikantně rozdílné hladiny alkalické fosfatázy. Toto tvrzení dokazují získané výsledky při porovnání třetí a páté skupiny a čtvrté a šesté skupiny prasat. Ke stejným závěrům jsme dospěli i u selat (J a m b o r 1969).

Podle údajů, které jsme zjistili v této práci, považujeme za fyziologické rozpětí aktivity alkalické fosfatázy v krevním séru prasat ve výkrmu hranici od 6,50 do 9,00 j. K. A.

Literatura

- ČUTA F., 1956, Analytická chemie odměrná. ČSAV, Praha.
- HOŘEJŠÍ J. a kol., 1964, Základy klinické biochemie ve vnitřním lékařství. SZdN, Praha : 573.
- JAMBOR V., 1968, Příspěvek ke studiu vápníku a fosforu u prasnic a selat. Kand. dis. práce, Brno, Vet. fakulta VŠZ, 135 s.
- JAMBOR V., 1969, Aktivita alkalické fosfatázy v krevním séru selat při odlišném způsobu jejich výživy. Vet. Med. (Praha) 14, 9 : 489-495.
- KLOBOUK A. a kol., 1958, Speciální patologie a terapie neinfekčních chorob skotu, ovcí, koz a vepřů. SPN, Praha : 128.
- KOLB Z. A., 1965, Lehrbuch der Fysiologie der Haustiere. Jena : 365.
- KONRÁD J., KROUPOVÁ V., 1968, Aktivita alkalické fosfatázy v krevním séru skotu za různých fyziologických podmínek. Vet. Med. (Praha) 13, 7 : 415-422.
- MANNINGER R., MOCZY J., 1955, Liečenie vnútorných chorôb domácich zvierat, II. SAV. Bratislava.
- MARTIN W. C., PATRICK H., 1961, Radionuclide mineral Studies. 4 Studies on the metabolism of Ca⁴⁵ by the chick. Poultry Sci 41 : 213-219.
- PŘIBYL E., 1932, Obsah minerálních látek v krevním séru krav březích a nebřezích, krav po porodu a ssajících mláďat. Klin. spisy Vys. šk. zvěrolék. 9 : 219.
- SZYSZKO R., 1962, Porównanie metody amperometrycznego oznaczania fosforu wzajemności z metoda kolorymetrycznego oznaczania fosforu w mąkach xg Schleelege. Roczniki Państwowego Zakładu higieny 13 : 207.
- ŠAVRDA J., 1967, Současné hladiny fosforu a alkalické fosfatázy v séru krevním u prasat v našich chovech. Dipl. práce, Vet. fakulta, Brno : 59.
- URBÁNY L., 1958 Tájékoztató adatok a fontosabb emlőd háziállataink vérsavójának meszes foszfortartalmaról. MAL 13, 2-3 : 45-46.
- VRZGULA L., 1966, Makroelementy v krvnom sére hovädzieho dobytku pri niektorých poruchách minerálneho metabolismu. Veterinárství 16 : 205-209.

Došlo dne 8. 4. 1970

ЯМБОР В. (Ветеринарный институт, кафедра питания, диететики и кормопроизводства, Брно-Чехословакия). Активность щелочной фосфатазы в кровяной сыворотке свиней при рационе разной структуры. Вет. Мед. (Прага) 15 (11-12) : 741-748, 1970.

При изучении активности щелочной фосфатазы в кровяной сыворотке свиней при откорме была доказана ее зависимость от уровня Са и Р в рационе. Состав рациона отдельных групп также влияет на уровень его активности в сыворотке. С возрастом активность щелочной фосфатазы понижалась. У свиней тех маток, в рационе которых была недостача Са и Р, на протяжении всего периода развития (по сравнению с другими группами свиней) наблюдается повышенный уровень щелочной фосфатазы в сыворотке крови.

ферменты; активность щелочной фосфатазы; минеральный метаболизм; кальций; фосфор; откормочные свиньи; клиническая физиология; клиническая биохимия

JAMBOR V. (University of Veterinary Medicine, Department of Nutrition, Dietetics and Fodder Plants Cultivation, Brno, Czechoslovakia). *Activity of Alkaline Phosphatase in the Blood Serum of Pigs in Fattening with Different Structure of the Feed Ration*. Vet. Med. (Praha) 15 (11-12) : 741-748, 1970.

In observing the activity of alkaline phosphatase in the blood serum of pigs in fattening its dependence in the level of calcium and phosphorus saturation in the feed ration of pigs was proved. The composition of the feed ration for the various groups influenced its level in the blood serum, too. With the increasing age of the pigs the activity of alkaline phosphatase decreased. Pigs descending from mothers deficiently fed with calcium and phosphorus showed higher levels of alkaline phosphatase during the whole period of their development compared to other groups of pigs.

Enzymes; activity of alkaline phosphatase; mineral metabolism; calcium, phosphorus; pigs in fattening; clinical physiology; clinical biochemistry

JAMBOR V. (Veterinäre Hochschule, Lehrstuhl der Ernährung, Diätetik und Futterbauwirtschaft, Brno, Tschechoslowakei). *Aktivität der alkalischen Phosphatase im Blutserum der Schweine in Mast bei verschiedener Struktur der Futterration*. Vet. Med. (Praha) 15 (11-12) : 741-748, 1970.

Bei Verfolgung der Aktivität der alkalischen Phosphatase im Blutserum der Schweine in Mast wurde ihre Abhängigkeit von der Kalzium- und Phosphorsaturierung in der Futterration der Schweine nachgewiesen. Auch die Zusammensetzung der Futterration bei den einzelnen Gruppen beeinflusste ihren Spiegel im Blutserum. Mit dem zunehmenden Schweinealter verminderte sich die Aktivität der alkalischen Phosphatase. Die von defizitär mit Kalzium und Phosphor gefütterten Müttern stammenden Schweine wiesen in der ganzen Periode ihrer Entwicklung höhere Spiegel der alkalischen Phosphatase im Blutserum im Vergleich zu anderen Schweinegruppen auf.

Enzyme; Aktivität der alkalischen Phosphatase, Mineralmetabolismus; Kalzium; Phosphor; Schweine in Mast; klinische Physiologie; klinische Biochemie

Adresa autora:

MVDr. Václav J a m b o r, CSc., Vysoká škola veterinární, katedra výživy, dietetiky a pícninářství, Brno, Palackého 1-3

VÝVOJ COTYLURUS CORNUTUS (RUD.)

(TREMATODA : STRIGEIDAE)

V PŘIROZENÝCH PODMÍNKÁCH LOKALITY LIPNO

D. Zajíček

Parazitologický ústav ČSAV, Praha

ZAJÍČEK D. Vývoj *Cotylurus cornutus* (Rud.) (Trematoda : Strigeidae) v přirozených podmínkách Lipno. Vet. Med. (Praha) 15 (11-12) : 749-756, 1970.

Pravidelným sledováním hydrometeorologických podmínek a vývoje larválních stadií motolice *Cotylurus cornutus* (Rud.) u plžů *Lymnaea peregra peregra* L. na přirozené lokalitě Lipno, ležící v nadmořské výšce téměř 700 m, se prokázaly možnosti nejkratšího vývoje miracidia (7. až 8. den), sporocyst (40. až 46. den) a tetrakotyle (25. až 30. den). Z epizootologického hlediska se potvrdilo, že snížená teplota protahuje vývoj jednotlivých larválních stadií, umožňuje jejich přežívání přes zimní období a koncentrace určitého druhu plžů na úzce vyhraněné lokalitě může být zdrojem početných invazí v hostiteli.

vývojový cyklus *C. cornutus*; ekologie; epizootologie

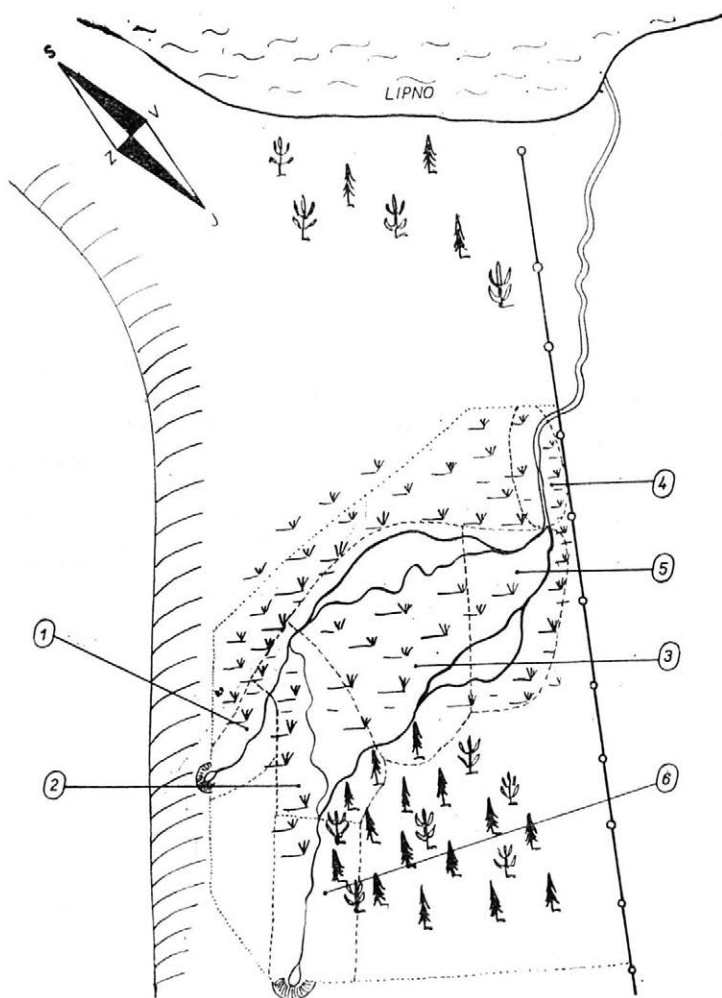
Z kompletních nebo částečných studií vývojových cyklů motolic reprodukovaných v laboratorních podmínkách lze usuzovat na jejich průběh v podmínkách přírodních biotopů. V některých z těchto prací se nalezou dedukce o pravděpodobné délce vývoje v přírodě, jak např. uvádí Mathias (1925) u motolice *Cotylurus brevis* Dubois et Rausch, 1950.

MATERIÁL A METODIKA

V práci je hodnocena početnost výskytu larválních stadií motolic druhu *Cotylurus cornutus* (Rud.) u 425 plžů druhu *Lymnaea peregra peregra* L. pravidelně sbíraných na různých místech lokality Dolní Zvonková (Lipno). Současně se na týchž místech měřila teplota vody v různých hloubkách a hodnoty se porovnávaly s hydrometeorologickými údaji této oblasti. Larvální stadia kromě kvantitativního hodnocení byla studována v tlakových preparátech a kokainové anestezii.

VLASTNÍ PRÁCE

Sledovaná lokalita ležela na jižním břehu lipenské vodní nádrže v nadmořské výšce téměř 700 m. Tvořil ji potůček pramenící mezi ojedinělými smrky a borovicemi, kde byl nejhlubší a odkud stékal do bažinky mezi trsy ostřic a velké drny a dělil se na několik ramen na písčitém podloží v cípu pastviny (obr. 1). Hloubka vody se pohybovala od 0,5 do 5,0 cm. Celý areál potůčku se svažoval



1. Plánek sledovaného biotopu

1 — pramen; 2 — ve stínu lesíka; 3 — otevřená mělká bažina; 4 — mělčiny u ohrady; 5 — otevřená bažina u ohrady; 6 — u pramene ve vysoké trávě

k jihovýchodu a obsáhl rozměry 20×15 m. Svou polohou zachycoval maximální sluneční záření až do 18. hodiny v období května až října. Početná populace plžů druhu *Lymnaea peregra peregra* L. se zdržovala především na mělčinách, na vlhkém podloží nebo ve vrstvě vody do 2,0 cm hloubky. Vyhýbala se zastíněným místům i větším hloubkám vodního sloupce.

V roce 1961 — od dubna do října — byly měřeny teplotní hodnoty třikrát denně každých prvních čtrnáct dnů v měsíci. Jejich průměrné hodnoty shrnuje tabulka I. Označení míst měření se shoduje s obr. 1.

Při měření teploty vody byli namátkově sbíráni plži a ověřovala se intenzita a extenzita invazí larválních stadií. Získané hodnoty jsou uvedeny v tabulce II.

I. Sledování teplot vody na biotopu v Dolní Zvonkové

Místa sledování teploty vody	Měsíc (1961)							
	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.
	°C							
1. u pramene	neměřena	16–18	17–22,5	17–21	18–22	18–23	14–17	plži již zavrtáni do bahna k přezimování
2. ve stínu leska		14–17	17–19	17–19	18–21	18–21	13–16	
3. otevřená mělká bažina		18–20	24–27	22–25	24–27	22–26	16–18	
V zastíněných místech		16–18	20–22	20–22	20–22	20–22	14–17	
4. mělčiny potůčku u ohrady		18–22	22–25	22–25	18–25	22–26	16–18	
V zastíněných místech		16–18	20–23	20–22	20–23	20–23	14–17	
5. otevřená bažina u ohrady		18–23	24–27	22–25	24–27	24–26	15–18	
6. u pramene ve stráni v trávě		14–18	17–20	17–19	17–20	17–20	13–16	

II. Výskyt vývojových stadií *C. cornutus* u plžů na lokalitě Lipno během letního období

Měsíc	Počet vyšetř. plžů	Sporocysta		Cerkarie		Metacerkariální pohyb. stadia		Tetracotyle	
		intenz.	ext. %	intenz.	ext. %	intenz.	ext. %	intenz.	ext. %
V.	300	obtížně ščitelné	3,3	nezjišťováno	3,3	15–96	82	5–148	100
VI.	25		32		32	42–126	68	38–114	100
VII.	25		20		20	19–85	90	21–94	88
VIII.	25		12		12	8–42	92	16–81	72
IX.	25		16		16	12–64	84	23–97	92
X.	25		—		—	10–45	92	18–87	100

Z nálezů vyplývá, že jen malé procento plžů hostilo sporocysty. Avšak vzhledem k poměrům na biotopu toto množství stačilo k rozšíření invazních stadií téměř na všechny plže areálu, takže se u nich vyskytovaly ve velkém počtu a v čisté kultuře. Prvé vyšetření 3,3 % pozitivních plžů hostících sporocysty a z nich vyplouvajících cercarií bylo zcela v korelaci s pozdějšími nálezy ze VI.–IX. měsíce i ve vztahu k nižším počtům vyšetřených plžů. U dalších mezo- i metacerkariálních stadií bylo již procentuální zastoupení velmi vysoké

a shodovalo se až na mírný pokles v srpnu s prvním vyšetřením v květnu. Do tohoto počtu se zahrnuli všichni plži, tj. i ti, kteří hostili sporocysty. U těchto plžů však nikdy nebyla zjištěna pohyblivá stadia, pouze invazeschopná tetrakotyle. Lze se domnívat, že tito plži hostili tetrakotyle dříve než došlo k novému invadování miracidii a pozdějšímu vývoji sporocyst. Rovněž u plžů s vyplouvajícími cercariemi nebyla zjištěna pohyblivá metacerkariální stadia svědčící o nedávné invazi.

Při srpnovém měření teploty byly rozmístěny na místech o různé teplotě vody a délce slunečního záření misky s kulturami vajíček *Cotylurus cornutus* (Rud.), aby se ověřilo líhnutí miracidii v přirozených podmínkách. Dosáhlo se shodných hodnot jako při laboratorních pokusech, tj. s nejkratší dobou líhnutí sedmi až osmi dnů při teplotě 24–27 °C. Do každé misky s líhnoucími se miracidii bylo přidáno pět plžů označených barvou na ulitách a po 24 hodinách byli vypuštěni do okolí Petriho misek. Tento pokus se nezdařil, protože označení nebylo trvanlivé a po 14 dnech plži splynuli s ostatními.

DISKUSE A ZÁVĚRY

Porovná-li se získané teplotní údaje s výsledky reprodukování vývojového cyklu motolice v laboratorních podmínkách, je možno stanovit, že teplotní podmínky existující na lokalitě, a to jak celkové, tak i místní odpovídají optimálnímu průběhu celého vývojového cyklu. Teplota vody — zejména na mělkých místech — umožňovala nejen optimální vývoj miracidia ve vajíčku, ale i všech dalších vývojových stadií v mezhospitelích a v doplňkovém hostiteli v nejkratší možné době. Pomalejší průběh nastával v zastíněných a hlubších místech potůčku, kde se teplota vody pohybovala od 18 do 20 °C. Podle údajů hydrometeorologického ústavu trvaly optimální teplotní poměry od června do září (tab. III) a za těchto podmínek proběhl vývojový cyklus v celé šíři.

Z epizootologického hlediska je důležité zjištění, že prvá nalezená tetrakotyle v květnu 1961 přezimovala v plžích; dubnové teplotní podmínky neumožňovaly jejich vývoj, právě tak jako teploty v zimním období počínaje říjnem. Tomu nasvědčovaly i nálezy v roce 1962, kdy byla zjištěna prvá tetrakotyle společně s mezocerkariálními stadii v prvých sběrech plžů od poloviny dubna. V roce 1962 nebylo možno sledovat lokalitu stejným způsobem, avšak podle nálezů z každého měsíce byla intenzita i extenzita larválních stadií velmi obdobná. V letním období v obou letech byla mezocerkariální stadia zjišťována v převaze nad tetrakotyle a byla zjišťována pouze společně s vyvinutými tetrakotyle, nikoliv u plžů hostících sporocysty. Zdá se, že tento stav souvisí s imunitními pochody popsanými Nolfem a Cortem (1933) nebo Winfieldem (1933) při pronikání cercarií *Cotylurus flabelliformis* (Faust) do plžů hostících sporocysty téhož druhu.

Sledování lokality navázalo na napuštění údolní přehrady Lipno. Hladina nového jezera dosáhla míst dříve značně odlehklých od původního toku Vltavy. Na ni přetahuje každoročně většina divokých kachen z rybníčních oblastí jižních Čech v době letních a podzimních odstřelů a stávají se hlavními šířiteli parazitárních zárodků. Tomu nasvědčuje i vývoj druhového zastoupení larválních stadií na lokalitě. Zatímco v roce 1961 byla u plžů zjišťována výlučně larvální stadia *Cotylurus cornutus* (Rud.), v roce 1962 se objevovala larvální stadia motolic *Echinoparyphium recurvatum* (Linstow, 1873), *Apatemon gracilis* (Rud.) a různé druhy xiphidiocerkarií.

III. Hodnoty meteorologických činitelů v oblasti lipenské vodní nádrže během vegetačního období 1961

Měsíc	Průměrná měsíční teplota	Průměrná maximální denní teplota	Průměrná minimální denní teplota	Absolutní maximální teplota	Absolutní minimální teplota	Počet dní letních s max. denní teplotou 25 °C	Počet dní tropických s max. denní teplotou 30 °C	Množství srážek v milimetrech	Počet dní se srážkami nad 0,1 mm	Počet dní se srážkami nad 1,0 mm	Počet dní se srážkami nad 10,0 mm	Průměrná měsíční síla větru	Doba slunečního svitu v hodinách	Průměrná měsíční oblačnost	Počet dní jasných 0,0 – 1,9	Počet dní oblačných 2,0 – 8,0	Počet dní zamračených 8,1 – 10,0	Průměrná měsíční relativní vlhkost
Duben	8,5	14,7	3,3	21,9	–0,6	0	0	92,4	18	12	4	1,8	164,6	7,5	0	18	12	81
Květen	8,3	13,2	3,9	22,4	–2,4	0	0	106,4	24	20	3	1,9	150,8	8,0	0	15	15	80
Červen	14,2	19,7	8,5	26,9	3,2	3	0	137,2	12	11	4	1,8	229,9	7,0	0	19	11	76
Červenec	13,6	19,0	8,3	27,4	0,2	4	0	45,1	12	8	2	2,1	209,4	7,3	0	18	13	73
Srpen	14,0	20,2	8,8	30,5	3,0	5	1	83,7	15	13	2	1,9	220,4	6,9	1	18	12	81
Září	13,2	21,6	7,0	28,2	0,0	8	0	36,7	13	7	2	1,4	219,3	5,0	6	18	6	78
Říjen	7,1	13,8	1,9	20,4	–2,8	0	0	59,2	21	7	2	1,5	148,9	6,8	1	18	12	85

Průzkum lokality ukázal i na určitý místně omezený výskyt larválních stadií motolic *C. cornutus* (Rud.), který byl závislý na lokální populaci plžů stejného druhu, do té doby neinvadovaných jinými larválními stadii motolic. Obdobné populace *L. peregra peregra* L. a v nich čisté kultury vývojových stadií motolic *Cotylurus spec.* jsem našel v roce 1965 na Vydřím potoce v údolí osady Nový svět. U vyšetřených plžů dosahovala extenzita invaze sporocyst s cercariemi 5 % a mezo- a metacercariálních stadií až 100 %. Na Vydřím potoce se zdržovaly jednotlivé páry *Anas platyrhynchos* L. po celé letní období.

Význam těchto lokalit pro zdroj invazí u přeletujících ptáků vyzdvihl již Bittner (1927), Sprehn (1930) a Baudet (1939, 1940), kteří popisují úhyny holubů následkem několikatisícových invazí motolic *C. cornutus*. Pokusná invaze u dvou holubů, kterým byli zkrmeni plži ze sledované lokality, dosáhla počtu 936 až 1264 motolic a vyvolala jen klinické příznaky ospalosti a nechutenství v období čtvrtého až sedmého dne, které se opět upravily k fyziologickému normálu. Zdá se, že v našich podmínkách budou tyto lokality hlavním zdrojem zárodků u přeletujících kachen.

Literatura

- BAUDET F. R., 1939, Gefäuftes Sterben bei Tauben durch *Cotylurus cornutus*. Z. Infektionskh. Hyg. Haustiere 55 : 245-251.
- BAUDET F. R., 1940, Gehäuftes Sterben bei Tauben durch *Cotylurus cornutus*. Jahrb. Veterin. Med. 64 : 505.
- BITTNER H., 1927, Parasitologische Beobachtungen. I. *Strigea cornuta* (Rud.) als Ursache tödlichen Darmkatharhe bei der Haustaube. Z. Infektionskh. Parasit. Krankh. Hyg. d. Haustiere 30 : 213-227.
- MATHIAS P., 1925, Recherches expérimentales sur le cycle évolutif de quelques trématodes. Bull. Biol. France et Belge 59 : 1-123.
- NOLF L. O., CORT W. W., 1933, On immunity reactions of snails to the penetration of the cercariae of the strigeid trematode *Cotylurus flabelliformis* (Faust). J. Parasit. 20 : 38-48.
- SKRJABIN K. I., 1932, Glistnije invazii golubej. Selchozgis Moskva.
- SPREHN E. C. W., 1930, Wichtige Endoparasiten des deutschen Hausgeflügels. Berl. Tierärztl. Wochenschr. 46 : 765-774.
- WINFIELD G. F., 1933, On the immunity of snails infested with the sporocysts of the strigeid *Cotylurus flabelliformis* to the penetration of its cercariae. J. Parasit. 19 : 130-133.

Došlo dne 25. 6. 1970

ЗАЙИЧЕК Д. (ЧСАН, Паразитологический институт, Прага, Чехословакия). Развитие *Cotylurus cornutus* (Rud.) (Trematoda: Strigeidae) в естественных условиях местности Лишно. Вет. Мед. (Прага) 15 (11-12) : 749-756, 1970.

Путем регулярного исследования гидрометеорологических условий и развития личиночных стадий трематоды *Cotylurus cornutus* (Rud.) у моллюсков *Lymnaea peregra peregra* L.

в природной местности Липно, на высоте почти 700 м н. у. м. были доказаны возможности кратчайшего развития мирацидий (на 7-й, 8-й день), спорокист (на 40-й, 46-й день) и тетракотилей (25-й, 30-й день). В эпизоотологическом отношении было подтверждено, что пониженная температура задерживает развитие отдельных личиночных стадий, позволяя зимованию личинок, и концентрация определенных видов моллюсков на ограниченном месте может стать источником множества инвазий на хозяине.

цикл развития *C. cornutus*; экология; эпизоотология

ZAJÍČEK D. (Czechoslovak Academy of Sciences, Prague, Czechoslovakia). *The Development of Cotylurus cornutus (Rud.) (Trematoda: Strigeidae) in the Natural Conditions of the Lipno Locality.* Vet. Med. (Praha) 15 (11-12) : 749-756, 1970.

By means of a regular observation of the hydrometeorological conditions and of the development of the larval stages of the fluke *Cotylurus cornutus* (Rud.) in snails *Lymnaea peregra peregra* L. at the natural Lipno locality lying at an altitude of almost 700 m above sea level were found possibilities for the shortest development of miracidium (7th — 8th day), sporocysts (40th — 46th day), and tetracotylae (25th—30th day). From the epizootiological point of view the fact was confirmed that a lowered temperature protracts the development of the different larval stages, it makes possible their survival of the winter period, and the concentration of a certain species of slugs in a closely defined locality may constitute a source of numerous invasions of hosts.

developmental cycle of *C. cornutus*; ecology; epizootiology

ZAJÍČEK D. (Tschechoslowakische Akademie der Wissenschaften, Parasitologisches Institut, Praha, Tschechoslowakei). *Entwicklung der Cotylurus cornutus (Rud.) (Trematoda: Strigeidae) in Naturbedingungen der Lokalität Lipno.* Vet. Med. (Praha) 15 (11-12) : 749-756, 1970.

Durch regelmäßige Beobachtung der hydrometeorologischen Bedingungen und Entwicklung der larvalen Stadien des Trematodes *Cotylurus cornutus* (Rud.) bei Schnecken *Lymnaea peregra peregra* L. in der in einer Meereshöhe von ungefähr 700 m liegenden Naturlokalität Lipno wurden Möglichkeiten der kürzesten Entwicklung der miracidia (den 7.—8. Tag) sporocysten (den 40.—46. Tag) und tetrakotylen (den 25.—30. Tag) nachgewiesen. Vom epizootologischen Gesichtspunkt wurde bestätigt, daß die herabgesetzte Temperatur die Entwicklung der einzelnen larvalen Stadien verlängert, ihr Überleben über die Winterperiode ermöglicht und die Konzentration einer bestimmten Schneckenart in einer eng ausgeprägten Lokalität eine Quelle der zahlenmäßigen Invasionen auf die Wirte sein kann.

Entwicklungszyklus d. *C. cornutus*; Ökologie; Epizootologie

ZAJÍČEK D. (L'Académie tchécoslovaque des sciences, l'Institut de parasitologie, Prague, Tchécoslovaquie). *Le développement de Cotylurus cornutus (Rud.) (Trematode : Strigeidae) dans les conditions naturelles de la localité de Lipno.* Vet. Med. (Praha) 15 (11-12) : 749-756, 1970.

Le contrôle régulier des conditions hydrométéorologiques et de l'évolution des stades larvaires de la douve *Cotylurus cornutus* (Rud.) des gastéropodes *Lymnaea peregra* L. effectué dans la localité naturelle de Lipno, située à peu près à l'altitude

de 700 m, a révélé la possibilité du développement le plus court du miracidia (le 7^e—le 8^e jour), des sporocystes (le 40^e—le 46^e jour) et des tétracotyles (le 25^e—le 30^e jour). Du point de vue épizootologique s'est révélé que la température abaissée prolonge l'évolution de différents stades larvaires, qu'elle leur permet de survivre aux périodes hivernales et que la concentration d'une certaine espèce de gastéropodes dans une localité étroitement spécifiée peut devenir la source pas négligeable de nombreuses invasions sur les sujets hôtes.

le cycle d'évolution de *C. cornutus*; l'écologie; l'épizootologie

Adresa autora:

MVDr. D. Zajíček, CSc., Parasitologický ústav ČSAV, Praha 6, A. Fleminga 2

ОБСАН

Lebduška J., Poláková M.: Význam vitaminů A, E a glukózy při léčbě gastroenteritid novorozených telat	653
Podaný J., Muzikant J.: Elektrický odpor měřený na vaginální sliznici u gravidních a negravidních plemenic	663
Podaný J., Muzikant J.: Cyklické změny elektrického odporu měřeného na vaginální sliznici krav a jalovic v průběhu pohlavního cyklu	671
Lebduška J., Bartoš J.: Vitalin a Preventan v prevenci kolibacilózy novorozených telat	681
Bartoš J., Lebduška J., Poláková M.: Preventan a Therasan v prevenci kolibacilózy novorozených telat	693
Rob O., Toman J.: Frekvence výskytu plísni ve spermatu a předkožkovém vaku plemenných býků	703
Illek J., Spurný O., Lebeda M.: Vývoj ketonemie u telat v postnatální ontogeneze	709
Bartoš J., Lebduška J.: Piglet Pro-Gen v léčbě průjmů selat	717
Pavel J., Harásek E., Svozil B.: Heterogenita sérových bílkovin u prasat	723
Najman L., Herzig I., Toulová M., Ingr I.: Možnost uplatnění kostního tuku ve výživě prasat	731
Jambor V.: Aktivita alkalické fosfatázy v krevním séru prasat ve výkrmu při různé struktuře krmné dávky	741
Zajíček D.: Vývoj <i>Cotylurus cornutus</i> (Rud.) (Trematoda: Strigeidae) v přirozených podmínkách lokality Lipno	749

СОДЕРЖАНИЕ

Лебдушка Я., Полакова М.: Значение витаминов А, Е и глюкозы в лечении гастроэнтерита новорожденных телят	661
Поданы Я., Музикант Я.: Электрическое сопротивление, измеряемое на вагинальной слизистой оболочке у стельных и холостых племенных коров	668
Поданы Я., Музикант Я.: Циклические изменения электрического сопротивления, измеряемого на вагинальной слизистой оболочке коров и нетелей в ходе полового цикла	678
Лебдушка Я., Бартош Я.: Виталин и Превентан в профилактике колибациллезы новорожденных телят	691
Бартош Я., Лебдушка Я., Полакова М.: Превентан и Теразан в профилактике колибациллезы новорожденных телят	701
Роб О., Томан Я.: Частота появления плесени в сперме и препуциальном мешке быков-производителей	707
Иллеке Я., Спурны О., Лебеда М.: Развитие кетонемии у телят в постнатальном онтогенезе	715
Бартош Я., Лебдушка Я.: Применение Piglet Pro-Gen для лечения поносов у поросят	721
Павел Я., Гарасек Э., Свотил Б.: Гетерогенность сывороточных белков у свиней	729
Найман Л., Герциг И., Тоулова М., Ингр И.: Возможность применения костного жира в питании свиней	738
Ямбор В.: Активность щелочной фосфатазы в кровяной сыворотке свиней при рационе разной структуры	748
Зайичек Д.: Развитие <i>Cotylurus cornutus</i> (Rud.) (Trematoda: Strigeidae) в естественных условиях местности Липно	755

CONTENT

Lebduška J., Poláková M.: The Importance of Vitamins A, E and Glucose in the Treatment of Gastroenteritis in New-Born Calves	661
Podaný J., Muzikant J.: Electric Resistance measured on the Vaginal Mucous Membrane in Gravid and Non Gravid Dams	668
Podaný J., Muzikant J.: Cyclic Changes in the Electric Resistance Measured on the Vaginal Mucous Membrane of Cows and Heifers During the Sexual Cycle	679
Lebduška J., Bartoš J.: Application of Vitalin and Preventan for the Prevention of Colibacillosis of New-Born Calves	691
Bartoš J., Lebduška J., Poláková M.: Application of Preventan and Therasan in the Prevention of Colibacillosis of New-Born Calves	701

Rob O., Toman J.: The Occurrence Rate of Moulds in the Preputial Sac and Sperms of Breeding Bulls	708
Illek J., Spurný O., Lebeda M.: Development of Ketonemia in Calves in Postnatal Ontogenesis	715
Bartoš J., Lebduška J.: Piglet Pro-Gen in the Treatment of Piglet Diarrhoea	722
Pavel J., Harásek E., Svozil B.: The Heterogeneity of Serum Proteins in Pigs	729
Najman L., Herzig I., Toullová M., Ingr I.: The Possibility to Utilize Bone Fat in the Nutrition of Pigs	739
Jambor V.: Activity of Alkaline Phosphatase in the Blood Serum of Pigs in Fattening with Different Structure of the Feed Ration	748
Zajíček D.: The Development of <i>Cotylurus cornutus</i> (Rud.) (Trematoda: Strigeidae) in the Natural Conditions of the Lipno Locality	755

INHALT

Lebduška J., Poláková M.: Bedeutung der Vitamine A und E und der Glukose bei der Therapie von Gastroenteritiden neugeborener Kälber	662
Podaný J., Muzikant J.: Der auf der Vaginalschleimhaut bei graviden und nichtgraviden Zuchtstieren gemessene elektrische Widerstand	669
Podaný J., Muzikant J.: Zyklische Veränderungen des auf der Vaginalschleimhaut von Kühen und Färsen im Verlauf des Geschlechtszyklus ermittelten elektrischen Widerstandes	679
Lebduška J., Bartoš J.: Vitalin und Präventan in der Prävenz der Kolibazillose bei neugeborenen Kälbern	692
Bartoš J., Lebduška J., Poláková M.: Preventan und Therasan in der Prävenz der Kolibazillose der neugeborenen Kälber	701
Rob O., Toman J.: Häufigkeit des Vorkommens von Schimmelpilzen im Sperma und Vorhautbeutel der Deckbullen	708
Illek J., Spurný O., Lebeda M.: Entwicklung der Ketonämie in der postnatalen Ontogenesis	715
Bartoš J., Lebduška J.: Das Präparat Piglet Pro-Gen bei der Ferkel-durchfall-Therapie	722
Pavel J., Harásek E., Svozil B.: Heterogenität der Sereiweiße bei Schweinen	729
Najman L., Herzig I., Toullová M., Ingr I.: Möglichkeiten der Anwendung des Knochenfetts in der Schweineernährung	739
Jambor V.: Aktivität der alkalischen Phosphatase im Blutserum der Schweine in Mast bei verschiedener Struktur der Futterration	748
Zajíček D.: Entwicklung der <i>Cotylurus cornutus</i> (Rud.) (Trematoda: Strigeidae) in Naturbedingungen der Lokalität Lipno	755



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