

VĚDECKÝ ČASOPIS

VETERINÁRNÍ MEDICÍNA



3

ROČNÍK 17 (XLV)
PRAHA
BŘEZEN 1972
CENA 10 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ

VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

Řídí redakční rada

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

Vedoucí redaktorka ing. Jovanka Václavíková

© Ústav vědeckotechnických informací, Praha 1972

Vědecký časopis VETERINÁRNÍ MEDICÍNA uveřejňuje stu-
die, rozbor a vědecká pojednání o vyřešených úkolech vý-
zkumu z oboru veterinární medicíny. Vydává Ústav vědecko-
technických informací. Vychází měsíčně. Redakce: Praha 2,
Slezská 7, telefon 257541. Celoroční předplatné Kčs 120,—.

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

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

Die wissenschaftliche Zeitschrift VETERINÁRNÍ MEDICÍNA
veröffentlicht Studien, Analysen und wissenschaftliche Ab-
handlungen über die gelösten Forschungsaufgaben auf dem
Gebiete der Veterinärmedizin. Herausgegeben von Institut
für wissenschaftlich-technische Informationen. Erscheint mo-
natlich. 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 scienti-
fiques et techniques. Paraît une fois par mois. Rédaction
Prague 2, Slezská 7.

VITAMÍN A A KAROTENY V MLÉCE PŘI SENÁŽNÍM A DALŠÍCH TYPECH VÝŽIVY DOJNIC

I. Ingr, B. Suchánek, J. Golda, B. Janková

Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno

Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín

INGR I., SUCHÁNEK B., GOLDA J., JANKOVÁ B. *Vitamín A a karoteny v mléce při senážním a dalších typech výživy dojníc.* Vet. Med. (Praha) 17 (3) : 133-140, 1972.

Ve dvouletém pokuse s dojnicemi českého strakatého skotu v první a ve druhé laktaci byl prokázán signifikantně nižší obsah vitamínu A a karotenů v mléce při výhradním zkrmování senáže ve srovnání s polodenní senážní výživou a s tradiční výživou dojníc. Zkrmovaná jetelotravní senáž obsahovala průměrně 34 mg karotenů v 1 kg. Intramuskulární aplikace vitamínového přípravku Axetocal částí dojníc všech tří základních skupin vedla k mírnému nesignifikantnímu zvýšení obsahu vitamínu A v mléce.

senážní monodiet; polodenní senážní výživa; tradiční výživa; český strakatý skot; karoteny v krmivech; Axetocal

Kravné mléko a máslo je v našich zemích významným zdrojem vitamínu A a beta-karotenu v lidské výživě. Obsah obou látek v mléce je silně závislý na přívodu karotenů dojnícím krmivem. Je proto nezbytné věnovat z tohoto hlediska pozornost nově zaváděným způsobům výživy dojníc, k nimž patří i zkrmování senáže, se zřetelem k jejich vlivu na nutriční hodnotu mléka.

Obsah vitamínu A v mléce je uváděn v rozmezí 16 (Mňuková 1968) až 280 m. j. ve 100 ml mléka (Sebesta a Dalma 1965). Naše tabulky výživné hodnoty potravin (Krončlová a Šmrha 1965) počítají se 110 m. j. vitamínu A ve 100 ml plnotučného mléka a v poslední době je navrhována úprava (Hrubý 1968) na 90 m. j. Kolísání obsahu vitamínu A v mléce našich dojníc je charakterizováno vysokým variačním koeficientem 40 až 60 % (Hrubý 1968).

Obsah karotenů v kravném mléce se udává v rozmezí 3 až 80 mikrogramů ve 100 ml mléka a podíl beta-karotenu představuje 70 až 91 % (Mňuková 1968).

Množství vitamínu A a beta-karotenu v mléce závisí v rozhodující míře na přívodu karotenů dojnícím krmivem. Swanson a kol. (1968) soudí, že při obvyklém podílu sena a zelené píce v krmných dávkách mají dojnice k dispozici dostatek karotenů. Fajngar (1969) poukazuje na nadměrný přívod karotenů dojnícím v pastevním období a na nedostatečný přívod v období zimního ustájení. Gažo a Landau (1958) zjistili, že v období suchého krmení v zimě je dojnici dodáváno pouze 13 až 18 mg karotenů denně, kdežto v období zeleného krmení asi 500 mg.

Nejvíce karotenů je obsaženo v pastevní píci, při senoseči jejich denní ztráta činí až 50 %, v seně je jejich celkový úbytek až 90 % (Kratochvíl 1969). Při značné labilitě karotenů má způsob konzervace píce významný vliv na míru jejich uchování. V seně jsou ztráty karotenů mnohem vyšší než v si-

láži (Orth a Koch 1963). Borgioli (1967) zjistil, že sušením pícnin ubývá 75 až 80 % karotenů, kdežto silážováním 20 až 50 %. Tomu odpovídají i relace obsahu vitamínu A v mléčném tuku dojníc při zkrmování píce konzervované různými způsoby (Kirchgessner a kol. 1965). Podle Rennera (1968) jsou ztráty karotenů při silážování čerstvé píce značně nižší než při silážování píce zavadlé. Bartoš (1971) pokládá obsah karotenů v senážích za dosud nevyjasněný a uvádí, že většina rozborů ukazuje na jeho totální destrukci v průběhu fermentace.

Dostupné údaje o vztahu mezi zkrmováním senáže a obsahem vitamínu A a karotenů v mléce jsou velmi skrovné. Annibaldi (1964) zaznamenal pouze mírné snížení obsahu karotenů při zkrmování senáže „Harvestore“ dojnícím ve srovnání se zkrmováním čerstvé píce. Práce Ingra a Plevy (1969) ukázala, že kvalitní senáž může pomoci účinně překlenout nedostatečný přívod karotenů při tradiční výživě koncem zimy a počátkem jara.

MATERIÁL A METODY

Hlavním předmětem sledování byl vliv celoročního monodietního zkrmování jetelotravní senáže, běžným způsobem vyrobené a uchovávané ve věžích Moravia (výrobce VŽKG, n. p., Ostrava), na obsah vitamínu A a karotenů v mléce. U srovnávaných dvou skupin krav byl uplatňován jednak tradiční typ výživy (seno, siláže, pastva, zelená píce) a tzv. polosenažní typ výživy, při němž polovinu denní krmné dávky tvořila senáž, druhou polovinu tradiční krmiva.

V roce 1969 byly sestaveny tři všestranně vyrovnané skupiny dojníc českého strakatého plemene a kříženek s ayshirským plemenem v první laktaci. Ve skupině krmené senáží bylo 10 krav, ve skupině s polosenažní a tradiční výživou po 11 dojnicích. V roce 1970 byl pokus opakován zčásti na týchž dojnicích ve druhé laktaci, částečně byly skupiny doplněny novými dojnicemi v první laktaci. Počty ve skupinách byly následující: senážní 11, polosenažní 16 a tradiční 12 dojníc. Březí jalovice byly zařazeny do skupiny s odlišnými typy výživy již čtyři měsíce před očekávaným otelením, přičemž vlastní experiment trval vždy celou laktaci. Vlastní telení krav proběhlo v obou letech v měsících leden až květen.

V obou pokusech byla každá z uvedených tří základních skupin dojníc rozdělena na dvě podskupiny, z nichž jedné byl v krmných dávkách podáván minerální přídatek a jednou za tři měsíce intramuskulárně aplikován Axetocal (Spofa) v dávce 10 ml na dojnici, tj. 1 milión m. j. vitamínu A.

Od všech sledovaných dojníc byly třikrát za laktaci (v období 30 až 60, 120 až 150, 210 až 240 laktčních dní) odebírány individuální poměrné vzorky mléka z večerního a ranního dojení a stanoven v nich vitamín A a karoteny. Analýzy byly prováděny podle Jednotných analytických metod č. 13 (1957) — při stanovení vitamínu A se využívá modrého zbarvení vzniklého reakcí s chloridem antimonitým, karoteny se stanoví vyhodnocením extinkce žlutě zbarveného petroléterového extraktu.

Spektrofotokolorimetrická měření byla uskutečněna na přístroji Spekol (Zeiss, NDR).

V roce 1970, vždy týden před odběrem vzorků mléka, byly odebírány i vzorky používaných krmiv, především senáže, k analýze na obsah karotenů. Karoteny v krmivech byly z důvodů srovnatelnosti stanoveny rovněž podle JAM č. 13.

VÝSLEDKY

Obsah vitamínu A v mléce dojníc krmených senáží byl výrazně nižší ve srovnání s dalšími dvěma skupinami, a to v obou pokusech (tab. I). Průměrná hodnota jeho obsahu za celou laktaci u mléka senážní skupiny nedosáhla ani v jednom z obou pokusů 90 m. j./100 ml, v mléce dojníc s polosenážní a tradiční výživou neklesla pod 100 m. j./100 ml. Variabilita obsahu vitamínu A za celé laktální období byla u mléka všech tří skupin dojníc celkově vyrovnaná a variační koeficient nepřesáhl hodnotu 20 %. V roce 1969 bylo zjištěno v mléce dojníc s polosenážní výživou více vitamínu A než v mléce dojníc krmených tradičně, v roce 1970 tomu bylo naopak.

I. Průměrný obsah (m. j./100 ml) a variabilita obsahu vitamínu A v mléce v závislosti na typu krmení a na laktálním období dojníc

Typ krmení	Rok	Počet dojníc	Laktační období ve dnech						Průměr za laktaci	
			30—60		120—150		210—240			
			$\bar{x}$	V	$\bar{x}$	V	$\bar{x}$	V	$\bar{x}$	V
Senážní	1969	10	77,1	42,5	95,1	14,7	94,7	20,0	89,0	12,3
	1970	11	71,6	21,4	75,7	15,2	107,5	17,4	84,9	12,3
Polosenážní	1969	11	96,9	22,2	125,1	20,0	132,5	25,5	118,2	12,5
	1970	16	83,5	22,3	93,7	14,7	132,4	15,8	103,2	13,7
Tradiční	1969	11	112,0	33,8	114,6	23,8	104,2	5,6	110,1	15,7
	1970	12	103,2	24,1	122,4	21,2	136,6	20,2	120,9	19,6

$\bar{x}$... aritmetický průměr

V ... variační koeficient $\left(V(\%) = \frac{100 \cdot s}{\bar{x}} \right)$

II. Průměrný obsah (mikrogramy/100 ml) a variabilita obsahu karotenů v mléce v závislosti na typu krmení a na laktálním období dojníc

Typ krmení	Rok	Počet dojnic	Laktační období ve dnech						Průměr za laktaci	
			30—60		120—150		210—240			
			$\bar{x}$	V	$\bar{x}$	V	$\bar{x}$	V	$\bar{x}$	V
Senážní	1969	10	11,8	20,3	16,3	36,7	26,4	25,4	18,2	14,6
	1970	11	21,1	26,2	21,2	19,3	22,1	32,0	21,5	21,7
Polosenážní	1969	11	22,6	30,1	37,1	42,8	27,6	34,5	29,0	32,1
	1970	16	23,5	28,2	31,7	24,3	34,4	32,4	29,9	25,8
Tradiční	1969	11	22,1	17,1	26,0	22,2	23,1	36,0	23,7	20,0
	1970	12	26,5	34,0	39,1	30,2	32,8	26,6	32,8	26,0

Obsah karotenů v mléce (tab. II) vykázal téměř shodné relace jako obsah vitamínu A. Variabilita obsahu karotenů byla však u všech tří skupin vyšší, nejvyšší byla u mléka dojnic s polosenažním typem výživy.

Z přehledu statisticky významných rozdílů obsahu vitamínu A a karotenů v mléce (tab. III) jsou patrné rozdíly mezi mlékem dojnic krmených výhradně senáží a mlékem dojnic s polosenažní a tradiční výživou. Tyto rozdíly za celé laktaci jsou vysoce signifikantní s výjimkou rozdílu u skupiny senážní a tradiční v roce 1969. Vysoká četnost signifikantních rozdílů byla zjištěna i v průběhu laktace. Naproti tomu rozdíly mezi mlékem dojnic s polosenažní a tradiční výživou jsou převážně nesignifikantní.

Analýzy krmiv na obsah karotenů (tab. IV) ukázaly, že zkrmovaná senáž obsahovala jen o málo více karotenů než seno nebo siláže, vztaženo na kg krmiva, nikoliv na kg sušiny krmiva. Zjištěná variabilita obsahu karotenů v senážích byla značná.

III. Přehled statisticky významných rozdílů (*t*-test) v obsahu vitamínu A a karotenů mléka v závislosti na typu krmení dojnic

Složka mléka	Laktační období	Senážní – polosenažní 1969 1970	Senážní – tradiční 1969 1970	Polosenažní – tradiční 1969 1970
Vitamín A	30 – 60 dní	→	→	→
	120 – 150 dní	→	→	→
	210 – 240 dní	→	→	←
	průměr za laktaci	→	→	→
Karotený	30 – 60 dní	→	→	
	120 – 150 dní	→	→	←
	210 – 240 dní		→	
	průměr za laktaci	→	→	

→ $P < 0,05$;

→ $P < 0,01$;

směr šipky označuje vyšší z testovaných průměrů

IV. Obsah karotenů v senáži a v dalších krmivech v roce 1970 (mg/kg krmiva)

Krmiva	Počet vzorků <i>n</i>	Aritmetický průměr $\bar{x}$	Variační rozpětí $x_{\min} - x_{\max}$
Senáž jetelotravní	10	34,4	2,6 – 66,8
Seno luční	10	27,0	10,0 – 60,8
Siláže			
kukuřičná, jetelotravní, směšková	5	29,0	10,4 – 44,8
Pastevní porost	7	40,9	17,1 – 99,0
Jetelotráva	3	33,5	20,2 – 41,1
Zelená kukuřice	1	10,0	—

Podskupiny dojnic s minerálním přídatkem do krmných dávek a s čtvrtletní aplikací Axetocalu vykazaly pravidelně vyšší obsah vitamínu A v mléce než podskupiny srovnávané (tab. V). Uvedené zvýšení vitamínu A však nebylo ani v jednom případě signifikantní.

Výsledky stanovení tučnosti příslušných vzorků mléka (tab. VI) mají doplňující charakter. Je z nich patrné, že rozdíly mezi skupinami s odlišným typem krmení dojnic jsou až na výjimky nesignifikantní.

V. Vliv aplikace Axetocalu (1 milion m. j. vitamínu A/kus/čtvrtletí) dojnicím na obsah vitamínu A v mléce (průměrné hodnoty v m. j./100 ml)

Typ krmení a podskupiny	Rok	Počet dojnic	Laktační období ve dnech			Průměr za laktaci
			30—60	120—150	210—240	
Senážní	1969	5	76,1	97,0	83,5	85,5
Senážní (Axetocal)	1969	5	78,1	93,2	105,9	92,4
Senážní	1970	6	72,3	71,9	107,6	83,9
Senážní (Axetocal)	1970	5	70,7	80,2	107,4	86,1
Polosenážní	1969	6	90,8	115,6	123,7	110,0
Polosenážní (Axetocal)	1969	5	104,1	136,5	143,0	127,9
Polosenážní	1970	8	83,0	88,3	125,2	98,8
Polosenážní (Axetocal)	1970	8	84,0	99,0	139,7	107,6
Tradiční	1969	5	111,6	104,0	101,9	108,9
Tradiční (Axetocal)	1969	6	112,4	115,2	105,8	111,2
Tradiční	1970	5	101,7	121,0	130,8	117,8
Tradiční (Axetocal)	1970	7	104,3	124,3	140,8	123,1

VI. Průměrná tučnost mléka (‰) v závislosti na typu krmení a laktačním období dojnic

Typ krmení	Rok	Počet dojnic	Laktační období ve dnech			Průměr za laktaci $\bar{x}$
			30—60	120—150	210—240	
			$\bar{x}$	$\bar{x}$	$\bar{x}$	
Senážní	1969	10	3,65	3,95	4,52	4,04 _c
	1970	11	3,33 _{a,b}	3,65	4,29	3,76
Polosenážní	1969	11	3,87	3,98	4,29	4,01
	1970	16	3,94 _a	3,63	4,31	3,96
Tradiční	1969	11	3,90	3,75	3,93	3,86 _c
	1970	12	3,98 _b	3,89	4,22	4,03

a, b, c ... signifikantně rozdílné hodnoty ($P < 0,05$)

Zjištění negativního vlivu monodietního zkrmování senáže na obsah vitamínu A a karotenů v mléce je závažné, přestože řada dalších současně sledovaných složek a vlastností mléka (Ingr, Suchánek a kol. 1970) nevýkázala výraznější rozdíly ve srovnání s mlékem dojníc s polosenažním a tradičním typem výživy.

Výroba a skladování senáže nebyly předmětem výzkumu, bylo použito senáže běžně připravené a skladované v senážních věžích u nás nejrozšířenějších. Senáž zkrmovaná na začátku pokusu v roce 1969 byla poněkud netypická, obsahovala kolem 70 % sušiny. Toto období však bylo krátké; potom již senáž vyhovovala jak sušinou kolem 50 %, tak i dalšími vlastnostmi. Méně kvalitní senáž v počátku roku 1969 byla také jednou z příčin opakování pokusu v roce 1970.

Ze zjištěných hodnot obsahu vitamínu A a karotenů v mléce v obou letech je zřejmé, že výsledky pokusů jsou v podstatě shodné. Relace mezi výsledky skupin dojníc s odlišnými typy krmení nemohly být ovlivněny zdravotním stavem sledovaných dojníc (Kisza 1966), poněvadž zjištěné zdravotní poruchy, zejména onemocnění mléčné žlázy, byly u sledovaných skupin dojníc zastoupeny celkem rovnoměrně (Ingr, Suchánek a kol. 1970). Výrazněji se nemohl uplatnit ani známý pozitivní vztah mezi obsahem tuku a vitamínu A v mléce, který platí pouze za jinak stejných podmínek (Prokš 1964), kdežto přívod karotenů dojnícím, jakožto faktor prvořadý, byl při třech sledovaných typech krmení velmi rozdílný. Uvedený předpoklad je podpořen i zjištěnými nevýraznými rozdíly v tučnosti mléka tří skupin dojníc.

Princip senážování je např. ve srovnání se sušením píce poměrně šetrný k labilním látkám, jako jsou karoteny. Na základě výsledků analýz používané senáže se lze domnívat, že zařízení použité na výrobu a skladování senáže nedosahovalo požadované dokonalosti. Dokladem toho je skutečnost, že vzorky senáže, získané při dobírání věže, obsahovaly minimum (2,6 mg/kg) karotenů. I celkový dosažený průměr obsahu karotenů v senáži je ve srovnání se senem nízký, při přepočtu na sušinu by výsledek vyzněl ve prospěch sena. Zkrmovaná senáž nesplňovala tedy jednu z předpokládaných vlastností, tj. standardní jakost i pokud jde o obsah karotenů.

I když dosažené výsledky nelze zcela generalizovat zejména proto, že obsah karotenů v senáži bude v zemědělských závodech značně kolísat v závislosti na technologii její výroby, lze se domnívat, že u nás dosud nebylo plně využito možností, jež princip senážování skýtá, zejména z hlediska uchování karotenů. Dosažené výsledky obsahu karotenů v senáži nejsou příliš vzdáleny předpokladu Bartoše (1971), takže jeho požadavek na přidávek vitamínu A dojnícím krmeným senáží je opodstatněný. Množství vitamínu A, dodané v našich experimentech Axetocalem za uvedených podmínek, neuhradilo deficit karotenů v senáži, což je zřejmé z obsahu vitamínu A v mléce.

S ohledem na zásobení dojníc karoteny a v důsledku toho i na obsah vitamínu A a beta-karotenu v mléce se jeví jako vhodnější polodenní zkrmování senáže, které zaručuje i určitý standard v průběhu celého roku. Při výhradním zkrmování senáže s nižším obsahem karotenů může být trvale snížena biologická hodnota mléka, popřípadě i ohrožen zdravotní stav dojníc, zejména při několikaleť senážní monodietě.

Při hodnocení dosažených výsledků je třeba mít na zřeteli, že odběr vzorků mléka v obou pokusech proběhl převážně v období letního krmení, což bylo z hlediska srovnání nevhodné pro monodietní senážní typ výživy. Lze před-

pokládat, že v zimním krmném období by rozdíly nebyly tak výrazné. Naopak kvalitní senáž (Annibaldi 1964; Ingr a Pleva 1969) se může příznivě projevit v zimním krmném období.

V případě širšího uplatnění senáže ve výživě dojnic je třeba problematiku uchování karotenů v senážích dořešit tak, aby produkované mléko nebylo ochuzováno o nutričně významné složky.

Literatura

- ANNIBALDI S., 1964, Contributo sperimentale allo studio del latte Harvestore. Latte 38 : 840-850.
- BARTOS J., 1971, Vliv senáže na racionalizaci chovu skotu. Biol. Chem. Výž. Zvířat 7 : 275-279.
- BORGIOI E., 1967, Aspetti della utilizzazione dei caroteni e della vitamina A nei bovini a degli stati di ipovitaminosi. Alimentar. anim. 11 : 395-407.
- FAJNGAR B. I., 1969, Soderžaniye karotina v korovjem moloke. Doklady TSCHA, Zootehnika 151 : 137-141.
- GAZO M., LANDAU L., 1958, Režim vitaminu A a karotenu u kráv v období prechodu z hypovitaminózneho krmenia na jadrné zelené krmenie. Živ. výroba 3 : 679-692.
- HRUBÝ J., 1968, Některé poznatky ze sledování nutriční hodnoty mléka krajskými hygienickými stanicemi. Čs. Hygiena 13 : 177-179.
- INGR I., PLEVA J., 1969, Senážní monodieta a produkce základních složek mléka. Biol. Chem. Výž. Zvířat 5 : 91-96.
- INGR I., SUCHÁNEK B. a kol., 1970, Vliv senážního a dalších typů výživy dojnic na chemické složení, nutriční hodnotu a některé technologické vlastnosti mléka. Záv. zpráva, Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno.
- KIRCHGESSNER M., FRIESECKE H., KOCH G., 1965, Fütterung und Milchezusammensetzung. München-Basel-Wien.
- KISZA J., 1966, Über einige Veränderungen im Vitaminhaushalt (A, B₁, B₂, C und beta-Carotin) in normaler und anormaler Milch. Milchwissenschaft 21 : 547-550.
- KRATOCHVÍL L., 1969, Nové poznatky o vlivu krmení na obsah vitamínů v mléce. Náš Chov : 23-25.
- KRONDOVÁ M., ŠMRHA O., 1965, Tabulky výživných hodnot potravin. Praha.
- MŇUKOVÁ J., 1968, Závislost obsahu vitamínu A a karotenu v mléce na nutričních a biologických faktorech. Dipl. práce, Universita Karlova, Praha.
- ORTH A., KOCH G., 1963, Der natürliche Gehalt und die Stabilität von Carotin und Carotinoiden in Heu und Silage. Milchwissenschaft 18 : 635-639.
- PROKŠ J., 1964, Mlékařství I. Praha.
- SEBESTA A., DALMA L., 1965, La vitamina A del latte reperibile in diverse città italiane. Sci. Alimentar. 11 : 34-35.
- SWANSON E. W., MARTIN G. G., PARDUE F. E., 1968, Milk production of cow fed diets deficient in vitamin A. Feedstuffs 40 : 38-40.
- , 1957, Jednotné analytické metody č. 13. Stanovení karotenů a axeroftolu v potravinovém materiálu. Ministerstvo potravinářského průmyslu, Praha.

Došlo dne 19. 10. 1971

ИНГР И., СУХАНЕК Б., ГОЛДА Й., ЯНКОВА Б. (Научно-исследовательский институт ветеринарии, Брно, Научно-исследовательский институт по разведению кр. р. скота, Рапотин, Чехословакия). Витамины А и каротины в молоке при сенажном и иных типах питания дойных коров. Vet. Med. (Praha) 17 (3): 133-140, 1972.

В течение двухлетнего эксперимента с дойными коровами чешского пестрого крупного рогатого скота на первой и второй лактациях было доказано достоверно пониженное содержание витамина А и каротинов в молоке при скармливании только сенажа по сравнению с полудневым питанием сенажа и с традиционным питанием дойных коров. Скармливаемый бобовозлаковый сенаж содержал в среднем 34 мг каротинов в 1 кг. Внутримышечное

введение витаминного препарата Аксетокал части дойных коров всех трех основных групп привело к незначительному, недостоверному повышению количества витамина А в молоке. сенажная монодиета; полудневное сенажное питание; традиционное питание; чешский пестрый крупный рогатый скот; каротины в кормах; Аксетокал

INGR I., SUCHÁNEK B., GOLDA J., JANKOVÁ B., (Veterinary Research Institute, Brno, Research Institute of Cattle Breeding, Rapotín, Czechoslovakia). *A-Vitamin and Carotenes in Milk from Dairy Cows on Haylage and Other Types of Diet*. Vet. Med. (Praha) 17 (3) :133-140, 1972.

The 2-year experiment with Czech red-spotted dairy in the first and second lactation has proved a significantly lower A-vitamin and carotene content in milk from cows on haylage only in comparison with those being fed the haylage for half a day and those fed the traditional feed. The clover-grass haylage diet contained on the average 34 mg of carotene per 1 kg. Intramuscular application of the vitamin preparation Axetocal to a part of the dairy cows of the three basic groups resulted in slight, insignificant increase in A-vitamin content in milk.

haylage monodiet; half-day haylage diet; traditional diet; Czech pied cattle; carotenes in feed; Axetocal

INGR I., SUCHÁNEK B., GOLDA J., JANKOVÁ B., (Forschungsinstitut für Veterinärmedizin, Brno, Forschungsinstitut für Rinderzucht, Rapotín, Tschechoslowakei). *A-Vitamin und Karotine in Milch bei der Ernährung der Melkkühe mit Halbheu und mit anderen Typen der Futtermittel*. Vet. Med. (Praha) 17 (3) :133-140, 1972.

Im zweijährigen Versuch mit Melkkühen des böhmischen Fleckviehs während der ersten und zweiten Laktation wurde ein signifikant niedriger Gehalt von A-Vitamin und Karotine in Milch bei der ausschließlichen Fütterung mit dem Halbheu (Haylage) im Vergleich mit der halbtägigen Fütterung mit Halbheu und mit traditioneller Ernährung der Melkkühe nachgewiesen. Das verfütterte Klee-Gras-Halbheu enthielt durchschnittlich 34 mg von Karotinen in 1 kg. Die intramuskuläre Applikation des Vitaminpräparats Axetocal bei einem Teil der Melkkühe aller 3 Grundgruppen führte zur mäßigen, nicht signifikanten Erhöhung des A-Vitamingehaltes in Milch.

Halbheumonodiät; böhmisches Fleckvieh; halbtägige Halbheuernährung; traditionelle Ernährung; Karotine in Futtermitteln; Axetocal

Adresy autorů:

Ing. I. Ingr, RNDr. B. Janková, Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno-Medlánky

Doc. ing. B. Suchánek, CSc., ing. J. Golda, Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín

COLIMYCIN V TERAPII PRŮJMOVÝCH ONEMOCNĚNÍ NOVOROZENÝCH TELAT

J. Lebduška, J. Bartoš, M. Poláková

Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno

LEBDUŠKA J., BARTOŠ J., POLÁKOVÁ M. *Colimycin v terapii průjmových onemocnění novorozených telat.* Vet. Med. (Praha) 17 (3) :141-147, 1972.

Colimycinem v dávce 4 tablety = 1 mil. j. 3× denně bylo vyléčeno v devíti chovech 93 % ze 199 telat. V jednotlivých chovech a obdobích se procento vyléčení pohybovalo od 60 % do 100 %. Z celkového počtu 1025 kmenů *E. coli* izolovaných z telat s průjmy a z telat uhynulých, léčených různými léky, byla pouze 4 % kmenů rezistentní ke kolistinu. Kmeny *E. coli* izolované z uhynulých telat, jimž se podával léčebně colimycin, byly v 37,5 % rezistentní ke kolistinu, zatímco z kmenů izolovaných z uhynulých telat v chovech, v nichž se nepodával colimycin léčebně, bylo pouze 2,8 % kmenů rezistentních.

mláďata; průjmy; *E. coli*; citlivost; antibiotika; léčiva; kolistin

Poláková a Lebduška (1968) vyléčili colimycinem všechna 33 telata, pocházející ze dvou chovů s výskytem těžšího průjmového onemocnění novorozených telat. Tento výsledek ukázal účelnost dalšího studia ve více chovech a na větších počtech telat. Literatura o colimycinu čili kolistinu je citována v uvedené práci, další publikaci citujeme v diskusi. V této práci popisujeme celkové výsledky léčby telat colimycinem v našich pokusech.

MATERIÁL A METODY

Zahraniční přípravek Colimycine, humánní tablety po 12,5 mg s obsahem 250 000 m. j., š. 5329, Laboratoire Roger Bellon, S. A., Neuilly-Paris, Francie, jsme podávali v dávce čtyři tablety 3× denně, tj. 1 mil. j. 3× denně v devíti chovech s vysokým výskytem mortality a morbidity 199 telatům. Chovatelům jsme doporučovali podávat přípravek ještě jeden až dva dny po vyléčení. Za recidivu považujeme návrat průjmu během čtyř dnů. Uhynulá telata pitvala skupina patologické morfologie VÚVL (MVDr. Mrva). Do hodnocení nejsou zahrnuty ty případy, u kterých pitva ukázala jako hlavní příčinu úhynu pupeční infekci nebo těžší bronchopneumonii a kde průjem bylo možné pokládat jen za průvodní příznak. Mikrobiologicky jsme vyšetřovali orgány a obsah střev. Kmeny *E. coli* jsme zařazovali podle biochemických a kultivačních vlastností (Sedláček, Rische 1961). Sérotypy izolovaných kmenů *E. coli* jsme zjišťovali pomalou zkumavkovou aglutinací pomocí sér patogenních sérotypů vyráběných Biovetou, n. p., v Ivanovicích. V chovech jsme zjistili výskyt převážně těchto sérotypů: O 15, O 101, O 9, O 115, O 117, O 8, O 78. Dále jsme zjišťovali citlivost kmenů *E. coli* z uhynulých telat a z telat s průjmy ke colimycinu pomocí disků Lachema (Výmola, Hejzlar 1964). Disky obsahovaly 50 µg colistinu.

I. Účinnost Colimycinu v dávce čtyři tablety 3× denně = 1 mil. j. 3× denně

Chov	Období	Počet telat	Onc-moc-nění v den po narození	Vyléčeno během 6 dní		Průměr se zastavil za dní			Průměr se zastavil po počtu dávek		
			průměr	počet telat	%	průměr	min.	max.	průměr	min.	max.
JZD St	27. 1. — 7. 2. 1966	10	5,3	9	90,0	2,1	1,00	4,25	6,2	3	13
JZD St	11. 6. — 26. 6. 1967	15	6,7	15	100,0	2,4	0,75	5,25	7,1	2	16
JZD Čc	19. 4. — 12. 7. 1967	10	6,5	10	100,0	2,0	1,00	3,00	5,8	3	9
JZD Ja	2. 7. — 26. 7. 1969	6	4,3	6	100,0	2,1	1,50	2,50	4,8	4	6
JZD St	7. 7. — 18. 7. 1969	14	5,4	10	71,5	2,7	1,00	6,25	8,1	3	19
SS ND	2. 8. — 19. 8. 1969	15	4,0	15	100,0	3,0	1,25	5,00	15,3	4	15
JRD Po	7. 6. — 2. 10. 1970	6	4,7	6	100,0	2,1	1,75	2,50	6,0	5	8
JZD Ne	18. 6. — 19. 7. 1970	17	5,7	11	64,7	3,8	2,00	5,75	11,4	6	17
ŠM Ma	21. 7. — 5. 8. 1970	10	5,3	6	60,0	3,0	1,75	5,25	9,0	5	16
JZD Mo	19. 7. — 11. 8. 1970	15	7,9	14	93,3	2,7	1,00	4,00	8,3	3	12
JZD St	13. 8. — 27. 9. 1970	20	3,1	20	100,0	2,4	1,75	3,50	7,1	5	10
SS Bř	19. 9. — 27. 10. 1970	18	5,2	18	100,0	1,4	0,50	3,00	4,2	2	9
SS ND	1. 11. — 23. 12. 1970	43	6,4	40	93,0	2,3	1,00	5,50	6,7	3	16
Celkem 9 chovů	27. 1. 1966 až 23. 12. 1970	199	5,6	180	90,5	2,2	0,50	6,25	6,6	2	19

Telata vyléčena od 7 dne léčby stejným přípravkem		Recidivy		Převедeno na jiný lék během průjmu		Nutné porážky		Úhyny		Pitvy		
počet telat	%	počet telat	%	počet telat	%	počet telat	%	počet telat	%	GE	GE skompl.	nepitváno
0	0	0	0	1	10,0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	7,1	0	0	0	0	0	0	3	21,4	0	0	3
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	11,8	0	0	0	0	4	23,5	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	4	40,0	2	0	2
0	0	0	0	0	0	1	6,7	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	5,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	4,7	2	4,7	1	2,3	0	0	0	0	0	0	0
5	2,5	3	1,5	2	1,0	5	2,5	7	3,5	2	0	5

Kmeny hodnotíme jako dobře citlivé, jestliže u nich inhibiční zóna byla větší než 11 mm, jako citlivé s inhibiční zónou 9 až 11 mm a jako rezistentní, byla-li inhibiční zóna menší než 9 mm. Celkem jsme z telat s průjmy a z telat uhynulých, léčených různými léky, izolovali 1025 kmenů *E. coli*. Klinické pokusy jsme dělali ve spolupráci s příslušnými OVZ v době od 27. 1. 1966 do 23. 12. 1970.

VÝSLEDKY

Colimycin v dávce 1 mil. j. 3× denně vyléčil během šesti dní v devíti chovech celkem 90,5 % ze 199 telat průměrně za 2,2 dne (tab. I). Od sedmého dne léčby stejným přípravkem byla vyléčena další 2,5 %, takže celkem bylo uzdraveno 93 % telat. V jednotlivých chovech a obdobích se vyléčení pohybovalo od 60 % do 100 %. V souhrnu všech devíti chovů se vyskytly recidivy u 1,5 % telat, během průjmu bylo převedeno na jiný lék 1 % telat. Nutné porážky se vyskytly u 2,5 % a úhyny u 3,5 % telat. Převážná část uhynulých telat nebyla však dodána k pitvě, takže se mohlo jednat také o případy těžších bronchopneumonií a omfaloflebitid. V této souvislosti je na místě připomenout, že Gilka a Salajka (1965) při pitvách dyspepsií a průjmových onemocnění telat zjistili jako vlastní příčinu úhynu téměř 50 % případů omfaloflebitid. Kdybychom při hodnocení výsledků nepočítali s pěti uhynulými nepitvanými telaty, pak by se procento vyléčených zvýšilo na 95,5 %, při vyloučení nepitvaných i nutných porážek dohromady by se procento vyléčení zvýšilo na 98 %.

Vysoké procento úhynů nebo nutných porážek v některých chovech vzniklo následkem těchto okolností: V chovu ŠM Ma, v němž došlo k úhynu 40 % telat, byly výsledky ovlivněny špatnou péčí o vysokobřezí krávy, které nebyly včas „zastavovány na sucho“, neboť zemědělci byli finančně zainteresováni na produkci mléka. Je známo, že mléčná žláza krávy je schopna koncentrovat imunoglobuliny jen tenkrát, když kráva „stojí na sucho“, a že kolostrum krav dojených až do porodu má značně nižší ochranný účinek proti koliinfekcím (Steck 1962). V JZD St byly úhyny způsobeny malou životaschopností telat (jedno hypotrofičké z dvojčat, jedno od slabé jalovice). Vysoké procento nutných porážek telat v JZD Ne (23,5 %) vzniklo tím, že chovatelé odevzdali na nutnou porážku telata s průjmy delšími než pět dní, aby si tím ušetřili práci spojenou s ošetřováním.

Z celkového počtu 1025 kmenů *E. coli* izolovaných z telat s průjmy a z uhynulých telat, léčených různými léky, byla pouze 4 % kmenů ke kolistinu rezistentní. Posoudíme-li vztah citlivosti kmenů z uhynulých telat k léčbě colimycinem, dostaneme tyto výsledky: Z uhynulých dvou telat léčených colimycinem, která jsme dostali k vyšetření, jsme izolovali osm kmenů *E. coli*, z nichž bylo 12,5 % dobře citlivých, 50 % citlivých a 37,5 % rezistentních ke kolistinu. Z uhynulých telat pocházejících z chovů, v nichž jsme nepodávali colimycin, jsme izolovali 144 kmeny *E. coli*, z nichž bylo 82,6 % dobře citlivých, 14,6 % citlivých a pouze 2,8 % rezistentních.

DISKUSE

V pokusech popsanych v předchozí publikaci jsme vyléčili ve dvou chovech všech 33 léčených telat (Poláková, Lebduška 1968). Při rozšíření pokusů v této práci na větší počty chovů a telat (9 chovů, 199 telat), byla

však účinnost colimycinu celkově nižší. Během šesti dnů bylo vyléčeno pouze 90,5 % telat, při léčbě delší než sedm dní stejným lékem se vyléčilo 93 % telat. Průměrná doba vyléčení se však téměř nezměnila: průměr přestával průměrně za 2,1 resp. 2,2 dne. Také minimální a maximální doby vyléčení telat byly skoro stejné (0,75 dne resp. 0,5 dne a 5,25 dne resp. 6,25 dne). Podstatný rozdíl však byl zjištěn u součtu nutných porážek a úhynů, který se při rozšíření pokusů zvýšil z 0 % na 6 %. Také procento recidiv se zvýšilo z 0 % na 1,5 %. Podobně se zvýšilo procento telat převedených na jiný lék (z 0 % na 1,0 %). Účinnost léčby colimycinem v různých letech byla různá. V letech 1966 a 1967 bylo uzdraveno 100 % telat, v roce 1969 88,6 % a v roce 1970 89,1 % telat.

Naše výsledky, jichž jsme dosáhli na větším počtu telat, se více blíží výsledkům zahraničních autorů, než ty, které jsme popsali v předchozí práci (Poláková, Lebduška 1968). Péré-Vergne (1961) vyléčila 37 %, Gerola (1960) 86,9 % a Clémencin (1961) pouze 80 % z telat léčených ihned po zjištění průjmu. Poněkud lepší výsledky v našem případě lze nejspíše vysvětlit tou okolností, že ve Francii je tento lék obecně k dispozici a proto je častěji užíván, kdežto u nás je pro veterinární medicínu nedostupný mimo jiné i z cenových důvodů. Jak rozdíl mezi našimi klinickými výsledky v naší první publikaci a výsledky v této práci, tak i zvýšení procenta rezistentních kmenů *E. coli* v chovech, kde jsme colimycinem léčili, nasvědčuje, že dochází poměrně rychle k vzniku rezistence zárodků s následným snížením terapeutické účinnosti.

Vztah mezi citlivostí kmenů *E. coli* a výsledky léčby colimycinem se jeví v materiálu našich pokusů takto: Žádný kmen rezistentní ke kolistinu jsme neizolovali v r. 1967, kdy jsme colimycinem vyléčili 100 % léčených telat. Naproti tomu však v r. 1969, kdy jsme stejnými dávkami colimycinu vyléčili pouze 88,6 % telat, jsme zjistili také nejvyšší procento rezistentních kmenů (8,2 %). Je tedy poměrně shoda mezi citlivostí *in vitro* a klinickou účinností jak z hlediska zjištění v různých letech, tak i z hlediska celkového průměrného výsledku, neboť jsme celkem vyléčili 93 % telat a 96 % izolovaných kmenů *E. coli* bylo citlivých k tomuto léčivu.

I když colimycin v řadě našich chovů a období uzdravil všechna léčená telata, přece jenom celkové výsledky ze všech chovů nejsou takové, aby bylo zapotřebí přípravků zavést u nás pro terapii průjmových onemocnění telat. S řadou dalších léků tuzemské provenience jsme dosáhli ještě lepších výsledků než s colimycinem. Během šesti dnů vyléčila kombinace streptomycinu, ftalyl-sulfathiazolu a sulfadimidinu 93,5 % telat (Bartoš, Lebduška, Poláková 1971), Vitalin (Igurdin^R — Spofa) vyléčil 93,7 % telat (Bartoš, Lebduška 1971), Nalidixin Spofa 95,7 % telat (Bartoš, Poláková, Hornich 1972), Dietan 97,7 % telat (Bartoš, Mrva 1972).

Poděkování: Za spolupráci v chovech děkujeme okresním a obvodním veterinárním lékařům z OVZ Senica, Uherské Hradiště, Hodonín, Prostějov. Za technickou spolupráci děkujeme s. B. Seidlové a J. Vyhnálkové.

Literatura

- BARTOŠ J., LEBDUŠKA J., 1971, Vitalin (Igurdin^R — Spofa) v léčbě gastroenteritid novorozeneých telat. Vet. Med. (Praha) 16 : 725-734.
BARTOŠ J., MRVA V., 1972, Dietan v prevenci a léčbě gastroenteritid novorozeneých telat. Veterinaria Spofa, v tisku.
BARTOŠ J., LEBDUŠKA J., POLÁKOVÁ M., 1971, Účinnost kombinací strepto-

- mycinu se sulfonamidy a furazolidonem při kolibacilózách novorozených telat. Vet. Med. (Praha) 16 : 341-352.
- BARTOŠ J., POLÁKOVÁ M., HORNICH M., 1972, Léčba gastroenteritid novorozených telat Nalidixinem-Spofa. Veterinaria Spofa, v tisku.
- CLÉMENCIN P., 1961, Colimycine et Medicine Vétérinaire. Thèse, Lyon.
- GEROLA E., 1960, Rilievi clinici sull'impiego della colimicina nelle gastroenteriti neonatali del vitello. Nuovo progr. vet. 15 : 116-120.
- GILKA F., SALAJKA E., 1965, Příspěvek k diagnostice dyspepsií u telat v raném období života. Vet. Med. (Praha) 10 : 255-262.
- PÉRÉ-VERGNE O., 1961, A propos du colibacile Entero-Toxique. Thèse Doct. med., Toulouse.
- POLÁKOVÁ M., LEBDUŠKA J., 1968, Colimycin, mycerin a Sigmamycin při kolibacilózách novorozených telat. Vet. Med. (Praha) 13 : 601-610.
- SEDLÁK J., RISCHE H., 1961, Enterobacteriaceae — Infektionen. Leipzig.
- STECK F. T., 1962, Die Übertragung von Gammaglobulinen auf das neugeborene Kalb mit dem Colostrum. Schweizer Arch. Tierheilk. 104 : 525-536.
- VÝMOLA F., HEJZLAR M., 1964, Difúzní disková metoda pro určování citlivosti mikrobů na antibiotika. Zprávy technicko-poradenské služby, Spolana, 6 : 15-28.

Došlo dne 18. 10. 1971

ЛЕБДУШКА Й., БАРТОШ Й., ПОЛАКОВА М. (Научно-исследовательский институт ветеринарии, Брно, Чехословакия). Колимицин в терапии поносов новорожденных телят. Vet. Med. (Praha) 17 (3) : 141-147, 1972.

Благодаря колимицину в дозе 4 таблетки = 1 млн. ед., подаваемому 3 раза в день, в 9 стадах было вылечено 93 % из 199 телят. В отдельных стадах и в разное время процент выздоровевших животных колебался от 60 % до 100 %. Из общего количества 1025 штаммов *E. coli*, изолированных у заболевших поносом или погибших телят, которых лечили разными медикаментами, лишь 4 % штаммов оказались устойчивыми против колистина. Штаммы *E. coli*, изолированные у погибших телят, которых лечили колимицином, в 37,5 % случаев оказались устойчивыми против колистина, тогда как из штаммов, изолированных у погибших телят в стадах, которые не лечили колимицином, устойчивыми были лишь 2,8 % штаммов.

телята; поносы; *E. coli*; чувствительность; антибиотики; медикаменты; колистин

LEBDUŠKA J., BARTOŠ J., POLÁKOVÁ M. (Veterinary Research Institute, Brno, Czechoslovakia). Colimycin in the Therapy of Diarrhoea in New-Born Calves. Vet. Med. (Praha) 17 (3) : 141-147, 1972.

Colimycin used in the dose of 4 pills = 1 mil. u. 3 times daily cured 93 % of 199 calves in nine breeds. In the individual breeds and periods the percentage of the cured calves ranged from 60 % to 100 %. Of the total number of 1025 strains of *E. coli* isolated from dead calves and those suffering from diarrhoea treated with various drugs, only 4 % of the strains were resistant to colistin. The *E. coli* strains isolated from dead calves to which colimycin had been applied as a therapeutic were resistant to colistin at the rate of 37.5 %, whereas of the strains isolated from dead calves in breeds in which no colimycin-treatment had been tried only 2.8 % were resistant.

young animals; diarrhoea; *E. coli*; sensitivity; antibiotics; drugs; colistin

LEBDUŠKA J., BARTOŠ J., POLÁKOVÁ M. (Forschungsinstitut für Veterinärmedizin, Brno, Tschechoslowakei). Colimycin in der Therapie der Durchfallerkrankungen neugeborener Kälber. Vet. Med. (Praha) 17 (3) : 141-147, 1972.

Mittels Colimycin in einer Dosis von 4 Tabletten = 1 Mill. Einh. dreimal täglich wurden in neun Zuchten 93 % von 199 Kälbern geheilt. Die Prozentzahl der Heilung bewegte sich in den einzelnen Zuchten und Zeitabschnitten von 60 % bis 100 %.

Von der Gesamtzahl von 1025 Stämmen der *E. coli*, die von den an Durchfall leidenden und verendeten Kälbern isoliert wurden und bei denen verschiedene Heilmittel zur Anwendung gelangten, waren nur 4 % gegen Kolistin resistent. Die von den verendeten Kälbern, an die Colimycin kurativ verabreicht worden war, isolierten *E. coli*-Stämme waren in 37,5 % resistent gegen Kolistin, wogegen von den von verendeten Kälbern aus Zuchten, wo das Colimycin kurativ nicht verabreicht worden war, nur 2,8 % der Stämme resistent waren.

Jungtiere; Durchfälle; *E. coli*; Empfindlichkeit; Antibiotika; Heilmittel; Kolistin

Adresa autorů:

Prof. MVDr. J. Lebduška, DrSc., MVDr. J. Bartoš, CSc., MVDr. M. Poláková, CSc., Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno-Medlánky

BAKTERIOLOGISCH-SEROLOGISCHES LABORATORIUM, MAPPE 1, 2

H. Linser, D. Schimmel, P. Kielstein

Vyd.: S. Hirzel Verlag, Lipsko, 1970, cena 58 Dm, 297 stran

Uvedení autoři s pěti dalšími spolupracovníky vydali v rámci cyklu „Arbeitsmethoden des Laboratoriums in der Veterinärmedizin“ dvoudílnou příručku pro bakteriologickou diagnostiku a sérologii. Kladli si za cíl poskytnout především středně technickým kádrům v diagnostických ústavech veterinární medicíny pomůcku, která by jim sloužila při denní diagnostické práci. Kniha však může posloužit jak veterinárním lékařům při vedení praktik, tak studentům veterinární medicíny, i humánním lékařům, kteří se zabývají problémem zoonóz.

Vydané bakteriologické a sérologické metody představují výběr dnes nejpožívanějších a nejosvědčenějších diagnostických postupů, převzatých částečně z odborné literatury a částečně rozšířených o zkušenosti získané v dlouhodobé rutinní diagnostice. Diagnostické metody jsou doplněny sbírkou předpisů pro živná média, popisy důležitých biochemických reakcí a barvicích technik a jinými technickými údaji.

První díl je uveden čtyřstránkovou tabulkou, shrnující nejdůležitější bakteriální původce nemocí zvířat i lidí. Za ní následuje obecně platné vyšetřovací schéma. Hlavní částí prvního dílu je popis čeledí a druhů mikroorganismů. Autoři použili jak pořadí jednotlivých čeledí a druhů, tak nomenklatury odpovídající „Bergey's Manual of Determinative Bacteriology“, 7. vydání z roku 1957. Kapitoly, zabývající se jednotlivými čeleděmi, mají ve všech případech jednotné členění, odpovídající standardnímu vyšetřovacímu schématu. V záhlaví kapitoly je uvedeno označení čeledi, rodu a druhů. Následuje popis morfolgie buňky mikroorganismu, způsob odběru vzorku infekčního materiálu a návod k mikroskopickému vyšetření infekčního vzorku. Kultivační pokus zahrnuje popis růstu, popřípadě výsledky biochemických reakcí v obecných i speciálních tekutých médiích. Další odstavce jsou věnovány rozlišení podezřelých kolonií, pokusu na zvířeti a nepřímému průkazu původce. Kapitola je obvykle doplněna schématy pro specifická vyšetření a tabulkami pro rozlišení příbuzných druhů na základě sérologické typizace, biochemických reakcí, hemolýzy apod.

První díl je uzavřen návody na celkové bakteriologické vyšetření mléka, po-

travin, vody pitné i odpadové a vyšetření stolice na přítomnost salmonel.

Druhý díl se dělí na dvě části, a to na sérologii a na bakteriologickou techniku. Popisy sérologických metod jsou rozděleny na obecné a speciální — speciální v tom smyslu, že jsou propracovány pro určité druhy mikroorganismů. Postupy sérologických metod jsou precizně popsány a obsahují některá u nás ne běžně užívaná zlepšení.

Také bakteriologická technika je rozdělena na obecné a speciální metody bakteriologické diagnostiky. První kapitola obecné části se zabývá bezpečnostními předpisy pro práci s infekčním materiálem. Dále jsou uvedeny různé obecné zásady, platné např. pro primoizolace, anaerobní kultivaci nebo sbírku mikroorganismů.

Speciální metody bakteriologické diagnostiky obsahují celkem 13 diagnostických metod, jako je stanovení schopnosti fermentovat, redukovat nebo oxidovat, stanovení pohyblivosti, niazinový test apod.

Několik dalších kapitol se zabývá popisem nejvhodnějších postupů sterilace a desinfekce, filtrace, konzervace sér apod.

Závěr příručky je věnován předpisům na přípravu kultivačních médií, na konzervaci naočkovanych pūd a popisům barvicích technik. Také druhý díl příručky je velmi přehledně sestaven.

Jak je patrné z popsaného obsahu diagnostické příručky, je to kniha s rozsáhlou problematikou, zpracovaná důkladně a přehledně. Jednotlivé kapitoly uvádějí také pomocnou literaturu, jsou však vesměs citováni jen němečtí autoři.

K. J u r m a n o v á, Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno

ÚČINNOST KOMBINACÍ CHLORAMFENIKOLU, SULFADIMIDINU, FURAZOLIDONU A JEJICH SLOŽEK PŘI GASTROENTERITIDÁCH NOVOROZENÝCH TELAT

J. Bartoš, M. Poláková, J. Lebduška

Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno

BARTOŠ J., POLÁKOVÁ M., LEBDUŠKA J. Účinnost kombinací chloramfenikolu, sulfadimidinu, furazolidonu a jejich složek při gastroenteritidách novorozených telat. Vet. Med. (Praha) 17 (3) : 149-158, 1972.

V pokusech provedených v letech 1965 až 1971 byly zjištěny tyto výsledky: Kombinace 1 g chloramfenikolu s 1,5 g sulfadimidinu, podávaná 2X denně v sedmi chovech, vyléčila 91,1 % ze 79 telat. Stejná kombinace podávaná 3X denně vyléčila v osmi chovech 92,9 % ze 141 telete. Kombinace 1 g chloramfenikolu s 0,3 g furazolidonu, podávaná 2X denně v sedmi chovech, vyléčila 86,6 % ze 67 telat, stejná kombinace podávaná 3X denně v osmi chovech 93,2 % ze 131 telete. Ve čtyřech stejných chovech jsme ve stejné době porovnávali účinnost kombinace chloramfenikolu se sulfadimidem proti kombinaci chloramfenikolu s furazolidonem na 117 telatech při podávání 3X denně. Kombinace se sulfadimidem vyléčila 95,9 % ze 73 telat a kombinace s furazolidonem pouze 88,6 % ze 44 telat. Kombinace 1,5 g sulfadimidinu s 0,3 g furazolidonu, podávaná 2X denně, vyléčila 92,6 % ze 135 telat v devíti chovech, podávaná 3X denně vyléčila 89,3 % ze 149 telat v deseti chovech. Samotný sulfadimidin v dávce 1,5 g, podávaný 3X denně, vyléčil 95,6 % ze 183 telat v deseti chovech. Samotný furazolidon, podávaný v dávce 0,3 g 2X denně, vyléčil 97,6 % ze 128 telat v devíti chovech. Tentýž lék podávaný 3X denně vyléčil v pěti chovech 94,2 % z 86 telat. V osmi stejných chovech a ve stejné době jsme porovnávali účinnost kombinace 1,5 g sulfadimidinu s 0,3 g furazolidonu proti samotnému sulfadimidu 1,5 g. Léky jsme podávali 3X denně. Kombinace vyléčila 89,6 % ze 125 telat, samotný sulfadimidin 97,1 % ze 136 telat. Samotný furazolidon vyléčil vyšší procento telat než kombinace sulfadimidinu s chloramfenikolem nebo se sulfadimidem. Také samotný sulfadimidin vyléčil vyšší procento telat než kombinace sulfadimidinu s chloramfenikolem nebo s furazolidonem. Tyto celkové výsledky ukazují, že kombinace dvou léčiv se nemusí projevit vždy zvýšením účinku proti jednotlivým složkám a že naopak může být účinek nižší.

mláďata; průjmy; *E. coli*; léčiva; chemoterapeutika; antibiotika; kombinace léčiv; rezistence *E. coli*

Ve světovém měřítku je vysoká spotřeba antibiotik při terapii domácích zvířat, především u mláďat. Toto nadměrné používání antibiotik značně přispívá ke zvyšování rezistence mikrobů k antibiotikům nutně potřebným pro léčbu lidí. Zjištění, že i nepatogenní druhy a kmeny mohou předávat rezistenci jen pouhým stykem jiným druhům a kmenům dosud citlivým, a to i patogenním mikrobům, vyvolala ve světě snahu omezovat ve výživě a léčbě domácích zvířat používání antibiotik nezbytných k terapii lidí. V Anglii byl dokonce předložen návrh, aby chloramfenikol byl zakázán pro terapii domácích zvířat. V této práci jsme se proto zaměřili na zkoušení sulfadimidinu a furazolidonu a pokusili jsme se zjistit, zda přídavek chloramfenikolu k těmto

léčivům zvýší účinek tak podstatně, aby bylo jeho používání odůvodněné i přes jeho nežádoucí hygienické vlivy, jakými je šíření rezistence zárodků v populaci zvířat a zanechávání reziduí v mase a v orgánech nutně poražených telat. Dalším důvodem pro přezkoušení účinnosti kombinací s chloramfenikolem byla ta skutečnost, že v zahraničí se používá pro terapii gastroenteritid novorozených telat větší počet léčiv obsahujících vedle řady jiných složek i chloramfenikol.

Kombinace chloramfenikolu s furazolidonem je podstatnou součástí přípravku Enterotononu (Dorn 1963, Načev 1965) a jeho kopie Amfuridonu (Bugnowski a Liebaug 1968), které obsahují navíc vitamíny A, E a glukózu. Je obsažena spolu s tetracyklinem, dihydrostreptomycinem, neomycinem, s vitamíny a jinými složkami v preparátu Bactidiarylu, který je příkladem nemístné polypragmasie vedoucí k vyvolávání rezistence proti téměř všem základním antibiotikům současně. Kombinace chloramfenikolu s sulfadimidinem je uplatněna ve specialitě Neocolifarminu, vedle tetracyklinu a sulfaguanidinu.

Dále jsme si vytkli za úkol přezkoušet účinnost kombinace sulfadimidinu s furazolidonem, tedy dvou chemoterapeutik poměrně velmi levných a nepoužívaných v humánní medicíně, v léčbě gastroenteritid novorozených telat. Současně jsme chtěli zjistit, zda kombinace těchto dvou látek bude léčebně výhodnější než jednotlivé složky.

Kombinace dvojic látek, s nimiž jsme pracovali, použité bez jiných přidatných složek, nebyly dosud v literatuře u telat zkoušeny.

MATERIÁL A METODA

Klinické pokusy jsme dělali za součinnosti veterinární služby přímo v zemědělských závodech s vysokým výskytem morbidity a mortality. Léky ve formě tablet byly podávány hned po zjištění průjmu u telat stáří 1 až 14 dní. Zkoušeli jsme tyto léky.

1. kombinaci 1 g chloramfenikolu s 1,5 g sulfadimidinu 2× nebo 3× denně;
2. kombinaci 1 g chloramfenikolu s 0,3 g furazolidonu 2× nebo 3× denně;
3. ve čtyřech stejných chovech jsme porovnávali účinnost uvedené kombinace chloramfenikolu s sulfadimidinem proti kombinaci chloramfenikolu s furazolidonem 3× denně;
4. kombinaci sulfadimidinu 1,5 g s furazolidonem 0,3 g 2× nebo 3× denně;
5. v osmi stejných chovech jsme ve stejné době porovnávali účinnost kombinace sulfadimidinu s furazolidonem proti samotnému sulfadimidinu;
6. samotný sulfadimidin 1,5 g 3× denně;
7. furazolidon samotný v dávce 0,3 g 2× nebo 3× denně.

Počty telat a chovů jsou uvedeny v oddílu „Výsledky“. Chovatelům jsme doporučovali podávat kombinaci ještě jeden až dva dny po vyléčení. Za recidivu pokládáme návrat průjmu během čtyř dnů.

Uhynulá telata pitval MVDr. Mrva. Do hodnocení nejsou zahrnuty ty případy, u kterých pitva ukázala jako hlavní příčinu úhynu pupeční infekci nebo těžší bronchopneumonii a kde průjem bylo možné pokládat jen za průvodní příznak. Mikrobiologicky jsme vyšetřovali orgány a obsah střev. Kmeny *E. coli* jsme zařazovali podle biochemických a kultivačních vlastností (Sedláček, Rische 1961). Zjišťovali jsme jejich citlivost především k chloramfenikolu,

sulfadimidinu a furazolidonu. Testační disky Lachema (V ý m o l a, H e j z l a r 1964) obsahovaly 30 μ g chloramfenikolu, resp. 300 μ g sulfadimidinu. Furazolidonové testační tablety obsahovaly 200 μ g. Za rezistentní k chloramfenikolu považujeme kmeny, které vykázaly menší inhibiční zónu než 14 mm, za rezistentní k sulfadimidinu při inhibiční zóně menší než 12 mm. U furazolidonu hodnotíme kmeny jako dobře citlivé při inhibiční zóně větší než 12 mm, citlivé při 10 až 12 mm, rezistentní při menší než 10 mm. Sérotypy izolovaných kmenů *E. coli* jsme určovali pomalu zkumavkou aglutinací pomocí sér patogenních sérotypů vyráběných Biovetou, n. p., v Ivanovicích. V chovech jsme zjistili výskyt převážně těchto patogenních sérotypů: O 15, O 101, O 117, O 137, O 115, O 8, O 9 a O 78 (S a l a j k a 1968, S a l a j k a, Š t ě p á n e k 1971).

Klinické pokusy popsané v této práci jsme dělali ve spolupráci s příslušnými OVZ v letech 1965 až 1971 celkem ve dvaceti sedmi chovech. Statistickou významnost výsledků jsme hodnotili testem χ^2 (M y s l i v e c 1957, R o t h a kol. 1962).

V Ý S L E D K Y

Kombinaci 1 g chloramfenikolu s 1,5 g sulfadimidinu jsme podávali 3X denně 141 teleti v osmi chovech. Během šesti dní bylo vyléčeno 92,2 % telat průměrně za 2,1 dne. V jednotlivých chovech se procento vyléčení pohybovalo od 44,4 % do 100 %. Pouze ve třech chovech bylo vyléčeno 100 % telat. Započítáme-li do vyléčených i 0,7 % telat uzdravených při léčbě trvající déle než šest dní stejným prostředkem, pak bylo celkem vyléčeno 92,9 % telat (tab. I).

Stejnou kombinaci jsme podávali také 2X denně 79 telatům v sedmi chovech. Během šesti dní bylo vyléčeno 87,3 % telat průměrně za 2,4 dne. V jednotlivých chovech bylo uzdraveno 62,5 % až 100 %. Pouze ve třech chovech bylo vyléčeno 100 % telat. Započteme-li do vyléčených i 3,8 % telat uzdravených při léčbě trvající déle než šest dní, pak bylo celkem vyléčeno 91,1 % telat.

Kombinaci 1 g chloramfenikolu s 0,3 g furazolidonu jsme podávali 3X denně 131 teleti v osmi chovech. Během šesti dní bylo vyléčeno 92,4 % telat průměrně za 2,3 dne. V jednotlivých chovech bylo uzdraveno 66,7 % až 100 %. Pouze ve třech chovech bylo vyléčeno 100 % telat. Včetně 0,8 % telat uzdravených od sedmého dne léčby stejným prostředkem bylo vyléčeno celkem 93,2 % telat.

Stejnou kombinaci jsme podávali také 2X denně 67 telatům v sedmi chovech. Během šesti dní bylo vyléčeno 85,1 % zvířat průměrně za 2,5 dne. V jednotlivých chovech se uzdravilo 83,3 % až 100 %. Pouze v jednom chovu bylo vyléčeno 100 % telat. Započteme-li do vyléčených i 1,5 % telat uzdravených při léčbě trvající déle než šest dní, pak bylo celkem uzdraveno 86,6 % telat.

V pěti stejných chovech jsme ve stejné době porovnávali účinnost kombinace chloramfenikolu se sulfadimidem proti kombinaci chloramfenikolu s furazolidonem celkem na 165 telatech. Kombinace chloramfenikolu se sulfadimidem, podávaná 2X denně, vyléčila 95,8 % z 24 telat, kdežto kombinace chloramfenikolu s furazolidonem vyléčila pouze 91,7 % z 24 telat. Vzhledem k velké variabilitě výsledků nestačí skupiny po 24 telatech ke zjištění průkazných výsledků, mohou být pokládány jen za orientační a do tab. I je nezařazujeme. Když se dózování obou kombinací zvýšilo na 3X denně, vyléčila

kombinace chloramfenikolu se sulfadimidinem 95,9 % ze 73 a kombinace s furazolidonem pouze 88,6 % ze 44 telat. Tento rozdíl nebyl statisticky významný.

Kombinace 1,5 g sulfadimidinu s 0,3 g furazolidonu, podávaná 2× denně, vyléčila během šesti dnů 81,5 % telat ze 135 v devíti chovech průměrně za 3,1 dne (minimálně 0,5 dne, maximálně 6,5 dne). Od sedmého dne léčby stejnou kombinací bylo vyléčeno dalších 11,1 % telat,

I. Porovnání účinnosti léčiv v letech 1965 až 1971 při aplikaci 2× denně a 3× denně

Lék	Dávko- vání denně	Počet chovů		Počet telat		Vyléčeno % během 6 dní	
		pokusy		pokusy		pokusy	
		celkové	srovnávací	celkové	srovnávací	celkové	srovnávací
CHL 1 g + SD 1,5 g	2×	7		79		87,3	
	3×	8	4	141	73	92,2	95,9
CHL 1 g + F 0,3 g	2×	7		67		85,1	
	3×	8	4	131	44	92,4	88,6
SD 1,5 g + F 0,3 g	2×	9		135		81,5	
	3×	10	8	149	125	89,3	89,6
SD 1,5 g	3×	10	8	183	136	94,0	94,9
F 0,3 g	2×	9		128		94,5	
	3×	5		86		94,2	

Vysvětlivky: CHL = chloramfenikol
SD = sulfadimidin
F = furazolidon

takže celkem se vyléčilo 92,6 % telat. V různých chovech byla však účinnost různá, pohybovala se v rozmezí od 50 % do 100 % (vyléčení během šesti dnů), resp. v rozmezí od 77,8 % do 100 % (vyléčení při léčbě trvající déle než sedm dní).

Kombinací 1,5 g sulfadimidinu s 0,3 g furazolidonu, podávanou 3× denně, bylo vyléčeno během šesti dnů 89,3 % telat ze 149 v deseti chovech průměrně za 2,6 dne (minimálně 0,25 dne, maximálně 6,5 dne). V různých chovech se účinnost pohybovala v rozmezí od 60 % do 100 %.

V dalších pokusech jsme porovnali účinnost kombinace sulfadimidinu s furazolidonem proti samotnému sulfadimidinu v osmi stejných chovech a ve stejné době. Kombinace 1,5 g sulfadimidinu s 0,3 g

furazolidonu, podávaná 3X denně, vyléčila během šesti dnů 89,6 % ze 125 telat v osmi chovech průměrně za 2,5 dne (minimálně za 0,25 dne, maximálně za 6,5 dne). Tato kombinace ve třech chovech z osmi vyléčila 100 % telat, v dalších pěti chovech 94,4 %, 75,0 %, 90,0 %, 72,7 % a 76,9 %. Samotný sulfadimidin, podávaný 3X denně, vyléčil ve stejných chovech a době během šesti dnů 94,9 % ze 136 telat průměrně za 2,5 dne (minimálně 0,5 dne, ma-

Celkem vyléčeno %		Úhyny %		Nutné porážky %		Úhyny + + nutné porážky %		Recidivy %		Přechod na jiný lék během průjmu	
pokusy		pokusy		pokusy		pokusy		pokusy		pokusy	
celkové	srovnávací	celkové	srovnávací	celkové	srovnávací	celkové	srovnávací	celkové	srovnávací	celkové	srovnávací
91,1		5,1		0,0		5,1		12,7		3,8	
92,9	95,9	5,7	1,4	1,4	4,1	7,1	4,1	6,4	1,4	0,0	0,0
86,6		7,5		1,5		9,0		13,4		4,5	
93,2	88,6	3,8	4,5	2,3	9,0	6,1	9,0	13,0	9,1	0,8	2,3
92,6		6,7		0,7		7,4		8,1		0,0	
89,3	89,6	2,7	1,6	0,7	0,8	3,4	2,4	6,0	5,6	7,4	8,0
95,6	97,1	1,6	1,5	2,2	0,7	3,8	2,2	6,0	5,9	0,5	0,7
97,6		0,8		1,6		2,4		3,9		0,0	
94,2		5,8		0,0		5,8		2,3		0,0	

ximálně 6,75 dne). Z toho bylo vyléčeno 100 % telat v pěti chovech z osmi, v ostatních chovech pak 81,3 %, 95,2 %, 80,0 %. Od sedmého dne léčby stejným lékem se vyléčilo dalších 2,2 % telat, takže celkem se uzdravilo 97,1 % telat. Z porovnání obou léků ve stejné době a ve stejných chovech vyplývá, že samotný sulfadimidin v celku vyléčil více telat (významnost při 5 % hladině). Ve třech chovech vyléčily oba léky 100 % telat, samotný sulfadimidin byl účinnější ve čtyřech chovech než kombinace, méně účinný v jednom chovu.

Při shrnutí výsledků ze všech deseti chovů, kde byl použit sulfadimidin samotný v dávce 1,5 g 3X denně, bylo vyléčeno během šesti dnů 94,0 % ze 183 telat průměrně za 2,4 dne (minimálně 0,5 dne, maximálně 6,75 dne). Od sedmého dne léčby stejným lékem se uzdravilo dalších 1,6 %

telat, takže celkem se vyléčilo 95,6 % telat. V různých chovech se účinnost pohybovala v rozmezí od 77,8 % do 100 % (vyléčení během šesti dní), resp. v rozmezí od 77,8 % do 100 % (vyléčení při léčbě trvající déle než sedm dní).

Při shrnutí výsledků ze všech devíti chovů, kde jsme podávali samotný furazolidon v dávce 0,3 g 2X denně, se uzdravilo během šesti dnů 94,5 % ze 128 telat průměrně za 2,8 dne (minimálně 0,5 dne, maximálně 6,5 dne). Od sedmého dne léčby stejným lékem bylo vyléčeno dalších 3,1 % telat, takže celkem se vyléčilo 97,6 % telat. Procento uzdravených v různých chovech bylo v mezích od 77,8 % do 100 % (vyléčení během šesti dní), resp. od 80,0 % do 100 % (vyléčení při léčbě trvající déle než sedm dní). Při tomto druhém způsobu hodnocení osm chovů z devíti vykázalo 100 % vyléčení a pouze jeden chov 80,0 % vyléčení.

Samotný furazolidon, podávaný v dávce 0,3 g 3X denně, vyléčil v letech 1965 až 1971 během šesti dnů 94,2 % telat z 86 v pěti chovech průměrně za 2,5 dne (minimálně 0,5 dne, maximálně 6,25 dne). Procento vyléčení v různých chovech se pohybovalo od 88,9 % do 100 %.

Výpočtem χ^2 jsme zjistili, že samotný furazolidon v dávce 0,3 g 2X denně vyléčil statisticky významně více telat než kombinace chloramfenikolu s furazolidonem ($P = 1$ %). Rozdíl mezi účinností furazolidonu a kombinací sulfadimidinu s furazolidonem již nebyl významný ($P = 10$ %). Při zvýšení dávky furazolidonu z 0,6 g *pro die* na 0,9 g *pro die* došlo ke statisticky nevýznamnému snížení účinnosti. Při dávce furazolidonu 0,3 g 3X denně bylo číselně vyléčeno také vyšší procento telat než kombinacemi furazolidonu s chloramfenikolem nebo se sulfadimidem, ale tyto rozdíly již nebyly statisticky významné. Rovněž samotný sulfadimidin vyléčil vyšší procento telat než kombinace sulfadimidinu s chloramfenikolem (statisticky nevýznamný rozdíl) nebo s furazolidonem, a to jak ve srovnávacích pokusech (významnost při 5 % hladině), tak i v pokusech celkových ($P = 5$ %). Rozdíly v účinnosti mezi jednotlivými kombinacemi nebyly statisticky významné.

Z orgánů a střev uhynulých telat léčených uvedenými třemi kombinacemi jsme izolovali 81 kmen *E. coli*. Všech 60 kmenů izolovaných z telat léčených chloramfenikolem bylo rezistentních k chloramfenikolu. Také 100 % kmenů izolovaných z telat, jimž byl podáván sulfadimidin, bylo rezistentních k tomuto sulfonamidu. Kmeny izolované z telat, jimž byl podáván furazolidon, byly v 46,9 % dobře citlivé, v 30,6 % citlivé a v 22,4 % rezistentní k této látce.

DISKUSE

V našich pokusech se ze zkoušených léků a kombinací v letech 1965 až 1971 nejlépe osvědčil furazolidon, který v dávce 0,3 g 2X denně vyléčil 97,6 % telat, dále sulfadimidin v dávce 1,5 g 3X denně, který vyléčil 95,6 % telat. Furazolidonem 0,3 g 3X denně se vyléčilo v letech 1965 až 1967 celkem 94,2 % z 86 telat. V letech 1962 až 1963 měli Bartoš, Lebduška a Gilka (1963) při tomto dávkování jen 82,5 % uzdravených ze 137 telat. Tento nižší výsledek lze vysvětlit několika okolnostmi: Především asi tím, že v letech 1962 až 1963 nebyla téměř polovina uhynulých telat dodána k pitvě, takže nemohly být z hodnocení vyloučeny případy, kde průjem byl jen průvodním příznakem papečních nebo plicních infekcí. Dále tím, že průběh onemocnění byl v letech 1962 až 1963 zřetelně těžší, zčásti jistě i proto, že v té době

nebyly ještě v řadě chovů konsolidovány a uplatněny technologie odchovu rozšířené v dalších letech.

Pro praxi významný jev ukáže také srovnání výsledků s dávkou furazolidonu 0,3 g 2× denně a 3× denně z let 1965 až 1967. Přitom je patrné, že větší dávka (3× denně) nemá vyšší účinnost, jak by bylo možno očekávat, ba číselně spíše o něco nižší (94,2 % proti 97,6 %). Po připojení výsledků z let 1962 až 1963 se rozdíl ještě zvětší (86,5 % proti 97,6 %). Tento jev je pro praxi velmi výhodný, protože podání 2× denně vyžaduje méně lidské práce a nižší spotřebu léčiva, je tedy ekonomičtější a přitom stejně účinné nebo i účinnější. Vysvětlení lze hledat snad v tom, že při řidším podání jsou zárodky tlumeny jen periodicky a v mezidobí jsou podnětem k vývoji imunitních pochodů, které přispívají uzdravení.

Významným a do značné míry neočekávaným výsledkem je, že samotným sulfadimidinem nebo furazolidonem byly dosaženy lepší výsledky než jejich kombinací nebo jejich kombinacemi s chloramfenikolem. Sulfadimidinem (3× denně) bylo vyléčeno 95,6 % telat, jeho kombinací s chloramfenikolem 3× denně 92,9 % zvířat, 2× denně 91,1 %, jeho kombinací s furazolidonem (3× denně) 89,3 % (signifikantní při 5 % hladině), 2× denně 92,6 % zvířat. Furazolidonem 2× denně bylo uzdraveno celkem 97,6 % telat, jeho kombinací s chloramfenikolem podávanou 2× denně jen 86,6 % (signifikantní při 1 % hladině), 3× denně 93,2 % telat a jeho kombinací se sulfadimidinem 2× denně 92,6 % (nesignifikantní, $P = 10\%$), 3× denně 89,3 % telat. I když tyto rozdíly — s výjimkou označených — nejsou signifikantní, přece nasvědčují tomu, že přidání drahého chloramfenikolu k levnému furazolidonu nebo sulfadimidinu nezvyší klinickou účinnost, jak se obecně předpokládá a přitom velmi značně sníží ekonomický efekt léčby. Kromě toho je přísada chloramfenikolu v rozporu s tendencí humánní medicíny používat toto antibiotikum u lidí i zvířat co nejméně. Oprávněnost kombinace použité ve velmi rozšířeném Enterotonomu a Amfuridonu je tedy pochybná, pokud by nebyl podán naprosto přesvědčivý klinický důkaz, že při dávkách složek obsažených v těchto přípravcích se skutečně dosáhne vyššího léčebného účinku.

Zjištění, že stačí podávat sulfadimidin nebo furazolidon samotný, aby se dosáhly stejné nebo i lepší výsledky než s kombinacemi těchto látek navzájem nebo jejich kombinacemi s chloramfenikolem, má závažný praktický a ekonomický význam. Ve světle tohoto nálezu je jen teoreticky zajímavá otázka, která ze tří zkoušených kombinací byla nejúčinnější. V celkovém pokusném materiálu byly všemi třemi kombinacemi dosaženy téměř stejné výsledky a rozdíl procenta uzdravených nebyl signifikantní. Totéž platí i pro srovnávací pokusy ve stejných chovech a ve stejné době.

Poděkování: Za spolupráci v chovech děkujeme okresním a obvodním veterinárním lékařům z OVZ Senica, Uherské Hradiště, Hodonín, Břeclav, Olomouc, Prostějov, Brno-venkov, Banská Bystrica. Za technickou spolupráci děkujeme s. B. Seidlové a J. Vyhnálkové.

Literatura

- BARTOŠ J., LEBDUŠKA J., GILKA F., 1963, Účinnost furazolidonu a Furantoinu při léčbě toxické dyspepsie novorozeneých telat. Věstník výzk. Úst. zem. 10 : 465-469.
- BUGNOWSKI H., LIEBAUG E., 1968, Klinische Erfahrungen mit Amfuridon bei der Therapie von Saugferkeldurchfällen (Escherichia-coli Infektionen). Mh. Vet. Med. 23 : 894-898, 919.

- DORN H. J., 1963, Bericht über die erste klinische Prüfung eines Antidiarrhoicums an Kälbern und Ferkeln. Tierärztl. Umsch. 18 : 670-672.
- MYSLIVEC V., 1957, Statistické metody zemědělského a lesnického výzkumníctví. Praha.
- NAČEV B., 1965, Za etiologijata na dispepsijata po novorodenite teleta. Vet. Sbir., Sofia, 62 : 16-21.
- ROTH Z., JOSÍFKO M., MALÝ V., TRČKA V., 1962, Statistické metody v experimentální medicíně. Praha.
- SALAJKA E., 1968, Koliinfekce selat z hlediska etiologického. Stud. Inf. ÚVTI, Veterinářství 1-2 : 119 s.
- SALAJKA E., ŠTĚPÁNEK J., 1971, Akutní enterální infekce telat a selat v raném postnatálním období. Vet. Med. (Praha) 16 : 117-124.
- SEDLÁK J., RISCHE H., 1961, Enterobacteriaceae-Infektionen. Leipzig.
- VÝMOLA F., HEJZLAR M., 1964, Difúzní disková metoda pro určování citlivosti mikrobů na antibiotika. Zprávy technicko-poradenské služby, Spolana, 6, 22-24 : 15-27.

Došlo dne 18. 10. 1971

БАРТОШ Й., ПОЛАКОВА М., ЛЕБДУШКА Й. (Научно-исследовательский институт ветеринарии, Брно, Чехословакия). Эффективность комбинаций хлорамфеникола, сульфадимидина, фуразолидона и их компонентов при гастроэнтеритах новорожденных телят. Vet. Med. (Praha) 17 (3) : 149-158, 1972.

Проведенные в 1965—1971 гг. опыты дали следующие результаты: Комбинация 1 г хлорамфеникола с 1,5 г сульфадимидина, вводимая два раза в день 7 стадам, вылечила 91,1 % из 79 телят. Эта же комбинация, даваемая 3 раза в день, вылечила в 8 стадах 92,9 % из 141 теленка. Комбинация 1 г хлорамфеникола с 0,3 г фуразолидона 2 раза в день в 7 стадах вылечила 86,6 % из 67 телят, а при даче 3 раза в день в 8 стадах — 93,2 % из 131 теленка. В 4 одинаковых стадах мы сравнивали в то же время эффективность комбинации хлорамфеникола с сульфадимидином по сравнению с комбинацией хлорамфеникола с фуразолидоном у 117 телят при даче 3 раза в день. Комбинация с сульфадимидином вылечила 95,9 % из 73 телят, а с фуразолидоном — лишь 88,6 % из 44 телят. Комбинация 1,5 г сульфадимидина с 0,3 г фуразолидона 2 раза в день вылечила 92,6 % из 135 телят в 9 стадах, а при даче 3 раза в день — 89,3 % из 149 телят в 10 стадах. Один лишь сульфадимидин в дозе 1,5 г, даваемый 3 раза в день, вылечил 95,6 % из 183 телят в 10 стадах. Один лишь фуразолидон в дозе 0,3 г 2 раза в день вылечил 97,6 % из 128 телят в 9 стадах, а при даче 3 раза в день — 94,2 % из 86 телят в 5 стадах. В 8 одинаковых стадах в то же время мы сравнивали эффективность комбинации 1,5 г сульфадимидина и 0,3 г фуразолидона с одним лишь сульфадимидином 1,5 г. Лекарства подавали 3 раза в день. Комбинация вылечила 89,6 % из 125 телят, а сульфадимидин 97,1 % из 136 телят. Фуразолидон вылечил больший % телят, чем его комбинации с фуразолидоном или хлорамфениколом. Также один лишь сульфадимидин вылечил более высокий % телят, чем его комбинации с хлорамфениколом или фуразолидоном. Эти общие результаты показывают, что комбинации двух медикаментов не всегда эффективнее отдельных компонентов, наоборот, их действие может быть и слабее.

телята; поносы; *E. coli*; лекарства; химиотерапевтика; антибиотики; комбинации лекарств; устойчивость *E. coli*

BARTOŠ J., POLÁKOVÁ M., LEBDUŠKA J. (Veterinary Research Institute, Brno, Czechoslovakia). The Effectivity of the Combinations of Chloramphenicol, Sulphadimidine, Furazolidone and their Components in the Gastroenterites of New-Born Calves. Vet. Med. (Praha) 17 (3) : 149-158, 1972.

The following results were obtained in trials performed in the years 1965—1971: The combination of 1 g of chloramphenicol with 1.5 g of sulphadimidine applied twice daily to seven breeds cured 91.1 % of 79 calves. The same combination applied three times daily to eight breeds cured 92.9 % of 141 calves. The combin-

ation of 1 g chloramphenicol with 0.3 g of furazolidone applied twice daily to seven breeds cured 86.6% of 67 calves. The same combination applied three times daily in eight breeds cured 93.2% of 131 calves. In four equal breeds (in the same period of time) the effectivity of the combination of chloramphenicol with sulphadimidine was compared with that of the combination of chloramphenicol with furazolidone applied to 117 calves three times a day. The combination with sulphadimidine cured 95.9% of 73 calves and the combination with furazolidone only 88.6% of 44 calves. The combination of 1.5 g of sulphadimidine with 0.3 g of furazolidone applied twice daily cured 92.6% of 135 calves in nine breeds; when applied three times daily it cured 89.3% of 149 calves in ten breeds. Sulphadimidine alone applied in the dose of 1.5 g three times daily cured 95.6% of 183 calves in ten breeds. Furazolidone alone applied in the dose of 0.3 g twice daily cured 97.6% of 128 calves in nine breeds. The same drug applied three times a day cured 94.2% of 86 calves in five breeds. In the same period of time eight equal breeds were compared for the effectivity of the combination of 1.5 g of sulphadimidine with 0.3 g of furazolidone on the one hand and sulphadimidine alone on the other, being applied in the dose of 1.5 g. The drugs were applied three times daily. The combination cured 89.6% of 125 calves. Sulphadimidine alone cured 97.1% of 136 calves. Furazolidone alone cured a higher percentage of calves than the combination of furazolidone with chloramphenicol or sulphadimidine. It was also sulphadimidine alone that cured a higher percentage of calves than the combination of sulphadimidine with chloramphenicol or furazolidone. These general results indicate that the combination of two drugs may not always result in an increased effect as compared to the individual components, and that — on the other hand — the effect may be lower.

young animals; diarrhoea; *E. coli*; drugs; chemotherapeutics; antibiotics; combinations of drugs; resistance to *E. coli*

BARTOŠ J., POLÁKOVÁ M., LEBDUŠKA J. (Forschungsinstitut für Veterinärmedizin, Brno, Tschechoslowakei). *Die Wirksamkeit der Kombinationen von Chloramphenikol, Sulfadimidin, Furazolidon und ihrer Komponenten bei Gastroenteritiden neugeborener Kälber*. Vet. Med. (Praha) 17 (3) : 149-158, 1972.

Bei den in den Jahren 1965 bis 1971 vorgenommenen Versuchen wurden nachstehende Ergebnisse festgestellt: Die Kombination von 1 g Chloramphenikol mit 1,5 g Sulfadimidin, die 2mal täglich in sieben Zuchten verabreicht wurde, heilte 91,1% von 79 Kälbern. Dieselbe Kombination, verabreicht 3mal täglich, heilte in acht Zuchten 92,9% von 141 Kälbern. Eine Kombination von 1 g Chloramphenikol mit 0,3 g Furazolidon, die 2mal täglich in sieben Zuchten verabreicht wurde, heilte 86,6% von 67 Kälbern; dieselbe Kombination, die dreimal täglich in acht Zuchten zum Verabreichen gelangte, heilte 93,2% von 131 Kälbern. In vier gleichen Zuchten untersuchten wir zu derselben Zeit die Wirksamkeit der Kombination von Chloramphenikol mit Sulfadimidin im Vergleich zur Kombination von Chloramphenikol mit Furazolidon bei 117 Kälbern bei einer dreimaligen Verabreichung. Die Kombination mit Sulfadimidin heilte 95,9% von 73 Kälbern und die Kombination mit Furazolidon nur 88,6% von 44 Kälbern. Eine Kombination von 1,5 g Sulfadimidin mit 0,3 g Furazolidon, die zweimal täglich verabreicht wurde, heilte 92,6% von 135 Kälbern in neun Zuchten; dreimal täglich verabreicht heilte sie 89,3% von 149 Kälbern in zehn Zuchten. Das Sulfadimidin allein, in einer Dosis von 1,5 g, verabreicht dreimal täglich, heilte 95,6% von 183 Kälbern in zehn Zuchten. Das Furazolidon allein, das in einer Dosis von 0,3 g zweimal täglich verabreicht wurde, heilte 97,6% von 128 Kälbern in neun Zuchten. Dasselbe Präparat, verabreicht dreimal täglich, heilte in fünf Zuchten 94,2% von 86 Kälbern. Bei acht gleichen Zuchten und zu derselben Zeit verglichen wir die Wirksamkeit der Kombination von 1,5 g Sulfadimidin mit 0,3 g Furazolidon, im Vergleich zum Sulfadimidin allein, in einer Dosis von 1,5 g. Die Medikamenten wurden dreimal täglich verabreicht. Die Kombination heilte 89,6% von 125 Kälbern, das Sulfadimidin allein 97,1% von 136 Kälbern. Das Furazolidon allein heilte eine höhere Prozentzahl der Kälber als die Kombination von Furazolidon mit Chloramphenikol oder mit Sulfadimidin. Auch das Sulfadimidin allein heilte eine höhere Prozentzahl der Kälber als die Kombination von Sulfadimidin mit Chloramphenikol oder mit Furazolidon. Diese Gesamtergebnisse weisen darauf hin, daß eine Kombination von zwei Heil-

mitteln nicht jedesmal durch eine Steigerung der Wirkung zum Vorschein kommen vermag und daß im Gegenteil die Wirkung niedriger sein kann.

Jungtiere; Durchfälle; *E. coli*; Heilmittel; Chemotherapeutika; Antibiotika; Kombination von Heilmitteln; Widerstandsfähigkeit der *Escherichia coli*

Adresa autorů:

MVDr. J. Bartoš, CSc., MVDr. M. Poláková, CSc., prof. MVDr. J. Lebedaška, DrSc., Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno-Medlánky

HERITABILITA POSTAVENÍ ZADNÍCH KONČETIN V TARZÁLNÍCH ÚHLECH U ČESKÉHO STRAKATÉHO SKOTU VZHLEDEM KE SPASTICKÉ PARÉZE

O. Matoušková, L. Lojda, M. Šťavíková

Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno

MATOUŠKOVÁ O., LOJDA L., ŠTAVÍKOVÁ M. *Heritabilita postavení zadních končetin v tarzálních úhlech u českého strakatého skotu vzhledem ke spastické paréze.* Vet. Med. (Praha) 17 (3) : 159-166, 1972.

Nejdůležitější činitel, spoluodpovědný za časnější vznik, resp. za vyšší expresivitu spastické parézy, je zvětšený úhel hleznový. Dědičnost tohoto znaku je multifaktoriální. Dědivost lze stanovit ze srovnání genotypové a fenotypové proměnlivosti. Zjistili jsme heritabilitu velikosti tarzálních úhlů u českého strakatého skotu třemi způsoby. a) Metodou analýzy variance polosourozenecských skupin po otcích. Hodnoty h^2 se pohybovaly v našem případě v intervalu 0,64–0,72. Toto lze považovat za vyjádření vlivu otce. b) Z regrese dcer na matky. Hodnoty h^2 , zjištěné touto metodou (0,51–0,52), lze považovat za vyjádření vlivu matky na zaúhlení tarzálního kloubu. c) Z regrese dcer na průměr rodičů. Námi zjištěné hodnoty činily 0,72 a 0,50. Z uvedených výsledků lze usoudit, že vliv otce a matky není příliš rozdílný a mohl by být přirovnán k dědičnosti intermediárního typu (neúplná dominance).

heritabilita; tarzální úhel; skot; české strakaté plemeno; spastická paréza

Zdraví pohybového aparátu u skotu je důležitým faktorem, poněvadž bylo zjištěno, že při jeho poruchách klesá užitkovost mléčná i masná. Navíc závažná onemocnění, jako je spastická paréza, zkracují průměrný věk zvířat, což má za následek citelné ekonomické ztráty. U plemenných býků se na poruchách pohybového aparátu, které způsobují předčasné vyřazení jinak hodnotných plemeníků z chovu, podílí ze tří čtvrtin spastická paréza. Toto onemocnění je zvláště závažné u plemeníků používaných v procesu umělé inseminace, neboť se jedná o chorobu, na jejímž klinickém projevu se podílí především, ne-li výhradně, genotyp.

Z hlediska možných způsobů dědičnosti spastické parézy je zatím známé, že má recesivní charakter (Langsenkamp 1940, Jelínek 1961, Becker a kol. 1962, Lojda 1962, Rasbech 1962, Hoppe 1968 a další). Poněvadž klinický projev je pravděpodobně částečně závislý na řadě dalších okolností a vlastností organismu, není možné u této choroby zjistit štepné poměry odpovídající jednoduchému mendelistickému znaku. Recesivní je pravděpodobně samotná vloha pro svalový spasmus.

Při studiu spastické parézy se proto obrací pozornost i ke studiu znaků, které mohou ovlivnit expresivitu nebo časový vznik choroby v různém věku zvířete. Jednou z nejdůležitějších složek, které se uplatňují při vzniku a průběhu choroby, je utváření tarzálního kloubu a jeho zaúhlení, které má — jako ostatní morfologické vlastnosti — jiný charakter dědičnosti. Bylo zjištěno, že mezi úhlováním zadní končetiny a klinickými projevy spastické parézy v ranějším věku je přímý vztah.

Studiem zaúhlení zadní končetiny a zvláště jeho dědičnosti se zabývá poměrně málo prací. Již v roce 1911 upozorňuje Behm na pravděpodobnost dědičnosti tohoto znaku. Duerst (1931), Schalk a Hoekstra (1959), Mul a Hoekstra (1962), Leipold (1963), Rieck a Leipold (1965) zjišťovali a srovnávali zaúhlení zadních končetin u různých plemen. Podle Götze a Richtera (1950) by mělo být zvláště přísně posuzováno zaúhlení končetin u mladých zvířat. Zajímavá je myšlenka Bílkova (1933), že totiž nemusí být dědičná přímo choroba, ale vadná stavba kloubu, která chorobu přivodí.

Habel (1948) poznamenává, že je účelné uvažovat při zkoumání dědičnosti zaúhlení končetiny o dědičnosti multifaktoriální. Sleduje odklon metatarsu od horizontální roviny u skupin polosourozenců po otci a jejich vzájemné korelace určuje podle Hazela a Ferrilla (1945) koeficient heritability. Takto získaný koeficient heritability činil u Habela (1948) 0,666, což je hodnota vysoká a svědčí o snadném ovlivnění selekcí. Leipold (1963) a Rieck a Leipold (1965) konali přímé měření tarzálního úhlu, o kterém předpokládali, že je přesnější nežli měření nepřímé, jak je dělal Habel (1948). Leipold (1963) odhaduje heritabilitu z variance hodnot úhlů u tří skupin polosester u plemene černostrakatého na 0,11. Weber a kol. (1958) zjistil koeficient heritability u siementálského žlutého skotu 0,3154. Sám však zdůrazňuje, že bylo hodnoceno pouze 210 zvířat a uvádí, že z tohoto souboru nelze tedy dělat konečné závěry. Závěrem autor upozorňuje na nutnost dalšího studia a měření na větším počtu zvířat.

MATERIÁL A METODY

Tarzální úhel byl měřen v klidovém postavení přímou metodou, pomocí speciálně přizpůsobeného úhloměru — tzv. tarzálního goniometru. Měření se opakovalo vždy třikrát pro každou končetinu. Spolehlivost a reprodukovatelnost této metody byla ověřena koeficientem opakovatelnosti, který v našem případě činil 0,99.

Pro výpočet koeficientu heritability bylo použito několika metod.

a) Analýza variance skupin polosourozenců po otcích

Byli vybráni 23 plemenní býci v Jihomoravském kraji tak, aby bylo možné od každého z nich sledovat nejméně 100 dcer. Tato práce byla organizačně a technicky značně náročná (jak na to upozornil již Leipold 1963). Koeficient heritability h^2 byl určen pomocí tzv. intrakorelačního koeficientu $\hat{\rho}(x)$ podle Stahla a kol. (1970). Poněvadž se jedná o polosestry, je podle Lusha (1945) stupeň příbuznosti 0,25 a pro koeficient heritability platí:

$$h^2 = 4 \hat{\rho}(x)$$

Střední chyba příslušná tomuto koeficientu je dána vztahem

$$s_{h^2} \approx \left(h^2 + \frac{4}{n} \right) \sqrt{\frac{2}{a}}$$

kde: s_{h^2} — střední chyba

h^2 — koeficient heritability

n — počet potomků po jednotlivém býkovi

a — počet sledovaných býků

b) Metoda využívající korelace rodičů a potomků

Z biologického hlediska se zde jedná spíše o regresi dcer na matky, resp. dcer na průměrnou hodnotu rodičů.

Bylo změřeno 690 párů matka — dcera vesměs v Jihomoravském kraji. Regresní koeficient je podle F e w s o n a (1965) dán vztahem:

$$b_{y/x} = \frac{\Sigma xy - \frac{\Sigma x \Sigma y}{n}}{\Sigma x^2 - \frac{(\Sigma x)^2}{n}}$$

kde: x — jednotlivé hodnoty matek

y — jednotlivé hodnoty dcer

n — celkový počet párů

Stupeň příbuznosti je podle L u s h e (1945) dán koeficientem 0,5.

Pro koeficient heritability platí

$$h^2 = 2 \cdot b_{y/x}$$

Příslušná střední chyba je

$$s_{h^2} = \frac{2}{\sqrt{n}}$$

kde: n — celkový počet párů

c) V další fázi bylo změřeno 620 trojic otec — matka — dcera a byl analogicky určen koeficient heritability z regrese dcer na průměrnou hodnotu rodičů.

V Ý S L E D K Y

a) Heritabilita zjištěná analýzou variance 23 polosourozeneckých skupin po otcích

Bylo změřeno 2300 zvířat, u kterých byla sledována vždy pravá a levá končetina zvlášť. Analýzou variance byly zjištěny hodnoty, které jsou uvedeny v tab. I a II.

Rozdíl h^2 vypočteného pro pravou a levou končetinu je v rozmezí střední chyby a je nevýznamný.

I. Pravá končetina

Příčiny variance	Stupeň volnosti	Součet čtverců	Prům. čtverec
Mezi skupinami	22	2 581	117,3
Uvnitř skupin	2277	12 985	5,7
Celkem	2299	15 566	—

$$\hat{\rho}(x) = 0,16$$

$$h^2 = 0,64$$

$$s_{h^2} = 0,18$$

II. Levá končetina

Příčiny variance	Stupeň volnosti	Součet čtverců	Prům. čtverec
Mezi skupinami	22	2 382	108,3
Uvnitř skupin	2277	13 121	5,8
Celkem	2299	15 503	—

$$\hat{\sigma}^2(x) = 0,18$$

$$h^2 = 0,72$$

$$s_h^2 = 0,20$$

Dalo by se s určitou rezervou říci, že takto určený koeficient heritability vyjadřuje vliv otce na utváření úhlu hleznového kloubu, neboť v jednotlivých skupinách polosourozenců je otec stejný a matky jsou vždy různé.

b) Heritabilita určená z regrese dcer na matky

Bylo vyšetřeno 690 dvojic matka — dcera. Tyto dvojice byly vždy ve stejných zemědělských závodech, ne však ve stejných stájích. U 458 párů měly dcery větší úhel než matky, u 150 párů měly dcery menší úhel než matky a u 82 párů byly úhly dcer i matek stejné. Tyto hodnoty platily pro obě končetiny.

Z regrese dcer na matky byly vypočteny následující hodnoty:

Pravá končetina

$$b_{y/x} = 0,259$$

$$h^2 = 0,520$$

$$s_h^2 = 0,080$$

Levá končetina

$$b_{y/x} = 0,255$$

$$h^2 = 0,510$$

$$s_h^2 = 0,080$$

Rozdíl mezi koeficienty heritability takto zjištěnými pro pravou a levou končetinu je minimální a nevýznamný. Podobně jako v předchozím případě lze i zde spekulativně usuzovat na vliv matky na zaúhlení končetiny v tarzálním kloubu.

c) Heritabilita odvozená z regrese dcer na průměr rodičů

Bylo vyšetřeno 620 trojic.

U 312 dcer byly zjištěny hodnoty pro pravou končetinu vyšší než průměr rodičů, u 289 dcer byly hodnoty pro pravou končetinu nižší než průměr rodičů a v 19 případech měly dcery pravou končetinu stejně zaúhlenou jako průměr rodičů.

V tomto případě se poměry velikostí úhlů pro pravou a levou končetinu lišily. U 367 dcer byly hodnoty pro levou končetinu vyšší než průměr rodičů, u 235 dcer byly hodnoty pro levou končetinu nižší než průměr rodičů a v 18 případech byly hodnoty dcer pro levou končetinu stejné jako průměr rodičů.

Z regrese dcer na průměr rodičů byly vypočteny tyto hodnoty:

Pravá končetina

$$b_{y/x} = 0,360$$

$$h^2 = 0,720$$

$$s_h^2 = 0,080$$

Levá končetina

$$b_{y/x} = 0,250$$

$$h^2 = 0,500$$

$$s_h^2 = 0,080$$

Dalo by se říci, že heritabilita takto zjištěná vyjadřuje nejlépe podobnost mezi potomkem a oběma rodiči.

DISKUSE

Za nejdůležitějšího činitele spoluodpovědného za časnější vznik resp. i vyšší expresivitu spastické parézy je pokládán zvětšený úhel v tarzálním kloubu. Dědičnost zaúhlení tarzálního kloubu je jiná než dědičnost choroby samotné — jedná se zde o dědičnost multifaktoriální a je tedy třeba studovat variabilitu genotypovou ve vztahu k variabilitě fenotypové a takto určovat dědivost znaku.

Problematicke je v písemnictví věnováno málo prací. Pokud se tyto práce dělaly, jednalo se vždy o jiná plemena skotu za působení jiných selekčních tlaků, resp. o jiné metody práce.

Některé z těchto prací trpí i značným nedostatkem v počtu sledovaných zvířat, jak na to autoři sami upozorňují (Leipold 1963, Rieck a Leipold 1965). Je to zřejmě zvláště z práce Leipolda (1963), kde h^2 vypočtené z analýzy variance polosourozeneckých skupin činí 0,11, zatímco h^2 vypočtené z korelace matka - dcera činí 0,968, což je na první pohled nelogické. Proto je značně obtížné porovnat dosažené výsledky s výsledky jiných autorů.

Dědivost velikosti tarzálního úhlu, zjišťovaná u našeho plemena skotu metodou analýzy variance polosourozeneckých skupin, se pohybuje v rozmezí 0,64 — 0,72, přičemž rozdíl je v rozmezí střední chyby a je nevýznamný. Tyto hodnoty lze považovat za vliv ze strany otce. Habel (1948), který zjišťoval tarzální úhel metodou nepřímou, uvádí dědivost sklonu metatarzu 0,666. Naše výsledky s touto hodnotou plně souhlasí.

Leipold (1963) zjistil hodnotu 0,11, ovšem jak sám uvádí, měl velmi malý počet skupin a rovněž malé počty zvířat ve skupinách.

Dědivost zjišťovaná z regrese dcer na matky je v našem případě 0,51—0,52; poněvadž se jedná o různé otce, bylo by možné považovat h^2 za vyjádření vlivu matky.

Lze tedy říci, že vliv otce a matky na zaúhlení v tarzálním kloubu není příliš rozdílný a mohl by být přirovnán k dědičnosti intermediárního typu (neúplná dominance) u znaků podmíněných geny velkého účinku.

Zjišťování heritability ze srovnání hodnot potomků s průměrnými hodnotami rodičů dalo v našem případě 620 trojic odlišné hodnoty pro pravou a levou končetinu. Bylo to způsobeno tím, že do souboru byli zařazeni i tři býčci se značně odlišnými hodnotami pravé a levé končetiny (o 4^o — 5^o) a 172 jejich potomků. Jednalo se o býky s počínajícími příznaky spastické parézy na levé končetině. Tato hyperextenze na levé končetině u otců, která se u potomků — u nichž se zatím nejednalo o patologický stav — neprojevila, ovlivnila koeficient heritability pro levou končetinu směrem dolů. Přesto lze předpokládat, že heritabilita takto určená vystihuje nejlépe vliv obou rodičů na velikost úhlu tarzálního kloubu u potomků.

Literatura

- BEHM H., 1911, Untersuchungen über den Mechanismus der Hinter- und Vorderextremität des Rindes in seiner Verschiedenheit bei Tieflands- und Höhengschlügen. Diss. Bern.
- BECKER R. B., WILCOX C. J., PRITCHARD W. R., 1962, Nature dairy cattle. Ref. In: Tierzüchter 14 : 263.
- BÍLEK F., 1933, Učebnice obecné zootechniky. Praha.
- DUERST J. U., 1931, Grundlagen der Rinderzucht. Berlin.
- FEWSON D., 1965/1966, Haustiergenetik. Skripta Landw. Hochschule, Hohenheim.
- GÖTZE R., RICHTER J., 1950, Lehrbuch der Tiergeburtshilfe. Berlin.
- HABEL R. E., 1948, On the inheritance of metatarsal inclination in Ayrshire cattle. Am. J. vet. Res. 9 : 131-139.

- HAZEL L. N., TERRILL C. E., 1945, Heritability of weaning weight and staple length in range rambouillet ewes. *J. Anim. Sci.* 4:347-358.
- HOPPE R., 1968, Dziedziczenie spastycznego porażenia kończyn u bydła. *Medycyna wet.* 24:606-612.
- JELÍNEK K., 1961, Průzkum dědičnosti spastické parezy býků červenostrakatého plemene, zařazených v inseminačním provozu. *Živ. výroba* 8:601-610.
- LANGSENKAMP J., 1950, Erbanalytische Untersuchung über die spastische Spinalparese des Rindes im Bereich des Zuchtgebiets der Osnabrücker Herdbuchgesellschaft. Diss. Hanover.
- LEIPOLD H., 1963, Die Sprunggelenkwinkelung beim Rind. Untersuchungen zur Genetik mit besonderer Berücksichtigung des pathogenetischen Zusammenhanges der Steilstellung der Hintergliedmassen mit der spastischen Parese. Diss. Giessen.
- LOJDA L., 1962, Hereditární vztah některých projevů zdraví plemenných býků a jejich rodičů se zaměřením k době jejich používání v plemenitbě. *Vet. Med. (Praha)* 7:625-642.
- LUSH J. L., 1945, Animal breeding plans.
- MUL C. N. M., HOEKSTRA P., 1962, De meting van de tspronggewrichtshoek bij het rund, toogepast op stieren en afstammelingengroepen. *Tijdschr. Diergeneesk.* 87:95-104.
- RASBECH N. O., 1962, Spastic paresis of the hind legs of offspring from bulls of the red danish milk breed. 9th Nord. Vet. Congr., Copenhagen, E 11:43.
- RIECK G. W., LEIPOLD H. E., 1965, Untersuchungen über die pathogenetischen Beziehungen der Steilstellung der Hintergliedmassen beim Rind zur spastischen Parese. *Zentbl. Vet. Med. A*, 12:559-579.
- SCHALK C., HOEKSTRA P., 1959, Orienterend onderzoek naar het voorkomen van steilheid in de spronggewrichten bij Nederlander runderen. *Tijdschr. Diergeneesk.* 84:927-934.
- STAHL W. a kol., 1970, Genetika populací v chovu zvířat. Praha.
- WEBER F., LE ROY H. L., LÖRTSCHER H., 1958, Untersuchung über die Vererbung der Punktierergergebnisse beim Rind als Grundlage für eine neue, vereinfachte Punktierkarte. *Landw. Jb. Schweiz.* 7:119-160.

Došlo dne 5. 10. 1971

МАТОУШКОВА О., ЛОЙДА Л., ШТЯВИКОВА М. (Научно-исследовательский институт ветеринарии, Брно, Чехословакия). Наследуемость постановки задних конечностей в предплюсневых углах у чешского пестрого крупного рогатого скота ввиду спастического пареза. *Vet. Med. (Praha)* 17 (3):159-166, 1972.

Важнейшим фактором, вызывающим, наравне с иными, преждевременное возникновение или повышенную экспрессивность спастического пареза, является увеличенный угол предплюсны. Наследуемость этого признака многофакторная. Ее можно определить на основе сопоставления генотиповой изменчивости с фенотиповой. Наследуемость величины предплюсневых углов у чешского пестрого крупного рогатого скота была установлена 3 способами. а) По методу дисперсионного анализа групп полубратьев и полусестер со стороны отца. В нашем случае величины h^2 находились в интервале 0,64—0,72, что можно считать выражением влияния отца. б) Из регрессии дочерей к матерям. Установленные по данному методу величины h^2 (0,51—0,52) можно считать выражением влияния матери на угол предплюсневой сустава. в) Из регрессии дочерей к средним параметрам родителей. Установленные нами величины составили 0,72 и 0,50. Приведенные результаты показывают, что между влиянием отца и матери большой разницы нет, его можно приравнять к наследуемости промежуточного типа (неполная доминантность).

наследуемость; предплюсневой угол; крупный рогатый скот; чешская пестрая порода; спастический парез

MATOUŠKOVÁ O., LOJDA L., ŠTAVÍKOVÁ M. (Veterinary Research Institute, Brno, Czechoslovakia). *The Heritability of the Position of the Rear Limbs in Tarsal Angles in the Czech Pied Cattle, in Relation to Spastic Paresis*. Vet. Med. (Praha) 17 (3) : 159-166, 1972.

The most important factor sharing the responsibility for the more frequent occurrence or higher expressivity of spastic paresis is the enlarged hock angle. The heredity of this character is of multifactorial nature. The heritability can be determined on the basis of the comparison of genotype and phenotype variability. We determined the heritability of the value of the tarsal angles in the Czech Pies by three methods. a) The variance analysis of half-sib groups after fathers. The h^2 values ranged in the interval from 0.64–0.72 in our case. b) Regression of daughters to mothers. The h^2 values obtained by this method (0.51–0.52) can be considered as the expression of the effect of the mother on the angle of the position of the tarsal joint. c) Regression of daughters to the average for parents. The values obtained in our study were 0.72 and 0.50. The mentioned results indicate that the effects of the mother and father are not so different; they can be compared with the heredity of the intermediate type (incomplete dominance).

heritability; tarsal angle; cattle; Czech Pied breed; spastic paresis

MATOUŠKOVÁ O., LOJDA L., ŠTAVÍKOVÁ M. (Forschungsinstitut für Veterinärmedizin, Brno, Tschechoslowakei). *Heritabilität der Hintergliedmaßen-Tarsalwinkel-Stellung beim böhmischen Fleckvieh mit Bezug auf die spastische Parese*. Vet. Med. (Praha) 17 (3) : 159-166, 1972.

Der für öfteres Vorkommen bzw. höhere Expressivität der spastischen Parese mitverantwortliche Faktor ist ein vergrößerter Sprunggelenkwinkel. Die Vererblichkeit dieses Merkmals ist eine multifaktorielle. Die Heritabilität kann aus dem Vergleich der Genotyp- und der Phänotypvariation ermittelt werden. Wir stellten die Größe der Heritabilität der Tarsalwinkel beim böhmischen Fleckvieh auf drei Arten fest: a) Mit Hilfe der Methode der Varianzanalyse der Halbgeschwistergruppen nach den Vätern. Die h^2 -Werte bewegten sich in unserem Falle in den Grenzen von 0,64 bis 0,72. Dies kann man als Manifestation des Einflusses des Vaters ansehen. b) Aus der Regression von den Töchtern auf die Mütter. Die mit Hilfe dieser Methode festgestellten h^2 -Werte (0,50–0,52) können als Manifestation des mütterlichen Einflusses auf den Winkel des Tarsalgelenkes betrachtet werden. c) Aus der Regression der Töchter auf den Durchschnitt der Eltern. Die von uns festgestellten Werte betrugen 0,72 und 0,50. Aus den angeführten Resultaten geht hervor, daß der Einfluß des Vaters sich von Einfluß der Mutter nicht wesentlich unterscheidet und man könnte diesen Faktor mit der Vererbung des intermediären Typs (unvollkommene Dominanz) vergleichen.

Heritabilität; Tarsalwinkel; Rind; böhmische Fleckviehrasse; spastische Parese

MATOUŠKOVÁ O., LOJDA L., ŠTAVÍKOVÁ M. (Institut de recherches de médecine vétérinaire, Brno, Tchécoslovaquie). *Héritabilité de la position des extrémités postérieures dans les angles tarsaux chez les bovins tachetés tchèques par rapport à la parésie spastique*. Vet. Med. (Praha) 17 (3) : 159-166, 1972.

Le facteur le plus important qui est responsable, entre autres facteurs, de la naissance plus fréquente, respectivement de l'expressivité plus prononcée de la parésie spastique, c'est l'angle tarsal augmenté. L'hérédité de ce caractère est multifactorielle. L'héritabilité peut être déterminée en comparant la variabilité génotypique et phénotypique. Chez les bovins tachetés tchèques nous avons identifié l'héritabilité de l'envergure des angles tarsaux en appliquant trois méthodes suivantes: a) la méthode d'analyse de variance des groupes demi-collatéraux, issus des pères. Les valeurs h^2 variaient dans notre cas dans l'intervalle entre 0,64 et 0,72. Ceci on peut considérer comme l'expression de l'influence du père. b) En partant de la régression des filles vers les mères. Les valeurs identifiées par cette méthode (0,51–0,52) peuvent être considérées comme l'expression de l'influence de la mère sur la détermination de l'angle de l'articulation tarsale. c) En partant de la régression des

filles vers la moyenne des parents. Les valeurs identifiées par nous s'élevaient à 0,72 et 0,50. Etant donné les résultats mentionnés on peut en conclure que l'influence du père et de la mère n'est pas trop différente, pouvant être comparée avec l'hérédité de type intermédiaire (dominance non complète).

héritabilité; angle tarsal; bovins; race tachetée tchèque; parésie spastique

Adresa autorů:

MVDr. O. Matoušková, MVDr. L. Lojda, MVDr. M. Šťavíková, Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno

SÉROLOGICKÁ ODEZVA SKOTU VŮČI BAKTERIÁLNÍMU DRUHU *MORAXELLA BOVIS*

R. Handl, O. Kubeš

Státní veterinární ústav, Olomouc

HANDL R., KUBEŠ O. Sérologická odezva skotu vůči bakteriálnímu druhu *Moraxella bovis*. Vet. Med. (Praha) 17 (3) :167-174, 1972.

V práci byla řešena otázka sérologické odezvy skotu v ohniscích výskytu infekční keratokonjunktivitidy vůči bakteriálnímu druhu *Moraxella bovis*. Ve vyšetřovaných krevních sérech skotu byly hledány aglutinační a komplementfixační protilátky. Pro sérologické reakce bylo použito složek vlastní výroby. V krevních sérech vyšetřovaného skotu nebyla zjištěna přítomnost aglutinačních a komplementfixačních protilátek. Nízké aglutinační titry 1:10⁺⁺⁺ a 1:20⁺, zjištěné v několika případech v krvi jak zdravých, tak i nemocných zvířat, jsou neprůkazné a je třeba je hodnotit jako nespecifické. Získané výsledky plně odpovídají povaze tohoto infekčního onemocnění skotu, jež má podle klinického obrazu ryze lokální charakter, přičemž hlavní proces patologických změn se odehrává na rohovce.

Moraxella bovis; infekční keratokonjunktivitída skotu; aglutinační a komplementfixační protilátky

Výsledky, jichž jsme dosáhli v našem výzkumném úkolu 10/65, publikovaném v roce 1967 v prvním čísle Sborníku vědeckých prací ÚSVÚ pod názvem „Postavení a význam bakteriálního druhu *Moraxella bovis* a hemolytických neiserií v etiologii infekční keratokonjunktivitidy skotu“, nás vedly k záměru prověřit, zda je či není toto infekční — svým průběhem a rozsahem patologických změn lokální — onemocnění skotu doprovázeno u postižených zvířat tvorbou aglutinačních a komplementfixačních protilátek.

Údaje o protilátkové odezvě skotu vůči bakteriálnímu druhu *Moraxella bovis* (dále jen *M. bovis*) se ve světové literatuře vyskytují jen zcela sporadicky. Jedna z prvních zmínek o aglutinačních protilátkách je v práci JACKSONA (1953), jenž uvádí, že zjišťoval u pokusně infikovaného skotu za použití formalizovaného antigenu pozitivní aglutinační titry do ředění séra 1:320, a to za 14 až 20 dní po infekci. SETH a CHANDRASEKARIAH (1957) rovněž uvádějí, že pomocí formalizovaného moraxellového antigenu zjistili v krevním séru pokusně infikovaných telat za 20 dní po umělé infekci aglutinační titry až do ředění séra 1:320. ADINARAYANAN a SINGH (1961) hovoří ve své práci o pozitivních aglutinačních titrech 1:80 až 1:640, které údajně zjišťovali jak u pokusně infikovaných telat, tak i u skotu z přirozených ohnisek výskytu infekční keratokonjunktivitidy skotu (dále jen IKKS).

Je však třeba poznamenat, že v uvedených pracích chybí jakákoliv konkrétní informace o výrobě použitého antigenu a zmínka o tom, zda byly či nebyly současně dělány kontroly s pozitivním moraxellovým sérem.

S prací, jež by pojednávala o průkazu komplementfixačních protilátek u skotu v ohniscích výskytu IKKS, ve kterých byl z očí postižených zvířat izolován bakteriální druh *M. bovis*, jsme se ve světové literatuře nesetkali.

MATERIÁL A METODY

Jednotlivé komponenty, nezbytné k pomalé aglutinaci a komplementfixační reakci u krevních sér prověřovaného skotu, jsme vyrobili tímto způsobem:

1. Kontrolní pozitivní sérum

bylo získáno imunizací dvou králíků, z nichž jeden byl infikován deseti dávkami živé kultury *M. bovis* v růstové *S* fázi a druhý deseti dávkami těžé kultury, usmrčené 0,4 % formaldehydem. K imunizaci bylo použito bakteriální suspenze ve fyziologickém roztoku bez vehikula. Jednotlivé injekce byly aplikovány ve dvoudenních intervalech. Za 24 hodin po desáté injekci antigénu byla oběma imunizovaným králíkům odebrána krev a zjištěna hladina protilátek v krevním séru. Jelikož tato hladina dosahovala průkazných hodnot, byli oba králíci sterilně vykrveni a bylo získáno kvalitní pozitivní sérum.

2. Antigen k pomalé aglutinaci

K jeho výrobě bylo použito bakteriálního kmene *M. bovis*, jenž je k dispozici ve sbírce zoopatogenních mikroorganismů při VÚVL v Brně. Třemi pasážemi tohoto kmene přes žloutkové vaky sedmidenních kuřecích embryí byla získána kultura *M. bovis* v dokonalé *S* fázi, snadno homogenizovatelná ve fyziologickém roztoku a tudíž vhodná k výrobě kvalitního antigénu. Bakteriální masa byla získána na 7,5 % krevním agaru, zhotoveném z těchto surovin: Bacto agar Difco 0140-01, Bacto peptone Difco 0118-01, Bacto Beef extract Difco 0126-01, defibrinovaná beraní krev a NaCl *p.a.* Antigen byl zastaven na hustotu, odpovídající brucelovému antigenu k pomalé aglutinaci. Extinkce této výsledné hustoty byla stanovena nefelometricky na fotokolorimetru.

V předpokuse byla prověřována kvalita šesti druhů antigenů k pomalé aglutinaci, předběžně vyrobených v malých kvantech. Jednotlivé antigeny se od sebe lišily pouze druhem použitého ředidla (sterilní fyziologický roztok s 0,5 % fenolu a sterilní fyziologický roztok s 0,4 % formaldehydu) a způsobem tepelného opracování. Největší spolehlivost a kvalitu prokázal antigen představující suspenzi *M. bovis* ve sterilním fyziologickém roztoku s 0,4 % formaldehydu, zahřátou ve vodní lázni 100 °C teplé po dobu 30 minut. Tento antigen byl pak vyroben v množství potřebném pro všechna vyšetření. Krevní séra skotu byla vyšetřována titrační metodou v ředěních séra od 1:10 až do 1:160.

3. Antigen k vazbě komplementu

K vazbě komplementu byly vyrobeny dva druhy antigenů:

- nekorpuskulární (lytický)
- korpuskulární

K jejich výrobě bylo použito téhož kmene *M. bovis* jako k výrobě antigenu pro pomalou aglutinaci. Kmen byl rovněž třikrát pasážován přes žloutkové vaky sedmidenních kuřecích embryí.

Nekorpuskulární antigen představoval supernatant získaný centrifugací bakteriální suspenze *M. bovis* ve sterilním karbolizovaném fyziologickém roztoku,

inaktivované ve vodní lázni 60 °C teplé jednu hodinu a uložené po dobu osmi týdnů za občasného protřepání v ledničce při teplotě +3 °C.

Korpuskulární antigen byl vyroben ve spolupráci s pracovníky mikrobiologického ústavu lékařské fakulty Palackého university v Olomouci metodou kultivace bakterií, popsanou Maršálkem a kol. (1966).

Oba antigeny k vazbě komplementu byly nejprve prověřeny na sterilitu a potom titrovány s pozitivním králičím sérem a s negativním hovězím sérem boxovou titrací (Sborník veterinárních předpisů — 1962). Průkaz komplementfixačních protilátek byl u prověřovaného skotu prováděn ve dvou ředěních séra 1:5 a 1:10.

KONTROLNÍ SÉROLOGICKÉ VYŠETŘENÍ ZDRAVÉHO SKOTU

Bylo vybráno celkem 170 krevních sér zdravého skotu různého pohlaví a stáří. Šlo o mladý skot, který byl klinicky zcela zdravý a pocházel ze tří lokalit okresu Olomouc, v nichž doposud nebylo zaznamenáno žádné onemocnění očí u skotu. Krevní séra těchto zvířat byla vyšetřena pomalou aglutinací a vazbou komplementu na přítomnost sérových protilátek vůči bakteriálnímu druhu *M. bovis*. Jako kontrolní pozitivní sérum bylo použito sérum králíci, jehož výroba byla popsána.

OPAKOVANÉ SÉROLOGICKÉ VYŠETŘENÍ 16 JALOVIC POSTIŽENÝCH IKKS

Ze stáda pastevních jalovic, silně postiženého IKKS, bylo vybráno 16 zvířat s počátečními příznaky onemocnění. Oči těchto jalovic byly vyšetřeny klinicky a bakteriologicky. Ve výtěrech z konjunktiválních vaků byla u všech zvířat prokázána přítomnost bakteriálního druhu *M. bovis*. Vybraná zvířata nebyla léčena a onemocnění bylo ponecháno přirozenému průběhu. Zvířata byla v zájmu přesné evidence zřetelně označena černou barvou na vlasy, a to na hlavě křížem a na levé straně hrudníku pořadovými čísly 1 až 16.

Krev byla odebrána těmto jalovicím čtyřikrát přibližně ve třítydenních intervalech (I. odběr 12. 7. 1966 a IV. odběr 24. 9. 1966). Krevní séra byla vyšetřena jak pomalou aglutinací, tak i vazbou komplementu. Jako kontroly bylo rovněž použito pozitivního králičího séra vlastní výroby.

JEDNORÁZOVÉ SÉROLOGICKÉ VYŠETŘENÍ MLADÉHO SKOTU POSTIŽENÉHO IKKS

V tomto stádě, ve kterém se IKKS vyskytovala stacionárně, bylo jednorázově vyšetřeno pomalou aglutinací a vazbou komplementu celkem 90 krevních sér mladého skotu. Kultivačně byl z očí postižených zvířat izolován bakteriální druh *M. bovis*. Šlo o stádo mladého skotu, ve kterém vzhledem k průběžnému výskytu tohoto onemocnění byla vedle zvířat zdravých i zvířata nemocná ve všech stadiích onemocnění s nejrůznějším stářím procesu na postižených očích. Jako kontrolního pozitivního séra bylo při vyšetření krevních sér těchto zvířat opět použito králičího séra vlastní výroby.

VÝSLEDKY

Při prověrce kvality vyrobených komponent, nezbytných pro sérologické reakce, jsme obdrželi tyto hodnoty:

Z šesti prověřovaných antigenů k pomalé aglutinaci prokázal největší spolehlivost a nejlepší kvalitu antigen, představující bakteriální suspenzi *M. bovis* ve sterilním fyziologickém roztoku s 0,4 % formaldehydu, zahřátou ve vodní lázni 100 °C teplé po dobu 30 minut. S krevními séry dvou imunizovaných králíků dal uvedený antigen tyto výsledky: se sérem králíka, imunizovaného živou kulturou *M. bovis*, pozitivní aglutinační titr ve zředění séra 1:80 ++ (1:40 ++++) a se sérem králíka, imunizovaného formalizovanou kulturou *M. bovis*, pozitivní aglutinační titr ve zředění séra 1:160 ++ (1:80 ++++).

K vyšetření sér skotu pomalou aglutinací bylo tudíž použito formalizovaného antigenu zahřátého ve vodní lázni 100 °C teplé po dobu 30 minut a k pozitivním kontrolám séra králíka, imunizovaného formalizovanou kulturou *M. bovis*.

Antigény ke komplementfixační reakci daly při boxové titraci s uvedeným pozitivním králíčím sérem a s negativním hovězím sérem tyto výsledky: Titr nekorpuskulárního antigenu byl při přebytku specifického séra 1:80, titr korpuskulárního antigenu 1:160. Žádný z obou antigenů nevykazoval ani antikomplementární, ani hemolytické vlastnosti. Vazba komplementu s negativním hovězím sérem byla negativní. Pro hlavní pokus byly oba antigeny použity ve čtyřnásobné koncentraci: antigen nekorpuskulární ve zředění 1:20 a antigen korpuskulární ve zředění 1:40. Při vlastní komplementfixační reakci s komponentami v pracovních titrech vykazalo pozitivní králíčí sérum s antigenem nekorpuskulárním titr 1:40 a s antigenem korpuskulárním 1:80.

VÝSLEDKY SÉROLOGICKÉHO VYŠETŘENÍ 170 KREVNÍCH SÉR ZDRAVÉHO SKOTU

Pomalou aglutinací byl zjištěn u čtyř zvířat aglutinační titr 1:20 +, u 13 zvířat aglutinační titr 1:10 ++, u zbývajících zvířat byl výsledek pomalé aglutinace negativní. Kontrola se sérem imunizovaného králíka dala pozitivní aglutinační titr 1:160 ++.

Vazba komplementu s oběma antigeny dala při pozitivním výsledku kontroly s králíčím sérem u všech 170 vyšetřovaných zvířat negativní reakci.

VÝSLEDKY OPAKOVANÉHO SÉROLOGICKÉHO VYŠETŘENÍ 16 JALOVIC POSTIŽENÝCH IKKS

Jsou vyjádřeny v přehledné tabulce I.

VÝSLEDEK JEDNORÁZOVÉHO SÉROLOGICKÉHO VYŠETŘENÍ STÁDA MLADÉHO SKOTU POSTIŽENÉHO IKKS

Pomalou aglutinací byl podobně jako u předešlých skupin prověřovaného skotu zjištěn nízký nehodnotitelný aglutinační titr u čtyř zdravých a pěti nemocných zvířat, a to u šesti kusů ve zředění séra 1:10 +++ a u tří kusů ve zředění séra 1:20 +. U zbývajících 81 zvířat byl výsledek pomalé aglutinace negativní. Kontrola se sérem imunizovaného králíka dala pozitivní aglutinační titr 1:160 ++.

Vazba komplementu s oběma antigeny dala při pozitivním výsledku kontroly s králíčím sérem u všech 90 vyšetřovaných zvířat negativní výsledek.

I. Výsledky opakovaného sérologického vyšetření

Jalovice číslo	Odběr krve dne 12. 7. 1966			Odběr krve dne 3. 8. 1966			Odběr krve dne 2. 9. 1966			Odběr krve dne 24. 9. 1966		
	výsledky pomalé aglutinace	KFR		výsledky pomalé aglutinace	KFR		výsledky pomalé aglutinace	KFR		výsledky pomalé aglutinace	KFR	
		A ₁	A ₂		A ₁	A ₂		A ₁	A ₂		A ₁	A ₂
1	1 : 10 ⁺⁺⁺	0	0	1 : 10 ⁺⁺	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	1 : 10 ⁺⁺	0	0	1 : 10 ⁺⁺	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	1 : 10 ⁺⁺	0	0	0	0	0	1 : 10 ⁺⁺	0	0
6	1 : 20 ⁺	0	0	1 : 10 ⁺⁺⁺	0	0	0	0	0	1 : 10 ⁺⁺	0	0
7	1 : 10 ⁺⁺⁺	0	0	1 : 10 ⁺⁺	0	0	1 : 10 ⁺⁺	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	1 : 20 ⁺	0	0	1 : 20 ⁺	0	0	1 : 10 ⁺⁺	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	1 : 10 ⁺⁺	0	0	1 : 10 ⁺⁺	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	1 : 10 ⁺⁺	0	0	0	0	0	0	0	0

Vysvětlivky: 0 = negativní výsledek sérologické reakce
 A₁ = antigen ke KFR č. 1 – nekorpuskulární
 A₂ = antigen ke KFR č. 2 – korpuskulární

Výsledky pomalé aglutinace, dosažené vyšetřením krevních sér skotu v jednotlivých skupinách, lze souhrnně hodnotit jako negativní. Nízké aglutinační titry, zjištěné pouze v několika málo případech v krevních sérech jak zdravých, tak i nemocných zvířat, jsou neprůkazné a nelze je tudíž brát v úvahu.

Vazba komplementu dala u všech vyšetřovaných krevních sér skotu jednoznačně negativní výsledek.

Ve světové literatuře jen sporadicky se vyskytující údaje o pozitivních aglutinačních titrech je třeba hodnotit velmi opatrně. Tyto údaje totiž postrádají jakoukoliv konkrétní zmínku o výrobě použitého antigenu a o výsledcích kontrol, což je nezbytný předpoklad pro objektivní posouzení dosažených výsledků.

Výroba kvalitního antigenu k pomalé aglutinaci je velmi nesnadná, neboť terénní kmeny *M. bovis*, získané z konjunktiválních výtěrů nemocných zvířat, vyrůstají na umělých živných půdách většinou ve smíšené růstové *S* — *R* formě nebo v čisté *R* formě. Kmeny v této růstové fázi výrazně spontánně aglutinují a jsou proto naprosto nezpůsobilé k výrobě antigenu. Jak jsme si sami laboratorně ověřili, lze získat opravdu vhodný výrobní kmen *M. bovis* v čisté růstové *S* fázi pouze pasážemi přes žloutkové vaky kuřecích embryí.

Negativní výsledky pomalé aglutinace a vazby komplementu, jež jsme obdrželi během sérologických vyšetření krevních sér skotu, provedených v rámci této práce, jsou v souladu s povahou námi sledovaného onemocnění skotu. IKKS má ryzí charakter lokálního onemocnění, postihujícího pouze zrakový orgán skotu. Infekce tohoto druhu nemusí být doprovázeny tvorbou krevních protilátek, neboť obrana organismu proti infekci může být plně ovládána mechanismy celulární imunity.

Literatura

- ADINARAYANAN N., SINGH S. B., 1961, Infectious Bovine Keratitis with Special Reference to Isolation of *Moraxella bovis*. Vet. Rec. 73 : 694-696.
 JACKSON F. C., 1953, Infectious Keratitis of Cattle. Amer. Jour. Vet. Res. 11 : 19-25.
 MARŠÁLEK J., ČERNÁ I., BĚHOŮNKOVÁ L., KRÁTKÝ J., MALOTA H., 1966, Neue Vorbereitungsmethode des Bacterienallergens. Acta Univ. Olomouc. Tom. 40 : 47-51.
 SETH R. N., CHANDRASEKARIAH P., 1957, Studies on Infectious Bovine Keratoconjunctivitis. Indian. Vet. Jour. 34 : 248-252.
 —, 1962, Sborník veterinárních předpisů — II. díl. MZVLH Praha.

Došlo dne 14. 4. 1971

ГАНДЛ Р., КУБЕШ О. (Государственный ветеринарный институт, Оломоуц, Чехословакия). Сeroлогическая реакция крупного рогатого скота к бактериальному виду *Moraxella bovis*. Vet. Med. (Praha) 17 (3) : 167-174, 1972.

В работе решен вопрос серологической реакции крупного рогатого скота в очагах инфекционного кератоконъюнктивита к бактериальному виду *Moraxella bovis*. В сыворотках крови искали агглютинационные и комплементфиксационные антитела. Для осуществления серологических реакций был использован компонент собственного производства. В сыворотке

крови исследуемого скота не было обнаружено агглютинационных и комплементфиксационных антител. Низкие агглютинационные титры ($1:10^{+++}$ и $1:20^{+}$, обнаруженные в нескольких случаях в крови как здоровых, так и больных животных, недостоверны и должны рассматриваться как неспецифические. Результаты полностью отвечают характеру данного заболевания, которое (как показывает клиническая картина) имеет лишь местное значение, а основной процесс патологических изменений имеет место в роговице.

Moraxella bovis; инфекционный кератоконъюнктивит крупного рогатого скота; агглютинационные и комплементфиксационные антитела

HANDL R., KUBEŠ O. (State Institute of Veterinary Medicine, Olomouc, Czechoslovakia). *Serological Response of Cattle to the Bacterial Kind of Moraxella bovis*. Vet. Med. (Praha) 17 (3) :167-174, 1972.

The study solved the problem of serological response of cattle to the bacterial kind of *Moraxella bovis* in foci of infectious keratoconjunctivitis occurrence. The examined cattle sera were searched for agglutination and complement-fixation antibodies. A component of our own production was used to carry out the serological reactions. No presence of agglutination and complement-fixation antibodies was determined in blood sera of the examined cattle. The low agglutination titres $1:10^{+++}$ and $1:20^{+}$, found in several cases of healthy as well as ill animals, are insignificant and are to be considered as unspecific. The results achieved correspond fully to the character of this infectious disease having, according to the clinical count, a purely local character, the main process of pathological changes taking place on the cornea.

Moraxella bovis; infectious keratoconjunctivitis of cattle; agglutination and complement-fixation antibodies

HANDL R., KUBEŠ O. (Staatliche Veterinäranstalt, Olomouc, Tschechoslowakei). *Serologische Reaktion des Rindes auf die Bakterienart Moraxella bovis*. Vet. Med. (Praha) 17 (3) :167-174, 1972.

In der vorliegenden Arbeit wurde das Problem der serologischen Reaktion des Rindes in Herden des Vorkommens der infektiösen Karatokonjunktivitis auf die Bakterienart *Moraxella bovis* untersucht. In den untersuchten Blutseren wurden die Agglutinations- und Komplementfixations-Antikörper ermittelt. Zur Durchführung der serologischen Reaktionen wurde eine Komponente eigener Erzeugung benutzt. In den Blutseren der untersuchten Rinder wurden keine Agglutinations- und Komplementfixations-Antikörper festgestellt. Die in einigen Fällen im Blut sowohl gesunder als auch kranker Tiere festgestellten niedrigen Titer $1:10^{+++}$ und $1:20^{+}$ sind unsignifikant und man muß sie als unspezifisch bewerten. Die gewonnenen Resultate entsprechen voll dem Charakter der infektiösen Rinderkrankheit, welche dem klinischen Bild gemäß einen rein lokalen B Charakter hat, während der Hauptprozeß der pathologischen Veränderungen in der Hornhaut verläuft.

Moraxella bovis; infektiöse Rinder-Keratokonjunktivitis; Agglutinations- und Komplementfixations-Antikörper

HANDL R., KUBEŠ O. (Institut vétérinaire d'Etat, Olomouc, Tchécoslovaquie). *Réponse sérologique des bovins à l'espèce bactérienne Moraxella bovis*. Vet. Med. (Praha) 17 (3) :167-174, 1972.

Dans le travail on cherchait la solution de la question relative à la réplcation sérologique des bovins dans les foyers d'apparition de la kératokonjonctivite infectieuse au genre bactérien de *Moraxella bovis*. Dans les sérums sanguins de bovins explorés on cherchait les anticorps d'agglutination et de fixation du complément. A la réalisation des réactions sérologiques on a utilisé les composantes de production propre. Dans les sérums sanguins des bovins explorés on a identifié la présence des anticorps d'agglutination et de fixation du complément. Les titres d'agglutination faibles, à savoir $1:10^{+++}$ et $1:20^{+}$, identifiés en plusieurs cas dans le sang des animaux aussi bien sains que malades, ne sont pas probants, de sorte qu'il

faut les estimer comme non spécifiques. Les résultats obtenus répondent pleinement au caractère de cette maladie infectieuse de bovins qui accuse, selon la formule clinique, un caractère purement local, le processus principal des altérations pathologiques ayant lieu sur la cornée.

Moraxella bovis; kératoconjonctivite infectieuse des bovins; anticorps d'agglutination et de fixation du complément

Adresa autorů:

MVDr. R. H a n d l, MVDr. O. K u b e š, Státní veterinární ústav, Olomouc

VNÍMAVOST LABORATORNÍCH ZVÍŘAT VŮČI BAKTERIÁLNÍMU DRUHU *MORAXELLA BOVIS*

R. Handl, O. Kubeš

Státní veterinární ústav, Olomouc

HANDL R., KUBEŠ O. *Vnímavost laboratorních zvířat vůči bakteriálnímu druhu Moraxella bovis*. Vet. Med. (Praha) 17 (3) :175-180, 1972.

V práci byla ověřována patogenita bakteriálního druhu *Moraxella bovis* pro bílé myši, morčata, králíky a kuřecí embrya. Dále pak byla zkoumána možnost zachytu tohoto bakteriálního druhu na laboratorních zvířatech, a to přímo z materiálu odebraného z očí skotu, postiženého infekční keratokonjunktivitidou. Pokusy ukázaly, že vnímavost myši, morčat a králíků vůči druhu *Moraxella bovis* je nepatrná a že je nelze tudíž použít v laboratorní diagnostice infekční keratokonjunktivitidy skotu moraxellového původu. Morčata a králíci prokázali velmi vysokou odolnost. Bílé myši hynuly pouze po vysokých dávkách kultur *Moraxella bovis* v růstové S fázi, aplikovaných intravenózně a intraperitoneálně. Žloutkové vaky šestidenních až osmidenních kuřecích embryí se ukázaly jednak jako výborné pomnožovací medium pro bakteriální druh *Moraxella bovis*, jednak jako vhodné prostředí pro získání S kultur *Moraxella bovis* z kmenů, které jsou v disociační R fázi.

Moraxella bovis; experimentální infekce; laboratorní zvířata; kuřecí embrya

Biologický pokus na laboratorním zvířeti je u mnoha nákaz bakteriálního původu důležitou součástí jejich komplexní laboratorní diagnostiky. V některých případech, zejména při silné bakteriální kontaminaci vyšetřovaného materiálu saprofytickou mikroflórou, se biologický pokus ukazuje jako jediný vhodný způsob zachytu infekčního agens, které chceme izolovat. Rozhodli jsme se proto prověřit, do jaké míry jsou běžně používané druhy laboratorních zvířat vhodným objektem pro zachyt bakteriálního druhu *Moraxella bovis* (dále jen *M. bovis*) přímo z odebraného materiálu a dále patogenitu čistých kultur *M. bovis* pro pokusná zvířata. Kromě toho jsme si také ověřovali údaje z literatury o možnosti získat z disociovaných R forem čisté S formy *M. bovis* pasáží přes žloutkové vaky kuřecích embryí.

O pokusech na laboratorních zvířatech s infekčním materiálem, získaným z očí skotu postiženého infekční keratokonjunktivitidou (dále jen IKKS), se ve své práci zmiňuje Jackson (1953). Po subkonjunktivální aplikaci tohoto materiálu se na očích pokusných zvířat příznaky onemocnění nevyvinuly. S dalšími údaji o pokusech tohoto druhu jsme se ve světovém písemnictví nesetkali. Pokusy s infekcí laboratorních zvířat čistými kulturami *M. bovis* dělali ve větším měřítku Henson a Grumbles (1960) a v menším rozsahu Seth a Chandrasekariah (1957) a Gallagher (1954).

MATERIÁL A METODY

U první skupiny pokusných zvířat jsme k infekci použili materiálu, odebraného z očí skotu postiženého IKKS. Materiál byl odebrán z nemocných očí 15 pastevních jalovic, u nichž bylo kultivačně předem potvrzeno, že jde o infekci

způsobenou bakteriálním druhem *M. bovis*. Odebraným materiálem bylo infikováno pět bílých myši intranazálně dávkou 0,2 ml, pět bílých myši intraperitoneálně dávkou 0,3 ml, pět bílých myši subkutánně dávkou 0,5 ml, tři morčata intraperitoneálně dávkou 3,0 ml, tři morčata subkutánně dávkou 3,0 ml, dva králíci intraperitoneálně dávkou 5,0 ml a dva králíci intramuskulárně dávkou 1,0 ml. Do každé skupiny zvířat bylo navíc zařazeno jedno neinfikované pokusné zvíře, které sloužilo jako kontrola. Zvířata byla pak pozorně sledována po dobu 14 dnů, živá zvířata po pozorovací době usmrcena, byla u nich provedena pitva a kultivace z orgánů na krevním agaru a Endo agaru. Krevní agar byl připraven z těchto surovin: Bacto agar Difco 0140-01, Bacto peptone Difco 0118-01, Bacto Beef extract Difco 0126-01, defibrinovaná beraní krev, NaCl *p.a.* (dále jen krevní agar).

Druhá část pokusů byla zaměřena na prověření vhodnosti kuřecích embryí k získání *S* forem *M. bovis* z kultur nacházejících se v disociační *R* fázi. K infekci bylo použito šestidenních, sedmidenních a osmidenních kuřecích embryí, jež byla infikována do žloutkových vaků 0,2 ml bakteriální suspenze kultur *M. bovis* v růstové *R* fázi. Byly udělány celkem čtyři pasáže ve 24hod. intervalech, přičemž ke každé pasáži bylo použito vždy šesti šestidenních, šesti sedmidenních a šesti osmidenních kuřecích embryí. Současně s pasážemi se dělala kultivace z infikovaných žloutkových vaků na krevní agar a posuzovala se růstová forma získaných kultur *M. bovis* podle makroskopického vzhledu kolonií, tvorby pouzder a podle výsledku trypanflavinové zkoušky.

Třetí část pokusů byla zaměřena na prověření patogenity *M. bovis* pro běžně používané druhy laboratorních zvířat: bílé myši, morčata a králíky. K infekci bylo použito jednak bakteriální suspenze kultur *M. bovis* v růstové *S* fázi, jednak v disociační *R* fázi. Každým z obou uvedených typů růstových forem *M. bovis* byl infikován stejný počet pokusných zvířat. Celkem bylo infikováno: 34 bílých myšiček, z toho 12 intraperitoneálně (dávka u 6 myšiček 0,1 ml a u 6 myšiček 0,25 ml), 12 intravenózně (dávka u 6 myšiček 0,1 ml a u 6 myšiček 0,2 ml), 4 intranazálně (dávka 0,2 ml) a 6 do konjunktiválního vaku (dávka 1 kapka), dále 12 morčat, z toho 4 intraperitoneálně (dávka 0,5 ml), 4 subkutánně (dávka 1 ml) a 4 do konjunktiválního vaku (dávka 2 kapky) a 16 králíků, z toho 4 intravenózně (dávka 0,5 ml), 4 intraperitoneálně (dávka 3,0 ml), 4 subkutánně (dávka 3,0 ml) a 4 do konjunktiválního vaku (dávka 0,1 ml). Do každé skupiny bylo navíc zařazeno jedno neinfikované pokusné zvíře, které sloužilo jako kontrola. Všechna pokusná zvířata byla pozorně sledována po dobu 14 dnů, uhynuvší kusy pitvány a vyšetřeny bakteriologicky v průběhu pokusu. Po skončení pozorovací doby byla přeživší zvířata usmrcena, pitvána a vzorky odebrané z parenchymatózních orgánů byly kultivovány na krevním agaru a Endo agaru.

VÝSLEDKY

U pokusné skupiny laboratorních zvířat, u nichž bylo k infekci použito materiálu odebraného z očí skotu postiženého IKKS, u něhož jako etiologický činitel byl prokázán bakteriální druh *M. bovis*, bylo dosaženo těchto výsledků: Během čtrnáctidenní pozorovací doby nedošlo u žádného z infikovaných zvířat k projevům onemocnění. Když byla zvířata po skončení pokusu usmrcena a pitvána, nebyly ani v jednom případě zjištěny patologické změny na vnitřních orgánech. Výsledek kultivace z parenchymatózních orgánů pitvaných pokusných zvířat byl ve všech případech negativní. Všechna kontrolní neinfikovaná zvířata zůstala během pokusu naživu bez známek onemocnění.

Výsledky infekce žloutkových vaků šestidenních, sedmidenních a osmidenních kuřecích embryí bakteriálním druhem *M. bovis* v růstové R fázi lze shrnout takto: Žloutkové vaky šestidenních až osmidenních kuřecích embryí se ukázaly nejen jako výtečné pomnožovací medium pro *M. bovis*, nýbrž i jako vhodné prostředí pro získání kultur v růstové S fázi z kmenů, které na umělých živných půdách discociovaly v růstovcu R formu. Po první pasáži R kmenů *M. bovis* přes žloutkové vaky kuřecích embryí se na krevním agaru objevily smíšené R-S nebo S-R formy, po druhé pasáži S-R formy a po třetí pasáži již jen čisté S formy *M. bovis*, které vyrůstaly v podobě hladkých, lesklých a mírně vypouklých kolonií, obklopených úzkou zónou úplné hemolýzy, byly opouzdřené, ve fyziologickém roztoku dobře homogenizovatelné. Trypaflavinová zkouška dala negativní výsledek.

Ve třetí pokusné skupině, v níž byla sledována vnímavost bílých myší, morčat a králíků vůči *M. bovis* bylo dosaženo těchto výsledků:

Ze 34 infikovaných bílých myší přežilo infekci 25 zvířat bez jakýchkoliv příznaků onemocnění. V průběhu pokusu uhynulo celkem 8 myší, a to pouze ty, které byly infikovány intravenózně a intraperitoneálně velkými dávkami bakteriální suspenze kultur *M. bovis* v růstové S fázi. U uhynulých myší byla pitvou zjištěna hyperaemie parenchymatózních orgánů a mírný tumor sleziny. Z orgánů těchto myší byly získány kultury *M. bovis*. U jedné bílé myši, infikované do konjunktiválního vaku, se šestého dne po infekci objevil katar spojivky oční s hlenohnisavým výtokem bez léze rohovky. Z postiženého oka této myši byla izolována *M. bovis*.

Morčata se ukázala vůči infekci čistými kulturami *M. bovis* jako rezistentní. Všech 12 infikovaných morčat pokus přežilo.

Rovněž králíci projevíli značnou rezistenci vůči *M. bovis*. Patnáct ze šestnácti infikovaných králíků zůstalo naživu bez jakýchkoliv známek onemocnění. Pouze u jednoho králíka, kterému byla aplikována suspenze *M. bovis* do konjunktiválního vaku, se za sedm dní po infekci objevil katar spojivky oční s hlenohnisavým výtokem bez léze rohovky. Z postiženého oka byla izolována *M. bovis*.

Zdravotní stav skupiny neinfikovaných pokusných zvířat, jež sloužila jako kontrola, zůstal po celou dobu pokusu nezměněn. Po uplynutí čtrnáctidenní pozorovací doby byla všechna infikovaná pokusná zvířata, která pokus přežila, usmrcena, provedena u nich pitva a kultivace z parenchymatózních orgánů. Patologicko-anatomický a kultivační nález byl ve všech případech negativní.

DISKUSE

Negativní výsledky pokusné infekce běžně používaných druhů laboratorních zvířat materiálem obsahujícím jako infekční agens bakteriální druh *M. bovis*, odebraným z očí jalovic postižených IKKS, jednoznačně potvrzují, že diagnostika tohoto bakteriálního druhu je plně závislá na jeho přímém kultivačním zachytu z odebraného materiálu.

Na základě zkušeností, které jsme získali v průběhu studia celé této problematiky, si dovoluujeme upozornit na některé stěžejní momenty, jež jsou podmínkou spolehlivého kultivačního zachytu *M. bovis*. Je to především podmínka, aby se kultivace dělala přímo na místě odběru, a to z materiálu pocházejícího z očí zvířat v počátečním stadiu onemocnění, kdy je postižena pouze spojivka oční a proces se ještě nerozšířil na rohovku. Z materiálu odebraného od zvířat v pokročilém stadiu onemocnění — ve stadiu zkalení rohovky nebo rohovkového vředu — se

izolace moraxel zpravidla již nezdaří, neboť se mezitím silně pomnožily jiné bakteriální druhy, zejména hemolytické neisserie, jimiž naočkované půdy silně přerůstají.

Další důležitou podmínkou úspěšného zachytu *M. bovis* je kvalita krevního agaru. Zárukou spolehlivého zachytu tohoto bakteriálního druhu z odebraného materiálu, je-li v něm přítomen, je krevní agar, jehož složení je popsáno v kapitole „Materiál a metody“. Krevní agar, vyrobený z běžně dostupných surovin tuzemského původu, neskýtá vždy záruku spolehlivého zachytu moraxel z odebraného materiálu. Během udržování sbírkových kmenů *M. bovis* jsme zjišťovali, že tento bakteriální druh na krevním agaru ze surovin naší výroby někdy narostl, jindy nenarostl.

Za cenný považujeme poznatek, že kuřecí embrya jsou nejen velmi dobrým pomnožovacím médiem, nýbrž i vhodným prostředím pro získání *S* kultur *M. bovis* z kmenů v disociační *R* fázi.

Patogenita bakteriálního druhu *M. bovis* pro laboratorní zvířata je nepatrná. Smrticím účinku velkých dávek kultur *M. bovis* v růstové *S* fázi na bílé myši po intraperitoneální a intravenózní aplikaci nelze přisuzovat z diagnostického hlediska valný význam.

Literatura

- GALLAGHER C. H., 1954, Investigations of the Etiology of Infectious Ophthalmia of Cattle. Austral. Vet. Jour. 30 : 61-66.
- HENSON J. B., GRUMBLES C. C., 1960, Infectious Bovine Keratoconjunctivitis II. Susceptibility of Laboratory animals to *Moraxella (Hemophilus) bovis*. Cornell. Vet. 50 : 445-458.
- JACKSON F. C., 1953, Infectious Keratitis of Cattle. Amer. Jour. Vet. Res. 11 : 19-25.
- SETH R. N., CHANDRASEKARIAH P., 1957, Studies on Infectious Bovine Keratoconjunctivitis. Indian. Vet. Jour. 34 : 248-252.

Došlo dne 14. 4. 1971

ГАНДЛ Р., КУБЕШ О. (Государственный ветеринарный институт, Оломоуц, Чехословакия). Чувствительность лабораторных животных к бактериальному виду *Moraxella bovis*. Vet. Med. (Praha) 17 (3) : 175-180, 1972.

В ходе работы проверяли патогенность бактериального вида *Moraxella bovis* по отношению к белым мышам, морским свинкам, кроликам и куриным эмбрионам. Кроме того, изучалась возможность взятия этого бактериального вида у лабораторных животных, непосредственно у материала, отобранного из глаз крупного рогатого скота, пораженного инфекционным кератоконъюнктивитом. Опыты показали, что чувствительность мышей, морских свинок и кроликов незначительна, ввиду чего ее нельзя использовать в лабораторной диагностике инфекционного кератоконъюнктивита крупного рогатого скота моракселлового происхождения. Морские свинки и кролики обладают большой устойчивостью. Белые мыши погибали лишь вследствие высоких дозировок культур *Moraxella bovis* в фазе роста *S*, вводимых внутривенно и внутриперитонеально. Яичные мешки куриных эмбрионов в возрасте 6—8 дней оказались отличной средой для размножения *M. bovis* и для получения *S* культур *M. bovis* из тех штаммов, которые находятся в диссоциационной *R* фазе.

Moraxella bovis; экспериментальные инфекции; лабораторные животные; куриные эмбрионы

HANDL R., KUBEŠ O. (State Institute of Veterinary Medicine, Olomouc, Czechoslovakia). *Receptivity of Laboratory Animals to the Bacterial Kind of Moraxella bovis*. Vet. Med. (Praha) 17 (3) : 175-180, 1972.

Pathogenicity of the bacterial kind of *Moraxella bovis* for white mice, guinea-pigs, rabbits and chick embryos was proved in the study. In addition to this the possibility was investigated to intercept this bacterial kind on laboratory animals directly from material taken from the eyes of cattle afflicted with infectious keratoconjunctivitis. Experiments showed that the receptivity of mice, guinea-pigs and rabbits to the *Moraxella bovis* kind was very slight and that therefore they could not be used in laboratory diagnosis of infectious keratoconjunctivitis of cattle of moraxella origin. Guinea-pigs and rabbits proved a very high resistance. White mice died only after high ratios of *Moraxella bovis* cultures at the S growth stage being applied intravenously and intraperitoneally. Yolk bags of six- to eight-day chick embryos proved partly as excellent reproduction medium for the bacterial kind of *Moraxella bovis*, partly as a suitable environment to gain S cultures of *Moraxella bovis* from strains being at the dissociation R stage.

Moraxella bovis; experimental infection; laboratory animals; chick embryos

HANDL R., KUBEŠ O. (Staatliche Veterinäranstalt, Olomouc, Tschechoslowakei). *Empfindlichkeit von Labortieren gegen die Bakterienart Moraxella bovis*. Vet. Med. (Praha) 17 (3) : 175-180, 1972.

In der vorliegenden Arbeit wurde die Pathogenität der Bakterienart *Moraxella bovis* für weiße Mäuse, Meerschweinchen, Kaninchen und Kükenembryonen überprüft. Ferner wurde die Möglichkeit der Erfassung dieser Bakterienart auf Labortieren, und zwar direkt aus dem, aus den Augen der mit infektiöser Keratokonjunktivitis betroffenen Rinder entnommenen Material untersucht. Aus Versuchen ergab sich eine geringe Empfindlichkeit der Mäuse, Meerschweinchen und Kaninchen gegen *Moraxella bovis*, weshalb diese Bakterienart zur Labordiagnostik der infektiösen Keratokonjunktivitis Moraxella-Ursprungs nicht benutzt werden kann. Meerschweinchen und Kaninchen wiesen eine sehr große Resistenz auf. Weiße Mäuse verendeten nur nach hohen *Moraxella-bovis*-Gaben (in der S-Wachstumsphase) bei intravenöser und intraperitonealer Applikation. Die Dottersäcke sechs- bis achttägiger Kükenembryonen erwiesen sich einerseits als ein ausgezeichnetes Vermehrungsmedium für *Moraxella bovis*, andererseits als ein geeignetes Medium zur Gewinnung von *Moraxella-bovis*-S-Kulturen aus Stämmen, die sich in der Dissoziations-R-Phase befinden.

Moraxella bovis; experimentelle Infektion; Labortiere; Kükenembryonen

HANDL R., KUBEŠ O. (Institut vétérinaire d'Etat, Olomouc, Tchécoslovaquie). *Sensibilité des animaux de laboratoire à l'espèce bactérienne Moraxella bovis*. Vet. Med. (Praha) 17 (3) : 175-180, 1972.

Dans le travail on vérifiait le caractère pathogène du genre bactérien de *Moraxella bovis* pour les souris blanches, les cobayes, les lapins et les embryons de poulets. En même temps on examinait la possibilité de capture de cette espèce bactérienne sur les animaux de laboratoire, et cela directement à partir du matériel prélevé sur les yeux des bovins atteints de kératoconjunctivite infectieuse. Les essais ont montré que la sensibilité des souris, cobayes et lapins au genre de *Moraxella bovis* est insignifiante et qu'on ne peut pas par conséquent les utiliser au diagnostic de laboratoire de la kératoconjunctivite infectieuse bovine due à *Moraxella bovis*. Les cobayes et les lapins ont prouvé une résistance très forte. Les souris blanches ne mouraient qu'à la suite de l'application des doses élevées de cultures de *Moraxella bovis* dans la phase de croissance S, administrées par voie intraveineuse et intrapéritonéale. Les sacs vitellins des embryons de poulets de six à huit jours se sont manifestés d'une part comme un milieu de multiplication excellent pour le genre

bactérien de *Moraxella bovis* et d'autre part comme un milieu convenable pour obtenir les cultures *S* de *Moraxella bovis* à partir des souches qui se trouvent dans la phase de dissociation *R*.

Moraxella bovis; infection expérimentale; animaux de laboratoire; embryons de poulets

Adresa autorů:

MVDr. R. Handl, MVDr. O. Kuběš, Státní veterinární ústav, Olomouc

ZDROJE ENERGIE U ČASNĚ Odstavených SELAT VE 28, 21 A 14 DNECH

P. Mach, J. Princ

Okresní veterinární laboratoř, OVZ Hodonín

Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno

MACH P., PRINC J. *Zdroje energie u časně odstavených selat ve 28, 21 a 14 dnech.* Vet. Med. (Praha) 17 (3) : 181-190, 1972.

U 91 selete plemene bílého ušlechtilého byl zkoumán plynulý časný odstav, a to u 20 selat ve 28 dnech, u 32 selat ve 21 dnu a u 39 selat ve 14 dnech. Přisun živin byl kromě mateřského mléka zajištěn od druhého týdne vysoko-kalorickou dietou I a II; na tyto diety navázala pak obchodní směs COS I a COS II. Ze spotřeby O_2 a výdeje CO_2 byl vypočten podíl absolutního množství oxidovaných tuků a glycidů s korelací katabolizovaných bílkovin. Energie získaná oxidací tuků představuje při kolostrální výživě u selat do odstavu kolem 90 %. Za týden po odstavu klesá energetický výtěžek z oxidovaných tuků u selat odstavených ve 28 dnech na 66 % a za dva týdny na 5,8 %. U selat odstavených ve 21 dnu pak klesá týden po odstavu na 52 %, dva týdny po odstavu asi na 36 %. 95 % celkové vydané energie u selat odstavených ve 14 dnech klesá třetí a čtvrtý týden pozvolna z 95 % asi na 90 % a na konci pá-tého týdne představuje cca 55 % celkové energie vydané zvířetem. Energetický výtěžek z oxidovaných glycidů je v průměru 10 %, s individuálními výkyvy až do odstavu. Po odstavu dochází k prudkému vzestupu oxidace glycidů, provázenému poklesem podílu oxidovaných tuků. U selat měřených před prvním napitím je energetický výtěžek z oxidovaných glycidů 36 %. Bílkoviny jako zdroj energie téměř neslouží. Z velikosti tepelných ztrát u selat odstavených ve 14 dnech, které jsou značně vyšší než u selat časně odstavených v 21 a 28 dnech a než u tzv. tradičně odstavovaných (35. den ještě o 100 %), se dá soudit, že fyziální fáze termoregulace není na stejném stupni funkce. Ze srovnání energetických režimů selat kojených a plynule odstavovaných vyplývá, že u časného odstavu nejde ani tak o druh substituční diety — při jejímž sestavování je třeba dbát určitých pravidel (schopnost mláďáte uti-li-zovat základní živiny ve vymezeném údobí života) — jako o způsob a údobí odstavu.

sele; časný odstav; zdroje energie

Tato práce navazuje na naše předchozí sdělení (Mach, Princ 1968), ve kterém jsme se zabývali energetickými zdroji u selat živých během prvních 37 dnů života výhradně mateřským mlékem.

Novorozené sele vydá kolem 300 kcal/den⁻¹ (Holub a kol. 1958; Mount 1958). Tento energetický výdej je asi o 100 % vyšší s ohledem na požadavky vnějšího prostředí (Mach a kol. 1966) a u selat divokého prasete je energie-tický výdej vyšší dokonce o 200 — 300 % proti požadavkům zevního prostředí (Mach a kol. 1967). V závislosti na věku a s vývojem termoregulačních me-chanismů se teoretické a skutečné hodnoty tepelného výdeje k sobě blíží.

Selata jsou tradičně odstavována ve věku osmi týdnů. Laktační křivky uka-zují, že koncem tohoto období ztrácejí nebo již ztratily prasnice mléko. Při tomto způsobu odstavu lze teoretic' dosáhnout pouze dvou vrhů ročně od jedné pras-

nice. Většího počtu vrhů, a tím i více selat lze dosáhnout pouze časným odstavením. Za výhody časného odstavení bývají označovány: těžší a váhově vyrovnanější selata ve věku osmi týdnů; menší počet zakrslých selat; vysoká efektivnost zužitkování krmiva selaty (vyšší konzum diety), vyšší váhové přírůstky (Holub 1964a, b, 1966); úspora nákladů na krmivo prasnice při kratší laktaci; značně nižší ztráta tělesné váhy prasnice; ochrana zdraví mléčné žlázy prasnice; omezení vzniku bakteriálních chorob (Dražan 1967a); dosažení pracovních úspor apod.

Časný odstav má však také některá úskalí. Bývá provázen coliinfekcí s průfúzními průjmy, které mívají za následek dočasně zastavení růstu. Je nutné dodržovat dosti přísně zásady technologie krmení — velmi nepříznivým činitelem je změna prostředí. Úzkostlivá hygiena je předpokladem úspěchu (Mráz 1967). Praktický rozvoj časného odstavení selat začal přípravou suchých směsí — pre-starter, starter (Speer a kol. 1954). Odchov bezmikrobních selat, získaných těsně před porodem císařským řezem nebo hysterektomií pro experimenty, eventuálně pro ozdravení chovů (Whitehair a Thompson 1956; Underdahl a Young 1957), znamená další rozvoj časného odstavení a substituční výživy. Ze sdělení Rutledge a kol. (1961) vyplývá, že v USA je odstavení selat ve stáří 14 až 21 dní běžnou technologií. Přesto byly udělány četné úspěšné pokusy s ještě ranějším odstavením. Důvodem je vedle ekonomického tlaku zpravidla onemocnění matky, spojené se ztrátou mléka, osíření selat, agresivita prasnice a v poslední době snaha po rychlém ozdravení chovů. V NSR během posledních pěti let některé velké podniky přistoupily k odstavení po čtyřech dnech života (Anonym 1967). Značně je rozšířeno časný odstavení selat ve Švédsku (Dyrendahl 1959) a v Jugoslávii. V ostatních zemích se začalo s časným odstavením, stejně jako u nás, až po roce 1960 (Holub 1964a; Holub, Doležel 1964; Dražan 1967a, b). Na státním statku M., kde byl v letech 1964 — 67 zkoušen časný odstavení selat v 21 dnu, bylo i přes některé obtíže dosaženo pozitivních výsledků a byla zefektivněna výroba vepřového masa (Just 1967). V současné době je nejrozšířenější časný odstavení selat ve věku selat tři až šest týdnů.

Tato práce studuje energetické poměry časně odstavených selat ve stáří 28, 21 a 14 dní a zdroje energie v tomto údobí.

MATERIÁL A METODY

Použili jsme 10 vrhů selat plemene bílého ušlechtilého, z nichž tři vrhy byly odstaveny v 28 dnech, tři vrhy ve 21 dnu a čtyři vrhy ve 14 dnech. Celkem bylo zpracováno 91 selat od 0 do 35. resp. 42. dne *p.p.*, z toho 20 bylo odstaveno v 28 dnech, 32 ve 21 dnu a 39 ve 14 dnech. Všechna selata pocházela z jednoho chovného stáda JZD K. Přísun živin u selat odstavených ve 28 dnech byl zajišťován první týden výhradně mateřským mlékem (průměrný obsah živin v ko-lostru prasnice: celková sušina 18,2 % — z toho tuk 6,3 %, bílkoviny 6,8 %, laktóza 4,6 % — voda 81,8 %; průměrný obsah živin v mléku prasnice: celková sušina 17 % — z toho tuk 6,4 %, bílkoviny 6,0 %, cukr 4,0 % — voda 82 %), dále pak vysokokalorickou tukovou dietou I a II.

Složení diety I:

4,0 %	vepřového sádla
0,9 %	pivovarských kvasnic
1,4 %	galacidu
0,3 %	lecitinu
93,4 %	mléka kravského (egal.)

+ 65 mg fum. železnatého denně na jedno sele

100 g diety I = 162,0 kcal (s odchylkou závislou na hodnotě egalovaného mléka).

Obsah živin: 6,3 % tuku, 4,1 % bílkovin, 4,7 % glycidů 0,9 % ostatních pevných látek.

Složení diety II:

- 4,3 % vepřového sádla
- 8,5 % burizonů (expandované rýže)
- 0,9 % pivovarských kvasnic
- 1,4 % galacidu
- 0,3 % lecitinu
- 84,6 % mléka kravského (egal.)

+ 65 mg fum. železnatého denně na jedno selo

100 g diety II = 200,0 kcal (s odchylkou závislou na hodnotě egalovaného mléka).

Obsah živin: 6,4 % tuku, 4,5 % bílkovin, 8,5 % glycidů, 1,1 % ostatních pevných látek.

U selat odstavených v 21 dnu byl rovněž kalorický přísun zajišťován první týden mateřským mlékem, do odstavu pak dietou I a II a po odstavu směsí ČOS I a ČOS II s plynulými přechody. ČOS I a II jsou obchodní směsi pro časný odstav selat. Námi naměřená kalorická hodnota 100 g ČOS I je cca 424 kcal/100 g a ČOS II je cca 408 kcal/100 g.

Přibližný obsah živin: ČOS I — 3,7 % tuku, 21,5 % bílkovin, 40,7 % glycidů, 34,1 % ostatních látek;

ČOS II — 1,6 % tuku, 16,9 % bílkovin, 38,4 % glycidů, 41,1 % ostatních látek.

Stejně jako u selat odstavovaných ve 28 dnech a v 21. dnu byl přísun živin u selat odstavených ve 14 dnech zajišťován první týden výhradně mateřským mlékem.

Od začátku druhého týdne byla nabízena vedle mateřského mléka tekutá vysokokalorická dieta D — I. Po odstavu do 21. dne *p.p.* byla selata převedena na dietu D — I úplně. Mezi 21. až 28. dnem byla nabízena polotekutá vysokokalorická dieta D — II. Od čtvrtého týdne byla pak selata převedena na suchou směs ČOS I.

Selatům je nabízena dieta I již během kojení koncem prvního týrny. Plynulý přechod na dietu II se děje její nabídkou za současného postupného dvou až třídního snižování diety I. Podobné plynulé přechody jsou i u směsí ČOS I a ČOS II. Energetická bilance selat byla sledována metodou nepřímé kalorimetrie v metabolické komoře vlastní konstrukce systémem otevřeného okruhu automatickým analyzátozem O_2 a CO_2 s permanentní registrací. Klidová hodnota tepelného výdeje byla vypočtena podle vzorce:

$$Q_i = VO_2 \cdot KE \cdot t \text{ kcal} \cdot \text{kg} \cdot \text{hod.}^{-1}$$

Kalorická hodnota krmiv byla zjištěna spálením v kalorimetrické bombě (Matěj 1960). Množství oxidovaných tuků a glycidů s korekcí katabolizovaných bílkovin za 24 hodiny jsme počítali podle formule:

$$\begin{aligned} \text{tuk} &= + 1,689 O_2 - 1,689 CO_2 - 0,324 P \text{ g den}^{-1} \\ \text{glycidy} &= 2,909 O_2 + 4,116 CO_2 - 0,377 P \text{ g den}^{-1} \end{aligned}$$

kde: P — oxidovaný protein v gramech, vypočtený z -N- moči ($6,23 \times \text{moč} \cdot \text{-N-}$)
 O_2 — konzumovaný O_2 (v litrech za den⁻¹)
 CO_2 — (v litrech za den⁻¹) — Brower (1957).

Selata byla odchovávána v dřevěných koticích vedle porodní klece s prasnici a příkrmována z plechových korýtek (průměrná teplota prostředí $TE = 19^{\circ}\text{C}$, $\varphi = 74\%$, $v = 7,61 \text{ cm} \cdot \text{sec}^{-1}$).

VÝSLEDKY A DISKUSE

ENERGETICKÁ BILANCE U SELAT Odstavených ve 28 dnech

Průměrný kalorický příjem činil během prvních šesti týdnů po narození

v 1. týdnu	612,0,	ve 4. týdnu	895,6,
ve 2. týdnu	759,2,	v 5. týdnu	1045,6,
ve 3. týdnu	745,5,	v 6. týdnu	1207,7 kcal.ks.den ⁻¹ .

Průměrný kalorický výdej byl během prvních šesti týdnů po narození

v 1. týdnu	277,0 ± 58,8,	ve 4. týdnu	530,0 ± 91,4,
ve 2. týdnu	395,2 ± 78,9,	v 5. týdnu	549,3 ± 92,7,
ve 3. týdnu	464,9 ± 119,1,	v 6. týdnu	652,6 ± 104,4

kcal.ks.den⁻¹.

Skutečnost, že tuk v těle není látka metabolicky inertní, ale že hraje významnou roli v energetické bilanci selat v raném údobí po narození, jsme si ověřili již dříve (Ježková 1966; Mach, Princ 1968). Vypočítali jsme proto absolutní hodnoty oxidovaných tuků a glycidů ze spotřeby O_2 a výdeje CO_2 s korekcí na protein v období od porodu do 35 respektive do 42 dnů. Znovu se potvrdilo, že až do odstavu silně převažuje oxidace tuků. Glycidy se podílejí na energetické bilanci velmi nepatrně. Vypočteme-li množství energie (v kcal . den⁻¹) získané oxidací tuků, zjistíme, že představuje při kolostrální výživě kolem 75 % z celkové energie naměřené na zvířeti v metabolické komoře. Do odstavu se pohybuje kolem 90 %, za týden po odstavu jen 66 % a za dva týdny po odstavu 5,8 % (obr. 1).

Je zřejmé, že až do odstavu je hlavním zdrojem energie tuk, což souvisí s jeho zastoupením v konzumované dietě. Změníme-li v dietě relaci živin ve prospěch glycidů (po odstavu), využívá je organismus přednostně.

ENERGETICKÁ BILANCE U SELAT Odstavených ve 21 dnu

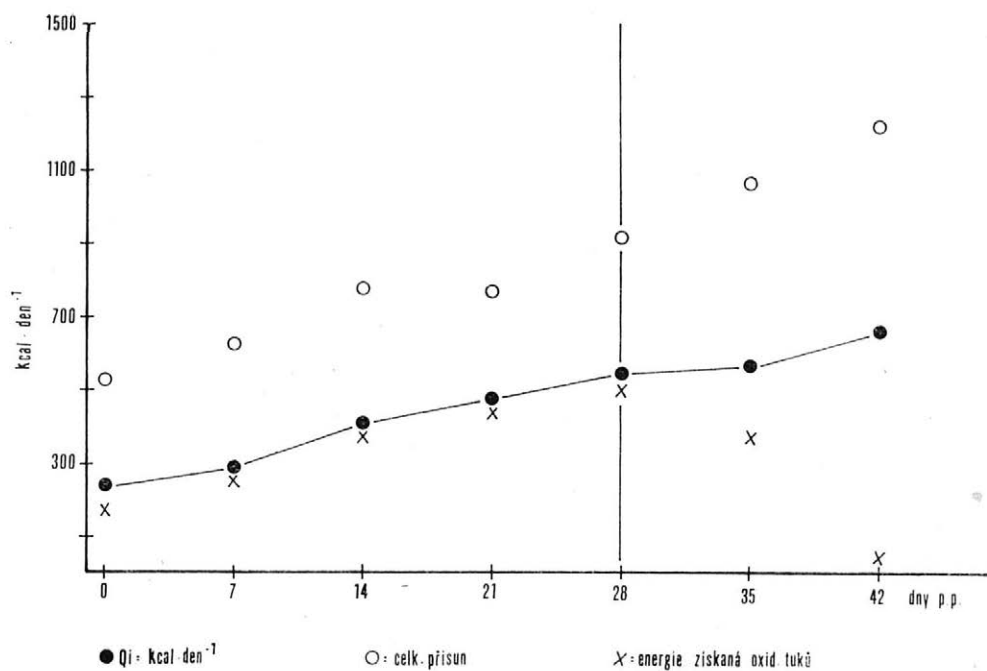
Průměrný kalorický příjem během prvních pěti týdnů *p.p.*

v 1. týdnu	612,0,	ve 4. týdnu	799,5,
ve 2. týdnu	842,3,	v 5. týdnu	1248,6 kcal.ks.den ⁻¹ .
ve 3. týdnu	893,5,		

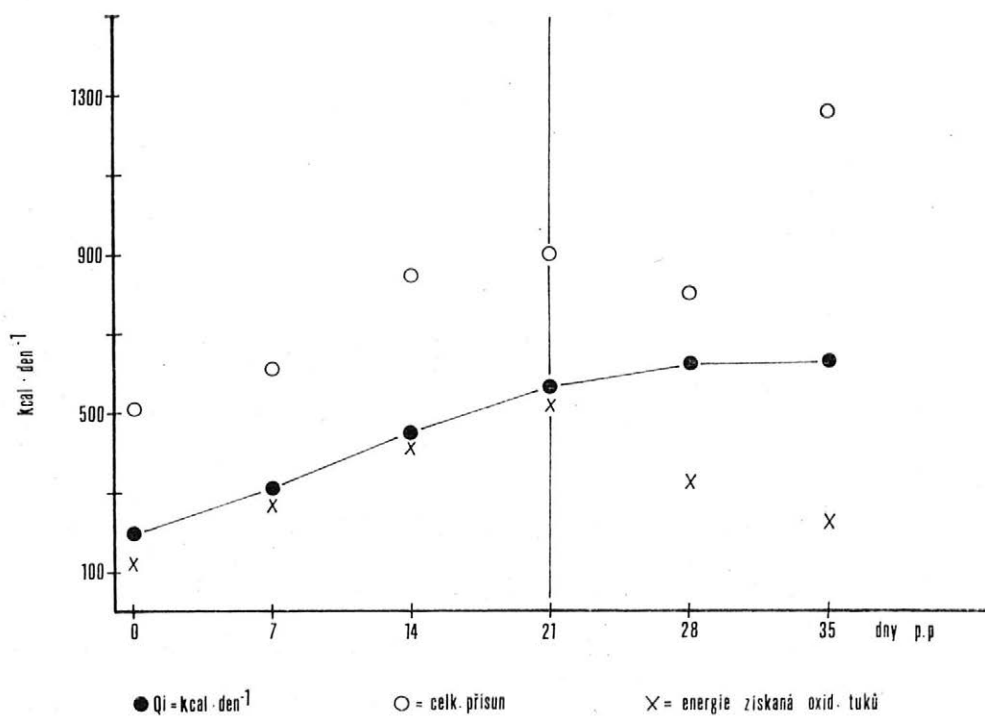
Průměrný kalorický výdej během prvních pěti týdnů po narození

v 1. týdnu	315,1 ± 54,7,	ve 4. týdnu	618,5 ± 107,7,
ve 2. týdnu	456,1 ± 85,0,	v 5. týdnu	626,7 ± 95,2
ve 3. týdnu	565,3 ± 96,4,		kcal.ks.den ⁻¹ .

Kalorický příjem i výdej počínaje prvním týdnem *p.p.* se opět pravidelně zvyšují. Výpočet absolutních hodnot oxidovaných tuků a glycidů ukazuje rovněž vysokou převahu podílu energie získaného oxidací tuků až do odstavu. Po odstavu



1. Energetická bilance u selat odstavených ve 28 dnech



2. Energetická bilance u selat odstavených ve 21 dnu

nastává stejně jako u selat odstavených ve 28 dnech pokles oxidace tuků současně s prudkým vzestupem oxidace glycidů.

Energie (v kcal.den⁻¹) získaná oxidací tuků představuje při kolostrální výživě kolem 60 % celkové energie vydané zvířetem. Do odstavu představuje kolem 90 %. Koncem čtvrtého týdne klesá podíl energie z oxidovaných tuků na 52 %, koncem pátého týdne asi na 36 % (obr. 2).

Podíl spálených glycidů se pohyboval v průměru až do odstavu kolem 10 %. Za týden po odstavu představoval již od 30 do 40 % celkového energetického výdeje.

ENERGETICKÁ BILANCE U SELAT Odstavených VE 14 dnech

Průměrný kalorický příjem činil během prvních pěti týdnů po narození

v 1. týdnu	612,0,	ve 4. týdnu	2263,1,
ve 2. týdnu	932,9,	v 5. týdnu	1974,8 kcal.ks.den ⁻¹ .
ve 3. týdnu	1121,9,		

Průměrný kalorický výdej byl během prvních pěti týdnů po narození

v 1. týdnu	355,2 ± 94,4,	ve 4. týdnu	634,2 ± 187,6,
ve 2. týdnu	536,0 ± 129,5,	v 5. týdnu	935,1 ± 364,7
			kcal.ks.den ⁻¹ .
ve 3. týdnu	521,4 ± 155,3,		

Výpočet absolutních hodnot oxidovaných tuků a glycidů ze spotřeby O₂ a výdeje CO₂ s korekcí na proteiny v období od porodu do 35 dnů opět potvrdil, že až do odstavu silně převažuje oxidace tuků. Glycidy se podílejí velmi nepatrně. Podíl tuků převažuje až do 28 dnů *p.p.*

Energie získaná oxidací tuků představuje v době kolostrální výživy kolem 90 %, do odstavu pak kolem 95 % celkové energie naměřené na zvířeti v komoře. Třetí a čtvrtý týden zvolna klesá a představuje kolem 90 % a na konci pátého týdne klesá asi na 55 % (obr. 3).

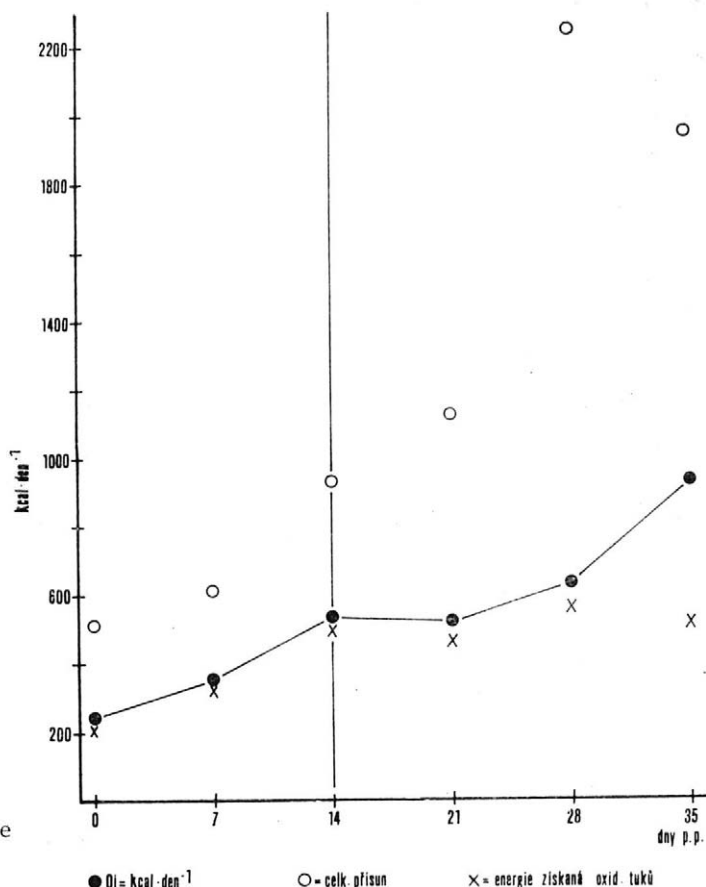
Z měření před prvním napitím v rozmezí šesti hodin po porodu lze soudit, že tam, kde je glycidová zásoba větší, může podíl energie získané oxidací glycidů představovat v průměru až 36 %. Za 4,5 hodiny po porodu je však podíl glycidů jako zdroj energie nulový. Zůstává tedy tuk jako jediný energetický zdroj.

U selat krmených po celé pokusné období pouze mateřským mlékem (M a c h a kol. 1966) dávají selata přednost tukům jako zdroji energie, a to v prvních 10 dnech téměř výhradně. Procentický podíl oxidovaných tuků má klesající tendenci a pohybuje se od 94 % při kolostrální výživě asi do 68 % koncem pátého týdne. Podíl glycidů je během prvních dvou týdnů 10 %, třetí a čtvrtý týden kolem 10 %, pátý týden již kolem 30 %. Časně odstavená selata dávají jako zdroji energie rovněž přednost tukům, a to až do odstavu. Po odstavu pak schopnost selat využívat glycidy jako hlavní energetický zdroj při převodu z diety vysokotuké na vysokoglycidovou závisí jak na stáří selete, tak na délce doby přijímání vysokoglycidové diety.

Bílkoviny přijaté potravou mají v organismu u selat kojených i časně odstavených úlohu především plastickou.

Za pozitivní je třeba považovat nález, že v energetickém režimu selat živých pouze mateřským mlékem a selat časně odstavovaných ve 28 dnech a v 21 dnu je možné prokázat stejné energetické projevy charakteristické pro období před

3. Energetická bilance
u selat odstavených ve
14 dnech



odstavem a po odstavu. Odchylnost ve výši hodnot je způsobována pouze současně podávanou vysokokalorickou dietou D — I, D — II a později ČOS I.

U selat odstavovaných 14. den *p.p.* se velikost tepelných ztrát výrazně liší od selat odchovaných tzv. tradičním způsobem, a to tak, že ani po 35 dnech života se hodnoty nekryjí a jsou asi o 100 % vyšší. S přihlédnutím na naše dřívější závěry soudíme, že fyzikální fáze termoregulace, která tento jev hlavně ovlivňuje, není na stejném stupni funkce, jako u selat časně odstavovaných ve 21 a ve 28 dnech po narození.

Vzhledem k funkčním možnostem selat a k některým specifickým jevům, jako je nedostatek endogenních zdrojů u selat po porodu, schopnosti selat brzy po porodu přijímat značné množství živin, schopnosti žít bez mléka prasnice teprve od stáří 10 dnů (Holub 1967) a vzhledem k energetickému režimu selat se jeví vysokokalorická dieta při časném odstavu jako jeden z nejlépe vyhovujících energetických zdrojů v raném údobí po narození selat.

Při časném odstavu selat s plynulými přechody se vyskytují také některé technologické potíže zejména tam, kde má matka dosti mléka. Selata dietu odmítají nebo ji konzumují velmi málo. Z toho vyplývá, že je třeba k časnému odstavu technologií plynulých přechodů přistupovat podle podmínek kalorického přísunu matkou.

Literatura

- ANONYM, 1967, A Farmers Weekly special publication. Pigs, autumn 1967. Farmers Weekly 17 : 1-34.
- BROWER E., 1957, On simple formulae for calculating the heat expenditure and the quantities of carbohydrate and fat oxidized in metabolism of men and animals, from gaseous exchange (oxygen intake and carbonic acid output) and urine -N-. Acta Physiol. Pharmacol. Nederlandica 6 : 795-802.
- DRAŽAN J., 1967a, Metodika časného odstavu selat. Náš chov 4 : 138-143.
- DRAŽAN J., 1967b, Časný odstav selat. Vet. Med. (Praha) 12, 4 : 177-199.
- DYRANDAHL S., 1959, Künstliche Aufzucht von Saugferkeln. XVI. int. tierärztl. Kongr. ab. Madrid, 2 : 823-826.
- HOLUB A., 1964a, Váňové přírůstky selat chovaných na semisyntetické vysoko-kalorické dietě v prvních měsících života. Živočišná výroba 8 (36) : 539-544.
- HOLUB A., 1964b, Development of piglets weaned second day after birth. In: Salmon-Legagneur, E., Aumaitre A., Physiologie nutritionelle et sevrage des porcelets, Paris : 85-93.
- HOLUB A., 1966, Vliv časného odstavu na spotřebu živin a váňové přírůstky selat ve druhém měsíci života. Živočišná výroba 11, 8 : 587-594.
- HOLUB A., 1967, Funkční periodizace. Doktor. disert. práce, Brno.
- HOLUB A., DOLEŽEL F., 1964, Vývoj selat odstavených druhého dne života. IX. Vliv frekvence podávání diety na její konzum a na váňové přírůstky u selat v prvních čtyřech týdnech života. Čs. fysiolo. 13 : 247-248.
- HOLUB A., FORMAN Z., JEŽKOVÁ D., 1958, Development of chemical thermo-regulation in piglets. Nature 180 : 858-859.
- JEŽKOVÁ D., 1966, Změny chemické skladby těla selat v prvních čtyřech týdnech života. Vet. Med. (Praha) 11, 8 : 497-505.
- JUST O., 1967, Zkušenosti s časným odstavením selat na státním statku Velkový-krmna Mimoň v letech 1964-1967. Veterinářství 17, 9 : 389-391.
- MACH P., DRESSLER J., PRINC J., SCHLÉE G., DÁNYIOVÁ J., PAVELKOVÁ J., 1966, Výzkum významu kojení selat pro jejich růst a vývoj. Záv. zpráva č. R-II-24 (A-0-13-9), 72 s.
- MACH P., PRINC J., DRESSLER J., 1967, A comparative study of the development of nenergy output in sus scrofa and in the white thoroughbred pig during the first five weeks after birth. Sborník Vysoké školy zemědělské v Brně, řada B, 3 : 389-396.
- MACH P., PRINC J., 1968, Energetické zdroje u kojených selat. Sborník Vysoké školy zemědělské v Brně, řada B, 3 : 391-397.
- MATEJ V., 1960, Stanovení kalorické hodnoty suchých objemových krmiv. Sborník Vysoké školy zemědělské v Brně, řada A, 1 : 37-47.
- MOUNT L. E., 1958, The oxygen consumption of the newborn pig in relation to environmental temperature. J. Physiol. 142 : 37 P.
- MRÁZ A., 1967, Súčasný stav odchovu prasiatok vo veľkovýrobných podmienkach v ČSSR. Veterinářství 17, 9 : 385-388.
- RUTLEDGE E. A., HANSON L. E., MEADE R. J., 1961, Protein requirement of suckling age pigs. J. Anim. Sci. 20 : 142-147.
- SPEER V., ASHTON G., DIAZ F., CATRON D., 1954, New J. S. C. Pre-Starter. Iowa Farm. Science 8, 10 : 3-345.
- UNDERDAHL N. R., YOUNG G. A., 1957, An isolation Brooder for Raising Disease Free Pigs. J. Amer. Vet. Med. Ass. 131 : 279-288.
- WHITEHAIR C. K., THOMPSON E. H., 1956, Observation On Raising. Disease Free Swine. J. Amer. Vet. Med. Ass. 128 : 94-98.

Došlo dne 2. 11. 1971

MAX П., ПРИНЦ Й. (Научно-исследовательский институт ветеринарии, Брно, Чехословакия). Источники энергии у рано отнятых поросят в 28, 21 и 14 днях. Vet. Med. (Praha) 17 (3) : 181-190, 1972.

У 91 поросенка белой улучшенной породы проводился постоянный ранний отъем, а именно: у 20 поросят в 28 дней у 32 поросят в 21 день и у 39 поросят в 14 днях. Поступление питательных веществ помимо материнского молока, было обеспечено со второй недели высококалорийной жировой диетой I и II, после чего следовала коммерческая смесь COS I и COS II (смесь для раннего отъема поросят). По потреблению O_2 и выделению CO_2 вычислялась доля абсолютного количества окисленных жиров и глицидов с коррекцией катаболизированных белков. Энергия, полученная окислением жиров, представляет при молочном питании у поросят до отъема приблизительно 90 %. Через неделю после отъема энергетический выход из окисленных жиров у поросят, отнятых в 28 дней, понижается на 66 % и спустя две недели на 5,8 %. У поросят, отнятых в 21 день, этот выход через неделю после отъема понижается на 52 % и через две недели после отъема приблизительно на 36 %. У поросят, отнятых в 14 дней, на третью и четвертую неделю выдаваемая энергия животным понижается с 95 % приблизительно на 90 %, а в конце пятой недели она представляет приблизительно 55 % от общей энергии, выдаваемой животным. Энергетический выход из окисленных глицидов в среднем составляет 10 % с индивидуальными отклонениями вплоть до отъема. После отъема происходит резкое повышение окисления глицидов, сопровождаемое понижением доли окисленных жиров. У поросят до первого напоя энергетический выход из окисленных глицидов составляет 36 %. Белки, как источник энергии, практически не проявляются. По размеру тепловых потерь у поросят, отнятых в 14 днях, которые значительно выше, чем у поросят, рано отнятых в 21 и 28 днях и чем у так называемых традиционно отнятых (35 день еще на 100 %) можно сказать, что физическая фаза терморегуляции находится не на одинаковой ступени функции. Из сравнения энергетических режимов подсосных и постоянно отнимаемых поросят вытекает, что у раннего отъема речь идет не о виде замещенной диеты — при составлении которой необходимо соблюдать определенные правила (способность молодняка срабатывать основные питательные вещества в определенный период жизни) а о способе и периоде отъема.

поросенок; ранний отъем; источник энергии

MACH P., PRINC J., (Veterinary Research Institute, Brno, Czechoslovakia). *Energy Sources in Piglets Early-Weaned in 28, 21 and 14 Days of Age*. Vet. Med. (Praha) 17 (3) : 191-200, 1972.

Continuous early weaning was performed in 91 piglets as follows: 20 piglets in the age of 28 days, 32 piglets in 21 days and 39 in 14 days. In addition to sow's milk the nutrient supply was provided by high-caloric fatty diet I and II. This diet was applied from the second week until it was replaced by the commercial mixtures I and II. The proportions of the absolute amount of oxidated fats and glycidies and the corrections of catabolized proteins were calculated from O_2 intake and CO_2 output. The energy obtained through the oxidation of fats represents 90 % in the colostral nutrition of unweaned piglets. A week after weaning the energy generated by the oxidation of fats decreased to 66 % in the piglets weaned in 28 days; two weeks after weaning the decrease was equal to 5.8 %. In the piglets weaned in 21 days of age the decrease was equal to 52 % and to about 36 % one and two weeks after weaning. In the piglets weaned in 14 days, 95 % of total energy output gradually decreases from 95 % to about 90 % in the third and fourth weeks after weaning, and at the fifth week it represents about 55 % of the total energy generated by the animal. The energy yield from oxidated glycidies is 10 % on an average, showing some individual fluctuations until weaning. After weaning the rate of glycidie oxidation shows a marked increase while there is a decrease in the proportion of oxidated fats. In the piglets measured prior to first drinking the energy yield from oxidated glycidies is 36 %. Proteins do not serve as a source of energy, in practice. It can be inferred from the value of thermal loss in piglets weaned in 14 days which is much higher than in the piglets weaned in 21 days and 28 days and than in the so-called traditionally weaned piglets (on the 35th day still by 100 %) that the physical stage of thermal regulation is not at the same degree of function. It follows from the comparison of the energy régimes of piglets suckled and continuously weaned that in early weaning the point is not the type of substitution diet — in the composition of which specific rules must be observed (the ability of the young to utilize the basic nutrients within a specified period of life) but the method and time of weaning.

piglet; early weaning; energy sources

MACH P., PRINC J. (Forschungsinstitut für Veterinärmedizin, Brno Tschechoslowakei). *Energiequellen bei frühzeitig, d. h. in 28, 21 und 14 Tagen abgesetzten Ferkeln*. Vet. Med. (Praha) 17 (3) : 181-190, 1972.

Bei 91 Ferkeln der Weißen Edelschweinrasse wurde das Frühabsetzen verwirklicht, und zwar bei 20 Ferkeln im Alter von 28 Tagen, bei 32 Ferkeln im Alter von 21 Tagen und bei 39 Ferkeln im Alter von 14 Tagen. Außer der Muttermilch wurde die Nährstoffzufuhr von der zweiten Woche an durch die kalorienreiche, fetthaltige Diät I und II gesichert, wonach die Handelsfuttermischungen COS I und COS II verabreicht wurden. Aus dem O₂-Verbrauch und der CO₂-Abgabe wurde der Anteil der absoluten Menge des oxydierten Fetts und der Glyzide bei Korrektur der katabolisierten Eiweißstoffe berechnet. Die durch Fettoxydation gewonnene Energie beträgt bei der Kolostralnahrung bis zum Absetzen der Ferkel 90 %. In einer Woche nach dem Absetzen verringert sich die Energieausbeute aus den oxydierten Fetten bei den in 28 Tagen abgesetzten Ferkeln auf 66 %, bei den in 2 Wochen abgesetzten Ferkeln bis auf 5,8 %. Bei den im Alter von 21 Tagen abgesetzten Ferkeln fällt diese Energieausbeute in einer Woche nach dem Absetzen auf 52 % und in zwei Wochen nach dem Absetzen auf zirka 36 % herab. Die insgesamt ausgegebene Energie vermindert sich bei den in 14 Tagen abgesetzten Ferkeln in der dritten und vierten Woche allmählich von 95 % auf zirka 90 % und zu Ende der fünften Woche beträgt sie zirka 55 % der insgesamt ausgegebenen Energie. Die Energieausbeute aus den oxydierten Glyziden beträgt durchschnittlich 10 % mit individuellen Schwankungen bis zum Absetzen der Ferkel. Nach dem Absetzen kommt es zu einer starken Erhöhung der Oxydation von Glyziden unter Verminderung des Anteils der oxydierten Fette. Bei den vor dem ersten Saugen untersuchten Ferkeln betrug die Energieausbeute aus den oxydierten Glyziden 36 %. Die Eiweißstoffe sind praktisch keine Energiequelle. Aus den Wärmeverlusten bei in 14 Tagen abgesetzten Ferkeln, die bedeutend höher sind als bei in 21 und 28 Tagen besonders bei den traditionell abgesetzten Ferkeln (am 35. Tag noch um 100 % höher), läßt sich schließen, daß die physikalische Thermoregulationsphase nicht auf gleicher Funktionsstufe steht. Aus dem Vergleich des Energiehaushaltes der Saugferkel und der abgesetzten Ferkel geht hervor, daß es sich beim Frühabsetzen weniger um die Art der Substitutionsdiät — bei deren Zusammenstellung bestimmte Regeln zu beachten sind (Fähigkeit des jungen Tieres die Grundnährstoffe während der begrenzten Lebensperiode zu utilisieren) — als mehr um die Methode und Periode des Absetzens handelt.

Ferkel; Frühabsetzen; Energiequellen

Adresa autorů:

MVDr. P. Mach, CSc., Okresní veterinární laboratoř, OVZ Hodonín, MVDr. J. Princ, Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno - Medlánky

J. Říha, M. Hradil, J. Štěrbová

Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno

ŘÍHA J., HRADIL M., ŠTĚRBOVÁ J. *Ekonomická efektivnost veterinární péče v okresech*. Vet. Med. (Praha) 17 (3) : 191-200, 1972.

Z komplexu veterinární činnosti byly v období dvou let studovány vybrané ukazatele ve třech okresních veterinárních zařízeních Jihomoravského kraje se zaměřením veterinární služby k hodnotě zvířat, k pracovnímu zatížení veterinárních lékařů, k veterinárním nákladům a příjmům, k finální produkci a k přímým ztrátám z této produkce. Většina výsledků vyjadřuje statistické údaje dokumentující vztahy složek vzájemně legislativně nezávislých, a to zemědělského podniku jako reprezentanta zemědělské prvovýroby a terénní veterinární služby jako státního orgánu zajišťujícího péči o zdraví zvířat, jejich produktů a ochranu zdraví lidí a dále orgánu poskytujícímu částečně úplatnou službu zemědělským podnikům při zabezpečování výroby a provozu. Tento nesourodý, ale vzájemně podmíněný komplex vztahů byl podroben rozboru různé gradace a jeho výsledky byly promítnuty ve vybraných ekonomických kategoriích.

veterinární náklady a příjmy; přímé ztráty ve výrobě; hodnota zvířat; hrubá živočišná produkce; pracovní zatížení veterinárních lékařů

Ekonomické otázky související s hodnocením efektivnosti veterinární služby se dostávají v posledních letech stále více do popředí diskusí a odborných pojednání.

Hodnocení společenského významu veterinární medicíny v zemích s přiměřeně rozvinutou živočišnou výrobou a jejího přínosu pro společnost v celé šíři je úkol složitý, neboť převážně biologické, resp. medicínské zaměření veterinární služby má určité ekonomicky těžko vyjádřitelné zvláštnosti. Pokus o reálné vyjádření jejího přínosu pro společnost je ve svých kritériích poplatný právě této biologické specifitě.

Československá veterinární medicína dosáhla od r. 1945 velkých úspěchů světového významu, např. při eradikaci TBC a brucelózy skotu; doposud zde však chybí dostatek vhodných kritérií, která by ve větší míře osvětlila skutečný přínos veterinární služby pro naši společnost. Je proto důležité, aby pro objektivní společenské ohodnocení měla veterinární služba k dispozici dostatek podkladů o své činnosti nejen z hlediska pracovního vytížení, ale i z pozice své ekonomické efektivnosti.

Pracovní zaměření veterinárních lékařů nevychází pouze z medicínských aspektů — na rozdíl od humánní medicíny, ale je v úzkém sepětí s ekonomickými problémy zemědělské prvovýroby. Dosavadní literatura o této problematice poskytuje již celou řadu údajů.

Pro výrobně-ekonomický rozbor živočišné výroby předkládá Orlov (1963) metodickou soustavu ukazatelů, do kterých zapojuje i veterinární činnost. Varag (1966) podtrhuje ekonomický význam veterinární činnosti porovnáním tzv. „udržovacích nákladů“ na veterinární službu s hodnotou zvířat a s hodnotou zachráněných zvířat při kurativě. Některé nákladové ukazatele za veterinární činnost staví Czarnetzki (1966) do souvislosti s prosperitou zemědělského podniku. Kalapov (1960) poukazuje na vztahy mezi humánní a veterinární medicínou. Později (1966) uvádí, že pouze komplexní činnost veterinárních lékařů přináší užitek, tedy ve spojení s výrobou. Podle téhož autora (1969) ekonomika veterinární činnosti vychází ze současného nedostatku potravin pro lidstvo a z potřeby intenzifikace živočišné výroby. Dále píše: „Současnost vyžaduje od veterinárního specialisty, aby vycházel z biologického a medicínského charakteru své činnosti a přizpůsobil ji podmínkám a úlohám ekonomiky“. Rovněž Butozan (1966) dochází k závěru, že dobře organizovaná a vybavená veterinární služba může svou činností úspěšně ovlivnit společensky organizovanou výrobu. Pro zvýšení ekonomického efektu musí lékaři svoji práci racionalizovat (Gerweck 1969), což se projeví i ve zlepšení jejich společenského a osobního postavení.

U nás Svoboda (1959) klade do popředí medicínskou a organizační stránku veterinární péče, hlavně při tlumení nemocí zvířat, ovšem zároveň vyzdvihuje i ekonomický význam veterinární činnosti v rámci ekonomiky celé zemědělské výroby. Koub (1966) se zabývá teoretickými i praktickými otázkami ekonomiky nemocí hospodářských zvířat. Dosah veterinárních opatření na některé ekonomické kategorie vyjadřuje Hradil (1968). Později (1970) tentýž autor předkládá komplexní metodologický postup k hodnocení efektivnosti veterinárních opatření při cnemocnění a úhynu zvířat. Ve stejném roce pak Hradil a kol. (1970) podává zprávu o dílčím výzkumu společenské efektivnosti veterinární činnosti. Holub (1968) spojuje funkci veterinární medicíny z celosvětového hlediska s výrobou živočišných bílkovin, s bojem proti nutriční deficienci a imbalanci. Nejen dobré znalosti medicínské, ale současně i rozhled v příbuzné zemědělské problematice tvoří z veterinárního lékaře oporu pro zemědělskou praxi a podmiňující faktor efektivní výroby.

Cílem této práce bylo studium pracovního zatížení, veterinárních nákladů, příjmů a přímých ztrát ve vztahu k hodnotě zvířat a k živočišné produkci; vzájemným srovnáním kritérií má práce přispět ke stanovení ukazatelů ekonomické efektivnosti veterinární péče.

MATERIÁL A METODY

Podkladový materiál ze tří vybraných okresních veterinárních zařízení Jihomoravského kraje, označených A, B a C, a jim odpovídající sféry živočišné výroby za sledované období r. 1969 a r. 1970, byl uspořádán do vzájemné korelace a zpracován. Dále bylo využito údajů krajského oddělení ministerstva zemědělství a výživy pro Jihomoravský kraj a krajského oddělení Českého státního statistického úřadu v Brně.

V práci byly zkoumány okresy s přibližně stejnou výměrou půdy, stavy hospodářského zvířectva, epizootologickou situací a zhruba stejným počtem veterinárních lékařů.

Základními metodami byly metoda pozorování, srovnávací, metoda indukce a dedukce pro stanovení ekonomické efektivnosti.

Sledované ukazatele byly rozděleny na:

1. P o m o c n é (informativní)

Byly zjištěny stavy hospodářských zvířat k 1. 1. 1970 a k 1. 1. 1971, které byly přepočítány na velké dobytčí jednotky (dále jen VDJ) a veterinární jednotky (dále jen VJ), hrubá výroba živočišných produktů v měrných jednotkách a v Kčs, náklady a příjmy veterinární služby, počty veterinárních lékařů.

2. S p e c i á l n í (výsledné)

- a) hodnota zvířat na jednoho veterinárního lékaře,
- b) počet VDJ na jednoho veterinárního lékaře,
- c) počet VJ na jednoho veterinárního lékaře,
- d) podíl veterinárních nákladů na 1 VDJ,
- e) podíl veterinárních nákladů na 1 VJ,
- f) podíl finální produkce na 1,— Kčs veterinárních nákladů,
- g) procento veterinárních nákladů v poměru k hodnotě zvířat,
- h) podíl veterinárních příjmů na 1 VDJ,
- i) podíl veterinárních příjmů na 1 VJ,
- j) podíl veterinárních příjmů na 100,— Kčs finální produkce,
- k) procento veterinárních příjmů v poměru k veterinárním nákladům,
- l) podíl veterinárních nákladů event. přímých ztrát z produkce v %,
- m) kolikrát vyšší hodnotu společnost získala oproti vynaloženým nákladům na veterinární službu event. přímým ztrátám z výroby.

V Ý S L E D K Y

Péče o zdraví hospodářských zvířat zahrnuje i péči o hodnoty, které tato zvířata představují, jak je patrné z tabulky I. Hodnota zvířat, připadající na jednoho veterinárního lékaře, je v r. 1970 ve všech okresech vyšší oproti r. 1969. Index zvýšení se pohybuje od 104,4 do 106,1. Tato skutečnost svědčí o zvýšení stavů hospodářských zvířat, neboť pro oba roky bylo použito stejných váhových přepočtů a cenových relací.

Zvýšením stavů zvířat v r. 1970 vzrostlo i pracovní zatížení veterinárních lékařů o 80 až 101 VDJ a o 183 až 287 VJ (obr. 1). Naproti tomu se podíl veterinárních nákladů na 1 VDJ i VJ v r. 1970 proti r. 1969 snížil. Přesto, že vztah veterinárních lékařů k živočišné výrobě je nepřímý, uskutečňovaný formou péče o zdraví hospodářských zvířat, byla práce orientována na vyšší finální produkce v poměru k nákladům veterinární služby. Na 1,— Kčs veterinárních nákladů bylo v živočišné výrobě za r. 1969 vyprodukováno surovin a potravin v hodnotě od 87,25 Kčs do 135,— Kčs. Průměr na jeden okres v Jihomoravském kraji činil 109,05 Kčs. Procento veterinárních nákladů v poměru k hodnotě zvířat se v r. 1969 pohybovalo od 1,13 % do 1,81 % a v r. 1970 od 1,15 % do 1,70 %.

Podíl veterinárních příjmů na 1 VDJ vzrostl v r. 1970 ve všech sledovaných lokalitách, podíl na 1 VJ vzrostl v okresech B a C. U okresu A se snížil o 1 %. Podíl příjmů na 100,— Kčs finální produkce se pohyboval v r. 1969 od 0,69 Kčs do 0,95 Kčs. Krajský průměr činil 0,81 Kčs. Procento příjmů v poměru k veterinárním nákladům se v r. 1970 zvýšilo o 1,50 % až 11,72 % proti r. 1969.

Podklady k vlastní efektivnosti veterinární péče, vyjádřené vzájemnými vztahy finální produkce, veterinárních nákladů, příjmů a přímých ztrát, obsahuje následující přehled:

Podíl veterinárních nákladů popř.
přímých ztrát z produkce v %

$$\frac{(N - P) \cdot 100}{V_z}$$

$$\frac{[(N + Z) - P] \cdot 100}{V_z}$$

$$\frac{[(N + Z_u) - P] \cdot 100}{V_z}$$

Okres A Okres B Okres C

0,20 0,05 0,17

2,06 1,78 2,77

1,16 1,13 2,06

kde: N – veterinární náklady
 P – veterinární příjmy
 Z – ztráty přímé celkem
 Z_u – ztráty úhynem
 V_z – hrubá výroba včetně ztrát

Vlastní efektivnost veterinární služby v hodnotách udávajících, kolikrát vyšší finanční přínos společnost získala proti vynaloženým nákladům na veterinární službu event. proti přímým ztrátám z výroby ve sledovaných okresech za r. 1969:

$$\frac{V_z}{(N - P)}$$

505 1898 590

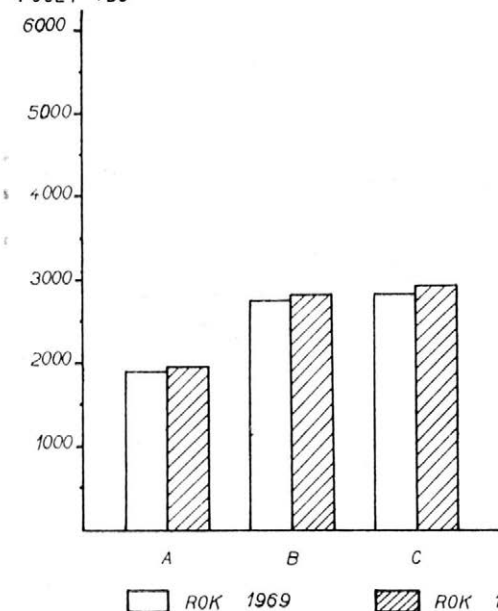
$$\frac{V_z}{(N + Z) - P}$$

48 56 36

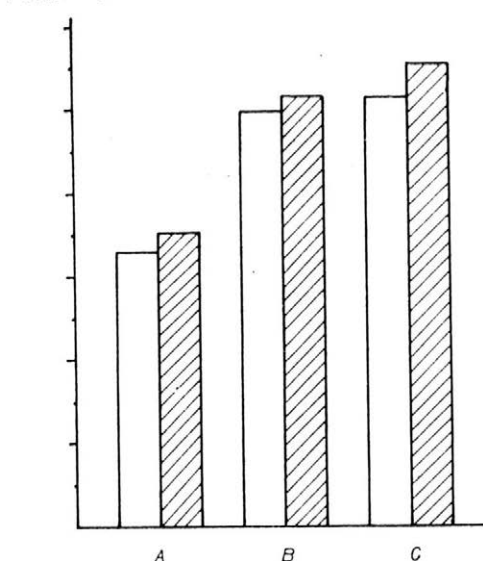
$$\frac{V_z}{(N + Z_u) - P}$$

86 89 49

POČET VDJ



POČET VJ



1. Pracovní zatížení jednoho veterinárního lékaře ve VDJ a VJ v okresech A, B a C za r. 1969 a 1970

I. Přehled ukazatelů v okresech

Ukazatele	Okresy								
	A			B			C		
	1969	1970	index	1969	1970	index	1969	1970	index
Hodnota zvířat na jednoho veterinárního lékaře	7 832 854,00	8 202 786,00	104,7	11 710 519,00	11 889 945,00	104,4	11 426 759,00	11 844 385,00	106,1
Počet VDJ na jednoho veterinárního lékaře	1 858	1 940	104,4	2 753	2 833	102,9	2 808	2 909	103,6
Počet VJ na jednoho veterinárního lékaře	3 300	3 510	106,4	4 966	5 149	103,7	5 229	5 516	105,5
Podíl veterinárních nákladů na 1 VDJ	76,41	71,99	94,2	48,17	48,46	100,6	58,14	56,87	97,8
Podíl veterinárních nákladů na 1 VJ	43,03	39,78	92,4	26,71	26,67	99,8	31,22	29,99	96,1
Podíl finální produkce na 1,— Kčs veterinárních nákladů	87,25	—	—	135,00	—	—	101,93	—	—
Procento veterinárních nákladů z hodnoty zvířat	1,81	1,70	—	1,13	1,15	—	1,43	1,40	—
Podíl veterinárních příjmů na 1 VDJ	63,20	63,75	100,9	44,75	45,74	102,2	48,10	53,73	111,7
Podíl veterinárních příjmů na 1 VJ	35,59	35,24	99,0	24,81	25,17	101,4	25,83	28,33	109,7
Podíl veterinárních příjmů na 100,— Kčs finální produkce	0,95	—	—	0,69	—	—	0,81	—	—
Procento veterinárních příjmů z veterinárních nákladů	82,71	88,56	—	92,89	94,39	—	82,74	94,46	—

První část přehledu udává procentuální podíl veterinárních nákladů popřípadě přímých ztrát z finální produkce z celospolečenského hlediska. Ve vztahu veterinárních nákladů a příjmů k hrubé živočišné produkci včetně ztrát se pohybuje v rozpětí od 0,05 % do 0,20 %. Do výpočtu byly zahrnuty celkové přímé ztráty (úhyny, konfiskace, podmíněně požitelné suroviny a výrobky), které jsou relativně nižší než ztráty nepřímé.

Ve druhé části přehledu je analogickým způsobem v obráceném poměru vyjádřeno, kolikrát vyšší finanční hodnotu společností získala oproti vynaloženým nákladům na veterinární službu. Veterinární péče se ukázala i v tomto směru efektivní, zvláště v poměru výroby včetně ztrát k nákladům a příjmům veterinární služby, kde společenský přínos byl 505krát až 1898krát vyšší než náklady státu na provoz veterinární služby. Zahrnutím přímých ztrát se efektivnost přiměřeně snížila.

DISKUSE

Existuje příslušná úměrnost mezi výměrou půdy a stavy zvířat, tudíž i mezi pracovním zatížením veterinárních lékařů. Jejich pracovní zatížení ve VDJ nebo VJ, propočítané ze stavů zvířat ke konci kalendářního roku, je značně relativní, neboť vlivem pohybu stavů zvířat během roku směrem nahoru stoupá i pracovní zatížení veterinárních lékařů. Při přepočtu stavů zvířat k 1. 7. 1970 bylo např. zjištěno, že pracovní zatížení bylo vyšší než hodnota na konci r. 1970, v rozpětí od 172 do 242 VDJ a od 290 do 376 VJ. Celkově však bylo na konci r. 1970 zaznamenáno zvýšení stavů hospodářských zvířat proti r. 1969 hlavně u drůbeže, prasat a skotu.

Roční náklady na veterinární službu tvoří v MLR asi 1 % hodnoty zvířat v živočišné výrobě, jak uvádí V a r n a g y (1966). V našich podmínkách — u tří sledovaných okresů za r. 1969 a r. 1970 — byly zjištěny hodnoty od 1,13 % do 1,81 %.

Při propočtu veterinárních nákladů na 1 VDJ není rozhodující výše těchto nákladů, sděluje C z a r n e t z k i (1966), současně však je nutné posoudit dosaženou užitkovost zvířat. K o u b a (1966) odhaduje roční hodnotu zvířat v ČSSR na 30 miliard Kčs a jeho produkci ve výši 24 miliard Kčs. Z toho vyplývá, že na jeden veterinární obvod připadá z těchto hodnot částka cca 25 milionů Kčs. H r a d i l a kol. (1970) vypočítal roční hodnotu stáda v ČSSR 30 miliard Kčs a hodnotu jeho roční produkce 32 miliardy Kčs. Ve sledovaných okresech v r. 1969 činila roční hodnota zvířat a jejich produkce 30 až 39 milionů Kčs na jeden veterinární obvod, což znamená, že finální produkce převyšovala základní hodnotu stáda o 31,35 % až 36,78 %. Doba, za kterou je zvíře schopno reprodukovat svoji základní hodnotu, se pohybuje u všech okresů od 7,6 do 8,4 měsíce, což svědčí o reálné návratnosti nákladů investovaných do veterinární služby.

Růst užitkovosti zvířat je dobrou vizitkou veterinární péče, neboť snížení užitkovosti může být projevem onemocnění. To poukazuje na možnosti veterinární medicíny a její odpovědnost při výrobě živočišných bílkovin, kterých při současné populační explozi, kdy týdně přibude ve světě asi jeden milion obyvatel, není stále dostatek (H o l u b 1968, K a l a p o v 1969).

Z hlediska kvantifikace veterinárních lékařů byly ve světě použity jako koeficient živočišné bílkoviny; přičemž podle H o l u b a (1968) má být jeden veterinární lékař vázán péčí cca o 200 000 kg živočišných bílkovin. Tyto propočty jsou v korelaci s hustotou zvířat a jejich užitkovostí, s organizací a specializací

veterinární služby, s její angažovaností ve výrobě atd. S uvedeným autorem se shodujeme, neboť ve zkoumaných okresech se podíl v r. 1969 jeden veterinární lékař na produkci 156 698 kg až 223 885 kg živočišných bílkovin.

Přesto, že jen terapeutické úkony jsou zpoplatněny, procento veterinárních příjmů v poměru k nákladům se v r. 1969 pohybovalo od 82,71 % do 92,89 % a v r. 1970 od 88,56 % do 94,46 %. Pozoruhodná je skutečnost, že za I. pololetí r. 1970 veterinární příjmy převyšovaly u všech okresů veterinární náklady, a to od 7,29 % do 16,59 %. To svědčí o zvýšené kurativní činnosti v I. pololetí r. 1970, kdy následkem zhoršených zoohygienických podmínek a méně kvalitní výživy vlivem zimního a zčásti jarního období je veterinární služba zemědělskými závody více zatížena. Koncem r. 1970 jsou nákladové ukazatele vyšší než příjmy.

Do výpočtu ekonomické efektivity veterinární služby spadají i údaje o přímých ztrátách ve výrobě. Výši těchto ztrát může veterinární lékař do určité míry ovlivnit dobrou preventivní a osvětovou činností. Lépe by však bylo použít pro výpočet ukazatele ztráty způsobené pouze úhynem (Z_u), které i tak za rok 1969 ve všech lokalitách přesahují 50 % celkových přímých ztrát (obr. 2). Ztráty vzniklé konfiskací a podmíněnou požitelností masa a surovin může totiž veterinární lékař těžko ovlivnit, neboť postup pro rozhodnutí o konfiskaci či uznání o podmíněné požitelnosti je dán zákonem č. 66/1961 Sb. o veterinární péči a dále příslušnými ustanoveními vyhlášky MZLVH č. 154/1961 Sb. a směrnicemi č. 60 500/62-43 MZLVH pro hygienu potravin a surovin živočišného původu.



JM kraj



A



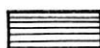
B



C



úhyny



konfiskáty



podmíněná
požitelnost

2. Struktura přímých ztrát ve sledovaných okresech A, B a C v r. 1969 a porovnání s krajským průměrem v procentech

V a r n a g y (1966) uvádí, že výpočet ekonomické efektivity při kurativní, profylaktické aj. veterinární činnosti by byl daleko přesvědčivější. S tímto názorem souhlasíme, neboť u nás např. jen eradikací TBC a brucelózy skotu získává dnes společnost ročně $\frac{3}{4}$ miliardy Kčs, přičemž náklady státu na provoz veterinární služby po odečtení příjmů tvoří cca $\frac{1}{3}$ této částky.

Literatura

- BUTOZAN V., 1966, Ekonomická hlediska veterinární činnosti v Jugoslávii. Veterinářství 16 : 246–248.
- CZARNETZKI G., 1966, Náklady na profylaktickou a kurativní činnost veterinární služby ve spojení s úkoly a produkcí živočišné výroby. Veterinářství 16 : 245–246.
- GERWECK G., 1969, Racionalizace veterinárně medicínské praxe v Baden-Wirtembersku. Veterinářství 19 : 133.
- HOLUB A., 1968, Dnešní svět a veterinární medicína. Veterinářství 18 : 289–293.
- HRADIL M., 1968, Ekonomické zhodnocení zdravotního stavu prasat. Kandidátská disertační práce, VÚVL Brno, 102 s.
- HRADIL M., 1970, Příspěvek k metodám stanovení ekonomické efektivity veterinárních opatření v prevenci a likvidaci nemocí hospodářských zvířat. Veterinářství 20 : 433–437.
- HRADIL M. a kol., 1970, Výzkum společenské efektivity veterinární činnosti. Závěrečná zpráva výzkumného úkolu Ú 1/69, VÚVL Brno, 25 s.
- KALAPOV I., 1960, Über die Rolle der Veterinärmedizin in der Volkswirtschaft. Mh. Vet. Med. 15 : 436–440.
- KALAPOV I., 1966, Organizačně ekonomické problémy veterinární činnosti v podmínkách intenzifikované živočišné výroby v Bulharské lidové republice. Veterinářství 16 : 249–251.
- KALAPOV I., 1969, Základní otázky ekonomiky veterinární služby a problémy ekonomické efektivity veterinárně-medicínské činnosti. Veterinářství 19 : 132 až 133.
- KOUBA V., 1966, Ekonomická problematika hromadných nemocí zvířat a opatření proti nim. Veterinářství 16 : 294–297.
- ORLOV P., 1963, Metodické ukázky ukazující po produkčně-ekonomickému analýze efektivity veterinárních měropatření. MSCH, SSSR, 72 s.
- SVOBODA O., 1959, Vítězství socialistických výrobních vztahů v zemědělství, nové úkoly v zemědělské výrobě a ve veterinární činnosti. Veterinářství 9 : 321–323.
- VARNAGY L., 1966, Organizace a ekonomika veterinární služby v Maďarské lidové republice. Veterinářství 16 : 253–256.

Došlo dne 19. 10. 1971

РЖИГА Й., ГРАДИЛ М., ШТЕРБОВА Й. (Научно-исследовательский институт ветеринарии, Брно, Чехословакия). Экономическая эффективность ветеринарной службы в районах. Vet. Med. (Praha) 17 (3) : 191–200, 1972.

Из комплекса ветеринарной деятельности в течение двух лет проводилось изучение выбранных показателей в трех Районных ветеринарных пунктах южноморавской области по отношению ветеринарной службы к стоимости животных, рабочей нагрузке ветеринарных врачей, ветеринарным затратам и доходам, финальной продукции и прямым потерям от этой продукции. Большинство результатов выражает статистические данные, документирующие отношения компонентов взаимно законодательно независимых, а именно сельскохозяйственного предприятия в качестве представителя сельскохозяйственного первичного производства и производственной ветеринарной службы в качестве государственного органа, обеспечивающего охрану здоровья животных, их продуктов и охрану здоровья людей, а также органа, предоставляющего частично платную службу сельскохозяйственным предприятиям при обеспечении производства и работы. Такой неоднородный, однако взаимно

сбусловленный комплекс отношений подвергался анализу разной градации, результаты которого отображены в выбранных экономических категориях.

ветеринарные затраты и доходы; прямые потери в производстве; стоимость животных; валовая животноводческая продукция; рабочая нагрузка ветеринарных врачей

ŘÍHA J., HRADIL M., ŠTĚRBOVÁ J. (Veterinary Research Institut, Brno, Czechoslovakia). *Economic Effectiveness of Veterinary Care in Districts*. Vet. Med. (Praha) 17 (3) : 191-200, 1972.

From the entirety of veterinary activity the selected indices were investigated in the course of two years with regard to the direction of veterinary service towards the value of animals, the working duties of veterinaries, the veterinary costs and incomes, the final production and the direct losses from this production.

Most results represent the statistical data indicating the relations of units mutually legislatively independent: those of an agricultural enterprise as a representative of agricultural primary production and field veterinary service as a state organ being in charge of animal health and animal products, affording protection of human health and furthermore as an organ providing service (partially for remuneration) to agricultural enterprises regarding the production and the operation. The heterogeneous but mutually conditional complex of relations was submitted to the analysis of a different gradation and its results were reflected in selected economic categories.

veterinary costs and incomes; direct losses in production; value of animals; gross animal production; working duties of veterinaries

ŘÍHA J., HRADIL M., ŠTĚRBOVÁ J. (Forschungsinstitut für Veterinärmedizin, Brno, Tschechoslowakei). *Ökonomische Effektivität des Veterinärdienstes in den Kreisen*. Vet. Med. (Praha) 17 (3) : 191-200, 1972.

Im Verlauf von zwei Jahren wurden in drei veterinären Kreiseinrichtungen des südmährischen Bezirkes drei ausgewählte Kennwerte des komplexen Bereichs des Veterinärdienstes mit Ausrichtung auf den Wert der Tiere, die Arbeitsbelastung der Veterinärärzte, die Einnahmen derselben, die finale Produktion und die direkten Verluste derselben untersucht. Die Mehrzahl der Ergebnisse dieses Studiums bietet statistische Angaben über die Beziehungen der legislativ gegenseitig unabhängigen Komponenten, und zwar des landwirtschaftlichen Betriebs als Repräsentanten der landwirtschaftlichen Produktion und des praktischen Veterinärdienstes als staatlichen Organs, das die Pflege um die Gesundheit der Tiere, deren Produkte und den Schutz der Gesundheit der Bevölkerung sichert und ferner des Organs, das den landwirtschaftlichen Betrieben bei der Sicherung der Produktion und des Betriebs teilweise entgeltliche Dienste bietet. Dieser heterogene, aber gegenseitig bedingte Komplex von Beziehungen wurde einer Analyse unterschiedlicher Gradation unterzogen und die Ergebnisse derselben in ausgesuchte ökonomische Kategorien projiziert.

veterinäre Kosten und Einnahmen; direkte Produktionsverluste; Wert der Tiere; tierische Bruttoproduktion; Arbeitsbelastung der Veterinärärzte

ŘÍHA J., HRADIL M., ŠTĚRBOVÁ J. (Institut de recherches de médecine vétérinaire, Brno, Tchécoslovaquie). *Efficiencia económica des soins vétérinaires dans les districts*. Vet. Med. (Praha) 17 (3) : 191-200, 1972.

Sur le complexe de l'activité vétérinaire on a étudié dans la période de deux ans les indicateurs choisis dans trois Etablissements vétérinaires de district dans la Région de Moravie méridionale, et cela en orientant le service vétérinaire sur la valeur des animaux, le volume de travail dont sont chargés les médecins vétérinaires, sur les frais et les recettes vétérinaires, sur la production finale et sur les pertes directes ayant lieu dans cette production. La plupart des résultats expriment les données statistiques documentant les rapports des éléments réciproquement indépendants sur le plan législatif, et cela de l'entreprise agricole en tant que représentant de la production agricole primaire et du service vétérinaire sur le terrain

en tant qu'organe de l'Etat qui assure les soins à donner à la santé des animaux, à leurs produits et la protection de la santé des hommes et en tant qu'organe qui procure aux entreprises agricoles le service partiellement payé, pour assurer la production et l'exploitation. Le complexe hétérogène, mais réciproquement conditionné de rapports en question, était soumis à l'analyse de différente intensité, ses résultats étant projetés dans les catégories économiques choisies.

frais et recettes vétérinaires; pertes directes dans la production; valeur des animaux; production animale brute; volume de travail dont sont chargés les médecins vétérinaires

Adresa autorů:

MVDr. J. Říha, ing. M. Hradil, CSc., ing. J. Štěrbová, Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno — Medlánky

ОБСАН

Ingr I., Suchánek B., Golda J., Janková B.: Vitamín A a karoteny v mléce při senážním a dalších typech výživy dojníc	133
Lebduška J., Bartoš J., Poláková M.: Colimycin v terapii průjmových onemocnění novorozeným telat	141
Bartoš J., Poláková M., Lebduška J.: Účinnost kombinací chloramfenikolu, sulfadimidinu, furazolidonu a jejich složek při gastroenteritidách novorozených telat	149
Matušková O., Lojda L., Šťavíková M.: Heritabilita postavení zadních končetin v tarsálních úhlech u českého strakatého skotu vzhledem ke spastické paréze	159
Handl R., Kubeš O.: Sérologická odezva skotu vůči bakteriálnímu druhu <i>Moraxella bovis</i>	167
Handl R., Kubeš O.: Vnímavost laboratorních zvířat vůči bakteriálnímu druhu <i>Moraxella bovis</i>	175
Mach P., Princ J.: Zdroje energie u časně odstavených selat ve 28, 21 a 14 dnech	181
Říha J., Hradil M., Štěrbová J.: Ekonomická efektivnost veterinární péče v okresech	191

RECENZE

Jurmanová K.: Bakteriologisch-serologisches Laboratorium. H. Linsert, D. Schimmel, P. Kielstein	148
---	-----

СОДЕРЖАНИЕ

Ингр И., Суханек Б., Голда Й., Янкова Б.: Витамин А и каротины в молоке при сенажном и иных типах питания дойных коров	139
Лебдушка Й., Бартош Й., Полакова М.: Колимицин в терапии поносов новорожденных телят	146
Бартош Й., Полакова М., Лебдушка Й.: Эффективность комбинаций хлорамфеникола, сульфадимидина, фуразолидона и их компонентов при гастроэнтеритах новорожденных телят	156
Матюшкова О., Лойда Л., Штявикова М.: Наследуемость постановки задних конечностей в предплюсневых углах у чешского пестрого крупного рогатого скота ввиду спастического пареза	164
Гандл Р., Кубеш О.: Серологическая реакция крупного рогатого скота к бактериальному виду <i>Moraxella bovis</i>	172
Гандл Р., Кубеш О.: Чувствительность лабораторных животных к бактериальному виду <i>Moraxella bovis</i>	178
Мах П., Принц Й.: Источники энергии у рано отнятых поросят в 28, 21 и 14 дней	188
Ржипа Й., Градил М., Штербова Й.: Экономическая эффективность ветеринарной службы в районах	193

CONTENT

Ingr I., Suchánek B., Golda J., Janková B.: A-Vitamin and Carotenes in Milk from Dairy Cows on Haylage and Other Types of Diet	140
Lebduška J., Bartoš J., Poláková M.: Colimycini in the Therapy of Diarrhoea in New-Born Calves	146
Bartoš J., Poláková M., Lebduška J.: The Effectivity of the Combinations of Chloramphenicol, Sulphadimidine, Furazolidone and their Components in the Gastroenteritis of New-Born Calves	156
Matoušková O., Lojda L., Šťavíková M.: The Heritability of the Position of the Rear Limbs in Tarsal Angles in the Czech Pied Cattle, in Relation to Spastic Paresis	164
Handl R., Kubeš O.: Serological Response of Cattle to the Bacterial Kind of <i>Moraxella bovis</i>	173
Handl R., Kubeš O.: Receptivity of Laboratory Animals of the Bacterial Kind of <i>Moraxella bovis</i>	178
Mach P., Princ J.: Energy Sources in Piglets Early-Weaned in 28, 21 and 14 Days of Age	189
Říha J., Hradil M., Štěrbová J.: Economic Effectiveness of Veterinary Care in Districts	199



INHALT

Ingr I., Suchánek B., Golda J., Janková B.: A-Vitamin und Karotine in Milch bei der Ernährung der Melkkühe mit Halbheu und mit anderen Typen der Futtermittel	140
Lebduška J., Bartoš J., Poláková M.: Colimycin in der Therapie der Durchfallerkrankungen neugeborener Kälber	146
Bartoš J., Poláková M., Lebduška J.: Die Wirksamkeit der Kombination von Chloramphenikol, Sulfadimidin, Furazolidon und ihrer Komponenten bei Gastroenteritiden neugeborener Kälber	157
Matoušková O., Lojda L., Šťavíková M.: Heritabilität der Hintergliedmaßen-Tarsalwinkel-Stellung beim böhmischen Fleckvieh mit Bezug auf die spastische Parese	165
Handl R., Kubeš O.: Serologische Reaktion des Rindes auf die Bakterienart <i>Moraxella bovis</i>	173
Handl R., Kubeš O.: Empfindlichkeit von Labortieren gegen die Bakterienart <i>Moraxella bovis</i>	179
Mach P., Princ J.: Energiequellen bei frühzeitig, d. h. in 28, 21 und 14 Tagen abgesetzten Ferkeln	190
Říha J., Hradil M., Štěrbová J.: Ökonomische Effektivität des Veterinärdienstes in den Kreisen	199

TABLE DES MATIÈRES

Ingr I., Suchánek G., Golda J., Janková B.: Vitamine A et carotènes dans le lait lorsqu'on distribue aux vaches laitières le fourrage ensilé préfané et autres types de diètes (res. An, Al/140)	
Lebduška J., Bartoš J., Poláková M.: Colimycine dans la thérapeutique des diarrhées des veaux nouveau-nés (res. An, Al/146)	
Bartoš J., Poláková M., Lebduška J.: Efficacité des combinaisons de chloramphénicol, de sulfadimidine, de furazolidone et de leurs composantes utilisées au traitement des gastro-entérites des veaux nouveau-nés (res. An/156, Al/157)	
Matoušková O., Lojda P., Šťavíková M.: Héritabilité de la position des extrémités postérieures dans les angles tarseaux chez les bovins tachetés tchèques par rapport à la parésie spastique (165)	
Handl R., Kubeš O.: Réplication sérologique des bovins à l'espèce bactérienne <i>Moraxella bovis</i> (173)	
Handl R., Kubeš O.: Sensibilité des animaux de laboratoire à l'espèce bactérienne <i>Moraxella bovis</i> (179)	
Mach J., Princ J.: Sources d'énergie des porcelets précocement sevrés, soit à 28, 21 et 14 jours (res. An/189, Al/190)	
Říha J., Hradil M., Štěrbová J.: Efficience économique des soins vétérinaires dans les districts (199)	