

120

Národní
knihovna

VĚDECKÝ ČASOPIS

2053/76



VETERINÁRNÍ MEDICÍNA



1

ROČNÍK 20 (XLVIII)
PRAHA
LEDEN 1975
CENA 10 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ

Řídí redakční rada

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

Vedoucí redaktorka ing. Jovanka Václavíčková

© Ústav vědeckotechnických informací, Praha 1975

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

Научный журнал VETERINÁRNÍ MEDICÍNA публикует обзоры, анализы и научные статьи о разрешенных задачах по научному исследованию в области ветеринарии. Издаёт Институт научно-технической информации. Выход в свет ежемесячно. Редакция 120 56 Прага 2, Слезска 7.

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

Die wissenschaftliche Zeitschrift VETERINÁRNÍ MEDICÍNA veröffentlicht Studien, Analysen und wissenschaftliche Abhandlungen über die gelösten Forschungsaufgaben auf dem Gebiete der Veterinärmedizin. Herausgegeben von Institut für wissenschaftlich-technische Informationen. Erscheint monatlich. Redaktion 120 56 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 Informations Scientifiques et Techniques. Paraît une fois par mois. Rédaction 120 56 Prague 2, Slezská 7.



REZIDUA ANTIMIKROBIÁLNÍCH LÁTEK V MASE A ORGÁNECH JATEČNÝCH TELAT

M. Malíková, J. Habrda, J. Bartoš

Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno

59 133
CP B - sr. madej
slabý kisk
FLO
vše jda

MALÍKOVÁ M., HABRDA J., BARTOŠ J. *Rezidua antimikrobiálních látek v masu a orgánech jatečných telat.* Vet. Med. (Praha) 20 (1) : 1-12, 1975.

Modifikovanou difúzní metodou podle Gartsidea (1960) byla sledována častost výskytu reziduí antimikrobiálních látek u dvou kategorií telat porážených na provozní porážce brněnských jatek. K testaci byly použity tři sbírkové kmeny: *B. cereus*, var. *mycoides* (ATCC 11778), *B. subtilis* (ATCC 6633), *Sarcina lutea* (ATCC 9341). U lehkých telat byly vyšetřovány vzorky žluči, jater, ledvin, brániční a zadní svaloviny, u těžkých telat z provozních důvodů pouze vzorky žluči, jater a brániční svaloviny. Rezidua byla prokázána u 26,2 % ze 103 lehkých (savých) telat; nejčastější nález byl ve žluči (22,2 %) a ledvinách (15,5 %). Stejný výskyt reziduí v brániční svalovině a kosterní svalovině zadní končetiny u lehkých telat odpovídá již dříve popsáným výsledkům u telat ze sanitní porážky (Malíková a kol., 1974). U těžkých telat byla rezidua prokázána u 41,7 % ze 156 vyšetřených; nejčastější nález byl v játrech (42,3 %) a brániční svalovině (34 %). V současných provozních podmínkách výkrmu telat mléčnou krmnou směsí Biosan 20 se neukázal ani interval 17–20 hodin mezi posledním krmním a porážkou postačitelý k vyloučení antimikrobiálních látek z těla jatečných zvířat.

mléčný výkrm (telat); Biosan 20; inhibiční látky; chlortetracyklin, furazolidon

O potenciálním riziku vyplývajícím z přítomnosti reziduí antimikrobiálních látek pro hygienu a terapii humánní a veterinární pojednává velká řada prací (Malíková a kol., 1974). V zahraničí se zabývala zjišťováním reziduí u jatečných telat již celá řada autorů, kteří použili nejrůznějších metod k jejich stanovení. Výsledky jsou značně rozdílné v jednotlivých státech a lokalitách a jsou zřejmě závislé na výběru testálních kmenů i na citlivosti použitých metod. Vedle nálezů nulových (Schuler, 1972) nebo nízkých (8,5 % — Kleibel, 1972) byly zjištěny i údaje zarážející (54,4–83 %), signalizující nutnost neprodleně řešit tuto problematiku v zájmu zdraví lidského konzumenta (Bartels a kol., 1972, Drews, 1972, Heilmann, 1971, Schaper, 1970, Franssen, 1966, van Schothorst, 1965). Vzhledem k tomu, že jsme u nutně porážených telat ze spádové oblasti brněnských jatek zjistili rovněž 70,5 % pozitivních nálezů reziduí antimikrobiálních látek

(Malíková a kol., 1974), přistoupili jsme neprodleně k vyšetření obou výkrmových kategorií jatečných telat. Výsledky popisuje tato práce.

MATERIAL A METODY

Rezidua antimikrobiálních látek byla zjišťována ve vzorcích odebíraných z telat porážených na provozní porážce brněnských jatek.

1. V období od 7. 3. 1972 do 23. 5. 1973 byly odebírány vzorky (žluč, játra, ledvina, brániční a zadní svalovina) od 103 lehkých telat (savých). Telata byla vybírána zcela náhodně, nebyl znám jejich původ ani jiné anamnestické údaje, jediným kritériem byla skutečnost, že byly odebírány vzorky převážně od slabších telat (z ekonomických důvodů, protože při odběru zadní svaloviny byla poněkud narušena kýta). Živá hmotnost těchto telat byla většinou 60 až 70 kg, někdy i nižší.

2. V období od 12. 6. do 16. 10. 1973 byly odebírány vzorky (žluč, játra, brániční svalovina) od 156 těžkých telat vykrmovaných mléčnou krmnou směsí BIOSAN 20. V tomto případě však již byla vybírána telata z určitých chovů, která byla při vykládce na rampě značena a vzorky byly na lince odebírány výlučně od telat označených. Byly odebírány vzorky od 17 až 20 telat z jednoho chovu v den porážky (viz tab. IV). Předpokládali jsme, že tato telata, vykrmovaná standardní krmnou směsí podle stanovené receptury, budeme moci považovat za známý materiál. Živá hmotnost porážených telat byla vesměs nad 150 kg. Telata pocházela ze sedmi zemědělských závodů tří okresů Jihomoravského kraje: JZD Lhotice u Jemnice; ČSSS Jaroměřice nad Rokytinou, hospodářství Náměšť nad Oslavou; ČSSS Jaroměřice nad Rokytinou, hospodářství Litoňov; JZD Rudíkov, farma Hroznatín; JZD Moravské Budějovice, farma Blatnice (vše okres Třebíč); ČSSS Fryšava (okres Žďár nad Sázavou); JZD Prokopov, farma Blanné (okres Znojmo). Z ČSSS Jaroměřice, hospodářství Náměšť nad Oslavou, byly odebírány vzorky ze dvou výkrmových turnusů telat (tab. IV).

Z uvedených chovů byly odebírány vzorky BIOSANu 20 pro stanovení antimikrobiálních součástí, zjišťována doba posledního krmení, výše dávky a zdravotní stav telat v průběhu výkrmu.

Rezidua antimikrobiálních látek v odebraných vzorcích orgánů a svaloviny byla zjišťována modifikovanou biologickou difúzní metodou podle Gartsidea (1960), tj. přiložením hluboce zmrazených (-20°C) vzorků tkání na pevnou půdu. Žluč v množství 0,3 ml byla aplikována injekční stříkačkou do kovových komínků. Každý vzorek o $\varnothing$ 12 mm a výšce 5 mm byl testován současně třikrát na třech druzích mikroorganismů: *B. cereus* var. *mycoides* (ATCC 11778), *B. subtilis* (ATCC 6633) a *Sarcina lutea* (ATCC 9341). Za pozitivní výsledek byla pokládána inhibiční zóna (IZ) větší než 1 mm (stejněho hodnocení použili i Kleibel, 1972, Sawatzki, 1971, Kučera, 1969 aj.), a to alespoň u jednoho ze tří testů stejného vzorku. Jako nositele reziduí jsme hodnotili zvíře, u kterého třeba jen v jednom testu a jednom vzorku byl nález pozitivní. Podrobnější údaje o této metodě (půdy, doba hlubokého zmrazení, předdifúze atd.) jsou popsány v naší jiné práci (Malíková a kol., 1974), na kterou odkazujeme. Hodnoty pH masa byly stanoveny z vodného výluhu na laboratorním pH-metru čs. výroby, typ PHK-1.

Statistickou významnost jsme hodnotili χ^2 testem (Roth a kol., 1962).

VÝSLEDKY A DISKUSE

REZIDUA ANTIMIKROBIÁLNÍCH LÁTEK U LEHKÝCH (SAVÝCH) TELAT (tab. I, II)

I. Rezidua antimikrobiálních látek u telat z provozní porážky

Testační kmen	Telata lehká (savá)			Telata těžká (mléčný výkrm)		
	vyšetřeno kusů	pozitivní na rezidua		vyšetřeno kusů	pozitivní na rezidua	
		počet	%		počet	%
<i>B. cereus</i>	103	19	18,4	156	59	37,8
<i>B. subtilis</i>	103	14	13,6	156	26	16,7
<i>Sarcina lutea</i>	103	1	1,0	116	0	0
Celkem	103	27	26,2	156	65	41,7

II. Rezidua v mase, orgánech a žluči 103 kusů lehkých telat poražených na provozní porážce a srovnání zachytivosti brániční a zadní svaloviny

Vzorky	Pozitivní nálezy reziduí					
	<i>B. cereus</i>		<i>B. subtilis</i>		celkem (bez ohledu na testační kmen)	
	počet	%	počet	%	počet	%
Žluč*)	14	14,1	13	13,1	22	22,2
Játra*)	11	10,8	1	1,0	11	10,8
Ledvina	16	15,5	2	1,9	16	15,5
Zadní svalovina	14	13,6	2	1,9	14	13,6 ^{o)}
Brániční svalovina	13	12,6	2	1,9	13	12,6 ^{o)}
Játra + zadní svalovina	9	8,7	1	1,0	9	8,7
Játra + brániční svalovina	11	10,7	1	1,0	11	10,7
Ledvina + zadní svalovina	13	12,6	2	1,9	13	12,6
Ledvina + brániční svalovina	12	11,7	2	1,9	12	11,7
Játra + ledvina + zadní svalovina	9	8,7	1	1,0	9	8,7
Játra + ledvina + brániční svalovina	10	9,7	1	1,0	10	9,7

Pouze u 1 telete byla zachycena rezidua testačním kmenem *Sarcina lutea* (ve všech vzorcích 1%)

*) vyšetřeno 99 vzorků

*) vyšetřeny 102 vzorky

o) rozdíl statisticky nevýznamný

Rezidua antimikrobiálních látek jsme prokázali u 26,2 % ze 103 telat. Z tab. I je patrné, že nejvíce pozitivních telat zachytil *B. cereus*, o něco méně *B. subtilis*, *Sarcina lutea* pouze jeden pozitivní případ. Nejčastější byl nález inhibičních látek ve žluči, o něco menší v ledvinách a v játrech. Ve svalstvu zadní končetiny a v brániční svalovině byly pozitivní nálezy u téměř stejného počtu telat (13,6 %; 12,6 %). Tento rozdíl je statisticky nevýznamný.

Hodnoty pH zadní svaloviny byly zjišťovány v den porážky a pohybovaly se v rozmezí od 5,50 do 6,94.

Průměrná velikost IZ byla 3,8 mm (min. 1,5; max. 10 mm).

Častost našich nálezů odpovídá tedy prakticky výsledkům Käfersteina (1964), který zjistil rezidua u 25,5 % z 24 normálně poražených telat, i výsledkům Thalmanna (1972), který shledal rezidua u 25 % z ne- uvedeného počtu telat. Naším nálezům se blíží údaje Bentlera a Zettla (1973), Gemmera a kol. (1973), Bethckeho a Püschnera (1972), Mantela (1971), Bartelse (1970), Hubera a kol. (1969), Wuillereta (1968), kteří zjistili 19,0 až 31,6 % pozitivních telat z 57 až 2111 vyšetřených kusů. V této souvislosti je zajímavé, že Bartels a kol. (1972), Heilmann (1971), Franssen (1966), van Schothorst (1965) měli pozitivní nálezy reziduí u 77,00 až 84,41 % telat z normální porážky, kdežto Dedek a kol. (1971) u nutně poražených telat zjistili inhibiční látky jen u 4,5 % a Kučera (1969) u 6,6 % telat. Gemmer a kol. (1973), Nassal a Nieper (1971), Bonfert a Berrang (1969) aj. však prokázali, že procento pozitivních nálezů se u zvířat rok od roku zvyšuje.

REZIDUA ANTIMIKROBIÁLNÍCH LÁTEK U TĚŽKÝCH TELAT Z MLÉČNÉHO VÝKRMU (tab. I; III; IV)

Rezidua byla prokázána u 41,7 % ze 156 telat mléčného výkrmu. Z použitých testačních kmenů nejvíce zachytil *B. cereus*; *B. subtilis* o více než polovinu méně a *Sarcina lutea* nezachytila žádný pozitivní případ (tab. I). Z vyšetřovaných vzorků bylo nejvíce pozitivních nálezů v játrech, pak následovala brániční svalovina a žluč (tab. III). Z této tabulky je patrné, že převážnou většinu inhibičních látek zachytil *B. cereus*; *B. subtilis* zachytil přibližně stejné množství pozitivních nálezů ve žluči a játrech, kdežto v brániční svalovině nebyla zjištěna inhibice v žádném z vyšetřovaných vzorků. Průměrná velikost IZ byla 3,9 mm (min. 1,25, max. 9,5 mm). U žluči a jater byly vyšší průměrné hodnoty při použití kmene *B. cereus*.

Při měření pH brániční svaloviny jsme u 89 telat zjistili pH 5,47 až 7,00 (den po porážce) a u 20 telat pH 5,58 až 6,10 (dva dny po porážce). U 47 telat nebylo měřeno pH pro nedostatečnou velikost vzorků.

Hodnoty pozitivních nálezů reziduí v jednotlivých chovech (tab. IV) byly značně rozdílné a pohybovaly se od 0 % do 90 % (u žluče od 0 % do 55,6 %, u jater od 0 % do 90 %, u brániční svaloviny od 0 % do 85 %). V tabulce

III. Rezidua u telat z mléčného výkrmu

Testační kmen	Počet vyšetřovaných vzorků	Pozitivní nálezy reziduí ve								
		žluči			játrech			brániční svalovině		
		vyšetřeno vzorků	počet	%	vyšetřeno vzorků	počet	%	vyšetřeno vzorků	počet	%
<i>B. cereus</i>	156	142	36	25,4	130	54	41,5	155	53	34,2
<i>B. subtilis</i>	156	141	15	10,6	130	16	12,3	156	0	0
Celkem	156	144	43	29,9	130	55	42,3	156	53	34,0

jsou obsaženy rovněž výsledky vyšetření vzorků mléčné krmné směsi BIOSAN 20, která má obsahovat 125 mg furazolidonu v 1 kg výrobku (Informační zprávy Spofa, 1973).

Dosažené výsledky vyžadují samozřejmě podrobnější vysvětlení. V počáteční fázi pokusů jsme předpokládali, že deklarované složení směsi odpovídá skutečnosti a že tedy složení přípravku je standardní. Proto jsme zprvu kladli největší důraz na množství BIOSANu přijímané telaty v poslední fázi výkrmu a na dobu, která uplynula od posledního krmení do porážky zvířete. Nesoulad mezi výsledky vyšetření z prvních dvou zemědělských závodů při stejném časovém intervalu mezi posledním krmením a porážkou nás přesvědčil o nutnosti testovat i vzorky krmné směsi. Z vyšetřených vzorků ve dvou případech nebyla vůbec uvedena výrobní šarže ani složení BIOSANu, v ostatních případech byl deklarován mj. obsah 50 mg bacitracinu a 125 mg furazolidonu v 1 kg výrobku, což bylo v rozporu s výše uvedenou recepturou, otištěnou v Informačních zprávách Spofy (1973). Šetřením u výrobce doplňku biofaktorů (Farmakon, n. p., Olomouc) a u jednoho z výrobců BIOSANu (Severomoravské mlékárny, n. p., Ostrava, závod Opava) byla zjištěna tato fakta. V doplňku biofaktorů pro BIOSAN se zprvu uvažovalo o náhradě chlortetracyklinu Zn-bacitracinem, ale posléze bylo Státní recepturní komisí schváleno složení uvedené v Informačních zprávách Spofy — tedy bez bacitracinu. Tato změna ve složení nebyla oznámena výrobcí Biosanu, který tak deklaroval jiné složení doplňků biofaktorů, protože Zn-bacitracin nebyl do doplňku přidáván. Navíc byly v misírně zjištěny další skutečnosti. Ve stejných míchačkách byly střídavě míseny Biosan i Laktosan (ten podle receptury obsahoval chlortetracyklin a furazolidon), rovněž skladování doplňků pro obě směsi nebylo oddělené, takže příměs stop chlortetracyklinu v Biosanu byla jistě značná. Kromě toho výrobce Biosanu připouštěl možnost záměny doplňku biofaktorů pro Laktosan do Biosanu v případě nedostatku doplňku pro Biosan.

Tímto šetřením byly tedy objasněny rozdílné výsledky vyšetření vzorků „standardní“ krmné směsi i záchytnost reziduí jednotlivými testačními kmeny. *B. cereus* vzhledem k obsahu chlortetracyklinu v Biosanu musel být nutně kmenem nejcitlivějším s největší záchytností reziduí, *Sarcina lutea* naopak vykazala jen negativní nálezy. Tomuto našemu nálezu, který je v souhlasu s oficiálními prameny (např. Grove a Randall, 1955; ČsL 3 1970; Microbiology Laboratory Guidebook 1974 aj.), neodpovídá zjištění Pichnarčíka a kol. (1974), kteří shledali kmen *Sarcina lutea* (ATCC 9341) vysoce citlivý k tetracyklinu.

Z tab. IV je patrné, že nálezy reziduí v jednotlivých chovech nejsou ve všech případech v souladu se zjištěným obsahem antimikrobiálních látek v Biosanu. Tuto skutečnost je možno vysvětlit několika příčinami: vzorky byly odbírány ve všech případech až po skončení výkrmu (podle provozních možností 3–18 dní), takže nebyl analyzován vzorek zkrmovaný těsně před odpořazením; množství krmiva přijímané jednotlivými kusy je rozdílné a je možné teoreticky předpokládat větší příjem antimikrobiálních součástí v důsledku nedostatečného rozpuštění při přípravě krmiva (usazeniny); v neposlední řadě je v chovech se zdravotními poruchami pravděpodobná aplikace léčiv (i injekčně) nebo léčebných doplňků (především chov JZD Moravské Budějovice, farma Blatnice).

Literární údaje týkající se mléčného výkrmu mléčnými náhražkami se známým obsahem antimikrobiálních látek nejsou jednotné. Kleibel (1972)

IV. Rezidua u telat z mléčného výkrmu

Zemědělský závod	Výkrm ukončen dne*	Poslední dávka BIOSANu podána v hodinách před porážkou	Stanovení antimikrobiálních složek BIOSANu	Vyšetřeno telat		
				celkem	z toho pozitivních	
					počet	%
JZD Lhotice u Jemnice okr. Třebíč	12. 6. 1973	6—8 poloviční	nezachycen zkrmovaný vzorek	20	2 0	10,0 —
SS Fryšava okr. Žďár n. Sázavou	18. 6. 1973	6—8 plná	nezachycen zkrmovaný vzorek	17	13 8	76,5 47,1
SS Jaroměřice nad Rokytnou farma Náměšť n. Oslavou okr. Třebíč	26. 6. 1973	8 plná	CTC 80 mg/kg F 117,5 mg/kg š. 1047345	20	11 3	55,0 15,0
SS Jaroměřice nad Rokytnou farma Náměšť n. Oslavou okr. Třebíč	9. 7. 1973	19—20 plná	CTC 80 mg/kg F 117,5 mg/kg š. 1047345	20*	16 2	80,0 10,0
JZD Rudíkov farma Hroznatín okr. Třebíč	3. 7. 1973	9—10 pětinnová	CTC stopy F 118,75 mg/kg š. 10573035	20	0 2	— 10,0
JZD Moravské Budějovice farma Blatnice okr. Třebíč	16. 7. 1973	17 plná	CTC stopy F 112,5 mg/kg š. 2003041	20	18 10	90,0 50,0
JZD Prokopov farma Blanné okr. Znojmo	2. 10. 1973	17—20 plná	CTC stopy F 112,5 mg/kg šarže neuvedena	20	0 1	— 5,0
SS Jaroměřice nad Rokytnou hosp. Litoňov okr. Třebíč	15. 10. 1973	18 plná	CTC stopy F 112,5 mg/kg šarže neuvedena	19	0 0	— —

-) = nedodány vzorky
 = žádný pozitivní nález

zjistil rezidua v ledvině, nikoliv ve svalovině u telat, jimiž bylo zkrmováno 10 mg oxytetracyklinu v 1 kg mléka. Bentler a Zettl (1973a) podávali třem skupinám telat 120 mg chlortetracyklinu na kilogram mléčné směsi. První skupina, která dostávala toto krmivo až do porážky, vykazovala rezidua v ledvinách, játrech i svalovině. Druhé skupině byla pět dní před porážkou zkrmována směs bez chlortetracyklinu a třetí skupině byl sedm dní před porážkou chlortetracyklin ve směsi nahrazen zink-bacitracinem ve stejné dávce. U těchto skupin byla zjištěna rezidua pouze v játrech a ledvinách. Lösch a Ladanyi (1972) neshledali u telat rezidua v mase a orgánech ani po vysokých nutri-

(výsledky v jednotlivých chovech)

Testační kmen	Pozitivní nálezy reziduí ve								
	žluči			játrech			brániční svalovině		
	vyšetřeno vzorků	počet	%	vyšetřeno vzorků	počet	%	vyšetřeno vzorků	počet	%
<i>B. cereus</i> <i>B. subtilis</i>	15 16	1 0	6,7 —	*) *)			20 20	2 0	10,0 —
<i>B. cereus</i> <i>B. subtilis</i>	17 16	11 5	64,7 31,3	17 17	12 4	70,6 23,5	16 17	11 0	68,8 —
<i>B. cereus</i> <i>B. subtilis</i>	20 19	5 2	25,0 10,5	20 20	11 2	55,0 10,0	20 20	9 0	45,0 —
<i>B. cereus</i> <i>B. subtilis</i>	17 17	9 2	52,9 11,8	17 17	13 0	76,5 —	20 20	14 0	70,0 —
<i>B. cereus</i> <i>B. subtilis</i>	20 20	0 2	— 10,0	19 19	0 1	— 5,3	20 20	0 0	— —
<i>B. cereus</i> <i>B. subtilis</i>	18 18	10 3	55,6 16,7	20 20	18 9	90,0 45,0	20 20	17 0	85,0 —
<i>B. cereus</i> <i>B. subtilis</i>	19 19	0 1	— 5,3	18 18	0 0	— —	20 20	0 0	— —
<i>B. cereus</i> <i>B. subtilis</i>	16 16	0 0	— —	19 19	0 0	— —	19 19	0 0	— —

CTC = chlortetracyklin

F = furazolidon

tivních dávkách zink-bacitracinu (až 1000 mg/kg krmiva). V pokusech však měli autoři pouze čtyři telata a u čtyř kontrolních telat bez příjmu zink-bacitracinu zjistili inhibiční zóny přibližně stejně velké jako u zvířat pokusných. Doba podávání medikovaného krmiva, ani interval mezi jeho podáním a porážkou nejsou v práci uvedeny. Podobně také Schmidt a kol. (1974) nezjistili rezidua u telat krmených mléčnou směsí s obsahem 80 a 120 mg zink-bacitracinu na kilogram krmiva. Po dávce 500 mg/kg směsi prokázali však zink-bacitracin v ledvinách, resp. játrech dvou telat testem podle Martena při použití kmene *M. flavus*. N o u s (1973) zjistil, že mléčná krmná směs ob-

sahující 80 mg zink-bacitracinu a 50 mg furazolidonu nezanechává, při použití testačního kmene *B. subtilis*, zjistitelná rezidua v mase a v ledvinové dřeni. Také Medvecký (1973) nezjistil rezidua po podávání Brezomixu bez chlor-tetracyklinu a s obsahem furazolidonu a „biofloru“.

Metodou velmi podobnou naší (testační kmen *B. subtilis* Bremen) zjišťoval rezidua u těžkých jatečných telat Drews (1972). Testoval ledvinu, játra a brániční svalovinu a měl 82,09 % pozitivních kusů z 2541 telete. Nejčastější nález inhibičních látek byl v ledvinách. Ve své práci však neudává ani obsah antimikrobiálních látek v krmivu ani časový interval mezi posledním krmením a porážkou zvířat. Pouze okrajově se zmiňuje o orientačních pokusech z pozitivních vzorků, v nichž byly identifikovány především tetracykliny a chloramfenikol.

Rozdílnost těchto nálezů při různě vysokém příjmu antimikrobiálních látek lze těžko objasňovat už z toho důvodu, že různí autoři zřejmě užili různých testačních kmenů i rozdílně citlivých metod stanovení a metody své práce bud popisují jen stručně nebo je vůbec neuvádějí (Medvecký, 1973).

Pro nález reziduí v mase a orgánech jatečných zvířat mají vedle použité metody rozhodující význam provenience antibiotického přídatku, výše dávky a doba, která uplyne od posledního podání mléčné krmné směsi do porážky zvířete (Nouws, 1974). Gemmer a kol. (1973) našli rezidua v ledvinách u 72,2 % jatečných telat, která byla krmena v den porážky, zatím co u telat krmených naposledy jeden až dva dny před porážkou bylo pozitivních pouze 8,8 % telat.

Naše pokusy prokázaly, že v současných provozních podmínkách není ani interval 17 až 20 hodin mezi posledním krmením a porážkou dostatečný, neboť i za těchto okolností byla zjišťována u jatečných telat rezidua antimikrobiálních látek v orgánech i svalovině.

Současné názory k problematice antimikrobiálních (především antibiotických) příměsí jsou nejednotné. Ve světové literatuře nacházíme jednak práce, které jsou zásadně proti používání antibiotik při krmení zvířat (jejich podrobný výčet je uveden v práci Malíkové a kol., 1974), jednak práce, které zkrmování antibiotik obhajují (např. Jukes, 1970, Elias, 1970, Thiews, 1972 aj.). Vzhledem k exportu telat mléčného výkrmu citujeme několik údajů z nejnovější literatury. V USA FDA (Chem. Market Report. 1972) připravují zákaz podávat v krmných směsích veškerá antibiotika a jiné antimikrobiální látky používané pro terapii lidí. Týká se to především tetracyklinu, penicilinu a streptomycinu (Drug cosmet. Ind. 1972). Zato v Kanadě je spektrum používaných antibiotik povolených pro přídatky do krmných směsí poměrně široké: chlortetracyklin, oxytetracyklin, bacitracin, oleandomycin, prokain-penicilin, streptomycin, neomycin, tylosin. Z chemoterapeutik jsou povoleny např. nitrofur, furazolidon, z neantibiotických stimulantů karbadox (Good Farming 1973). V Anglii v důsledku zprávy Swannova komitétu nejsou povolena v krmných směsích pro telata tato antibiotika: chlortetracyklin, oxytetracyklin, penicilin, streptomycin (Bird, 1971). V současné době je povolen pouze bacitracin v dávce 125 g na tunu (Bird, 1972), moenomycin čili flavomycin (Wld. Feeds 1972) a virginiamycin čili stafylomycin (Feed Farm. Suppl. 1972). Furazolidon také není povolen. Právo předepisovat medikovaná krmiva je vyhrazeno zvláštními směrnici veterinárními lékaři (Vet. Rec. 1971). V ostatních zemích EHS je povoleno používat tato antibiotika v rozsahu dávek od 5 do 80 mg/kg směsi: chlortetracyklin, oxytetracyklin, kombinaci penicilinu +

streptomycinu v poměru 3:7, bacitracin (Bird, 1971). Moenomycin (flavomycin) je povolen v dávce 16 mg/kg a furazolidon v dávce 50 mg/kg směsi (Nouws, 1973). V Norsku je možné zkrmovat až do konce výkrmu jediné povolené antibiotikum — bacitracin (Hertrampf, 1973).

V důsledku celosvětového trendu omezovat používání antibiotik nezbytných pro terapii lidí ve výživě zvířat se zkoušejí a zavádějí ve světě látky, které se nebudou používat v humánní medicíně a svou účinností se vyrovnají nebo i předčí používaná antibiotika. Jedná se v podstatě o dvě skupiny látek. Jsou to jednak antibiotika určená výhradně pro krmivářský průmysl, jejichž použití v humánní medicíně je velmi omezené nebo vůbec žádné, jednak neantibiotické stimulatory užitekosti. Do první skupiny patří především zink-bacitracin (podrobnou práci o jeho farmakologických vlastnostech publikovali např. Kaemmerer a Budden, 1972), dále moenomycin (flavomycin), stafylomycin (virginiamycin; u nás o něm referoval Šatava, 1973) aj. Slavík (1973) ve své práci uvádí, že náhrada chlortetracyklinu zink-bacitracinem je z nutričních a zejména hygienických důvodů účelná, je však nutné uvážit ekonomickou efektivnost vyšších dávek zink-bacitracinu.

Do druhé skupiny patří neantibiotické stimulatory užitekosti jako sovětský Kormogrizin, maďarský Glypondin, dále nitrovin, chindoxin (Grofas) a jemu chemicky příbuzný karbadox (Mécadox), se kterým u nás pracovali Mičana a Bouška (1973).

Medvecký (1973) na základě experimentálních pokusů usuzuje, že při použití mléčné směsi při výkrmu telat bez přídavku antibiotik a chemoterapeutik, avšak za podmínek dodržování zooveterinárních požadavků v ustajovacích prostorech, je možné udržet dobrý zdravotní stav telat a dosáhnout požadovaných parametrů růstu. Protektivní účinek antibiotik je možné nahradit specifickým účinkem přidávaných užitečných bakterií — bioflorem. Dále se autor domnívá, že je možné vypustit z mléčných krmných směsí také furazolidon.

Ve schválených Recepturách krmných směsí pro rok 1974, vydaných MZVŽ ČSR, mléčné krmné směsi Biosan A 20, B 20, C 25 a Laktosan B neobsahují žádné antimikrobiální součásti; Laktosan A obsahuje pouze bacitracin (C 40) v dávce 50 mg na 1 kg směsi.

Vzhledem k závažnosti vysokých nálezů reziduí antimikrobiálních látek popsanych v této práci je nutné hodnotit toto omezení z hygienického hlediska velmi pozitivně.

Poděkování

Za stanovení antimikrobiálních součástí ve vzorcích Biosanu děkujeme s. MVDr. Věře Billové z ÚSKVBL v Brně, za technickou spolupráci soudružkám Janě Vyhnálkové, Evě Urbanové a Bronislavě Seidlové z VÚVL v Brně.

Literatura

- Antibiotics and other additives removed from annual feeds seen having profound effect. Chem. Market. Report 202, 1972, s. 10, 5, 19.
Antibiotics in animal feedstuffs. Vet. Rec. 88, 1971, s. 236-237.
BARTELS, K. H.: Hemmstoffe auch bei Normalschlachtungen. Schlacht ViehhofZtg. 70, 1970, s. 309-312.
BARTELS, K. H. — ANGERSBACH, H. — KLARE, H. J.: Nachweis von Hemmstoffen bei Tieren aus Normalschlachtungen. Fleischwirtschaft 52, 1972, s. 479-482.

- BENTLER, W. — ZETTL, K.: Die Anwendbarkeit des „Allgemeinen Hemmstoff-Testes“ (AH-Test) bei der Untersuchung auf mikrobiologisch aktive Rückstände in Fleisch und Organen. Dtsch. tierärztl. Wschr. 80, 1973, s. 35-38, 62-63.
- BETHCKE, H. H. — PÜSCHNER, J.: Bericht über Antibiotika-Testbefunde bei 33 000 Schlachttieren. Schlacht ViehhofZtg. 72, 1972, s. 212-214.
- BIRD, D.: New controls over antibiotics come into effect in U. K. and common market. World Feeds and Protein News 1971, č. 2, s. 15-19.
- BIRD, D.: Antibiotics regulation now and later under EEC. Feed Farm. Suppl. 69, 1972, s. 6-7.
- BONFERT, W. — BERRANG, K.: Hemmstoffnachweis im Rahmen der bakteriologischen Fleischuntersuchung. Arch. Lebensmittelhyg. 20, 1969, s. 61-63.
- ČESKOSLOVENSKÝ LÉKOPIS. Třetí vydání. Avicenum, Praha 1970.
- DEDEK, J. — EYLANDT, E. — VOGEL, I.: Nachweis von Hemmstoffen im Rahmen der bakteriologischen Fleischuntersuchung. Mh. VetMed. 26, 1971, s. 604-606.
- DREWS, H.: Hemmstoffgehalte in Organen und Muskulatur normalgeschlachteter Kälber aus dem Einzugsbereich eines nordwestdeutschen Schlachthofes. Diss. Hannover. 1972.
- ELIAS: Not necessary to curtail antibiotics for feeds. Feedstuffs 42, 1970, č. 34, s. 4.
- FRANSSEN, J. G.: Resultaten van een onderzoek naar het voorkomen van antibiotica in de urine van een aantal ziske en in nood Gedode slachtdieren. Tijdschr. Diergeneesk. 91, 1966, s. 795-799.
- GARTSIDE, R. N.: Vortrag am 23. 3. 1960, Food group of the Society of chemical Industry, London. Cit.: CORETTI, K.: Nachweis von Antibiotika in Fleischwaren. Fleischwirtschaft 41, 1961, s. 119-121.
- GEMMER, H. — SEEGER, H. — HAASE, M.: Veterinärmedizinische Beiträge zum Umweltschutz. Blaue Hefte 50, 1973, s. 529-542.
- GROVE, D. C. — RANDALL, W. A.: Assay methods of antibiotics. A Laboratory Manual. New York. 1955.
- HEILMANN, R.: Ringuntersuchung auf Hemmstoffe (Antibiotika) bei normalgeschlachteten Rindern, Schweinen und Kälbern an 11 Schlachthöfen in der Bundesrepublik Deutschland. Diss. Hannover. 1971.
- HERTRAMPF, J.: Bis zum Schlachten kann Zinkbacitracin verwendet werden. Kraftfutter 56, 1973, s. 236.
- HUBER, W. G. — CARLSON, M. B. — LEPPER, M. H.: Penicilin and antimicrobial residues in domestic animals at slaughter. J. Am. vet. med. Ass. 154, 1969, s. 1590-1595.
- Ironing out the confusion arising from „Swann“. Feed Farm. Suppl. 69, 1972, s. 2, 5-6.
- JUKES, T. H.: Antibiotika im Futter — gegenwärtige Perspektiven. Mitt. Tierhalt. 10, 1970, č. 127, s. 15-19.
- KAEMMERER, K. — BUDDEN, R.: Über das Zinkbacitracin und seine Verträglichkeit. Zbl. Vet. Med., A, 19, 1972, s. 686-704.
- KÄFERSTEIN, F. K.: Nachweis und Bedeutung des Vorkommens von Antibiotika im Fleisch von Schlachttieren. Diss. Gießen. 1964. 74 s.
- KLEIBEL, A.: Praktische Erfahrungen und Ergebnisse mit Hemmstoffnachweisen im Schlachthof St. Pölten. Wien. tierärztl. Mschr. 59, 1972, s. 328-333.
- KUČERA, P.: Rezidua inhibičních látek v mase nutně odporažených zvířat. Čs. Hyg. 14, 1969, s. 315-321.
- LÖSCH, U. — LADANYI, S.: Über das Auftreten von mikrobiologisch wirksamen Hemmstoffen in Fleisch und Organen von Zinkbacitracin-gefütterten Schlachttieren. Schlacht ViehhofZtg. 72, 1972, s. 362-363.
- MALÍKOVÁ, M. — BARTOŠ, J. — HABRDA, J. — STRÁŽNICKÝ, M.: Rezidua antimikrobiálních látek v mase a orgánech nutně poražených a uhynulých telat. Vet. Med. (Praha) 19, 1974, s. 433-444.
- MANTEL, T.: Ergebnisse von Untersuchungen nach einer einheitlichen Untersuchungsmethode zum Nachweis von Hemmstoffen in Nieren bei Schlachttieren. Vortrag, gehalten auf der 14. Arbeitstagung des Arbeitsgebietes Lebensmittelhygiene in Freiburg, 28. 9.—1. 10. 1971.
- Medicated feed additives. Good Farming 24, 1973, s. 7, 10-15.
- MEDVECKÝ, D.: Možnosti náhrady antibiotik a chemobiotik v mléčných směsích při výkrmu telat. Biologizace Chem. Výž. Zvíř. 1973, č. 9, s. 147-152.
- MICROBIOLOGY LABORATORY GUIDEBOOK, January 1974, SS, APHIS, USDA Washington, D. C. 20250.

- MIČAN, P.—BOUŠKA, J.: Náhrada antibiotik v krmných smesích pro prasata novou antibiotickou látkou Mecadoxem. Veterinářství 23, 1973, s. 245-247.
- NASSAL, J. — NIEPER, L.: Hemmstoffnachweis bei der bakteriologischen Fleischuntersuchung im Raume Nordbaden. Tierärztl. Umsch. 26, 1971, s. 580-582.
- NOUWS, J. F. M.: Antibioticaresiduen bij geslachte mestkalveren. Tijdschr. Diergeneesk. 98, 1973, s. 229-240.
- NOUWS, J. F. M.: Mikrobiologisch aktive Antibiotikarückstände bei normal geschlachteten, mit Milchaustauscher gefütterten Mastkälbern. Fleischwirtschaft 54, 1974, s. 1066-1071.
- PICHNARČIK, J. — SIKLENKA, P. — ŠTEFUNKA, F.: Výskyt inhibičných látok v mäse a orgánoch klinicky zdravých jatobne odporázaných ošipaných, hovädzieho dobytku, kurčiat a moriek. Vet. Čas. 16, 1974, s. 41-48.
- RECEPTURY doplňku biofaktorů, premixů a minerálních krmných doplňků vyráběných ve VJH Spofa v roce 1973. Informační zpráva Spofa 1973, č. 1, s. 6-21.
- ROTH, Z. — JOSÍFKO, M. — MALÝ, V. — TRČKA, V.: Statistické metody v experimentální medicíně. Praha, SZN 1962, 589 s.
- SAWATZKI, K.: Über die Häufigkeit des Hemmstoffnachweises anlässlich der bakteriologischen Fleischuntersuchung in Rheinland-Pfalz. Tierärztl. Umsch. 26, 1971, s. 603-608.
- SCHAPER, J.: Hemmstoffnachweis (Antibiotika) bei normal- und krankgeschlachteten Rindern, Kälbern und Schweinen. Diss. Hannover. 1970.
- SCHMIDT, U. — WOLTERSDORF, W. — LINKE, H. — LEISTNER, L.: Nachweis von Rückständen in Schlacht tierkörpern von Kälbern nach nutritiver Verabreichung von Chlortetracyclin, Oxytetracyclin und Zinkbacitracin. Fleischwirtschaft 54, 1974, s. 513-520.
- SCHOTHORST van, M.: Onderzoek naar het voorkomen van antibioticaresiduen in normale slachtdieren. Tijdschr. Diergeneesk. 90, 1965, s. 579.
- SCHULER, A.: Beitrag zum Nachweis von Antibiotika-Rückständen im Fleisch. Schweizer Arch. Tierheilk. 114, 1972, s. 413-418.
- SLAVÍK, L.: Antibiotika v krmných smesích pro hospodářská zvířata. Agrochémia 13, 1973, s. 175-177.
- ŠATAVA, M.: Stafylomycin — nové krmné antibiotikum. Agrochémia 13, 1973, s. 120-122.
- THALMANN, A.: Durchführung und Aussagenwert von Hemmstofftestes zur Feststellung von Antibiotica-Rückständen in Nahrungsmitteln tierischer Herkunft. Kraftfutter 25, 1972, s. 8-10.
- TIEWS, J.: Leserbrief. Kraftfutter 55, 1972, s. 182.
- Tougher sledding in an easy market. Drug cosmet. Ind. 110, 1972, s. 3 a 10.
- U. K. antibiotic regulations relaxed. Wld. Feeds 1972, č. 10, s. 25.
- WUILLERET, A.: Contribution à la recherche de substances antibiotiques dans les viandes. Schweizer Arch. Tierheilk. 110, 1968, s. 523-531.

Došlo dne 6. 9. 1974

МАЛИКОВА М., ГАБРАДА Й., БАРТОШ Й. (Научно-исследовательский институт ветеринарии, Брно, Чехословакия). Остаток антимикробных веществ в мясе и органах боенских телят. Vet. Med. (Praha) 20 (1) : 1-12, 1975.

По модифицированному диффузному методу Гартсидзе (1960) изучалась частота появления остатка антимикробных веществ у двух категорий телят, приводимых на убой на бойню в Брно. Для тестирования применяли три штамма коллекции: *B. cereus*, var. *mycoides* (ATCC 11778), *B. subtilis* (ATCC 6633), *Sarcina lutea* (ATCC 9341). У телят с низким весом изучались образцы желчного пузыря, печени, почек, диафрагмы и задней мышцы, у телят с высоким весом по техническим причинам брались образцы только желчного пузыря, печени и диафрагмы. Остаток был достоверно обнаружен у 26,2 % из 103 подсосных телят; чаще всего остаток был обнаружен в желчном пузыре (22,2 %) и в почках (15,5 %). Аналогичная удерживаемость остатка в мышце диафрагмы и мышцах скелета задней конечности у подсосных телят соответствует описанным результатам у телят, посланных на убой по санитарно-гигиеническим причинам (Маликова и кол. 1974). У телят с высоким весом остаток был обнаружен у 41,7 % из 156 обследованных телят; чаще всего остаток наблюдался в печени (42,3 %) и в мышце диафрагмы (34 %). В современных условиях

откорма телят молочными комбикормами Биосан 20 интервал 17—20 часов между последним кормлением и убоем не был достаточен для избавления тел боенских животных от антимикробных веществ.

молочный откорм (телят); Биосан 20; ингибиционные вещества; хлортетрациклин; фуразолидон

MALÍKOVÁ M., HABRDA J., BARTOŠ J., (Veterinary Research Institute, Brno, Czechoslovakia). *Residues of Antimicrobial Substances in the Meat and Organs of Slaughter Calves*. Vet. Med. (Praha) 20 (1) : 1-12, 1975.

Using a modified Gartside diffusion method (1960) the incidence of the residues of antimicrobial substances was followed in two categories of calves commercially slaughtered at the Brno Slaughter House. For testing the following three collection strains were used: *B. subtilis* (ATCC 6633), *B. cereus*, var. *mycoides* (ATCC 11778), *Sarcina lutea* (ATCC 9341). In light weight calves samples of bile, liver, kidney, diaphragmatic and hind limb muscles, in heavy calves, due to technical reasons, only bile, liver and diaphragmatic muscle samples were examined. Residues were demonstrated in 26.2 % of 103 light (suckling) calves; the most frequent finding was in the bile (22.2 %) and kidney (15.5 %). Identical residue findings in the diaphragmatic muscles and in the skeletal muscles of the hind extremities in light calves correspond to the formerly described results in calves from emergency slaughter (Malíková et al. 1974). In heavy calves the residues were demonstrated in 41.7 % of 156 examined; the most frequent finding was in the liver (42.3 %) and in the diaphragmatic muscles (34 %). Under the present operation conditions of calf fattening using milk replacer Biosan 20 not even an interval of 17—20 hours between the last feeding and the slaughter proved sufficient for elimination of the antimicrobial substances from the bodies of the slaughter animals.

milk fattening (of calves); Biosan 20; inhibitory substances; chlortetracycline; furazolidon

MALÍKOVÁ M., HABRDA J., BARTOŠ J. (Forschungsinstitut für Veterinärmedizin, Brno, Tschechoslowakei). *Rückstände der Antimikrobielstoffe im Fleisch und Organen der Schlachtkälber*. Vet. Med. (Praha) 20 (1) : 1-12, 1975.

Mit der modifizierten Diffusionsmethode nach Gartside (1960) wurde die Häufigkeit des Vorkommens von Antimikrobielstoffrückständen bei zwei Kategorien der, auf einer Betriebsschlachtung des brünner Schlachthauses geschlachteten Kälber untersucht. Zum Testen wurden drei Sammelstämme benutzt: *B. cereus*, var. *mycoides* (ATCC 11778), *B. subtilis* (ATCC 6633), *Sarcina lutea* (ATCC 9341). Bei leichten Kälbern wurden Proben der Galle, der Leber, der Nieren, der Zwerchfell- und Hintermuskulatur, bei schweren Kälbern aus Betriebsgründen nur Proben der Galle, der Leber und der Zwerchfellmuskulatur untersucht. Rückstände wurden bei 26 % von 103 leichten Kälbern (Saugkälbern) nachgewiesen; der häufigste Befund war in der Galle (22,2 %) und in der Niere (15,5 %). Dasselbe Auftreten der Rückstände in der Zwerchfellmuskulatur und in der Skelettmuskulatur der hinteren Gliedmasse bei leichten Kälbern entspricht den früher beschriebenen Ergebnissen bei Kälbern von der Notschlachtung (Malíková und Koll. 1974). Bei schweren Kälbern wurden Rückstände bei 41,7 % von 156 untersuchten Kälbern nachgewiesen; der häufigste Befund war in der Leber (42,3 %) und in der Zwerchfellmuskulatur (34 %). In den gegenwärtigen Betriebsbedingungen der Kälbermast mit dem Milchaustauscher Biosan 20 kam zum Vorschein, daß auch ein Intervall von 17—20 Stunden zwischen der letzten Fütterung und der Schlachtung für die Ausscheidung der Antimikrobielstoffe aus dem Körper der Schlachttiere nicht ausreichend ist.

Milchmast (der Kälber); Biosan 20; Hemmstoffe; Chlortetrazyklin; Furazolidon

Adresy autorů:

MVDr. Milena Malíková, CSc., MVDr. Jan Habrda, MVDr. Jaroslav Bartoš, CSc., Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Hudcova 70, 621 32 Brno-Medlánky

BAKTERICIDNÍ ÚČINNOST JODOFORŮ ČESKOSLOVENSKÉ VÝROBY NA NOSIČÍCH

K. Kubíček

Vysoká škola veterinární, Brno

KUBÍČEK K. *Baktericidní účinnost jodoforů československé výroby na nosičích.* Vet. Med. (Praha) 20 (1) : 13-22, 1975.

Na nosičích (kamenina, beton, cihla, dřevo, hliníkový plech) kontaminovaných *E. coli* a *St. aureus* byla ověřována baktericidní účinnost Jodoforu A a Jodoforu B československé výroby a srovnávána s účinností Iosanu, výrobku firmy Ciba-Geigy. Studené vodné roztoky byly aplikovány na nosiče horizontálně a vertikálně umístěné jemným postříkem ve dvou etapách s jednohodinovým intervalem při celkové spotřebě 1 l roztoku na 1 m² plochy. Byla dodržena jednohodinová doba expozice od posledního nanesení. Na nosičích kontaminovaných *E. coli* došlo k úplnému zničení mikroorganismů 1,5⁰/₀ vodným roztokem Jodoforu A i Iosanu. U Jodoforu B byl stejný účinek dosažen teprve 2,5⁰/₀ vodným roztokem. Na nosičích kontaminovaných *St. aureus* bylo dosaženo 100 % dezinfekčního účinku 2⁰/₀ vodným roztokem Jodoforu A a Iosanu, u Jodoforu B 2,5⁰/₀ roztokem. Byla naznačena rozdílná účinnost v dezinfikovatelnosti různých materiálů (svislá, vodorovná). To svědčí o poměrně rychlém dezinfekčním účinku jodoforů. Jak při posuzování 100 % dezinfekčního účinku, tak při použití nižších koncentrací, které pouze snížily počty přežívajících zárodků na nosičích, nebyly zjištěny podstatné rozdíly v celkové baktericidní účinnosti Jodoforu A proti Iosanu (Ciba-Geigy). Účinnost Jodoforu B byla poněkud nižší.

baktericidní účinek; Jodofor A; Jodofor B; Iosan; materiál; poloha nosičů

První použití jódu v medicíně se datuje přibližně rokem 1816 a je spojováno se jménem dr. Williama Prouta. Jód se používal k různým účelům, ale jeho baktericidní účinek je znám přibližně 60 let.

Jód v různých formách patří mezi osvědčené léčebné, antiseptické a dezinfekční prostředky. Jeho širšímu použití k dezinfekci bránily však jeho některé negativní vlastnosti, především nerozpustnost ve vodě, korozivní účinky, barvení dezinfikovaných předmětů a senzibilizující vliv na organismus. Zvrat ve využití jódu přinesly až práce Cantora a Shelanského (1951) a Allawaly a Riegelmana (1953). Tito autoři popsali a odzkoušeli prostředky, které se brzy staly nejpoužívanější formou aplikace germicidního jódu. Tyto látky se souhrnně nazývají jodoformy. Jedná se o přípravky, v nichž je jód vázán na nosič ve formě micelárního komplexu, z něhož se postupně ve vodním roztoku uvolňuje aktivní jód. Nosiče jsou různé povrchově aktivní látky, tzv. tenzidy.

U jodoforů jsou zachovány pozitivní vlastnosti jódu, což je široké anti-mikrobiální spektrum a rychlý účinek. Přitom jsou odstraněny jeho negativní vlastnosti, jako je nerozpustnost ve vodě a barvení. Do značné míry se podařilo omezit toxicitu a korozivní vlastnosti jódu. Hovoříme o tzv. „zkroceném jódu“.

Mechanismus účinku jódu spočívá v přímé vazbě na mikrobiální buňku. Účinek jodoforů je dán poměrem aktivního jódu k množství mikroorganismů, popřípadě jiných látek reagujících s jódem. Optimální účinnost jodoforů je zajištěna při pH 3 – 4 a při teplotách do 35 °C. Podle Svobody a Bolka (1972) se jodofory užívají v koncentracích 0,2 až 3%. Firma Ciba-Geigy doporučuje u svého preparátu Iosan 0,5 až 1% koncentraci při průběžné dezinfekci stájového prostředí a koncentrace 3% při ohniskové dezinfekci.

Lachema, n. p., Brno vyvinula v nedávné době Jodofor A a Jodofor B. Jodofor A je předurčen k veterinárním účelům. Cílem práce bylo ověřit baktericidní účinek jodoforů československé výroby a srovnávat je s účinností zahraničního Iosanu, výrobku firmy Ciba-Geigy.

Jodofor A a Jodofor B v roce 1974 obdržely ochrannou známku Jodonal A a Jodonal B.

MATERIAL A METODY

I. Nosiče kontaminované *E. coli* (% účinnosti z celkového počtu nosičů)

Dezinfikovaný materiál		Koncentrace						
		1 ‰		1,5 ‰		2 ‰	2,25 ‰	2,5 ‰
		dezinfekční prostředek						
		Jodo- for A	Iosan	Jodo- for A	Iosan	Jodofor B		
Kamenina	1	91,7	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	2	100,0	83,7	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	3	91,7	83,7	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Beton	1	100,0	91,7	100,0	100,0	75,0	100,0	100,0
	2	100,0	100,0	100,0	100,0	75,0	100,0	100,0
	3	91,7	91,7	100,0	100,0	50,0	50,0	100,0
Cihla	1	66,7	75,3	100,0	100,0	50,0	75,0	100,0
	2	66,7	75,3	100,0	100,0	75,0	75,0	100,0
	3	58,3	75,3	100,0	100,0	75,0	75,0	100,0
Dřevo	1	50,0	58,3	100,0	100,0	100,0	100 0	100 0
	2	33,4	58,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	3	26,0	58,3	100,0	100,0	50,0	100,0	100,0
Hliníkový plech	1	100,0	58,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	2	100,0	58,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	3	100,0	50,6	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Celkem	1	81,7	80,0	100,0	100,0	85,0	95,0	100,0
	2	80,0	75,0	100,0	100,0	90,0	95,0	100,0
	3	76,7	80,0	100,0	100,0	75,0	85,0	100,0

II. Nosiče kontaminované *St. aureus* (‰ účinnosti z celkového počtu nosičů)

Dezinfikovaný materiál		Koncentrace										
		1 ‰		1,5 ‰		1,75 ‰		2 ‰		2 ‰	2,25 ‰	2,5 ‰
		dezinfekční prostředek										
		Jodo- for A	Iosan	Jodo- for A	Iosan	Jodo- for A	Iosan	Jodo- for A	Iosan	Jodofor B		
Kamenina	1	0,0	0,0	0,0	25,0	25,0	50,0	100,0	100,0	50,0	50,0	100,0
	2	0,0	0,0	0,0	25,0	25,0	50,0	100,0	100,0	75,0	75,0	100,0
	3	0,0	0,0	0,0	25,0		25,0	100,0	100,0	50,0	25,0	100,0
Beton	1	75,0	0,0	0,0	0,0	75,0	0,0	100,0	100,0	0,0	75,0	100,0
	2	75,0	0,0	0,0	0,0	75,0	0,0	100,0	100,0	50,0	75,0	100,0
	3	50,0	0,0	0,0	0,0	75,0	0,0	100,0	100,0	0,0	50,0	100,0
Cihla	1	50,0	0,0	25,0	75,0	75,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	2	50,0	0,0	25,0	50,0	75,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	3	25,0	0,0	25,0	50,0	75,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Dřevo	1	0,0	100,0	25,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	50,0	100,0	100,0
	2	0,0	100,0	25,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	50,0	100,0	100,0
	3	0,0	50,0	0,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	50,0	75,0	100,0
Hliníkový plech	1	75,0	75,0	100,0	75,0	100,0	75,0	100,0	100,0	75,0	100,0	100,0
	2	75,0	75,0	100,0	75,0	100,0	75,0	100,0	100,0	75,0	100,0	100,0
	3	75,0	75,0	100,0	75,0	100,0	50,0	100,0	100,0	75,0	100,0	100,0
Celkem	1	40,0	35,0	30,0	55,0	75,0	65,0	100,0	100,0	55,0	85,0	100,0
	2	40,0	35,0	30,0	50,0	75,0	50,0	100,0	100,0	70,0	90,0	100,0
	3	30,0	25,0	25,0	50,0	70,0	55,0	100,0	100,0	55,0	70,0	100,0

III. Nosiče kontaminované *E. coli* (‰ účinnosti z celkového počtu nosičů)

Poloha materiálu		Koncentrace						
		1 ‰		1,5 ‰		2 ‰	2,25 ‰	2,5 ‰
		dezinfekční prostředek						
		Jodo- for A	Iosan	Jodo- for A	Iosan	Jodofor B		
Vertikální	1	83,4	80,0	100,0	100,0	90,0	90,0	100,0
	2	86,6	76,6	100,0	100,0	100,0	90,0	100,0
	3	80,0	76,0	100,0	100 0	90,0	70,0	100,0
Horizontální	1	80,0	80,0	100,0	100,0	80,0	100,0	100,0
	2	73,4	76,6	100,0	100,0	80,0	100,0	100,0
	3	66,6	76,6	100,0	100,0	60,0	100,0	100,0

IV. Nosiče kontaminované *St. aureus*

Poloha materiálu		Koncentrace			
		1 ‰		1,5 ‰	
		dezinfekční prostředek			
		Jodofor A	Iosan	Jodofor A	Iosan
Vertikální	1	40,0	30,0	30,0	40,0
	2	40,0	30,0	30,0	40,0
	3	40,0	10,0	20,0	40,0
Horizontální	1	40,0	40,0	30,0	60,0
	2	40,0	40,0	30,0	60,0
	3	20,0	40,0	30,0	60,0

V. Nosiče kontaminované *E. coli* (množství přežívajících zárodků vyjádřené indexem)

Dezinfikovaný materiál	Koncentrace						
	1 ‰		1,5 ‰		2,0 ‰	2,25 ‰	2,5 ‰
	dezinfekční prostředek						
	Jodo- for A	Iosan	Jodo- for A	Iosan	Jodofor B		
Kamenina	0,50	—	—	—	—	—	—
Beton	—	0,50	—	—	1,50	—	—
Cihla	1,00	2,00	—	—	1,75	1,50	—
Dřevo	1,00	0,60	—	—	—	—	—
Hliníkový plech	—	0,66	—	—	—	—	—
Celkem	0,95	0,95	—	—	1,66	1,50	—

V první etapě byla srovnána baktericidní účinnost následujících preparátů: Jodofor A č. 2145 a č. 2149, Jodofor B č. 2148, Iosan (Ciba-Geigy) č. 905057. U Jodoforu A a Iosanu byly nasazeny počáteční koncentrace 1 %, a to na základě údajů pro podobné preparáty v zahraničí. U Jodoforu B, u něhož se předpokládala menší baktericidní schopnost, byla nasazena výchozí koncentrace 2 %. Koncentrace byla zvyšována až do dosažení 100 % účinnosti. V této části práce bylo zpracováno po dezinfekci 220 stěrů z ploch kontaminovaných *E. coli* a 220 stěrů z ploch kontaminovaných *St. aureus*.

V druhé etapě byla dále cvěřována nejnižší koncentrace Jodoforu A, která se jevila na podkladě výsledků z první etapy jako plně účinná, tj. 1,5 % u *E. coli* a 2 % u *St. aureus*. V této etapě byla u každé skupiny mikroorganismů ověřena účinnost na dalších 180 nosičích, tedy celkem bylo zpracováno 360 vzorků.

V obou etapách byla použita metoda nosičů. Jako nosiče byly zvoleny materiály nejčastěji se vyskytující ve stájovém prostředí: kamenina, beton, cihla, dřevo, hliníkový plech. Plocha 25 cm² sterilních nosičů byla kontaminována

(% účinnosti z celkového počtu nosičů)

Koncentrace						
1,75 %		2 %		2 %	2,25 %	2,5 %
dezinfekční prostředek						
Jodofor A	Iosan	Jodofor A	Iosan	Jodofor B		
80,0	60,0	100,0	100,0	50,0	90,0	100,0
80,0	60,0	100,0	100,0	50,0	90,0	100,0
70,0	40,0	100,0	100,0	50,0	70,0	100,0
70,0	70,0	100,0	100,0	60,0	80,0	100,0
70,0	70,0	100,0	100,0	90,0	90,0	100,0
70,0	70,0	100,0	100,0	60,0	70,0	100,0

1 ml bujónové suspenze testovacích mikroorganismů, připravené ze 24 hodiny starých agarových kultur tří kmenů *E. coli* (CCM 1600, 1663, 1378) a *St. aureus* (CCM 593, 515, 623) z československé sbírky mikroorganismů University Jana Evangelisty Purkyně v Brně. U všech použitých kmenů byla ověřena termorezistence a fenolorezistence podle V a š k o v a (1961). Hustota suspenze, stanovená opticky Pulfrichovým kolorimetrem, odpovídala 2,10⁹ zárodků v 1 ml.

Po 24hodinovém zaschnutí byly odebrány kontrolní stěry z každého druhu materiálu kontaminovaného *E. coli* a *St. aureus*. Ve shodě s umístěním materiálů ve stájových provozech byla polovina zbývajících nosičů umístěna ve svislé a polovina ve vodorovné poloze. Jemným postříkem byly na ně aplikovány studené vodné roztoky jodoforů ve dvou etapách s jednohodinovým intervalem při celkové spotřebě 1 l roztoku na 1 m².

Po hodinové expozici byly odebrány vzorky metodou stěrů, a to sterilními vatovými tampóny zvlhčenými před odběrem v 25 ml sterilního fosfátového pufru s 0,1 % sirnatanu sodného. Po odběru byly tampóny zalomením vpraveny jednotlivě do baňky s uvedeným roztokem. Po 20minutovém protřepání

VI. Nosiče kontaminované *St. aureus*

Dezinfikovaný materiál	Koncentrace			
	1 ‰		1,5 ‰	
	dezinfekční prostředek			
	Jodofor A	Iosan	Jodofor A	Iosan
Kamenina	1,12	1,85	1,50	1,00
Beton	1,00	2,62	0,75	1,50
Cihla	1,00	3,00	2,16	0,50
Dřevo	2,00	—	0,66	—
Hliníkový plech	1,50	2,00	—	0,50
Celkem	1,45	2,45	1,25	1,18

VII. Nosiče kontaminované *E. coli* (množství přežívajících zárodků vyjádřené indexem)

Poloha materiálu	Koncentrace						
	1 ‰		1,5 ‰		2 ‰	2,25 ‰	2,5 ‰
	dezinfekční prostředek						
	Jodo-for A	Iosan	Jodo-for A	Iosan	Jodo-for B		
Vertikální	0,60	0,90	—	—	0,50	1,50	—
Horizontální	1,25	1,00	—	—	2,25	—	—

bylo 0,5 ml suspenze kultivováno na pevné půdy (Endův, resp. krevní agar) a stejné množství do půd tekutých (podle Chejfece, resp. masoseptonový bujón). Tampóny po vytřepání byly přemístěny do příslušné tekuté půdy. Půdy byly inkubovány při 37 °C po dobu 36 až 48 hodin.

Baktericidní účinek se vyjadřuje dvěma způsoby:

A) relativním počtem nosičů, na kterých byly ke kontaminaci použité zárodky zcela zničeny;

B) počtem mikroorganismů přežívajících na nosičích, na nichž baktericidní účinek nebyl dokonalý, přičemž je použito následujícího indexu hodnocení:

	index
do 25 kolonií	0,5
do 50 kolonií	1,0
do 300 kolonií	2,0
nad 300, kdy prosvítá ještě půda	3,0
souvislý povrch se znatelným zrněním	4,0
hladký souvislý povrch	5,0

Koncentrace						
1,75 %		2 ‰		2 ‰	2,25 %	2,5 %
dezinfekční prostředek						
Jodofor A	Iosan	Jodofor A	Iosan	Jodofor B		
0,50	0,50	—	—	1,25	1,00	—
0,50	0,75	—	—	0,62	2,00	—
2,50	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	1,00	—	—
—	0,50	—	—	3,00	—	—
0,90	0,64	—	—	1,11	1,50	—

VÝSLEDKY

Všechny kontrolní stěry byly pozitivní, index hodnocení 4 až 5. Výsledky první etapy pokusů jsou shrnuty v tab. I až VIII.

V tab. I až IV jsou uvedeny relativní počty nosičů, u nichž bylo dosaženo dokonalého baktericidního účinku na testovací mikroorganismy, a to různými koncentracemi ověřovaných jodoforů na různých materiálech, celkem resp. v různých polohách. Číselným označením řádků (1 až 3) u jednotlivých druhů materiálů a celkem jsou uvedeny výsledky podle různého způsobu kultivace:

1. na pevnou půdu,
2. do tekuté půdy,
3. tampónu do tekuté půdy.

Z tab. I je zřejmé, že 1% koncentrace jak Jodoforu A, tak i Iosanu nezajišťují úplné zničení *E. coli*. Tento účinek nastupuje na všech nosičích při 1,5% koncentraci. Účinnost Jodoforu B je nižší a úplného účinku na *E. coli* je dosaženo teprve při koncentraci 2,5%. Z tabulky vyplývají i rozdíly podle dezinfikovaných materiálů, které se však u jednotlivých dezinfekčních prostředků nekryjí. Vzhledem k orientačnímu charakteru této etapy pokusů z nich nelze činit objektivní závěry.

Z tab. II vyplývá, že ani 1,75% koncentrace Jodoforu A a Iosanu není baktericidně spolehlivá při kontaminaci *St. aureus*. Dokonalého účinku se dosáhlo u obou prostředků v 2% koncentraci. Určitý nesoulad mezi vzestupem koncentrace a dezinfekčním účinkem vyplývá z orientačního charakteru této etapy pokusů a nelze jej vysvětlit. U Jodoforu B bylo dokonalého účinku dosaženo teprve 2,5% koncentrací, stejně jako u *E. coli*.

Ze srovnání výsledků uvedených v tab. I a II vyplývá vyšší odolnost grampozitivního *St. aureus* ve srovnání s gramnegativními tyčinkami *E. coli* vůči jodoforům. Je to zřejmé i z výsledků s Jodoforem B, kde konečná koncentrace je sice shodná, ale patrné jsou rozdíly u koncentrací nižších.

V tab. III a IV jsou tytéž výsledky zpracovány z hlediska polohy materiálů. Z tabulek vyplývá, že poloha nosičů nemá podstatný vliv na dezinfekční účinek. Tato skutečnost souvisí s rychlým účinkem jodoforů.

Poloha materiálu	Koncentrace			
	1 ‰		1,5 ‰	
	dezinfekční prostředek			
	Jodofor A	Iosan	Jodofor A	Iosan
Vertikální	1,50	2,46	1,35	0,91
Horizontální	1,33	2,25	1,14	1,50

V tab V až VIII je uvedeno množství přežívajících zárodků na nosičích s neúplným dezinfekčním účinkem, vyjádřené indexem 0,5 až 5.

Z tab. V a VI je patrný velký baktericidní účinek i v nižších koncentracích. Ten je vyjádřen poklesem indexu z hodnoty 4 až 5 u kontrol na hodnoty výrazně nižší. Naznačen je i vliv dezinfikovaných materiálů a koncentrací.

Podobně jako z tab. III a IV je i z tab. VII a VIII zřejmé, že poloha nosičů nemá rozhodující vliv na přežívání mikroorganismů.

Z tabulek vyjadřujících přežívání zárodků (V až VIII) je také patrný téměř shodný účinek Jodoforu A a zahraničního Iosanu a nižší účinek Jodoforu B.

V druhé etapě bylo reprezentativním souborem výsledků potvrzeno, že nejnižší koncentrace Jodoforu A, jeví se v první etapě pokusů jako plně účinné, tj. 1,5 ‰ u *E. coli* a 2 ‰ u *St. aureus*, mají plně baktericidní účinek na testovací mikroorganismy na nosičích bez ohledu na druh a jejich polohu.

Literatura

- ALLAWALA, N. A. — RIEGELMAN, S.: The properties of iodine solutions of surface — active agents. *J. Am. Pharm. Assoc.*, 42, 1953, s. 396—401.
 CANTOR, A. — SHELANSKI, H. A.: A capacity test for germicidal action. *Soap Sanit. Chemicals.*, 27, 1951, s. 133—137.
 SVOBODA, K. — BOLEK, S. a kol.: Dezinfekce a sterilizace v prevenci nozokomiálních nákaz. Praha 1972. 263 s.
 VAŠKOV, V. I.: Metody issledovaniya dezinfekcionnyh, dezinsekcionnyh i deratizacionnyh preparatov. Moskva 1961. 236 s.
 —, Ciba — Geigy Basel: Iosan. Prospekt.
 —, Lachema, n. p., Brno: Jodofory. Předběžná informace.

Došlo dne 22. 7. 1974

КУБИЧЕК К. (Ветеринарный институт, Брно, Чехословакия). Бактерицидная эффективность йодофоров чехословацкого производства на носителях. *Vet. Med. (Praha)* 20 (1): 13-22, 1975.

На носителях (керамика, бетон, кирпич, дерево, алюминиевая жесь), зараженных *E. coli* и *St. aureus*, проверялась бактерицидная эффективность Йодофора А и Йодофора В чехословацкого производства и сопоставлялась с эффективностью Иосана, производства фирмы Сиба-Гейги. Холодные водные растворы йодофоров наносились на носители, горизонтально и вертикально расположенные, мелким опрыскиванием в двух этапах с одночасовым интервалом при общем потреблении 1 л раствора на 1 м² площади. При этом соблюдалась одночасовая экспозиция от последнего наноса. На зараженных *E. coli* носителях микроорганизмы были полностью уничтожены 1,5 ‰ водным раствором Йодофора А и Иосана.

(množství přežívajících zárodků vyjádřené indexem)

Koncentrace						
1,75 %		2 %		2,0 %	2,25 %	2,5 %
dezinfekční prostředek						
Jodofor A	Iosan	Jodofor A	Iosan	Jodofor B		
1,50	0,75	—	—	1,50	0,50	—
0,50	0,50	—	—	0,62	1,25	—

У Йодофора В такое же действие было достигнуто лишь при 2,5 % водного раствора. На носителях, зараженных *St. aureus*, 100 % дезинфицирующее действие было получено 2 % водным раствором Йодофора А и Иосана, у Йодофора В — 2,5 % раствора. Была отмечена различная эффективность в дезинфекции разных материалов, однако, не было установлено зависимости действия от положения дезинфицирующего материала (вертикальное, горизонтальное). Это свидетельствует о сравнительно быстром дезинфицирующем действии йодофоров. Не было установлено существенных различий в общей бактерицидной эффективности Йодофора А по сравнению с Иосаном (Сиб-Гейги) как при оценке 100 % дезинфицирующего действия, так и при применении пониженной концентрации, которая лишь понижала число выживающих зародышей на носителях. Эффективность Йодофора В была несколько меньше.

бактерицидное действие; Йодофор А; Йодофор В; Иосан; материал; положение носителей

KUBÍČEK K. (University School of Veterinary Medicine, Brno, Czechoslovakia). *Bactericidal Effectiveness of Czechoslovak-Produced Iodophores on Carriers*. Vet. Med. (Praha) 20 (1) : 13-22, 1975.

The bactericidal effectiveness of Jodofor A and Jodofor B produced in Czechoslovakia was tested on carriers (stoneware, concrete, brick, wood, aluminium sheet) contaminated with *E. coli* and *St. aureus*. The two Czechoslovak products were compared with Iosan produced by the Ciba-Geigy Comp. Cold water solutions of iodophores were applied in fine spray to horizontal and vertical carriers at two stages with a one-hour interval; the over-all application rate was 1 lt. of solution per 1 m² of area. One-hour exposure time from the last application was respected in all cases. On carriers contaminated with *E. coli* the microorganisms were totally killed by a 1.5 % water solution of Jodofor A and Iosan. In Jodofor B the same effect was achieved only with the 2.5 % water solution. In *St. aureus*-contaminated carriers a 100 % disinfecting effect was obtained with a 2 % water solution of Jodofor A and Iosan and with a 2.5 % solution of Jodofor B. Different effectiveness in the disinfectibility of different materials was suggested, and the effect was not found dependent on the position of the material disinfected (vertical, horizontal positions). This testifies to quite a rapid disinfecting effect of iodophores. No large differences in the overall bactericidal effectiveness between Jodofor A and Iosan (Ciba-Geigy) were found either in the evaluation of 100 % disinfecting effect or in the use of lower concentrations which only reduced the number of germs surviving on carriers. The effectiveness of Jodofor B was somewhat lower.

bactericidal effect; Jodofor A; Jodofor B; Iosan; material; position of carriers

KUBÍČEK K. (Veterinärmedizinische Hochschule, Brno, Tschechoslowakei). *Die Bakterizidwirkung von Jodofor-Präparaten tschechoslowakischer Erzeugung auf Trägern*. Vet. Med. (Praha) 20 (1) : 13-22, 1975.

Auf mit *E. coli* und *St. aureus* kontaminierten Trägern (Stein, Beton, Ziegel, Holz, Aluminiumblech) wurde der bakterizide Effekt des Jodoforms A und des Jodoforms B tschechoslowakischer Erzeugung kontrolliert und mit der Wirkung des Ciba-Geigy-Produkts Iosan verglichen. Die kalten wässrigen Jodoforlösungen wurden bei ho-

horizontalen und vertikalen Trägern angewandt, und zwar in Form einer feinen Spritzung in zwei Etappen bei einstündigem Intervall und einem Gesamtverbrauch von 1 Liter Lösung je 1 m² Fläche. Ab letzte Bespritzung wurde eine einstündige Exposition eingehalten. Auf den mit *E. coli* kontaminierten Trägern vernichtete die 1,5 prozentige Jodoform-A- und auch die Iosan-Lösung die Mikroorganismen vollkommen. Beim Jodoform B wurde derselbe Effekt erst bei 2,5prozentigen Lösungen erzielt. Bei mit *St. aureus* kontaminierten Trägern wurde ein hundertprozentiger Desinfektionseffekt bei Benutzung von 2⁰/₀ Jodoform-A und Iosanlösung sowie von 2,5⁰/₀ Jodoform-B-Lösung erreicht. Es wurde eine unterschiedliche Wirkung auf verschiedene Materialien, aber keine Abhängigkeit der Wirkung von der Lage des desinfizierten Materials (senkrecht, horizontal) beobachtet. Das zeugt von einer verhältnismäßig schnellen Desinfektionswirkung der Jodoform-Präparate. Sowohl bei Beurteilung der hundertprozentigen Desinfektionswirkung, als auch bei Benutzung niedriger Konzentrationen, die nur die Anzahl der überlebenden Erreger auf den Trägern verringerten, wurden keine wesentlichen Unterschiede in der bakteriziden Gesamtwirkung des Jodofors A im Vergleich zum Iosan (Ciba-Geigy) festgestellt. Der Effekt des Jodofors B war ein wenig kleiner.

Bakterizidwirkung; Jodoform A; Jodoform B; Iosan; Material;Trägerlage

Adresa autora:

MVDr. Karel Kubíček, CSc., Vysoká škola veterinární, katedra prevence chorob prasat, chovu zvířat a zoohygieny, Palackého 1-3, 412 42 Brno

PLICNÍ ADENOMATÓZA OVCÍ

F. Jelínek

Ústav sér a očkovacích látek, Praha

JELÍNEK F. *Plicní adenomatóza ovcí*. Vet. Med. (Praha) 20 (1) : 23-28, 1975.

Histologicky byla diagnostikována plicní adenomatóza u sedmi ovcí pocházejících z jednoho stáda v západních Čechách. Na základě morfologické charakteristiky a biologických vlastností lze toto onemocnění považovat za neoplazma. Má schopnost metastázovat a vyvolává celkovou reakci organismu. Plicní adenomatózu lze experimentálně přenést a současné poznatky svědčí pro virovou etiologii.

ovce; adenomatóza plic; biologické vlastnosti; morfologie

Adenomatóza plic u ovcí je přenosné onemocnění, charakterizované proliferací transformovaných epitelů alveolů a bronchiolů. Eber (1891) (cit. Stamp, 1963) poprvé diagnostikoval toto onemocnění jako neoplastický proces. První detailní popis pochází od Mitchella (1915) (cit. Stamp, 1963), který považoval za významnou perivaskulární lymfoidní hyperplazii. Cowdry (1925) (cit. Stamp, 1963) považuje za základní adenomatózní proliferaci předcházenou slabým ztluštěním interalveolárních sept s hyperemií a akumulací makrofágů a lymfocytů. De Kock (1929) (cit. Stamp, 1963) na rozdíl od Cowdryho (1925) (cit. Stamp, 1963) nemohl prokázat jako primární ztluštění sept a popisuje výraznou infiltraci lymfocyty kolem atypické proliferace epitelu. Plicní adenomatóza se vyskytuje asi ve 25 zemích světa. Většinou probíhá jako enzoocie, častý je také sporadický výskyt. Výjimečně, např. na Islandu, byl popsán epizootický průběh. V tomto příspěvku chceme referovat o výsledcích histologických nálezů, které ukazují přítomnost plicní adenomatózy také v Čechách.

MATERIÁL A METODA

Byly vyšetřovány ovce a jehňata plemen merino žírné a ovce šumavská. Všechna zvířata pocházela z jednoho stáda. Ovce byly po utrácení pitvány a z patologických změn byly odebrány vzorky k histologickému vyšetření. Po fixaci 10% neutrálním formalinem byl materiál zpracován běžnou parafinovou technikou a preparáty byly barveny hematoxylin-eosinem, PAS a podle Giemsy.

VÝSLEDKY

Plicní adenomatóza byla diagnostikována patologicko-anatomicky u sedmi ze 260 pitvaných ovcí, jejichž plemennou příslušnost nebylo z technických důvodů možno určit. Ze stáda byly později vyřazeny všechny ovce plemene merino žírné. U dalších 260 vyšetřených zvířat plemene ovce šumavská nebyla plicní adenomatóza diagnostikována. Všechna vyšetřovaná zvířata byla bez klinických změn zdravotního stavu.

MAKROSKOPICKÉ ZMĚNY

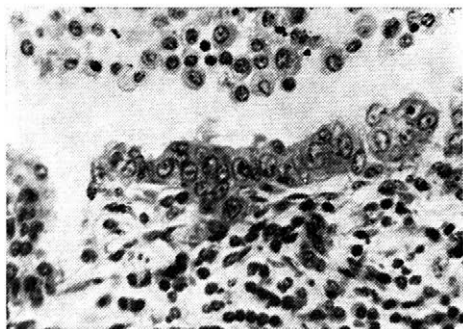
V našich případech nebyly makroskopické změny příliš zřejmé. U jednoho jehněte starého asi půl roku byly apikální a kardiální laloky edematózní a měly šedorůžovou barvu. V nich byla četná, asi jako zrnko máku velká, šedobílá, neostře ohraničená, homogenní ložiska. U starších zvířat byly změny pozorovány především v diafragmatických lalocích a podobaly se změnám při vermínózní pneumonii. Kromě těchto ložisek byly nalezeny změny charakteristické pro katarální bronchopneumonii. Mízní uzliny, mediastinum, srdce a pleura byly bez nálezu. Celkové zvětšení plic a zmnožení vaziva popisované v literatuře nebylo pozorováno.

HISTOLOGICKÉ ZMĚNY

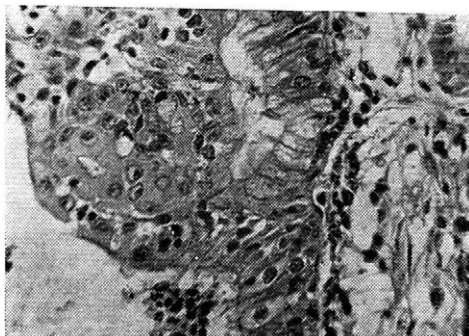
Charakteristické jsou epitellie cylindrického tvaru s jemně zrnitou eosinofilní cytoplazmou, která se v okolí jádra barví slaběji. Jádro je měchýřkovité, s jemnou chromatinovou kresbou a densním nukleolem. Tyto elementy tapetovitě vystylají alveoly a bronchioly. Místy tvoří víceřadý nebo vícevrstevný epitel (obr. 1), místy jsou formovány do solidních trsů (obr. 2) nebo papilárních útvarů (obr. 3). Mitózy jsou vidět vzácně. V intersticiu je často aktivována lymfatická tkáň, především v okolí adenomových ložisek (obr. 4). V nepostižených alveolech je různě velké množství volných mononukleárních elementů charakteru makrofágů (obr. 5). Jejich cytoplazma je PAS pozitivní a obsahuje vakuoly. Ojedinele se nacházejí dvojjaderné buňky. V rozvinutých případech dochází ke zmnožení intersticia. Mezi vazivovými snopci jsou různě deformované alveoly, jejichž stěny jsou vystlány kubickými až cylindrickými buňkami, uloženými obvykle v jedné vrstvě. V bronchiolech se ještě vyskytují adenomové útvary. Ve zmnoženém vazivu je kulatobuněčná celulizace a ojedinele lze vidět čepy adenomatózní tkáně (obr. 6 a 7). Tato stadia jsou často komplikována katarálně hnisavým zánětem. V nepostižených alveolech lze ještě pozorovat volně uložené makrofágy. V jiných případech, pravděpodobně časově ještě starších, převládá zmnožení vaziva, ubývá alveolů a bronchiolů postižených adenomatózou, jež tvoří většinou kruhovitě okrsky ve vazivové tkáni. Kromě toho lze najít dutiny, v nichž modifikovaný epitel roste papilárně, nebo solidní ložiska tvořená již popsány buňkami. Intracelulární inkluze v makrofázích, jež jsou popisovány v literatuře, nebyly v našich případech nalezeny.

DIFERENCIÁLNÍ DIAGNÓZA

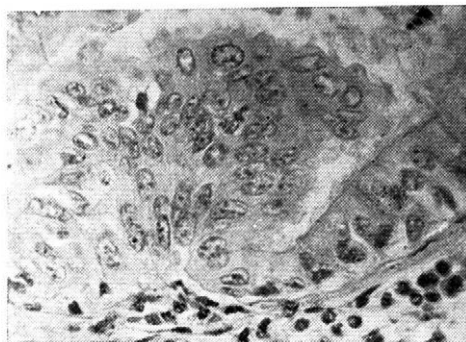
Při m a e d i jsou plíce zvětšené, uniformní konsistence, šedožluté až šedomodré. Tkáň na řezu je suchá, stěny alveolů jsou výrazně ztlustšené. To je způsobeno proliferací mezenchymální tkáně a infiltrací retikuloendoteliálními



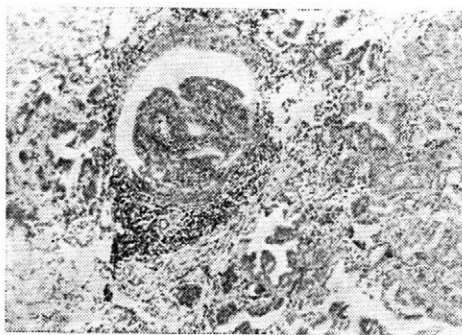
1. Transformovaný epitel v bronchiolu. Výrazná kulatobuněčná celulizace v intersticiu a makrofágy v luminu. Barveno HE, zvětšení: obj. 16X, okulár 6,3X



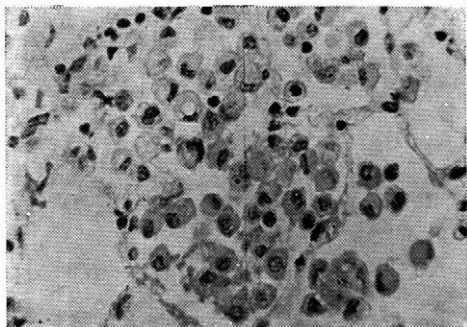
2. Solidní útvar tvořený transformovanými epitelii v bronchiolu. Barveno HE, zvětšení: obj. 40X, okulár 6,3X



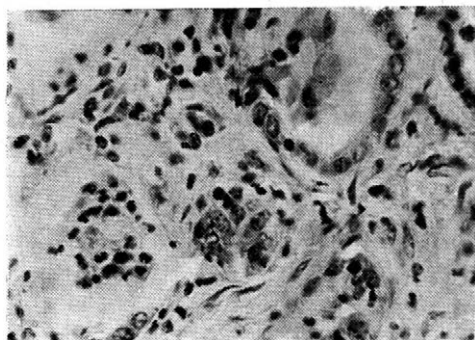
3. Papilární trsy transformovaných epitelii v bronchiolu. Barveno HE, zvětšení: obj. 40X, okulár 6,3X



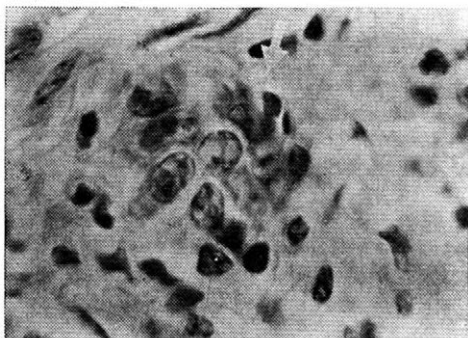
4. Lymfocytární reakce při adenomatózním bujení v bronchiolu a v alveolech. Iničiální změny. Barveno HE, zvětšení: obj. 6,3X, okulár 6,3X



5. Makrofágy v nepostižených alveolech při plicní adenomatóze. Barveno HE, zvětšení: obj. 16X, okulár 6,3X



6. Čep adenomatózní tkáně ve zmnoženém intersticiu. Barveno HE, zvětšení: obj. 16X, okulár 6,3X



7. Čep adenomatózní tkáně ve zmnoženém intersticiu. Barveno HE, zvětšení: obj. 40X, okulár 6,3X

buňkami, zejména kolem bronchiolů a cév. Alveoly jsou vyplněné velkým množstvím makrofágů, v nichž lze někdy vidět inkluzní cytoplazmatická tělíska, barvící se podle Giemsy. V pokročilých případech se ztrácí charakteristická struktura plic a alveoly jsou v důsledku zmožení vaziva deformovány na nepravidelné prostory. Tyto prostory bývají zejména v okolí bronchiolů vystlány kubickými epitelii. Rozsah takto modifikovaného epitelu není nikdy velký. Bronchiální a mediastinální mízní uzliny bývají výrazně zvětšeny v důsledku hyperplazie a zánětlivé proliferace a někdy se nachází adhezivní pleuritida (J u b b, K e n n e d y, 1963).

Enzootická pneumonie ovcí je známá po celém světě. Je pravděpodobně virového původu. V pleurální dutině je čirý exsudát, časté bývají hemoragie na srdci a na sérozách. Příležitostně lze pozorovat fibrinózní pleuritidu. Apikální a kardiální laloky bývají celé konsolidované, s opalescentními lobulárními septy. Alveoly jsou vyplněné protáhlými buňkami a bezstrukturním exsudátem s malým množstvím erytrocytů. Často se nacházejí rozsáhlé nekrotické okrsky, jež jsou podobné hemoragickým infarktům. Alveoly v okolí těchto lézí jsou vyplněné makrofágy.

Maršova progresivní virová pneumonie je charakterizována ztlustěním interalveolárních sept. Toto ztlustění je způsobeno infiltrací lymfocyty a velkými mononukleáry s výraznou hyperplazií mízní tkáně v plicích. Peribronchiální hladké svaly jsou zesílené. Exsudát v alveolech není žádný nebo je ho málo. V mnoha případech jsou výstelkové buňky alveolů hyperτροφické, podobné kubickému epitelu. Nejčastěji jsou postiženy partie v okolí plicního hilu (S m i t h, J o n e s, 1957).

Ovčí neštovice se asi v 80 % případů jeví v plicním parenchymu jako šedobílá nodulární ložiska o průměru 1 až 2 cm. Tato ložiska vznikají proliferací alveolárních epitelii, obklopených intersticiální infiltrací. Folikuly lymfatické tkáně jsou rozšířené. V epitelích jsou cytoplazmatické Guarnieriho inkluze.

Při virových pneumonitidách může mít tedy alveolární epitel kubický tvar. Nikdy však nedochází k jeho proliferaci. Není možné vyloučit kombinaci adenomatózy s virovými pneumonitidami. Současný výskyt adenomatózy a maedi popisuje R a y j a (1964) u ovcí a koz v Indii.

D I S K U S E

Pro maligní charakter plicní adenomatózy ovcí svědčí schopnost metastázovat. Metastázy jsou především v bronchiálních a mediastinálních mízních uzlinách, ale jsou známy i extratorakální metastázy (S u d a r i c, 1971). N o b e l (1969) našel u 17 případů metastázování plicní adenomatózy 16 metastáz intratorakálních a 6 extratorakálních. Z těchto šesti byly tři v kosterní svalovině, jedna na peritoneu a dvě v ledvinách. Metastázy ve svalovině měly adenokarcinomovou strukturu, v ledvinách byly skirhotického charakteru. V buňkách metastáz pozoroval intracytoplazmatické inkluze podobné těm, jež popsal E n č e v (1969).

Zmnožování vaziva při plicní adenomatóze vzniká pravděpodobně vlivem etiologického agens na mezodermální tkáň. Taková indukce je v onkologii známá např. u mamárních karcinomů fen a ovariálních karcinomů slepic.

Plicní adenomatóza vyvolává celkovou reakci organismu. Ta se jeví strukturálními změnami mízních uzlin, v nichž dochází k depleci lymfocytů a germi-

nocytů při hyperplazii plazmatických a retikulárních buněk. V plazmocitech bývají elektronmikroskopicky zjišťovány jaderné nepravidelnosti. Hyperglobulinemie je charakterizovaná vzestupem beta 1 a všech gama globulinů. U nemocných ovcí dochází k hypochloremii, hyponatremii, někdy je anemie a neutrofilní leukocytóza s lymfopenií.

Histochemicky byla prokázána v nádorové tkáni zvýšená aktivita sukcinátdehydrogenázy (Enčev, 1969). Laktátdehydrogenáza a DPN diaforáza nevykazovaly podstatně vyšší aktivitu než v normálních buňkách (Enčev, 1972).

Na základě elektronoptických vyšetření lze usuzovat, že transformované buňky jsou derivovány z B typu alveolárních epitelů (Sorkin, 1966). Obsahují však dvojité cysterny, membránové záhyby a glykogenová granula. V cytoplazmě jsou četné volné ribozomy často ve formě polyzomálních agregátů. Mitochondrie mohou být normální, ale také hypertrofické nebo kontrahované s elektrondenzní matrix. Lze také pozorovat pukliny cytoplazmy, cytoplazmatická filamenta a svalová vlákna (Perk a kol., 1971, Perk, Hod, 1971, Wandra, Krauss, 1971).

Etiologie je stále nejasná, ale je jisté, že toto onemocnění lze přenést na zdravá zvířata. Dungal (1946) prokázal, že k infekci dochází respirační cestou. Nezdařil se přenos na jiné druhy zvířat a negativní byly i pokusy přenosu pomocí vektorů *Müllerius capillaris* a *Melophagus ovinus*. Sigurdson (1958) přenesl onemocnění intranazální, intratracheální a intrapulmonální aplikací suspenze adenomatózní tkáně. Stejnou metodiku použil i Wandra (1968). V těchto pokusech vznikaly léze průměrně za 4 až 8 měsíců. Mackay (1971) vystavil ovce chladovému stresu a ze 62 vyšetřovaných ovcí našel plicní adenomatózu u 11 zvířat. Vzhledem k tomu, že zvířata byla mladší než 20 měsíců, je to vysoká incidence výskytu.

Smith (1969) našel intranukleární partikule v tkáňových kulturách makrofágů z plicní adenomatózy. Morfologicky byly podobné herpes virům. Perk a kol. (1971) našli při elektronoptickém vyšetřování dvojí partikule — velké, mající průměr 250 m μ uložené intra- i extracelulárně, a malé o průměru 100 m μ uložené intracytoplazmaticky. Malmquist a kol. (1972) izolovali z nádorů dva typy virů, které se množily v kultuře buněk připravené z fetálních plic ovcí. Jeden indukoval tvorbu syncyrií, jež jsou typické pro pomalé viry progresivní pneumonie a maedi; druhý byl „herpes-like“ a postižené buňky se zakulacovaly, tvořily chomáče a uvolňovaly se z monolayeru. Mackay (1969a, b) pozoroval v primokulturách z plicní adenomatózy fokální přerůstání epitelálních buněk a intranukleární inkluze Cowdryho typu A. Při kultivování makrofágů z plicní adenomatózy byly podobné intranukleární eosinofilní inkluze nalezeny asi ve 2 % těchto buněk. Témuž autorovi se podařil přenos uvedeného cytopatického efektu na kultury makrofágů ze zdravých ovcí inokulací přirozeně infikovanými buňkami.

Literatura

- DUNGAL, N.: Experiments with Jaagziekte. Am. J. Path. 22, 1946, s. 737.
ENCHEV, S.: Histochemical Studies on Ovine Pulmonary Adenomatosis. I. Succin-dehydrogenase and Adenomatous Tissue. VetMed. Nauki, Sofia, 6, 1969, č. 4, s. 85-93.
ENCHEV, S.: Histochemical studies on pulmonary adenomatosis in sheep. II. Lactate dehydrogenase and DPN-diaphorase activities of adenomatous tissue. VetMed. Nauki. Sofia, 9, 1972, č. 2, s. 9-16.

- JUBB, K. V. F. — KENNEDY, P. C.: Pathology of Domestic Animals. New York, London. 1963.
- MACKAY, J. M. K.: Tissue culture studies of sheep pulmonary adenomatosis. I. Direct cultures of affected lungs. J. comp. Path., 79, 1969a, s. 141.
- MACKAY, J. M. K.: Tissue culture studies of sheep pulmonary adenomatosis. II. Transmission of Cytopathic effects to normal cultures. J. comp. Path., 79, 1969b, s. 147.
- MACKAY, J. M. K.: A high incidence of jaagziekte following experimental cold exposure in housed sheep. Int. J. Biometeorol., 15, 1971, s. 65-69.
- MALMQUIST, W. A.: Morphologic study of virus-infected lung cell cultures from sheep pulmonary adenomatosis. Lab. Invest., 26, 1972, s. 528-533.
- NOBEL, T. A.: Histological patterns of the metastases in pulmonary adenomatosis of sheep (jaagziekte). J. comp. Path., 79, 1969, s. 537-540.
- PERK, K. — HOD, I. — NOBEL, T. A.: Pulmonary adenomatosis of sheep. Ultra-structure of the tumor. J. natn. Cancer Inst., 46, 1971, s. 525.
- PERK, K. — HOD, I.: Lung carcinoma of sheep (jaagziekte). II. Histogenesis of the tumor. J. natn. Cancer Inst., 47, 1971, s. 197-205.
- RAYJA, B. S.: The Pathology of Pneumonia and Associated Respiratory Disease of Sheep and Goats. I. Jaagziekte and Maedi in Sheep and Goats in India. Am. J. vet. Res., 12, 1964, s. 201-205.
- SIGURDSSON, B.: Adenomatosis of Sheep's Lung. Arch. ges. Virusforsch., 8, 1958, s. 51.
- SMITH, H. C. — JONES, T. C.: Veterinary Pathology. London. 1957.
- SMITH, W.: Morphological observations on a virus associated with sheep pulmonary adenomatosis. J. comp. Path., 79, 1969, s. 421-427.
- SOROKIN, S. P.: A morphological and cytochemical study on the great alveolar cells. J. Histochem. Cytochem., 14, 1969, s. 884-897.
- STAMP, J. T.: Pneumonia of sheep. J. comp. Path. Therap., 73, 1963, s. 319.
- SUDARIC, F.: Gross and histological changes in spontaneous and experimental pulmonary adenomatosis and in other pneumonias associated with adenomatous lesions in sheeps. Vet. Glasn., 25, 1971, s. 911-918.
- WANDERA, J. G.: Experimental transmission of pulmonary adenomatosis in sheep. Vet. Rec., 83, 1968, s. 478.
- WANDERA, J. G. — KRAUSS, H.: The ultrastructure of sheep pulmonary adenomatosis. Zentbl. VetMedm. A. 13, 1971, s. 325.

Došlo dne 18. 2. 1974

ЕЛИНЕК Ф. (Институт сывороток и прививочных материалов, Прага, Чехословакия). Легочный аденоматоз овец. Vet. Med. (Praha) 20 (1) : 23-28, 1975.

Был дан гистологический диагноз легочного аденоматоза у семи овец, происходящих из одного стада в западной Чехии. На основе морфологической характеристики и биологических свойств можно это заболевание считать неоплазмой. Имеет способность метастазировать и вызывает общую реакцию организма. Легочный аденоматоз можно перенести экспериментально; современные данные свидетельствуют о вирусной этиологии.

овцы; аденоматоз легких биологические свойства; морфология

JELÍNEK F. (Institute of Sera and Vaccines, Praha, Czechoslovakia). Lung Adenomatosis in Sheep. Vet. Med. (Praha) 20 (1) : 23-28, 1975.

Lung adenomatosis was histologically demonstrated in seven sheep coming from one flock in western Bohemia. On the basis of morphological characteristics and biological properties the disease can be considered as a neoplasma. It is capable of forming metastases and calls forth a systemic reaction of the organism. Lung adenomatosis can be experimentally transferred and the present knowledge speaks in favour of virus etiology of the disease.

sheep; lung adenomatosis; biological properties; morphology

JELÍNEK F. (Serum- und Impfstoffinstitut, Praha, Tschechoslowakei). *Lungenadenomatose der Schafe*. Vet. Med. (Praha) 20 (5) : 23-28, 1975.

Bei sieben, aus einer Herde in Westböhmen stammenden Schafen, wurde histologisch die Lungenadenomatose diagnostiziert. Aufgrund der morphologischen Charakteristik und der biologischen Eigenschaften kann diese Krankheit als ein Neoplasma betrachtet werden. Sie hat die Fähigkeit zu metastasieren und ruft eine allgemeine Reaktion des Organismus hervor. Lungenadenomatose kann experimentalweise übertragen werden und die gegenwärtigen Erkenntnisse zeugen für eine Virusetiologie.

Schafe; Lungenadenomatose; biologische Eigenschaften; Morphologie

Adresa autora:

MVDr. František Jelínek, Ústav sér a očkovacích látek, Šrobárova č. 48, 100 00 Praha - Vinohrady

POROVNÁNÍ VNÍMAVOSTI LABORATORNÍCH ZVÍŘAT A TKÁŇOVÝCH KULTUR K INFEKCI VIREM AUJESZKÉHO CHOROBY

B. Horyna, V. Kabelík

Ustřední státní veterinární ústav, Praha

HORYNA B., KABELÍK V. *Porovnání vnímavosti laboratorních zvířat a tkáňových kultur k infekci virem Aujeszkeho choroby.* Vet. Med. (Praha) 20 (1): 29-36, 1975.

Vysoká vnímavost byla prokázána u myší a morčat po i. c. aplikaci viru, která se přibližně vyrovná vnímavosti králíků a tkáňových kultur. Rovněž byla prokázána poměrně vyšší vnímavost morčat — za velmi výrazných klinických příznaků onemocnění — proti myším a krysám při ostatních způsobech infekce. Na základě získaných výsledků byly využívány bílé myši v rutinní diagnostice Aujeszkeho choroby. Po i. c. aplikaci pozitivního materiálu obsahujícího virus se vyvíjí encefalitida s rychlým exitem, a to o 12 až 24 hodiny dříve, než u králíků. V mozkové tkáni byl antigen imunofluorescenčním vyšetřením vždy prokázán. Spolu s biologickým pokusem byly vyšetřeny otiskové preparáty orgánů prasat imunofluorescencí. Maximum pozitivní žlutozelené fluorescence se zjišťuje v cytoplazmě epiteliálních buněk mandlí, ojedinelé v jádrech buněk. Epiteliální buňky jsou podle stupně infekce deformovány. Množství antigenu v mozkové tkáni není tak výrazné jako ve tkáni mandlí, ale u zvířat s klinickými příznaky onemocnění byl antigen vždy prokázán.

Aujeszkeho choroba; vnímavost laboratorních zvířat; imunofluorescence

Vzhledem k vnímavosti laboratorních zvířat, zejména myší a krys, virem Aujeszkeho choroby (A. ch.) jsou experimentální infekce již staršího data (Shope, 1935, Surdan, 1956, Ribarov a kol., 1960, Kamalov, Sjurin, 1964, McFerran a Dow, 1970, Jentzsch, 1971). Různé experimentální práce se dělaly v rámci studia patogenezy nákazy (Masič a kol., 1965, Sabo a kol., 1968, Sabo, Rajčáni, 1970a, b), úlohy hlodavců v její epizootologii (Šádecký, 1969, Becker a Herman, 1963, Shope, 1935, Ulbrich, 1970) a se zaměřením použití těchto zvířat k detekci antigenu v diagnostice nákazy (Carboni a Zavanella, 1972, Jentzsch, 1971, Remlinger, Bailly, 1933).

Tkáňové kultury bezpochyby poskytují nejlepší možnosti pro izolaci a identifikaci viru A. ch. z orgánů nemocných zvířat. Formace cytopatického efektu (CPE) dané zakulacováním buněk s tvorbou syncytií je tak typická, že při jisté zkušenosti je jen ve výjimečných případech nutná dodatečná sérologická identifikace (Brauner, Škoda, 1961, Žuffa, Škoda, 1960, Škoda, Žuffa, 1961, Kabelík, Korych, 1966, Jentzsch, 1971). I když se

zavádí diagnostika A. ch. na tkáňových kulturách, laboratorní zvířata nemohou být dosud pro nedostatečné možnosti zavedení tkáňových kultur ve všech laboratořích v tomto směru zcela vyřazena. Ve výzkumu patogenezy pak nelze biologický pokus na laboratorních zvířatech jako metodu nahradit.

Je všeobecně známo, že králík je nejcitlivějším zvířetem k parenterální infekci virem A. ch. bez ohledu na způsob této infekce. Zkušenosti Masiče a kol. (1965), Kretzschmara (1967), Schulze (1967), Akkermansse (1963), Jentzsche (1971), Carboniho a Zavanelly (1972) a jiných však ukazují na vysokou vnímavost bílých myši k intracerebrální infekci tímto virem. V souvislosti s jejich snadným odchovem a vzhledem k možnostem provedení experimentálních infekcí na větším počtu těchto zvířat při nižších nákladech se stává jejich postavení v biologických testech — v porovnání s králíky — významnější. U potkanů byla konstatována jejich vnímavost k infekci při řešení otázek epizootologických. Na základě izolací viru A. ch. z orgánů uhynulých (Tepper, 1957, Nikitin, 1959) i zdravých (Becker a Hermann, 1963) potkanů byl přikládán velký význam jejich úloze v šíření nákazy. Jak ukazují poslední práce Šádeckého (1969) a Ulbricha (1970), byl však poněkud přeceněn.

Až dosud byla vnímavost laboratorních zvířat k infekci Aujeszkeho virem studována odděleně podle jejich jednotlivých druhů. V této práci jsme se pokusili paralelní inokulací porovnat vnímavost myši, krysa a morčata k viru A. ch., v závislosti na různých cestách infekce, s vnímavostí králíků a tkáňových kultur, s cílem získat ucelený obraz možnosti využití těchto zvířat při studiích nákazy a zejména pro potřeby diagnostiky.

MATERIÁL A METODY

Virus: K infekci laboratorních zvířat a tkáňových kultur byl použit terénní kmen viru A. ch. A1/35 (Kabelík, Korych, 1966) ve 35. pasáži na PK buňkách, o titru $10^{6,63}/0,1$ ml.

Laboratorní zvířata: Vnímavost k infekci Aujeszkeho virem byla studována u 350 myši komerčního chovu (7 g), 350 krysa kmene Wistar (100 g), 280 morčata komerčního chovu (250 g) a 29 králíků ČV (2200 g). Experimentální infekce všech zvířat kromě králíků byly provedeny virem v logaritmickém ředění od 10^{-2} do 10^{-8} cestou intranazální (*i. n.*), intramuskulární (*i. m.*), intracerebrální (*i. c.*), subkutánní (*s. c.*) a perorální (*p. o.*). Každým ředěním byla infikována skupina vždy pěti jedinců. Pro *i. c.* infekci byla zvolena dávka 0,02 ml, pro ostatní způsoby infekce 0,2 ml. Králíci byli infikováni pouze *i. m.*, a to dávkou 0,2 ml viru. Pozorovací doba byla 14 dnů. Dosazené výsledky jsou kalkulovány podle Reed-Muenche (1938) ze dvou na sobě nezávislých pokusů.

Imunofluorescenční vyšetření: Mozek a plíce uhynulých a po pozorovací době utracených zvířat byly vyšetřeny metodou otiskových preparátů, popsanou Stewartem a kol. (1967). Konjugát (konjugovaný ovčí imunoglobulin) jsme používali v pracovním ředění 1:16. Preparáty jsme dobarvovali Evansovou modří.

Tkáňové kultury: V porovnávacích pokusech jsme použili stabilní linii prasečích ledvin — PK. Jako kultivační medium sloužil Earlov roztok s 0,5 % laktalbuminhydrolyzátu a 10 % telecího séra, jehož množství jsme

v udržovacím mediu snížili na 5 %. Antibiotika — penicilin a streptomycin — byla přidávána v množství 100 m. j. a 100 γ /1 ml media. Virus na PK buňkách byl paralelně s titrací na zvířatech titrován zkumavkovou metodou. Každým ředěním bylo infikováno vždy pět zkumavek dávkou 0,2 ml. Po 45minutové adsorpční době při 20 °C jsme zkumavky převrstvili udržovacím mediem a inkubovali při teplotě 37 °C. Konečné posouzení jsme dělali za šest dní.

Zpracování orgánů prasat z terénu: Z mozku a mandlí uhynulých nebo *ante finem* odporažených prasat byla připravena 10 % suspenze v Earlovu, resp. fyziologickém roztoku s antibiotiky. Skupiny pěti myší byly infikovány *i. c.* dávkou 0,02 ml; paralelně bylo infikováno také pět zkumavek buněčných kultur PK dávkou 0,2 ml (obr. 1–4).

VÝSLEDKY

Výsledky paralelních titrací Aujeszského viru na laboratorních zvířatech, jak jsou shrnuty v tab. I, ukázaly na zřetelné rozdíly ve vnímavosti těchto zvířat k infekci. Stejně i způsob infekce měl rozhodující vliv na průběh onemocnění. Minimální kvanta viru byla prokázána pouze po *i. c.* infekci myší a morčat v porovnání s kontrolní *i. m.* infekcí králíků a buněčných kultur. Vnímavost krys u tohoto způsobu infekce je přibližně o 2 log nižší. Na jiné cesty parenterální infekce — *i. n.*, *s. c.*, *i. m.* — se zjistila výrazně nižší vnímavost laboratorních zvířat, a to u morčat přibližně o 2 log, u myší o 2 až 5 log a u krys o 3 až 5 log.

I. Kvantá Aujeszkého viru, prokázaná u laboratorních zvířat ve vztahu ke způsobu podání

Zvíře	Infekce				
	<i>i. c.</i>	<i>i. n.</i>	<i>s. c.</i>	<i>i. m.</i>	<i>per os</i>
Myš	6,83	4,49	1,83	3,49	—
Krysa	4,37	3,50	1,62	1,83	2,07
Morče	6,49	4,32	4,16	4,63	1,83
Králík	—	—	—	6,63	—
Linie PK			6,83		

uvedeno v log 10

Při sledování inkubační doby, stejně jako časového rozmezí od infekce k úhynu zvířete (tab. II), jsme neprokázali signifikantní rozdíly jak u jednotlivých laboratorních zvířat, tak i vzhledem ke způsobu infekce. Lze však pozorovat nepřímou závislost délky inkubační doby a zejména délky onemocnění na kvantu podaného viru.

Imunofluorescenčním vyšetřením otiskových preparátů mozků uhynulých laboratorních zvířat bylo možno virový antigen pravidelně prokázat po *i. c.* infekci, a to ve formě drobné extracelulární ložiskové fluorescence nebo fluorescence cytoplazmy jednotlivých buněk. U *i. c.* infikovaných laboratorních zvířat utracených po uplynutí pozorovací doby nebyl však virus prokázán ani v jednom případě. Při jiných způsobech infekce, zejména virem v jeho vyšších ře-

děních, nebyl v mnoha případech prokázán antigen imunofluorescencí v mozku uhynulých zvířat. V plicní tkáni nebyl virus nikdy prokázán, bez ohledu na způsob parenterální infekce.

II. Časové rozmezí od infekce k úhynu zvířat ve vztahu ke způsobu infekce v hodinách

Zvíře	Infekce				
	<i>i. c.</i>	<i>i. n.</i>	<i>s. c.</i>	<i>i. m.</i>	<i>per os</i>
Myš	48–96	72–120	72	72–96	
Krysa	72–96	72–96	96	96	120–144
Morče	48–120	48–120	48–96	48–96	72
Králík	—	—	—	72–120	—

Kromě experimentálních infekcí laboratorních zvířat virem A. ch. byl souběžně zpracován terénní materiál z prasat, suspektních případů, a to *i. c.* infekcí myši, v porovnání s imunofluorescenčním vyšetřením otiskových preparátů mozku, tonzil a plic, s infekcí tkáňových kultur a někdy i s infekcí králíků.

Z celkového počtu 185 prasat byly imunofluorescencí posouzeny otiskové preparáty mozku a mandlí jako pozitivní u 40 prasat a jen u 38 prasat byla přítomnost viru potvrzena biologickým pokusem na myších a na tkáňových kulturách. Onemocnění u myši probíhá za typických příznaků encefalitidy s rychlým průběhem, končícím vždy exitem v tonicko-klonické křeči. Přítomnost virového agens u uhynulých myši byla v otiskových preparátech mozku imunofluorescencí vždy potvrzena. U vyšetřovaného pozitivního materiálu mozku prasat se zjišťuje ložisková fluorescence buněk různého stupně, u mandlí je fluorescence vázána převážně na cytoplazmu deskvamujícího epitelu, v ojedinělých případech i na jádra buněk. Fluorescence otiskových preparátů z mandlí byla v porovnání s mozkovou tkání téměř vždy rozsáhlejší a zřetelnější. V plicní tkáni prasat nebyl antigen imunofluorescenční metodou nikdy prokázán. Pro snadnější posuzování bylo vhodné otiskové preparáty dobarvovat Evansovou modří.

DISKUSE

Paralelní titrací viru Aujezského choroby na myších, krysách a morčatech při různých cestách infekce, v porovnání s králíky a buněčnými kulturami, byly zjištěny poměrně velké rozdíly ve vnímavosti těchto zvířat k infekci. Laboratorní krysy byly z uvedených zvířat nejméně vnímavé, a to při všech způsobech parenterální infekce. Při tom je pozoruhodné, že i po *i. c.* infekci byla jejich vnímavost k viru proti morčatům a myším infikovaným stejným způsobem stonásobně nižší. Infekční *i. n.* dávka je přibližně 2140 TKID₅₀, *s. c.*, *i. m.*, i *p. o.* dávka se pohybuje kolem 100 000 TKID₅₀ viru. Podobné nálezy uvádí McFerran a Dow (1970), kterým se podařilo virus o titru 10⁷ detekovat *i. n.* infekcí laboratorních krys v maximálním ředění 10⁻⁴. Z infekční dávky 1 miliónu virových partiкул potřebné pro *p. o.* infekci laboratorních krys pak dovodují, že je nepravděpodobná častá přirozená infekce potkanů. Divocí potkani jsou podle nich k infekci *i. n.* odolnější, k infekci *p. o.* naproti tomu o má-



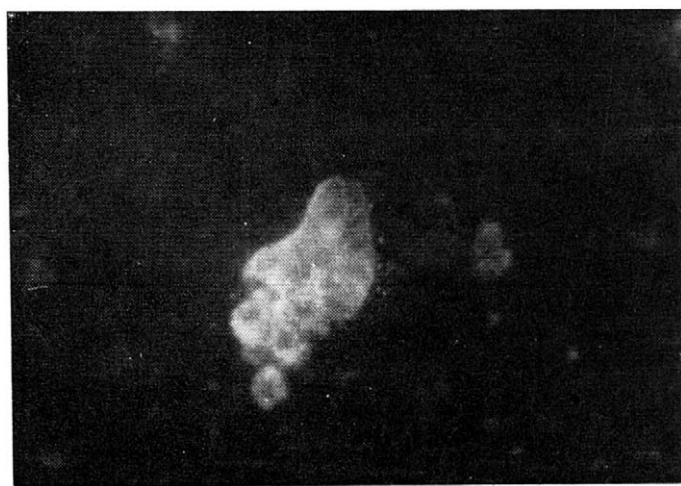
1. Granulární fluorescence cytoplazmy buňky infikované bílé myši, otiskový preparát mozku. ORWO film 27 Din, exp. 7 minut



2. Drobná ložisková fluorescence, otiskový preparát mozku prasete zaslaného s podezřením na Aujeszkého chorobu. ORWO film 27 Din, exp. 8 minut



3. Rozsáhlé ložisko specifické fluorescence v mozku prasete z diagnostického vyšetření. ORWO film 27 Din, exp. 5 minut



4. Otiskový preparát z mandlí prasete přirozeně infikovaného virem A. ch. ORWO film 27 Din, exp. 6 minut

lo citlivější než laboratorní krysy. U krys orálně infikovaných virem o titru $10^{-6,37}$ TKID₅₀/0,1 ml byl přítomen virus v titru 10^{-2} ID₅₀/0,1 ml (Ulbrich, 1970). Pro orální infekci je nutná dávka více než 23 000 TKID₅₀ viru, na-proti tomu pro *i. m.* infekci stačí již dávka 2140 TKID₅₀ viru, která je proti našim nálezům přibližně čtyřnásobně nižší. Fraser a Ramachandran (1969) zjistili při *i. m.* infekci titrem $10^{-6,1}$ /0,2 ml titr $10^{5,3}$ ID₅₀. Tento titr byl v porovnání s titrem dosaženým na myších o 0,7 log vyšší, zatímco my jsme ve svých experimentech zjistili při uvedeném způsobu infekce titr u krys o 1,66 log nižší než u myši.

Z výsledků experimentů lze soudit, že k *i. c.* infekci se vnímavost myši vyrovná vnímavosti králíků nebo tkáňových kultur a je signifikantně vyšší v porovnání s ostatními způsoby parenterální infekce. Tento poznatek zcela odpovídá nálezům, které uvádí Carboni a Zavanella (1972) a Jentsch (1971). Jentsch (1971) zjistil, že *i. c.* infekce mladých myši 1,5 TKID₅₀ viru usmrtilo 50 % zvířat a v souhlase s našimi nálezy uzavírá, že při tomto způsobu infekce jsou myši 100 000krát vnímavější v porovnání se *s. c.* aplikací viru. Malý stupeň vnímavosti ke kmenu „Bukurešť“ lze vysvětlit sníženou patogenitou po překonání 100 pasáží na kuřecích embryonálních buňkách. Fraser a Ramachandran (1969) váží stupeň vnímavosti myši k jejich stáří. Titr viru $10^{-4,5}$, stanovený *i. c.* infekcí dospělých myši, byl o 2,6 log nižší proti titru stanovenému na linii PK₁₅. Stejný rozdíl v titrech zjistili i při *i. m.* infekci, zatímco vnímavost jednodenních až sedmidenních myši při tomto způsobu aplikace viru se vyrovná vnímavosti králíků a tkáňových kultur. Nižší vnímavost *i. m.* infikovaných myši se v porovnání s králíky a tkáňovými kulturami zvýšila na stejný stupeň po jejich sensibilizaci kortizonem (Kamalov a Sjurin, 1964).

U morčat, podobně jako u myši, jsme rovněž zjistili vysoký stupeň vnímavosti k infekci při *i. c.* aplikaci viru. Jestliže jsme při ostatních způsobech parenterálního aplikování viru zjistili u myši kolísání stupně vnímavosti podle cesty infekce od 2 do 5 log, pak u morčat je tato vnímavost téměř vyrovnaná a je v porovnání s *i. c.* infekcí přibližně o 2 log nižší. Poznatek, že vnímavost laboratorních zvířat k *i. n.* infekci stojí na druhém místě hned za infekcí *i. c.*, souvisí zřejmě se šířením viru přes *bulbus olfactorius* do mozku po nervových vláknech nervu trigeminu, jimiž jsou dutiny nosní bohatě inervované (Šádecký, 1969, Sabo a kol., 1968), nebo přes *nervus glossopharyngicus* a postup viru do mozku z nosní sliznice se děje přes *fila olfactoria* (Sabo a kol., 1968). Toto šíření viru se zřejmě do jisté míry uplatní i při *p. o.* infekci, ke které jsou jak morčata, tak krysy nejméně vnímavé, neboť injekčně vpravené vysoké dávky viru přímo do žaludku krys, jak zjistil Šádecký (1969), nevedly k onemocnění a úhynu.

Pokud jde o dobu trvání onemocnění, nebyly zjištěny signifikantní rozdíly vzhledem ke druhu zvířete a ke způsobu infekce, i když lze pozorovat po *i. c.* infekci první příznaky onemocnění ve většině případů o 12 až 24 hodiny dříve. Byla zjištěna zřejmá závislost mezi délkou trvání a kvantem podaného viru. Tato závislost odpovídá údajům Frasea a Ramachandra (1969), Jentsche (1971) a jiných. Podobně porovnání našich nálezů s údaji jiných autorů (Fraser, Ramachandran, 1969, Jentsch, 1971, Ulbrich, 1971 a jiní) jsme nezjistili velké rozdíly v dobách trvání onemocnění.

Imunofluorescenčním vyšetřením otiskových preparátů mozku byla potvrzena přítomnost virového antigenu u těch uhynulých laboratorních zvířat, která

byla infikována *i. c.* Při jiných způsobech infekce nebyla detekce antigenu v mozkové tkáni pravidelná a u zvířat přežívajících nebyl virus nikdy prokázán. V plicní tkáni uhynulých laboratorních zvířat, stejně jako u prasat z terénních případů, nebyl virus imunofluorescencí také nikdy prokázán. Imunofluorescencí zjištěná přítomnost antigenu v otiskových preparátech z mozku a mandlí prasat byla vždy potvrzena biologickým pokusem na myších a kultivačně na tkáňových kulturách. Tyto poznatky odpovídají závěrům, které učinili ve svých studiích Sabo a Rajčáni (1970). Rozdíl mezi pozitivním imunofluorescenčním nálezem u 40 prasat a detekcí Aujeszského viru kultivačně na tkáňových kulturách a biologickým pokusem jen u 38 prasat lze vysvětlit nespecifickou fluorescencí v důsledku pokročilých autolytických pochodů ve tkáni. Spolehlivějšího hodnocení otiskových preparátů lze dosáhnout jejich dobarvením Evansovou modří. Ověření spolehlivosti imunofluorescenčního vyšetření otiskových preparátů mozku a mandlí v diagnostice Aujeszkové choroby nebylo cílem této práce. Proto jsme nedělali současně — za účelem porovnání — imunofluorescenční vyšetření infikovaných tkáňových kultur, jejichž využití, jak ukázal Sabo a Rajčáni (1970), je pro spolehlivost diagnostiky Aujeszkové choroby u prasat bez klinických příznaků nezbytné.

V diagnostice Aujeszkové choroby lze s výhodou využít bílých myší, popřípadě morčat vzhledem k jejich vysoké vnímavosti k viru po jeho *i. c.* inokulaci. Je však nezbytné potvrdit specifitu onemocnění nebo úhynu imunofluorescenčním vyšetřením mozkové tkáně; na to již upozornil ve své práci Jentzsch (1971). Podle Strelcova a kol. (1967) lze imunofluorescencí prokázat antigen v mozkové tkáni již za 18 hodin po *i. c.* infekci.

Vzhledem k výrazně nižší vnímavosti hlodavců (myši a potkanů) k *p. o.* infekci a ke zřetelně nižší vnímavosti i k *i. n.* infekci virem A. ch. nelze počítat s významnou úlohou těchto zvířat v šíření nákazy. Jejich přítomnost však může ozdravovací postupy zkomplikovat, neboť průkaz viru u klinicky zdravých potkanů, který popsal Becker a Herman (1963) nebo Nikitin (1960) (dokonce za 131. den po infekci) a jiní, není bezvýznamný.

Literatura

- AKKERMANS, P. W. M.: Ziekte van Aujeszky bij het varken in Nederland. Vet. Diss., Utrecht. 1963.
- BECKER, H. C. — HERMAN, J. H.: Zur Übertragbarkeit des Aujeszky virus durch die Ratte. Mh. VetMed., 18, 1963, s. 181-184.
- BRAUNER, I. — ŠKODA, R.: Nové možnosti studia epizootologie Aujeszkové choroby pomocí tkáňových kultur. Vet. Čas., 1971, č. 3, s. 213.
- CARBONI, A. — ZAVANELLA, M.: La prova biologica su topo nella diagnosis di malattia di Aujeszky. Nuova Veterinaria, 48, 1972, č. 2, s. 99-103.
- FRASER, G. — RAMACHANDRAN, S. P.: Studies on the virus of Aujeszky's disease. I. Pathogenicity for rats and mice. J. comp. Path., 79, s. 435-444.
- JENTZSCH, K. D.: Zur Empfänglichkeit der weißen Maus für das *herpesvirus suis*. Arch. exp. VetMed., 25, 1971, s. 885-893.
- KABELÍK, V. — KORYCH, B.: Möglichkeiten der Kultivierung des Aujeszky virus in der stabilen Zell-Linie des Kortex der Schweinenieren. Arch. exp. VetMed., 20, 1966, s. 935-945.
- KAMALOV, G. CH. — SJURIN, V. N.: Sensibility of laboratorial animals and culture of tissue to the virus of Aujeszky's disease. Veterinarija, 41, 1964, s. 23-24.
- KRETZSCHMAR, CH.: Diagnostik, Epizootologie und Bekämpfung der Aujeszky'schen Krankheit nach Klinisch-epizootologischen und mikrobiologischen Untersuchungen im Bezirk Magdeburg sowie unter internationalem Schriften auf diesem Gebiet. Habilitationsschrift, Leipzig. 1967.

- MASIĆ, M. — PETROVIĆ, M. — DOBRENO, B.: Untersuchungen über die Viremie bei der Aujeszky'schen Krankheit. Zentbl. VetMed., 12, 1965, č. 5, s. 406-411.
- MC FERRAN, J. B. — DOW, C.: Experimental Aujeszky's disease (pseudorabies) in rats. Br. vet. J., 126, 1970, s. 173-179.
- NIKITIN, M. G.: O roli serych kryš v rozprostranení choroby Aujeszki. Veterinarija, 36, 1959, s. 44-45.
- NIKITIN, M. G.: Isolierung des Virus Aujeszky'schen Krankheit aus wildlebenden Ratten. Zoologičeskij Žurnal, 39, 1960, s. 282.
- REMLINGER, P. — BAILLY, J.: La maladie d'Aujeszky expérimentale du lapin. C. r. Séanc. Soc. Biol., CXII, 1933, s. 1606-1608.
- RIBAROV, B. — DRAGONOV, M.: Experiments for active immunisation against the Aujeszky disease. Scient. Works Centr. Vet. Inst., Sofia, II, 1960, s. 101-105.
- SABO, A. — RAJČANI, J. — BLÁŠKOVIC, D.: Studies on the pathogenesis of Aujeszky's disease. I. Distribution of the virulent virus in piglets after peroral infection. Acta virol., 12, 1968, s. 214-221.
- SABO, A. — RAJČANI, J.: Patogeneza Aujeszkeho choroby. II. Distribúcia virulentného vírusu pseudobesnoty, imunofluorescenčné a histopatologické nálezy v organizme 7-dňových prasiatok po intranazálnej infekcii. Imunoprofylaxe, 1970, č. 3, s. 19-24.
- SABO, A. — RAJČANI, J.: Rapid diagnosis of Aujeszky's disease by the fluorescent antibody technique. Acta virol., 14, 1970b, s. 475-484.
- SÁDECKÝ, E.: Perorálna a kontaktná infekcia potkanov v laboratórnych podmienkach. Vet. Med. (Praha), 14, 1969, s. 257-265.
- SHOPE, R. E.: Experiments on the epidemiology of pseudorabies. II. Prevalence of the disease among middle western Swine and possible role of the rats in Herd-to-Herd infection. J. exp. Med., DXII, 1935, s. 101-117.
- SCHULZ, W.: Epizootologie und Diagnostik der Aujeszky'schen Krankheit bei Hund und Katze. Vet. Med., 22, 1967, s. 688-696.
- SURDAN, C.: Studium epizootologie, anatomoclinic si experimental asupra bolii Ini Aujeszky. Stud. Inframicrobiol., VII, 1956, s. 355-402.
- STEWART, W. C. — CARBREY, E. E. — KRESSE, I. J.: Detection of Pseudorabies Virus by Immunofluorescence. J. Am. vet. med. Ass., 151, 1967, s. 747-751.
- STRELCOV, L. F. — ŠČERBATYCH, P. J. — NOSKOV, F. S.: Diagnostika choroby Aueski metodom imunofluorescencie. Veterinarija, 44, 1967, s. 33-38.
- ŠKODA, R. — ŽUFFA, A.: Diagnostika Aujeszkeho choroby na tkáňových kulturách. Vet. Čas., 1961, s. 437-445.
- TEPPER, I.: Skúsenosti s Aujeszkeho chorobou na Slovensku. Vet. Čas., 1957, č. 6, s. 35-54.
- ULBRICH, F.: Zum Rolle der Epizootologie der Aujeszky'schen Krankheit. Arch. exp. VetMed., 24, 1970, s. 297-302.
- ŽUFFA, A. — ŠKODA, R.: Růst viru Aujeszkeho choroby na tkáňových kulturách. Vet. Čas., 1960, č. 9, s. 65-72.
- ŽUFFA, A.: Immunisierung gegen die Aujeszky'schen Krankheit. I. Gewinnung modifizierten Virus der Aujeszky'schen Krankheit. Arch. exp. VetMed., 17, 1963, s. 1325-1344.

Došlo dne 22. 1. 1974

ГОРЫНА Б., КАБЕЛИК В. (Центральный государственный ветеринарный институт, Прага, Чехословакия). Сравнение восприятия лабораторных животных и тканевых культур к инфекции вируса болезни Ауески. Vet. Med. (Praha) 20 (1): 29-36, 1975.

Высокая восприимчивость была доказана у мышей и морских свинок после подкожного введения вируса, которая приблизительно такая же, как восприимчивость кроликов и тканевых культур. Кроме того была доказана сравнительно высокая восприимчивость морских свинок — при очень достоверных клинических признаках заболевания — по сравнению с мышами и крысами при других инфекциях. На основе полученных результатов в рутинной диагностике болезни Ауески использовались также белые мыши. После подкожного введения положительного материала, содержащего вирус, развивается энцефалит с быстрым смертельным исходом, а именно, на 12—24 часа раньше, чем у кроликов. В мозговой ткани при помощи иммунофлуоресцентного обследования антиген был всегда доказан. Наряду

с биологическим опытом исследовались также препараты оттисков органов свиней при помощи иммунофлуоресценции. Максимум положительной желто-зеленой флуоресценции был установлен в цитоплазме эпителиальных клеток гланд, в отдельных случаях в ядрах клеток. Эпителиальные клетки в зависимости от степени инфекции деформированы. Количество антигена в мозговой ткани не так достоверно, как в ткани гланд, но у животных с клиническими признаками заболевания антиген всегда был установлен.

заболевание Ауески; восприимчивость лабораторных животных; иммунофлуоресценция

HORYNA B., KABELÍK V. (Central State Veterinary Institute, Praha, Czechoslovakia). *Susceptibility Comparison of Laboratory Animals and Tissue Cultures to Infection with Aujeszky Disease Virus*. Vet. Med. (Praha) 20 (1) : 29-36, 1975.

In mice and guinea-pigs high susceptibility was demonstrated following *i. c.* administration of the virus, approximately equalling to that of rabbits and tissue cultures. Also a relatively high susceptibility of guinea-pigs was demonstrated, with very distinct clinical symptoms of the disease, as compared with mice and rats after the other manners of infection. On the basis of the results obtained white mice were utilized for routine diagnostic of Aujeszky disease. After *i. c.* administration of positive, virus-containing material encephalitis develops with a rapid exitus occurring 12—24 hours earlier than in the rabbits. In brain tissue antigen was always demonstrated by immunofluorescence examination. Along with the biological experiment replicas of pig organs were examined by immunofluorescence method. Maximum of positive yellow-green fluorescence is found in the cytoplasm of epithelial tonsillar cells, sporadically in the cell nuclei. Epithelial cells are deformed according to the infection degree. The amount of antigen in the brain tissue is not so pronounced as in the tonsillar tissue, yet in animals with clinical pathological symptoms the antigen was always demonstrated.

Aujeszky disease; susceptibility of laboratory animals; immunofluorescence

HORYNA B., KABELÍK V. (Zentralstaatsveterinärinstitut, Praha, Tschechoslowakei). *Vergleich der Empfindlichkeit der Labortiere und der Gewebekulturen für Infektion mit dem Virus der Aujeszky'schen Krankheit*. Vet. Med. (Praha) 20 (1) : 29-36, 1975.

Nach einer *i. c.* Applikation des Virus wurde bei Mäusen und Meerschweinchen eine hohe Empfindlichkeit festgestellt, die ungefähr der Empfindlichkeit der Kaninchen und der Gewebekulturen gleicht. Ebenso wurde eine verhältnismäßig höhere Empfindlichkeit der Meerschweinchen nachgewiesen — unter sehr starken klinischen Symptomen der Krankheit — im Vergleich zu Mäusen und Ratten bei den anderen Infektionsmethoden. Aufgrund der gewonnenen Ergebnisse wurden weiße Mäuse für Routinediagnostik der Aujeszky'schen Krankheit benutzt. Nach der *i. c.* Applikation des, das Virus enthaltenden, positiven Materials entwickelt sich eine Enzephalitis mit einem schnellen Exit, und zwar um 12 bis 24 Stunden früher als bei Kaninchen. Durch Immunofluoreszenzuntersuchung wurde immer Antigen in dem Gehirngewebe nachgewiesen. Zusammen mit dem biologischen Versuch wurden Replikapräparate der Schweineorgane durch Immunofluoreszenz untersucht. Das Maximum der gelbgrünen Fluoreszenz wird in der Zytoplasma der epithelialen Mandelzellen, selten in den Zellkernen festgestellt. Die epithelialen Zellen sind je nach dem Infektionsgrad deformiert. Die Antigenmenge in dem Gehirngewebe ist nicht so hoch wie in dem Mandelngewebe, jedoch in Tieren mit den klinischen Krankheitssymptomen wurde Antigen immer nachgewiesen.

Aujeszky'sche Krankheit; Empfindlichkeit der Labortiere; Immunofluoreszenz

Adresa autorů:

MVDr. B. Horyna, MVDr. V. Kabelík, Ústřední státní veterinární ústav,
Na Vinici 156, 160 21 Praha 6-Suchbát

NĚKTERÉ UKAZATELE MIKROKLIMATU V NOVÝCH A ADAPTOVANÝCH STÁJÍCH SPORTOVNÍCH KONÍ

J. Zakopal, K. Kubíček, M. Kopřivová, K. Kepková

Vysoká škola veterinární, Brno

ZAKOPAL J., KUBÍČEK K., KOPŘIVOVÁ M., KEPKOVÁ K. *Některé ukazatele mikroklimatu v nových a adaptovaných stájích sportovních koní.* Vet. Med. (Praha) 20 (1) : 37-45, 1975.

V práci jsme vyšetřili mikroklima 14 stájí 10 jezdeckých oddílů a klubů, z nichž pět bylo nově vybudovaných. V pěti stájích pro sportovní koně s průměrným stavem 16 koní, kde byla optimální teplota vzduchu 10 až 12 °C, jsme při měření a vyšetřování v zimním období zjistili kubaturu na ustájeného koně $42,9 \pm 8,7 \text{ m}^3$, relativní vlhkost vzduchu $74,3 \pm 3,8 \%$, CO₂ koncentraci $0,175 \pm 0,027 \%$, NH₃ koncentraci $0,00135 \pm 0,00044 \%$. V převážné většině stájí v našich podmínkách není vhodné větrací zařízení pro zimní a chladné období. Společně s novodobou stavební technologií a nadměrnou kubaturou boxových stájí to znamená zhoršené až nevhodné a nezdravé podmínky mikroklimatu, zejména studené vlhko. U dosavadních stájí se může situace řešit přitápěním, nejlépe teplovzdušným. Je nutné, aby stáje pro koně měly dobré tepelné izolační vlastnosti (45 cm silné omítnuté cihlové zdi) a aby měly zateplený půdní prostor. Podlahy musí být neprostupné, pevné a rovné. Novodobá stavební technologie a nové materiály musí zabezpečovat všechny parametry a respektovat všechny faktory určující mikroklima a účelnost interiérů stájí pro sportovní koně. Je žádoucí, aby byla vydána státní norma pro stavbu stájí pro koně.

zoohygienu; konírny; teplota vzduchu; relativní vlhkost; CO₂; NH₃; kubatura; tepelné izolační zabezpečení

V současné době při rychlém rozvoji jezdeckého sportu vyvstala znovu otázka vhodného ustájení sportovních a dostihových koní. Některé starší ustajovací objekty byly totiž neuváženě poničeny nebo jsou v havarijním stavu, nebo jsou méně vhodně adaptovány. Je skutečností, že kromě dražších nebo levnějších adaptací, vhodných nebo méně vhodných, které již byly uskutečněny, jsou budovány i několikamilionovými náklady nové konírny, popřípadě areály jezdeckého sportu. Avšak mnohé z nich jsou z hlediska účelnosti a vhodnosti ustájení sportovních koní, z hlediska zoohygienického a veterinárního naprosto nevhodné a zdraví škodlivé.

Vzhledem k tomu, že se plánují další výstavby sportovních jezdeckých areálů a zejména stájí — např. v Pardubicích, Benešově, ve Velké Chuchli — a že se předpokládá další vznik adaptací pro ustájení sportovních koní menších oddílů a jezdeckých klubů SSM, vznikl požadavek, aby byla zjištěna

současná situace ve výstavbě stájí a byly vyvozeny možné závěry a návrhy pro další postup. Naše práce má proto za úkol dokumentovat některé parametry mikroklimatu stájí pro sportovní koně v našich současných podmínkách.

V dosavadních literárních poznatcích — zejména v učebnicích a monografiích — jsou uváděny hodnoty parametrů mikroklimatu, které se vztahují na vazné stáje pro koně tažné, v nichž v převážné části dne je prázdná, protože koně jsou v práci (Zeman a kol., 1961). Při ustájení sportovních koní je však nutno počítat s tím, že koně odcházejí ze stáje pouze na dobu tréninku a pokud není výběh, stojí v boxech.

Vcelku ovšem údaje o hodnotách mikroklimatu jsou pro stáje sportovních i tažných koní sporé a kusé. Např. Balaškin a kol. (1972) udávají jen plochu stání, a to pro dospělého koně na vazném stání 7 m^2 , v boxu pro hřebce 16 m^2 , pro klisny 14 m^2 a pro hříbata po odstavu 9 m^2 . Hardtmuth (1972) pro jezdecké koně uvádí rozměry boxů 10 až 12 m^2 ($3,30 \times 3,30 \text{ m}$ nebo $3,50 \times 3,50 \text{ m}$) s výškou $2,60$ až $2,80 \text{ m}$.

O požadavcích na chemické složení stájových plynů a ovzduší jsme našli tyto údaje: Lerche (1962) říká, že obsah čpavku ve stáji není pro koně škodlivý tehdy, když ho ve vzduchu stáje není cítit. Zeman a kol. (1961) upozorňují na to, aby obsah NH_3 nebyl vyšší než $0,026 \text{ ‰}$. Titíž autoři připouštějí maximální obsah CO_2 ve stájovém vzduchu $0,3 \text{ ‰}$. Hardtmuth (1972) považuje za zdraví škodlivou koncentraci CO_2 již od $0,2 \text{ ‰}$ a NH_3 od $0,03 \text{ ‰}$. Teplota ve stáji podle Návrhu nových směrnic o veterinární péči v chovu koní, stejně jako podle dalších pramenů (Oese, 1969, Zeman a kol., 1961) se má pohybovat od 10 do 13°C ; v zimě nemá poklesnout pod 6°C , v létě nemá překročit 20 až 25°C . Relativní vlhkost má být maximálně 80 až 85 ‰ . Hardtmuth (1972) uvádí, že optimum teploty je od 10 do 15°C a chovatelé plnokrevníka že požadují teplotu 15 až 18°C . Relativní vlhkost se podle něho může pohybovat od 60 do 80 ‰ , rychlost proudění vzduchu nemá překročit hodnotu $0,25 \text{ m/s}$ a denní světlo má být zabezpečeno světlostí oken, která odpovídá $1/20$ až $1/15$ plochy podlahy stání.

Optimální kubatura prostoru pro jednoho koně je podle návrhu směrnic 25 m^3 , podle Zemana a kol. (1961) 30 m^3 ; Lerche (1962) doporučuje 30 až 45 m^3 .

MATERIÁL A METODA

Ve své práci jsme vyšetřovali některé ukazatele mikroklimatu: zjišťovali jsme suchou a vlhkou teplotu ve stáji aspiračním Assmanovým psychrometrem. Z psychrometrických tabulek jsme pak vyhledali odpovídající hodnotu relativní vlhkosti. Dále jsme zjišťovali obsah CO_2 metodou orientačního měření detekční trubičkou ke zjišťování CO_2 a nasávacem Universal. Rovněž obsah čpavku byl měřen detekční trubičkou ke zjišťování NH_3 . Hodnoty NH_3 , získané orientačním měřením detekční trubičkou, byly srovnány s výsledky měření detekčními papírky. Všechna měření jsme dělali opakovaně uprostřed stáje ve výšce hlavy koní.

Měřili jsme celkem ve 14 stájích pro sportovní koně 10 jezdeckých oddílů v Čechách a na Moravě. Z celkového počtu stájí bylo pět nově postavených s průměrným počtem koní 11,6, s největším počtem 18 koní v TJ Hradec Králové. Zbývajících devět stájí bylo buď různým způsobem upraveno

ze stájí pro jiná zvířata, nebo se jednalo o původní starší stavby. V této skupině byl průměrný počet koní cca 14 (13,8).

Všechna měření se konala v zimním období, a to v lednu při venkovní teplotě -1°C a v únoru při venkovní teplotě 0°C .

Výsledky naměřené v každé stáji byly srovnány s typem a kubaturou stáje, s konstrukcí větracího systému a konečně se zdravotním stavem koní.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Naměřené hodnoty jsme rozdělili do dvou tabulek. V tab. I jsou uvedeny stáje, ve kterých se podle Zemana a kol. (1961), Oeseho (1969) a dalších pramenů pohybovaly teploty v rozmezí optima, tj. od 10 do 13°C . V této tabulce je zahrnuta také stáj Harcov II s teplotou blízkou optimu, tj. $9,4^{\circ}\text{C}$. Z tabulky můžeme vyčíst, že také relativní vlhkost a koncentrace plynů, kromě stáje Harcov II, se pohybují v odpovídajících mezích. Svědčí to o tom, že stáje byly vzhledem k počasí dostatečně provětrány. Ve všech stájích v tab. I, mimo Harcov II, byla také dobrá tepelná izolace. Šíře obvodových stěn se pohybovala od 50 do 80 cm cihlového zdiva, půdní prostor byl uteplen. Zdravotní stav koní byl v těchto stájích dobrý. Zimní srst byla

1. Vysoká relativní vlhkost v nedostatečně větrané a tepelně izolované nové panelové stáji pro sportovní koně tvoří v zimním období na stropě odkapávající kroupy vody a orosení ostatních konstrukcí



2. Typ nově postavené stáje pro sportovní koně s půdním prostorem z r. 1973

I. Situace a výsledky měření hodnot mikroklimatu

	JO stáj	Charakter stáje	Počet koní	m ³ /kůň	°C stáje	Relativní vlhkost %
1	N. Jičín-Šenov	adaptace, zeď 60cm cihla uteplený půdní prostor, stání vazné a boxy	17	47,2	12,0	75,0
2	N. Jičín-Bocheta	adaptace, zeď 60cm cihla uteplený půdní prostor, stání vazné	6	32,1	10,2	70,0
3	Pravčice	adaptace zeď 60cm cihla uteplený půdní prostor, stání vazné a boxy	13	37,2	10,0	70,0
4	Mimoň	adaptace, zeď 80cm cihla uteplený půdní prostor, boxy	26		11,2	80,0
5	Klokočov I	původní, zeď 50cm cihla uteplený půdní prostor, boxy	15	55,0	10,0	76,0
6	Klokočov II	původní, zeď 50cm cihla uteplený půdní prostor, boxy	19	43,4	10,4	75,0
	$\bar{x}$		16,0	42,9	10,6	74,3
	s			8,7	0,8	3,8
7	Harcov II	nová, zeď 15cm panel nezateplený půdní prostor, boxy	7	86,6	9,4	95,0

středně dlouhá a lesklá, až na stáj Pravčice, kde koně měli delší až dlouhou, ale lesklou srst. V uvedené stáji byla naměřena teplota 10 °C a dveře byly po celou zimu otevřené.

Ve stáji Harcov II se vzhledem ke špatným tepelně izolačním vlastnostem panelové stavby, k nezateplenému stropu a neúplnému obsazení stáje již při mírném zimním počasí (−1 °C) drží teplota na 9,4 °C pouze tehdy, když se stáj nevětrá. Následkem toho je ve stáji vysoká relativní vlhkost; v souvislosti s tím se orosují okna a zejména stropy, odkud dokonce odkapávají velké kapky (jako důsledek uplatnění se teploty rosného bodu). To je zřejmé také z našich

ve stájích pro sportovní koně s teplotou 10°–13 °C

Koncentrace %		Větrací zařízení	Fungující větrání	Poznámka
CO ₂	NH ₃			
0,200	0,00180	3 stropní výparníky	1 stropní výparník, shoz na seno	
0,200	0,00090	1 stropní výparník	1 stropní výparník, vybitá okna	mírné orosení venkovních kovových dveří (jednoduché dveře)
0,150	0,00180	přívodní otvory	přívodní otvory, otevřené dveře	delší zimní srst
0,150	0,00090	0	otevřené dveře	
0,150	0,00090	0	otevřené dveře	
0,200	0,00180	0	otevřené dveře	
0,175	0,00135			
0,027	0,00044			
0,320	0,00090	0	žádné	na celém stropě sražené a odkapávající kapky vody, orosená kovová konstrukce, vlhká zed pod okny

dokumentačních obrázků (obr. 1, 2). Je nutno poznamenat, že stáj Harcov II je nově vyprojektovaná a postavená. Je obsazena koňmi první rok.

V tab. II jsou uvedeny stáje s teplotami nad horní hranici optima (13,4 až 17,6 °C). Tyto vyšší teploty i v souvislosti s nižšími tepelně izolačními vlastnostmi stavebních konstrukcí než u stájí uvedených v tab. I (šíře zdí do 45 cm) svědčí o nedokonalém provětrávání. To má za následek vyšší relativní vlhkost s následným vysrážením vody na oknech a kovových konstrukcích. Ve stájích uvedených v tab. I jsme nezjistili kondenzaci na žádné stavební konstrukci mimo Harcov II, kdežto ve stájích uvedených v tab. II jsme v dů-

II. Situace a výsledky měření mikroklimatu ve stájích

	JO stáj	Charakter stáje	Počet koní	m ³ /kůň	°C stáje	Relativní vlhkost %
8	Bohdaneč II	nová, zeď 45cm cihla uteplený půdní prostor, boxy	12	44,5	17,0	84
9	Hradec Králové	nová, zeď 45cm cihla uteplený půdní prostor, boxy	18	56,8	14,4	77
10	Poděbrady II	nová, zeď 45cm škváro- beton uteplený půdní prostor, boxy	15		13,9	88
11	Bohdaneč I	nová, zeď 45cm cihla uteplený půdní prostor, boxy	6	52,6	13,4	80
12	Poděbrady I	původní starší, uteplený půdní prostor, vazné stání	10	26,6	17,2	70
13	Harcov I	starší, stěny 30cm škvárobeton uteplený půdní prostor, boxy	12		17,6	89
14	Vizovice	adaptace, zeď 30cm cihla uteplený půdní prostor, stání vazné i boxy	7	27,8	16,2	80

sledku vyšší relativní vlhkosti nacházeli orosení téměř ve všech stájích mimo Poděbrady I, kde relativní vlhkost vzhledem k dané teplotě stáje byla dobrá (ve stáji bylo trvale pootevřené okno). V ostatních případech následkem nedostatečně využívaného větracího zařízení není zajištěna ani minimální výměna vzduchu; to se projeví zejména zvýšenou koncentrací CO₂, jak je patrné ve stáji Bohdaneč II a Harcov I, mírnější zvýšení je ve Vizovicích a v Hradci Králové. Koncentrace NH₃, obdobně jako u stájí v předchozí tabulce, se pohybovala v mezích normy ve srovnání se Zemanem a kol. (1961). To svědčí o správném a pravidelném odstraňování chlévské mrvy z pevné podlahy boxů, resp. stání.

Zdravotní stav koní ve skupině stájí uvedených v tab. II byl dobrý, až na stáj Harcov I, kde u jednoho hříběte byla zjištěna rhinitida. Srst koní

Koncentrace %		Větrací zařízení	Fungující větrání	Poznámka
CO ₂	NH ₃			
0,75	0,0018	štitový výparník	výparník 1	okna a dveře orosené
0,30	0,0018	3 stropní výparníky	3 stropní výparníky	venkovní dveře zevnitř orosené
0,22	0,0014	3 stropní výparníky	1 stropní výparník	traverzy orosené
0,20	0,0018	1 štitový výparník	1 štitový výparník	kovové dveře orosené
0,25	0,0018	1 stropní výparník	otevřené okno nedoléhající dveře	
0,42	0,0018	ventilátor přívodní otvory		okna a stěny pod oknem mokré, dveře orosené
0,30	0,0018	0	půdním prostorem	stísněné poměry, u 1 koně <i>dermatitis susp. mycotica</i>

byla středně dlouhá, zimní a lesklá. Zůstává ovšem otázkou dlouhodobá účinnost méně dobrých životních podmínek mikroklimatu na zdravotní stav sportovních koní a jejich výkonnost, zejména se zřetelem k onemocněním mykotickým a k onemocněním dýchacích cest. Právě vysoké koncentrace CO₂, přihlížíme-li k poznatkům Hardtmutha (1972), a vysoké relativní vlhkosti jsou velmi znepokojujícím zjevem.

Za zvláštní povšimnutí stojí zjištěné parametry stáje pro plnokrevné koně a hříbata v Mimoni (tab. I). Je zřejmé, že všechny naměřené hodnoty jsou velmi dobré, optimální úrovně. Podle údajů Hardtmutha (1972) je však nutné znovu konfrontovat stájovou teplotu (byla naměřena jen 11,2 °C proti doporučené 15,0 až 18,0 °C) v souvislosti s otázkou, zda není příliš nízká, popř. jak se uplatňuje na zdravotní stav zejména plnokrevných hříbat.

Při kritickém prostudování obou tabulek je také zřejmé, že mikroklima všech našich nově vybudovaných stájí pro sportovní koně je ve sféře mimo optimální poměry. To je velmi alarmující. Znamená to, že při další výstavbě je nutné respektovat všechny určující faktory. Zejména novodobé materiály a novodobá stavební technologie, jak to zvlášť názorně dokumentuje stáj Harcov, by mohly způsobovat komplikace.

Literatura

- BALAŠKIN, O. A. — POPOV, B. N. — FOMIN, A. B.: *Vyrašćivanie i isspytanie lošadej. Konnozavodstvo i konnyj sport.* Kolos, Moskva. 1972.
HARDTMUTH, R.: *Pferdeställe. Bauen auf dem Lande* 23, 1972, č. 5.
LERCHE, F.: *Chovatelská technika — chov koní.* SZN, Praha. 1962.
OESE, E.: *Pferdesport I.* Sportverlag, Berlin. 1969.
ZEMAN, J.: *Hygiena koní. Hygiena domácích zvířat.* SPN, Praha. 1961.
—, *Veterinární péče v chovu koní. Návrh „Směrnice o veterinární péči v chovech zvířat“.* Díl 2, část VI. Ve schvalovacím řízení.

Došlo dne 5. 4. 1974

ЗАКОПАЛ Й., КУБИЧЕК К., КОПРЖИВОВА М., КЕПКОВА К. (Ветеринарный институт, Брно, Чехословакия). *Некоторые показатели микроклимата в новых и в приспособленных конюшнях для спортивных лошадей.* Vet. Med. (Praha) 20 (1) : 37-45, 1975.

В статье нами обследовался микроклимат 14 конюшен 10 спортивных секций и клубов, из которых 5 было вновь построено. В 5 конюшнях для спортивных лошадей в среднем по 16 голов, где оптимальная температура воздуха была 10–12 °C, при измерении и обследовании зимой нами была установлена кубатура $42,9 \pm 8,7 \text{ м}^3$ на одну лошадь, относительная влажность воздуха составляла $74,3 \pm 3,8 \%$, CO_2 концентрация $0,175 \pm 0,027 \%$, NH_3 концентрация $0,00135 \pm 0,00044 \%$. В наших условиях в преобладающем большинстве конюшен нет пригодного вентилирующего оборудования для зимнего и холодного периода. Вместе с современной строительной технологией и чрезмерной кубатурой конюшен с содержанием лошадей в боксах это означает ухудшенные и даже непригодные и нездоровые условия микроклимата, в особенности холодная влажность. У существующих до сих пор конюшен такое положение решается подтапливанием, лучше всего теплым воздухом. Для этого необходимо, чтобы стены конюшен имели хорошие теплоизоляционные свойства, были 45 см толщиной и оштукатуренные и чтобы чердак был утепленным. Пол должен быть непроницаемым, прочным и ровным. Современная строительная технология и новые материалы должны обеспечивать все необходимые параметры и учитывать все факторы, определяющие микроклимат и целесообразность интерьеров конюшен для спортивных лошадей. Желательно издать государственный стандарт по строительству конюшен.

зоосанитария; конюшни; температура воздуха; относительная влажность; CO_2 ; NH_3 ; кубатура; теплоизоляционные защиты

ZAKOPAL J., KUBÍČEK K., KOPŘIVOVÁ M., KEPKOVÁ K. (University School of Veterinary Medicine, Brno, Czechoslovakia). *Some Indices of Microclimate in New-Built and Reconstructed Stables for Race Horses.* Vet. Med. (Praha) 20 (1) : 37-45, 1975.

A study was performed to examine microclimate in 14 stables belonging to 10 horsemen's teams and clubs; five of these houses were new-built. In five race-horse stables housing 16 horses each, on an average, where the optimum air temperature ranged from 10 °C to 12 °C, measurements and examinations were performed in the winter period and the following results were obtained: space per 1 horse housed $42.9 \pm 8.7 \text{ м}^3$, relative air humidity $74.3 \pm 3.8 \%$, CO_2 concentration $0.175 \pm 0.027 \%$, NH_3 concentration $0.00135 \pm 0.00044 \%$. A large majority of horse stables under our

conditions lack suitable ventilating equipment for winter and for cold periods. Together with the present-day building technology and with excessive space of box-type houses, this implies that microclimate conditions are unsuitable and harmful to health; in particular, this is true of cold and wet conditions. In the existing stables this problem can be solved by additional heating, preferably with the hot-air system. It is necessary that horse stables should have good thermal-insulation characteristics, with plastered brick walls 45 cm in thickness and with thermally insulated loft. Floors must be solid, hard, and plane. Modern building technology and new materials must secure all the required parameters, with due respect to all factors constituting microclimate and to purposeful layout of race horse stables. It appears desirable to issue a state standard for the construction of horse stables.

zoohygiene; horse stables; air temperature; relative humidity; CO₂; NH₃; space per animal; thermal insulation

ZAKOPAL J., KUBÍČEK K., KOPŘIVOVÁ M., KEPKOVÁ K. (Veterinärmedizinische Hochschule, Brno, Tschechoslowakei). *Einige Kennwerte des Mikroklimas in neuen und adaptierten Sportpferdeställen*. Vet. Med. (Praha) 20 (1) : 37-45, 1975.

In der vorliegenden Arbeit untersuchten wir das Mikroklima von 14 (davon 5 neuen) Stallungen von 10 Reiterabteilungen und Reiterklubs. In fünf Stallungen mit durchschnittlichem Sportpferdebestand von durchschnittlich 16 Tieren stellten wir bei optimaler Lufttemperatur von 10 bis 12 °C im Winter eine Kubatur von $42,9 \pm 8,7 \text{ m}^3$, eine relative Luftfeuchtigkeit von $74,3 \pm 3,8 \%$, eine CO₂-Konzentration von $0,175 \pm 0,027 \%$ und eine NH₃-Konzentration von $0,00135 \pm 0,00044 \%$ fest. In der Mehrzahl unserer Sportpferdestallungen fehlt eine geeignete Ventilationsvorrichtung für die kalte Jahresperiode. Zusammen mit der neuzeitlichen Bautechnologie und der übermäßigen Kubatur der Boxenstallungen bedeutet dies verschlechterte bis ungeeignete und ungesunde Mikroklimabedingungen, insbesondere Kälte und Feuchtigkeit. Bei den bisherigen Stallungen kann die Situation durch Beheizung (am besten Warmluftbeheizung) gelöst werden. Es ist nötig, daß die Pferdestallungen gute Wärmeisolierungseigenschaften, 45 cm starke verputzte Wände und einen wärmeisolierten Dachboden besitzen. Der Fußboden muß undurchlässig, fest und eben sein. Die neuzeitliche Bautechnologie und neue Materialien müssen alle nötigen Parameter gewährleisten und alle das Stallmikroklima und die Zweckmäßigkeit der Stallräume für Sportpferde bestimmenden Faktoren respektieren. Es ist die Festlegung einer staatlichen Norm für Pferdestallbauten zu empfehlen.

Zoohygiene; Pferdeställe; Lufttemperatur; relative Feuchtigkeit; CO₂; NH₃; Kubatur; Wärmeisolierungssicherung

Adresa autorů:

MVDr. J. Zakopal, CSc., MVDr. K. Kubíček, CSc., MVC. M. Kopřivová,
MVC. K. Kepková, Vysoká škola veterinární, Palackého 1-3, 612 42 Brno

RINDERKRANKHEITEN

H. D. Heidrich, J. Gruner

VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, 1974.

Obsahem knihy Rinderkrankheiten (Nemoci skotu) je výběr nejdůležitějších chorob skotu podle jejich významu a výskytu. Kniha je uspořádána tak, aby poskytla nejzákladnější informace o nosologických jednotkách z oblasti chorob skotu veterinárním lékařům při jejich praktické činnosti. Klade proto důraz především na symptomatologii, diagnostiku a terapii včetně profylaxe a prevence. Z těchto důvodů je etiologii, patologii a patogenezi věnována pozornost jen potud, pokud je to nezbytně nutné.

Kniha má 314 stran malého kapesného formátu, je velmi pěkně uspořádána a je doplněna řadou zdařilých černobílých i barevných vyobrazení. V publikaci jsou velmi správně vyzvednuty ty choroby, které stojí v popředí a jejichž problematika je nejzávažnější ve velkovýrobních technologiích chovu skotu.

Kniha je členěna do šesti základních oddílů — orgánové choroby (125 str.), poruchy zdravotního stavu mléčné žlázy (52 str.), choroby látkové výměny (18 str.), infekční choroby (24 str.), otravy (16 str.), patologie březivosti, porodu a puerperia (41 str.).

Náš čtenář jistě ocení velmi pěkně zpracovanou kapitolu o chorobách paznehtů včetně preventivních a profylaktických opatření ve velkochovech. Pozoruhodný je i oddíl o chorobách mléčné žlázy. Spoluautor K. Wendt jej zpracoval velmi podrobně a vyčerpávajícím způsobem. V této části publikace najdeme návod na klinické vyšetřování mléčné žlázy, dále nejčastěji se vyskytující změny na kůži a v podkoží a nechybí ani přehled o nezánettivých poruchách zdravotního stavu mléčné žlázy.

Zánětům mléčné žlázy je věnována největší pozornost. Jistě upoutá přehledně zpracovaná charakteristika nejdůležitějších mastitid s uvedením jejich původce, predisponujících faktorů, změn sekretu, charakteru zánětlivého procesu, typu patologicko-anatomických změn a rozsah škod ve stádech. Autor uvádí současně schéma klinické diferenciální diagnostiky nejzávažnějších mastitid a jejich terapie a tlumení.

Rovněž další části publikace, věnované poruchám látkové výměny, infekčním chorobám, otravám insekticidy, herbicidy i minerálními hnojivy, stojí za pozornost. Kniha je zakončena porodnickým repetitoriem.

Knihu lze doporučit do příruční knihovny každého praktického veterinárního lékaře.

MVDr. B. Hofírek, CSc.

Vysoká škola veterinární, Brno

ROČNÁ DYNAMIKA ACIDOBÁZICKÝCH INDEXOV V KRVI OVIEC

P. Bartko, L. Vrzgula, M. Chyla

Vysoká škola veterinárska, Košice

BARTKO P., VRZGULA L., CHYLA M. *Ročná dynamika acidobázických indexov v krvi oviec*. Vet. Med. (Praha) 20 (1) : 47-55, 1975.

V ročnom pozorovaní u 218 oviec boli vyšetrené hodnoty acidobázických indexov krvi tak, že pozorovanie zahŕňa všetky ročné obdobia, čas gravidity, dojčenia a mliečnej produkcie. Aktuálne pH krvi oviec kolísalo od 7,30 do 7,48 s priemerom 7,40. Priemerná hodnota parciálneho tlaku CO_2 bola 37,26 torrov. Individuálne hodnoty kolísali od 30,0 do 47,5 torrov. Baz excess kolísal od +5,0 do -6,3 mval/l krvi s ročným priemerom -1,11 mval/l. Puffer baz bol v priemere 43,0 mval/l s kolísaním od 34,2 do 48,9 mval/l krvi. Štandardný bikarbonát vykázal pomerne široké rozpätie hodnôt od 19,0 do 28,0 mval/l plazmy, s priemerom 22,85 mval/l. Aktuálny bikarbonát mal podobnú dynamiku kolísania ako SB. Ročný priemer bol 22,92 mval/l plazmy s kolísaním od 19,0 do 28,2 mval/l. Celkový CO_2 plazmy mal vyrovnané priemerné mesačné hodnoty s ročným priemerom 23,84 mval/l. Všeobecne možno povedať, že po vyhnaní oviec na pašu došlo k úprave acidobázických indexov v krvi.

ovce; ročné pozorovanie; acidobázická homeostáza; pH; pCO_2 ; BE; PB; SB; AB; tCO_2

Acidobázická homeostáza má dôležitý význam pre správny látkový metabolizmus, jednotlivé životné pochody a je teda veľmi intímne spätá s produkciou a reprodukciou hospodárskych zvierat. Acidobázická rovnováha je daná súhrnom príjmu, tvorby, neutralizácie a vylučovania kyslých, zásaditých alebo amfoterných komponentov a prijímania alebo vylučovania plynov.

Aktuálne pH krvi je výsledkom pôsobenia nárazníkových systémov krvi, z ktorých sú najdôležitejšie bikarbonáty (HCO_3^-), sekundárne fosfáty (HPO_4^{--}), hemoglobín a bielkoviny krvnej plazmy a ich schopnosti uvoľňovania alebo priberania protónov H^+ (Lebeda, 1972a). V acidobázickej homeostáze dôležitá úloha pripadá bikarbonátovému systému plazmy a erytrocytov, ktorý predstavuje asi 53 % celkovej pufrácej kapacity krvi. Ďalších 35 % pripadá na hemoglobín. pH krvi je závislé od pomeru metabolickej a respiračnej zložky acidobázickej rovnováhy. Metabolickú zložku predstavuje HCO_3^- a respiračnú H_2CO_3 (Stewenson a Wilson, 1966).

Veľký význam posúdenia stavu acidobázickej homeostázy krvi pri diagnostike acidobázických porúch hovädzieho dobytku detailne rozviedol Le-

bed a (1971a, b, 1972b), ktorý sa zaslúžil o rozpracovanie predmetnej problematiky predovšetkým čo do šírky riešenia, ale aj osvetlenia niektorých teoretických záležitostí, najmä možnosti použitia Siggard-Andersenových nomogramov pre výpočet acidobázických indexov krvi hovädzieho dobytká (Lebeda a Bouda, 1969).

V priebehu posledných dvoch rokov pracovný kolektív tunajšej katedry venoval značnú pozornosť štúdiu uvedenej problematiky. Vychádzali sme z dostupných literárnych údajov Spectora (1956), Juhásza a Szegediho (1968 a 1969) a Phillipsa (1970). V prvej práci (Vrzgula a kol., 1974) sme študovali hodnoty acidobázických indexov krvi oviec v závislosti od veku a pohlavia; v ďalšej Bartko a kol., 1974) sme vyšetrovali hodnoty acidobázických indexov krvi jahniat — brojlerov odchovaných mliekarensky upraveným mliekom a pevnými zmesami. Vplyv zvýšeného prívodu glycidov na acidobázické indexy krvi a niektoré bachorové ukazovatele študoval Bartko a kol. (1975) a Chyla a kol. (1975).

V uvedených prácach sme študovali iba niektoré úseky širokej problematiky udržiavania acidobázickej rovnováhy a došli sme k záveru, že pre správne posúdenie acidobázického stavu je potrebné predovšetkým poznať normu jednotlivých indexov, ich chovanie a hodnoty u oviec pri rôznych spôsoboch kŕmenia v priebehu roka. Lebeda (1972) uvádza, že pre vypracovanie noriem indexov acidobázickej homeostázy organizmu je najvhodnejšie obdobie, kedy zvieratá chodia na pašu a majú možnosť *ad libitum* prijímať zelené krmivo, a tak do určitej miery upravovať svoj metabolizmus a teda aj acidobázickú homeostázu na optimálnu mieru.

MATERIÁL A METÓDA

Sledovanie sme urobili v jednom stáde 350 oviec plemena merino od apríla 1973 do februára 1974, teda sme podchytili celoročnú dynamiku v bežnej prevádzke chovu oviec.

V zimnom období boli ovce kŕmené senom s prídavkom kŕmnej repy a jadrového krmiva (0,3 kg na kus a deň). Ovce mali trvalý prístup k pitnej vode a soli v kuse. Až do napadnutia snehu chodili denne von na 3—4 hodiny. V lete sa ovce pásli na pasienku (trávnatý porast), vzdialenom asi 1—3 hod. od maštale. Po zbere obilia spásali strniská. Jahňatá boli odchované tradičným spôsobom a odľúčené koncom apríla. Všeobecné dojenie započali v máji a ukončili v septembri.

Počas roka boli ovce preventívne odcervené proti fasciolóze, moniezióze a pľúcnej červivosti podľa direktív veterinárnej služby.

Výživný stav oviec bol dobrý, čoho dôkazom je aj dobrá produkcia vlny — priemerne 3,5 kg na kus.

V zimnom období boli ovce ustajnené v ovčine, ktorý bol horšie vetraný a mikroklima sa vyznačovala vysokou relatívnou vlhkosťou, kondenzované vodné pary na strope padali na zvieratá a ich vlna bola častokrát vlhká.

Vzorky krvi sa odobrali prvýkrát v apríli, teda pred vyhnaním na pasienok, druhýkrát v máji asi dva týždne po vyhnaní na pastvu. Ďalšie vzorky sa odoberali počas leta a jesene. Pri novembrovom odbere ovce ešte chodili na pašu. V januári a februári už boli chované iba v ovčine. V januári začalo už kotenie oviec, a preto bol urobený odber rovnakým dielom u gravidných a okotených oviec.

Do sledovania bolo zobratých 30 oviec, teda asi 10 % stáda, náhodne vybraných tak, aby v pokusnej skupine bola zastúpená hlavne najpočetnejšia veková kategória dva až štvorročných oviec.

V priebehu roka sa urobilo osem odberov krvi celkom od 218 oviec. Výsledky vyšetrení vyhodnocujeme jednak podľa jednotlivých odberov a súmárne za všetky odbery.

Vzorky krvi sme odobrali z *vena jugularis* vždy v ranných hodinách pred vyhnaním oviec na pasienok prísne anaeróbne do 2ml striekačiek z plastickej hmoty, ktorých kónus a priestor okolo sklenenej guľičky slúžiacej na premiešanie krvi bol vyplnený roztokom heparínu Spofa (na 1 ml krvi 100 jednotiek). Krvné vzorky boli uložené v cestovnom chladiacom vaku pri 4°C a boli spravidla vyšetrené do jednej hodiny od odobratia.

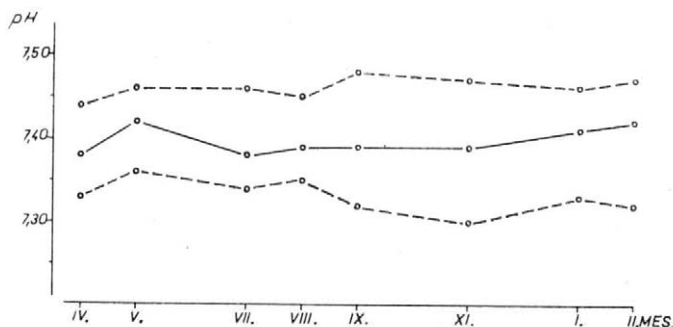
Aktuálne pH krvi sa určovalo Astrupovým prístrojom BMS 2 (Blood Microsystem) pri použití pH metra PHM 71 b (Acido baz Analyzer). Ekvilibráciu krvi zmesou plynov o 3,594 % a 7,21 % CO_2 zaistoval miešač plynov BG MA 1 (Gas Mixing Aparatus), všetko výrobky firmy Radiometer Copenhagen (Astrup a kol. 1960). Pomocou Siggaard-Andersenových nomogramov (Siggaard-Andersen a kol. 1960 a Siggaard-Andersen 1962 — Radiometer Reprint AS 7 a AS 18) sme vypočítali ďalšie acidobázické indexy krvi, a to: parciálny tlak kyslíčnika uhličitého — pCO_2 v torroch, prebytok báz — BE v mval/l krvi, puffer báz — PB v mval/l krvi, štandardný bikarbonát — SB, aktuálny bikarbonát — AB a celkový kyslíčnik uhličitý plazmy — tCO_2 , všetky v mval/l plazmy.

Získané výsledky sa hodnotili štatisticky (Roth a kol. 1962).

VÝSLEDKY

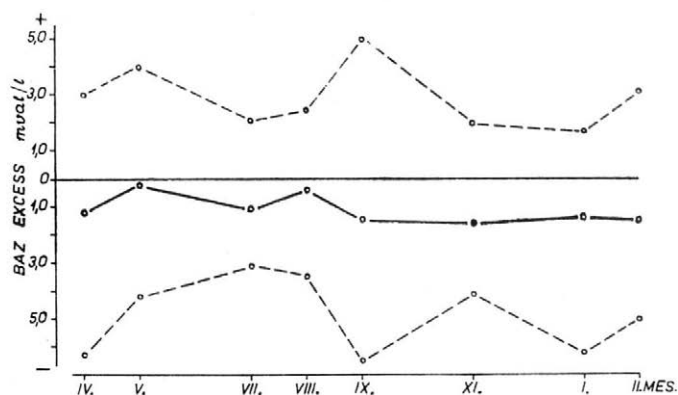
Výsledky sa spracovali podľa jednotlivých mesiacov a sledovaných indexov do tabuľky a grafov (obr. 1—4). Previedli sme normalizáciu každého indexu a na základe teoretického rozloženia sa zistili kvantily $U_{0,05}$, $U_{0,10}$ a $U_{0,125}$, čím sme dostali intervaly, v ktorých je 90 %, 80 % a 75 % všetkých možných prípadov. Ročný priemer charakteristík a intervalov je uvedený v tab. I.

Aktuálne pH krvi: Priemerné pH krvi oviec za celé sledované obdobie bolo 7,40, s kolísaním od 7,30 do 7,48. Najnižšiu priemernú hodnotu pH sme zistili v apríli. Po vyhnaní oviec na pasienok v máji došlo k výstupu pH o 0,036. Potom hodnoty pH mierne poklesli na východziu úroveň, na ktorej sa udržiavajú až do novembra. V januári a februári 1974 boli hodnoty pH krvi podobné ako po vyhnaní oviec na pasienok.

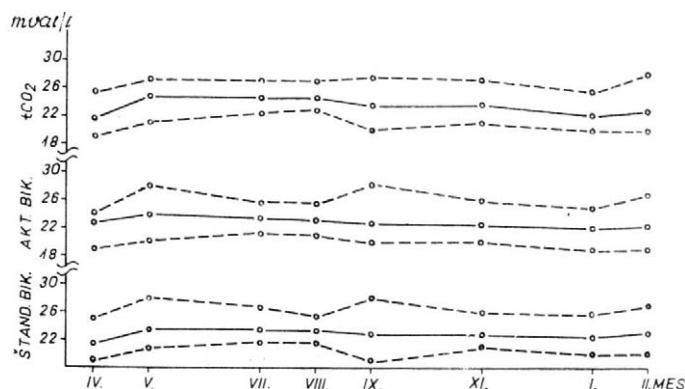
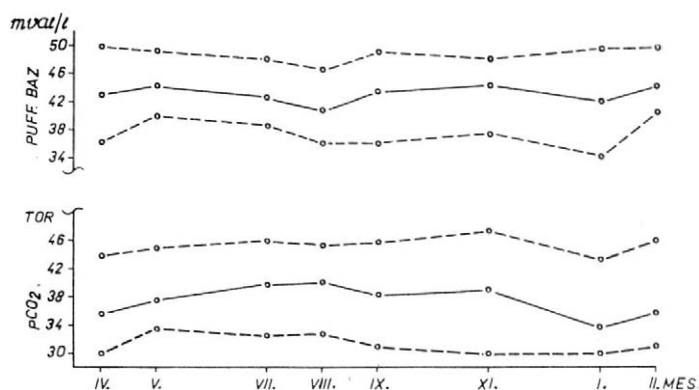


1. Ročná dynamika pH krvi oviec

2. Ročná dynamika baz
excesu krvi oviec



3. Ročná dynamika pu-
fer bazu a pCO_2 krvi
oviec



4. Ročná dynamika štan-
dardného, aktuálneho
bikarbonátu a celkového
 CO_2 krvnej plazmy
oviec

Parciálny tlak kyslíčnika uhličitého — pCO_2 : Priemerná hodnota tohto indexu za sledované obdobie bola 37,26 torrov. Minimálne sa zistilo 30,0 a maximálne 47,5 torrov. Po vyhnaní oviec na pasienok došlo k miernemu stúpnutiu hodnôt o 2 torry, ďalej pCO_2 mal stúpajúcu tendenciu až do augusta, kedy dosiahol maximum 40,12 torrov. Všeobecne možno povedať, že v zimných mesiacoch boli nižšie hodnoty pCO_2 v krvi oviec. Najnižšia priemerná mesačná hodnota 33,7 torrov bola v januári.

I. Charakteristiky a intervaly acidobázických indexov krvi oviec

Charakteristiky		pH	pCO ₂ tor	BE mval/l	PB mval/l	SB mval/l	AB mval/l	tCO ₂ mval/l
n		217	213	218	213	217	210	207
$\bar{x}$		7,400	37,26	-1,11	43,00	22,85	22,92	23,48
s		0,032	3,26	1,31	3,04	2,06	2,06	1,84
min.		7,300	30,00	-6,50	34,20	19,00	19,00	19,40
max.		7,480	47,50	+5,00	49,90	28,00	28,20	28,10
Intervaly	90 % d	7,318	28,94	-5,56	36,04	19,19	18,44	19,58
	h	7,478	45,63	2,76	49,55	26,39	26,69	27,58
	80 % d	7,325	30,47	-4,79	37,28	19,85	19,20	20,31
	h	7,460	44,10	2,00	48,31	25,73	25,93	26,84
	75 % d	7,338	31,06	-4,50	37,76	20,10	19,49	20,59
	h	7,455	43,51	1,70	47,83	25,48	25,64	26,56

d — dolný kvantily $u_{0,05} = 90\%$, $u_{0,10} = 80\%$, $u_{0,125} = 75\%$ všetkých možných prípadov
h — horný

B a z e x c e s — BE: U väčšiny vyšetovaných vzoriek mal záporné hodnoty. Priemerná hodnota za sledované obdobie bola -1,11 mval/l krvi s kolísaním od +5 do -6,3 mval/l. Prvé tri týždne pobytu oviec na pasienku malo za následok posun hodnôt BE na kladnú stranu s priemerom -0,189 mval/l, čo je najvyššia priemerná mesačná hodnota. Všeobecne možno charakterizovať, že s výnimkou mája a augusta priemerné hodnoty BE sa pohybovali od -1,33 do -1,66 mval/l. Najväčší rozptyl hodnôt -6,5 až +5,0 bol zaznamenaný v septembri.

P u f e r b a z — PB mal pomerne vyrovnané hodnoty v priebehu celého roka s priemerom 43,0 mval/l krvi a individuálnym rozpätím hodnôt od 34,2 do 49,9 mval/l. Priemerné hodnoty podľa jednotlivých mesiacov sa líšia iba nepatrne ($\pm 1-2$ mval/l). Najnižšia priemerná hladina PB (42 mval/l) bola v auguste. Najväčší rozptyl jednotlivých hodnôt, a to 43,2 až 49,5 mval/l, bol v januári.

Š t a n d a r d n ý b i k a r b o n á t — SB vykázal pomerne široké kolísanie od 19,0 do 28,0 mval/l plazmy za sledované ročné obdobie. Priemerná hodnota bola 22,85 mval/l. Najnižšia priemerná hodnota SB 21,40 mval/l bola v apríli. V máji došlo k výstupu SB v priemere o 2 mval/l. Túto hodnotu si udržiava do septembra, kedy bol zaznamenaný mierny pokles. V ďalších mesiacoch nedošlo k podstatnejším zmenám tohto ukazovateľa. Najmenší rozptyl hodnôt štandardného bikarbonátu bol v auguste - 2,2 mval/l, najväčší v septembri - 9 mval/l.

A k t u á l n y b i k a r b o n á t — AB v priebehu roka kolísal od 19,0 do 28,2 mval/l plazmy s priemerom 22,92 mval/l. Po vyhnaní oviec na pasienok došlo k výstupu AB zhruba o 1,2 mval/l. Potom nasledoval zdĺhavý postupný pokles a vo februári nasledujúceho roka sme zistili iba o 0,4 mval/l nižšie hodnoty ako boli v apríli. Najhomogennejšie výsledky sa zistili v auguste, najviac rozptýlené v septembri. Zdá sa, že počas zimných mesiacov boli o niečo nižšie hodnoty AB v porovnaní s letnými mesiacmi.

Celkový kysličník uhličitý plazmy — $t\text{CO}_2$ mal pomerne vyrovnané hodnoty v priebehu celého roka s priemerom 23,48 mval/l. Najvyššie priemerné koncentrácie $t\text{CO}_2$ boli zaznamenané v máji až auguste, a to nad 24,0 mval/l, nižšie v septembri a novembri, najnižšie v januári až apríli. Najväčší rozptyl hodnôt bol vo februári 1974, a to od 19,9 do 28,1 mval/l.

DISKUSIA

V predloženej práci zhrnuli sme výsledky ročného výskumu acidobázickej homeostázy oviec sledovanej na základe Astrupom (1960) navrhutej mikroanalýzy krvi. V súhrnnej tabuľke sú zahrnuté vyšetrenia urobené v rôznych ročných obdobiach, pri rôznych spôsoboch kŕmenia a prechode zo suchého kŕmenia na pasienok a opačne. Takto získané výsledky majú značnú objektívnu hodnotu a dávajú nám podrobný obraz o hodnotách jednotlivých acidobázických indexov u dospelých oviec.

Nami zistené priemerné hodnoty pH krvi oviec sú o 0,04 nižšie ako udáva Spector (1956), avšak zhruba o 0,05 vyššie ako sme zisťovali u oviec pred vyhnaním na pasienok (Vrzgula a kol. 1974) a u výkrmových jahniat — brojlerov (Bartko a kol. 1974). 88 % nami zisťovaných hodnôt pH krvi oviec kolísalo v rozmedzí 7,35 až 7,46, a preto usudzujeme, že možno akceptovať všeobecný názor, že pH krvi oviec kolíše v podobných rozmedziach ako u hovädzieho dobytká, tak ako o tom referujú početné práce (Hauser-Hürlimann 1967, Lebeda a kol. 1971, Bouda a Kučera 1970, Lebeda a kol. 1970, Lebeda 1972).

Hodnoty parciálneho tlaku kysličníka uhličitého nášho súboru oviec boli podobné ako o tom referuje Bartko a kol. (1974) u jahniat kŕmených Relavitom I/II a Nukamelom OT a Vrzgula a kol. (1974) u 118 oviec pred vyhnaním na pastvu, sú však nižšie ako udáva Moore (1969), Kutas (1966), Lebeda a Bouda (1969), Valage a Pedaja (1970) pre dojnice, Bell a kol. (1969) pre mladý hovädzí dobytok a Donawick a Baue (1968) pre teľatá. Vyše 80 % hodnôt $p\text{CO}_2$ kolísalo v rozmedzí 35 až 45 torrov. Rozloženie individuálnych hodnôt počas jednotlivých mesiacov s výnimkou januára bolo symetrické okolo priemeru. V januári a vo februári, ako sme už poukázali, následkom predimenzovania a zlého vetrania ovčína došlo k výstupu relatívnej vlhkosti, čo malo za následok polypnoe, hyperventiláciu pľúc, a tým i presun hodnôt $p\text{CO}_2$ v krvi smerom dolu. Z 26 vyšetrovaných oviec u 12 kusov boli hodnoty $p\text{CO}_2$ medzi 32 až 34 torrov, čo viedlo k miernej kompenzovanej respiračnej alkalóze.

Hodnoty BE krvi oviec v našich vyšetreniach v 70 % mali negatívny charakter, 6 % bolo nulových a iba 24 % malo pozitívny ráz, i keď minimálne i maximálne hodnoty kolísali v rozmedzí +5 až -6 mval/l. U hovädzieho dobytká u väčšiny prípadov bývajú zisťované pozitívne alebo nulové hodnoty (Lebeda a kol. 1970). Podľa Lebedu (1972) hodnoty BE hovädzieho dobytká za normálnych okolností kolíšu od -5 do +5 mval/l, teda podobne ako v našich vyšetreniach.

Pufer baz sa ukázal v našich výskumoch ako najstabilnejší index acidobázickej homeostázy. Svojou hodnotou 43,0 mval/l je veľmi blízky hodnotám u červenostrakatého dobytká (Bouda a Kučera 1970) a je zhodný s údajmi Vrzgulu a kol. (1974) u 118 oviec plemena merino. Hodnoty

pufer bazu vykazovali pomerne vysokú homogenitu a väčšina individuálnych hodnôt sa nachádzala v rozmedzí 38 až 48 mval/l.

Hodnoty štandardného a aktuálneho bikarbonátu krvnej plazmy oviec boli takmer rovnaké nielen v priemere, ale aj v rozsahu kolísania individuálnych hodnôt a sú v priemere o 2 mval/l nižšie ako udáva Phillips (1970) u 20 krížených oviec. Ten istý autor u výkrmového hovädzieho dobytku zistil 23, resp. 23,6 mval/l. U dojníc červenostrakatého plemena sa zistilo 23,35 mval/l plazmy SB (Bouda a Kučera 1970), u dánskych červienok (Lebeda a kol. 1970) a u východofrískych dojníc dokonca 24,6 mval/l. V našich predchádzajúcich prácach (Vrzgula a kol. 1974) sme mali o niečo nižšie alebo podobné hodnoty SB a AB, ako udáva Bartko a kol. (1975).

Na základe rozboru výsledkov našich vyšetrení a ich porovnaní s pomerne chudobnými literárnymi údajmi môžeme konštatovať, že hodnoty acidobázických indexov krvi oviec, uvedené v tab. I, možno pokladať za normálne hodnoty pri súčasnom extenzívnom chove oviec. I keď v niektorých ukazovateľoch boli naše výsledky nepriaznivo ovplyvnené mikroklimatickými pomermi v ovčine, vyšetrenie sa urobilo na tak početnom materiáli v rôznych ročných obdobiach, že jeden alebo dva odbery v zimných mesiacoch nemohli podstatne ovplyvniť priemernú hodnotu toho-ktorého ukazovateľa.

Hodnoty acidobázických indexov krvi oviec sa môžu použiť nielen pri diagnostike porúch acidobázickej homeostázy, ale aj pre porovnanie metabolických dejov u oviec chovaných v podmienkach novej veľkovýrobnej technológie tak, ako o tom pojednávajú výhľadové plány rozvoja chovu oviec do roku 1990. Okrem toho uvedené údaje môžu poslúžiť ako východiskové hodnoty pri fyziologických štúdiách metabolizmu glycidov a zavádzania močoviny ako zdroja dusíka do krmnej dávky prežúvavcov.

Literatúra

- ASTRUP, P. — JOERGENSEN, K. — SIGGAARD-ANDERSEN, O. — ENGEL, K.: The acid-base metabolism. A new approach. *Lancet*, 1960, č. 1, s. 1035-1039.
- BARTKO, P. — VRZGULA, L. — SKALKA, J. — CHYLA, M.: Hodnoty acidobázických indexov krvi jahniat-brojlárov, odchovávaných mliekárensky upraveným mliekom a pevnými zmesami. *Vet. Čas.* 1974, v tlači.
- BARTKO, P. — VRZGULA, L. — CHYLA, M. — KOVÁČ, G.: Vplyv zvýšeného prívodu glycidov na acidobázický stav krvi oviec. *Folia vet.*, Košice 1974, v tlači.
- BELL, F. R. — MULLEN, P. A. — BUŠ, A.: Acid-base alterations as recorded in whole blood of calves during two episodes of metabolic acidosis. *Acta vet.*, Brno, 38, 1969, s. 335-340.
- BOUDA, J. — KUČERA, A.: 1970, in: LEBEDA, M.: 1971.
- DONAWICK, W. J. — BAUE, A. E.: Blood gases, acid-base balance, and alveolar-arterial oxygen gradient. *Am. J. vet. Res.* A9, 1968, s. 561.
- HAUSER-HÜRLIMANN, K.: Bestimmung des Normalwertes des Standardbicarbonates im Blut von Pferd, Rind, Hund und Katze. *Inaug. Diss.* Zürich, 1967.
- CHYLA, M. — BARTKO, P. — VRZGULA, L. — KOVÁČ, G.: Vplyv zvýšeného prívodu glycidov na niektoré indexy bachorového obsahu v krvi oviec. *Folia vet.*, Košice 1975, v tlači.
- JUHÁSZ, B. — SZEGEDI, B.: Untersuchungen über die Ätiologie der Pansenazidose der Wiederkäuer. *Arch. exp. VetMed.* 22, 1968, s. 969-993.
- JUHÁSZ, B. — SZEGEDI, B.: Pathogenesis of rumen overload in sheep. *Acta vet. hung.*, 18, 1968, s. 63-80.
- JUHÁSZ, B. — SZEGEDI, B.: Experimentelle Untersuchungen über den Regulierungsmechanismus des Säure-Basens-Gleichgewichts bei Schafen. *Acta vet. hung.*, 19, 1969, s. 61-69.

- KUTAS, F.: A szarvasmerha sáv-bázis egyensúlyának vizsgálata acidosisban a vér analízise alapján. Magy. Állatorv. Lap., 21, 1966, s. 112-115.
- LEBEDA, M.: Acidobazické fyziologie a patofyziologie hospodářských zvířat se základy detekce a terapie. Pardubice 1971a.
- LEBEDA, M.: K problémům diagnostiky a hodnocení acidobazických disbalancí v současných podmínkách veterinárních laboratoří. Veterinářství 21, 1971b, s. 266-268.
- LEBEDA, M.: Normální acidobazické hodnoty venózní krve krav a hodnocení stupně kompenzace metabolické poruchy. Veterinářství 22, 1972a, s. 454-456.
- LEBEDA, M.: Změny acidobazické rovnováhy krve. In: BODA, K. — LEBEDA, M.: Patologická fyziologie hospodářských zvířat. Praha, SZN 1972b.
- LEBEDA, M. — BOUDA, J.: Použitelnost Siggaard-Andersenova nomogramu pro venózní krev skotu. Vet. Med. (Praha), 1969, č. 1, s. 75-80.
- LEBEDA, M. a kol.: Dílčí závěrečná zpráva výzk. úkolu VII-4-4/6. Vysoká škola veterinární, Brno 1971.
- LEBEDA, M. — BOUDA, J. — ILLEK, J.: 1970, in: LEBEDA, M.: 1971.
- MOORE, E. W.: Acid-base and electrolyte changes in normal calves during the neonatal period. Am. J. vet. Res., 1969, č. 7, s. 1133-1138.
- PHILLIPS, G. D.: Plasma standard bicarbonate and chloride concentration in cattle and sheep. Br. vet. J. 126, 1970, s. 409-419.
- ROTH, Z. — JOSÍFKO, M. — MALÝ, V. — TRČKA, V.: Statistické metody v experimentální medicíně. Praha, SZN 1962.
- SIGGAARD-ANDERSEN, O. — ENGEL, O. — JOERGENSEN, K.: A micromethod for determination of pH, carbon dioxide tension, base excess and standard bicarbonate in capillary blood. Scand. J. clin. Lab. Invest. 12, 1960, s. 172-176.
- SPECTOR, W.: Handbook of biological data. Philadelphia and London 1956.
- STEWENSON, D. E. — WILSON, A. A.: Alteraciones metabólicas de los animales domésticos. Edic. Espanola, Acribia, Zaragoza 1966.
- VALAGE, L. — PEDAJA, M.: Acidobazické poměry a možnosti jejich regulace u dojníc ve velkochovech Estonské sovětské republiky. Vet. Med. (Praha), 15, 1970, č. 6-7, s. 341-348.
- VRZGULA, L. — BARTKO, P. — CHYLA, M.: Hodnoty acidobazických indexů u oviec. Vet. Med. (Praha), 19, 1974, č. 2-3, s. 105-112.

Došlo dne 25. 3. 1974

BARTKO P., VRZGULA L., CHYLA M. (Veterinárny institút, Košice, Československo).
 Roční dynamika kyslečného-šoučného indexů v krvi ovce. Vet. Med. (Praha) 20 (1) : 47-55, 1975.

Vo čase kruhoročného sledování u 218 ovce sledovali velikosti kyslečného-šoučného indexů krve, přičemž, sledování provádělo se ve všechny časy roku, v tom čísle vo čas suctnosti dojky a mloučného produkce. Aktuální velikost pH krve ovce kolébala se od 7,30 do 7,48, v průměru 7,40. Průměrná velikost parciálního tlaku CO_2 složala 37,26 tora. Individuální velikosti kolébali se od 30,0 do 47,5 tora. Baz excess kolébala se od + 5,0 do - 6,3 mval/l krve s roční průměrnou velikostí 1,11 mval/l. Puffer baz v průměru dosáhal 43,0 mval/l s kolébáními od 34,2 do 48,9 mval/l krve. Standardní bikarbonát lišil se větším rozpětím velikostí od 19,0 do 28,0 mval/l. Aktuální bikarbonát měl podobnou dynamiku kolébání jako SB. Hloubková průměrná velikost dosáhal 22,92 mval/l plazmy s kolébáními od 19,0 do 28,2 mval/l. Obecní CO_2 plazmy měl vyrovnané průměrné velikosti s roční průměrnou velikostí 23,84 mval/l. V šoum možno říci, že po tom, jak ovce byli vyhnáni na pastvišče kyslečného-šoučného indexy v krvi urovnali se.

ovce; kruhoročné sledování; kyslečného-šoučného homeostaz; pH; pCO_2 ; BE; PB; SB; AB; CO_2

BARTKO P., VRZGULA L., CHYLA M. (University of Agriculture, Košice, Czechoslovakia).
 Annual Dynamics of Acidobasic Indices in Sheep Blood. Vet. Med. (Praha) 20 (1) : 47-55, 1975.

Altogether 218 sheep were followed for a year and the values of their acidobasic indices were examined; the follow-up comprises all seasons of the year, gravidity

period, time of nursing and milk production. The actual pH value in the sheep blood varied from 7.30 to 7.48, with 7.40 average. The average value of partial CO₂ pressure amounted to 37.26 torr the individual values varying between 30.0 and 47.5 torr. Baz excess varies from +5.0 to -6.3 mval/l blood with year average of 1.11 mval/l. Buffer baz was 43.0 mval/l on the average, with variations from 34.2 to 48.9 mval/l blood. Standard bicarbonate showed a relatively broad range of values from 19.0 to 28.0 mval/l plasma, with 22.85 mval/l average. Actual bicarbonate manifested similar variation dynamics as SB. Annual average was 22.92 mval/l plasma, with variations from 19.0 to 28.2 mval/l. Total plasmatic CO₂ had balanced average monthly values, with year average of 23.84 mval/l. Generally it can be concluded that after the sheep being out to grass the acidobasic blood indices became regulated.

sheep; all-year follow-up; acidobasic homeostasis; pH; pCO₂; BE; PB; SB; AB; tCO₂

BARTKO P., VRZGULA L., CHYLA M. (Veterinärmedizinische Hochschule, Košice, Tschechoslowakei). *Jahresdynamik der azidobasischen Indexe in dem Schafblut*. Vet. Med. (Praha) 20 (5) : 47-55, 1975.

218 Schafe wurden ein Jahr beobachtet und es wurden die Werte der azidobasischen Indexe im Blut so untersucht, daß die Beobachtung alle Jahreszeiten, die Zeit der Gravidität, der Säugung und der Milchproduktion umfaßt. Der aktuelle Schafblut-pH-Wert schwankte von 7,30 bis 7,48 mit einem Durchschnitt von 7,40. Der durchschnittliche Wert des CO₂-Partialdrucks betrug 37,26 Torr. Die individuellen Werte schwankten von 30,0 bis 47,5 Torr. Baz excess schwankte von +5,0 bis -6,3 mval/l Blut mit einem Jahresdurchschnitt von -1,11 mval/l. Puffer baz betrug im Durchschnitt 43,0 mval/l mit einer Schwankung von 34,2 bis 48,9 mval/l Blut. Standardhydrogenkarbonat wies einen verhältnismäßig weiten Umfang der Werte von 19,0 bis 28,0 mval/l Plasma auf, mit einem Durchschnitt von 22,85 mval/l. Aktuelles Hydrogenkarbonat wies eine ähnliche Schwankungsdynamik wie das SH auf. Jahresdurchschnitt war 22,92 mval/l Plasma mit einer Schwankung von 19,0 bis 28,2 mval/l. Gesamt-CO₂ der Plasma hatte ausgeglichene durchschnittliche Monatswerte mit einem Jahresdurchschnitt von 23,84 mval/l. Im allgemeinen kann konstatiert werden, daß nach dem Austreiben der Schafe auf die Weide eine Regelung der azidobasischen Indexe im Blut erfolgte.

Schafe; Jahresbeobachtung; azidobasische Homeostase; pH-Wert; pCO₂; BE; PB; SB; AB; tCO₂

Adresa autorů:

Doc. MVDr. Pavol Bartko, CSc., prof. MVDr. Leopold Vrzgula, CSc., MVDr. Michal Chyla, CSc., Vysoká škola veterinárska, katedra vnútorných chorôb párnokopytníkov, Komenského 71, 041 81 Košice

LEHRBUCH DER ANATOMIE DER HAUSTIERE (BAND V) ANATOMIE DER HAUSVÖGEL

R. Nickel, A. Schummer, E. Seiferle

Paul Parey in Berlin und Hamburg, 1973

Anatomie domácích zvířat, zpracovaná za vedení jmenovaných autorů, byla postupně publikována v pěti dílech, přičemž první čtyři (anatomie pohybového aparátu — I, splanchnologie — II, oběhová soustava, kůže a kožní orgány — III, nervová soustava, smyslové orgány, žlázy s vnitřní sekrecí — IV) byly zveřejněny už v minulých letech. Jako poslední díl tohoto poměrně velkého díla, vydaný v roce 1973, se předkládá odborné veřejnosti kompletně zpracovaná anatomie domácích ptáků. Tento pátý díl je zpracován na 203 stranách a je doplněn 141 obrazem a sedmi barevnými tabulemi.

V porovnání s podobnými knihami, vydanými již dříve (hlavně s jejich rozsahem), je vidět, že význam anatomie domácích ptáků podstatně stoupl, což dokazuje nutnost ovládnout morfologické poznatky této skupiny vzhledem k velkému významu drůbežnictví v posledních letech.

Předkládané dílo je rozděleno do kapitol, které představují vždy několik soustav — např. kapitola „pohybový aparát“ je rozdělena na část zabývající se pasivním pohybovým aparátem (kosti osově kostry, kosti končetin a klouby) a na část zabývající se aktivním pohybovým aparátem (svaly hlavy, trupu a končetin).

Kapitola „tělní dutiny“ obsahuje podkapitoly: zažívací soustava, dýchací soustava, močová a pohlavní soustava. Na ni navazuje kapitola o oběhové soustavě, kapitola o žlázách s vnitřní sekrecí, kapitola o nervové soustavě, o smyslových orgánech a o kůži. Každá z uvedených soustav je zpracována z hlediska makroskopické anatomie velmi podrobně a přístupně. Může se říci, že anatomie domácích ptáků, tak jak je v knize předkládána, je zpracována z hlediska nejnovějších vědeckých poznatků z tohoto oboru. Důkazem toho je i velké množství nejnovějších literárních poznatků, o čemž svědčí i přehled použité literatury. Studium anatomie ptáků z předkládaného díla umožní studentům i jiným odborným pracovníkům z oboru veterinární medicíny i zootechniky získat velmi dobré poznatky a dobře se orientovat v morfologické problematice, tak důležité pro ovládnutí fyziologie domácích ptáků.

Kniha „Učebnice anatomie domácích ptáků“ je doplněna velkým množstvím velmi pěkného a instruktivního obrazového materiálu. Jak obrazy černobílé, tak i barevné, kterými je každá kapitola bohatě doplněna, pomohou se velmi rychle orientovat a pochopit text.

Technické zpracování učebnice je na vysoké úrovni. Křídový papír, dokonalé provedení obrazového materiálu a přehlednost každé kapitoly umožní velmi rychlou orientaci i ovládnutí příslušné problematiky.

Předností této učebnice je, že její rozsah není limitován počtem vyučovacích hodin na určitém oboru, ale je takový, jaký si vyžaduje důsledné vyčerpání celé problematiky anatomie domácích ptáků.

Prof. MVDr. D. Čollák, CSc.

Vysoká škola zemědělská, Praha

Provozně-ekonomická fakulta, České Budějovice

HODNOTY ACIDOBÁZICKÉ ROVNOVÁHY KRVÉ PSA PLEMENE BEAGLE V POROVNÁNÍ S PLEMENEM NĚMECKÝ OVČÁK

J. Komárek, L. Jadrný, I. Sýkora

Státní veterinární ústav, Pardubice

OÚNZ, oddělení klinické biochemie, Pardubice

Výzkumný ústav pro farmacii a biochemii, pobočka Rosice n. L.

KOMÁREK J., JADRNÝ L., SÝKORA I. *Hodnoty acidobazické rovnováhy krve psa plemene beagle v porovnání s plemenem německý ovčák.* Vet. Med. (Praha) 20 (1) : 57-63, 1975.

Sledovali jsme hodnoty acidobazické rovnováhy u 101 psa plemene beagle a u 20 psů plemene německý ovčák. Psy beagle jsme rozdělili do pěti věkových skupin a zjistili jsme, že je patrný rozdíl mezi hodnotami skupiny nejmladších psů a mezi hodnotami ostatních věkových skupin. V porovnání s beaglem byly hodnoty u německého ovčáka vyšší (pH base excess). Na obrázku jsme znázornili odchylky hodnot acidobazické rovnováhy krve u obou plemen.

acidobazická rovnováha: pes; beagle a německý ovčák; vzestup se stářím

Výsledky acidobazické rovnováhy krve se stávají jedním z hlavních ukazatelů poruch vnitřního prostředí. Ukazují na probíhající vnitřní procesy organismu, které jsou neustále ovlivňovány procesy vnějšími. Metabolické poruchy, které jsou ve velkovýrobní technologii ve velké míře odhalovány, nutně vyžadují zavedení diagnostiky acidobazických poruch. I když nelze ve všech parametrech porovnávat velkochov hospodářských zvířat s velkochovem psů, přece jen tu vystupují některé společné problémy, které nelze opomíjet. I zde mají metabolické poruchy závažný vliv na probíhající dlouhodobé pokusy, mohou se výrazně projevit i v reprodukci. Ve své práci jsme sledovali hodnoty acidobazické rovnováhy u psů plemene beagle v porovnání se skupinou psů plemene německý ovčák.

V dostupné literatuře jsme narazili na značnou roztržičnost týkající se jak použitých metodik, tak i způsobu odběru (krev venózní, arteriální, kapilární), různosti plemen, různého způsobu krmení, použití narkózy apod. Hodnoty acidobazické rovnováhy byly většinou vyšetřovány pro účely farmakologické. Někteří autoři, např. Scholand a Lang (1973), proto stanovili normální hodnoty jak u beaglů, tak i u kříženců. Vlivem odběru se zabývali Carter a Brobst (1969), kteří sledovali hodnoty acidobazické rovnováhy psa plemene pointer ve venózní, arteriální a kapilární krvi. Pro porovnání rozdílnosti dosažených hodnot uvádíme v tab. I jejich výsledky.

Naproti tomu Fomockin (1973) vyšetřoval parametry acidobazické rovnováhy v arteriální krvi psů kříženců. Zjistil poměrně nízké hodnoty pH

I. Hodnoty acidobazické rovnováhy krve psa plemene pointer

Ukazatel	Krev		
	kapilární	arteriální	venózní
pH	7,41	7,438	7,398
pCO ₂	31,1	31,8	34,8
Base excess	-2,1	-1,9	-2,5
Base buffer	45,1	44,7	45,6
Standardní bikarbonát	22,4	22,4	22,0
Aktuální bikarbonát	20,5	20,9	20,6

a vysoké hodnoty pCO₂ (pH — 7,18 ± 0,01, pCO₂ — 64,4 ± 3,01 a BE — 8,2 ± 0,6 mE/l). Nižší hodnoty acidobazické rovnováhy u psů zjišťoval také Pavlík a kol. (1973) — pH 7,316, pCO₂ 35,3, BE — 7,25. Cort a McCance (1954) zjistili u štěňat při odběru srdeční punkcí hodnotu pH 7,00. Hodnoty arteriální a venózní krve porovnávali také Scholand a Lang (1973) u psů beagle a u kříženců. Nalezli dost značné rozdíly, hlavně v hodnotách pH, base excess a pCO₂. Většina autorů uvádí výsledky arteriální krve. Do tab. II jsme shrnuli výsledky čtyř autorů u krve venózní.

II. Acidobazická rovnováha ve venózní krvi podle různých autorů

	pH	pCO ₂	BE	BB	S. Bi.	A. Bi.
Carter, Brobst (1969)	7,398	34,8	-2,5	45,6	22,00	20,6
Scholand, Lang (1973)	7,328	37,1	-8,6	42,5	—	—
Wathen a kol. (1962)	7,430	—	—	—	—	—
Hauser-Hürlimann (1967)	7,359	—	—	—	21,59	—

Údaje v tab. II jsou těžko srovnatelné, poněvadž byly získány u psů různých plemen, v různých podmínkách (např. použití narkózy). K tomu přistupují nedostatečné údaje o použitých přístrojích. Scholand a Lang (1973) použili přístroj COMBI-ANALYSATOR, Ea K 1/2/3. Carter a Brobst (1969) Astrupův přístroj. Většina uváděných autorů použitý přístroj neuvádí.

Pickrell a Schuller (1973) porovnávali vliv různých metod na změny pH krve beaglů a současně se zabývali vlivem krmení na pH a pCO₂. Za 30 minut po krmení byla hodnota pH krve 7,39, za hodinu 7,41, za 24 hodiny po nakrmení 7,38. Podobné hodnoty zjistili i u pCO₂. Z původní hodnoty 38,3 T za 30 minut po nakrmení kleslo pCO₂ na 35,4 T po 24 hodinách. Scholand a Lang (1973) porovnávali krev beaglů a kříženců. Zjistili, že pH kříženců je vyšší než u beaglů. Je nutné vzít v úvahu, že krev kříženců odebírali v narkóze: pH kříženců — 7,361, pH beaglů — 7,328, pCO₂ — 34,6 T a 37,1 T, BE — 5,8 mE/l a 8,6 mE/l, BB 42,3 mE/l a 42,5 mE/l.

Z literárních údajů je zřejmé, že acidobazická rovnováha je ovlivňována řadou faktorů: použitá metodika, přístroj, místo a způsob odběru, způsob krmení, doba odběru po krmení, rasa, stáří, doba komprese veny apod. Je proto těžké objektivně porovnávat.

METODA

Acidobazickou rovnováhu krve jsme stanovili bez rozlišování pohlaví u 101 psa plemene beagle a 20 psů plemene německý ovčák. Psi beagle byli rozděleni do pěti věkových skupin. Byli krmeni peletovanou dietou z Rosic n. L., nejstarší skupina byla současně přikrmována vařenou potravou. Němečtí ovčáci ve stáří tři měsíce až šest let byli krmeni výhradně vařenou potravou.

Krev byla odebírána z *vena cephalica antebrachii* na lačno v ranních hodinách do 2ml injekčních stříkaček z umělé hmoty s přidavkem malého množství heparinu a s několika kuličkami pro roztřepání krve. K odběru byla použita krátkodobá komprese veny, která nepřesáhla dobu 10 vteřin. Po odběru krve bez vniknutí bublin vzduchu byly stříkačky uloženy do nádoby s ledem a do dvou hodin byly zpracovány. Vyšetřovateli jsme na Astrupově přístroji PHM 71 a BMS 2, kde pH bylo vyšetřeno přímo a $p\text{CO}_2$ nepřímou ekvilibrační metodou. BE, BB, total CO_2 , aktuální a standardní bikarbonát byly odečteny ze Siggaard-Andersenova nomogramu. Byla vypočtena směrodatná odchylka, statistická významnost T-testem. Dosažené výsledky jsme shrnuli do tab. III a IV a do obr. 1.

VÝSLEDKY

Porovnávali jsme výsledné hodnoty u psa beagle a u německého ovčáka a různé věkové skupiny u psa beagle.

Jak vyplývá z tab. III, ve všech ukazatelích jsou statisticky významné rozdíly v acidobazických hodnotách mezi krví psa beagle a německého ovčáka. V tab. IV jsme porovnávali hodnoty acidobazické rovnováhy krve psa beagle pěti věkových kategorií. V první skupině byli psi a feny ve stáří okolo 6 měsíců, ve druhé ve stáří okolo 9 měsíců, ve třetí ve stáří 12 až 15 měsíců,

III. Hodnoty acidobazické rovnováhy psa beagle a německého ovčáka

	n	pH	$p\text{CO}_2$	Total CO_2	BE	BB	S. Bi.	A. Bi.
Beagle	101	7,239	43,56	19,36	-10,26	44,63	17,32	18,03
		7,228	42,39	18,77	-9,81	43,44	16,81	17,47
		až -7,249	-44,73	-19,95	-10,71	-45,82	-17,83	-18,59
Německý ovčák	20	7,321 ⁺	39,10 ⁺	20,73 ⁺	-5,35 ⁺	42,11 ⁺	19,78 ⁺	19,56 ⁺
		7,305	37,23	19,84	-4,38	41,12	19,06	18,70
		až -7,337	-40,97	-21,62	-6,32	-43,10	-20,50	-20,42

⁺ statistická významnost při $p < 0,05$

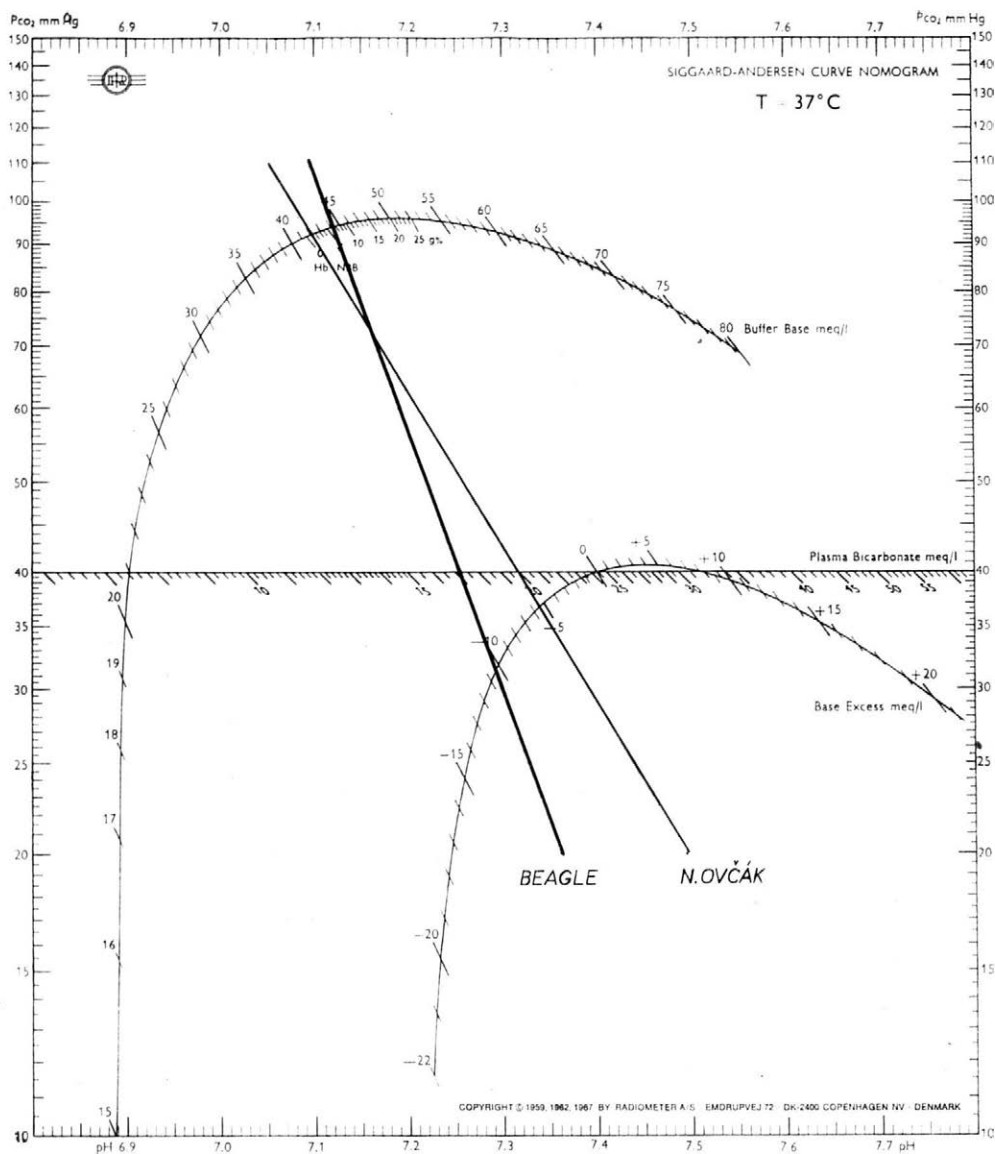
IV. Hodnoty acidobazické rovnováhy u psů beagle v různém věku

	<i>n</i>	pH	pCO ₂	Total CO ₂	BE	BB	S. Bi.	A. Bi.
I.	18	7,204	40,72	16,65	-14,19	42,89	15,42	15,40
		±0,021	±3,28	±1,70	±2,31	±2,30	±0,93	±1,63
		7,183	37,44	14,95	-11,88	40,59	14,49	13,77
		až -7,225	-44,00	-18,35	-16,50	-45,19	-16,35	-17,03
II.	23	7,243	42,74	19,12	-10,03	43,56	17,32	17,75
		±0,028	±2,81	±1,27	±1,68	±2,54	±1,00	±1,20
		7,215	39,93	17,85	-8,35	41,02	16,32	16,55
		až -7,271	-45,55	-20,39	-11,71	-46,10	-18,32	-18,95
III.	20	7,218	46,20	19,73	—	—	—	18,40
		±0,014	±2,12	±0,75	—	—	—	±0,71
		7,204	44,08	18,98	—	—	—	17,69
		až -7,232	-48,32	-20,48	—	—	—	-19,11
IV.	20	7,270	43,05	20,52	-7,97	45,92	18,50	19,20
		±0,021	±2,29	±1,00	±1,14	±2,56	±0,94	±0,96
		7,249	40,76	19,52	-6,83	43,36	17,56	18,24
		až -7,291	-45,34	-21,52	-9,11	-48,48	19,44	20,16
V.	20	7,253	44,95	20,56	-9,46	46,12	17,86	19,21
		±0,022	±2,73	±1,39	±1,78	±2,31	±0,90	±1,35
		7,231	42,22	19,17	-7,68	43,81	16,96	17,86
		až -7,275	-47,68	-21,95	-11,24	-48,43	-18,76	-20,56
Celkem		7,239	44,95	19,36	-10,26	44,63	17,32	18,03
		±0,010	±1,17	±0,59	±0,45	±1,19	±0,51	±0,56

ve čtvrté ve stáří 18 měsíců a v páté ve stáří 27 až 72 měsíce. Rozdíl mezi pohlavím nebyl zjišťován.

Z tab. IV je zřejmý rozdíl mezi hodnotami u psů nejmladších a u psů v ostatních věkových skupinách. Nejnižší pH jsme zjistili u nejmladších psů, mezi ostatními skupinami nebyly rozdíly výrazné. Se zvyšujícím se stářím stoupla negativní hodnota BE od -14,19 mE/l u nejmladších psů do -7,97 mE/l ve čtvrté skupině. U nejmladší skupiny bylo i nejnižší pCO₂, stejně i total CO₂. Výrazné rozdíly mezi nejmladší skupinou a ostatními psy jsou i v hodnotách bikarbonátů a v hodnotě buffer base.

Na Siggaard-Andersenově nomogramu (obr. 1) jsme zachytili rozdílnost acidobazických parametrů psa beagle a německý ovčák. Z obr. 1 je zřejmý výrazný posun na kyselou stranu u psa beagle.



1. Acidobazická rovnováha krve u psů plemene beagle a německý ovčák

DISKUSE

Naše výsledky lze objektivně srovnávat jen s nálezy Scholanda a Langa (1973), kteří použili u psa plemene beagle venózní krve a částečně s výsledky Cartera a Brobsta (1969), kteří vyšetřovali venózní krev, ale u psa plemene pointer.

Naše nálezy jsou podstatně odlišné od hodnot Scholanda a Langa (1973), zejména v hodnotách pH krve a v base excess. Rozdíl jsme se snažili vysvětlit porovnáním s hodnotami psa německého ovčáka. Ve všech

sledovaných hodnotách jsme zjistili statisticky významnou rozdílnost. Rozdíly mezi našimi hodnotami a mezi výsledky uvedených autorů je nutné hledat v dalších faktorech: krmení, metodika, odběr, přístroj. Z porovnání s Carterem a Brobstem (1969) jsme poznali, že způsob odběru krve mění hodnoty acidobazické rovnováhy. Je však pozoruhodné, že např. Fomočkin (1973) dosáhl při arteriálním odběru ještě nižších hodnot, než jsou naše. Pavlík a kol. (1973) v porovnání s našimi výsledky u německých ovčáků zjistil téměř shodné výsledky v hodnotě pH, pCO₂ i base excess. Svou roli při odběru tu bude hrát i narkóza, jak vyplývá z výsledků Fomočkina (1973) a Scholanda a Langa (1973) u kříženců. I když Scholand a Lang (1973) porovnávali vliv dvou různých peletovaných krmiv na hodnoty acidobazické rovnováhy a zjistili rozdílnost některých hodnot, naše zkušenosti poukazují více na rozdílnost věkovcu než na vliv krmení u beaglů.

Literatura

- CARTER, J. M. — BROBST, D.: Comparison of the pH of canine capillary, arterial and venous blood. *J. comp. lab. Med.*, 3, 1969, č. 1, s. 19-24.
- CORT, J. H. — MCCANCE, R. A.: The renal responds of puppies to an acidobasis. *J. Physiol.*, Lond., 124, 1954, č. 2, s. 358.
- FOMOČKIN, J. P.: Vliv analeptiků na některé ukazatele kyselosti-alkalinity rovnováhy. *Farmak., Toxikol.*, 34, 1973, č. 4, s. 417-419.
- HAUSER-HÜRLIMANN, K.: Bestimmung der Normalwertes des Standardbicarbonates im Blut von Pferd, Rind, Hund und Katze. *Diss. Zürich*. 1967. Cit. LEBEDA, M.: Acidobazická rovnováha a patofyziologie hospodářských zvířat se základy detekce a terapie poruch. Ústav veterinární osvěty, Pardubice. 1971.
- PAVLÍK, V. — KUKURA, A. — MAZUCH, J. — NEUWIRTH, A. — OBORA, A. — MORAVČÍK, M.: Význam sledování a změn acidobazické rovnováhy počas tromboembolie a pulmonalis v experimente. *Bratislavské lékařské listy*, 59, 1973, č. 5, s. 551-559.
- PICKRELL, J. A. — SCHULTER, S. J.: The rapid processing of canine gas tension and pH measurement. *Am. J. vet. Res.*, 34, 1973, č. 1, str. 95-100.
- SCHOLAND, CH. — LANG, D.: Pufferbasen und Basendefizit beim wachen Hund. *Z. Versuchstierk.*, 15, 1973, č. 4, s. 189-198.
- WATHEN, R. L. — ROSTORFER, H. H. — ROBINSON, S. — NEWTON, J. L. — BAILIE, M. D.: Changes in blood gases and acid-base balance in the exercising dog. *J. appl. Phys.*, 17, 1962, s. 656-660.

Došlo dne 16. 4. 1974

КОМАРЕК Й., ЯДРНЫ Л., СИКОРА И. (Государственный ветеринарный институт, Пардубице, Отдел клинической биохимии РУЗ, Пардубице, Научно-исследовательский институт фармации и биохимии, Росице н/Л, Чехословакия). Значения ацидобазического равновесия крови собаки породы бигль по сравнению с немецкой овчаркой. *Vet. Med. (Praha)* 20 (1) : 57-63, 1975.

Нами изучались значения ацидобазического равновесия у 101 собаки породы бигль и у 20 немецких овчарок. Бигли делились на пять возрастных групп. Нами было установлено, что существует явное различие между значениями группы самых молодых собак и другими возрастными группами. По сравнению с биглем у немецкой овчарки значения были выше (pH, база excess). На рисунке приведены отклонения значений ацидобазического равновесия крови у обеих пород.

кислотно-щелочное равновесие; собака; бигль и немецкая овчарка; увеличение с возрастом

KOMÁREK J., JADRNÝ L., SÝKORA I. (State Veterinary Institute, Pardubice, Department of Clinical Biochemistry of the District Institute of Public Health, Pardubice, Research Institute for Pharmacy and Biochemistry, Rosice n L., Czechoslovakia). *Values of the Acidobasic Balance of Blood in the Beagle Dog in Comparison with the Breed German Sheep-Dog*. Vet. Med. (Praha) 20 (1) : 57-63, 1975.

The values of acidobasic balance were examined in 101 dogs of the Beagle breed and in 20 German Sheep-Dogs. The Beagle dogs were divided into five age groups. A difference was found between the values obtained in the group of the youngest dogs and those in older age groups. In comparison with Beagle dogs, the values were higher in German Sheep-Dogs (pH, base excess). A figure is attached representing the deviations of the values of acidobasic balance of blood in the two breeds.

acid-base balance; dog; beagle and sheep-dog; rise with the age

KOMÁREK J., JADRNÝ L., SÝKORA I. (Staatliches Veterinärinstitut, Pardubice; Abteilung für klinische Biochemie OÜNZ, Pardubice. Forschungsinstitut für Pharmazie und Biochemie, Rosice nad Labem, Tschechoslowakei). *Azidobasische Blutgleichgewichtswerte bei Hunden der Beagle-Rasse im Vergleich zu Deutschen Schäferhunden*. Vet. Med. (Praha) 20 (5) : 57-63, 1975.

Wir verfolgten die Werte des azidobasischen Gleichgewichts im Blut von 101 Hunden der Beagle-Rasse und von 20 Deutschen Schäferhunden. Die Beagle-Hunde wurden in fünf Alterskategorien eingeteilt, wobei ein Unterschied zwischen den Werten der Gruppe der jüngsten Hunde und den übrigen Altersgruppen festgestellt wurde. Im Vergleich zu den Beagle-Hunden waren die Werte bei den Deutschen Schäferhunden höher (pH, base excess). Die Abbildung veranschaulicht die Abweichungen der Werte des azidobasischen Blutgleichgewichts bei beiden Hunderrassen.

azidobasisches Gleichgewicht; Hund; Beagle und Schäferhund; Aufstieg mit dem Alter

Adresa autorů:

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

MUDr. L. Jadrný, CSc., OÜNZ, oddělení klinické biochemie, 530 00 Pardubice,

RNDr. I. Sýkora, CSc., Výzkumný ústav pro farmacii a biochemii, pobočka 533 51 Rosice nad Labem

Ústav vědeckotechnických informací vydal terminologický slovník

**ZEVNĚJŠEK VELKÝCH HOSPODÁŘSKÝCH ZVÍŘAT
VČETNĚ OVCÍ A KOZ**

Slovník obsahuje ca 1700 termínů z exteriéru skotu, prasat, koní, ovcí a koz. Termíny a definice, které jsou zpracované v češtině i slovenštině, zachycují současný stav českého a slovenského názvosloví na tomto úseku. Slovník poslouží i překladatelům, neboť obsahuje německé a ruské ekvivalenty. České i slovenské termíny, stejně jako odpovídající německé a ruské výrazy, jsou opatřeny existujícími synonymními výrazy. Slovník je doplněn slovenským, ruským a německým rejstříkem a bohatou fotografickou přílohou.

Cena slovníku je 40,— Kčs

Slovník si můžete objednat na adrese:

Sekretariát Ústřední názvoslovné komise, Ústav vědeckotechnických informací, Slezská 7, 120 00 Praha 2

CELOROČNÁ PUFRÁCIA KŔMNEJ DÁVKY VÝKRMOVÉHO HOVÄDZIEHO DOBYTKA BENTONITOM A JEJ VPLYV NA METABOLIZMUS A ÚŽITKOVOSŤ

L. Slanina, J. Lehocký, J. Sokol, I. Rosival

Vysoká škola veterinárska, Košice

SLANINA L., LEHOCKÝ J., SOKOL J., ROSIVAL I. Celoročná pufrácia kŕmnej dávky výkrmového hovädzieho dobytká bentonitom a jej vplyv na metabolizmus a úžitkovosť. Vet. Med. (Praha) 20 (2) : 65-73, 1975.

V priebehu jedného roka prevádzali sme pufráciu komerčne vyrábanej kŕmnej zmesi s 2% a 3% prímесou pufru — bentonitu vo dvoch chovoch výkrmového dobytká s kontinuálnym skrmovaním. 2% koncentrácia pufru sa preskúšala u 110 pokusných zvierat pri 104 kontrolných a 3% koncentrácia u 50 pokusných pri 50 kontrolných zvieratách. Všeobecný zdravotný stav po celý čas sledovania nebol porušený, hodnoty hematokritu a hemoglobínu u oboch skupín boli vyrovnané. Biochemické ukazovatele v krvnom sére boli u pokusných zvierat priaznivejšie: hypokalcémia sa upravila, kým u kontrolných sa prehĺbila, magneziiémia bola mierne zvýšená, sérový anorganický fosfor z fyziologických medzi nevybočil a acidóza sa na rozdiel od kontrol nevyskytla. Hladiny transamináz GOT, GPT, dehydrogenázy kyseliny glutámovej, celkových sérových bielkovín, alkalickéj fosfatázy ako aj amoniaku a močoviny v krvnom sére boli vo fyziologických hodnotách a v skupinách sa nelíšili. Denné prírastky pri 3% koncentrácii pufru boli vyššie u pokusných zvierat o 0,073 kg, pri 2% koncentrácii o 0,058 kg. Priemerný ročný prírastok bol vyšší o 25,5 kg, resp. 18,3 kg. Ekonomické ukazovatele pufrácie kŕmnej dávky sú vzhľadom k cene pufru a dosiahnutej úžitkovosti vysoko efektívne.

pufrácia kŕmnej dávky; výkrm hovädzieho dobytká; bentonit; acidobázický stav; hypokalcémia; hyperfosfatémia; hypomagneziémia

V doterajších prácach o pufrácii kŕmnej dávky hovädzieho dobytká sme sa zaoberali experimentálnymi pokusmi u dojníc a výkrmového dobytká ako aj celoročnou pufráciou pri plnej prevádzke u dojníc z aspektu zdravotného i ekonomického (Slanina a kol. 1973a, 1974). Experimentálne pokusy s pufráciou u výkrmového dobytká (Slanina a kol. 1973b) pri 2% a 3% koncentrácii v komerčne vyrábanej kŕmnej zmesi viedli k pomnoženiu bacherovej mikroflóry, avšak nezaznamenali rozdiely v bacherovom biochemizme oproti kontrolám. Hladiny sérového vápnika, ako aj hodnoty alkalickéj rezervy sa u pokusných zvierat upravili rovnako. V hladinách anorganického fosforu, horčíka, transamináz GOT a GPT, amoniaku, močoviny v krvnom sére ako aj v hematologických ukazovateľoch za 60dňového pokusu nedošlo k rozdielom medzi pokusnými a kontrolnými zvieratmi. U kontrol sa dostavila hypoproteínémia, ktorá sa u pokusných neobjavila. Širšie využitie pufrácie kŕmnej dávky u výkrmového dobytká v prevádzke nám z literatúry nie je známe.

Priaznivé výsledky krátkodobých pokusov s pufráciou kŕmnej dávky u výkrmového hovädzieho dobytká viedli nás k jej celoročnému preskúšanju v terénnych podmienkach.

MATERIÁL A METÓDY

Pufráciu kŕmnej dávky montmorillonitom (bentonitom) sme prevádzali v dvoch chovoch košíckeho okresu celkove u 160 kusov výkrmového dobytká, pričom ďalších 154 kusov sa kŕmilo zmesami toho istého zloženia, ale bez prídavku pufru, a slúžili ako kontroly. Bentonit sa pridával k bežnej kŕmnej zmesi podľa receptúry MZVŽ HŽB v 2%, resp. 3% koncentracii, pričom kŕmne zmesi sa pripravovali vo VKZ. Tieto zmesi sa skrmovali kontinuálne v priebehu celého hospodárskeho roku od 1. septembra (Buzica), resp. 1. októbra 1972 (Drienovec) do 31. augusta 1973. Zloženie pufru a jeho vlastnosti uvádzame v predchádzajúcej práci (Slanina a kol. 1973a).

Odber krvi s cieľom sledovať ukazovatele zdravotného stavu sme previedli štyrikrát, každý štvrtok raz od tých istých zvierat u siedmych kusov z pokusnej a siedmych kusov z kontrolnej skupiny. Z biochemických ukazovateľov hodnotíme: sérový vápnik, horčík, anorganický fosfor, alkalickú rezervu, alkalickú fosfatázu, transaminázy (GOT, GPT), glutamátdehydrogenázu, amoniak a močovinu a z krvného obrazu hemoglobín, hematokrit — podľa metodík uvádzaných v predchádzajúcej práci (Slanina a kol. 1973a).

Z klinických ukazovateľov sa sledoval v priebehu celého roka vplyv podávaného bentonitu na všeobecný zdravotný stav, chuť do žrania a prípadný výskyt vedľajších príznakov u pokusných zvierat v porovnaní s kontrolami.

Vplyv pufrácie kŕmnej dávky na úžitkovosť sa vyhodnocoval raz mesačne, a to porovnaním váhových prírastkov u pokusných a kontrolných skupín.

CHARAKTERISTIKA CHOVOV

A) JRD Buzica

Výkrm, býčky a jalovice slovenské strakaté, vyrovnaného veku a váhy. Z celkového počtu 160 kusov sa vybralo 50 pokusných a 50 kontrolných zvierat, ustajnených v štvorradovom kravíne v dvoch radoch.

Kŕmenie: kŕmna slama 1 kg, kukuričná siláž 20 kg + 1 kg seno, jadrová zmes HŽB 4 kg na kus a deň. Živiny: S = 9,2 kg, SNL 0,75, ŠH = 4,94 kg, ÚP = 1 : 6,6, Ca = 58,7, P = 37,8. U pokusnej skupiny sa pridával bentonit v 3% koncentracii.

Úžitkovosť (priemerný váhový prírastok) za 1. polrok 1972 bola v chove 0,75 kg.

B) JRD Drienovec

Výkrm, býčky a jalovice slovenské strakaté a krížené, vyrovnaného veku a váhy, ustajnené v jednom dvojradovom kravíne. Počet pokusných 110, kontrolných 104 kusov.

Kŕmenie: kŕmna dávka rovnakého zloženia ako na JRD Buzica. U pokusnej skupiny sa pridával bentonit v 2% koncentracii.

Priemerný denný prírastok v r. 1972 pred pokusom činil 0,74 kg.

V oboch chovoch bol výkrmový dobytok pravidelne obmieňaný po vyskladnení, pričom z predvýkrmu bolo do pokusných a kontrolných skupín zaradených vždy rovnaké množstvo zvierat s vyrovnanou váhou.

VÝSLEDKY

Hematologické ukazovatele (hemoglobín a hematokrit) a biochemické ukazovatele krvného séra, resp. plazmy sú zachytené v tab. I a II, koncentrácia amoniaku, močoviny a aktivita dehydrogenázy kyseliny glutámovej v tab. III. Váhové prírastky vidieť z obr. 1 a 2. V priebehu sledovaného obdobia nedošlo u pokusných ani kontrolných zvierat ku klinickým odchýlkám v zdravotnom stave.

DISKUSIA A ZHODNOTENIE VÝSLEDKOV

Keďže zdravotný stav sledovaných zvierat nebol klinicky narušený, zostáva zaujať stanovisko k hematologickému a biochemickému vyšetreniu, ako aj k vyhodnoteniu úžitkovosti a ekonomiky pufrácie.

Kým hematologické ukazovatele pri 2% a 3% koncentrácii pufru u pokusných zvierat a kontrol sa v podstate nelíšili, zatiaľ biochemické ukazovatele boli v krvi u pokusných oproti kontrolám priaznivejšie a pufer u nich zabránil vzniku acidóz a hypokalcémie; hodnoty sérového horčika vykazovali priaznivejší stúpajúci trend (tab. I a II).

Východzie hodnoty sérového vápnika boli na dolnej fyziologickej hranici alebo mierne hypokalcemické. 3% koncentrácia (tab. I) bentonitu viedla k výraznejšiemu zvýšeniu hodnôt kalcia u pokusných zvierat oproti kontrolám (významne na 1% hranici), kým 2% koncentrácia (tab. II) zvýšila u pokusných východziu hypokalcemickú hodnotu na dolnú fyziologickú medzu (nevýznamne), zatiaľ čo kontrolná skupina zaznamenala v jarnom období hypokalcémiu štatisticky významnú.

Sérový horčík pri 3% koncentrácii sa nelíšil v priebehu roka u pokusných zvierat i kontrol, pri 2% koncentrácii v treťom a štvrtom kvartáli mal štatisticky významný vzostup.

Anorganický fosfor krvného séra pri 3% koncentrácii pufru sa pohyboval vo fyziologických medziach, pri 2% koncentrácii došlo v 2. a 4. kvartáli u pokusných i kontrolných zvierat k hyperfosfatémii.

Alkalická rezerva krvnej plazmy pri 3% koncentrácii pufru u pokusných zvierat bola fyziologicky vyrovnaná po celý rok, u kontrolných mala postupne klesajúcu tendenciu, ale v rámci fyziologickom (významne). Pri 2% koncentrácii pufru u pokusných zvierat z východzieho acidotických hodnôt mala postupne upravujúcu sa tendenciu (rozdiely významné na 1% hladine významnosti), kým u kontrol v druhom kvartáli sa dostavila acidóza (významne na 1% hladine).

Hladiny transamináz GOT, GPT, glutamát dehydrogenázy, ako aj hodnoty celkových bielkovín krvného séra boli v podstate vo fyziologickom rozmedzí po celý rok, s výnimkou chovu B (Drienovec), kde v štvrtom kvartáli došlo k zvýšeniu hladín GOT transaminázy u pokusných zvierat i kontrol.

Alkalická fosfatáza bola na začiatku pokusu na hornej fyziologickej hranici, neskôr s postupným klesaním, kde sa prejavila známa veková závislosť aktivity alkalického fosfatázy (Sitková 1965).

Jednoduché dusíkaté látky, amoniak a močovina (tab. III) sa pohybovali v rámci normy.

Priemerné denné váhové prírastky u výkrmového dobytku za celé obdobie skrmovania pufru boli v jednotlivých chovoch oproti kontrolám vyššie o 0,073 kg,

I. Prehľad niektorých ukazovateľov krvného séra a krvi u výkrmového dobytku po skrmovaní bentonitu (3 ‰) v terénnych podmienkach

JRD Buzica

	Dátum	Ca	Mg	P	AF	AR	GOT	GPT	CB	Hb	Hk
Pokus $n = 7$	24. 10. 72	8,02 6,80–8,40	2,27 1,70–2,62	7,4 5,9–8,5	10,36 8,40–12,84	60,62 58,24–62,72	78 64–94	39 20–53	7,51 7,05–8,00	9,17 9,00–12,50	41 37–44
	24. 1. 73	9,08 8,40–10,08	2,52 2,08–2,81	7,7 6,5–8,5	15,29 10,68–20,28	63,45 59,13–68,09	72 40–116	45 39–53	6,75 6,29–7,24	10,65 9,37–11,39	33 35–40
	2. 4. 73	8,73 8,00–9,40	2,30 2,10–2,40	8,2 7,7–9,0	9,11 7,30–14,90	60,79 54,60–67,20	82 48–128	49 30–96	7,33 6,60–8,60	10,31 9,30–11,00	39 35–41
	26. 6. 73	8,75 8,40–9,20	2,04 2,04–2,57	7,0 6,1–7,7	11,76 10,68–12,84	59,43 58,24–67,20	67 48–84	33 26–44	7,13 6,67–7,62	10,34 8,45–11,56	35 29–40
Kontrola $n = 7$	24. 10. 72	8,11 7,84–8,40	2,38 2,04–2,72	7,7 6,1–8,7	12,35 8,48–18,12	69,58 59,13–73,47	68 48–104	31 20–53	7,18 6,67–8,00	9,83 8,82–12,50	39 37–49
	24. 1. 73	8,66 8,40–9,20	2,50 2,08–2,77	7,1 5,9–7,7	14,62 11,76–19,32	60,98 55,55–68,99	83 54–104	48 39–53	7,43 7,24–8,00	11,36 9,56–12,86	42 36–48
	2. 4. 73	8,47 7,80–8,90	2,27 1,90–2,50	7,5 3,1–9,6	5,66 3,10–9,60	54,01 47,40–61,80	71 54–84	34 20–54	7,76 7,30–8,30	11,29 9,90–13,60	43 37–48
	26. 6. 73	8,69 8,16–9,20	2,19 2,04–2,33	7,72 6,9–8,7	11,45 10,68–12,84	57,98 52,86–65,22	66 48–84	36 23–48	7,48 7,05–8,19	10,76 9,74–11,94	37 33–40

II. Prehľad niektorých ukazovateľov krvného séra a krvi u výkrmového dobytká po skrmovaní bentonitu (2 %) v terénnych podmienkach

JRD Drienovec

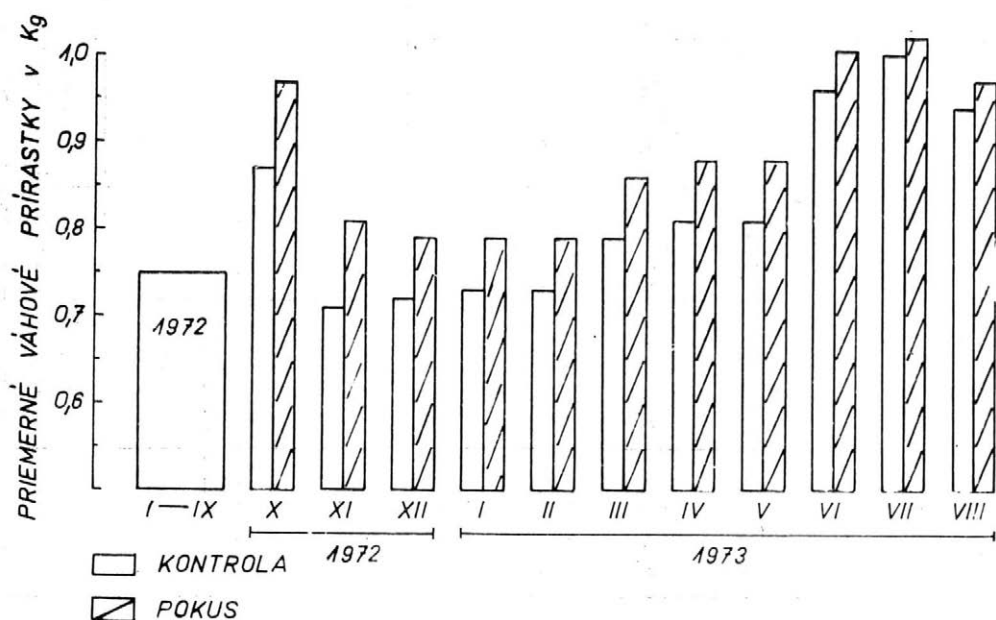
	Dátum	Ca	Mg	P	AF	AR	GOT	GPT	CB	Hb	Hk
Pokus $n = 7$	10. 10. 72	7,82 7,28–8,40	2,30 2,33–2,43	7,7 6,9–8,1	12,20 5,28–16,02	49,53 43,90–60,03	75 46–104	24 13–30	6,77 6,10–7,81	8,79 8,09–10,47	33 30–38
	16. 1. 73	8,02 7,60–8,40	2,43 2,18–2,67	10,5 8,4–11,8	12,95 8,46–18,12	51,90 47,48–58,24	92 54–127	30 20–43	8,80 8,25–9,21	9,42 8,45–10,29	32 30–37
	9. 4. 73	8,00 7,60–8,10	2,80 2,50–3,00	8,60 7,7–9,2	15,43 9,60–19,30	60,80 58,20–63,60	83 84–104	32 27–46	6,80 6,20–7,20	11,47 10,20–12,80	40 38–43
	27. 6. 73	8,00 7,36–8,46	2,93 2,67–3,30	10,6 9,2–11,8	10,83 10,68–11,76	60,15 58,24–63,61	114 104–140	37 27–47	7,43 6,86–7,81	11,52 10,47–13,60	42 39–49
Kontrola $n = 7$	10. 10. 72	8,03 7,68–8,72	2,24 2,08–2,33	7,9 7,3–8,3	9,72 6,36–13,86	52,98 48,38–61,82	78 56–116	26 20–34	6,83 6,29–7,24	9,71 8,82–11,39	36 29–42
	16. 1. 73	8,00 7,44–8,80	2,39 2,23–2,52	10,0 8,6–11,3	14,78 11,76–18,12	46,33 40,32–51,05	56 40–74	26 23–34	8,61 8,25–8,83	8,73 8,82–11,39	35 31–39
	9. 4. 73	7,97 7,50–8,60	2,47 2,63–3,20	8,5 8,1–9,4	11,75 8,40–22,00	62,84 58,20–66,30	85 74–104	30 27–34	6,89 6,40–7,40	10,71 9,30–12,50	38 34–44
	27. 6. 73	8,66 8,00–9,12	2,75 2,57–2,91	9,2 8,1–10,0	11,38 10,68–11,76	61,22 58,24–64,51	113 74–128	41 27–52	7,56 7,24–7,81	11,70 10,47–12,00	44 40–47

III. Koncentrácia amoniaku, močoviny a aktivita dehydrogenázy kyseliny glutámovej podmienkach

JRD Buzica (3 % bentonitu)			
	dátum	NH ₃ ⁺	močovina ⁺⁺
Pokusné <i>n</i> = 7	24. 1. 1973	0,18 0,13–0,20	18,6 13,3–22,4
	26. 6. 1973	0,21 0,18–0,27	12,1 11,0–16,0
Kontrolné <i>n</i> = 7	24. 1. 1973	0,16 0,10–0,19	16,4 10,8–21,0
	26. 6. 1973	0,20 0,18–0,23	16,0 13,7–22,2

+ mg NH₃-N/100 ml krvi

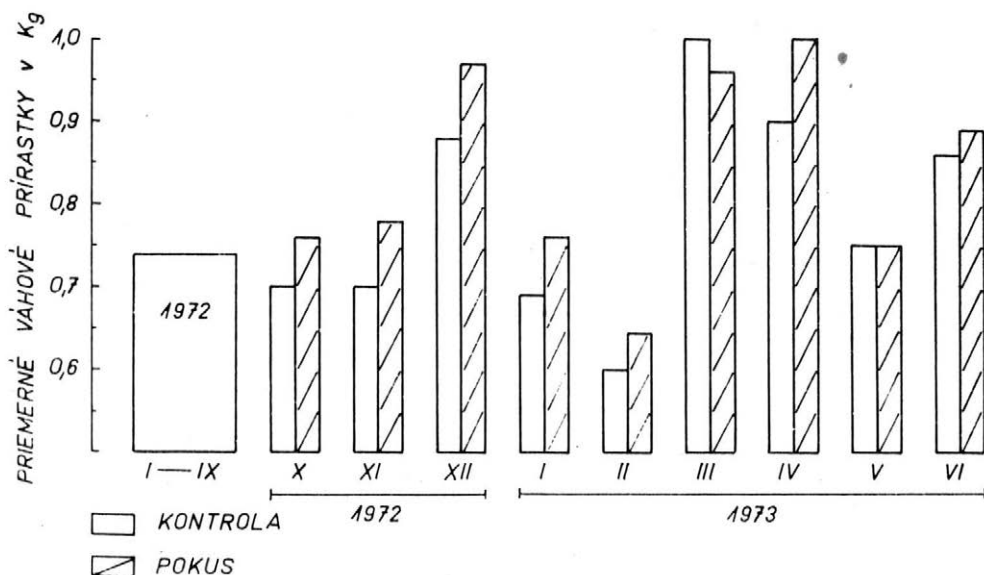
++ mg N-močoviny/100 ml plazmy



1. Skrmovanie 3% prímеси bentonitu v kŕmnej zmesi u výkrmového hovädzieho dobytku na JRD Buzica

JRD Drienovec (2 % bentonitu)				
	dátum	NH ₃ ⁺	močovina ⁺⁺	dehydrogenáza ⁺⁺⁺ kys. glutámovej
Pokusné n = 5	16. 1. 1973	0,13 0,10–0,19	19,6 12,4–23,4	0,4 0,1–0,7
	27. 6. 1973	0,19 0,14–0,22	17,4 14,0–19,3	
Kontrolné n = 5	16. 1. 1973	0,14 0,11–0,21	15,8 11,7–21,0	0,2 0,2–0,4
	27. 6. 1973	0,19 0,17–0,23	16,3 13,0–22,1	

⁺⁺⁺ μ Mol/min/100 ml plazmy



2. Skrmovanie 2% prímesi bentonitu v krmnej zmesi u výkrmového hovädzieho dobytku na JRD Drienovec

resp. o 0,058 kg, čo v prepočte na ročný priemerný nadprírastok činí 25,5 a 18,3 kg na kus. Tieto priemerné nadprírastky sú v oboch sledovaných chovoch v pokusnej skupine štatisticky významné oproti priemerným váhovým denným prírastkom za prvý polrok roku 1972.

Náklady na pufer pri priemernej krmnej dávke 2,5 kg na kus a deň sú 0,25 Kčs. Pri priemernej realizačnej hodnote mäsa 13,— Kčs a priemernom dennom nadprírastku na kus 0,061 kg je denný náklad na pufer rovný hodnote 0,01923 kg prírastku. Jeden nadprodukčný kilogram prírastku bol teda realizovaný za Kčs 3,85 hodnoty pufru, čiže za pufer v hodnote 1 Kčs sa získala realizačná hodnota prírastku za 3,172 Kčs.

Literatúra

- SITKOVÁ, M.: Aktivita alkalickéj fosfatázy v krvnom sére prežúvavcov. [Diplom. práca.] Košice 1965. — VŠV.
- SLANINA, L. — SOKOL, J. — LEHOCKÝ, J. — ROSIVAL, I. — ŽUREK, A.: Krátkodobá pufrácia bachora montmorillonitom (bentonitom) u výkrmového dobytká v terénnych podmienkach. Vet. Med. (Praha), 18, 1973, č. 12, s. 727-734.
- SLANINA, L. — LEHOCKÝ, J. — SOKOL, J. — ROSIVAL, I. — BURDOVÁ, O.: Pufrácia krmnej dávky montmorillonitom (bentonitom) u prežúvavcov v experimentálnych podmienkach. Vet. Med. (Praha), 18, 1973, č. 8, s. 465-474.
- SLANINA, L. — SOKOL, J. — LEHOCKÝ, J. — ROSIVAL, I.: Celoročná pufrácia krmnej dávky montmorillonitom (bentonitom) u dojnic a jej vplyv na zdravotný stav hematologické a biochemické ukazovatele. Vet. Med. (Praha), 19, 1974, č. 8, s. 463-472.

Došlo dne 10. 6. 1974

СЛАНИНА Л., ЛЕГОЦКИЙ Й., СОКОЛ Й., РОСИВАЛ И. (Ветеринарный институт, Кошице, Чехословакия). Общегодовая буферация кормового рациона откармливаемого крупного рогатого скота бентонитом и его влияние на метаболизм и продуктивность. Vet. Med. (Praha) 20 (2) : 65-73, 1975.

Во время одного года нами проводилась буферация коммерчески выпускаемой кормосмеси с 2 % и 3 % примесью буфера — бентонита в двух стадах откормочного скота с бесперебойным скормливанием. 2 % концентрация буфера проверялась у 110 подопытных животных (104 контрольных) и 3 % концентрация — у 50 гол. подопытных и 50 гол. контрольных животных. Общее состояние здоровья в течение всего времени наблюдения осталось без изменения, значения гематокрита и гемоглобина у обеих групп были выравненными. Биохимические показатели в кровяной сыворотке у подопытных животных оказались более благоприятными: гипокальцемия отрегулировалась, в то время как у контрольных она углубилась, магнемия несколько повысилась, сывороточный неорганический фактор не отклонился от физиологических границ, ацидоз в отличие от контроля не появлялся. Уровни трансаминаз GOT, GTP, дегидрогеназы глютамовой кислоты, общих сывороточных белков, щелочной фосфатазы, как аммиака и мочевины, в кровяной сыворотке находились в физиологических значениях, не отличались по группам. Суточные привесы при 3 % концентрации буфера были выше у подопытных животных на 0,073 кг, при 2 % концентрации — на 0,058 кг. Среднегодовой привес был на 25,5 кг выше, т. е. 18,3 кг. Экономические показатели буферации кормового рациона, учитывая цену буфера и достигнутую продуктивность, оказываются высокоэффективными.

буферация кормового рациона; откорм крупного рогатого скота; бентонит; ацидощелочное состояние; гипокальцемия; гиперфосфатемия; гипомагнемия

SLANINA L., LEHOCKÝ J., SOKOL J., ROSIVAL I. (University School of Veterinary Medicine, Košice, Czechoslovakia). All-Year Buffering of Beef Cattle Feed Mixture and its Effect on Metabolism and Efficiency. Vet. Med. (Praha) 20 (2) : 65-73, 1975.

Commercial feed mixture was buffered with a 2% and 3% admixture of bentonite buffer in two beef cattle herds in the course of one year. The mixtures were fed on a continuous basis. The two-per-cent buffer concentration was tested in 110 test animals with 104 control animals and the three-per-cent concentration in 50 test animals with 50 controls. Throughout the trial the over-all health condition remained unchanged, the hematocrit and hemoglobin values were balanced in both groups. The biochemical indices were better in the test groups: hypocalcemia improved (in the controls it grew worse), magnesemia was slightly increased, the inorganic serum factor did not go beyond physiological limits, and acidosis did not occur (as distinct from the control animals). The levels of transaminases (GOT, GPT), glutamic acid dehydrogenase, total serum protein, alkaline phosphatase as well as ammonia and urea in blood serum were at physiological values with no differences within groups. In the case of the three-per-cent buffer concentration the daily gains were higher by 0.073 kg, and in the two-per-cent concentration by 0.058 kg, in the test animals. The average annual gain was higher by 25.5 kg, and by 18.3 kg, respectively. With respect to the price of buffer and to the efficiency of the animals tested, the economic indices of feed mixture buffering are highly effective.

feed mixture buffering; cattle fattening; bentonite; acidobasic state; hypocalcemia; hyperphosphatemia; hypomagnesemia

SLANINA L., LEHOCKÝ J., SOKOL J., ROSIVAL I. (Veterinärmedizinische Hochschule, Košice, Tschechoslowakei). *Ganzjährige Pufferung der Mastriinder-Futtermitteln mit Bentonit und dessen Einfluß auf den Metabolismus und die Nutzleistung*. Vet. Med. (Praha) 20 (2) : 65-73, 1975.

Im Verlaufe eines Jahres führten wir die Pufferung eines industriell erzeugten Mischfuttermittels mit Beimischung von 2% und 3% Bentonit als Puffer in zwei Rindermästereien bei kontinuierlicher Verfütterung derselben durch. Die zweiprozentige Konzentration des Puffers wurde bei 110 Versuchsrindern mit 104 Kontrollrindern und die dreiprozentige Konzentration bei fünfzig Versuchsrindern mit 50 Kontrollrindern überprüft. Der Gesamtgesundheitszustand der Tiere war während der ganzen Versuchszeit ungestört gut und die Hämatokrit- und Hämoglobinwerte waren bei beiden Gruppen ausgeglichen. Die biochemischen Kennwerte des Blutserums waren bei der Versuchsgruppe günstiger: die Hypokalzämie regelte sich, während sie sich bei der Kontrollgruppe vertiefte, die Magnesämie war mäßig erhöht, der anorganische Serumfaktor befand sich in physiologischen Grenzen und Azidose trat bei der Versuchsgruppe zum Unterschied von der Kontrollgruppe nicht auf. Die Niveaus der Transaminasen GOT, GPT, der Glutaminsäure-Dehydrogenase, der Serumgesamteiweißstoffe, der Alkaliphosphatase als auch des Ammoniaks und Harnstoffs im Blutserum befanden sich in physiologischen Grenzen und zeigten zwischen den Gruppen keine Unterschiede. Die täglichen Gewichtszunahmen waren bei dreiprozentiger Pufferkonzentration bei den Versuchstieren um 0,073 kg, bei zweiprozentiger Konzentration um 0,058 kg höher als bei den Kontrolltieren. Die durchschnittliche jährliche Gewichtszunahme war um 25,5 kg bzw. 18,3 kg höher. Die ökonomischen Pufferungskennwerte der Futtermittel sind in Hinsicht auf den Preis des Puffers und auf die erreichte Nutzleistung hocheffektiv.

Pufferung der Futtermittel; Rindermast; Bentonit; azidobasischer Zustand; Hypokalzämie; Hyperphosphatämie; Hypomagnesämie

Adresa autorů:

Doc. MVDr. Ludovít Slanina, DrSc., MVDr. J. Lehocký, CSc., MVDr. J. Sokol, CSc., MVDr. I. Rosival, CSc., katedra vnútorných chorôb párnokopytníkov, Vysoká škola veterinárna, Komenského 71, 041 81 Košice

Vážení čtenáři,

od 1. ledna 1975 se v ČSSR začíná používat nová mezinárodní soustava měrných jednotek SI (Système International d'Unités). Soustava je po 1. lednu 1975 platná pro všechny druhy vydávaných publikací. Řídí se československou státní normou ČSN 01 1300, platnou od 1. srpna 1974. Všechny zákonné měrové jednotky včetně definic a přepočtů jsou v normě uvedeny.

Normou se budou řídit časopisy a ostatní publikace vydávané v ÚVTI. V textu článku je nutné používat nové jednotky SI, v závorce mohou být popř. uvedeny dosavadní jednotky. Pouze v tabulkách je možné použít jednotky dosavadní, pod tabulkou pak musí být uveden způsob přepočtu na jednotky SI.

Podrobný soupis nových měrových jednotek s převodními rovnicemi uveřejníme v publikacích ÚVTI „Zemědělské aktuality“ č. 5/1975 a „Zemědělská informatika“ č. 2/1975. Současně upozorňujeme, že koncem roku 1975 budou vydány převodní tabulky, které velmi usnadní přepočet jednotek SI.

Soupis zkratk názvů periodik

nejčastěji citovaných ve veterinární literatuře doplněný o doporučení
a výtahy z některých ČSN pro psaní článků

Zpracovala Heda Kašpárková

2. doplněné a upravené vydání. Brno 1974

Předkládané 2. doplněné a upravené vydání Soupisu zkratk názvů periodik nejčastěji citovaných ve veterinární literatuře navazuje na 1. vydání z roku 1971. Na základě poznatků, které vyplynuly z mnohaleté denní praxe, je Soupis zkratk v úvodní části doplněn o doporučení a výtahy z některých ČSN s přihlédnutím k Pravidlům českého pravopisu a Pravidlům jmenného katalogu. Tento úvod je rozdělen do čtyř částí. I. a II. část obsahuje všeobecné požadavky na úpravu rukopisů a písemností psaných strojem a je určena především sekretářkám. III. část shrnuje pokyny pro pořádání literatury, transliteraci, odkazy apod. IV. část uvádí příklady jednotlivých druhů bibliografických citací.

Podkladem pro výběr zkratk periodik byla jednak podrobná analýza časopisů půjčovaných z knihovny VÚVL a v rámci meziknihovní výpůjční služby a mezinárodní meziknihovní výpůjční služby pro pracovníky ústavu v letech 1970–1974, jednak celá řada seznamů docházejících časopisů evidovaných v knihovnách ČSSR.

Zkratky názvů 959 periodik byly převzaty ze 4. vydání World List of Scientific Periodicals (1963–1965), nebo byly vytvořeny, zejména u českých časopisů, podle zásad ČSN 01 0196 „Zkracování názvů časopisů a jiných periodik“ s přihlédnutím ke skutečnosti, že většina prací z našeho ústavu je určena pro publikaci v zahraničí.

I. Úprava rukopisů pro sazbu

Všeobecné požadavky

1. Pro **rukopisy** psané strojem se používá bílého psacího papíru (nikoliv průklepového) formátu A4 (210 mm × 297 mm). Rukopisy obsáhlých tabulek a schémat mohou mít maximální formát A3 (297 mm × 420 mm) v tom případě, budou-li skládány na formát A4.

2. Rukopisy se **píší psacím strojem**, černou páskou, ob řádek a s mezerou za čárkami a tečkami. Píše se pouze po jedné straně papíru a tiskárna dostane originál.

Je-li rukopis špatně čitelný (např. následkem znečištění typů psacího stroje nebo opotřebením pásky) nebo je-li psán těsně do pravého okraje papíru (viz bod 4), je tiskárna oprávněna vrátit jej k přepsání.

Všechny rukopisy se dodávají tiskárně nesvázané, nesešité a na volných listech.

3. **Jeden list** rukopisu formátu A4 psaného strojem obsahuje 30 řádků po 60 úhozech včetně mezer. Použije-li se stroje s malými typy, je délka řádku v rukopise určena přiměřeně větším počtem úhozů.

4. Pro okraje stránek se určují tyto vzdálenosti:

Druh okraje	Vzdálenost v mm
horní okraj stránky rukopisu	25
levý okraj stránky rukopisu	35
pravý okraj stránky rukopisu	10
dolní okraj stránky rukopisu	15

II. Úprava písemností psaných strojem

1. **Při členění textu** je třeba zřetelně odlišit hlavní titulky a podtitulky od ostatního textu. Titulky a podtitulky se píší malými písmeny kromě velkých začátečních písmen.

Za titulky a podtitulky, které stojí na samostatném řádku, se tečka nepíše.

2. **Odstavce** se odlišují zarážkou pěti úhozy psacího stroje od levého okraje řádku.

3. **Tabulky** mimo přehledy se píší na samostatné listy pokud možno stejného formátu jako text rukopisu. Tyto listy se vkládají za poslední stránku rukopisu. Na tabulkách se ještě podrobněji určí jejich zařazení a na příslušných místech rukopisu se vyznačí umístění jednotlivých tabulek.

Poznámky, které se týkají obsahu tabulek, je nutno psát bezprostředně pod tabulkou.

4. **Předlohy** obrázků musí být řádně očíslovány a musí odpovídat ČSN 88 2109.

5. **Zkratky, značky, vzorce, cizí písmena** je nutno psát v rukopisech jednotně a správně. V rukopisech se vzorcovou sazbou se všechny indexy a exponenty musí psát zřetelně, stejně velké a se správným stupněm snížení nebo zvýšení k základní úrovni řádků.

Chemické strukturní vzorce je nutno psát na samostatném listu rukopisu.

6. **Odkazuje-li se** v textu rukopisu na jinou stránku, zatím neznámou, použije se místo čísla stránky značky XXX nebo ??? (tzv. blokování).

7. **Poznámky** mohou být v rukopisech psány tímto způsobem:

- v rukopisech, ve kterých se vyskytuje jen několik poznámek, mohou se tyto poznámky psát hned za řádek, k němuž patří;
- poznámky umístěné na dolním okraji stránky se oddělují od běžného textu mezerou dvou řádků a slabou krátkou čarou, která však nesmí působit dojem podtržení předchozího řádku nebo slov;
- jde-li o obsáhlý rukopis s velkým množstvím poznámek, musí být poznámky napsány na zvláštních listech, seřazeny za sebou a opatřeny označením stránek rukopisu, k nimž patří.

8. **Více než čtyřmístná čísla** je nutno dělit na skupiny po třech číslicích mezerou psacího stroje (mimo data a číselná označení). Při rozdělování skupin se postupuje od desetinné čárky na obě strany, například:

15 442 768,24

V anglicky psaných textech je nutno nahradit desetinnou čárku desetinnou tečkou.

9. Jestliže by mohla **u čísel psaných za sebou** vzniknout pochybnost, jde-li o obyčejnou čárku (mezi různými čísly) či o čárku desetinnou (v témže čísle), doporučuje se oddělit jednotlivá čísla od sebe středníkem.

10. **Před desetinnou čárkou** ani za ní se nevynechává mezera. Příklad: 123,45

11. **Zlomky** v běžném textu se na psacím stroji píší zpravidla s šikmým lomítkem (místo se zlomkovou čarou vodorovnou, která vyžaduje větší vzdálenosti řádků a pootáčení válce). U čísla smíšeného (tj. složeného z čísla celého a zlomku) se musí zlomek od celého čísla oddělit mezerou, např. 2 3/4; 5 11/12. Také značka promile (není-li přímo v klávesnici) se píše pomocí malého „o“ jako zlomek. Příklad: 5 o/oo nikoliv 5 ‰.

12. **V datu** se měsíc buď vypisuje slovně, nebo se označí arabskými číslicemi. V letopočtu se nemá vynechávat dvojčíslí 19. Např. 3. června 1974 nebo 3. 6. 1974.

13. **Časový údaj** se píše takto:

7 hod. 30 min. 12 h. 10 m. 7.30 — 14.45 hod.

14. **Telefonní čísla** se píší takto:

12 123 12 34 578 11 22 22 41

15. **Římské číslice** se v sestavení píší pod sebe tak, aby jejich konec byl ve stejné svislici. Např.:

VII
VIII
IX
XII

16. **Značka měny** (Kčs, Rub., F. pzl. atd.) se píše obvykle před peněžní částkou a nesmí se při dělení řádku oddělit od příslušného čísla. I u částek celých Kčs se však obvykle dělá desetinná čárka a za ní buď nuly, nebo spojovací (vodorovné) čárky. Příklad: Kčs 25,00, Kčs 0,50 nebo Kčs 25,—, Kčs —,50. Není-li některá značka ve stroji a nedá-li se jinak nahradit, vynechá se pro ni místo a vepíše se dodatečně perem nebo tužkou.

17. **Mezerou** se odděluje nejen každé slovo a každé číslo, nýbrž i každá značka zastupující slovo (též znaménka početních úkonů).

Mezera se nedělá tam, kde se spojuje číslice s písmeny v jedno slovo nebo v jednu značku, např.: 25krát, 500násobek, formát A4, subkomise 148c, odděl. IIIa, Jiráskova 34a, teplota +5 °C apod.

18. **Rozdělovací znaménka**, a to tečka, čárka, středník, dvojtečka, otazník a vykřičník (., : ? !), jakož i zadní závorky a uvozovky se přimykají k předcházejícímu slovu bez mezery. Mezera se dělá až za nimi. To se ovšem netýká desetinné čárky. Přední závorka a přední uvozovky se přimykají k následujícímu slovu a mezera se vynechává před nimi.

19. **Pro spojovací čárku a pomlčku** je na psacím stroji stejný znak. Rozliší se tím, že spojovací čárka se dělá bez mezer, pomlčka s mezerami. Např.: slovník česko-ruský, Praha-Smíchov. Ale: Úprava článku — i když jde o článek krátký — je vizitkou pisatele.

První pomlčka se nesmí psát na konec řádku předcházejícího, ani druhá pomlčka na začátek řádku následujícího.

20. **Opakování téhož slova** na dalším řádku lze naznačit uvozovkami, které se píšou pod prostředním písmenem příslušného slova, nebo je-li počet písmen sudý, pod posledním písmenem levé poloviny slova. Je-li slovo složeno ze dvou částí, píšou se uvozovky pod oběma částmi. Pod součtovou čarou je však třeba slovo nebo značku opakovat.

21. Má-li se nějaké slovo psát proložené, vynechá se mezi jednotlivými písmeny mezera jednoho písmene (1 prázdný úhoz). Písmeno ch se považuje za dvě písmena, udělá se tedy mezera i mezi c a h.

Mezi slovem psaným normálně a slovem proloženým se vynechávají dvě mezery, mezi slovy psanými proloženě tři mezery.

Rozdělovací znaménka ., : ? ! () a spojovací čárka se při prokládání považují za písmena, a proto se také prokládají.

Číslice se však nepovažují za písmena a nesmějí se prokládat.

22. **Podtrhává se** co možná podtrhávací čarou (je-li v klávesnici), neboť nevyžaduje pootočení válce jako spojovací čárka. Konečný součet nebo výsledky ve výpočtech se podtrhávají zpravidla dvakrát (nejlépe rovnítkem =, je-li ve stroji).

U jednoho slova nebo čísla se podtrhnou všechna písmena nebo číslice. Spolu se podtrhne i interpunkční znaménko. Podtrhává-li se několik slov nebo celá věta, podtrhnou se i mezery mezi slovy a interpunkční znaménko na konci věty.

23. **Lomítko** se píše bez mezer. Např.: Rok 1974/75. Zn. 524/74/Ka. U lomítek, která nahrazují závorky, se ovšem dělají mezery jako u závorek (před přední závorkou a za zadní). Doporučuje se však užívat raději závorek kulatých.

24. Na každé stránce rukopisu smí být **nejvýše 10 oprav včetně vsuvek**. Opravou se rozumějí změny a přemístování slov původního textu rukopisu. Do počtu oprav se nezapočítávají interpunkční znaménka a opravené překlepy písmen, u kterých je chybné písmeno vymazáno a napsáno správně buď ručně nebo strojem. Za opravy se dále nepovažuje:

- doplnění znaků, které nejsou na psacím stroji,
- doplnění vzorců (matematických, chemických apod.),
- nutné informace technické redakce.

Rozsah všech vsuvek, tj. doplňků k textu, smí být na jedné stránce nejvýše 15 slov.

Opravy a vsuvky musí být čitelné, a pokud jsou vepsány ručně, musí se psát tmavým inkoustem. Přesahuje-li množství oprav na stránce včetně vsuvek počet 10, je tiskárna oprávněna vrátit rukopis k přepsání příslušné stránky. Vlepování vsuvek do rukopisu se nedovoluje.

Při výskytu vsuvek většího rozsahu je nutno přepsat celou stránku, zařadit ji jako stránku další a označit ji číslem předcházející stránky s abecedním písmenem (např. 24a—24b).

III. Pořádání literatury

1. Seznam použité literatury **číslijeme** zásadně arabskými číslicemi. Za jednotlivými číslicemi děláme tečku.

2. **Práce řadíme abecedně** podle jmen autorů. ČSN pro abecední řazení dosud nebyla vydána. Doporučuje se užívat proto Pravidel jmenného katalogu.

Práce bez uvedení jména autora se řadí v abecedním pořadí pod první slovo názvu.

Anonymy, ČSN a patenty se doporučuje řadit nakonec literatury, přičemž slova ANONYM, ČSN a PATENT nahrazují jméno autora.

3. U publikací dvou a tří autorů se uvádějí v citaci všichni autoři. Jméno druhého a třetího autora se uvádí rovněž v pořadí: příjmení, osobní jméno zkratkou (OWEN, A. A. — PEO, E. R. — MOSER, B. D.). Jména jednotlivých autorů se oddělují pomlčkou, popř. jiným znaménkem. Je-li autorů více než tři, je možno podle potřeby uvést jména všech autorů nebo pouze jméno prvního autora, za něj se připojí „aj.“ (a jini) nebo „et al.“ (et alli), a to zejména ve zkrácené citaci.

4. **Gramatické částice**, vyskytující se zvláště u germánských a románských jmen, se připojují ke jménu autora takto:

a) předložky ve všech jménech (např. de di, von, van) a členy v germánských jménech (např. der, die, das, den, det, het, 't) se kladou na konec jména za jméno osobní.

b) členy v románských jménech (např. a, es, el, gl, gli, i, il, t', la, las, le, les, lo, los, o, os), dále předložky spojené v jeden celek se členem (např. am, auf'm, aus'm, della, degli, del, des, du, im, ter, vander, van't, ver, zur, zum) a konečné prefixy (Ab, Ap, Fitz, M', Mc, Mac, O', Saint, Sainte, Sancto, Sankt, Santo, Szent) tvoří jeden celek s příjmením a stojí na jeho začátku a též se tak i v abecedě řadí.

5. **Název** se uvádí v jazyku citované publikace a podle potřeby se přepisuje (transliteruje — viz bod 10) z cizího písma do latinky. Pokud se originální název doplňuje českým nebo slovenským překladem (což je vhodné v základní citaci v případě nesvětových jazyků), uvádí se tento překlad v hranaté závorce; při psaní strojem lze použít lomítko.

V anglických názvech článků nebo knih se počáteční písmena píší malá.

6. Ve vlastním českém textu se doporučuje uvádět **odkazy na práce více autorů** tak, že uvedeme v kulaté závorce proložené jméno prvního pracovníka a doplníme zkratkou a kol. (Kästli a kol., 1973).

— 7. Svazek (ročník), číslo a rok vydání časopisu, sborníku nebo knihy se píše vždy **arabskou číslicí**. Jde-li o dvojčíslu periodika, píše se mezi oběma čísly lomítko, např. č. 7/8.

8. Některé časopisy, zejména ruské, nemají průběžné stránkování čísel běžného roku. (Tzn., že každé číslo začíná stranou 1.) V takovém případě **je nutné** v citacích uvádět i jednotlivá čísla. (Např. Veterinarija, 50, 1974, č. 4, s. 10-15.)

9. Autorům se doporučuje před vlastním psaním článků podrobné seznámení s pokyny pro autory, které vydává redakce každého časopisu. Bývají uveřejňovány v každém nebo pouze v prvním čísle běžného roku.

10. Pro přepis cyrilské abecedy (azbuky) se doporučuje používat dále uvedené mezinárodní transliterační tabulky (ISO/R 9-1954):

IV. Bibliografické citace (ČSN 01 0197). Příklady jsou uvedeny v tzv. zkrácené i základní citaci.

1. Citace jednosvazkového díla — knihy

a) Zkrácená citace

ZVOLSKÝ, P.: Genetika v psychiatrii. 1. vyd. Praha 1973.

KROTOV, I. A.: Osnovy eksperimentaľnoľ terapii ģelmintozov. 1. izd. Moskva 1973.

PUTT, F. A.: Manual of histopathological staining methods. 1. ed. New York 1973.

b) Základní citace

ZVOLSKÝ P.: Genetika v psychiatrii. 1. vyd. Praha, Avicenum 1973. 268 s.

KROTOV, I. A.: Osnovy eksperimentaľnoľ terapii ģelmintozov. 1. izd. Moskva, Medicina 1973. 271 s.

PUTT, F. A.: Manual of histopathological staining methods. 1. ed. New York, John Wiley and Sons 1972. 335 s.

Transliterační tabulka

Cyrilské písmeno		Transliterace					Příklady
		Bulh.	Ruština	Ukraj.	Bělorušt.	Srbš.	
1	А, а	a	a	a	a	a	Адрес = Adres
2	Б, б	b	b	b	b	b	Баба = Baba
3	В, в	v	v	v	v	v	Вы = Vy
4	Г, г	g	g	g	g	g	Глава = Glava Голова = Golova
5	Г, г			g	g		Греци = Греси
6	Д, д	d	d	d	d	d	Да = Da
7	Ђ, ђ					d	
8*	Е, е (ё)	e	e (ё)	e	e (ё)	e	Ещё = Еščё
9	Ё, ё			je			Твое = Tvoje
10	Ж, ж	ž	ž	ž	ž	ž	Журнал = Žurnal
11	З, з	z	z	z	z	z	Звезда = Zvezda
12	И, и	i	i	y	i		Или = Ili
13	І, і			ji			Ізда = Jizda
14	Ј, ј					j	Јован = Jovan
15	Й, й	j	j	j	j		-ый, -ой, -ий = -uj, -oj, -ij
16	К, к	k	k	k	k	k	Как = Kak
17	Л, л	l	l	l	l	l	Любить = Ljubit'
18	Љ, љ					lj	Љубав = Ljubav
19	М, м	m	m	m	m	m	Муж = Muž
20	Н, н	n	n	n	n	n	Нижний = Nižnij
21	Њ, њ					nj	Њива = Njiva

* Cyrilské ě se transliteruje jako ě pouze tehdy, když je diakritické znaménko v originále

Cyrilské písmeno		Transliterace					Příklady
		Bulh.	Ruština	Ukraj.	Běloruž.	Srbš.	
22	О, о	o	o	o	o	o	Общество = Obščestvo
23	П, п	p	p	p	p	p	Первый = Pervyj
24	Р, р	r	r	r	r	r	Рыба = Ryba
25	С, с	s	s	s	s	s	Сестра = Sestra
26	Т, т	t	t	t	t	t	Товарищ = Tovarišč
27	Ѣ, ѣ					č	Ку а = Kuča
28	У, у	u	u	u	u	u	Утро = Utro
29	Ф, ф	f	f	f	f	f	Физика = Fizika
30	Х, х	ch	ch	ch	ch	ch	Химия = Chimija
31	Ц, ц	c	c	c	c	c	Центр = Centr
32	Ч, ч	č	č	č	č	č	Часы = Časy
33	Љ, љ					dž	амија = Džamija
34	Ш, ш	š	š	š	š	š	Школа = Škola
35	Щ, щ	št	šč	šč			Щека = Ščeka
36	Ъ, ъ	ǎ	''	''	''		
37	Ы, ы	y	y		y		Был = Byl
38	Ь, ь		'	'	'		Только = Toľko
39	Ъ, ъ	ě	ě	ě	ě		Бсть = Ěst
40	Э, э		e		e		Это = Eto
41	Ю, ю	ju	ju	ju	ju		Южный = Južnyj
42	Я, я	ja	ja	ja	ja		Яйцо = Jajco

2. Citace vícesvazkového díla jako celku

a) Zkrácená citace

PATOČKA, F.: Mikrobiologie speciální. 3. vyd. Praha 1952-1954. 2 sv.

b) Základní citace

PATOČKA, F.: Mikrobiologie speciální. 3. vyd. Praha, Stát. pedagog. nakl. 1952-1954. 2 sv.

3. Citace periodika jako celku

a) Zkrácená citace

Veterinářství, Praha 1951-.

b) Základní citace

Veterinářství, 1-, Praha, Státní zemědělské nakladatelství 1951 a násl. — 12X ročně.

4. Citace jednotlivého svazku vícesvazkového souboru

a) Zkrácená citace

WORK, T. S. — WORK, E.: Laboratory techniques in biochemistry and molecular biology. Vol. 2. 1. ed. Amsterdam 1970.

b) Základní citace

WORK, T. S. — WORK, E.: Laboratory techniques in biochemistry and molecular biology. Vol. 2. Automated enzyme assays. 1. ed. Amsterdam, North-Holland Publishing Company 1970. 222 s.

5. Citace ročníku periodika

a) Zkrácená citace

J. gen. Microbiol., 81, 1974.

b) Základní citace

J. gen. Microbiol., 81, London, Cambridge University Press. 1974.

6. Citace části díla na pokračování (nepravého periodika)

a) Zkrácená citace

Vědecké práce Výzkumného ústavu živočišné výroby v Uhřetěvsi. 10. Praha 1969.

b) Základní citace

Vědecké práce Výzkumného ústavu živočišné výroby v Uhřetěvsi. 10. Praha, SZN 1969. 206 s.

7. Citace statí (příspěvků, článků) ve sborníku, v knize

a) Zkrácená citace

POLTÁRSKY, J. — MAJERČIAK, P.: Vývoj užitkových vlastností u slovenských bielych masových ošípaných v procese šľachtenia. In: Vedecké práce Výskumného ústavu živočišnej výroby v Nitre. 11. Bratislava 1973, s. 129.

JEŽKOVÁ, D.: Svalová činnosť. In: HOLUB, A.: Fyziologie hospodárskych zvierat. Praha 1969, s. 189.

BUTKO, M. P.: K voprosu špecifičnosti metoda fljuorescirujuščich antitel. In: Problemy veterinarnoj sanitarii. 43. Moskva 1972, s. 60.

b) Základní citace

POLTÁRSKY, J. — MAJERČIAK, P.: Vývoj užitkových vlastností u slovenských bielych masových ošípaných v procese šľachtenia. In: Vedecké práce Výskumného ústavu živočišnej výroby v Nitre. 11. Bratislava, Príroda 1973, s. 129-138.

JEŽKOVÁ, D.: Svalová činnosť. In: HOLUB, A.: Fyziologie hospodárskych zvierat. Praha, SZN 1969, s. 189-237.

BUTKO, M. P.: K voprosu specifičnosti metoda fljuorescirujuščich antitel. In: Problemy veterinarnoj sanitarii. 43. Moskva, Ministerstvo sel'skogo chozjajstva 1972, s. 60-68.

8. Citace článku v časopisu

a) Zkrácená citace

URBANOVÁ, J. — DVOŘÁK, M., Vet. Med., Praha, 19, 1974, s. 55.

TOLOVSKAJA, K. R. — AKAMOV, A. K., Mikrobiol. Epidem. Immunobiol., 51, 1974, č. 2, s. 83.

McDOUGALL, J. S. — PETERS, R. W., Res. vet. Sci., 16, 1974, s. 12.

b) Základní citace

URBANOVÁ, J. — DVOŘÁK, M.: Účinek perorální a intramuskulární aplikace vitamínu E na lipoperoxidaci v tkáních selat. Vet. Med., Praha, 19, 1974, č. 1, s. 55-60.

TOLOVSKAJA, K. R. — AKAMOV, A. K.: Očistka protektivního stafylokokkového antigenu. Ž. Mikrobiol. Epidem. Immunobiol., 51, 1974, č. 2, s. 83-89.

McDOUGALL, J. S. — PETERS, R. W.: Avian adenoviruses: A study of 8 field isolates. Res. vet. Sci., 16, 1974, č. 1, s. 12-18.

9. Citace recenze bez zvláštního názvu

a) Zkrácená citace

ŠIMŮNEK, J. (rec.): Melichar, B., Chemická léčiva. Praha 1972. In: Veterinářství, 24, 1974, s. 142.

b) Základní citace

ŠIMŮNEK, J. (rec.): Melichar, B., Chemická léčiva. Praha, Avicenum 1972. 956 s. In: Veterinářství, 24, 1974, č. 3, s. 142-143.

10. Citace záznamu v referátovém časopisu

a) Zkrácená citace

COATES, M. E., Proc. Nutr. Soc., 32, 1973, č. 2, s. 53. In: Ref. Ž. — Fiziol. člověka i životných (Obšč. fiziol.), 1974, č. 4, s. 35.

b) Základní citace

COATES, M. E., Gnotobiotic animals in nutrition research. Proc. Nutr. Soc., 32, 1973, č. 2, s. 53-58. In: Ref. Ž. — Fiziol. člověka i životných (Obšč. fiziol.), 1974, č. 4, s. 35, ref. 4 H 239.

11. Citace normy

a) Zkrácená citace

ČSN 01 0197.

ČSN 46 7109.

b) Základní citace

ČSN 01 0197. Bibliografické citace. 1970.

ČSN 46 7109. Názvosloví z oboru inseminace hospodářských zvířat. 1972.

12. Citace patentového spisu

a) Zkrácená citace

Pat. USA 3,015.606.

b) Základní citace

Pat. USA 3,015.606. WALDE, A. W.: Dinitrobenzamide remedies for coccidiosis and Salmonella infections. 2.-7. 1956.

13. Citace firemní literatury

a) Zkrácená citace

VAN DER GRINTEN N. V., Venlo: Die 'Océ' 1400 — das hervorragende elektrostatische Kopiergerät. /B. r./

b) Základní citace

VAN DER GRINTEN N. V., Venlo: Die 'Océ' 1400 — das hervorragende elektrostatistische Kopiergerät. /B. r./ 6 s.

Pokud není na prospektu uveden rok jeho vydání, používáme v hranaté závorce zkratku (B. r.) = Bez roku.

14. Citace výzkumných, vývojových apod. zpráv

a) Zkrácená citace

INGR, I. — LÁT, J. — FOUKALOVÁ, M. — NÁPRAVNÍK, A.: Studium možností využití porfyrinu k hodnocení zdravotní nezávadnosti masa a masných výrobků. /Výzkumná zpráva./ Brno, Výzkumný ústav veterinárního lékařství ČAZ 1972.

b) Základní citace

INGR, I. — LÁT, J. — FOUKALOVÁ, M. — NÁPRAVNÍK, A.: Studium možností využití porfyrinu k hodnocení zdravotní nezávadnosti masa a masných výrobků. /Výzkumná zpráva./ Brno, Výzkumný ústav veterinárního lékařství ČAZ 1972. 118 s.

15. Citace cestovních zpráv

a) Zkrácená citace

ČERNÁ, J.: Zpráva ze studijní cesty do NDR. Jena, 3. 9.—8. 9. 1973. Brno, Výzkumný ústav veterinárního lékařství ČAZ 1973.

b) Základní citace

ČERNÁ, J.: Zpráva ze studijní cesty do NDR. Jena, 3. 9.—8. 9. 1973. Brno, Výzkumný ústav veterinárního lékařství ČAZ 1973. 7 s.

16. Citace habilitačních, disertačních, rigorózních, diplomových a podobných prací

a) Zkrácená citace

RODÁK, L.: Studium morfologických reakcí v rozvoji imunitního procesu u kuřat s využitím radioizotopů a ionizujícího záření. /Kandidátská disertace./ Brno 1970. — Vysoká škola veterinární. Katedra patologické morfologie. SCHÄFER, D.: Untersuchungen über das Vorkommen von Pseudomonaden und Aeromonaden in Molkereien. Inaugural — Dissertation./ Giesen 1972. — Justus Liebig-Universität. Institut für tierärztliche Nahrungsmittelkunde.

b) Základní citace

RODÁK, L.: Studium morfologických reakcí v rozvoji imunitního procesu u kuřat s využitím radioizotopů a ionizujícího záření. /Kandidátská disertace./ Brno 1970. 127 s. — Vysoká škola veterinární. Katedra patologické morfologie. SCHÄFER, D.: Untersuchungen über das Vorkommen von Pseudomonaden und Aeromonaden in Molkereien. Inaugural — Dissertation./ Giesen 1972. 62 S. — Justus Liebig-Universität. Institut für tierärztliche Nahrungsmittelkunde.

A. Rev. Biochem.	Annual Review of Biochemistry. Palo Alto, California
A. Rev. Genet.	Annual Review of Genetics. Palo Alto, California
A. Rev. Med.	Annual Review of Medicine. Palo Alto, California
A. Rev. Microbiol.	Annual Review of Microbiology. Palo Alto, California
A. Rev. Pharmac.	Annual Review of Pharmacology. Palo Alto, California
A. Rev. Physiol.	Annual Review of Physiology. Palo Alto, California
Abstr. Hyg.	Abstracts on Hygiene. London
Acta Agric. scand.	Acta agriculturae scandinavica. Stockholm
Acta anat.	Acta anatomica. Basle, New York
Acta biochim. biophys. hung.	Acta biochimica et biophysica academiae scientiarum hungaricae. Budapest
Acta biochim. pol.	Acta biochimica polonica. Warszawa
Acta biol. med. germ.	Acta biologica et medica germanica. Berlin
Acta cytol.	Acta cytologica. Baltimore
Acta endocr., Copenh.	Acta endocrinologica. Copenhagen
Acta haemat.	Acta haematologica. Basel
Acta histochem.	Acta histochemica. Jena
Acta chem. scand.	Acta chemica scandinavica. Copenhagen
Acta chir. ortop. traumatol. čechoslov.	Acta chirurgiae orthopaedicae et traumatologiae čechoslovaca. Praha
Acta med. biol.	Acta medica et biologica. Niigata
Acta med. scand.	Acta medica scandinavica. Stockholm
Acta med. vet., Napoli	Acta medica veterinaria. Napoli
Acta microbiol. hung.	Acta microbiologica academiae scientiarum hungaricae. Budapest
Acta microbiol. pol., Ser. A	Acta microbiologica polonica. Series A: Microbiologia generalis. Warszawa
Acta microbiol. pol., Ser. B	Acta microbiologica polonica Series B: Microbiologia applicata. Warszawa
Acta obstet. gynec. scand.	Acta obstetrica et gynecologica scandinavica. Helsinki
Acta paediat. scand.	Acta paediatrica scandinavica. Stockholm
Acta parasit. jug.	Acta parasitologica jugoslavica. Zagreb
Acta parasit. polon.	Acta parasitologica polonica. Warszawa
Acta path. microbiol. scand., A	Acta pathologica et microbiologica scandinavica. A-Pathology. Copenhagen
Acta path. microbiol. scand., B	Acta pathologica et microbiologica scandinavica. B-Microbiology and Immunology. Copenhagen
Acta pharm. toxicol.	Acta pharmacologica et toxicologica. Copenhagen
Acta physicol. scand.	Acta physiologica scandinavica. Stockholm
Acta radiol.	Acta radiologica. Stockholm
Acta vet., Beograd	Acta veterinaria. Beograd
Acta vet., Brno	Acta veterinaria. Brno (dříve: Acta Univ. agric. Fac. vet., Brno)
Acta vet. hung.	Acta veterinaria academiae scientiarum hungaricae. Budapest
Acta vét. scand.	Acta veterinaria scandinavica. Copenhagen
Acta virol., Praha	Acta virologica. Praha
Acta vitam. enzym.	Acta vitaminologica et enzymologica. Milano

- Activ. nerv. sup.
 Adv. appl. Microbiol.
 Adv. Cancer Res.
 Adv. clin. Chem.
 Adv. comp. Physiol. Biochem.
 Adv. Drug Res.
 Adv. Enzyme Regul.
 Adv. Enzymol.
 Adv. exp. Med. Biol.
 Adv. Fd Res.
 Adv. Genet.
 Adv. hum. Genet.
 Adv. Child. Dev. Behav.
 Adv. Chromat.
 Adv. Immunol.
 Adv. Lipid Res.
 Adv. metab. Disord.
 Adv. microb. Physiol.
 Adv. Oral Biol.
 Adv. Parasit.
 Adv. Pediatr.
 Adv. pharm. Sci.
 Adv. Pharmacol. Chemother.
 Adv. Protein Chem.
 Adv. Psychobiol.
 Adv. reprod. Physiol.
 Adv. Steroid Biochem. Pharmacol.
 Adv. Tuberc. Res.
 Adv. vet. Sci. comp. Med.
 Adv. Virus Res.
 Aerosp. Med.
 Agressologie
 Agric. biol. Chem.
 Agric. vet. Chem.
 Agriculture, Lond.
 Aktuel. Probl. klin. Bioch.
 Aliment. Vie
 Alimenta
 Alimentaz. anim.
 Állattenyésztés
 Am. Dairy Rev.
 Am. ind. Hyg. Ass. J.
 Am. J. Anat.
 Activitas nervosa superior. Praha
 Advances in Applied Microbiology. New York
 Advances in Cancer Research. New York
 Advances in Clinical Chemistry. New York
 Advances in Comparative Physiology and Biochemistry. New York
 Advances in Drug Research. New York
 Advances in Enzyme Regulation. New York
 Advances in Enzymology and Related Areas of Molecular Biology. New York
 Advances in Experimental Medicine and Biology. New York
 Advances in Food Research. New York
 Advances in Genetics. New York
 Advances in Human Genetics. New York
 Advances in Child and Development Behaviour. New York
 Advances in Chromatography. New York
 Advances in Immunology. New York
 Advances in Lipid Research. New York
 Advances in Metabolic Disorders. New York
 Advances in Microbial Physiology. London
 Advances in Oral Biology. New York
 Advances in Parasitology. London
 Advances in Pediatrics. New York
 Advances in Pharmaceutical Sciences. London
 Advances in Pharmacology and Chemotherapy. New York
 Advances in Protein Chemistry. New York
 Advances in Psychobiology. New York
 Advances in Reproductive Physiology. New York
 Advances in Steroid Biochemistry and Pharmacology. London
 Advances in Tuberculosis Research. Basel (drive: Bibliotheca tuberculosea. Basel)
 Advances in Veterinary Science and Comparative Medicine. New York, London (drive: Advances in Veterinary Science. New York, London)
 Advances in Virus Research. New York
 Aerospace Medicine. St. Paul
 Agressologie. Paris
 Agricultural and Biological Chemistry. Tokyo
 Agricultural and Veterinary Chemicals. Sevenoaks
 Agriculture. London
 Aktuelle Probleme in der klinischen Biochemie. Bern
 Alimentation et la vie. Paris
 Alimenta. Zurich
 Alimentazione Animale. Rome
 Állattenyésztés. Budapest
 American Dairy Review. New York
 American Industrial Hygiene Association Journal. Baltimore, Maryland
 American Journal of Anatomy. Baltimore, Maryland

- Am. J. clin. Nutr.
 Am. J. clin. Path.
 Am. J. dig. Dis.
 Am. J. Dis. Child.
 Am. J. Epidemiol.
 Am. J. Gastroent.
 Am. J. hum. Genet.
 Am. J. Med.
 Am. J. med. Sci.
 Am. J. med. Technol.
 Am. J. Obstet. Gynec.
 Am. J. Path.
 Am. J. Pharm.
 Am. J. Physiol.
 Am. J. publ. Hlth
 Am. J. Roentg.
 Am. J. trop. Med. Hyg.
 Am. J. vet. Res.
 Am. J. vet. Sci.
 Am. Rev. resp. Dis.
 Am. Scient.
 An. Fac. Vet. León
 An. Inst. Invest. vet.
 Analyst, Lond.
 Analyt. Biochem.
 Analyt. Chem.
 Analytica chim. Acta
 Anat. Rec.
 Angew. Chemie
 Angew. Parasit.
 Anim. Behav.
 Anim. Blood Groups bioch. Genet.
 Anim. Breed. Abstr.
 Anim. Hlth Yb.
 Anim. Prod.
 Annali Fac. Med. vet. Torino
 Annali Fac. Med. vet. Univ. Pisa
 Ann. Allergy
 Ann. clin. Res.
 American Journal of Clinical Nutrition. New York
 American Journal of Clinical Pathology. Baltimore, Maryland
 American Journal of Digestive Diseases. Fort Wayne, New York
 American Journal of Diseases of Children. Chicago, Illinois
 American Journal of Epidemiology. Baltimore, Maryland
 American Journal of Gastroenterology. New York
 American Journal of Human Genetics. Baltimore, Maryland
 American Journal of Medicine. New York
 American Journal of Medical Sciences. Philadelphia
 American Journal of Medical Technology. Houston
 American Journal of Obstetrics and Gynecology. St. Louis, Mo.
 American Journal of Pathology. Boston, Mass.
 American Journal of Pharmacy. Philadelphia
 American Journal of Physiology. Boston, Mass.
 American Journal of Public Health and the Nation's Health. New York
 American Journal of Roentgenology. New York
 American Journal of Tropical Medicine and Hygiene. Baltimore, Maryland
 American Journal of Veterinary Research. Chicago, Illinois
 American Journal of Veterinary Science. Chicago, Illinois
 American Review of Respiratory Diseases. Baltimore, Maryland
 American Scientist. New Haven, Conn.
 Anales de la Facultad de veterinaria de León. Universidad de Oviedo. León
 Anales del Instituto de investigaciones veterinarias. Madrid
 Analyst. London
 Analytical Biochemistry. New York
 Analytical Chemistry. Eaton, Pa
 Analytica chimica acta. Amsterdam
 Anatomical Record. Philadelphia, Pa
 Angewandte Chemie. Weinheim
 Angewandte Parasitologie. Jena
 Animal Behaviour. London
 Animal Blood Groups and Biochemical Genetics. Amsterdam
 Animal Breeding Abstracts. Edinburgh
 Animal Health Yearbook (FAO). Rome
 Animal Production. Edinburgh
 Annali della Facoltà di medicina veterinaria di Torino. Torino
 Annali della Facoltà di medicina veterinaria. Università di Pisa. Pisa
 Annals of Allergy. Minneapolis, Minn.
 Annals of Clinical Research. Helsinki

- Ann. hum. Genet.
Ann. intern. Med.
- Ann. math. Statist.
- Ann. N. Y. Acad. Sci.
- Ann. trop. Med. Parasit.
- Annls Biol. anim. Biochim.
Biophys.
Annls Biol. clin.
Annls Endocr.
Annls Génét.
Annls Génét. sélect. Anim.
- Annls histochim.
Annls Inst. Pasteur, Paris
Annls Med. exp. Biol. Fenn.
- Annls Méd. vét.
- Annls Nutr. Aliment.
- Annls Parasit. hum. comp.
- Annls Rech. vét.
- Annls Univ. Mariae Curie-Skłodowska, Sect. DD
Annls Zootech.
Antibiotica Chemother.
Antibiotics Chemother.
Antimicrob. Agents Chemother.
- Antonie van Leeuwenhoek
- Appl. Microbiol.
- Arb. BundesforschAnst.
VirusKr. Tiere, Tübingen
- Arb. F. Loeffler-Inst.,
Insel Riems
Arb. Inst. Mikrobiol.
InfektionsKr. L. Maximilians
Univ., München
- Arhiva vet.
Arch. exp. Path. Pharmak.
- Arch. exp. VetMed.
- Arch. ges. Virusforsch.
- Arch. Gynäkol.
Arch. Hyg. Bakt.
- Arch. Lebensmittelhyg.
- Arch. Mikrobiol.
- Annals of Human Genetics. London
Annals of Internal Medicine.
Philadelphia
Annals of Mathematical Statistics. Ann
Arbor, Mich.
Annals of the New York Academy
of Sciences. New York
Annals of Tropical Medicine and
Parasitology. Liverpool
Annales de biologie animale,
biochimie, biophysique. Paris
Annales de biologie clinique. Paris
Annales d'endocrinologie. Paris
Annales de génétiques. Paris
Annales de génétique et de sélection
animale. Paris
Annales d'histochemie. Paris
Annales de l'Institut Pasteur. Paris
Annales medicinae experimentalis et
biologiae feniae. Helsinki
Annales de médecine vétérinaire.
Bruxelles
Annales de la nutrition et de
l'alimentation. Paris
Annales de parasitologie humaine et
comparée. Paris
* Annales de recherches vétérinaires.
Paris (d'rive: Recherche Vétérinaire.
Paris)
Annales Universitatis Mariae Curie-
-Skłodowska. Section DD. Lublin
Annales de zootechnie. Paris
Antibiotica et chemotherapia. Basle
Antibiotics and Chemotherapy. New York
Antimicrobial Agents and Chemotherapy.
Detroit
Antonie van Leeuwenhoek Journal
of Microbiology and Serology. Amsterdam
Applied Microbiology. Baltimore,
Maryland
Arbeiten der Bundesforschungsanstalt
für Viruskrankheiten der Tiere.
Tübingen
Arbeiten aus dem Friedrich-Loeffler-
-Institut, Insel. Riems. Berlin
Arbeiten aus dem Institut für
Mikrobiologie und Infektionskrankheiten
der Ludwig Maximilians Universität,
München. München
Arhiva veterinaria. Bucuresti
Archiv für experimentelle Pathologie und
Pharmakologie. Leipzig
Archiv für experimentelle Veterinärmedi-
zin. Leipzig
Archiv für die gesamte Virusforschung.
Vienna
Archiv für Gynäkologie. München
Archiv für Hygiene und Bakteriologie.
Munich
Archiv für Lebensmittelhygiene Insbeson-
dere für Fleisch-, Fisch- und Milchhygiene.
Hannover
Archiv für Mikrobiologie. Berlin

- Arch. Tierernähr.
Arch. Tierz.
Arch. Tox.
Archo vet. ital.
Archos Zootechnia
Archs Biochem. Biophys.

Archs Dis. Childh.
Archs envir. Contam. Toxic.

Archs envir. Hlth

Archs int. Pharmacodyn. Thér.

Archs int. Physiol. Biochim.

Archs intern. Med.

Archs Path.
Arqs Esc. Vet. Minas Gerais

Arzneimittel-Forsch.
Atti Soc. ital. Sci. vet.

Aust. J. exp. Biol. med. Sci.

Aust. vet. J.
Avian Dis.
Bact. Proc.

Bact. Rev.

Bayer. landw. Jb.

Behav. Biol.

Behav. Genet.
Behav. Sci.
Behaviour
Beitr. trop. sub trop. Landw.
TropenVetMed.

Berl. Münch. tierärztl. Wschr.

Biblphy Reprod.

Bibllthca haemat.
Bibllthca microbiol.
Biken's J.

Biochem. biophys. Res. Commun.

Biochem. Genet.
Biochem. J.
Biochem. Med.
Biochem. clin. bohemoslov.

Biochem. Med.
Biochem. Pharmac.
Biochem. Prep.

Archiv für Tierernährung. Berlin
Archiv für Tierzucht. Belin
Achiv für Toxikologie. New York, Berlin
Archivio veterinario italiano. Milano
Archivos de zootechnia. Córdoba
Archives of Biochemistry and Biophysics. New York
Archives of Diseases in Childhood. London
Archives of Environmental Contamination and Toxicology. London
Archives of Environmental Health. Chicago, Illinois
Archives internationales de pharmacodynamie et de thérapie. Ghent
Archives internationales de physiologie et de biochimie. Liège. Belgium
Archives of Internal Medicine. Chicago, Illinois
Archives of Pathology. Chicago
Arquivos da escola de veterinária da Universidade federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. Belo Horizonte
Arzneimittel-Forschung. Aulendorf
Atti della Società italiana delle scienze veterinarie. Faenza
Australian Journal of Experimental Biology and Medical Science. Adelaide
Australian Veterinary Journal. Sydney
Avian Diseases. New York
Bacteriological Proceedings. (Proceedings of the Society of American Microbiologists. Abstracts of Papers). Baltimore, Maryland
Bacteriological Reviews. Baltimore, Maryland
Bayerisches landwirtschaftlichen Jahrbuch. Munich
Behavioral Biology. New York (drive: Communications in Behavioral Biology. New York)
Behavior and Genetics. New York
Behavioral Science. Ann Arbor, Michigan
Behaviour. Leiden
Beiträge zur tropischen und subtropischen Landwirtschaft und Tropenveterinärmedizin. Leipzig
Berliner und Münchener tierärztliche Wochenschrift. Berlin
Bibliography of Reproduction. Cambridge
Bibliotheca haematologica. Basle
Bibliotheca microbiologica. Basle
Biken's Journal. Journal of the Research Institute for Microbial Diseases. Osaka
Biochemical and Biophysical Research Communications. New York
Biochemical Genetics. New York
Biochemical Journal. London
Biochemical Medicine. New York
Biochemia clinica bohemoslovaca. Bratislava
Biochemical Medicine. New York
Biochemical Pharmacology. London
Biochemical Preparations. New York

- Biochim. biophys. Acta
 Biochimie
 Biochemistry, Easton
 Biol. Abstr.
 Biol. Listy
 Biol. Neonat.
 Biol. Reprod.
 Biol. Revs
 Biol. Zentbl.
 Biologizace Chem. Výž. Zvíř.
 Bio-med. Engng
 Biomembranes
 Biometrica
 Biometrics
 Biophys. J.
 Biopolymers
 BioScience
 Biotechnol. Bioengng
 Blauen Hefte Tierarzt
 Blood
 Blut
 Boll. Soc. ital. Biol. sper.
 Br. Fd J.
 Br. J. Cancer
 Br. J. exp. Path.
 Br. J. Haemat.
 Br. J. Nutr.
 Br. J. Pharmac.
 Br. J. Radiol.
 Br. med. Bull.
 Br. med. J.
 Br. Poult. Sci.
 Br. vet. J.
 Brain Res., Amsterdam
 Bul. Shkencave Bujgësore, Tirana
 Bull. Acad. vét. Fr.
 Bull. envir. Contam. Toxicol.
 Bull. epizoot. Dis. Afr.
 Bull. Inst. Pasteur, Paris
 Bull. mens. Soc. vét. prat. Fr.
 Bull. natn. Inst. Anim. Ind., Chiba
 Bull. N. Y. Acad. Med.
 Bull. Off. int. Epizoot.
 Bull. Rech. agron. Gembloux
 Bull. Soc. Sci. vét. Lyon
 Biochimica et biophysica acta. Amsterdam
 Biochimie. Paris (dříve: Bulletin de la Société de chimie biologique. Paris)
 Biochemistry. Easton, Pa
 Biological Abstracts. Philadelphia
 Biologické listy. Praha
 Biology of the Neonate. Basle
 Biology of Reproduction. New York
 Biological Reviews of the Cambridge Philosophical Society. London
 Biologisches Zentralblatt. Leipzig
 Biologizace a chemizace výživy zvířat. Praha
 Bio-Medical Engineering. London
 Biomembranes. New York
 Biometrica. London
 Biometrics. American Statistical Association. Washington, D. C.
 Biophysical Journal. New York
 Biopolymers
 BioScience. Washington
 Biotechnology and Bioengineering. Washington
 Blauen Hefte für den Tierarzt. Frankfurt a. M.
 Blood. The Journal of Hematology. New York
 Blut. München
 Bolletino della Società italiana di biologia sperimentale. Napoli
 British Food Journal. London
 British Journal of Cancer. London
 British Journal of Experimental Pathology. London
 British Journal of Haematology. Oxford
 British Journal of Nutrition. London
 British Journal of Pharmacology. London
 British Journal of Radiology. London
 British Medical Bulletin. London
 British Medical Journal. London
 British Poultry Science. Edinburgh
 British Veterinary Journal. London
 Brain Research. Amsterdam
 Buletini i shkencave bujgësore. Tirana
 Bulletin de l'Académie vétérinaire de France. Paris
 Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology. New York
 Bulletin of Epizootic Diseases of Africa. Muguga
 Bulletin de l'Institut Pasteur. Paris
 Bulletin mensuel de la Société vétérinaire pratique de France. Paris
 Bulletin of the National Institute of Animal Industry. Chiba, Japan
 Bulletin of the New York Academy of Medicine. New York
 Bulletin de l'Office international des epizooties. Paris
 Bulletin des recherches agronomiques de Gembloux. Gembloux
 Bulletin de la Société des sciences vétérinaires de Lyon. Lyon

- Bull. vet. Inst. Puławy
 Bull. Wld Hlth Org.
 C. r. hebd. Séanc. Acad. Agric. Fr.
 C. r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Sér.
 C, Paris
 C. r. Séanc. Soc. Biol.
 C. r. Trav. Lab. Carlsberg
 Cah. Méd. vét.
 Can. Inst. Fd Technol.
 Can. J. Anim. Sci.
 Can. J. Biochem.
 Can. J. comp. Med.
 Can. J. Genet. Cytol.
 Can. J. Chem.
 Can. J. Microbiol.
 Can. J. Physiol. Pharmac.
 Can. J. publ. Hlth
 Can. med. Ass. J.
 Can. Poult. Rev.
 Can. vet. J.
 Cancer, N. Y.
 Cancer Chemother. Rep.
 Cancer Res.
 Carbohydrate Res.
 Cell. Immun.
 Cereal Chem.
 Ceylon vet. J.
 Circulation
 Circulation Res.
 Citol. Genet.
 Clin. Biochem.
 Clin. Endocr., Oxford
 Clin. Endocr., Tokyo
 Clin. exp. Immun.
 Clin. Genet.
 Clin. Chem.
 Clin. immun. Immunopath.
 Clin. Med.
 Clin. Pharmac. Ther.
 Clin. Radiol.
 Clin. Res.
 Bulletin of the Veterinary Institute
 in Puławy. Puławy
 Bulletin of the World Health
 Organization. Geneva
 Compte rendu hebdomadaire des séances
 de l'Académie d'agriculture de France.
 Paris
 Compte rendu hebdomadaire des séances
 de l'Académie des sciences, Série
 C-Sciences chimiques. Paris
 Compte rendu des séances de la Société
 de biologie. Paris
 Compte rendu des travaux du laboratoire
 de Carlsberg. Copenhagen
 Cahiers de médecine vétérinaire. Paris
 Canadian Institute of Food Technology.
 Guelph, Ontario
 Canadian Journal of Animal Science.
 Ottawa
 Canadian Journal of Biochemistry.
 Ottawa
 Canadian Journal of Comparative
 Medicine. Quebec
 Canadian Journal of Genetics and
 Cytology. Ottawa
 Canadian Journal of Chemistry. Ottawa
 Canadian Journal of Microbiology.
 Ottawa
 Canadian Journal of Physiology and
 Pharmacology. Ottawa
 Canadian Journal of Public Health.
 Toronto
 Canadian Medical Association Journal.
 Toronto
 Canadian Poultry Review. Toronto
 Canadian Veterinary Journal. Ottawa
 Cancer. New York
 Cancer Chemotherapy Reports. Bethesda,
 Maryland
 Cancer Research. Baltimore, Maryland
 Carbohydrate Research. Amsterdam
 Cellular Immunology. USA
 Cereal Chemistry. St. Paul, Minn.
 Ceylon Veterinary Journal. Colombo
 Circulation. Journal of the American
 Heart Association. New York
 Circulation Research. New York
 Citologija i genetika. Moskva
 Clinical Biochemistry. Ottawa
 Clinical Endocrinology. Oxford
 Clinical Endocrinology. Tokyo
 (japonský název: Horumon Rinsho)
 Clinical and Experimental Immunology.
 Oxford
 Clinical Genetics. Copenhagen
 Clinical Chemistry. Baltimore, Maryland
 Clinical and Immunological
 Immunopathology. New York
 Clinical Medicine. Northfield
 Clinical Pharmacology and Therapeutics.
 St. Louis
 Clinical Radiology. Edinburgh
 Clinical Research. New York

- Clin. Sci.
 Clins Endocr.
 Clinica chim. Acta
 Clinica vet., Milano
 Cold Spring Harb. Symp. quant. Biol.
 Comp. Biochem. Physiol.
 Cornell Vet.
 Curr. Cont. (Life Sci.)
 Curr. Fd Addit. Legisl.
 Curr. Topics Microbiol. Immun.
 Cytogenet. Cell Genet.
 Cytogenetics
 Čs. Derm.
 Čs. Epidem. Mikrobiol. Imunol.
 Čs. Farmacie
 Čs. Fyziol.
 Čs. Gastroenterol. Výživa
 Čs. Gynekol.
 Čs. Hyg.
 Čs. Neurol.
 Čs. Oftalmol.
 Čs. Otolaryngol.
 Čs. Patol.
 Čs. Pediat.
 Čs. Psychiat.
 Čs. Radiol.
 Čs. Stomatol.
 Čs. Zdrav.
 Čes. Mykol.
 Dairy Fmr., Ipswich
 Dairy Sci. Abstr.
 Dan. med. Bull.
 Devl Biol.
 Diss. Abstr. Int., Sect. B
 Docum. vet., Brno
 Dokl. Akad. Nauk SSSR
 Dokl. vses. Akad. selchoz. Nauk
 Dte Fisch. Ztg
 Dte med. Wschr.
 Dte milchw. (Molk.- u. Käs.-Ztg)
 Dte Molk.-Ztg
 Dte tierärztl. Wschr.
 Élevage Insem.
- Clinical Science. London
 Clinics in Endocrinology. London
 Clinica chimica acta. Amsterdam
 Clinica veterinaria. Milano
 Cold Spring Harbor Symposia on Quantitative Biology. Cold Spring Harbor
 Comparative Biochemistry and Physiology. London
 Cornell Veterinarian. Ithaca, New York
 Current Contents (Life Sciences). Philadelphia, Pa
 Current Food Additives Legislation. FAO Rome
 Current Topics in Microbiology and Immunology. Berlin, Heidelberg, New York
 Cytogenetics and Cell Genetics. Basel
 Cytogenetics. Basel
 Československá dermatologie. Praha
 Československá epidemiologie, mikrobiologie, imunologie. Praha
 Československá farmacie. Praha
 Československá fyziologie. Praha
 Československá gastroenterologie a výživa. Praha
 Československá gynekologie. Praha
 Československá hygiena. Praha
 Československá neurologie. Praha
 Československá oftalmologie. Praha
 Československá otolaryngologie. Praha
 Československá patologie. Praha
 Československá pediatrie. Praha
 Československá psychiatrie. Praha
 Československá radiologie. Praha
 Československá stomatologie. Praha
 Československé zdravotnictví. Praha
 Česká mykologie. Praha
 Dairy Farmer. Ipswich
 Dairy Science Abstracts. Farnham Royal
 Danish Medical Bulletin. Copenhagen
 Developmental Biology. New York
 Dissertation Abstracts International. Section B. The Sciences and Engineering. Ann Arbor, Mich. (dříve: Diss. Abstr., Sect. B. Ann Arbor, Mich.)
 Documenta veterinaria. Publicationes Instituti medicinae veterinariae Brunensis. Praha
 Doklady Akademii Nauk SSSR. Moskva
 Doklady Vsesojuznoj Akademii Sel'sko-chozjajstvennyh Nauk im. V. I. Lenina. Moskva
 Deutsche Fischerei Zeitung. Radebeull
 Deutsche medizinische Wochenschrift. Leipzig
 Deutsche Milchwirtschaft (Molkerei- und Käserei-Zeitung). Hildesheim (dříve: Molk.- u. Käs.- Ztg. Hildesheim)
 Deutsche Molkerei-Zeitung. Kempten (Allgäu)
 Deutsche tierärztliche Wochenschrift. Hannover
 Élevage et insemination. Paris

- Ellen. Kten.
 Endeavour
 Endocr. exp.
 Endocr. jap.
 Endocrinology
 Endokrinologie
 Envir. Hlth.
 Envir. Lett.
 Envir. Pollut.
 Envir. Sci. Technol.
 Environment
 Enzymol. biol. clin.
 Enzymologia
 Epistemonike Epeteris
 Ernährungsforschung
 Experientia
 Expl Cell Res.
 Expl molec. Path.
 Expl Neurol.
 Expl Parasit.
 Expl Path.
 Eur. J. Biochem.
 Eur. J. Cancer
 Eur. J. clin. Invest.
 Eur. J. Immun.
 FAO Nutr. Stud.
 Fd Addit. Control Ser. F. A. O.
 Fd Engng
 Fd Mf.
 Fd Nutr.
 Fd Process.
 Fd Process. Ind.
 Fd Res. Inst. Stud.
 Fd Sci. Technol. Abstr.
 Fd Technol.
 Fd Technol. Aust.
 FEBS Lett.
 Fedn Proc. Fedn Am.
 Socs exp. Biol.
 Feedstuffs
 Fert. Steril.
 Fette Seifen AnstrMittel
 Fiziol. Z. SSSR
 Fleischwirtschaft
 Fmrs' Wkly
 Folia biol., Praha
 Folia endocr. jap.
 Folia microbiol., Praha
 Folia morphol., Praha
 Folia parasitol., Praha
 Folia vet., Košice
 Ellenike kteniatrike. Thessaloniki
 Endeavour. London
 Endocrinologia experimentalis.
 Bratislava
 Endocrinologia japonica. Tokyo
 Endocrinology. Philadelphia, Pa
 Endokrinologie. Leipzig
 Environmental Health. Amsterdam
 Environmental Letters. New York
 Environmental Pollution. Barking, Essex
 Environmental Science and Technology.
 Washington
 Environment. St. Louis
 Enzymologia biologica et clinica. Basle
 Enzymologia. Acta biocatalytica. The Hague
 (změna názvu: na Molecular and Cellular
 Biochemistry. The Hague)
 Epistemonike epeteris. Thessaloniki
 Ernährungsforschung. Berlin
 Experientia. Basle
 Experimental Cell Research. New York
 Experimental and Molecular Pathology.
 New York
 Experimental Neurology. New York
 Experimental Parasitology. New York
 Experimental Pathology. Jena
 European Journal of Biochemistry. Berlin
 European Journal of Cancer. New York
 European Journal of Clinical Investigation.
 Berlin
 European Journal of Immunology.
 Weinheim
 FAO Nutrition Studies. Roma
 Food Additives Control Series. F. A. O.
 Rome
 Food Engineering. Philadelphia, Pa
 Food Manufacture. London
 Food and Nutrition. Austrálie
 Food Processing. Chicago
 Food Processing Industry. London
 Food Research Institute Studies. Stanford
 Food Science and Technology Abstracts.
 Anglie
 Food Technology. Chicago, Illinois
 Food Technology in Australia. Sydney
 FEBS Letters. Federation of European
 Biochemical Societies. Amsterdam
 Federation Proceedings. Federation of
 American Societies for Experimental
 Biology. Baltimore, Maryland
 Feedstuffs. Minneapolis, Minn.
 Fertility and Sterility. New York
 Fette, Seifen, Anstrichmittel. Hamburg
 Fiziologičeskij Žurnal SSSR im.
 I. M. Sečenova. Leningrad
 Fleischwirtschaft. Frankfurt am Main
 Farmers' Weekly. London
 Folia biologica. Praha
 Folia endocrinologica japonica. Kyoto
 Folia microbiologica. Praha
 Folia morphologica. Praha
 Folia parasitologica. Praha
 Folia veterinaria. Košice

Fortpfl. Besam. Aufzucht Haust.

Fresenius' Z. anal. Chemie

Fysiatr. reumatol. Věst.

G. Microbiol.

Gastroenterology

Gen. comp. Endocrinol.

Genet. Abstr.

Genet. polon.

Genet. Res.

Genetica

Genetica iber.

Genetics

Ghana J. agric. Sci.

Gig. Sanit.

Growth

Gut

Helminth. Abstr.

Helv. med. Acta

Helv. physiol. pharmac. Acta

Hereditas

Heredity, Lond.

Histochem. J.

Histochemie

Hlth Lab. Sci.

Hlth Phys.

Hoppe-Seyler's Z. physiol. Chem.

Horm. Behav.

Horm. metab. Res.

Hormones

Hum. Biol.

Hum. Hered.

Humangenetik

Hydin. Priem.

Chem. Abstr.

Chem. Engng News

Chem. Pharm. Bull.

Chem. Rev.

Chem. Weekbl.

Chemotherapy

Chem. Ind.

Chimia

Chov hosp. Zvier.

Chromatographia

Chromosoma

Illinois Vet.

Immunochemistry

Immunology

Fortpflanzung, Besamung und Aufzucht der Haustiere. Jena

Fresenius' Zeitschrift für analytische Chemie. Berlin

Fysiatrický a reumatologický věstník. Praha

Giornale di microbiologia. Milano

Gastroenterology. Baltimore, Maryland

General and Comparative Endocrinology. London

Genetics Abstracts. Austin

Genetica polonica. (Polish Journal of Genetics and Breeding). Poznan

Genetical Research. London

Genetica. Gravenhage

Genetica iberica. Madrid

Genetics. Princeton, N. J.

Ghana Journal of Agricultural Science. Accra

Gigiena i Sanitarija. Leningrad

Growth. Philadelphia

Gut. British Society of Gastroenterology. London

Helminthological Abstracts. Farnham Royal

Helvetica medica acta. Basle

Helvetica physiologica et pharmacologica acta. Basle

Hereditas. Lund

Heredity. An International Journal of Genetics. London

Histochemical Journal. London

Histochemie. Berlin

Health Laboratory Science. Albany, N. Y.

Health Physics. New York

Hoppe-Seyler's Zeitschrift für physiologische Chemie. Berlin

Hormones and Behaviour. New York, London

Hormone and Metabolic Research. Stuttgart

Hormones. Švýcarsko

Human Biology. Baltimore

Human Heredity. Basel

Humangenetik. Berlin

Hydinársky priemysel. Bratislava

Chemical Abstracts. Easton, Pa

Chemical and Engineering News. Easton, Pa

Chemical and Pharmaceutical Bulletin. Tokyo

Chemical Reviews. Baltimore, Maryland

Chemisch Weekblad. Amsterdam

Chemotherapy. Basle (pokračování: Chemotherapie)

Chemistry and Industry. London

Chimia. Zurich

Chov hospodárskych zvierat. Bratislava

Chromatographia. NSR

Chromosoma. Berlin

Illinois Veterinarian. Urbana

Immunochemistry. Oxford

Immunology. Oxford

In vitro. J. Tissue Cult. Ass.

Index med.

Index vet.

Indian Fmg

Indian J. Anim. Sci.

Indian vet. J.

Industria aliment., Buc.

Industria Latte

Infect. Immun.

Inform. vét.

Int. Archs Allergy appl. Immun.

Int. Dairy Fed. A. Bull.

Int. J. Air Pollut.

Int. J. appl. Radiat. Isotopes

Int. J. Biochem.

Int. J. Cancer

Int. J. envir. anal. Chem.

Int. J. Fert.

Int. J. Peptide Protein Res.

Int. J. Protein Res.

Int. J. Radiat. Biol.

Int. J. systematic Bact.

Int. J. Vitam. Nutr. Res.

Int. Rev. connect. Tissue Res.

Int. Rev. Cytol.

Int. Rev. exp. Path.

Int. Rev. Neurobiol.

Iowa St. J. Sci.

Iowa St. Univ. Vet.

Ir. J. agric. Res.

Ir. vet. J.

Israel J. med. Sci.

Izv. Akad. Nauk SSSR

(Ser. biol.)

In vitro. Journal of the Tissue Culture Association. Bar Harbor

Index medicus. Washington, DC

Index veterinarius. Farnham Royal

Indian Farming. New Delhi

Indian Journal of Animal Science. New Delhi (dříve: Indian J. vet. Sci. New Delhi)

Indian Veterinary Journal. Madras

Industria alimentara. Bucharest

Industria del latte. Lodi

Infection and Immunity. Bethesda, Maryland

Information vétérinaire. Saint Hyacinthe

International Archives of Allergy and Applied Immunology. New York

International Dairy Federation. Annual Bulletin. Brussels

International Journal of Air Pollution. London

International Journal of Applied Radiation and Isotopes. New York

International Journal of Biochemistry. London

International Journal of Cancer. Copenhagen

International Journal of Environmental Analytical Chemistry. London

International Journal of Fertility. Springfield, Illinois

International Journal of Peptide and Protein Research. New York

International Journal of Protein Research. Copenhagen

International Journal of Radiation Biology and Related Studies in Physics, Chemistry and Medicine. London

International Journal of Systematic Bacteriology. Ames, Iowa

International Journal for Vitamin and Nutrition Research. Berne. (dříve: Int. Z. VitamForsch. Berne)

International Review of Connective Tissue Research. New York

International Review of Cytology. New York

International Review of Experimental Pathology. New York

International Review of Neurobiology. New York

Iowa State Journal of Science. Ames, Iowa

Iowa State University Veterinarian. Ames, Iowa

Irish Journal of Agricultural Research. Dublin

Irish Veterinary Journal. Dublin

Israel Journal of Medical Sciences. Jerusalem

Izvestija Akademii Nauk SSSR, Serija Biologičeskaja. Leningrad

- J. agric. Fd Chem.
 J. agric. Sci.
 J. Agric. West. Aust.
 J. Air Pollut. Contr. Ass.
 J. Allergy
 J. Allergy clin. Immun.
 J. Am. diet. Ass.
 J. Am. chem. Soc.
 J. Am. med. Ass.
 J. Am. Oil Chem. Soc.
 J. Am. statist. Ass.
 J. Am. vet. med. Ass.
 J. Anim. Morph. Physiol.
 J. Anim. Prod. U. A. R.
 J. Anim. Sci.
 J. Antibiot.
 J. appl. Bact.
 J. appl. Chem. Biotechnol.
 J. appl. Phys.
 J. appl. Physiol.
 J. Arab vet. med. Ass.
 J. Ass. off. analyt. Chem.
 J. Bact.
 J. Biochem., Tokyo
 J. biol. Chem.
 J. Cell Biol.
 J. Cell Sci.
 J. cell. Physiol.
 J. clin. Endocr. Metab.
 J. clin. Invest.
 J. clin. Path.
 J. comp. Path.
 J. comp. Physiol.
 J. comp. physiol. Psychol.
 J. Dairy Res.
 Journal of Agricultural and Food Chemistry. Easton, Pa
 Journal of Agricultural Science. London
 Journal of Agriculture of Western Australia. Perth
 Journal of the Air Pollution Control Association. Pittsburgh
 Journal of Allergy. St. Louis, Mo
 Journal of Allergy and Clinical Immunology. St. Louis, Mo
 Journal of the American Dietetic Association. Baltimore, Maryland
 Journal of the American Chemical Society Easton, Pa
 Journal of the American Medical Association. Chicago, Illinois
 Journal of the American Oil Chemists Society. Chicago, Illinois
 Journal of the American Statistical Association. Boston
 Journal of the American Veterinary Medical Association. Ithaca, N. Y.
 Journal of Animal Morphology and Physiology. Bombay
 Journal of Animal Production of the United Arab Republic. Cairo
 Journal of Animal Science. Menasha, Wis.
 Journal of Antibiotics. Tokyo
 Journal of Applied Bacteriology. London
 Journal of Applied Chemistry and Biotechnology. London (drive: J. appl. Chem., London)
 Journal of Applied Physics. Lancaster, Pa
 Journal of Applied Physiology. Washington, D. C.
 Journal of the Arab Veterinary Medical Association. Cairo
 Journal of the Association of Official Analytical Chemists. Washington, D. C.
 Journal of Bacteriology. Baltimore, Maryland
 Journal of Biochemistry. Tokyo
 Journal of Biological Chemistry. Baltimore, Maryland
 Journal of Cell Biology. Baltimore
 Journal of Cell Science. London
 Journal of Cellular Physiology. Philadelphia, Pa
 Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism. Springfield, Illinois
 Journal of Clinical Investigation. Baltimore, Maryland
 Journal of Clinical Pathology. London
 Journal of Comparative Pathology. Liverpool
 Journal of Comparative Physiology. Berlin (drive: Zeitschrift für vergleichende Physiologie. Berlin)
 Journal of Comparative and Physiological Psychology. Baltimore
 Journal of Dairy Research. London

- J. Dairy Sci. Journal of Dairy Science. Champaign, Illinois
- J. Docum. Journal of Documentation. London
- J. econ. Ent. Journal of Economic Entomology. Geneva, N. Y.
- J. Egypt. vet. med. Ass. Journal of Egyptian Veterinary Medical Association. Dar El Hekma (drive: J. Arab. vet. med. Ass. Dar El Hekma)
- J. Embryol. exp. Morphol. Journal of Embryology and Experimental Morphology. London
- J. Endocr. Journal of Endocrinology. London
- J. envir. Sci. Journal of Environmental Sciences. USA
- J. exp. Biol. Journal of Experimental Biology. London
- J. exp. Med. Journal of Experimental Medicine. New York
- J. exp. Zool. Journal of Experimental Zoology. Philadelphia, Pa
- J. Fd Sci. Journal of Food Science. Champaign, Illinois
- J. Fd Sci. Technol., Mysore Journal of Food Science and Technology. Mysore
- J. Fd Sci. Technol., Tokyo Journal of Food Science and Technology. Tokyo
- J. Fd Technol. Journal of Food Technology. Oxford
- J. ferment. Technol. Journal of Fermentation Technology. Osaka
- J. Fish Biol. Journal of Fish Biology. Anglie
- J. Fish Res. Bd. Can. Journal of the Fisheries Research Board of Canada. Ontario
- J. gen. appl. Microbiol., Tokyo Journal of General and Applied Microbiology. Tokyo
- J. gen. Microbiol. Journal of General Microbiology. London
- J. gen. Physiol. Journal of General Physiology. Baltimore, Maryland
- J. gen. Virol. Journal of General Virology. London
- J. Genet. Journal of Genetics. Cambridge
- J. Genet. hum. Journal de genetique humaine. Geneva
- J. Helminth. Journal of Helminthology. Manchester
- J. Hered. Journal of Heredity. New York
- J. Histochem. Cytochem. Journal of Histochemistry and Cytochemistry. Baltimore, Maryland
- J. Hyg., Camb. Journal of Hygiene. Cambridge, London
- J. Hyg. Epidem. Microbiol. Immun. Journal of Hygiene, Epidemiology, Microbiology and Immunology. Praha
- J. chem. Phys. Journal of Chemical Physics. Lancaster, Pa
- J. chem. Soc., A Journal of the Chemical Society. A-Inorganic, Physical and Theoretical Chemistry. London
- J. chem. Soc., B Journal of the Chemical Society. B-Physical Organic Chemistry. London
- J. chem. Soc., C Journal of the Chemical Society. C-Organic Chemistry. London
- J. Chromat. Journal of Chromatography. Amsterdam
- J. Immun. Journal of Immunology. Baltimore, Maryland
- J. immun. Meth. Journal of Immunological Methods. Amsterdam
- J. infect. Dis. Journal of Infectious Diseases. Chicago, Illinois
- J. Japan vet. med. Ass. Journal of the Japan Veterinary Medical Association. Tokyo

- J. Lab. clin. Med.
J. Lipid Res.
J. Mammal.
J. Med. exp. clin.
J. med. Genet.
J. med. Lab. Technol.
J. med. Microbiol.
J. Microsc., London
J. Microsc., Paris
J. Milk Fd Technol.
J. molec. Biol.
J. Morphol.
J. natn. Cancer Inst.
J. Neurol. Neurosurg. Psych.
J. nucl. Biol. Med.
J. nucl. Med.
J. Nutr.
J. Nutr. Dietet.
J. org. Chem.
J. Parasit.
J. Path.
J. Pediat.
J. Pharm, Pharmac.
J. pharm. Sci.
J. Pharmac. exp. Ther.
J. Physiol., Lond.
J. Physiol., Paris
J. Polymer Sci
J. Protozool.
J. Reprod. Fert.
J. reprod. Med.
J. Reticuloendothel. Soc.
J. Sci. Fd Agric.
J. small Anim. Pract.
J. Soc. Dairy Technol.
J. Steroid Biochem.
J. Submicrosc. Cytol.
J. Text. Stud.
J. theor. Biol.
- Journal of Laboratory and Clinical Medicine. St. Louis, Mo
Journal of Lipid Research. New York
Journal of Mammalogy. Baltimore, Maryland
Journal of Medicine, Experimental and Clinical. Basle (drive: Medna exp. Basle)
Journal of Medical Genetics. London
Journal of Medical Laboratory Technology. London
Journal of Medical Microbiology. Edinburgh
Journal of Microscopy. London (drive: J1 R. microsc. Soc. London)
Journal de microscopie. Paris
Journal of Milk and Food Technology. Albany, N. Y.
Journal of Molecular Biology. London
Journal of Morphology. Philadelphia
Journal of the National Cancer Institute. Washington, D. C.
Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry. London
Journal of Nuclear Biology and Medicine. Torino (drive: Minerva nucleare, Torino)
Journal of Nuclear Medicine. Chicago
Journal of Nutrition. Baltimore, Maryland
Journal of Nutrition and Dietetics. Coimbatore. India
Journal of Organic Chemistry. Washington
Journal of Parasitology. New York
Journal of Pathology. London (drive: J. Path. Bact. London)
Journal of Pediatrics. St. Louis, Mo
Journal of Pharmacy and Pharmacology. London
Journal of Pharmaceutical Sciences. Washington, D. C.
Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics. Baltimore, Maryland
Journal of Physiology. London
Journal de Physiologie. Paris
Journal of Polymer Science. New York
Journal of Protozoology. New York
Journal of Reproduction and Fertility. Oxford
Journal of Reproductive Medicine. Chicago
Journal of the Reticuloendothelial Society. New York
Journal of the Science of Food and Agriculture. London
Journal of Small Animal Practice. Oxford
Journal of the Society of Dairy Technology. London
Journal of Steroid Biochemistry. Oxford
Journal of Submicroscopic Cytology. Itálie
Journal of Texture Studies. Holandsko
Journal of Theoretical Biology. New York, London

- J. trop. Med. Hyg.
 J. Ultrastruct. Res.
 J. Virol.
 J. Vitam.
 J. Water Pollut. Control Fed.
 J. Wildlife Dis.
 Jap. J. Bact.
 Jap. J. Genet.
 Jap. J. med. Sci. Biol.
 Jap. J. Microbiol.
 Jap. J. vet. Res.
 Jap. J. vet. Sci.
 Jap. J. zootech.
 J1 S. Afr. vet. med. Ass.
 Johns Hopkins med. J.
 Kieler milchw. ForschBer.
 Klin. Wschr.
 Kraftfutter
 Lab. Anim.
 Lab. Anim. Sci.
 Lab. Delo
 Lab. Invest.
 Lab. Pract.
 Lait
 Lancet
 Landw. Jb. Schweiz
 Latte
 Lék. Techn.
 Life Sci., Part I, N. Y.
 Life Sci., Part II, N. Y.
 Lipids
 Lloydia
 Lucr. Inst. Cerc. aliment.
 Lucr. stiint. Inst. agron. Nicolae
 Balcescu, Ser. C. (Zootech. Med. vet.)
 Lucr. stiint. Inst. Cerc. zootech.
 Magy. Állatorv. Lap.
 Mammal. Chromos. Newsletter
 Masložirov. Prom.
 Mayo Clinic Proc.
 Journal of Tropical Medicine and
 Hygiene. London
 Journal of Ultrastructure Research.
 New York
 Journal of Virology. Baltimore, Maryland
 Journal of Vitaminology. Kyoto
 Journal of Water Pollution Control
 Federation. Washington
 Journal of Wildlife Diseases. Ames, Iowa
 Japanese Journal of Bacteriology. Tokyo
 Japanese Journal of Genetics. Tokyo
 Japanese Journal of Medical Science and
 Biology. Tokyo
 Japanese Journal of Microbiology. Tokyo
 Japanese Journal of Veterinary Research.
 Sapporo
 Japanese Journal of Veterinary Science.
 Tokyo
 Japanese Journal of Zootechnical Science.
 Tokyo
 Journal of the South African Veterinary
 Medical Association. Pretoria
 Johns Hopkins Medical Journal. Baltimore,
 Maryland
 Kieler Milchwirtschaftliche
 Forschungsberichte. Hildesheim
 Klinische Wochenschrift. Berlin
 Kraftfutter. Hannover
 Laboratory Animals. Journal of the
 Laboratory Animal Science Association.
 London
 Laboratory Animal Science. Joliet, Illinois
 (drive: Lab. Anim. Care. Joliet, Illinois)
 Laboratornoje Delo. Moskva
 Laboratory Investigation. Baltimore
 Laboratory Practice. London
 Lait. Paris
 Lancet. London
 Landwirtschaftliches Jahrbuch der
 Schweiz. Berne
 Latte. Milano
 Lékař a technika. Praha
 Life Sciences, Part I — Physiology and
 Pharmacology. New York
 Life Sciences, Part II — Biochemistry,
 General and Molecular Biology. New York
 Lipids. Chicago, Illinois
 Lloydia. Journal of Natural Production.
 Cincinnati
 Lucrările ale Institutului de Cercetări
 Alimentare. Bucharest
 Lucrari Stiintifice ale Institutul Agronomic
 „Nicolae Balcescu“. Seria C — Zootehnie
 si Medicina Veterinara. Bucharest
 Lucrarile Stiintifice ale Institutului de
 Cercetari Zootehnice. Bucharest
 Magyar Állatorvosok Lapja. Budapest
 Mammalian Chromosome Newsletter.
 Houston
 Masložirovaja Promyšlennost. Moskva
 Mayo Clinic Proceedings. Rochester, Minn.
 (drive: Proceedings of the Staff Meetings
 of the Mayo Clinic. Rochester, Minn.)

Med. biol. Engng	Medical and Biological Engineering. Oxford (drive: Medical Electronics and Biological Engineering. Oxford)
Med. biol. Illustr.	Medical and Biological Illustration. London
Med. Clins N. Am.	Medical Clinics of North America. Philadelphia
Med. Care	Medical Care. Philadelphia
Med. J. Aust.	Medical Journal of Australia. Adelaide
Med. Microbiol. Immun.	Medical Microbiology and Immunology. Berlin
Med. Welt	Medizinische Welt. Stuttgart
Medicine	Medicine. Baltimore
Medycyna dośw. Microbiol.	Medycyna doświadczalna i Mikrobiologia. Warszawa
Medycyna vet.	Medycyna Weterynaryjna. Warszawa
Mem. Fac. Agric. Kagoshima Univ.	Memoirs of the Faculty of Agriculture Kagoshima University. Kagoshima
Metabolism	Metabolism: Clinical and Experimental. Baltimore, Maryland
Meth. biochem. Analysis	Methods of Biochemical Analysis. New York
Meth. Enzym.	Methods in Enzymology. New York
Meth. Inform. Med.	Methods of Information in Medicine. Stuttgart
Mezin. zeměd. Čas.	Mezinárodní zemědělský Časopis. Praha
Mh. Tierheilk.	Monatshefte für Tierheilkunde. Stuttgart
Mh. VetMed.	Monatshefte für Veterinärmedizin. Leipzig
Microbiol. Parazit. Epidem.	Microbiologia, Parazitologia, Epidemiologia. Bukurest
Microchem. J.	Microchemical Journal. London
Mikrobiol. Ž., Kyjev	Mikrobiologičnyj Žurnal. Kyjev
Mikrobiologija	Mikrobiologija. Moskva
Mikrochim. Acta	Mikrochimica Acta. Wien
Mikroskopie	Mikroskopie. Wien
Milchw. Ber. Wolfpassing u. Rotholz	Milchwirtschaftliche Berichte aus den Bundesanstalten Wolfpassing und Rotholz. Wolfpassing, Austria
Milchwissenschaft	Milchwissenschaft. Nuremburg
Milk Ind.	Milk Industry. London
Minnesota Vet.	Minnesota Veterinarian. St. Paul
Missouri Vet.	Missouri Veterinarian. Columbia
Mitt. Geb. Lebensmittelunters. u. Hyg.	Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene, Bern
Mliekárstvo, Bratislava	Mliekárstvo. Bratislava
Mod. vet. Pract.	Modern Veterinary Practice. Chicago
Molec. Biol. Biochem. Biophys.	Molecular Biology, Biochemistry, Biophysics. Berlin
Molec. Cell Biochem.	Molecular and Cellular Biochemistry. Den Haag (drive: Enzymologia. Den Haag)
Molec. gen. Genet.	Molecular and General Genetics. New York
Molkereitechnik	Molkereitechnik. Schriftenreihe des Zentralverbandes Deutscher Molkereifachleute und Milchwirtschaftler. Hildesheim
Molkereizeitung, Hildesh.	Molkereizeitung. Welt der Milch. Hildesheim

- Moloč. mjas. Skotovod.
- Moloč. Prom.
- Monogr. popul. Biol.
- Monogr. Virol.
- Münch. med. Wschr.
- Mut. Res.
- Mycopath. Mycol. appl.
- Mykosen
- Nahrung
- Náš Chov
- Natn. Inst. Anim. Hlth Q., Tokyo
- Nature
- Naturwissenschaften
- Naunyn-Schmiedebergs Arch.
- exp. Path. Pharmak.
- Ned. Melk-en Zuiveltijdschr.
- Ned. Tijdschr. Geneesk.
- Neth. J. vet. Sci.
- Neth. Milk Dairy J.
- Neoplasma
- Neuroendocrinology
- New Engl. J. Med.
- New Scient.
- Nord. Med.
- Nord. VetMed.
- Northwest Vet.
- Nucleonics
- Nutr. Abstr. Rev.
- Nutr. Metabolism
- Nutr. Rev.
- Nutritio Dieta
- Nutrition
- Nuova Vet.
- N. Y. St. J. Med.
- N. Z. Jl agric. Res.
- N. Z. vet. J.
- Obstet. Gynec., N. Y.
- Onderstepoort J. vet. Res.
- Pakist. J. scient. Res.
- Parasitology
- Path. A.
- Pathologia Microbiol.
- Pathologia vet.
- Pathologie Biol.
- Pediatr. Clins N. Am.
- Pediat. Res.
- Moločnoje i Mjasnoje Skotovodstvo.
- Moskva
- Moločnaja Promyšlennost. Moskva
- Monographs in Population Biology.
- Princeton
- Monographs in Virology. Basel
- Münchener medizinische Wochenschrift.
- München
- Mutation Research. Amsterdam
- Mycopathologia et mycologia applicata.
- The Hague
- Mykosen. Berlin
- Nahrung. Berlin
- Náš Chov. Praha
- National Institute of Animal Health
- Quarterly. Tokyo
- Nature. London
- Naturwissenschaften. Berlin
- Naunyn-Schmiedebergs Archiv für
- experimentelle Pathologie und
- Pharmakologie. Leipzig
- Viz: Neth. Milk Dairy J.
- Nederlands tijdschrift voor
- geneeskunde. Amsterdam
- Netherlands Journal of Veterinary
- Science. Amsterdam
- Netherlands Milk and Dairy Journal.
- Wageningen
- Neoplasma. Bratislava
- Neuroendocrinology. Basle
- New England Journal of Medicine.
- Boston, Mass.
- New Scientist. London
- Nordisk medicin. Stockholm
- Nordisk Veterinärmedicin. Stockholm
- Northwest Veterinarian. East Seattle
- Nucleonics. New York
- Nutrition Abstracts and Reviews.
- Aberdeen
- Nutrition and Metabolism. Basle
- Nutrition Reviews. New York
- Nutritio et Dieta. Basle
- Nutrition. Anglie
- Nuova veterinaria. Faenza
- New York State Journal of Medicine.
- New York
- New Zealand Journal of Agricultural
- Research. Wellington
- New Zealand Veterinary Journal.
- Wellington
- Obstetrics and Gynecology. New York
- Onderstepoort Journal of Veterinary
- Research. Pretoria
- Pakistan Journal of Scientific Research.
- Lahore
- Parasitology. London
- Pathology Annual. New York
- Pathologia et microbiologia. Basle
- Pathologia veterinaria. Basle
- Pathologie et biologie. Paris
- Pediatric Clinics of North America.
- Philadelphia
- Pediatric Research. Baltimore

Pediatrics, Springfield
Perspect. Biol. Med.
Pest Control
Pflügers Arch. Eur. J. Physiol.

Pharm. Acta helv.
Pharm. J.
Pharm. Res. Commun.

Pharmacol. Rev.

Pharmacologist
Philipp. J. vet. Med.

Physics Med. Biol.

Physiol. Rev.

Physiologia bohemoslov.
Physiology Behav.
Pig Breed. Gaz.
Pig Fmg
Pig Prog.
Pišč. Prom., Kyjev
Poľnohospodárstvo
Polskie Archiwum vet.

Porc
Postgrad. Med.
Poult. Sci.
Poult. Wld
Pracov. Léč.
Prakt. Tierarzt
Prep. Bioch.
Presse med.
Prev. Med.
Proc. Am. Ass. Cancer Res.

Proc. Aust. Soc. anim. Prod.

Proc. helminth. Soc. Wash.

Proc. natn. Acad. Sci. U. S. A.

Proc. Nutr. Soc.

Proc. R. Soc., A.

Proc. R. Soc., B.

Proc. R. Soc. Med.

Proc. Soc. exp. Biol. Med.

Pediatrics. Springfield, Illinois
Perspectives in Biology and Medicine.
Chicago
Pest Control. Cleveland
Pflügers Archiv-European Journal of
Physiology. Berlin (drive: Pflügers Arch.
ges. Physiol. Berlin)
Pharmaceutica acta helvetiae. Zurich
Pharmaceutical Journal. London
Pharmacological Research
Communications. London
Pharmacological Reviews. Baltimore,
Maryland
Pharmacologist. Washington
Philippine Journal of Veterinary
Medicine. Quezon City
Physics in Medicine and Biology.
London
Physiological Reviews. Baltimore,
Maryland
Physiologia bohemoslovenica. Praha
Physiology and Behaviour. Oxford
Pig Breeder's Gazette. London
Pig Farming. Ipswich
Pig Progress. Belfast
Piščevaja Promyšlennost. Kyjev
Poľnohospodárstvo. Bratislava
Polskie archiwum weterynaryjne.
Warszawa
Porc. Paris
Postgraduate Medicine. Milwaukee, Wis.
Poultry Science. Ithaca, N. Y.
Poultry World. London
Pracovní lékařství. Praha
Praktische Tierarzt. Hannover
Preparative Biochemistry. New York
Presse medicale. Paris
Preventive Medicine. New York
Proceedings of the American
Association for Cancer Research.
Chicago
Proceedings of the Australian Society of
the Animal Production. Melbourne
Proceedings of the Helminthological
Society of Washington. Beltsville,
Maryland
Proceedings of the National Academy of
Sciences of the United States of America.
Washington, D. C.
Proceedings of the Nutrition Society.
London
Proceedings of the Royal Society.
A-Mathematical and Physical Sciences.
London
Proceedings of the Royal Society.
B - Biological Sciences. London
Proceedings of the Royal Society of
Medicine. London
Proceedings of the Society for
Experimental Biology and Medicine.
New York

- Proc. N. Z. Soc. Anim. Prod.
- Process Biochem.
- Prog. Biophys. molec. Biol.
- Prog. clin. Path.
- Prog. Drug Res.
- Prog. Fish Cult.
- Prog. Histochem. Cytochem.
- Prog. Chem. Fats Lipids
- Prog. immunobiol. Stand.
- Prog. ind. Microbiol.
- Prog. med. Genet.
- Prog. med. Virol.
- Prog. Nucleic Acid Res. molec. Biol.
- Prostaglandins
- Protoplasma
- Prům. Potravin
- Przegl. hodow.
- Przem. spozyw.
- Publ. Hlth Rep., Washington
- Q. Bull. Mich. St. Univ. agric. Exp. Stn
- Q. J. Med.
- Q. Jl exp. Physiol.
- Q. Jl Med.
- Q. Jl microsc. Sci.
- Q. Rev. Biol.
- Qd. J. agric. Anim. Sci.
- Rass. chim.
- Recent Prog. Horm. Res.
- Recl Méd. vét.
- Refuah Vet.
- Res. exp. Med.
- Res. Life Sci.
- Res. vet. Sci.
- Residue Rev.
- Rev. med. vet. Mycol.
- Revta Fac. Cienc. vet. La Plata
- Revta Fac. Med. vet. Univ. S. Paulo
- Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production. Wellington
- Process Biochemistry. London
- Progress in Biophysics and Molecular Biology. New York (drive: Progress in Biophysical Chemistry. New York)
- Progress in Clinical Pathology. New York
- Progress in Drug Research. Basel (drive: Fortschritte der Arzneimittelforschung. Basel)
- Progressive Fish Culturist. Washington
- Progress in Histochemistry and Cytochemistry. Stuttgart
- Progress in the Chemistry of Fats and Other Lipids. Oxford
- Progress in Immunobiological Standardization. Basel
- Progress in Industrial Microbiology. London
- Progress in Medical Genetics. New York
- Progress in Medical Virology. New York
- Progress in Nucleic Acid Research and Molecular Biology. New York
- Prostaglandins. Los Altos, California
- Protoplasma. Wien
- Průmysl Potravin. Praha
- Przegląd Hodowlany. Warszawa
- Przemysł Spożywczy. Warszawa
- Public Health Reports. Washington, D. C.
- Quarterly Bulletin. Michigan State University Agricultural Experiment Station. East Lansing, Mich.
- Quarterly Journal of Medicine. London
- Quarterly Journal of Experimental Physiology. London
- Quarterly Journal of Medicine. Oxford
- Quarterly Journal of Microscopical Science. New York, London (drive: J. Cell Sci. New York, London)
- Quarterly Review of Biology. Baltimore, Maryland
- Queensland Journal of Agricultural and Animal Science. Brisbane
- Rassegna Chimica. Rome
- Recent Progress in Hormone Research. New York
- Recueil de médecine vétérinaire. Alfort
- Refuah veterinari. Bet Dayan
- Research in Experimental Medicine. Berlin (drive: Zeitschrift für die gesamte experimentelle Medizin. Berlin)
- Research in the Life Sciences. Orono, Maine
- Research in Veterinary Science. Oxford
- Residue Reviews. Berlin
- Review of Medical and Veterinary Mycology. Kew
- Revista de la Facultad de ciencias veterinarias de La Plata. La Plata
- Revista de Faculdade de medicina veterinaria, Universidade de Sao Paulo. Sao Paulo

- Revta Fac. Med. vet. Zootéc.
Univ. nac. Colomb.
- Revta Med. Vet. Parasit., Maracay
- Revta port. Cienc. vet.
- Revta Vet. Zoot., Manizáles
- Revta Zooteh. Med. vet.
- Revue can. Biol.
- Revue Élev.
- Revue Élev. Méd. vét. Pays trop.
- Revue Fac. vét. Univ. Téhéran
- Revue fr. Cps gras
- Revue fr. Étud. clin. biol.
- Revue Immunol. Thér. antimicrob.
- Revue méd., Liège
- Revue Path. comp. Méd. exp.
- Revue roum. Virusol.
- Rhodesian J. agric. Res.
- Ricerca scient.
Rilancio
- Riv. Zootec.
- Roczn. Nauk roln., Ser. B
- Roczn. państw. Zakł. Hig.
- Ryb. Choz.
- S. Afr. Anim. Sci.
- S. Afr. med. J.
- Sabouraudia
- Sb. lék.
- Sb. vys. Šk. chem.-technol. Praha, E
- Scand. J. clin. Lab. Invest.
- Scand. J. Gastroent.
- Scand. J. infect. Dis.
- Scand. J. Immun.
- Sci. News
- Science
- Scient. Am.
- Search
- Seĭ.-choz. Biol.
- Seĭ. Choz. Rubež., Životnov.
- Revista de la Facultad de medicina veterinaria y de zootecnia, Universidad nacional de Colombia. Bogota
- Revista de medicina veterinaria y parasitologia. Maracay
- Revista Portuguesa de ciencias veterinarias. Lisboa
- Revista de veterinaria y zootecnia. Manizales
- Revista de zootehnie si medicina veterinara. Bucurest
- Revue canadienne de biologie. Montreal
- Revue de l'élevage. Paris
- Revue d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux. Paris
- Revue de la Faculté vétérinaire Université de Téhéran. Téhéran
- Revue Francaise des corps gras. Paris
- Revue Francaise d'études cliniques et biologiques. Paris
- Revue d'immunologie et de thérapie antimicrobienne. Paris
- Revue médicale de Liège. Liège
- Revue de pathologie comparée et de médecine expérimentale. Paris
- Revue roumaine de virusologie. Bucuresti
- Rhodesian Journal of Agricultural Research. Salisbury
- Ricerca scientifica. Rome
- Rilancio. Rome (dříve: Gazzetta veterinaria. Milano)
- Rivista di zootecnia. Florence
- Roczniki nauk rolniczych. Seria B — Zootechnika. Warszawa
- Roczniki państwowego zakładu higieny. Warszawa
- Rybnoje chozjajstvo. Moskva
- South African Journal of Animal Science. Pretoria (dříve: Proc. S. Afr. Anim. Prod. Pretoria)
- South African Medical Journal. Cape Town
- Sabouraudia. Edinburgh
- Sborník lékařský. Praha
- Sborník Vysoké Školy Chemicko-technologické v Praze. E — Potraviny. Praha
- Scandinavian Journal of Clinical and Laboratory Investigation. Oslo
- Scandinavian Journal of Gastroenterology. Oslo
- Scandinavian Journal of Infectious Diseases. Upsala
- Scandinavian Journal of Immunology. Oslo
- Science News. Washington (dříve: Science News Letter. Washington)
- Science. New York
- Scientific American. New York
- Search. Philadelphia
- Seĭskochozjajstvennaja biologija. Moskva
- Seĭskoje Chozjajstvo za Rubežom. Životnovodstvo. Moskva

Sem. Hop. Paris	Semaine des hôpitaux de Paris. Paris
Semin. Hemat.	Seminars in Hematology. New York
Semin. nucl. Med.	Seminars in Nuclear Medicine. New York
Sheast. Vet.	Southeastern Veterinarian. Athens
Shwest. Vet.	Southwestern Veterinarian. College Station
Schlacht-u. Viehhof Ztg.	Schlacht und Viehhof Zeitung. Hannover
Schweinezucht, Schweinemast	Schweinezucht und Schweinemast. Hannover
Schweiz. land. Forsch.	Schweizerische landwirtschaftliche Forschung. Liebefeld-Berne
Schweiz. landw. Mh.	Schweizerische landwirtschaftliche Monatshefte. Berne-Bümpliz
Schweizer med. Wschr.	Schweizerische medizinische Wochenschrift. Basle
Schweiz. Arch. Tierheilk.	Schweizer Archiv für Tierheilkunde. Zürich
S M M B Bull.	Scottish Milk Marketing Board Bulletin. Glasgow
Social Biol.	Social Biology. Chicago
Soil Sci.	Soil Science. Baltimore, Maryland
Soil Sci. Soc. Am. Proc.	Soil Science Society of America Proceedings. Danville
Speculum	Speculum. Columbus
Spore Newsl.	Spore Newsletter. Ryde, New South Wales
Stain Technol.	Stain Technology. Geneva, N. Y.
Steroids	Steroids. San Francisco
Steroids Lipids Res.	Steroids and Lipids Research. Basel (drive: Steroidologia. Basel)
Stočarstvo	Stočarstvo. Zagreb
Strahlenther.	Strahlentherapie. München
Stud. Inform. ÚVTI. Veterinářství	Studijní informace ÚVTI. Veterinářství. Praha
Stud. Inform. ÚVTI. Zákl. Vědy	Studijní informace ÚVTI. Základní vědy v zemědělství. Praha
Zeměd.	Studijní informace ÚVTI. Zemědělská ekonomika. Praha
Stud. Inform. ÚVTI. Zeměd. Ekon.	Studijní informace ÚVTI. Živočišná výroba. Praha
Stud. Inform. ÚVTI. Živočišná	Studii si Cercetari de Inframicrobiologie. Bucuresti
Výroba	Sudan Journal of Veterinary Science and Animal Husbandry. Khartoum
Studii Cerc. Inframicrobiol.	Suomen Eläinlääkäri-lehti. Helsinki
Sudan J. vet. Sci. Anim. Husb.	Surgery. St. Louis, Mo
Suom. Eläin.	Swedish Journal of Agricultural Research. Stockholm (drive: LantbrHögs. Annlr. Stockholm)
Surgery	Talanta. International Journal of Analytical Chemistry. London
Swed. J. agric. Res.	Tasmanian Journal of Agriculture. Hobart
Talanta	Tetrahedron. Elmsford, N. Y., Oxford
Tasm. J. Agric.	Tetrahedron Letters. Elmsford, N. Y., Oxford
Tetrahedron	Texas Reports on Biology and Medicine. Galveston, Tex.
Tetrahedron Lett.	Theoretical and Applied Genetics. Berlin
Tex. Rep. Biol. Med.	Tierärztliche Umschau. Konstanz
Theor. appl. Genet.	Tierzucht. Berlin
Tierärztl. Umsch.	Tierzüchter. Hannover
Tierzucht	
Tierzüchter	

- Tijdschr. Diergeneesk.
- Tissue Antigens
- Tissue Cell
- Tohoku J. exp. Med.
- Toxic. appl. Pharmac.
- Toxicon
- Trans. N. Y. Acad. Sci.
- Trans. R. Soc. trop. Med. Hyg.
- Transfusion, Philad.
- Trop. Anim. Hlth Prod.
- Trudy Inst. Fiziol. I. P. Pavlova
- Trudy mosk. vet. Akad.
- *Trudy nauč. issled. vet. Inst., Minsk
- *Trudy uzb. nauč. issled. Inst. Vet.
- Trudy vses. Inst. eksp. Vet.
- Trudy vses. Inst. Gelmintol.
- *Trudy vses. naučno-issled. Inst. moloč. Prom.
- *Trudy vses. nauč. issled. Inst. vet. Sanit.
- Trudy zoovet. Inst., Alma-Ata
- *Uč. Zap. kazan. vet. Inst.
- *Uč. Zap. vitebsk. vet. Inst.
- *Ukr. biochim. Ž.
- Upsala J. med. Sci.
- Usp. sovrem. Biol.
- Věd. Práce ústř. výzk. Úst. živoč. Výroby, Uhřetěves
- Věd. Práce výzk. Úst. Chov Skotu, Rapotín
- Vest. sel'skochoz. Nauki, Moskva
- Věst. ČAZ
- Věst. Minist. Zdrav.
- Vet. Arh.
- Vet. Bull.
- Vet. Čas.
- Vet. Econ.
- Vet. Glasn.
- Vet. ital.
- Tijdschrift voor Diergeneeskunde.
- The Hague
- Tissue Antigens: Histocompatibility and Immunogenetics. Copenhagen
- Tissue and Cell. Anglie
- Tohoku Journal of Experimental Medicine, Sendai, Japan
- Toxicology and Applied Pharmacology. New York
- Toxicon. New York
- Transactions of the New York Academy of Sciences. New York
- Transaction of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene. London
- Transfusion. Philadelphia
- Tropical Animal Health and Production. Edinburgh
- Trudy Instituta Fiziologii Imeni I. P. Pavlova. Akademija Nauk SSSR. Moskva
- Trudy Moskovskoj Veterinarnej Akademii. Moskva
- Trudy Naučno-Issledovatel'skogo Veterinarnogo Instituta. Minsk
- Trudy Uzbekskego Naučno-Issledovatel'skogo Instituta Veterinarii. Taškent
- Trudy Vsesojuznogo Instituta Eksperimental'noj Veterinarii. Moskva
- Trudy Vsesojuznogo Instituta Gel'mintologii. Moskva
- Trudy Vsesojuznogo Naučno-Issledovatel'skogo Instituta Moločnoj Promyšlennosti. Moskva.
- Trudy Vsesojuznogo Naučno-Issledovatel'skogo Instituta Veterinarnoj Sanitarii. Moskva
- Trudy Alma-Atinskogo Zooveterinarnogo Instituta. Alma-Ata
- Učenyje Zapiski Kazanskogo Veterinarnogo Instituta. Kazaň
- Učenyje Zapiski Vitebskogo Veterinarnogo Instituta. Minsk
- Ukrainskij Biochemičnyj Žurnal. Kyjev
- Upsala Journal of Medical Sciences.
- Upsala (dříve: Acta Societatis medicorum Upsaliensis. Upsala)
- Uspechi Sovremennoj Biologii. Moskva
- Vědecké práce Ústředního výzkumného ústavu živočišné výroby v Uhřetěvsi. Praha
- Vědecké práce Výzkumného ústavu pro chov skotu v Rapotíně. Praha
- Vestnik Sel'skochozjajstvennoj Nauki. Moskva
- Věstník Československé akademie zemědělské. Praha
- Věstník ministerstva zdravotnictví. Praha
- Veterinarski arhiv. Zagreb
- Veterinary Bulletin. Weybridge
- Veterinársky časopis. Bratislava
- Veterinary Economics. Cleveland
- Veterinarski glasnik. Beograd
- Veterinaria italiana. Teramo

- Vet. Med.
 Vet. Med., Praha
 Vet. Med. small Anim. Clin.

 Vet. Rec.
 Veterinaria, Madrid
 Veterinaria, Milano
 Veterinaria, Sarajevo
 Veterinaria, Spofa
 Veterinarian, Lond.
 Veterinarija
 Veterinärmed.
 VetMed. Nachr.

 VetMed. Nauki, Sofia
 Vet. Sbir., Sofia
 Veterinarstvo
 Veterinářství
 Vie méd.
 Virchows Arch., Abt. A, path. Anat.

 Virol. Abstr.
 Virology
 Vitams Horm.
 Vlaams diergeneesk. Tijdschr.

 Vnitř. Lék.
 Vod. Hospod., A
 Vod. Hospod., B
 Vop. med. Chim.
 Vop. Pitan.
 Vop. vet. Virus.
 Vop. Virus.
 Vox Sang.
 Výž. Lidu
 Výž. Zdrav.
 WHO Chron.

 Wiad. parazyt.
 Wien. klin. Wschr.
 Wien. med. Wschr.
 Wien. tierärztl. Mschr.
 Wiss. Z. Humboldt Univ. Berl.,
 Math. naturwiss. R.

 Wiss. Z. Karl Marx Univ. Lpzg,
 Math.-naturwiss. R.

 Wld Rev. Anim. Prod.

 Wld Rev. Nutr. Diet.

 Wld Rev. Pest Control
 Wld's Poultr. Sci. J.
 Yale J. Biol. Med.

 Z. allg. Mikrobiol.
 Z. analyt. Chem.

 Veterinary Medicine. Kansas City
 Veterinární medicína. Praha
 Veterinary Medicine and Small Animal
 Clinician. Bonner Spring, Kansas
 Veterinary Record. London
 Veterinaria. Madrid
 Veterinaria. Milano
 Veterinaria. Sarajevo
 Veterinaria, Spofa. Praha
 Veterinarian. London
 Veterinarija. Moskva
 Veterinärmedizin. Konstanz
 Veterinärmedizinische Nachrichten.
 Leverkusen
 Veterinarnomedicinski nauki. Sofia
 Veterinarna sbirka. Sofia
 Veterinarstvo. Zagreb
 Veterinářství. Brno
 Vie médicale. Paris
 Virchows Archiv, Abteilung A,
 pathologische Anatomie. Berlin
 Virology Abstracts. London
 Virology. New York
 Vitamins and Hormones. New York
 Vlaams diergeneeskundig tijdschrift.
 Gent
 Vnitřní lékařství. Praha
 Vodní hospodářství, A. Praha
 Vodní hospodářství, B. Praha
 Voprosy Medicinskoj Chimii. Moskva
 Voprosy Pitanija. Moskva
 Voprosy Veterinarnoj Virusologii. Moskva
 Voprosy Virusologii. Moskva
 Vox sanguinis. Amsterdam
 Výživa lidu. Praha
 Výživa a zdravie. Bratislava
 WHO Chronicle. World Health
 Organization. Geneva
 Wiadomosci parazytologiczne. Warszawa
 Wiener klinische Wochenschrift. Wien
 Wiener medizinische Wochenschrift. Wien
 Wiener tierärztliche Monatschrift. Vienna
 Wissenschaftliche Zeitschrift der
 Humboldt-Universität zu Berlin,
 Mathematisch-naturwissenschaftliche
 Reihe. Berlin
 Wissenschaftliche Zeitschrift der
 Karl-Marx-Universität Leipzig,
 Mathematisch-naturwissenschaftliche
 Reihe. Leipzig
 World Review of Animal Production.
 Rome
 World Review of Nutrition and
 Dietetics. London
 World Review of Pest Control. London
 World's Poultry Science Journal. USA
 Yale Journal of Biology and Medicine.
 New Haven, Conn.
 Zeitschrift für allgemeine Mikrobiologie.
 Berlin
 Zeitschrift für analytische Chemie.
 Wiesbaden

- Z. biol. Aerosolforsch.
- Z. Chemie, Leipzig
- Z. ImmunForsch.
- Z. ImmunForsch. Allergie klin. Immun.
- Z. Kinderheilk.
- Z. klin. Chem.
- Z. Lebensmittelunters. Forsch.
- Z. med. Labortechnik
- Z. med. Mikrobiol. Immun.
- Z. Naturf.
- Z. Parasitenkde
- Z. Tierphysiol. Tierernähr. Futtermittelk.
- Z. Tierpsychol.
- Z. Tierzücht. ZüchtBiol.
- Z. Tropenmed. Parasit.
- Z. Versuchstierk.
- Z. Zellforsch. mikrosk. Anat.
- Zeměd. Ekon.
- Zentbl. Bakt. ParasitKde
- Zentbl. Bakt. ParasitKde, A
- Zentbl. Bakt. ParasitKde, B
- Zentbl. Bakt. ParasitKde, Referate
- Zentbl. VetMed., A
- Zentbl. VetMed., B
- Zooiatria
- Zooprofilassi
- Zootec. Vet.
- Zootecnia
- Zootechnia
- Zuchthygiene
- Züchtungskunde
- Życie wet.
- Zeitschrift für biologische Aerosolforschung. NDR
- Zeitschrift für Chemie. Leipzig
- Zeitschrift für Immunitätsforschung, Allergie und klinische Immunologie. Stuttgart (drübe: Zeitschrift für Immunitäts und Allergie Forschung. Stuttgart)
- Zeitschrift für Immunitätsforschung, Allergie und klinische Immunologie. Jena
- Zeitschrift für Kinderheilkunde. Berlin
- Zeitschrift für klinische Chemie und klinische Biochemie. Berlin
- Zeitschrift für Lebensmitteluntersuchung- und-Forschung. Berlin
- Zeitschrift für medizinische Labortechnik. Berlin
- Zeitschrift für medizinische Mikrobiologie und Immunologie. Berlin
- Zeitschrift für Naturforschung. Tübingen
- Zeitschrift für Parasitenkunde. Berlin
- Zeitschrift für Tierphysiologie, Tierernährung und Futtermittelkunde. Hamburg
- Zeitschrift für Tierpsychologie. Berlin
- Zeitschrift für Tierzüchtung und Züchtungsbiologie. Berlin
- Zeitschrift für Tropenmedizin und Parasitologie. Stuttgart
- Zeitschrift für Versuchstierkunde. Berlin
- Zeitschrift für Zellforschung und mikroskopische Anatomie. Berlin
- Zemědělská ekonomika. Praha
- Zentralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde, Infektionskrankheiten und Hygiene. Jena
- Zentralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde, Infektionskrankheiten und Hygiene. Reihe A — Medizinische Mikrobiologie und Parasitologie. Stuttgart
- Zentralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde, Infektionskrankheiten und Hygiene. Reihe B — Hygiene. Präventive Medizin. Stuttgart (drübe: Archiv für Hygiene. Stuttgart)
- Zentralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde, Infektionskrankheiten und Hygiene. Referate. Stuttgart
- Zentralblatt für Veterinärmedizin. Reihe A. Berlin
- Zentralblatt für Veterinärmedizin. Reihe B. Berlin
- Zooiatria. Santiago. Chile
- Zooprofilassi. Roma
- Zootecnica e veterinaria. Milano
- Zootecnia. Sao Paulo
- Zootechnia. Madrid
- Zuchthygiene. Berlin
- Züchtungskunde. Stuttgart
- Życie weterynaryjne. Warszawa

*Ž. Mikrobiol. Epidem. Immunobiol.

*Ž. obšč. Biol.

*Ž. org. Chim.

Živočišná výroba

*Životn. Nauki, Sofia

*Životnovodstvo, Moskva

Žurnal Mikrobiologii, Epidemiologii
i Immunobiologii. Moskva

Žurnal obščej biologii. Moskva

Žurnal organičeskoj Chimii. Moskva

Živočišná výroba. Praha

Životnovadni nauki. Sofia

Životnovodstvo. Moskva

Důležité upozornění

U časopisů označených * je nutno v anglicky psaných pracích provést následující změnu: místo Ž. psát Zh a místo č psát ch.

Například: Zh. Mikrobiol. Epidem. Immunobiol.

Zhivotnovodstvo

Trudy nauch. issled. vet. Inst., Minsk

Uch. Zap. kazan. vet. Inst.

Literatura

1. Abbreviations of 1000 scientific serials according to world medical periodicals and the 3rd and 4th editions of world list of scientific periodicals. 1. ed. London 1968.
2. ČÍHAL, M. — URBÁNKOVÁ, B. — STAŇKOVÁ, J.: Soupis cizozemských periodik docházejících do Státní vědecké knihovny v Brně v roce 1972. 1. vyd. Brno 1972.
3. Journals covered exclusively by Current Contents/Agriculture, Biology and Environmental Sciences. Philadelphia 1974.
4. Journals covered exclusively by Current Contents/Life Sciences. Philadelphia 1973.
5. List of journals indexed in Index medicus. Abbreviation Listing. Index med., 15, 1974, č. 1, Part 1, s. 1—27.
6. List of periodicals/including the corresponding standardized abbreviations of headings. Abstracted in the editions Isotope Titles /in english/. Isotope Titles, 1971, č. 12, suppl. 1, s. 1—43.
7. List of serial publications regularly scanned for Dairy Sciences Abstracts. Dairy Sci. Abstr., 34, 1972, č. 1, s. 1—20.
8. NÁDVORNÍK, M.: Pravidla jmenného katalogu. 2. vyd. Praha 1969.
9. NOVOTNÝ, E. — DRBÁLEK, J.: Soupis zahraničních lékařských časopisů z devizových oblastí docházejících na území ČSSR v roce 1973. 1. vyd. Praha 1973.
10. Pravidla českého pravopisu. 4. vyd. 1966.
11. SENGUPTA, I. N.: Impact of scientific serials on the advancement of medical knowledge: An objective method of analysis. Int. Libr. Rev., 4, 1972, č. 2, s. 169—195.
12. Seznam časopisů zpracovávaných pro dokumentační lístkovou službu ÚVTI a jejich zkratk. 1. vyd. Praha 1972.
13. Soupis cizozemských periodik 1945—1966. Díl. 1,2. 1. vyd. Praha 1966.
14. Soupis odborných časopisů z devizových oblastí pro odvětví zemědělství, lesní hospodářství a potravinářský průmysl na rok 1972. 1. vyd. Praha 1972.
15. Ulrich's international periodicals directory. A classified guide to current periodicals, foreign and domestic. Vol. 1,2. 13. ed. New York 1969—1970.
16. World list of scientific periodicals (1963—1965). 4. ed., London 1963—1965.
17. ČSN 01 0196. Zkracování názvů časopisů a jiných periodik. 1969.
18. ČSN 01 0197. Bibliografické citace. 1970.
19. ČSN 01 6910. Úprava písemností psaných strojem. 1954.
20. ČSN 88 0220. Úprava rukopisů pro sazbu. 1972.
21. ISO/R 9. Tableau de translitération. 1954.

Obsah

Úvod	1
I. Úprava rukopisů pro sazbu	1 — 2
II. Úprava písemností psaných strojem	2 — 5
III. Pořádání literatury	5 — 8
IV. Bibliografické citace (ČSN 01 0197) — příklady	9 — 13
Soupis zkratk	14 — 54
Literatura	55 — 56

Malíková M., Habrda J., Bartoš J.: Rezidua antimikrobiálních látek v mase a orgánech jatečných telat	1
Kubiček K.: Baktericidní účinnost jodoforů československé výroby na nosičích	13
Jelínek F.: Plicní adenomatóza ovci	23
Horyna B., Kabelík V.: Porovnání vnímavosti laboratorních zvířat a tkáňových kultur k infekci virem Aujeszského choroby	29
Zakopal J., Kubiček K., Kopřivová M., Kepková K.: Některé ukazatele mikroklimatu v nových a adaptovaných stájích sportovních koní	37
Bartko P., Vrzgula L., Chyla M.: Roční dynamika acidobázických indexů v krvi ovcí	47
Komárek J., Jadrný L., Sýkora I.: Hodnoty acidobázické rovnováhy krve psa plemene beagle v porovnání s plemenem německý ovčák	57

Recenze

Hofírek B.: Heidrich H. D., Gruner J. — Rinderkrankheiten	46
Čollák D.: Nickel R., Schummer A., Seiferle E. — Lehrbuch der Anatomie der Haustiere (Band V). Anatomie der Hausvögel	56

СОДЕРЖАНИЕ

Маликова М., Габрда Й., Бартош Й.: Остаток антимикробных веществ в мясе и органах боенских телят	11
Кубичек К.: Бактерицидная эффективность йодофоров чехословацкого производства на носителях	20
Елинек Ф.: Легочный аденоматоз овец	27
Горына Б., Кабелик В.: Сравнение восприятия лабораторных животных и тканевых культур к инфекции вируса болезни Ауески	35
Закопал Й., Кубичек К., Копрживова М., Кепкова К.: Некоторые показатели микроклимата в новых и в приспособленных конюшнях для спортивных лошадей	44
Бартко П., Врзгула Л., Хила М.: Годовая динамика кислотно-щелочных индексов в крови овец	54
Комарек Й., Ядрны Л., Сикора И.: Значения ацидобазического равновесия крови собаки породы бигль по сравнению с немецкой овчаркой	62

CONTENT

Malíková M., Habrda J., Bartoš J.: Residues of Antimicrobial Substances in the Meat and Organs of Slaughter Calves	12
Kubiček K.: Bactericidal Effectiveness of Czechoslovak-Produced Iodophores on Carriers	21
Jelínek F.: Lung Adenomatosis in Sheep	27
Horyna B., Kabelík V.: Susceptibility Comparison of Laboratory Animals and Tissue Cultures to Infection with Aujeszky Disease Virus	36
Zakopal J., Kubiček K., Kopřivová K., Kepková K.: Some Indices of Microclimate in New-Built and Reconstructed Stables for Race Horses	44
Bartko P., Vrzgula L., Chyla M.: Annual Dynamics of Acidobasic Indices in Sheep Blood	54
Komárek J., Jadrný L., Sýkora I.: Values of the Acidobasic Balance of Blood in the Beagle Dog in Comparison with the Breed German Sheep-Dog	63

INHALT

Malíková M., Habrda J., Bartoš J.: Rückstände der Antimikrobielstoffe im Fleisch und Organen der Schlachtkälber	12
Kubiček K.: Die Bakterizidwirkung von Jodoform-Präparaten tschechoslowakischer Erzeugung auf Trägern	21
Jelínek F.: Lungenadenomatose der Schafe	28
Horyna B., Kabelík V.: Vergleich der Empfindlichkeit der Labortiere und der Gewebekulturen für Infektion mit dem Virus der Aujeszky'schen Krankheit	36
Zakopal J., Kubiček K., Kopřivová M., Kepková K.: Einige Kennwerte des Mikroklimas in neuen und adaptierten Sportpferdeställen	45
Bartko P., Vrzgula L., Chyla M.: Jahresdynamik der azidobasischen Indexe in dem Schafblut	55
Komárek J., Jadrný L., Sýkora I.: Azidobasische Blutgleichgewichtswerte bei Hunden der Beagle-Rasse im Vergleich zu Deutschen Schäferhunden	63

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