

VĚDECKÝ ČASOPIS



# VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

9

PRAHA  
ROČNÍK 31 (LIX)  
ZÁŘÍ 1986  
CENA 10 Kčs  
CS ISSN 0590-5214

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ  
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ  
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

## Vědecký časopis

### VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

#### Řídí redakční rada:

akademik Otto Jaroslav Vrtiak (předseda), akademik Koloman Boďa, MVDr. Miroslav Dvořák, CSc., prof. MVDr. Ján Elečko, CSc., MVDr. Miloš Halaša, CSc., prof. MVDr. Jozef Hrušovský, DrSc., prof. MVDr. Dagmar Ježková, DrSc., doc. MVDr. Evžen Jurák, CSc., prof. MVDr. Ladislav Polák, CSc., MVDr. Josef Straka, CSc., prof. MVDr. Bohumil Ševčík, DrSc.

Za vedení časopisu odpovídá akademik Otto Jaroslav Vrtiak

Redaktorka ing. Jovanka Václavíčková

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství,  
Praha 1986

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

■  
Научный журнал VETERINÁRNÍ MEDICÍNA публикует обзоры, анализы и научные статьи о решенных заданиях по научному исследованию в области ветеринарии. Издает Чехословацкая сельскохозяйственная академия — Институт научно-технической информации по сельскому хозяйству. — Выход в свет ежемесячно. Редакция 120 56 Прага 2, 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 Czechoslovak Academy of Agriculture — Institute of Scientific and Technical Information for Agriculture. Issued monthly. Editorial office 120 56 Prague 2, Slezská 7.

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

M. Lebeda

---

LEBEDA, M. (Vysoká škola veterinární, Brno): *Pokles beta-karotenémie u vysokobřezích dojnic*. Veter. Med. (Praha), 31, 1986 (9) : 513-520.

Ve čtyřech po sobě jdoucích obdobích zeleného a zimního krmení byla v letech 1980 až 1984 zjištěna koncentrace beta-karotenu v plazmě venózní krve 3441 krav v první fázi laktace, ve druhé fázi laktace, v osmém měsíci březosti a v 9. až 9,5. měsíci březosti. Krávy ve druhé fázi laktace měly v obou krmných obdobích signifikantně nejvyšší koncentrace beta-karotenu. V osmém měsíci březosti nastává signifikantní pokles, který pokračuje i v 9. až 9,5. měsíci březosti. V první fázi laktace se koncentrace beta-karotenu udržovaly na úrovni hodnot z 9. až 9,5. měsíce březosti. V období zimního krmení byly průměrné koncentrace beta-karotenu u všech skupin krav hluboko pod hraniční hodnotou  $7,44 \mu\text{mol} \cdot \text{l}^{-1}$  indukující potřebu přídatku vitamínu A a u krav v 9. až 9,5. měsíci březosti a krav v první fázi laktace byly pod kritickou hodnotou  $5,58 \mu\text{mol} \cdot \text{l}^{-1}$  spojenou s poruchami reprodukčních procesů. Koncentrace beta-karotenu se měnily v jednotlivých letech ve stejném směru u všech skupin krav vlivem vegetačního stadia krmiv, jejich druhu a kvality. Prevence následků snížení beta-karotenémie, které se projevuje sníženou odolností proti chorobám a zhoršenými ukazateli reprodukce, vyžaduje výrobu vysoce kvalitních objemných krmiv, kontrolovaných na obsah beta-karotenu, a zjišťování beta-karotenémie při zimních krmných dávkách. Doplnkové zkrmování beta-karotenu v substanci je v našich podmínkách v praxi těžko realizovatelné.

beta-karotenémie; období zeleného krmení; období zimního krmení; plazma venózní krve; fáze laktace; březost

---

Z prací, které jsme publikovali již dříve [Lebeda aj., 1978a, b, 1983, 1984; Lebeda a Příkrylová, 1979, 1983], jsme získali poznatky o dynamice beta-karotenémie v průběhu roku, o její závislosti na obsahu beta-karotenu v krmivech a o nižší hladině beta-karotenémie u krav v posledních dvou a půl měsících březosti a u krav v první fázi laktace než u krav ve druhé fázi laktace. Navrhli jsme také způsob výpočtu potřebného doplňku vitamínu A. V tomtéž období bylo prokázáno [Lotthammer, 1979], že beta-karotén představuje u skotu základní aktivní činitel reprodukčních funkcí a plodnosti. Tato specifická funkce beta-karotenu je závislá na jeho úloze jako prekurzoru vitamínu A, který lze zvířatům dodat ve vitamínových doplňcích. Prudký vzestup užitkovosti skotu v zemědělsky vyspělých státech Evropy a Severní Ameriky v posledních 20 letech, doprovázený zkracováním produkčního věku krav a zvýšenou brakací v důsledku sterility, vedl v těchto státech k vypracování programu zkrmování doplňků beta-karotenu počínaje předporodním obdobím až do zjištěného zabřeznutí [Lindner a Gadiant, 1981].

Vývoj chovu dojnic v ČSSR vykazuje podobnou charakteristiku (Lebeda, 1985), a proto jsme věnovali vývoji beta-karotenémie u dojnic další pozornost, abychom upřesnili období kritického poklesu beta-karotenu, který ohrožuje odolnost novorozených telat i jejich matek proti chorobám a zhoršuje reprodukční ukazatele u krav.

## MATERIÁL A METODY

Ve čtyřech sezónách zeleného krmení a čtyřech sezónách zimních krmných dávek v letech 1980 až 1984 jsme stanovili koncentrace beta-karotenu v krvi 3441 krav (včetně malého počtu vysokobřezích jalovic). Při zeleném krmení bylo vyšetřeno 1446 zvířat a při zimním krmení 1995 zvířat. Zpravidla byly v každém zemědělském podniku vyšetřovány dvacetičlenné soubory zvířat, tvořené čtyřmi pětičlennými skupinami: I — krávy v první fázi laktace, dva týdny až dva až tři měsíce po porodu; II — krávy ve druhé fázi laktace, čtyři až šest měsíců po porodu; III — krávy v osmém měsíci březosti; IV — krávy v devátém až devět a půltem měsíci březosti.

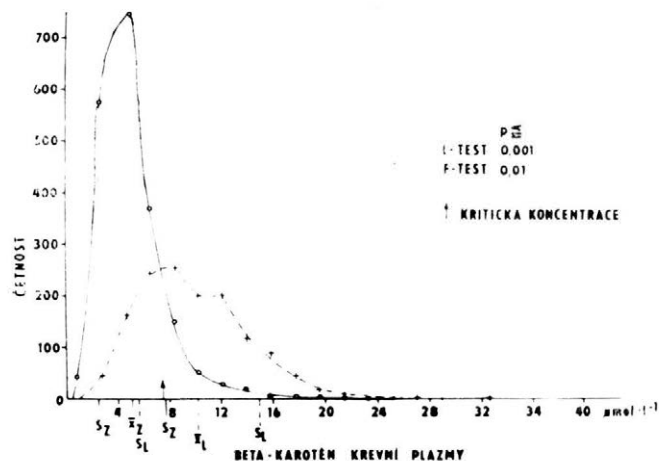
Beta-karotén plazmy venózní krve (z *vena jugularis*) byl stanoven fotometricky metodou podle Bisaze (1952) v Boudově modifikaci. Tato metoda je založena na deproteinaci čistým etanolem a extrakci petroléterem. Metoda pracuje s chybou 1,06 % zjišťovaných hodnot.

Získané hodnoty beta-karotenu byly statisticky hodnoceny Studentovým *t*-testem a dále *F*-testem.

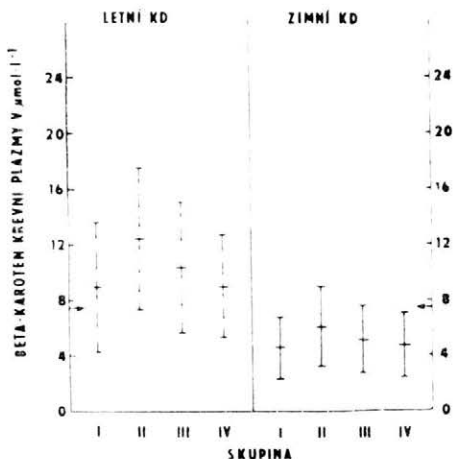
## VÝSLEDKY

Distribuční křivky beta-karotenu krevní plazmy při zeleném a při zimním krmení (obr. 1) jsou v podstatě stejné jako křivky zjištěné v předchozích čtyřech letech (Lebeda aj., 1983), včetně úrovně signifikance rozdílů koncentrací a rozptylu hodnot.

Průměrné hodnoty beta-karotenémie za všechna čtyři období se zelenými krmivky byly u všech skupin vysoce signifikantně vyšší než hodnoty při zimních krmných dávkách (obr. 2). Z obr. 2 je také zřejmé, že v obou krmných obdobích mají signifikantně nižší hodnoty krávy v 9. až 9,5. měsíci březosti a krávy v první fázi laktace. Hodnoty těchto dvou skupin jsou v obou obdobích na stejné úrovni. K významnému poklesu beta-ka-



1. Rozdělení hodnot beta-karotenu krevní plazmy celých populací krav v letním (křížky, přerušovaná čára, index L) a v zimním období (kroužky, plná čára, index Z) — Distribution of the beta-carotene values of the blood plasma of the whole populations of cows in the summer season (daggers, broken line, index L) and in the winter one (circles, solid line, index Z)



	Signifikance rozdílů			
	$P \leq$		$F$ -test	
	$t$ -test		L	Z
	L	Z	L	Z
I/II	0,001	0,001	N. S.	0,01
I/III	0,001	0,001	N. S.	0,05
I/IV	N. S.	N. S.	0,01	N. S.
II/III	0,001	0,001	N. S.	0,01
II/IV	0,001	0,001	0,01	0,01
III/IV	0,001	0,02	0,01	N. S.
I <sub>L</sub> /I <sub>Z</sub>	0,001		0,01	
II <sub>L</sub> /II <sub>Z</sub>	0,001		0,01	
III <sub>L</sub> /III <sub>Z</sub>	0,001		0,01	
IV <sub>L</sub> /IV <sub>Z</sub>	0,001		0,01	

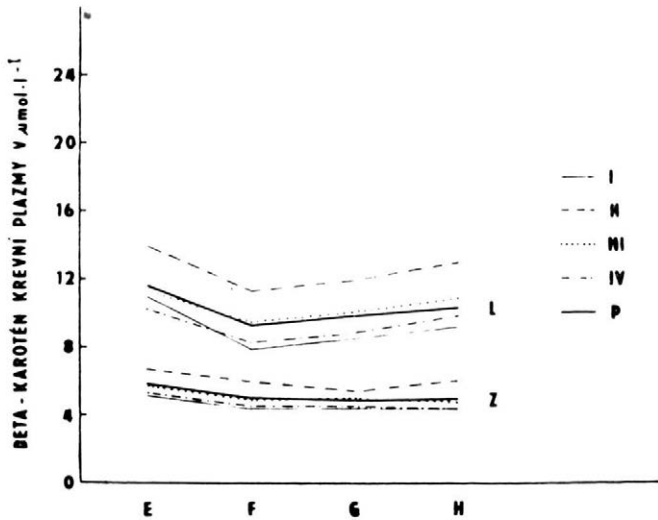
2. Průměrné hodnoty beta-karotenu v krevní plazmě krav jednotlivých skupin za čtyři období letních a zimních krmných dávek (šipkou označena hraniční hodnota  $7.44 \mu\text{mol.l}^{-1}$ ) — The mean values of beta-carotene in the blood plasma of cows of various groups over the four seasons of summer and winter feeding ratios (the limit value of  $7.44 \mu\text{mol.l}^{-1}$  is designated by an arrow)

rotenémie dochází však již v osmém měsíci březosti a tento pokles pak pokračuje i v 9. až 9,5. měsíci březosti. Rozptyly letních hodnot beta-karotenémie jsou u všech skupin významně vyšší než rozptyly hodnot zimních. Meziskupinové rozdíly rozptylů jsou významné méně často.

Z tab. I je zřejmé, že zákonitost rozdílné koncentrace beta-karotenémie u jednotlivých skupin krav, zjištěná za celé období čtyř let, platí i v jednotlivých krmných obdobích. Koncentrace beta-karotenu skupiny I a IV se významně neliší ani v jednom případě, u skupiny I a III jsou odlišné ve třech letních a v jednom zimním období (vyšší koncentrace má vždy skupina III), u skupiny I a II mají významně rozdílné hodnoty ve všech případech (skupina II je má vždy vyšší). Signifikantní

I. Signifikance rozdílů hodnot beta-karotenu mezi sousedními etapami v letním (L) a zimním (Z) krmném období — The significance of differences in the beta-carotene values between the neighboring stages in the summer (L) and winter (Z) feeding seasons

		I		II		III		IV		P	
		$t$	$F$	$t$	$F$	$t$	$F$	$t$	$F$	$t$	$F$
E/F	L	0,001	0,01	0,001	0,01	0,01	0,05	0,01	0,01	0,001	0,00
	Z	0,01	N. S.	0,05	N. S.	0,01	N. S.	0,01	0,01	0,001	0,05
F/G	L	N. S.	N. S.	N. S.	N. S.	N. S.	N. S.	N. S.	N. S.	N. S.	N. S.
	Z	N. S.	N. S.	N. S.	0,01	N. S.	N. S.	N. S.	N. S.	N. S.	0,01
G/H	L	N. S.	0,01	N. S.	0,01	N. S.	N. S.	N. S.	N. S.	H. S.	0,01
	Z	N. S.	0,01	N. S.	N. S.	N. S.	0,01	N. S.	N. S.	N. S.	0,01



3. Dynamika beta-karotenémie jednotlivých skupin a celé populace ve čtyřech etapách letních (L) a zimních (Z) krmných období — Changes in beta-carotenemia values of various groups and of the whole population in the four stages of summer (L) and winter (Z) feeding seasons

pokles beta-karotenémie v osmém měsíci březosti (III) proti jejím hodnotám ve čtvrtém až šestém měsíci laktace (II) je zřejmý ve všech letních krmných obdobích a ve třech ze čtyř zimních krmných období. Skupina II má vždy signifikantně vyšší koncentrace beta-karotenu než skupina IV. Pokračování poklesu beta-karotenu v 9. až 9,5. měsíci březosti (IV) je vzhledem k osmému měsíci březosti (III) statisticky významné ve třech ze čtyř letních krmných období, není však signifikantní ani v jednom zimním období, i když má skupina IV vždy nižší průměrné hodnoty než skupina III. Rozdíly hodnot beta-karotenémie jednotlivých

II. Procentuální výskyt hodnot nižších než 7,44 mmol.l<sup>-1</sup> a nižších než 5,58 mmol.l<sup>-1</sup> u jednotlivých skupin a populací — Percent occurrence of the values lower than 7.44 mmol.l<sup>-1</sup> and lower than 5.58 mmol.l<sup>-1</sup> in various groups and populations

µmol.l <sup>-1</sup>	Etapa										Skupina
	E		F		G		H		E až H		
	L	Z	L	Z	L	Z	L	Z	L	Z	
<7,44	28,72	85,50	47,00	95,97	40,40	92,10	44,19	91,85	40,10	91,26	I
	18,28	63,33	17,00	78,69	17,89	86,21	12,68	79,66	16,70	76,89	II
	22,99	81,82	36,84	92,13	32,61	88,43	24,29	90,00	29,65	88,04	III
	29,35	86,05	45,00	94,40	38,04	93,28	41,25	90,91	38,46	91,09	IV
	24,86	79,49	36,46	90,36	30,95	90,00	31,60	88,35	31,40	86,97	populace
<5,58	18,09	61,93	33,00	80,65	19,19	80,70	15,12	80,00	21,64	75,60	I
	6,45	34,17	6,00	51,64	3,16	72,41	1,41	56,78	4,46	53,36	II
	10,34	47,73	15,79	74,02	11,96	82,64	5,71	73,08	11,36	67,25	III
	20,65	60,47	30,00	92,81	15,22	81,51	11,25	84,09	19,78	76,63	IV
	13,93	51,37	21,27	71,29	12,43	77,45	8,79	73,79	14,45	68,42	populace

skupin jsou totiž v zimním období podstatně menší než při zeleném krmení.

Úroveň beta-karotenémie jednotlivých skupin byla v jednotlivých etapách ovlivňována týmiž faktory (obsahem beta-karoténu v základních krmných dávkách), neboť dynamika vývoje je u jednotlivých skupin shodná (obr. 3).

Frekvence hraničních a kritických koncentrací beta-karoténu v krevní plazmě, tj. hodnot pod  $7,44 \mu\text{mol} \cdot \text{l}^{-1}$ , které indikují potřebu přídatku vitamínu A (Bukojevič, 1975; Lindner a Gadiant, 1981), a hodnot pod  $5,58 \mu\text{mol} \cdot \text{l}^{-1}$ , které jsou označovány za predispoziční pro choroby novorozených telat (Kalmykov a Puškareva, 1951; Smirnov, 1961, 1962), je na obou hladinách relativně vysoká zejména v období zimních krmných dávek (tab. II). Nároky na přídatek vitamínu A jsou opět nejvyšší u skupiny I a IV (85,5 až 96,0 % zvířat). Podle údajů v tab. II lze očekávat, že v důsledku snížené odolnosti k infekci bude podle situace v jednotlivých letech ohroženo 60,5 až 92,9 novorozených telat.

Výskyt snížených hodnot beta-karoténu v období zeleného krmení se váže především na počáteční fázi zeleného krmení, ve které ještě zimní hodnoty nedosáhly požadované úrovně. Z tab. II také vyplývá, že z hlediska beta-karotenémie jsou podmínky pro reprodukci v zimním období podstatně horší než v období zeleného krmení a že se zlepšují až ve druhé fázi laktace.

## DISKUSE

Křivky četnosti koncentrací beta-karoténu krevní plazmy krav za léta 1980 až 1984 (etapy E, F, G, H) jsou téměř shodné s křivkami zjištěnými v letech 1975 až 1979 — etapy A, B, C, D (Lebeda aj., 1983), včetně dvojvrcholovosti křivky rozdělení letních hodnot. To svědčí o skutečnosti, že zásobení dojníc beta-karoténem se v posledních osmi letech podstatně nezměnilo k lepšímu. Obě křivky potvrzují známou skutečnost, že hladiny beta-karoténu podléhají u skotu velkým sezónním změnám v závislosti na vegetačním stadiu a druhu krmiv (Lebeda aj., 1978a; Marsh a Swingle, 1960 a jiní). To se výrazně projevuje jak vysoce signifikantními rozdíly mezi letními a zimními hodnotami beta-karotenémie ve všech sledovaných etapách, tak i signifikantními rozdíly hodnot mezi etapou E a F v zimním i v letním období.

Výsledky plně potvrzují i zjištěný signifikantní pokles beta-karotenémie u vysokobřezích krav a u krav v první fázi laktace (Lebeda aj., 1978a). Tento poznatek však rozšiřují v tom smyslu, že signifikantní pokles beta-karotenémie, ke kterému dochází v osmém měsíci březosti, se dále prohlubuje v 9. až 9,5. měsíci březosti, a to signifikantně při zeleném krmení, méně výrazně při zimních krmných dávkách.

Ve srovnání s předchozí čtyřletou periodou stoupl v letech 1980 až 1984 výskyt kritických hodnot beta-karotenémie (tj. nižších než  $5,58 \mu\text{mol} \cdot \text{l}^{-1}$ ) — (Kalmykov a Puškareva, 1951; Smirnov, 1961; Lindner a Gadiant, 1981) v průměru o 19,01 % při zimních krmných dávkách a o 3,3 % při zeleném krmení. Výskyt hraničních hodnot pod  $7,44 \mu\text{mol} \cdot \text{l}^{-1}$  (Lindner a Gadiant, 1981), které indikují potřebu přídatku vitamínu A (Bukojevič, 1975) stoupl v tom-

též období o 13,55 % při zimních krmných dávkách a o 21,23 % při zeleném krmení. To znamená, že podmínky pro reprodukční procesy se zhoršily relativně víc v letním období než v období zimním, absolutně však z hlediska hladin beta-karotenu zůstávají horší v zimním období.

Z výsledků práce (shodně s předchozími poznatky, u kterých ještě nebyla známa dynamika vývoje v posledních měsících březosti) vyplývá, že sníženými hladinami beta-karotenémie jsou postiženy především krávy vysokobřezí v 9. až 9,5. měsíci březosti a krávy v první fázi laktace. Nároky těchto dvou skupin krav na zvýšenou dotaci beta-karotenu jsou na stejné úrovni a zhruba odpovídají denní doživosti 18 litrů mléka. Důsledky tohoto nepříznivého stavu beta-karotenémie u vysokobřezích krav je třeba hledat v snížené odolnosti novorozených telat. Značná část telat dokončujících svůj intrauterinní vývoj v období zimního krmení se zřejmě podle našich zjištění a podle nálezů, které publikovali S u r y n e k aj. (1976) a B o u d a aj. (1980), rodí s nedostatečnými zásobami vitamínu A. Toto ohrožení odolnosti telat se dále prohlubuje příjmem mleziva s nižším obsahem beta-karotenu, doprovázeným poklesem beta-karotenu v krvi (W a g n e r, 1952 — cit. G a ž o a L a n d a u, 1956). Vlivem výdeje karotenu a vitamínu A s mlékem jsou telata nejvýkonnějších krav nejvíce ohrožena sníženou odolností, i tím i mortalitou — pokud jsou napájena mlezivem a mlékem svých matek. Dynamika beta-karotenu krevní plazmy krav, kterou jsme zjistili v letech 1975 až 1978 (L e b e d a aj., 1978a), je převráceným obrazem frekvence průmů telat (V l č e k aj., 1978).

U krav v první fázi laktace má silný pokles beta-karotenu v krevní plazmě nepříznivé důsledky v zabřezávání. Již dříve bylo známo, že nedostatek beta-karotenu a vitamínu A v krevním séru je jednou z příčin neplodnosti krav (A f a n a s j e v a L a u k s, 1973; M e y e r aj., 1975), jejíž výskyt vzrůstá s užitkovostí. Mléčná užitkovost krav v námi vyšetřovaných podnicích vzrostla v letech 1980 až 1984 v denním průměru o 1,78 litru při zeleném krmení a o 2,43 litru při zimním krmení (L e b e d a, 1985). Výsledky pokusů z pozdějších let (N i e l s o n, 1978 — cit. L i n d n e r a G a d i e n t, 1981; B o n s e m b i a n t e aj., 1980; J a c k s o n, 1981a, b) prokázaly, že přidavek beta-karotenu k dietě krav zlepšoval procento zabřezávání krav, snižoval servis-periodu a inseminační index. Naopak nízká hladina beta-karotenu v krvi byla obecně spojena s nízkou plodností. Podle Jacksonovy hypotézy může beta-karotén působit při syntéze progesteronu ve žlutém tělísku nebo při přenosu cholesterolu z krve do žlutého tělíska. Podmínkou pro to, aby se zabřezávání krav zlepšilo, jsou hladiny beta-karotenu v krevní plazmě převyšující  $5,58 \text{ mol.l}^{-1}$  v období zimního krmení, dosahované buď krmivou bohatými na beta-karotén (travní siláže) nebo doplňkem beta-karotenu do koncentrátů (L i n d n e r a G a d i e n t, 1981). V našich podmínkách přichází v úvahu v podstatě jen zlepšený přísun beta-karotenu v kvalitních objemných krmivech. Beta-karotén v substanci je nutné dovážet jako velmi drahý artikl. Naše zkušenosti ze zemědělských podniků potvrzují, že při zkrmování dostatečného množství prvotřídních jetelotravních siláží a senáží a vojtěškových a lučních sen je možné udržet beta-karotenémii dojníc na požadované úrovni  $7,44 \text{ } \mu\text{mol.l}^{-1}$ . Předpokladem zlepšení nepříznivého vývoje beta-karotenémie dojníc v zimním období je výroba kvalitních krmiv s kontrolovaným obsahem beta-karotenu a včasné zjišťování hladiny beta-karotenu v krevní plazmě dojníc, které umožňuje regulaci krmných dávek.



## Literatura

- AFANASJEV, I. — LAUKS, L.: Uroveň karotina i vitamína A syvorotki u korov s različnoj plodovitjostju. Tr. Latv. sef.-choz. Akad., 68, 1973, s. 41-45.
- BISAZ, S.: Schweiz. med. Wschr., 82, 1952, s. 692.
- BONSEMBIANTE, M. — BITTANTE, C. — ANRIGHETTO, I.: L'effetto del  $\beta$ -carotene sulla fertilita di bovine alimentate con diete integrate con vitamína A. Zootechn. Nutr. Anim., 6, 1980, s. 47-58.
- BOUDA, J. — JAGOŠ, P. — DVORÁK, V. — HAMŠÍK, V.: Vitamin A and carotene metabolism in cows and their calves fed from buckets. Acta veter. (Brno), 49, 1980, č. 1-2, s. 43-52.
- BUKOJEVIĆ, J.: Dinamika sadržaja vitamína A i karotina u krevnom serumu krava muzara ovisma o godušujim i laktacijskim periodama. Veterinarija (Sarajevo), 24, 1975, č. 1, s. 103-122.
- GAŽO, M. — LANDAU, L.: Dynamika vylučovania karoténov a vitamínu A mliekom u kráv v období zimnej hypovitaminóznejšej výživy a na začiatku zeleného kŕmenia. Veter. Čas., 5, 1956, č. 4, s. 267-282.
- JACKSON, P. S.: A note to a possible association between plasma  $\beta$ -carotene levels and conception rate in a group of winter-housed dairy cattle. Anim. Prod., 32, 1981a, s. 109-111.
- JACKSON, P. S.: Příspěvek přednesený na výroční konferenci British Veterinary Association. Abstr.: Veter. Rec., 108, 1981b, s. 428.
- KALMYKOV, I. E. — PUŠKAREVA, V. I.: A-avitaminoz novoroždennych teljat. Veterinarija (Moskva), 1, 1951, s. 43.
- LEBEDA, M.: Současné problémy výživy vysokoprodukčních dojnic. Poster. Věd. konference Biologické aspekty vysoké produkce mléka. České Budějovice 1985.
- LEBEDA, M. — PŘIKRYLOVÁ, J.: Beta-karotén krevní plazmy dojnic v různých fázích reprodukčního cyklu. Veter. Med. (Praha), 24, 1979, č. 4, s. 225-232.
- LEBEDA, M. — PŘIKRYLOVÁ, J.: Beta Karotinämie der Milchkühe. In: Sbor. Ref. z Kongr. International Society of Animal Clinical Biochemistry, Schwäbisch Hall 1983.
- LEBEDA, M. — PŘIKRYLOVÁ, J. — BUŠ, A.: Variabilita hodnot beta-karoténu krevní plazmy v průběhu 4 let s rozdílnou délkou vegetačního období u dojnic v různé fázi reprodukčního cyklu a její využití ke stanovení preventivně a ekonomicky adekvátního přídatku vitamínu A. [Výzkumná práce.] Brno, Vysoká škola veterinární 1983. 27 s.
- LEBEDA, M. — PŘIKRYLOVÁ, J. — KOVAŘÍK, K.: Možnosti využití sezónní dynamiky beta-karoténu v plazmě dojnic k odhadu potřebného přídatku vitamínu A. Veterinářství, 1978a, č. 6, s. 160-162.
- LEBEDA, M. a kol.: Methemoglobinémie u krav a jalovic v letech 1975 až 1977. Sezónní dynamika beta-karoténu krevní plazmy krav v průběhu let 1975—1978 a v reprodukčním cyklu. Vliv dotace energie a stravitelných dusíkatých látek v krmné dávce na hladiny močoviny krevního séra (plazmy) a moči a na čpavek moči krav. [Výzkumná práce.] Brno, Vysoká škola veterinární 1978b. 68 s.
- LEBEDA, M. a kol.: Beta-karotenémie dojnic. Veter. Diet., 1984, č. 1, 35 s.
- LINDNER, H. — GADIENT, M.:  $\beta$ -carotene in cattle reproduction. European  $\beta$ -carotene field studies 1976—1981. Roche, Switzerland 1981. 18 s.
- LOTTHAMMER, K. H.: Importance of  $\beta$ -carotene for fertility of dairy cattle. Feedstuffs, 51 (43), 1979, s. 16-50.
- MARSH, H. — SWINGLE, K. F.: The calcium, phosphorus, magnesium, carotene, and vitamin A content of the blood of range cattle in Eastern Montana. Amer. J. veter. Res., 21, 1960, s. 212-221.
- MEYER, M. — AHLSEDE, L. — LOTTHAMMER, K. H.: Untersuchungen über eine spezifische Vitamin A — unabhängige Wirkung des Beta-Karotins auf die Fertilität des Rindes. Dte tierärztl. Wschr., 82, 1975, č. 11, s. 444-449.
- SMIRNOV, A. M.: Ob ostrých neinfekcionnych zaboľevanijach želudki i kišok u teljat. Veterinarija (Moskva), 1961, č. 2, s. 57-61.
- SMIRNOV, A. M.: Uroveň karotina i askorbovoj kisloty v krvi teljat v závislosti ot vozrasta i sostojanija zdorovja. Veterinarija (Moskva), 1962, č. 2, s. 47-50.
- SURYNEK, J. — SLÁMOVÁ-ŠKOLOVÁ, Z. — JURKA, F.: Hladina beta-karoténu a vitamínu A v krevní plazmě telat v prvních čtyřech měsících postnatálního období. Veter. Med. (Praha), 21, 1976, č. 11, s. 669-674.
- VLČEK, Z. — KUJA, J. — VRBA, Z.: Terapie průjmů sajících telat Spasmamentralem (benzotimidinem). Veterinářství, 1978, č. 1, s. 35-36.

Došlo dne 17. 1. 1986

ЛЕБЕДА, М. (Ветеринарный институт, Брно): Снижение бета-каротинемии у глубоко-стельных коров. *Veter. Med. (Praha)*, 31, 1986 (9) : 513-520.

В ходе четырех следующих подряд периодов летнего и зимнего кормления в 1980—1984 гг. установлена концентрация бета-каротина в плазме венозной крови 3441 коровы в первой и во второй фазах лактации, на восьмом месяце стельности и на 9 и 9,5 месяце стельности. Коровы во второй фазе лактации в течение обоих кормовых периодов характеризовались достоверно наивысшей концентрацией бета-каротина. На восьмом месяце стельности наступает достоверное снижение, которое продолжается и на 9—9,5 месяце стельности. В первой фазе лактации концентрации бета-каротина сохранялись на уровне значений 9—9,5 мес. стельности. В период зимнего кормления средние концентрации бета-каротина у всех групп коров были значительно ниже предельного наименьшего значения 7,44 мкмоль/л, свидетельствующего о необходимости добавления витамина А, а у коров на 9—9,5 мес. стельности и у коров в первой фазе лактации средние концентрации бета-каротина были ниже критического значения 5,58 мкмоль/л, сопровождаемого расстройствами воспроизводительного процесса. Концентрации бета-каротина в отдельные годы менялись в том же направлении у всех групп коров под действием вегетационной стадии кормов, их вида и качества. Профилактика последствий снижения бета-каротинемии, проявляющихся в снижении устойчивости к болезням и в ухудшении показателей воспроизводства, требует производства высококачественных грубых кормов, контролируемых на содержание бета-каротина, и выявления бета-каротинемии коров при зимних кормовых рационах. Дополнительное скармливание бета-каротина в субстанции на практике в наших условиях трудно осуществимо.

бета-каротинемия; период кормления зелеными кормами; период зимнего кормления; плазма венозной крови; фаза лактации; стельность

LEBEDA, M. (University of Veterinary Medicine, Brno). *A Decrease in Beta-carotenemia in Highly-pregnant Dairy Cows*. *Veter. Med. (Praha)*, 31, 1986 (9) : 513-520.

In four successive seasons of green and winter feeding in the years 1980—1984, beta-carotene concentrations were determined in the plasma of venous blood of 3441 cows in the first phase of lactation, in the other phase of lactation, in the eighth month of pregnancy and in the 9th—9.5th months of pregnancy. The cows in the other phase of lactation had the significantly highest beta-carotene concentrations in the two feeding seasons. In the eighth month of pregnancy there occurs a significant drop that continues also in the 9th—9.5th months of pregnancy. In the first phase of lactation beta-carotene concentrations remained at the level of the values from the 9th—9.5th months of pregnancy. In the period of winter feeding, the mean concentrations of beta-carotene in all groups of cows were deep below the limit value of 7.44  $\mu\text{mol} \cdot \text{l}^{-1}$ , which indicated that it was necessary to fortify feeds with vitamin A; in the cows in the 9th—9.5th months of pregnancy and in the cows in the first phase of lactation they were lower than the critical value of 5.58  $\mu\text{mol} \cdot \text{l}^{-1}$ , which signalized the disorders of reproduction processes. In the course of the years of investigation beta-carotene concentrations varied in the same manner in all groups of cows in keeping with the vegetation period of the feed, feed kind and quality. Preventing the aftereffects of beta-carotenemia reduction, which is manifested by a decreased resistance to diseases and worse reproductive parameters, requires the production of high-quality bulk feeds with controlled beta-carotene contents, and beta-carotenemia of cows must be followed when the cows are given the winter feed rations. Supplemental feeding of beta-carotene in the matter is hard to be performed in the practical operating conditions in this country.

beta-carotenemia; green feeding season; winter feeding season; plasma of venous blood; lactation phases; pregnancy

---

*Adresa autora:*

Prof. MVDr. Milan Lebeda, CSc., Vysoká škola veterinární, Palackého 1-3, 612 42 Brno

---

# EXTENZITA VÝSKYTU SARKOCYSTÓZY V CHOVECH SKOTU A PRASAT

D. Lukešová, M. Nevole, B. Haidová

---

LUKEŠOVÁ, D. — NEVOLE, M. — HAIDOVÁ, B. (Vysoká škola veterinární, Brno; Městské veterinární zařízení, veterinárně-hygienické středisko, Brno): *Extenzita výskytu sarkocystózy v chovech skotu a prasat*. Veter. Med. (Praha), 31, 1986 (9) : 521-530.

Studovali jsme extenzitu chronické formy sarkocystózy u vybraných věkových kategorií skotu a prasat. Sarkocysty jsme zjišťovali mikroskopicky po natrávení 0,25% trypsinem ve svalovině jícnu skotu a bráničních pilířích u prasat. Bovinní fěty a sající telata byla prostá sarkocyst. První případy pozitivního nálezu jsme zaznamenali u telat v mléčném výkrmu (18,33 %). Promoření dospělého skotu je u nás vysoké a dosahuje hranice 90 %. U prasat je extenzita řádově nižší a nepřesáhla hranici 4 %. Z geografického hlediska nebyly v invadovanosti krav z různých krajů ČSR významnější rozdíly (průměr 81,85 %). Výraznější procentuální rozdíly jsme zjistili na úrovni okresů a zemědělských závodů v chovech skotu a prasat, převážně z Jihomoravského kraje. Statisticky jsme zpracovali výsledky získané vyšetřením 1273 kusů skotu a 335 prasat z různých zemědělských závodů. Testovali jsme závislost výskytu sarkocyst ve svalové tkáni na způsobu ustájení a sezónní dynamice. Prokázali jsme výrazně nižší promořenost sarkocystózou ve velkokapacitních provozech u skotu i prasat. Ve druhém případě jsme očekávanou závislost neprokázali. Vzorky získané v kterémkoliv ročním období bylo možné hodnotit stejně objektivně. Diskuse se zabývá možnostmi prevence této parazitozy-zoonózy.

parazitologická depistáž; telata; krávy; žirní býci; prasata na výkrm; prasnice; velkochovy; sezónní dynamika

---

Sarkocystóza je kosmopolitně rozšířené protozoární onemocnění postihující domácí i volně žijící savce a ptáky a přenosné i na člověka. Onemocnění má často latentní průběh. Klinická forma onemocnění se většinou vyznačuje variabilním a ve většině případů asymptomatickým klinickým obrazem.

Prvoci z rodu svalovek (*Sarcocystis*) jsou známi více než sedmdesát let. Za tu dobu byly získány mnohé poznatky, ale zásluhou intenzivního výzkumu vyvstaly nové parazitologické, epizootologické a zdravotní problémy i významné problémy ekonomické, které dříve byly neznámé nebo byly považovány za málo významné (Derylo a Kinka, 1978; Bochaj, 1980). Rozhodující impuls k dalšímu výzkumu dali Rommel a Heyhorn (1972), kteří ve svých pracích poprvé objasnili vývojový cyklus sarkosporidií u domácích zvířat. Týmové práce vedly k četným novým a dilem překvapujícím poznatkům. Zejména se prokázalo, že sarkosporidie jsou obligátní dvojhospitelské

tkáňové cystotvorné kokcidie a jejich mezipřenosci jsou skot, ovce, prasata, kuřata i jiné druhy volně žijících přežvýkavců a všežravců. V jejich svalovině se po dvou a půl až třech měsících objeví invazeschopné sarkocysty. Definitivními hostiteli v tomto vývojovém cyklu jsou masožravci a člověk, u nichž se onemocnění projevuje jako střevní kokcidióza. Ve výkalech hostitelů odcházejí sporocysty (isosporevého typu) invazeschopné pro mezipřenosci druhy zvířat. Pro druh *Sarcocystis lindemanni* (Rivolta, 1878) se mezipřenoscem stává člověk (cysty zjišťujeme v srdeční, faryngeální a kosterní svalovině lidí). Vývojový cyklus a určení definitivního hostitele je pro sporadický výskyt nedostatečně prozkoumaný (Černá, 1983).

Zaměřili jsme pozornost na chronickou formu sarkocystózy, která se manifestuje ve svalovině mezipřenosci druhů zvířat. Abychom získali základní přehled o výskytu a morfologických projevech tohoto parazitárního onemocnění, zkoumali jsme vzorky svaloviny různých věkových kategorií skotu a prasat. Parazitologická depistáž v podmínkách tradičního odchovu i ve velkovýrobních technologiích nám umožnila zjistit stupeň promoření u skotu a prasat během celého roku v odlišných geografických lokalitách ČSR. Ve vyšetřovaném souboru vzorků v počtu 1273 kusy jsme testovali u skotu závislost výskytu sarkocyst na způsobu ustájení, vliv pohlaví a sezónní dynamiku výskytu svalových cyst.

Z veterinárního hlediska jsme se pokusili nastínit možnosti prevence této parazitózy — zoonózy v podmínkách naší socialistické velkovýroby.

## MATERIÁL A METODY

Vzorky svaloviny jsme získávali na vybraných jatcích v ČSR, nejvíce na jatcích Jihomoravského průmyslu masného v Brně. Využili jsme předchozích poznatků z vlastní výzkumné práce a v odběrech vzorků jsme se zaměřili u skotu na distální část jícnové svaloviny, u prasat na brániční pilíře (Nevole a Lukešová, 1980). Před vlastním zpracováním trávící metodou bylo třeba vzorky upravit. Odstranili jsme makroskopicky patrnou tukovou a vazivovou tkáň, popřípadě chrupavky, a tak jsme získali svalovinu, kterou jsme stříhali nebo rozemleli.

Vzorky jsme zpracovávali modifikovanou metodou trypsinace svalové tkáně, kterou popsal Erber (1977). Trypsinace probíhá ve 40 cm<sup>3</sup> fosfátového pufru (PBS pH = 7,4) za přítomnosti 0,25% trypsinu (Nevole a Lukešová, 1981). Mikroskopicky při zvětšení 40X a 100X jsme zjišťovali cysty, event. zoity.

Zpracované výsledky jsme statisticky vyhodnotili na samočinném počítači v jazyce Fortran H s využitím možnosti vzájemných korelací uvedených vstupních dat.

## VÝSLEDKY

Ve vzorcích zpracovaných trávící metodou jsme pozorovali bezprostředně po natrávení 0,25% trypsinem sarkocysty ještě celistvé. Posoudili jsme jejich velikost, tvar, všimli jsme si obsahu i jejich struktury a především síly obalu, což je významné z hlediska druhové diferenciaci sarkocyst u skotu a prasat (Lukešová, 1982). Sarkocysty byly intenzívně žlutohnědé až tmavohnědé, rovné či obloukovitě prohnuté, se zrnitým obsahem. Jejich velikost se pohybovala v rozmezí 60 až 133 × 40 až 55 μm. Snadno se daly odlišit od zbytků nažloutlé svaloviny. Po dvou hodinách trávícího procesu se obal sarkocyst rozpadal. Tuto skutečnost do značné míry ovlivnila koncentrace trávícího roztoku — trypsinu. Uvolňovaly se charakteristické rohlíčkovité útvary — zoity. Nacházeli jsme

I. Věková dynamika sarkocystózy u skotu — The changes with age in sarcocystosis incidence in cattle

Věková kategorie	Počet kusů	Počet pozitivních kusů	% pozitivních kusů
Bovinní fěty — 8–9 měsíců	30	0	0
Sající telata	30	0	0
Telata — mléčný výkrm	60	11	18,33
Býci — žir	60	60	100,00
Krávy	120	110	91,67

II. Extenzita výskytu sarkocystózy u jatečných krav — The extensity of sarcocystosis incidence in slaughter cows

Kraj	Počet vzorků	Počet pozitivních vzorků	% pozitivních vzorků
Středočeský — Příbram	50	39	78,00
Jihočeský — České Budějovice	35	28	80,00
Západočeský — Pízeň	50	42	84,00
Severočeský — Liberec	45	37	82,22
Východočeský — Ústí nad Orlicí	50	43	86,00
Jihomoravský — Brno	50	39	78,00
Severomoravský — Ostrava	35	29	82,86
ČSR — celkem	315	257	81,85

III. Extenzita výskytu sarkocystózy u jatečného skotu v Jihomoravském kraji — The extensity of sarcocystosis incidence in slaughter cattle in the South Moravian Region

Okres	♀	Počet pozitivních	% pozitivních	♂	Počet pozitivních	% pozitivních	Celkem	Počet pozitivních	% pozitivních
Blansko	41	30	73,2	73	60	82,2	114	90	79,0
Brno	24	18	75,0	0	0	0	24	18	75,0
Brno - venkov	186	169	91,0	107	96	89,7	293	265	90,4
Hodonín	37	25	67,6	20	18	90,0	57	43	75,4
Prostějov	153	139	90,1	81	72	88,9	234	211	90,2
Třebíč	161	152	94,4	142	130	91,6	303	282	93,1
Vyškov	30	23	76,7	57	49	86,0	87	72	82,8
Znojmo	60	56	93,3	61	50	82,0	121	106	87,6
Žďár n. Sáz.	10	7	70,0	30	25	83,3	40	32	80,0
Celkem	702	619	88,2	571	500	86,1	1273	1119	87,9

je v preparátech ve shlucích nebo v různých rozptýlených útvech. Průměrná velikost zoitů se pohybovala v rozmezí od 8 do 15  $\mu\text{m}$ .

Extenzitu svalových cyst jsme studovali u pěti věkových kategorií skotu v Jihomoravském kraji. Vyšetřením vzorků bovinních fétů jsme ani v jednom případě nezaznamenali sarkocysty ve svalovině. Obdobná situace je u čtyřtýdenních až šestitýdenních sajících telat. První pozitivní nálezy cyst jsme zaznamenali u telat v mléčném výkrmu. Ve svalové tkáni jsme u této kategorie zachytili sarkocysty v 18,33 %. U dojnic a u výkrmového skotu se nálezy cyst již pravidelně pohybovaly na hranici téměř 90% rozšíření. V tabulkách jsou uvedeny rozdílné počty zvířat, a to proto, že vzorky nejmladších věkových kategorií skotu jsme obtížně získávali (tab. I).

Pomocí trypsinace svalové tkáně jsme se pokusili o parazitologickou depistáž na základě vzorků zpracovaných od jatečných krav ze zemědělských podniků sedmi krajů ČSR. Ve všech 314 sledovaných případech se invadovanost sarkosporidii vyskytovala nejméně v 78,0 %, zatímco průměr ČSR se pohyboval na hranici 81,85 % výskytu sarkocyst (tab. II). Vyšší extenzitu rozšíření jsme zaznamenali např. ve Východočeském kraji (86,0 %) a v Západočeském kraji (84,0 %).

V Jihomoravském kraji jsme se zaměřili na detailní studium výskytu sarkosporidií v jícnové svalovině jatečného skotu obojího pohlaví, a to z nasávací oblasti brněnských jatek. Z tab. III je patrné, že v Jihomoravském kraji činí promořenost sarkocystózou 87,9 %. Pouze nepatrný rozdíl lze pozorovat v extenzitě výskytu u obou věkových kategorií skotu. U býků jsme prokázali 86,1% promořenost sarkocystózou, zatímco krávy jsou postiženy až v 88,2 %. Existuje rovněž nepatrný rozdíl mezi průměrným výskytem sarkocyst v ČSR (81,85 %) a v Jihomoravském kraji (87,9 %).

Podstatné rozšíření původce protozoárního onemocnění jsme zjistili v chovech v jednotlivých zemědělských podnicích Jihomoravského kraje. Z celkového hlediska jsme mezi některými okresy Jihomoravského kraje zjistili významné rozdíly. V okresech Třebíč a Brno-venkov se procento pozitivních nálezů pohybovalo mezi 91,6 % až 93,1 %. Nižší extenzitu jsme zaznamenali v okresech Blansko a Hodonín, kde jsme ve vyšetřovaných vzorcích pozorovali sarkocysty v 75,4 % až 79,0 %.

Dále jsme sledovali rozšíření sarkocystózy u býků a krav v jednotlivých zemědělských podnicích daného okresu. V některých případech se v extenzitě sarkocyst u býků a u krav objevily dost výrazné rozdíly. Např. v okrese Hodonín bylo prokázáno u krav 67,6 % cyst, zatímco u býků až 90 %. Opačná situace byla zaznamenána ve znojenském okrese, kde jsme zjistili extenzitu u krav 93,3 % a u býků 82,0 %.

Statisticky jsme zpracovali výsledky získané vyšetřením 1273 kusů jatečného skotu metodou trypsinace z různých zemědělských podniků Jihomoravského kraje. V uvedeném souboru jsme testovali závislost výskytu sarkocyst v jícnové svalovině na způsobu ustájení ve velkokapacitních provozech (kravíny, odchovny, výkrm skotu) i v takových technologických systémech, ve kterých se uplatňuje tradiční vazné stelivové ustájení. Po vyhodnocení vstupních dat jsme u býků neprokázali očekávanou závislost mezi stupněm promoření a způsobem ustájení, zatímco u krav jsme při vazném stelivovém ustájení a tradičním způsobu odchovu zjišťovali vyšší průměrný počet cyst (3,80) než při velkovýrobních technologiích ustájení (2,36 cyst).

Původ	Věková kategorie	Počet vzorků	Počet pozitivních vzorků	% pozitivních vzorků
JZD Blažovice	žír	22	0	0
JZD Čejkovice	žír	34	2	5,88
JZD Šebetov	žír	28	0	0
JZD Brno-Medlánky	prasnice	89	6	6,74
JZD Telečkov	prasnice	50	4	8,00
JZD Ústí n. Orlicí	prasnice	62	0	0
JZD Žamberk	prasnice	50	0	0
		335	12	3,58 %

Druhově jsme diagnostikovali tenkostěnné cysty druhu *Sarcocystis bovicanis* s velmi jemným obalem, který nepřesahoval hranici 1  $\mu\text{m}$  (91,22 %), dále skupinu silnostěnných cyst s výraznějším žíháním obalu druhu *S. bovisfelis* (6,04 %) a ojedinelé *S. bovi hominis*, jejichž stěna s charakteristickými palisádami měla sílu v rozmezí 5,6 až 8,1  $\mu\text{m}$  (2,74 %). Z celkového počtu 1273 kusů skotu jsme zaznamenali monoinvazi, tj. incidenci jedním druhem sarkosporidií, ve 41,16 %. Smíšenou invazi dvou až tří druhů cyst v jednom vzorku svaloviny jsme prokázali v 58,83 %.

Z dalších testovaných závislostí vyplývá, že nelze jednoznačně prokázat vliv pohlaví zvířat a sezónní dynamiky na výskyt sarkocyst ve svalovině skotu.

V chovech prasat jsme zjišťovali extenzitu sarkocyst ve svalovině bránice. Vyhodnotili jsme procento pozitivních vzorků z celkového počtu 335 prasat a zjistili jsme ve 3,58 % výskyt sarkocyst druhu *S. suicanis* (s palisádovými výběžky o délce 4,0  $\mu\text{m}$ ) u dvou věkových kategorií (tab. IV). U chovných prasnic byl zjištěn maximální výskyt 8 % s intenzitou 15 sarkocyst *S. suicanis* v jednom vzorku. U kategorie prasat na výkrm jsme cysty diagnostikovali v 5,88 % s intenzitou tři sarkocysty v jednom vzorku. Podle našeho zjištění byla tedy parazitologická situace v chovech prasat tato: z celkového počtu 251 prasnic byl pozitivní nález cyst zaznamenán v 3,98 %; zatímco u 84 prasat na výkrm jen v 2,38 %.

## DISKUSE

Výsledky výzkumu ukazují, že v současné době nacházíme makroskopické cysty v jícnové svalovině pouze u ovcí (*S. gigantea*, syn. *S. ovifelis*). Ani v jednom případě jsme nezaznamenali makroskopické afekce, tzv. *myositis sarcosporidica*, u skotu a prasat, jak to popisují Rímaila — Pärnänen a Nikander (1980). Preferovali jsme hlavně svalovinu z distální poloviny jícnu skotu a brániční pilíře prasat,

neboť se ukázaly jako velmi vhodné a průkazné z hlediska intenzity výskytu sarkocyst i z hlediska vhodnosti k celkovému objektivnímu vyhodnocení sarkocystózy (Nevole a Lukešová, 1979). V této souvislosti se často hovoří o tzv. predilekčním výskytu sarkocyst, o němž se zmiňuje Köhler (1967). Ztotožňujeme se s poznatky mnoha dalších autorů, neboť svalovina distální části jícnu u skotu a brániční pilíře u prasat jsou invadovány až čtyřikrát častěji než ostatní části jícnu a jiné svalové partie. Tato svalovina totiž uspokojuje rozdílné nároky cizopasníků na zásobení kyslíkem, svalovou aktivitu, intenzivní krvení i obsah glykogenu. Potvrdili jsme výsledky Golubkova aj. (1974), že totiž u prasat jsou nejvíce postiženy brániční pilíře a kořen jazyka.

V jícnové svalovině zvířat různých věkových kategorií jsme vyhodnotili přítomnost sarkocyst. Podle Cornera aj. (1963) není vyloučena možnost, že plod onemocní v době březosti. Patogenní vliv parazitózy v době březosti jsme vzhledem k použité metodice neřešili, ale nemůžeme jej ani vyloučit. Pokud v literatuře existují zmínky o abortech skotu v souvislosti se sarkocystózou, projevíly se většinou při masívních dávkách sporocystami definitivního hostitele — masožravce — v experimentálních pokusech.

Podle našeho názoru je však málo pravděpodobné, že by se v přirozených podmínkách skot do doby pohlavní zralosti nesetkal s původcem tohoto onemocnění a nevytvořil si vůči němu obranné protilátky (Lukešová a Nevole, 1984). Z toho vyvozujeme, že akutní průběh spontánní sarkocystózy u dospělého skotu lze předpokládat jen zcela výjimečně.

U sajících telat do šesti týdnů věku nebyly sarkocysty prokázány. Ztotožňujeme se tak s poznatky, které uveřejnili Kozarová (1971) a Dubey (1976). Dubey (1976) uvedl, že sarkocysty se vytvoří přibližně za dva měsíce, což v praxi znamená, že k invazi dochází již v prvním měsíci života. Tomuto závěru odpovídá i pozitivní nález cyst, především druhu *S. bovicanis*, u mléčného výkrmu telat (18,33 %).

Z pohledu celoročního vyšetření různých věkových kategorií a pohlaví zvířat bylo zjištěno, že s rostoucím věkem zvířete vzrůstá i procento pozitivního výskytu sarkocyst, a to až na 90 %. Podobná situace byla u prasat k výkrmu. K jatečným účelům jsou často vyřazována zvířata věkově nejstarší, s dlouhodobou možností kontaktu s invazním agens. Touto okolností lze vysvětlit nižší výskyt cyst především u telat a u výkrmových kusů než u krav, býků a prasnic porážených na jatkách. Na tento stav poukazují Bartulíček a Ljubić (1968). Tito autoři prokázali v pětiletém období vzestupnou tendenci výskytu sarkocystózy ze 63,1 % u jalovic na 96,5 % u krav a v kategorii býčků ze 43,4 % na 93,4 % u dospělých býků.

V ČSSR nebyl výskyt sarkocystózy hospodářských zvířat systematicky sledován. Na rozdíl od Koudely aj. (1972), kteří v chovech skotu histologicky diagnostikovali sarkosporidie jen v 63,33 %, jsme trypsinací metodou zjistili u jatečných krav v ČR podstatně vyšší extenzitu — v průměru 81,85 %. Přibližně jsme se s výsledkům, které publikovali Jungmann a Hiepe (1976), zatímco mnoho dalších autorů v Evropě i v ostatních státech světa uvedlo rozšíření v rozsahu od 86,9 % do 94,0 %.

Při zjišťování výskytu promořenosti skotu parazitózou na úrovni okresů i jednotlivých zemědělských podniků jsou procentuální rozdíly



patrně dány možnostmi a tradicemi ve způsobu odchovu. Vysoká promořenost skotu souvisí dále s kontaminací těchto mezihostitelů sporocystami vylučovanými trusem do vnějšího prostředí definitivními hostiteli a reinvazí zvířat (psi a kočky ve stájích). Protože je třeba pohlížet na CSR jako na jednolitý celek, ve kterém má tato parazitóza příznivé podmínky rozvoje. Toto zjištění odpovídá údajům (např. Rommel aj., 1979), z nichž je zřejmé, že se jedná o onemocnění kosmopolitně rozšířené v chovech skotu. Relativně nízkou promořenost v chovech prasat (podle našich vyšetření v průměru 3,58 %) vysvětlujeme věkem a technologií chovu porážených zvířat. Z výsledků je patrné, že u starších věkových kategorií zjišťujeme sarkocysty častěji než u prasat na výkrm. Rovněž intenzita invaze je u mladších kategorií nižší. Zlepšené hygienické podmínky ve velkochovech prasat mají také pozitivní vliv na parazitologickou situaci a snižují promořenost sarkocystózou.

Dospěli jsme k závěru, že roční doba nemá prokazatelný vliv na výskyt sarkocyst ve svalovině mezihostitelů, neboť cysty byly v organismu přítomny, ať byly vzorky svalové tkáně odebírány v kterémkoliv ročním období. Je nutno poznamenat, že někteří autoři uvádějí kulminaci pozitivních nálezů cyst, v chovech skotu v jarních měsících a v chovech prasat v podzimních měsících. Tato skutečnost může být do jisté míry ovlivněna způsobem odchovu a krmením zvířat.

V poslední době se diskutuje především o preventivních a terapeutických možnostech, jak komplexně zvládnout sarkocystózu z hlediska ochrany zdraví člověka a zvířat. Vzhledem k tomu, že invaze sarkosporidii má ve většině případů latentní průběh a s akutními formami se běžně nesetkáváme, máme omezené možnosti účinně zasáhnout do boje s onemocněním. Běžná preventivní opatření jsou totiž vesměs neúčinná (Zasuchin aj., 1979). Domníváme se, že v mnoha případech jsou nespecifické příznaky (nechutenství, zvýšená teplota ap.) skryty v komplexu onemocnění, jakými jsou např. chřipka, bronchitidy aj. Parazitárního původce v chovech skotu nelze eliminovat, neboť sporocysty jsou v přirozených podmínkách značně odolné, jsou schopné přežít po měsíce a roky ve volné přírodě. V chovech výkrmových prasat lze rozšíření sarkocystózy zabránit, pokud znemožníme masožravcům přístup do stájí a skladů krmiva. Chovná prasata však mají více možností nakazit se sporocystami a intenzita výskytu je podle našich zjištění u těchto kategorií vyšší než u žíru.

Možnosti terapie a imunoprophylaxe jsou prozatím velmi málo známé, v literatuře o nich existuje jen několik pramenů. Vzhledem k tomu, že klinické příznaky se v mnoha případech objevují jako nespecifické, jsou pokusy o terapii obvykle málo úspěšné.

#### Poděkování

Za technickou spolupráci děkujeme s. Marii Vaňatkové z pracoviště parazitologie VŠV v Brně.

## Literatura

- BARTULIČ, V. — LJUBIČ, I.: Die Verbreitung der Sarkosporidiosis bei Rindern und Schweinen und ihre Bedeutung für die Fleischbeurteilung. Veter. Glas., 3, 1968, s. 179. In: Fleischwirtschaft, 49, 1969, s. 666.
- BOCH, J. — HENNINGS, R. — ERBER, M.: Die wirtschaftliche Bedeutung der Sarkosporidiose in der Schweinemast. Auswertung eines Feldversuches. Berl. Münch. tierärztl. Wschr., 93, 1980, s. 420-423.
- CORNER, A. M. — MITCHELL, D. — MEADS, E. B. — TAYLOR, P. A.: Dalmeny disease. An infection of cattle presumed to be caused by an unidentified protozoan. Can. veter. J., 1963, s. 252-264.
- ČERNÁ, Ž.: Kokcidie některých domácích a užitkových zvířat a kokcidie člověka. Praha, Academia 1983. 141 s.
- DERYLO, A. — KINKA, R.: Skutki ekonomiczne występowania sarkosporidiozy u swiń. Med. weter., 34, 1978, č. 12, s. 729-731.
- DUBEY, J. P.: A review of *Sarcocystis* of domestic animals and of other *Coccidia* of cats and dogs. J. Amer. veter. med. Assoc., 169, 1976, s. 1061-1078.
- ERBER, M.: Möglichkeiten des Nachweises und Differenzierung von zwei Sarkocystis-Arten des Schweines. Berl. Münch. tierärztl. Wschr., 90, 1977, s. 480-482.
- GOLUBKOV, V. I. — RYBALTOVSKIJ, O. V. — KISLJAKOVA, Z. I.: Plotojadnyje — istočnik zaraženija sviněj sarkocystami. Veterinarija (Moskva), 11, 1974, s. 84-85.
- JUNGMANN, R. — HIEPE, T.: Neuere Erkenntnisse über die Sarkosporidiose. Mh. Veter.-Med., 30, 1976, s. 102-108.
- KÖHLER, K.: Untersuchungen über das Vorkommen von Sarkosporidien bei Schlachtrindern. [Dissertation.] Hannover 1967.
- KOUDELA, K. — TREFNÝ, D. — BLAŽEK, K. — FREUDL, A.: Sarkocystóza jatečného skotu. Veter. Med. (Praha), 17, 1972, s. 407-411.
- KOZAROVÁ, M.: Microscopic diagnosis of *Sarcosporidiosis* and the incidence of the invasion in some domestic animals in Poland. Wiad. parazyt., 17, 1971, s. 24-39.
- LUKEŠOVÁ, D.: Parazitologická problematika sarkocystózy v chovech skotu a prasat. [Kandidátská disertační práce.] Brno, Vysoká škola veterinární 1982. 144 s.
- LUKEŠOVÁ, D. — NEVOLE, M.: Detekce sarkocystózy skotu a prasat metodou nepřímé imunofluorescenční reakce a trypsinací svalové tkáně. Veter. Med. (Praha), 29, 1984, č. 5, s. 307-312.
- NEVOLE, M. — LUKEŠOVÁ, D.: Sarkosporidióza skotu. Veterinářství, 29, 1979, č. 3, s. 127-128.
- NEVOLE, M. — LUKEŠOVÁ, D.: Studium sarkosporidiózy jatečného skotu. [Závěrečná zpráva.] Brno, Vysoká škola veterinární 1980.
- NEVOLE, M. — LUKEŠOVÁ, D.: Metody přímé detekce sarkocyst a jejich diagnostická spoehlivost. Veter. Med. (Praha), 26, 1981, č. 10, s. 581-584.
- RIMAILA-PÄRNÄNEN, E. — NIKANDER, S.: Generalized eosinophilic myositis with *Sarcosporidiosis* in a Finnish cow. Nord. Veter.-Med., 32, 1980, s. 96-99.
- RIVOLTA, S.: Della gregarinosi dei polli a dell'ordinamento delle gregarine e dei psorospermi degli animali domestici. G. patol. Anim., 10, 1878, s. 220-235.
- ROMMEL, M. — HEYDORN, A. O.: Beiträge zum Lebenszyklus der Sarkosporidien. III. *Iso spora hominis* (Raillet and Lucet, 1891, Wenyon, 1923), eine Dauerform der Sarkosporidien des Rindes und des Schweins. Berl. Münch. tierärztl. Wschr., 85, 1972, s. 143-145.
- ROMMEL, M. — HEYHORN, A. O. — ERBER, M.: Die Sarkosporidiose der Haustiere und des Menschen. Berl. Münch. tierärztl. Wschr., 92, 1979, s. 457-464.
- ZASUCHIN, D. N. — VELJAMINOV, K. S. — DJAKONOV, L. P.: Sarkocystoz životnych. Veterinarija (Moskva), 1979, č. 1, s. 49-55.

Došlo dne 20. 9. 1985

ЛУКЕШОВА, Д. — НЕВОЛЕ, М. — ГАИДОВА, Б. (Ветеринарный институт, Брно; Городская ветеринарная поликлиника, ветеринарный санитарно-гигиенический центр, Брно): Экстенсивность появления саркоцистоза в разведениях крупного рогатого скота и свиней. *Veter. Med. (Praha)*, 31, 1986 (9) : 521-530.

Изучали экстенсивность хронической формы саркоцистоза в избранных возрастных категориях крупного рогатого скота и свиней. Саркоцисты устанавливались микроскопически после введения 0,25% трипсина в мышечной ткани пищевода у крупного рогатого скота и в связках диафрагмы у свиней. Эмбрионы скота и сосущие телята были свободны от саркоцист. Первые случаи позитивного диагноза отмечены у телят на молочном откорме (18,33%). Поражение взрослого крупного рогатого скота у нас высокое и достигает 90% общего его поголовья. У свиней экстенсивность гораздо ниже и не превосходит границу 4%. В географическом аспекте в пораженности коров из разных областей ЧСР не было особых различий (в среднем 81,85%). Значительные процентные различия установили на уровне районов и сельскохозяйственных предприятий в стадах крупного рогатого скота и свиней, преимущественно в Южноморавской области. Статистически обработаны результаты, полученные при обследовании 1273 гол. скота и 335 свиней из разных сельскохозяйственных предприятий. Испытывали зависимость появления саркоцист в мышечной ткани от способа содержания и от сезонной динамики. Установили значительно меньшую пораженность саркоцистозом на ското- и свиноводческих фермах промышленного типа. Во втором случае ожидаемую зависимость не установили. Полученные в любое время года образцы можно было оценивать одинаково объективно. Дискуссия посвящена возможностям профилактики этого зоонозного паразитоза.

паразитологические анализы; телята; коровы; быки-откормочники; свиньи-откормочники; свиноматки; крупные разведения; сезонная динамика

LUKEŠOVÁ, D. — NEVOLE, M. — HAIDOVÁ, B. (University of Veterinary Medicine, Brno; Municipal Veterinary Establishment, Veterinary-Hygienic Center, Brno): *The Extensivity of Sarcocystosis Incidence in Cattle and Pig Herds*. *Veter. Med. (Praha)*, 31, 1986 (9) : 521-530.

The extensivity of a chronic form of sarcocystosis was studied in certain age categories of cattle and pigs. The incidence of sarcocysts was investigated microscopically after 0.25% trypsin action in the muscles of bovine gullet and diaphragmal columns of pigs. Bovine fetuses and sucking calves did not have any sarcocysts. The first cases of positive findings were recorded in calves on milk diet (18.33%). The infestation rate of adult cattle is high in this country and reaches the level of 90%. The disease extensivity in pigs is lower by an order and it did not exceed the level of 4%. There were found no significant differences (the mean 81.85%) in the infection rate in the cows coming from various regions of the CSR if the incidence of the disease was evaluated geographically. Larger percent differences were recorded between cattle and pig herds, mostly in the South Moravian Region, if evaluated by the districts and farms. The results of the investigation of 1273 head of cattle and 335 head of pigs coming from various farms were processed statistically. We tested the sarcocyst incidence in the muscular tissue in relation to the ways of housing and seasonal changes. Considerably lower rates of sarcocystosis infestation on the large cattle and pig farms were demonstrated. In the other case no relationship was proved. The samples taken in all year seasons could be evaluated in the same objective way. We discuss potential preventive measures of this parasitosis-zoonosis.

parasitological screening; calves; cows; fattened bullocks; fattened pigs; sows; large herds; seasonal changes

LUKEŠOVÁ, D. — NEVOLE, M. — HAIDOVÁ, B. (Veterinärmedizinische Hochschule, Brno; Städtische Veterinäranstalt, veterinär-hygienisches Zentrum, Brno): *Extensität des Vorkommens von Sarkozystose in Rinder- und Schweinezuchten*. *Veter. Med. (Praha)*, 31, 1986 (9) : 521-530.

Wir studierten die Extensität der chronischen Form der Sarkozystose in ausgewählten Alterskategorien von Rindern und Schweinen. Die Sarkozysten ermittelten

wir auf mikroskopischem Wege nach Andauung durch 0,25 %iges Trypsin in der Schlundmuskelmasse bei Rindern und in den Zwerchfellpfeilern bei Schweinen. Rinderfeten und saugende Ferkel waren frei von Sarkozysten. Die ersten Fälle positiver Befunde verzeichneten wir bei Kälbern in der Periode der Milchernährung (18,33 %). Die Verseuchungsrate bei reifen Rindern liegt bei uns hoch und erreicht 90 %. Bei Schweinen ist die Extensität der Verseuchung größenordnungsmäßig niedriger und überschreitet 4 % nicht. Vom geographischen Gesichtspunkt gab es in der Verseuchung von Kühen aus verschiedenen Regionen der CSR kaum wesentliche Unterschiede (Mittelwert 81,85 %). Beträchtlichere prozentuelle Unterschiede verzeichneten wir auf der Ebene einzelner Kreise und landwirtschaftlicher Betriebe in Rinder- und Schweinezuchten, vorwiegend aus dem Bezirk Südmähren. Die durch Untersuchungen von 1273 Stück Rindern und 335 Schweinen aus verschiedenen landwirtschaftlichen Betrieben gewonnenen Ergebnisse bearbeiteten wir statistisch. Wir prüften die Abhängigkeit des Vorkommens von Sarkozysten im Muskelgewebe von der Aufstellungsweise und von der Saisondynamik. Wir konnten eine wesentlich niedrigere Verseuchung durch Sarkozystose in den industriemäßigen Großproduktionsanlagen sowohl bei Rindern als auch bei Schweinen nachweisen. In bezug auf die Saisondynamik konnten wir die erwartete Abhängigkeit nicht nachweisen. Die zu beliebigen Zeiten des Jahresverlaufs entnommenen Proben konnten gleichermaßen objektiv bewertet werden. Die Diskussion befaßt sich mit Möglichkeiten der Prävention dieser Parasitose-Zoonose.

parasitologische Erfassung; Kälber; Kühe; Mastbullen; Mastschweine; Sauen; industriemäßige Tierproduktionsanlagen; Saisondynamik

---

*Adresy autorů:*

MVDr. Daniela Lukešová, CSc., doc. MVDr. Miloslav Nevoře, CSc., Vysoká škola veterinární, Palackého 1-3, 612 42 Brno

MVDr. Bělena Haidová, Městské veterinární zařízení Brno, Josefská 25/27, 602 00 Brno

---

## KLINICKÝ PRŮBĚH A DIFERENCIÁLNÍ DIAGNOSTIKA PŘI PAPULÓZNÍ DERMATITIDĚ VÝKRMOVÝCH PRASAT

J. Raszyk aj.

---

RASZYK, J. aj. (Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno): *Klinický průběh a diferenciální diagnostika při papulózní dermatitidě výkrmových prasat*. Veter. Med. (Praha), 31, 1986 (9) : 531-540.

Od prosince roku 1981 se u výkrmových prasat v některých velkochovech v České socialistické republice začala objevovat dermatitida neznámé etiologie, probíhající pod obrazem papulózních změn. Klinické sledování postižených prasat probíhalo ve velkovýkrmně D. a v užitkovém velkochovu prasat M. v oblasti se silnou důlní činností (dobývání lignitu). Papuly mají nejčastěji průměr 3 až 5 mm, nejsou na dotyk bolestivé, nalézáme je v nepravidelném rozsevu, výrazněji na horní polovině povrchu těla. Papulózní dermatitida má chronický průběh, postihuje prasničky a vepře od 30 kg tělesné hmotnosti bez ohledu na výživný stav. Celkový zdravotní stav prasat není narušen a nevyvolává svědění. V postižených chovech je zjišťováno obvykle do 30 % postižených prasat. Výskyt je nejvyšší v zimních měsících. Diferenciálně diagnosticky je nutné odlišit: neštovice prasat, parakeratózu prasat, ložiskovou formu nakažlivé osutiny prasat, pustulózní dermatitidu a svrab prasat, ze vzácně se vyskytujících chorob prasat brokovitou osutinu (*hypotrichosis cystica suis*) a demodikózu prasat. Dosavadní preventivní ani terapeutické postupy kožní léze výrazně nezlepšily. Určité naděje jsou vkládány do komplexního vyšetření vnitřního prostředí postižených prasat, které by mohlo vést k odhalení prasat s dispozicí k tomuto onemocnění.

prasničky; vepři; papulózní změny; kožní léze; prevence a terapie

---

Od prosince roku 1981 se u výkrmových prasat v některých velkochovech v České socialistické republice začala objevovat dermatitida neznámé etiologie, která způsobuje ztráty kožedělnému průmyslu. Z takto postižených prasat mají kůže po zpracování v koželužnách vadu líce, která znehodnocuje useň tak, že se nedá použít jako vrchový materiál pro výrobu obuvi. Proto v roce 1983 ministerstvo zemědělství a výživy CSR uložilo Výzkumnému ústavu veterinárního lékařství v Brně, aby se ve spolupráci s dalšími významnými pracovišti zabýval řešením problematiky intravitálních vad vepřových kůží u výkrmových prasat a aby objasnil etiologii a patogenezu této choroby.

Řešení probíhá od června 1983 ve vybraných velkochovech prasat v Jihomoravském kraji. Poznatky získané za prvních 12 měsíců byly shrnuty a vyhodnoceny ve výzkumné zprávě (Raszyk aj., 1984a). O dílčích poznatcích pak bylo referováno na konferenci s mezinárodní účastí „Intenzifikační faktory ve výrobě vepřového masa“ (Raszyk aj., 1984b) a na VII. mezinárodní konferenci o surových kůžích (Raszyk a Renda, 1985).

Cílem této úvodní práce je podat charakteristiku klinického průběhu papulózní dermatitidy výkrmových prasat a uvést hlavní kožní choroby prasat, které je žádoucí diferenciaciálně-diagnosticky odlišit. V dalších sděleních bychom chtěli veterinární veřejnost seznámit s výsledky biologického, chemického a patohistologického vyšetření kůže (II), se závěry biochemického, hematologického, imunologického a cytogenetického sledování (III) a konečně s komplexním zhodnocením vnitřního prostředí postižených prasat a s vlastními názory na etiologii a patogenezu papulózní dermatitidy u výkrmových prasat (IV).

## MATERIÁL A METODY

Postižená prasata byla klinicky sledována ve velkovýkrmně D. a v užitkovém velkochovu prasat M. (okr. Hodonín), ve kterých se tato dermatitida vyskytuje v rámci Jihomoravského kraje v největším rozsahu. Oba chovy (D. a M.) jsou v oblasti se silnou důlní činností (dobývání lignitu). Podrobná charakteristika obou sledovaných chovů i výsledky průběžných zoohygienických šetření jsou uvedeny v naší předešlé práci (Raszyk aj., 1986). Ve velkovýkrmně D. jsou do výkrmu zařazováni trojplemenní kříženci bílé ušlechtilé — landrase — duroc a ve velkochovu M. čtyřplemenní kříženci bílé ušlechtilé — landrase — belgická landrase — duroc. Celkem bylo klinicky vyšetřeno 1200 výkrmových prasat. 25 výkrmových prasat s různým stupněm kožních změn bylo postupně převezeno z obou sledovaných chovů do Výzkumného ústavu veterinárního lékařství v Brně k podrobnému komplexnímu vyšetření. Dále bylo využíváno zpětných hlášení veterinární hygienické služby Jihomoravského kraje o výskytu papulózní dermatitidy u porážených výkrmových prasat. V obou sledovaných chovech (D. a M.) byly pravidelně vyhodnocovány i ostatní patomorfologické nálezy zjištěné u porážených prasat.

## VÝSLEDKY

Změny na kůži živých výkrmových prasat lze popsat jako ploché až polokulovité tuhé prominující papuly (pupínky). Nejčastěji jsou 3 až 5 mm velké (ale i menší a větší). U postižených prasat se vytvoří nový pupínek za 12 až 24 hodiny. Je tuhý a bílý. U některých pupínků je na povrchu patrné mírné miskovitě prohloubení. Za dva až tři další dny pupínek zčervená a na povrchu se začne vytvářet hnědý stroupek. Do 14 až 21 dnů po vytvoření se pupínek mírně zmenší a stroupek zvýrazní.

Pupínky jsou nejčastěji v nepravidelném rozsevu na povrchu těla. Jsou vždy ohraničené a nesplývají spolu. Často je možné je zjistit v horní krajině krční, v krajině lopatkové, na hřbetě a v krajině stehenní (ale i na hyždích, břišní části těla a končetinách). Na jednom praseti se vyskytují kožní změny v různých fázích vývoje (obr. 1 až 3).

Při provozním osvětlení v bezokenních stájích výkrmen prasat jsou pupínky málo patrné. Zřetelnější jsou při denním světle či při osvětlení kůže jiným světelným zdrojem. Nejvíce změny vyniknou po ostříhání štětín. Pupínky jsou však vždy zaznamatelné pohmatem. Na dotyk nejsou bolestivé.

Pupínky na kůži jsme ve výkrmu našli přibližně ve stejném poměru u vepřů i u prasniček, u prasat ve velmi dobrém, průměrném i ve špatném výživném stavu. Doposud je nám známo, že jsou postižena výkrmová prasata od 30 kg hmotnosti těla. U starších prasat jsou změny výraznější.



1. Prasnice č. 0273 z velkovýkrmny D., typický obraz papulózní dermatitidy. Celkový pohled na levou polovinu těla, papulózní změny v různých fázích vývoje jsou rozloženy po celém povrchu těla, a to i na končetinách. V levé slabíně sutura kůže po odběru vzorku kůže k laboratornímu vyšetření (štětiny ostříhány elektrickým strojkem k chemické analýze) — Sow no. 0273 from the large fattening house D., showing a typical picture of papular dermatitis. Total view of the left half of the body, papular lesions at various developmental stages are straggled all over the surface of the body, even also on the limbs. In the left flank there is a skin suture after skin sampling for a laboratory investigation (the bristles were clipped by an electric razor for chemical analysis)

Při vyšetření rektální tělesné teploty jsme u postižených prasat nezjišťovali zvýšenou teplotu ani jsme nezaznamenali příznaky svědění. Zdá se, že tyto kožní změny prasata nezneklidňují. Prokázali jsme, že kožní změny přetrvávají na postižených prasatech několik měsíců. U jedné postižené prasnicky, převezené z velkovýkrmny D. do Výzkumného ústavu veterinárního lékařství v Brně, přetrvávaly kožní změny 14 měsíců, do celkové tělesné hmotnosti prasnice 270 kg.

Kolísání procenta výskytu papulózní dermatitidy u porážených výkrmových prasat z velkovýkrmny D. a z užitkového velkochovu prasat M. v průběhu 17 měsíců sledování (únor 1983 až červen 1984) je vyjádřeno na obr. 4. Nejnižší výskyt jsme zjišťovali v listopadu až březnu.

Kromě nálezů na kůži bývá u prasat postižených chovů ve zpětných hlášeních upozornění na zvýšený výskyt fraktur femuru po porážce (až u 6 % porážených prasat), hepatodystrofií (až u 30 % porážených prasat) a pankreatopatií (až u 13 % porážených prasat).



2. Prasnice č. 0273. Celkový pohled na hřbetní část těla, papulózní změny v různých fázích vývoje (štětiny ostříhány elektrickým strojkem) — Sow no. 0273. Total view of the dorsal part of the body, papular lesions at various developmental stages (the bristles were clipped by an electric razor)

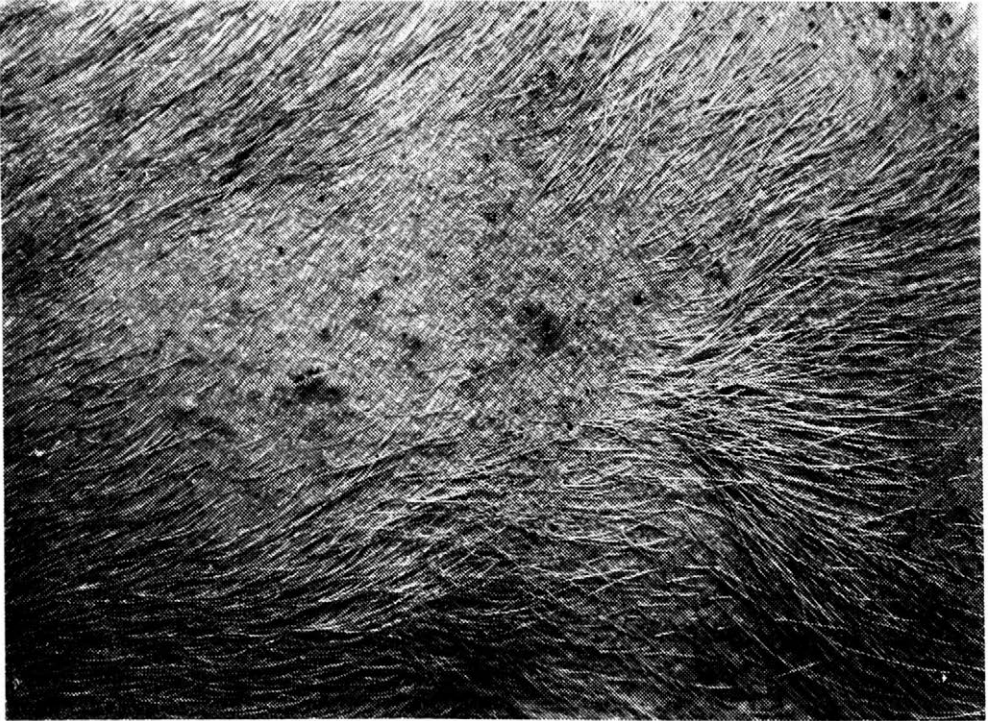
## DISKUSE

Diferenciálně diagnosticky je nutno od papulózní dermatitidy výkrmových prasat odlišovat především neštovice prasat (*variolla suilla*), parakeratózu prasat (*parakeratosis*), ložiskovou formu nakažlivé osutiny prasat (*epidermitis exsudativa*), pustulózní dermatitidu (*dermatitis pustulosa*) a svrab prasat (*scabies*). Ze vzácně se vyskytujících kožních chorob prasat je třeba vyloučit brokovitou osutinu prasat (*hypotrichosis cystica suis*) a demodikózu prasat (*demodicosis*).

Zaměřili jsme se pouze na klinickou diagnostiku. Detailnější informace o těchto kožních chorobách prasat podali Král (1931), Jelínek a Šobra (1961), Král a Schwartzman (1964), Rook a Walton (1965), Černoňous (1966), Penny a Muirhead (1981), Hogg a Swieczkowski (1982), Taylor (1983), Mallowney a Hall (1984). Z dostupné literatury se nám nepodařilo zjistit, že by obdobná dermatitida probíhala u výkrmových prasat v zahraničí.

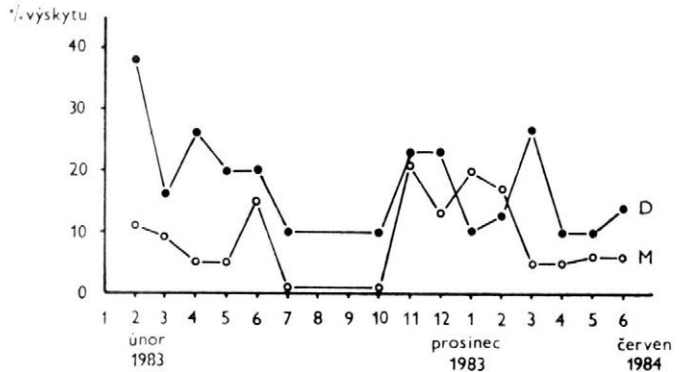
Neštovice prasat jsou virové onemocnění prasat, jehož původcem je virus neštovic prasat nebo vakcinační virus. Nemoc přenáší





3. Prasnice č. 0273. Detail nově vzniklých papulózních změn v krajině pravé slabiny. Na některých papulách je na povrchu patrné mírné miskovité prohloubení (štetiny nad změnami ostříhány nůžkami) — Sow no. 0273. A detail view of new papular lesions in the region of the right flank. Small hollow depressions are seen on the surface of some papules (the bristles above the lesions were clipped by the scissors)

4. Výskyt papulózní dermatitidy u výkrmových prasat porážených v masokombinátě Hodonín, pocházejících z velkovýkrmny (D) a z užitkového velkochovu (M), za období únor 1983 až červen 1984 — The incidence of papular dermatitis in fattened pigs that were slaughtered in the meat-processing plant at Hodonín; the pigs came from a large fattening house (D) and large production herd (M); the incidence over the period of February 1983 to June 1984



veš prasečí (*Haematopinus suis*). V našich chovech se neštovice prasat vyskytují příležitostně a postihují selata od 6 do 12 týdnů věku. První příznaky se obvykle vyskytují na kůži dolní stěny břišní a na vnitřních plochách stehen. Po kousnutí vši se objeví červený dvoreček, pak červený pupenec o velikosti zrnka vikve, který se brzy zvětší do velikosti malého hrášku. Pupenec vydrží dva až tři dny, potom zbledne a na vrcholku se vytvoří mělký puchýřek vyplněný hnisem. Po resorpci obsahu pustulky vznikne na povrchu prohloubeninka. Za 4 až 12 dní se pustulka přemění v krustu, kolem krusty se vytváří val, který krustu přesahuje. Kožní eflorescence nejčastěji měří v průměru 0,5 až 1,0 cm, mohou být i větší a vyskytují se vedle sebe v různých stadiích. Tělesná teplota bývá někdy na začátku onemocnění zvýšená, klesá však, když se objeví exantém. Svědění nebývá při neštovicích prasat pozorováno. Ve většině případů onemocnění končí za 12 až 20 dní úplným uzdravením.

Parakeratóza prasat je metabolická porucha prasat, na jejímž vzniku se pravděpodobně podílí nedostatek zinku a nenasycených mastných kyselin či nadbytek vápníku v krmné dávce. Postihuje prasata ve věku 7 až 20 týdnů. První příznaky se obvykle vyskytují na ventrální a laterální ploše břišní a na vnitřních plochách zadních končetin. Onemocnění začíná načervenalými skvrnami, na kterých naskakují pupence o velikosti zrna čočky. Skvrny a pupence mají tendenci splývat a vytvářet dojem souvislého erytému kůže. Stadium skvrn a pupenců (makulopapulózní) trvá několik dnů, pak následuje stadium tvorby keratinových krust. Krusty jsou nejdříve zaznamatelné na distálních koncích pánevních končetin, odkud se šíří na perineum a zád. Krusty jsou hnědočervené, suché, nemají s povrchem kůže pevnější spojení. Mohou být silné až několik milimetrů. V trhlinách krust se může hromadit exsudát. Tělesná teplota není zvýšená, na začátku onemocnění se někdy vyskytuje snížená chuť k příjmu krmiva a mírný průjem. Parakeratóza prasat je provázena mírným svěděním. Lehké a střední formy onemocnění končí po úpravě krmné dávky za 10 až 14 dnů úplným uzdravením, u těžších forem trvá onemocnění 30 až 45 dní.

Ložisková forma nakažlivé osutiny prasat je bakteriální onemocnění prasat, jehož původcem je *Staphylococcus hyicus*. Poměrně často se vyskytuje u sajících selat a u selat krátce po odstavu. Méně často se vyskytuje u běhounů a ojediněle i u dospělých prasat. První eflorescence se objevují zpravidla na spodině těla, za bázi ušních boltců a na rypáčku. Počátečním příznakem u ložiskové formy jsou zarudlé skvrny nebo zarudlé velmi ploché pupence. Za několik hodin se vytvářejí puchýřky (o velikosti nehtu), které praskají a vznikají mokvající eroze. Na erozích se vytvářejí tenké krusty zpočátku medově žluté, později rezavě hnědé až hnědočerné. Za dva až čtyři dny se začnou odlupovat v tenkých lístkových lamelách, nezanechávají jizvy. Celkový zdravotní stav není při ložiskové formě nakažlivé osutiny prasat narušen. Choroba není provázena svěděním. Průběh je zpravidla benigní, hojení trvá dva až tři týdny.

Pustulózní dermatitida je generalizovaná bakteriální infekce chlupových folikulů, příležitostně pozorovaná u mladých prasat (obvykle mladších než osm týdnů věku). Je charakteristická vývojem malých ohraničených pustulek na většině těla, zvláště na zadní části, na břiše a na hrudníku. Vznik onemocnění je rychlý. Erytematózní vy-

rážka přechází v papuly, které se mění v pustuly. Léze se hojí spontánně za dva až tři týdny. Z pustul byly vykultivovány čisté kolonie stafylokoků. Předpokládá se, že příčinou může být nedostatečná rezistence části prasat k jejich vlastním stafylokokům.

Svrab prasat je parazitární onemocnění prasat. Původcem je zákožka *Sarcoptes suis* (velikost 0,2—0,4 mm), která vrtá chodbičky v pokožce. Svrab prasat postihuje prasata každého věku, může se objevit i u selat několik dní starých. Zvláště u selat a u mladých prasat se kožní změny objevují na spodině břicha a na vnitřní ploše stehen. Prvním příznakem je tvorba malých nepatrně zarudlých pupenců, na jejichž vrcholku bývá jemná šupinatá krusta, velká asi jako špendlíková hlavička, zpravidla rezavě hnědé barvy. Kůže se ztlušťuje, vytváří suché krusty otrubovitěho vzhledu, které se objevují i na bocích a postranních plochách končetin. Štětiny částečně vypadávají. U starších prasnic a kanců se krusty objevují na distální části zadních končetin a na vnitřní ploše ušních boltců. Celkový zdravotní stav při svrabu není narušen. Výrazné svědění je pozorováno u selat a mladých prasat, u starších prasnic a kanců může být svědění méně výrazné. Průběh svrabu prasat je vždy chronický.

Brokovitá osutina prasat je vývojová anomálie (dermoidální cysty), která se vzácně vyskytuje u prasat. Kožní změny nacházíme na vnější ploše ušních boltců, na hřbetě, na zádi, na vnější i vnitřní ploše stehen. Na predilekčních místech se v epidermis objeví četné puchýřky jako špendlíková hlavička velké, které jen nepatrně promínou na povrch. Zpočátku jsou bílé nebo bledě žluté, se zvláštním perleťovým leskem. Pozvolna se zvětšují do velikosti čočky až hrachu, nabývají tuhé konzistence a tmavošedé, rezavé nebo nažloutlé barvy. Když se puchýřek nařízne nebo praskne, uvolní se zkalená načervenalá tekutina a objeví se jedna nebo více spirálovitě stočených štětín. Celkový zdravotní stav při brokovité osutině prasat není narušen, stejně jako není pozorováno svědění. Průběh onemocnění je vždy chronický.

Demodikóza prasat je parazitární onemocnění prasat. Původcem je trundník *Demodex phylloides* (velikost 0,25 mm), který žije ve chlupových folikulech a mazových žlázách. Onemocnění se vyskytuje velmi vzácně a klinické příznaky jsou málo nápadné. První změny se objevují na jemné kůži na víčkách, v okolí oka, za okrajem rypáku. Z těchto míst se šíří na ventrální část krku, na břicho až na vnitřní plochy stehen. Na napadených místech vzniká ohraničená zarudlost, otrubovitě šupinatění a tuhé uzlíky až o velikosti čočky. Uzlíky se později otevírají a jejich obsah pronikne na povrch kůže. V uvolněném obsahu uzlíků jsou trundníci a jejich vývojové formy. Celkový zdravotní stav při demodikóze není narušen a není popisováno svědění. Průběh je vždy chronický.

Terénní veterinární službou i pracovníky Výzkumného ústavu veterinárního lékařství v Brně byly uskutečněny pokusy o preventivní či terapeutické ovlivnění papulózní dermatitidy u výkrmových prasat. Od června roku 1982 bylo postupně ověřováno:

1. obohacení komerčních krmných směsí o bílkoviny živočišného původu (syrovátka, odstředěné mléko, krevní moučka, škvarková drť) po dobu jednoho měsíce;

2. aplikace síranu nebo uhličitanu zinečnatého v krmné dávce v množství 0,5 g na kus a den po dobu tří týdnů;

3. doplnění komerčních krmných směsí minerálními látkami (dikalciumfosfát a krmný vápenec) v množství 0,5 až 1,0 kg na 100 kg krmné směsi po dobu tří týdnů;

4. podávání vitamínů skupiny B — 200 g B-komplexu na 100 kg krmné směsi po dobu 14 dnů;

5. perorální aplikace Combinalu A (účinná látka *retinolum palmiticum*), a to 3 ml po zástavu do výkrmu a 4 ml za další dva měsíce;

6. perorální podání Alfadrylu dražé (H<sub>1</sub> — antihistaminikum) v dávce 50 až 100 mg na kus a den po dobu jednoho týdne;

7. denní potírání kožních změn prasat těmito prostředky: 10% rybím tukem, Infadolanem (účinné látky *retinolum aceticum* a *ergocalciferol*), Sulfathiazolem Spofa ung., Framykoinem ung. (účinné látky neomycin a bacitracin) a Triamcinolonem Spofa lotio (účinná látka triamcinolonoacetamid); kůže byla ošetřována po dobu deseti dnů;

8. omytí prasat mýdlovou vodou a jejich následné postříkání 10% roztokem Sulicollu (účinná látka koloidní síra) s opakováním postřiku po 14 dnech.

Jednotlivé preventivní či terapeutické postupy byly ověřovány na skupinách výkrmových prasat postižených papulózní dermatitidou (počet jedinců ve skupině kolísal od 15 do 30).

Doposud uskutečněné postupy nebyly dostatečně účinné a nevedly ke zřetelnému zlepšení klinického nálezu. Řešitelé vkládají určité naděje do vyhodnocení komplexního vyšetření prasat postižených papulózní dermatitidou, které by mohlo vést k odhalení jedinců s dispozicí k tomuto onemocnění. Práce na objasňování etiologie a patogeneze papulózní dermatitidy výkrmových prasat pokračuje.

## Literatura

ČERNOHOUS, J.: Kožní nemoci. In: GDOVIN, T. — KOUBA, V. a kol.: Nemoci prasat. 1. vyd. Praha, Státní zemědělské nakladatelství 1966, s. 77-100.

HOGG, A. — SWIECZKOWSKI, T.: External parasites of swine. Veter. Clin. North Amer.: Large Anim. Pract., 4, 1982, s. 343-353.

JELÍNEK, V. — ŠOBRA, K.: Veterinární dermatologie. 1. vyd. Praha, Státní zemědělské nakladatelství 1961. 485 s.

KRÁL, F.: Veterinární dermatologie. 1. vyd. Brno, Rolnická tiskárna v Brně 1931. 259 s.

KRÁL, F. — SCHWARTZMAN, R. M.: Veterinary and comparative dermatology. 1. vyd. Philadelphia, J. B. Lippincott 1964. 444 s.

MULLOWNEY, P. C. — HALL, R. F.: Skin diseases of swine. Veter. Clin. North Amer.: Large Anim. Pract., 6, 1984, s. 107-129.

PENNY, R. H. C. — MUIRHEAD, M. R.: Skin. In: LEMAN, A. D. — GLOCK, R. D. — MENGELING, W. L. — PENNY, R. H. C. — SCHOLL, E. — STRAW, B.: Diseases of swine. 5. vyd. Ames, The Iowa State University Press 1981, s. 76-95.

RASZYK, J. — RENDA, V.: K některým otázkám řešení problematiky vad vepřovicových kůží. In: Sbor. Ref. VII. mezinárodní konference o surových kůžích. Gottwaldov 1985, s. 56-64.

RASZYK, J. a kol.: Intravitální vady vepřových kůží u výkrmových prasat v ČSR. [Výzkumná zpráva.] Brno, Výzkumný ústav veterinárního lékařství 1984a. 91 s.

- RASZYK, J. a kol.: Interakce negativních faktorů vnějšího prostředí a homeostatických regulačních mechanismů. In: Sbor. Ref. Konference s mezinárodní účastí „Intenzifikační faktory ve výrobě vepřového masa“. Brno 1984b, s. 130-137.
- RASZYK, J. a kol.: Fyzikální, chemické a biologické vyšetření prachu z velkovýkrmen prasat. Veter. Med. (Praha), 31, 1986, s. 233-244.
- ROOK, A. J. — WALTON, G. S.: Comparative physiology and pathology of the skin. 1. vyd. Oxford, Blackwell 1965. 794 s.
- TAYLOR, D. J.: Pig diseases. 3. vyd. Cambridge, The Burlington Press 1983. 245 s.

Došlo dne 17. 1. 1986

РАШИК, Й. и кол. (Научно-исследовательский институт ветеринарии, Брно): **Клинический ход и дифференциальная диагностика при узелковом дерматите свиней.** Veter. Med. (Praha), 31, 1986 (9) : 531-540.

С декабря 1981 года у откормочных свиней в некоторых крупных разведениях в Чешской Социалистической Республике начал появляться дерматит неизвестной этиологии, сопровождаемый пузырьковыми изменениями. Клиническое наблюдение пораженных свиней происходило в крупнопроизводственном свинооткормочнике Д. и в промышленном крупном свиноводческом хозяйстве М. в области с интенсивной горной деятельностью (добычей lignита). Пузырьки имеют чаще всего диаметр 3—5 мм, при прикосновении они не болезненны, рассеяны неравномерно по поверхности тела, гуще на верхней его половине. Пузырьковый дерматит имеет затяжной ход, поражает свинок и кастрированных хряков массой от 30 кг выше без учета упитанности животных. Общее состояние здоровья свиней не нарушено и нет зуда. В пораженных стадах устанавливается обычно до 30% заболевших свиней. Наибольшее появление этого дерматита отмечается в зимние месяцы. Методом дифференциальной диагностики необходимо различать: оспу свиней, паракератоз свиней, очаговую форму заразной сыпи свиней, пустулезный дерматоз и чесотку свиней, из редких болезней пузырьковую сыпь (*Hypotrichosis cystica suis*) и демодикоз свиней. До сих пор практикуемые профилактические и терапевтические меры кожные повреждения свиней существенно не улучшили. Определенные надежды возлагаются на комплексное обследование внутренней среды пораженных свиней, которое могло бы способствовать выявлению свиней с предрасположенностью к узелковому дерматиту.

свинки; кастрированные хряки; узелковые изменения; кожные повреждения; профилактика и лечение

RASZYK, J. et al. (Veterinary Research Institute, Brno): **Clinical Course and Differential Diagnostics of Papular Dermatitis in Fattened Pigs.** Veter. Med. (Praha), 31, 1986 (9) : 531-540.

Since December 1981, dermatitis of unknown etiology in form of papular lesions has appeared in fattened pigs in some large herds in the Czech Socialist Republic. Clinical investigations of diseased pigs were performed in a large fattening house D. and in a large production herd of pigs M. in the region with frequent mines (lignite extraction). The diameter of the papules is mostly 3—5 mm, they are not painful when touched, are straggled irregularly, their large numbers are on the upper surface of the body. Papular dermatitis has a chronic course, affecting the gilts and castrated boars from the body weight of 30 kg, irrespective of their nutritional status. The overall health condition of pigs is not impaired and the disease does not cause itch. In the infected herds, there are usually fewer than 30% of pigs suffering from the disease. The incidence of the disease is highest in winter months. It is necessary to distinguish by differential diagnostics: swine pox, parakeratosis of swine, lesions of *impetigo contagiosa suum*, pustular dermatitis and scab of swine, from rarely occurring skin diseases of swine *hypotrichosis cystica suis* and demodicosis of swine. Neither did preventive nor therapeutic measures reduce expressively the incidence of skin lesions. We hope that the complex investigation of the internal environment of the infected pigs could help to reveal the pigs sensitive to the infection by this disease.

gilts; castrated boars; papular changes; skin lesions; prevention and therapy

RASZYK, J. u. Mitarb. (Forschungsinstitut für Veterinärmedizin, Brno): *Klinischer Verlauf und Differentialdiagnostik bei papulöser Dermatitis von Mastschweinen*. Veter. Med. (Praha), 31, 1986 (9) : 531-540.

Vom Dezember 1981 an begann bei Mastschweinen in einigen industriemäßigen Großbetrieben der Tschechischen Soz. Republik eine Dermatitis unbekannter Ätiologie zum Vorschein zu kommen, die unter dem Bild papulöser Veränderungen verlief. Klinische Untersuchungen der betroffenen Schweine wurden in der Großmastanlage in D. und in einer Läuferproduktionsanlage in M., die sich in einem Gebiet mit starker Bergbautätigkeit (Lignitgewinnung) befinden, vorgenommen. Die Papulae weisen am häufigsten einen Durchmesser von 3 bis 5 mm auf, bei Berührung sind sie nicht schmerzhaft, sie werden in unregelmäßiger Streuung vorgefunden u. zw. ausgeprägter in der oberen Hälfte der Körperoberfläche. Die papulöse Dermatitis hat chronischen Verlauf und befällt sowohl Jungsaunen als auch kastrierte Jungeber von einer Lebendmasse von 30 kg an, ungeachtet deren Ernährungszustands. Der Gesamtgesundheitszustand der Schweine ist nicht beeinträchtigt und die Veränderungen rufen keinen Juckreiz hervor. In den betroffenen Betrieben werden gewöhnlich etwa 30 % befallener Schweine ermittelt. Die Inzidenz ist in den Wintermonaten am stärksten. Differential-diagnostisch sind auseinanderzuhalten: Schweinepocken (*Variola suilla*), Parakeratose der Schweine (*Parakeratosis*), herdförmiger infektiöser Schweineruß (*Epidermis exsudativa*), pustulöse Dermatitis und Schweineräude, von den seltener vorkommenden Erkrankungen die *Hypotrichosis cystica suis* und die Demodikose der Schweine. Die bisherigen, sowohl präventiven als auch therapeutischen Verfahren vermochten die Hautläsionen nicht wesentlich zu verbessern. Gewisse Aussichten bestehen in Komplexuntersuchungen der befallenen Schweine, die zu einer Aufdeckung von Schweinen mit Dispositionen zu dieser Erkrankung führen könnten.

Jungsaunen; kastrierte Jungeber; papulöse Veränderungen; Hautläsionen; Prävention und Therapie

---

#### Adresy autorů:

MVDr. Josef Raszyk, CSc., MVDr. Jan Habrda, CSc., ing. Milena Maňásková, Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Hudcova 70, 621 32 Brno  
Doc. MUDr. Jiří Rovenský, CSc., Výzkumný ústav pediatrický, Černopolní 9, 662 62 Brno

MVDr. Albert Zrůnek, MVDr. Rudolf Chmela, MVDr. Josef Schöndorf, MVDr. Zdeněk Hanáček, MVDr. Lenka Špitálníková, MVDr. Miloslav Štefan, MVDr. Lubomír Beránek, Okresní veterinární zařízení, Brněnská ul. 3234, 695 11 Hodonín

MVDr. Stanislav Otruba, MVDr. Josef Vykopal, Okresní veterinární zařízení, Za Kosteleckou ul., 796 01 Prostějov

MVDr. Jan Pavlica, Velkovýkrmný, o. p., závod 05, 695 37 Hodonín

MVDr. Vlastimil Renda, Státní veterinární ústav, 761 13 Gottwaldov-Lazy

MVDr. Stanislav Beneš, Státní veterinární ústav, Jakoubka ze Stříbra 1, 777 00 Olomouc

MVDr. Čestmír Hladký, Krajské veterinární zařízení, Tržní 14, 618 00 Brno

MVDr. Ernest Mesároš, CSc., Okresní veterinární zařízení Brno-venkov, Bohunická 117, 619 00 Brno

---

## VLIV KRÁTKODOBÉ IZOLACE VAKCINOVANÝCH KUŘAT NA VÝSKYT MARKOVY CHOROBY

Z. Pospíšil, V. Jurajda, E. Jurák, D. Zendulková

---

POSPÍŠIL, Z. — JURAJDA, V. — JURÁK, E. — ZENDULKOVÁ, D. (Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno; Vysoká škola veterinární, Brno): *Vliv krátkodobé izolace vakcinovaných kuřat na výskyt Markovy choroby*. Veter. Med. (Praha), 31, 1986 (9) : 541-550.

U kuřat imunizovaných normální a desetinásobnou dávkou vakcíny MARVAK (100 a 1000 PFU) byl sledován ochranný účinek před přirozenou kontaktní infekcí, které byla kuřata vystavena buďto bezprostředně po vakcinaci, nebo v odstupu 48 a 72 hodin a dále 7 a 14 dnů. Na základě sledování vylučování viru Markovy choroby pérovními folikuly, sledování zdravotního stavu, frekvence nádorů a úhynů bylo prokázáno, že ani jedna z těchto dávek nemůže chránit kuřata před onemocněním, pokud jsou ihned po vakcinaci vystavena kontaktní infekci. Výrazný ochranný efekt byl pozorován u kuřat držných v izolaci 7 až 14 dnů a nebyl zaznamenán rozdíl v chráněnosti po dávkách 100 a 1000 PFU. Hlavním a dostupným prostředkem prevence Markovy choroby je zabránit časně infekci novorozeneých kuřat zlepšenými zoohygienickými opatřeními.

vakcinace; kontaktní infekce; ochranný účinek

---

Již brzy po izolaci viru Markovy choroby (Churchill a Biggs, 1967) byly k imunizaci drůbeže připraveny tři druhy vakcín. První vakcína obsahovala atenuovaný virus Markovy choroby (Churchill aj., 1969), další, dnes ve světě nejrozšířenější, využívala sérologicky úzce příbuzný krůtí herpetický virus (Okazaki aj., 1970) a třetí obsahovala nepatogenní virus Markovy choroby (Rispen s aj., 1972).

Po přechodných nadějích a uspokojení z používání vakcín se v celém světě začaly objevovat zprávy o opětovně rozšířeném výskytu Markovy choroby i ve vakcinovaných chovech. Ukázalo se, že samotná vakcinace nemůže složitý problém Markovy choroby vyřešit. Rozsáhlé studie konané na celém světě totiž ukázaly, že příčiny nedostatečné chráněnosti drůbeže před Markovou chorobou zahrnují celou řadu faktorů, z nichž do popředí vystupují zejména tři: a) zoohygienická opatření, b) genetická rezistence, c) imunoprofylaxe (Purchase a Okazaki, 1971; Burmester a Witter, 1972; Calnek, 1972 a jiní).

I přes doposud nedostatečné znalosti o principu imunitních mechanismů obrany u Markovy choroby je zřejmé, že účinek vakcinace je zabezpečován úzkou součinností humorální i buňkami zprostředkované imunity (Powell, 1981). Imunitní reakce jsou zaměřeny na jedné straně proti virově specifickým antigenům, které jsou přítomny v obalu viru, na druhé straně proti nádorově specifickým antigenům vznikajícím na tumorově transformovaných buňkách.

Antivirová imunita je zabezpečována humorálními systémy imunity a má za následek redukci hladiny patogenního viru v organismu a jeho multiplikace. Tím se omezí imunosupresivní vliv viru Markovy choroby na centrální lymfoidní orgány a sníží se výskyt možných transformací lymfoidních buněk, zejména T lymfocytů, které jsou cílovými buňkami viru Markovy choroby.

Protinádorová imunita je zajišťována jak humorálními, tak zejména buněčnými systémy imunity. Vytvářejí se cytotoxické protilátky a senzibilizují se thymus-dependentní lymfocyty proti nádorovým buňkám.

K tomu, aby se imunita v organismu mohla v dostatečné míře vyvinout, je nutná určitá doba. Sharma a Burmester (1982) jako jedni z mála tuto dobu konkretizovali a udali nejméně šest dní odstupu mezi vakcinací a případnou infekcí. V praxi jsou sice kuřata vakcinována ihned po narození, často jsou však umísťována do ne zcela čistého a asanovaného prostředí, v jehož prachu může virus Markovy choroby přežívat velmi dlouhou dobu (Jurajda, 1972; Hložánek aj., 1977), takže k infekci virulentními virem může dojít ještě dříve, než se uplatní ochranný účinek vakcinace, a kuřata onemocní.

Abychom tuto skutečnost ověřili, pokusili jsme se zjistit vliv prodlouženého intervalu mezi vakcinací a infekcí na chráněnost kuřat proti Markově chorobě. Současně jsme sledovali, zda se na stupni chráněnosti kuřat projeví i zvýšená vakcinační dávka.

## MATERIÁL A METODY

### POKUSNÁ KUŘATA A JEJICH VAKCINACE

Ochranný účinek vakcinace jsme ověřovali na kuřatech nosného hybrida HX-SL z rozmnožovacího chovu P. K testování účinnosti vakcín proti Markově chorobě byla použita vakcína MARVAK (Bioveta Nitra) v normální dávce 100 plaketovných jednotek (PFU) a v dávce desetkrát vyšší — 1000 PFU. Jednodenní kuřata jsme vakcinovali přímo v líhnicích komerční vakcínou tak, aby kuřata dostala 100 nebo 1000 PFU. Pro potřeby pokusů jsme vytvářeli skupiny vždy po 20 kuřatech.

Kuřata v jednotlivých skupinách byla vystavena kontaktní infekci virem Markovy choroby, buďto bezprostředně po vakcinaci, nebo byla nejdříve držena v přísné izolaci v inkubátorech (původně zřízených pro odchov SPF selat) a teprve po 48 a 72 hodinách a 7 a 14 dnech byla vystavena kontaktní infekci. Kuřata kontrolních skupin zůstala nevakcinovaná.

### KONTAKTNÍ INFEKCE

Ke kontaktní infekci jsme využili kuřata stejného chovu, která jsme infikovali suspenzí nádorových buněk ze slezin slepic infikovaných terénním izolátem viru Markovy choroby. Tento virus vytvářel po přirozené a experimentální infekci typické nervové a viscerální změny. Za dva a tři týdny po infekci buněčnou suspenzí jsme kuřata vyšetřili na přítomnost viru Markovy choroby v péroých folikulech precipitačním testem v agarovém gelu. Pozitivní kuřata jsme použili jako zdroj viru pro kontaktní infekci vakcinovaných kuřat v čelených pokusech tak, že jsme ke každé skupině 20 pokusných kuřat přidali čtyři infikovaná kuřata.

### HODNOCENÍ OCHRANNÉHO ÚČINKU VAKCINACE

K hodnocení ochranného účinku vakcinace byla u všech pokusných skupin využita metoda průkazu viru Markovy choroby v péroých folikulech precipitačním testem v agarovém gelu, klinické hodnocení, frekvence úhynů a patologicko-anatomické vyšetření. Pokusy byly ukončeny po 15 týdnech sledování, kdy byly přezívající kuřice usmrceny a podrobeny patologicko-anatomickému vyšetření.



## PRECIPITACE V AGAROVÉM GELU

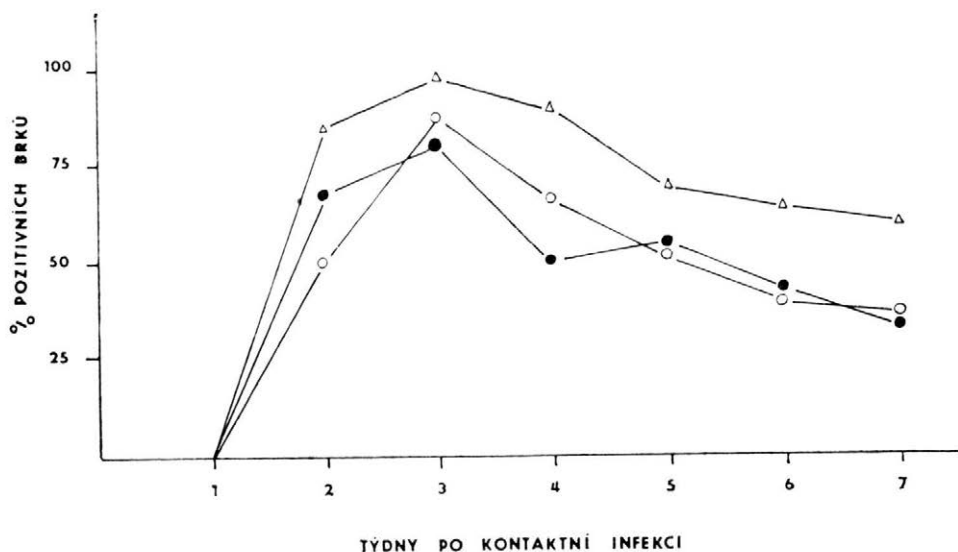
Precipitační testy v agarovém gelu k průkazu viru Markovy choroby v péřových folikulech jsme dělali podle postupů popsaných Salajem aj. (1980). K testaci jsme odebírali šest per z bérce nebo křídla každého vyšetřovaného zvířete. Spodní část brků s dřeni jsme testovali dvojitou imunodifúzí v agaru proti speciickému antiseru obsahujícímu protilátky proti viru Markovy choroby.

## VÝSLEDKY

### KONTAKTNÍ INFEKCE BEZPROSTŘEDNĚ PO VAKCINACI

Při ověřování ochranného účinku vakcíny MARVAK v normální a desetinasobně zvýšené dávce se ukázalo, že ani jedna z vakcín nezabrání infekci a masivnímu vylučování viru, pokud jsou jednodenní vakcinovaná kuřata vystavena kontaktní infekci bezprostředně po narození. U všech skupin, včetně nevakcinovaných kontrol, došlo za 14 dní po kontaktní infekci k vylučování viru péřovými folikuly, přičemž nejvyšší intenzita vylučování viru byla prokázána ve věku tří týdnů. U kontrolní nevakcinované skupiny bylo v té době pozitivních 97 % testovaných brků, u vakcíny MARVAK 100 PFU 87 % a MARVAK 1000 PFU 81 % brků. V dalších týdnech se intenzita vylučování viru péřovými folikuly snižovala a kolísala u vakcinovaných kuřat v rozmezí od 30 do 67 %, u nevakcinovaných v rozmezí od 60 do 90 % (obr. 1).

Neúčinnost vakcinace při bezprostřední kontaktní infekci potvrdilo i vyhodnocení zdravotního stavu a úhynů kuřat. První úhyny se u nevakcinovaných kuřat objevily mezi třetím až čtvrtým týdnem života. Za



1. Dynamika vylučování viru Markovy choroby péřovými folikuly u kuřat vystavených kontaktní infekci ihned po vakcinaci — Dynamics of the elimination of Marek's disease virus by feather follicles in chickens exposed to contact infection immediately after vaccination

Symbols: ○ vakcína MARVAK 100 PFU  
● vakcína MARVAK 1000 PFU  
△ nevakcinovaná kontrola

testované období uhynulo u této kontrolní skupiny celkem 17 kuřat z 20 testovaných (85 %). Kuřata hynula v průměrném věku 50 dní. Nádorové změny byly zjištěny u osmi uhynulých kuřat (47 %) a byly lokalizovány šestkrát v játrech a slezině, třikrát v ledvinách, dvakrát v prsní svalovině a jednou v srdci (tab. I).

I. Vyhodnocení úhynů po různých způsobech vakcinace — Evaluation of mortality after various methods of vaccination

Způsob vakcinace	Kontaktní infekce	Úhyny		Průměrná doba úhynu	Nádory počet
		počet	%		
100 PFU	ihned	15	75	60	5
1000 PFU	ihned	15	75	62	5
Nevakcinovaná kontrola	ihned	17	85	50	8
100 PFU	72 h	10	50	67	4
1000 PFU	72 h	11	55	71	4
100 PFU	14 dnů	5	25	82	2
1000 PFU	14 dnů	4	20	78	2
Nevakcinovaná kontrola	14 dnů	13	65	69	5

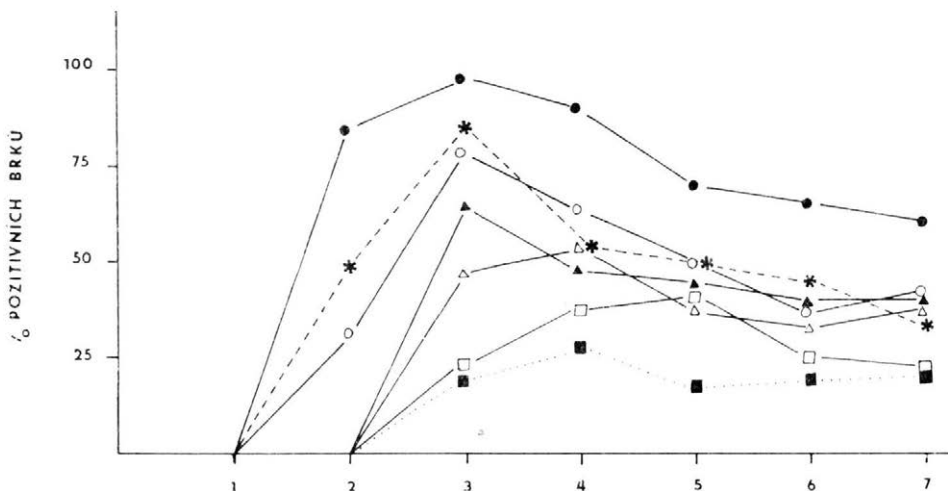
Ve skupině kuřat vakcinovaných vakcínou MARVAK 100 PFU se objevily úhyny ve čtvrtém týdnu života. Celkem uhynulo 15 kuřat (75 %) a pět kuřat mělo nádorové změny lokalizované pětkrát ve slezině, dvakrát v játrech a jednou v ledvinách. U kuřat přežívajících a utracených při ukončení pokusu byly nádorové změny zjištěny v játrech jednoho kuřete. Celkem byly makroskopické změny zjištěny u šesti kusů z dvaceti testovaných (30 %). Průměrná doba úhynu byla 60 dní.

U kuřat vakcinovaných vakcínou MARVAK 1000 PFU uhynulo rovněž 15 kusů z dvaceti testovaných (75 %). Nádorové změny byly zjištěny u pěti kuřat (25 %), a to čtyřikrát ve slezině, třikrát v játrech, dvakrát v ledvinách. Průměrná doba úhynu byla 62 dny (tab. I).

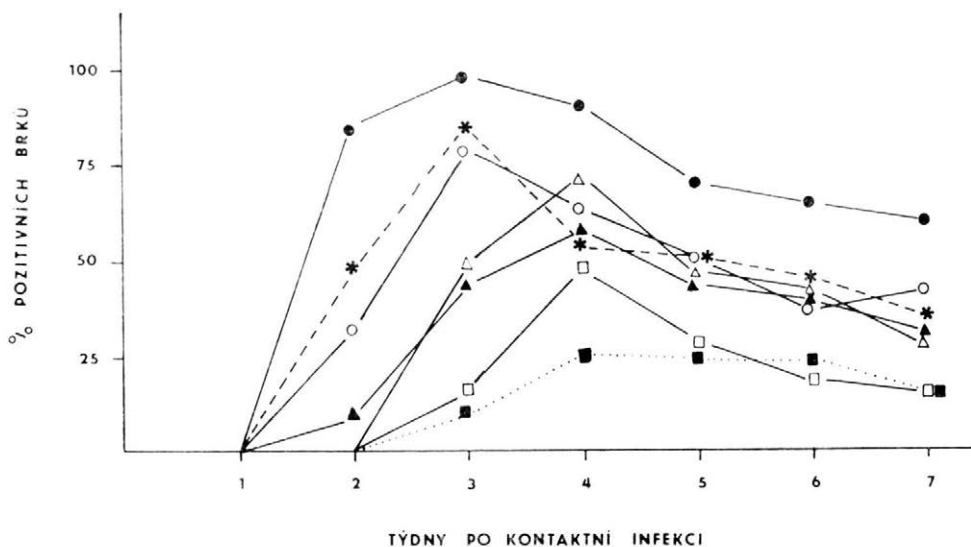
KONTAKTNÍ INFEKCE PO RŮZNÉ DOBĚ IZOLACE

Protože ani jedna z použitých vakcín a imunizačních dávek nechránila kuřata proti bezprostřední kontaktní infekci virem Markovy choroby, vystavovali jsme kuřata imunizovaná vakcínou MARVAK v dávce 100 a 1000 PFU kontaktní infekci až po určité době přísné izolace. Předpokládali jsme, že v této době dojde v organismu k rozvoji imunitních pochodů, jimiž budou kuřata chráněna proti infekci.

Při průkazu viru Markovy choroby v péroých folikulech se ukázalo, že již 48hodinová a 72hodinová izolace jednodenních vakcinovaných kuřat snižuje v organismu stupeň infekce virem Markovy choroby, který se projeví pozdějším nástupem jeho vylučování v péroých folikulech. Za-



2. Dynamika vylučování viru Markovy choroby péřovými folikuly u kuřat vakcinovaných dávkou 100 PFU — Dynamics of the elimination of Marek's disease virus by feather follicles in chickens vaccinated by the dose of 100 PFU



3. Dynamika vylučování viru Markovy choroby péřovými folikuly u kuřat vakcinovaných dávkou 1000 PFU — Dynamics of the elimination of Marek's disease virus by feather follicles in chickens vaccinated by the dose of 1000 PFU

Symboły k obr. 2 a 3 jsou společné:

△ kontaktní infekce za 48 h po vakcinaci

▲ kontaktní infekce za 72 h po vakcinaci

□ kontaktní infekce za 7 dnů po vakcinaci

■ kontaktní infekce za 14 dnů po vakcinaci

● kontaktní infekce nevakcinovaných kuřat ihned po narození

○ kontaktní infekce nevakcinovaných kuřat po 14 dnech izolace

\* průměrné hodnoty všech vakcinovaných skupin vystavených kontaktní infekci ihned po narození

tímco u kuřat infikovaných kontaktem bezprostředně po vakcinaci se virus začal vylučovat již za dva týdny po kontaktu, byl první virus v péřových folikulech u kuřat držných v izolaci prokázán téměř ve všech případech až za tři týdny po kontaktu. Jediné pozitivní kuře, u kterého byl virus v péřových folikulech prokázán již za dva týdny po kontaktu, bylo ze skupiny imunizované vakcínou MARVAK 1000 PFU, držné v izolaci 72 hodiny. Intenzita vylučování viru se sice čtvrtý týden po kontaktní infekci ještě zvýšila, což bylo patrné zejména u kuřat držných v izolaci pouze 48 a 72 hodin, ale i když zde pozitivita dosahovala 54 až 72 % brků, nedosáhla hodnot prokazovaných u kuřat infikovaných bezprostředně po vakcinaci (obr. 2 a 3, tab. II).

Význam izolace (oddálené infekce) kuřat na jejich promoření a na nižší vylučování viru Markovy choroby byl patrný zejména u skupin držných v izolaci sedm dnů a hlavně 14 dnů. U obou skupin nepřesáhla pozitivita brků ve čtvrtém týdnu 28 až 43 % a potom poklesla. Při srovnání jednotlivých skupin nebyl pozorován signifikantní rozdíl mezi kuřaty vakcinovanými dávkou 100 a 1000 PFU (obr. 2 a 3, tab. II).

Nižší hodnoty vylučovaného viru v péřových folikulech však byly prokázány i u kontrolních, nevakcinovaných kuřat držných v izolaci 14 dnů před kontaktní infekcí. První virus byl sice prokázán již za dva týdny po kontaktu, hodnoty však byly daleko nižší (32 %) než u nevakcinovaných kuřat infikovaných bezprostředně po narození. V dalších

II. Dynamika vylučování viru Markovy choroby v péřových folikulech u kuřat držných různou dobu v izolaci (procento pozitivních brků) — Dynamics of the elimination of Marek's disease virus by feather follicles in chickens isolated for different time (percent of positive feathers)

Doba izolace	Dávka vakcíny PFU	Týdny po kontaktní infekci						
		1	2	3	4	5	6	7
48 h	100	0	0	47	54	39	33	38
	1000	0	0	50	72	46	42	32
72 h	100	0	0	65	48	45	40	40
	1000	0	10	43	58	42	40	35
7 dnů	100	0	0	24	39	41	25	20
	1000	0	0	16	43	28	18	15
14 dnů	100	0	0	20	28	18	20	23
	1000	0	0	10	25	24	23	15
14 dnů	nevakc. kontroly	0	32	78	64	50	38	42
Kuřata vystavená kontaktní infekci ihned po vakcinaci (průměr 100 a 1000 PFU)		0	49	84	54	50	44	33
Nevakcinované kontroly — kontakt ihned po narození		0	85	98	90	70	65	60

týdnech procento pozitivitu ještě vzrůstalo (54—78 %), od pátého týdne pak začalo klesat.

Příznivý vliv izolace vakcinovaných kuřat na chráněnost před kontaktní infekcí ukazuje i vyhodnocení úhynů za 15 týdnů po infekci. I když jsme z provozních důvodů neměli možnost sledovat všechny pokusné skupiny (hodnotili jsme pouze 100 a 1000 PFU v intervalu izolace 72 hodiny a 14 dnů), ukazuje se, že zdravotní stav kuřat držných v izolaci po 14 dnů byl daleko lepší než u kuřat izolovaných jen 72 hodiny.

Ve skupině izolované 72 hodiny a vakcinované 100 PFU uhynulo deset kuřat ze dvaceti (50 %), kuřata hynula v průměrném věku 67 dnů, přičemž nádory byly zjištěny u čtyř kusů. U kuřat vakcinovaných dávkou 1000 PFU uhynulo ve stejné skupině 11 kusů (55 %) v průměrném věku 71 den, rovněž se čtyřmi případy nádorů (tab. I).

Ve skupině izolované 14 dnů a vakcinované 100 PFU uhynulo pouze pět kuřat (25 %) v průměrném věku 82 dny s výskytem nádorů u dvou kuřat. U kuřat vakcinovaných dávkou 1000 PFU a izolovaných 14 dnů uhynuly čtyři kusy (20 %) v průměrném věku 78 dnů s výskytem nádorů u dvou kuřat (tab. I).

Nižší počet úhynů ve srovnání s kontrolami infikovanými bezprostředně po narození byl také zaznamenán u nevakcinovaných kontrol, držných před kontaktní infekcí 14 dnů v izolaci. Z této skupiny 20 kuřat uhynulo 13 kusů (65 %) v průměrném věku 69 dnů a nádory byly prokázány u pěti kuřat (tab. I).

## DISKUSE

Při ověřování ochranného účinku vakcinace proti Markově chorobě bylo prokázáno, že normální ani desetinásobná dávka vakcíny MARVAK neochrání novorozená kuřata před kontaktní infekcí, pokud jsou jí vystavena bezprostředně po vakcinaci. Bylo to potvrzeno testováním vylučování viru Markovy choroby v péroých folikulech, sledováním zdravotního stavu, úhynů a tvorby nádorů. Stejně poznatky jsme získali i při ověřování ochranného účinku vakcíny proti Markově chorobě dovážené z NDR (Pospíšil aj., 1984), u níž výrobce deklaruje minimálně 1000 PFU.

Použitá vakcína v dávkách 100 a 1000 PFU však do značné míry chránila novorozená kuřata v případě, když byla po vakcinaci držena v přísně izolovaném prostředí a teprve s odstupem času vystavena přirozené kontaktní infekci. S narůstající délkou izolace klesalo promoření virem Markovy choroby, projevující se jeho vylučováním péroými folikuly, i pozdější tvorba nádorů a úhyny. Z intervalů izolace 48 a 72 hodin a dále 7 a 14 dnů byly výsledky nejlepší u kuřat držných v izolaci po 14 dnů. Tyto výsledky odpovídají poznatkům uvedeným Sharmou a Burmesterem (1982), kteří udávají, že pro dostatečný vývoj chráněnosti je nutný nejméně šestidenní odstup mezi vakcinací a případnou infekcí. Tento požadavek je zcela logický, neboť při vývoji chráněnosti kuřat musí po vakcinaci dojít v organismu k mnoha imunologickým pochodům (Powell, 1981) a k tomu je nezbytná dostatečně dlouhá doba.

Při srovnávání ochranného účinku vakcinace jsme neprokázali signifikantní rozdíly mezi ochranným efektem normální a desetinásobné dávky vakcíny (100 a 1000 PFU). V řadě prací týkajících se nezbytné výše vakcinační dávky krůtího herpesviru se udává široké rozmezí od 10 do

1000 PFU (Kaleta, 1977). Tento široký rozsah je uváděn mimo jiné proto, že mateřské protilátky mohou profylaktický účinek vakcinace snižovat, i když jej podle Sharmy a Grahama (1982) zcela neinhibují. Bylo zjištěno, že u kuřat bez mateřských protilátek stačí k vytvoření dostatečné imunity dávka 1—5 PFU (Patrascu aj., 1972). Jestliže však měla kuřata mateřské protilátky, pak k vyvolání 50% chráněnosti bylo nezbytné aplikovat dávky 15 až 80× vyšší (Witter a Burmester, 1979). Na základě těchto literárních údajů se zdá, že i u nás běžně používaná dávka 100 PFU by za příznivých podmínek měla být dostačující a snad proto jsme nezjistili rozdíly v chráněnosti po vakcinaci 100 a 1000 PFU.

V našich pokusech jsme prokázali nižší hodnoty vylučování viru i nižší procento nádorů a úhynů také u nevakcinovaných kontrolních kuřat, vystavených kontaktní infekci až za 14 dnů po narození. I když získané hodnoty nebyly tak příznivé jako u vakcinovaných kuřat ze stejného pokusu, byly ve všech případech lepší než u kuřat vystavených infekci bezprostředně po vakcinaci. Lze to vysvětlit posílením přirozené odolnosti organismu na základě vyžívání imunitního aparátu. Tohoto poznatku by se mohlo využít zejména v chovech brojlerů, u nichž se z ekonomických a provozních důvodů nevakcinuje a kde by právě co největší oddálení infekce mohlo velmi příznivě ovlivnit situaci na úseku Markovy choroby a jiných onemocnění.

Přes všechny pozitivní ukazatele zvýšené chráněnosti kuřat, u nichž byl prodloužen interval mezi vakcinací a přirozenou infekcí, jsme u některých kusů pozorovali vylučování viru pérovními folikuly a zaznamenali jsme i tvorbu nádorů a úhynů. Tyto poznatky jen potvrzují četné literární údaje o tom, že na uplatnění patogenního účinku viru Markovy choroby se podílí více faktorů a že samotná vakcinace nemůže tento problém vyřešit (Calnek, 1973; Kaleta, 1977; Jurajda, 1982; McShaver, 1984 a jiní).

Z dosažených výsledků pro praxi vyplývá, že hlavním a u nás dostupným předpokladem prevence a profylaxe proti Markově chorobě je zábrana časně infekce novorozených kuřat, a to zejména zlepšenými z o h y g i e n i c k ý m i o p a t ř e n í m i. V praxi to znamená zabezpečit vysokou úroveň hygieny v líních a umísťovat vakcinovaná kuřata do důkladně vydezinfikovaných a nezamořených prostorů.

#### Poděkování

Za technickou spolupráci děkujeme s. E. Maláčové a s. Z. Nykodymové, v začátcích práce také prom. biol. E. Němcové.

#### Literatura

- BURMESTER, B. R. — WITTER, R. L.: Efficacy of commercial air-filters against Marek's disease virus. *Appl. Microbiol.*, 23, 1972, s. 505-510.  
CALNEK, B. W.: Antibody development in chickens exposed to Marek's disease virus. *IARC. Sci. Publ.*, 1972, s. 129-136.  
CALNEK, B. W.: Immunity and Marek's disease. *Bibl. haemat.*, 39, 1973, s. 389-394.  
HLOŽÁNEK, I. — JURAJDA, V. — BENDA, V.: Disinfection of Marek's disease virus in poultry dust. *Avian Path.*, 6, 1977, s. 241-244.  
CHURCHILL, A. E. — BIGGS, P. M.: Agent of Marek's disease in tissue culture. *Nature*, 215, 1967, s. 528-530.

- CHURCHILL, A. E. — PAYNE, L. N. — CHUBB, R. C.: Immunisation against Marek's disease using a live attenuated virus. *Nature*, 221, 1969, s. 744-747.
- JURAJDA, V.: Přežívání viru Markovy choroby drůbeže v prachu. *Veter. Med. (Praha)*, 17, 1972, s. 423-427.
- JURAJDA, V.: Problematika specifické imunoprofylaxe u Markovy nemoci drůbeže. *Imunoprofylaxia*, 4, 1982, s. 37-44.
- KALETA, E. F.: Vermehrung, Interferenz und Interferoninduktion aviärer Herpesvirusarten: Beitrag zur Schutzimpfung gegen die Mareksche Krankheit. *Zentbl. Veter.-Med., R. B.* 24, 1977, s. 406-475.
- McQ SHAVER, D.: Shaver — súčasnosť a budúcnosť. *Hyd. Priem.*, 26, 1984, s. 25-34.
- OKAZAKI, W. — PURCHASE, H. G. — BURMESTER, B. R.: Protection against Marek's disease by vaccination with a herpesvirus of turkeys. *Avian Dis.*, 14, 1970, s. 413-429.
- PATRASCU, I. V. — CALNEK, B. W. — SMITH, M. W.: Vaccination with lyophilized turkey herpesvirus (HVT). Minimum infective and protective doses. *Avian Dis.*, 16, 1972, s. 86-93.
- POSPÍŠIL, Z. — FRANZ, J. — ZENDULKOVÁ, D. — JURÁK, E. — MACHATKOVÁ, M. — JURAJDA, V. — SALAJ, J. — ZAJAC, J. — HULA, F. — KAISER, D.: **Objasnění některých otázek prevence a profylaxe Markovy choroby.** [Výzkumná zpráva.] Brno, Výzkumný ústav veterinárního lékařství 1984. 38 s.
- POWELL, P. C.: Immunity to Marek's disease. In: Rose, M. E. — Payne, L. N. — Freeman, B. W. (eds.): *Avian Immunology*. Edinburgh, British Poultry Science Ltd. 1981, s. 263-283.
- PURCHASE, H. H. — OKAZAKI, W.: Effect of vaccination with herpesvirus of turkey (HVT) on horizontal spread of Marek's disease herpes. *Avian Dis.*, 15, 1971, s. 391-397.
- RISPENS, B. H. — VAN VLOTEN, H. — MASTENBROEK, N. — MAAS, H. S. L. — SCHAT, K. A.: Control of Marek's disease in the Netherlands. II. Field trials on vaccination with an avirulent strain (CVI-988) of Marek's disease. *Avian Dis.*, 16, 1972, s. 126-138.
- SALAJ, J. — CHUMCHAL, R. — ČERNÍK, K. — ŽUFFA, A.: Štúdium vlastností vakuinačných kmeňov pri Markovej chorobe. [Výskumná správa.] Nitra, Výskumné a vývojové pracovisko Bioveta, n. p., Nitra 1980. 53 s.
- SHARMA, J. M. — BURMESTER, B. R.: Resistance to Marek's disease at hatching in chickens vaccinated as embryos with the turkey herpesvirus. *Avian Dis.*, 26, 1982, s. 134-149.
- SHARMA, J. M. — GRAHAM, C. K.: Influence of maternal antibody on efficacy of embryo vaccination with cell-associated and cell-free Marek's disease vaccine. *Avian Dis.*, 26, 1982, s. 860-870.
- WITTER, R. L. — BURMESTER, B. R.: Differential effect of maternal antibodies on efficacy of cellular and cell-free Marek's disease vaccines. *Avian Path.*, 8, 1979, s. 145-156.

Došlo dne 6. 6. 1985

ПОСПИШИЛ, З. — ЮРАЙДА, В. — ЮРАК, Э. — ЗЕНДУЛКОВА, Д. (Научно-исследовательский институт ветеринарии, Брно; Ветеринарный институт. Брно): **Влияние краткосрочного изолирования вакцинированных цыплят на появление болезни Марека.** *Veter. Med. (Praha)*, 31, 1986 (9) : 541-550.

У иммунизированных нормальной и десятикратной дозами вакцины МАРВАК (100 и 1000 PFU) цыплят изучали защитное действие против естественного контактного заражения, которому цыплята были подвергнуты или непосредственно после вакцинации, или по истечении 48 и 72 часов и затем 7 и 14 дней. На основе наблюдений за выделением вируса болезни Марека перьевыми фолликулами, наблюдений за состоянием здоровья, частотой появления опухолей и падежа, доказано, что ни одна из этих доз не может защитить цыплят от болезни, если они тотчас же после вакцинации подвергаются контактному заражению. Отчетливый защитный эффект наблюдали у цыплят, содержащихся 7—14 суток в изоляторе, и не было отмечено различий в иммунизованности после применения доз 100 и 1000 PFU. Главным и доступным средством профилактики болезни Марека является предотвращение раннего заражения новорожденных цыплят путем улучшения зоогиgienических мероприятий.

вакцинирование; контактное заражение; защитное действие

POSPÍŠIL, Z. — JURAJDA, V. — JURÁK, E. — ZENDULKOVÁ, D. (Veterinary Research Institute, Brno; University of Veterinary Medicine, Brno): *The Influence of a Short-time Isolation of Vaccinated Chickens on the Incidence of Marek's Disease*. Veter. Med. (Praha), 31, 1986 (9) : 541-550.

In chickens immunized by normal and tenfold doses of MARVAK vaccine (100 and 1000 PFU) we investigated protective effects against the natural contact infection of chickens that were exposed to the infection immediately after vaccination, or at the intervals of 48 and 72 hours, and 7 and 14 days. Studying the elimination of Marek's disease virus by feather follicles, the health condition of chickens, tumor frequency and mortality rate we demonstrated that neither of these doses could protect the chickens from the disease if they were exposed to contact infection just after vaccination. An expressive protective effect was observed in chickens isolated for 7—14 days and there was not recorded any difference in the protection against the disease after the doses of 100 and 1000 PFU. The main and feasible measure against MD is to prevent an early infection of newborn chickens by improving the zoohygienic conditions.

vaccination; contact infection; protective effects

POSPÍŠIL, Z. — JURAJDA, V. — JURÁK, E. — ZENDULKOVÁ, D. (Forschungsinstitut für Veterinärmedizin, Brno; Veterinärmedizinische Hochschule, Brno): *Auswirkung kurzfristiger Isolation von vakzinieren Küken auf das Vorkommen der Marekschen Krankheit*. Veter. Med. (Praha), 31, 1986 (9) : 541-550.

Bei durch eine normale und zehnfache Dosis der Vakzine MARVAK (100 und 1000 PFU) immunisierten Küken prüften wir die Schutzwirkung vor natürlicher Kontaktinfektion, der die Küken unmittelbar nach der Vakzination oder im Abstand von 48 und 72 Stunden und ferner nach 7 und 14 Tagen ausgesetzt waren. Aufgrund von Untersuchungen der Ausscheidung des Virus der Marekschen Krankheit durch Federfollikel und von Untersuchungen des Gesundheitszustands, der Geschwulstfrequenz sowie der Verendungen, wurde nachgewiesen, daß keine dieser Dosen die Küken vor der Erkrankung zu schützen vermag, sofern sie gleich nach der Vakzinierung einer Kontaktinfektion ausgesetzt sind. Ein wesentlicher Schutzeffekt konnte allerdings bei Küken, die 7 bis 14 Tage in Isolation gehalten wurden, beobachtet werden und es wurde kein Unterschied in der Schutzwirkung nach den Dosen von 100 und 1000 PFU verzeichnet. Das wichtigste und erreichbarste Vorbeugungsmittel gegen die Mareksche Krankheit ist der Suchtz vor einer frühzeitigen Infektion neugeschlüpfter Küken durch verbesserte zoohygienischen Maßnahmen.

Vakzinierung; Kontaktinfektion; Schutzwirkung

---

*Adresy autorů:*

MVDr. Zdeněk Pospíšil, CSc., doc. MVDr. Evžen Jurák, CSc., MVDr. Dagmar Zendulková, Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Hudcova 70, 621 32 Brno  
MVDr. Vladimír Jurajda, CSc., Vysoká škola veterinární, Palackého 1-3, 612 42 Brno

---



# VYUŽITÍ FIXAČNÍHO ZAŘÍZENÍ A HEMATOKRITOVÝCH KAPILÁR PŘI ODBĚRU KRVE VOLNĚ ŽIJÍCÍM PTÁKŮM PRO VIROLOGICKO-SÉROLOGICKÁ VYŠETŘENÍ

Z. Juřicová, J. Peško, Z. Příkazský

---

JUŘICOVÁ, Z. — PEŠKO, J. — PŘÍKAZSKÝ, Z. (Ústav pro výzkum obratlovců ČSAV, Brno; Okresní ústav národního zdraví, Břeclav): *Využití fixačního zařízení a hematokritových kapilár při odběru krve volně žijícím ptákům pro virologicko-sérologická vyšetření*. Veter. Med. (Praha), 31, 1986 (9) : 551-555.

V práci jsou popsány fixace a postup odběru krve od drobných ptáků pomocí hematokritových kapilár. Z kapiláry o délce 75 mm naplněné krví lze bezpečně získat 25 až 30  $\mu$ l séra. Toto množství stačí k vyšetření mikrometodou hemaglutinačně inhibičního testu (HIT) i komplement-fixační reakcí (KFR). V oboustranně zatavené kapiláře lze centrifugovat i potenciálně infekční materiál. Popsaný postup je vhodný pro opakované odběry při dlouhodobých experimentech nebo pro biochemická vyšetření drobných ptáků chovaných v klecích.

fixace; vyšetřovací mikrometody; infekční materiál; opakované odběry

---

V souvislosti s potřebou sérologicky vyšetřovat volně žijící ptáky jsme hledali možnost, jak získat zejména od druhů menších ptáků dostatečné množství krve, aniž bychom je poškodili.

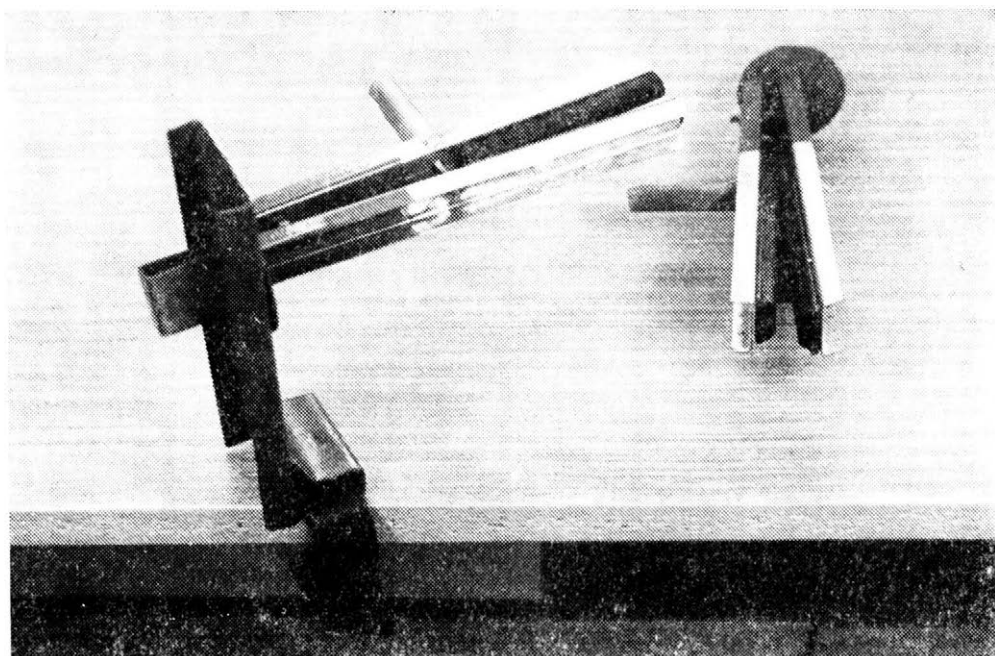
V praxi se krevní vzorek získává odběrem z *vena ulnaris* nebo *vena tibialis* (např. Kolman aj., 1976), obvykle však pouze u větších druhů ptáků (*Anseriformes* apod.). Od drobných ptáků (zejména *Passeriformes*) se krev odebírá nejčastěji kardiální punkcí (Ernek aj., 1973) anebo úplným vykrvácením, méně často punkcí křídelní žíly (např. Hubálek a Rödler, 1980). V literatuře byl odběr krve od drobných ptáků doposud málo detailně popsán, i když má velký význam.

Protože některé dříve používané metody nezaručují 100% přežití drobných ptáků, hledali jsme nejvhodnější způsob odběru a zpracování materiálu. Soustředili jsme se na to, abychom mohli odebrat objem krve, dostatečný k zisku minimálně 25  $\mu$ l kvalitního séra, což pak zaručuje použití standardní metody a získání reprodukovatelných výsledků.

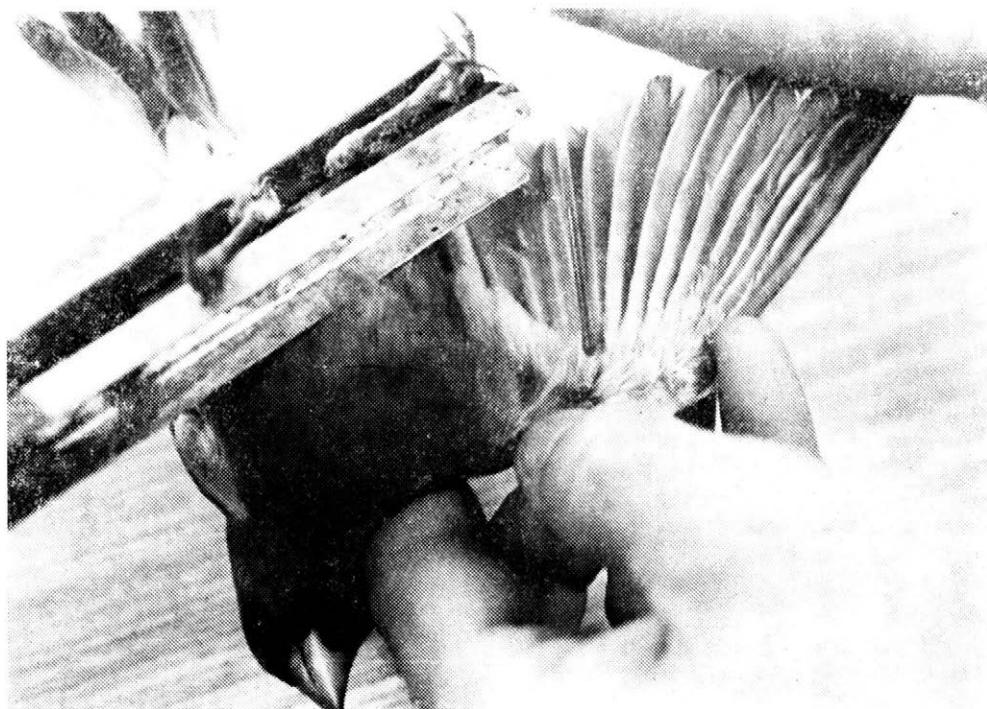
Vypracovali jsme proto metodiku odběru krve z křídelní žíly (*vena ulnaris cutanea*) do hematokritových kapilár využívaných v lékařské praxi ke stanovení hematokritu.

## MATERIÁL A METODY

Získávání krve od drobných ptáků v terénu je poměrně náročné. Úspěch odběru závisí i na bezpečné fixaci ptáka. Dříve byli k odběru potřební dva pracovníci. Jeden prováděl vlastní odběr, druhý ptáka držel. Časová náročnost a pracnost



1. Fixační zařízení pro odběr krve — A fixation device for blood sampling



2. Fixace ptáka při odběru krve — Fixation of a bird for blood sampling

nás vedla k tomu, abychom vyvinuli fixační zařízení (ZN registrovaný pod č. 6/1985, ÚVO ČSAV Brno), s jehož pomocí krev pohodlně odebere jeden pracovník.

Zařízení (obr. 1) se skládá ze svěraku, kterým je k pracovní ploše připevněn stojan. Stojan je opatřen výřezem pro vedení a připevnění otočné fixovací pinzety. Ta se skládá z křídlové matky, z matky s trubkovým nástavcem a z pevného a přítlačného ramene, na kterém je nalepeno samolepící profilované těsnění (vyrábí Barum). Těsnění je vyměnitelné a snadno se dezinfikuje.

Při vlastním odběru uchytíme ptáka do pinzety za holeň tak, aby byl dostatečně znehybněn, ale aby mu sevření nepoškodilo svalovou tkáň. Pták pak „sedí“ na pinzetě. Po uvolnění matky s trubkovým nástavcem se pinzeta natočí o 180° (pták bude hlavou dolů), aby se po roztažení křídla dalo pohodlně najít místo k odběru (obr. 2). Výška pinzety od pracovní plochy se volí tak, aby ruka, kterou se křídlo drží, tvořila zároveň oporu.

Krev jsme odebírali u ptáků z čeledi: *Fringillidae*, *Turdidae*, *Sylviidae*, *Paridae* a *Emberizidae* do heparinizovaných mikrokapilár o délce 75 mm a obsahu 60  $\mu$ l (dodávaných Sklo Union, Sklárný Kavalier, k. p.), z nichž byl heparin předem vymyt destilovanou vodou. Po zvlhčení peří fyziologickým roztokem jsme jehlou č. 5 napíchlí křídelní žílu. Tvořící se kapku krve jsme nasávali do kapiláry úzkopístovou savičkou opatřenou redukcí ze silikonové gumy, která zaručuje naprostou těsnost. Kapka byla nasávána pomalu tak, aby se vytvářel pokud možno souvislý sloupec krve do délky 6 cm. Zbývající prostor v kapiláře byl ponechán pro zatavení propan-butanovým hořákem. K zatavování jsme použili metody zavedené na oddělení klinické hematologie nemocnice ve Valticích. Tento postup zamezuje nahodilému vytékání materiálu z kapilár, které se původně u klinických vzorků uzavíraly plastelinovou zátkou. Na jednom konci zatavené kapiláry byly ukládány do transportních stojánek v ležaté poloze, což zamezovalo hemolyzování krvinek při dalším zpracování. Kapiláry byly centrifugovány na polské hematokritové odstředivce — Mechanika precyzyjna typ 316-1 — při 10 000 G po dobu čtyř minut. Po stanovení hematokritu ke zjištění výtěžnosti séra jsme oddělili sérum od krevního koláče pilovacím nožem. Kapiláru jsme upevnili tím, že jsme ji zasunuli do kapátka se šroubovým posunem (vlastní konstrukce), uchyceného do stojanu. Když se vytvořil podtlak (posun asi o 5  $\mu$ l), kapiláru jsme nařízli a odlomili v místě rozhraní séra a erytrocytů. Sérum jsme vypustili do připravené zkumavky s 0,15 M chloridu sodného, kterým jsme kapiláru několikrát propláchli. Roztoku bylo ve zkumavce takové množství, aby finální koncentrace séra byla 1:10, což představovalo výchozí ředění séra do testu. Množství séra v kapiláře se dá přesně určit, neboť 1 cm na kapiláře odpovídá 10  $\mu$ l. Takto připravená séra mohla být potom vyšetřena standardní mikrometodou hemaglutinačně-inhibičního testu, popsanou Clarkovou a Casalem (1958).

## VÝSLEDKY A DISKUSE

Při odběru krve se nám osvědčilo popsané fixační zařízení, s nímž odběr pohodlně zvládne jedna osoba. Také technika odběru krve do hematokritových kapilár se nám zcela osvědčila: ptáci se po odběru chovali normálně, po vypuštění odlétali a někteří z nich byli za několik dnů opakovaně odchyceni. Rána po vpichu byla u nich zcela zahojena. Při odběru ani jeden z takto vyšetřovaných asi 700 ptáků neuhynul. Domníváme se proto, že se při použití této metody, v porovnání s odběrem klasickou metodou, neuplatňuje stres ve vyšší míře.

Za předpokladu, že bychom stejný, ale i dvojnásobný objem krve odebrali jiným zařízením (stříkačkou s jehlou, Pasteurovou trubičkou) s následnou centrifugací, by výtěžnost séra byla téměř nulová. Proto považujeme uvedený pracovní postup za velmi vhodný.

Touto metodou lze zpracovat i potenciálně infekční materiál za předpokladu, že bude kapilára zatavena na obou koncích, což jsme také s úspěchem vyzkoušeli.

Z kapiláry o délce 75 mm naplněné krví lze bezpečně získat 25 až 30  $\mu$ l séra, přičemž průměrná výtěžnost byla 45,2 % objemových.

Z jedné kapiláry (což reprezentuje dvě kapky krve) tak lze bezpečně získat postačující množství (jednu kapku) krevního séra, potřebné k vyšetření standardní metodou mikrotestu HIT i KFR. Tento způsob zpracování lze doporučit i k širšímu uplatnění v sérologické praxi a při opakovaných odběrech při dlouhodobých experimentech. V oboustranně zatavené kapiláře lze centrifugovat i potenciálně infekční materiál.

Tohoto způsobu odběrů by bylo možné využít například i pro biochemická vyšetření drobných ptáků, včetně ptáků chovaných v klecích (kanáři apod.).

#### Dodatek při korektuře

Použití hematokritových kapilár k odběru vzorků krve domácích zvířat nedávno popsali Rodák aj. [Acta veter. (Brno), 54, 1985, s. 207-216].

#### Poděkování

Za umožnění odběru krve z ptáků děkujeme RNDr. Pellantové a vedení Moravského ornitologického sdružení v Přerově. Děkujeme RNDr. Z. Hubálkovi, CSc., za připomínky k rukopisu, RNDr. J. Halouzskovi, s. Serbajlové a s. Ševčíkové za asistenci při odběrech.

#### Literatura

CLARKE, D. H. — CASALS, J.: Techniques for hemagglutination and hemagglutination-inhibition test with arthropod-borne viruses. Amer. J. trop. Med. Hyg., 7, 1958, s. 561-573.

ERNEK, E. — KOŽUCH, O. — GREŠÍKOVÁ, M. — NOSEK, J. — SEKEYOVÁ, M.: Isolation of Sindbis virus from the reed warbler (*Acrocephalus scirpaceus*) in Slovakia. Acta virol., 17, 1973, s. 359-361.

HUBÁLEK, Z. — RÖDL, P.: Experimental infection of wild birds with Bhanja virus. In: New aspects in ecology of arboviruses (ed. M. Labuda, C. H. Calisher). 1980, s. 361-369.

KOLMAN, J. M. — FOLK, Č. — HUDEC, K. — REDDY, G. N.: Serologic examination of birds from the area of southern Moravia for the presence of antibodies against arboviruses of the group Alfa, Flavo, Uukunyemi, Turlock and Bunyamwera supergroup. II. Wild living birds. Folia parasit., 23, 1976, s. 251-255.

Došlo dne 14. 1. 1986

ЮРЖИЦОВА, З. — ПЕШКО, Ю. — ПРШИКАЗСКИ, З. (Институт исследования позвоночных ЧСАН, Брно; Районный институт народного здравоохранения, Бржецлав): Применение фиксационного устройства и гематокритных капилляр при взятии крови у диких птиц для вирусологическо-сериологических анализов. Veter. Med. (Praha), 31, 1986 (9) : 551-555.

В работе описаны способы фиксации и методика взятия крови у мелких птиц с использованием гематокритных капилляр. Из наполненной кровью капилляры, длиной в 75 мм, можно хорошо получить 25—30 мкл сыворотки. Этого количества достаточно для обследования микрометодом реакции торможения гемагглютинации (РТГА) и реакции связывания комплемента (РСК). В залитом с обоих концов капилляре можно центрифугировать и потенциально инфекционный материал. Описанная методика пригодна для повторных взятий при долгосрочных экспериментах или для биохимических обследований разводимых в клетках мелких птиц.

фиксация; микрометоды обследования; инфекционный материал; повторные взятия

JUŘICOVÁ, Z. — PEŠKO, J. — PŘÍKAZSKÝ, Z. (Institute for Vertebrate Research, Czechoslovak Academy of Sciences, Brno; District Institute of National Health, Břeclav): *The Use of a Fixation Device and Hematocrit Capillaries for Blood Sampling in Wild Birds for Virological and Serological Examinations*. Veter. Med. (Praha), 31, 1986 (9) : 551-555.

There is a description of the fixation and blood sampling in small birds by means of hematocrit capillaries. The volume of 25—30  $\mu$ l serum can be taken safely from a 75cm long capillary filled with blood. This amount is large enough for examination by the micromethod of hemagglutination-inhibition test (HIT) and component-fixation reaction (KFR). Even potentially infectious material can be centrifuged in a capillary sealed at both ends. The procedure is suitable to be used for repeated samplings during long-term experiments or for biochemical examinations of small birds kept in cages.

fixation; micromethods of examination; infectious material; repeated samplings

JUŘICOVÁ, Z. — PEŠKO, J. — PŘÍKAZSKÝ, Z. (Institut für Wirbeltierforschung der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, Brno; Bezirks-Institut für Volksgesundheit, Břeclav): *Einsatz von Fixationseinrichtung und Hämatokritkapillaren für Blutentnahmen bei freilebenden Vögeln für virologisch-serologische Untersuchungen*. Veter. Med. (Praha), 31, 1986 (9) : 551-555.

In der Arbeit werden die Fixierung und das Verfahren bei Blutentnahmen von kleinen Vögeln u. zw. mit Hilfe von Hämatokritkapillaren beschrieben. Aus einer mit Blut angefüllten Kapillare von 75 mm Länge können zuverlässig 25 bis 30  $\mu$ l Serum gewonnen werden. Diese Menge reicht aus zur Untersuchung durch die Mikromethode des Hämagglutination-Inhibitionstestes (HIT) sowie die Komplement-bindungsreaktion (KBR). In beidseitig zugeschmolzenen Kapillaren kann selbst potentiell infektiöses Material zentrifugiert werden. Das beschriebene Verfahren ist für wiederholte Entnahmen bei langfristigen Experimenten oder für biochemische Untersuchungen kleiner, in Käfigen gehaltener Vögel, geeignet.

Fixierung; Mikrountersuchungsmethoden; Infektionsmaterial; wiederholte Entnahmen

---

*Adresy autorů:*

RNDr. Zina Juřicová, CSc., Juraj Paško, Ústav pro výzkum obratlovců ČSAV, 691 42 Valtice

MUDr. Zdeněk Příkazský, Okresní ústav národního zdraví, 691 42 Valtice

---

# RECENZE

---

## HANDBOOK FOR THE INVESTIGATION OF ALLEGATIONS OF THE USE OF CHEMICAL OR BIOLOGICAL WEAPONS

VÝZKUM ÚDAJŮ O POUŽITÍ CHEMICKÝCH A BIOLOGICKÝCH ZBRANÍ

Dokument OSN CD/627, Kanada — OSN Ženeva 1985. 173 s. Cena ne-  
uvedena.

Z konečné zprávy skupiny expertů OSN, podané v dokumentu 37/98 D, vyplývá, že by bylo vhodné vypracovat příručku pro případ zneužití biologických nebo chemických zbraní.

Recenzovaná publikace je reakcí na tento požadavek. Skládá se z devíti částí — úvod, základní postupy pro verifikaci, požadavky na personální a materiální vybavení, postup při inspekci na místě, polní analýza, vzorky, epidemiologická anamnéza, laboratorní dokumentace a přílohy. Velmi názorné a přehledné jsou údaje, které charakterizují použité biologické či chemické agens podle taxonomie nebo fyzikálně chemických vlastností, podle příznaků, které působí. Jsou uvedeny zvláštnosti, pokud se při účinku vyskytují, a zásady první pomoci a terapie. Všechny údaje jsou ve formě tabulky, ve stručných bodech. Další přílohou je návrh dotazníku, který by po vyplnění mohl dát uspokojivou odpověď, zda šlo o zneužití biologických či chemických zbraní, nebo zda údaje respondenta odpovídají jinému výkladu. Dotazník je velmi podrobný, kromě administrativních údajů zahrnuje anamnézu osobní i rodinnou a nejrozsáhlejší část (94 otázky) je věnováno okolnostem údajného napadení biologickými nebo chemickými prostředky. Nechybí ani odhad pravděpodobnosti údajů respondenta a vyjadřování expertů.

Při celkovém zhodnocení je možné říci, že publikace — kromě toho, že velmi dobře splnila úkol příručky — je také užitečným přehledem o vlastnostech i účincích otravných látek a biologických prostředků včetně terapeutických zásad a je možné ji vhodně využít i při výuce toxikologie.

*Doc. MUDr. Jiří Bažgar, CSc.*

*Vojenský lékařský výzkumný a doškolovací ústav, Hradec Králové*

# NUMERICKÝ VÝPOČET ZÁKLADNÍCH UKAZATELŮ ACIDOBAZICKÉ ROVNOVÁHY KRVE PŘI EKUILIBRAČNÍ METODĚ

Z. Strnad

---

STRNAD, Z. (Státní veterinární ústav, Liberec): *Numerický výpočet základních ukazatelů acidobazické rovnováhy krve při ekvilibrační metodě*. Veter. Med. (Praha), 31, 1986 (9) : 557-564.

Je popsán algoritmus numerického výpočtu hodnot aktuálního parciálního tlaku CO<sub>2</sub>, aktuálních bikarbonátů, standardních bikarbonátů, přebytku bází (BE), koncentrace nárazníkových bází (BB) a hemoglobinu při ekvilibrační metodě stanovení acidobazických rovnováh krve podle Astrupa. Pro výpočty BB a BE jsou použity rovnice modelující křivky Siggard-Andersonova nomogramu.

algoritmus numerického výpočtu; Astrupova metoda; Siggard-Andersonův nomogram

---

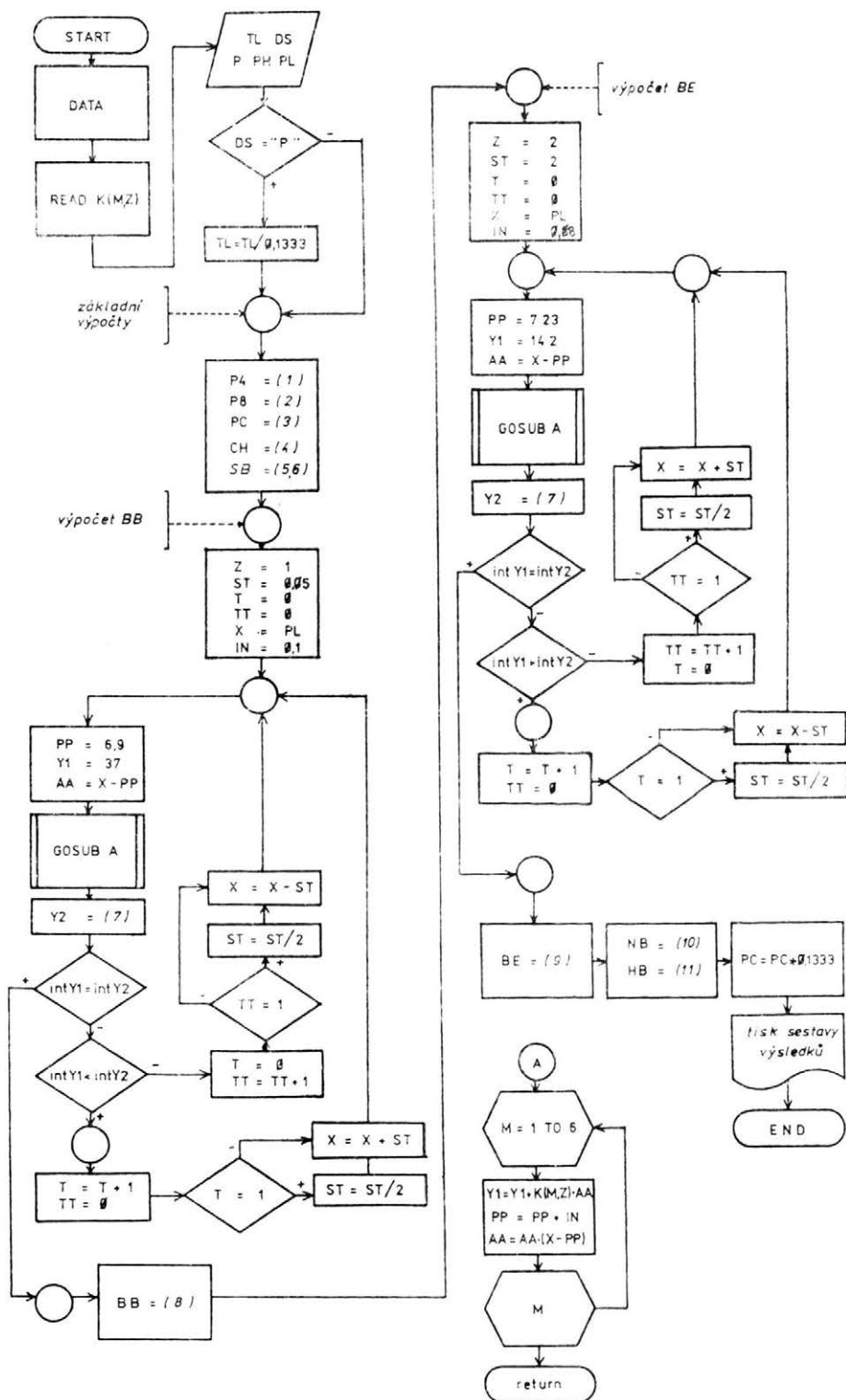
Nejnovější modely acidobazických analyzátorů předních světových výrobců, jako např. firmy Radiometer (Kodaň), mají vestavěny jednoúčelové mikropočítače, které z naměřených primárních dat automaticky vypočítávají výsledné hodnoty acidobazických ukazatelů. Není-li podobný přístroj k dispozici, výsledky analýzy se poměrně pracně vyhodnocují podle Siggard-Andersonova nomogramu (Siggard — Anderson aj., 1960; Siggard — Anderson, 1962; Lebeda, 1971). Část vyhodnocovacích veličin lze sice snadno vypočítat z rovnic vycházejících z teorie Henderson-Hasselbachovy rovnice pro pH pufrů, ale hodnoty koncentrace nárazníkových bází (BB) a přebytku bází (BE) jsou získány experimentálně a nejde je popsat jednoduchou rovnicí, takže se musejí odečítat z nomogramů (Lebeda, 1971).

## MATERIÁL A METODY

Při práci s velkými sériemi vzorků je vyhodnocování nomogramů velmi zdlouhavé a v souvislosti s lidským faktorem často i nepřesné. Proto je pro vyhodnocení výhodné použít dnes již poměrně rozšířenou výpočetní techniku; problémem je pak příslušné programové vybavení. Jelikož software analyzátorů s počítačovým vyhodnocením je jednotlivými výrobci chráněn, je v této práci předložen výpočetní algoritmus základních acidobazických ukazatelů krve s použitím metody podle Astrupa (Astrup aj., 1960; Siggard-Anderson aj., 1960).

## VÝSLEDKY

Všechny dále uvedené rovnice jsou psány ve formě obvyklé pro programovací jazyk BASIC. Význam jednotlivých symbolů je definován



1. Algoritmus výpočtu základních ukazatelů acidobazické rovnováhy krve — The algorithm of calculation of the basic parameters of the acid-base balance of blood



v seznamu použitých symbolů. Všechna označení v uvozovkách se vztahují k osám originálního nomogramu, např. „pH“ není hodnota pH, ale hodnota osy „pH“ Siggard-Andersonova nomogramu. Symboly v hranatých závorkách jsou proměnné použité ve výpočetním algoritmu. Struktura algoritmu je znázorněna na obr. 1, kontrolní příklady jsou uvedeny v tab. I.

I. Kontrolní příklady pro program podle navrženého algoritmu (mikropočítač TNS, RBASIC, přesnost REAL) — Control examples for the program according to the proposed algorithm (TNS microcomputer, RBASIC, exactness REAL)

Ukazatel	Označení				Jednotky
<b>Vstupní data</b>					
atmosférický tlak	TL	723,7	723,7	723,7	torry
aktuální pH	P	7,482	7,430	7,443	
pH po ekvilibraci 4 ‰	PH	7,582	7,550	7,547	
pH po ekvilibraci 8 ‰	PL	7,356	7,349	7,349	
<b>Výstupní data</b>					
aktuální parciální tlak	PC	4,9045	5,4590	5,1941	kPa
standardní bikarbonát plazmy	SB	27,7077	26,5381	26,4546	mmol.l <sup>-1</sup>
aktuální bikarbonát plazmy	CH	27,1255	26,7854	26,2600	mmol.l <sup>-1</sup>
Buffer Base	BB	49,2485	50,3513	50,5337	mmol.l <sup>-1</sup>
Base Excess	BE	3,8706	2,8037	2,2905	mmol.l <sup>-1</sup>
nárazníková báze	NB	45,3779	47,5476	48,2342	mmol.l <sup>-1</sup>
hemoglobin	HB	8,7570	13,9229	15,5790	g . 100 ml <sup>-1</sup>

#### VSTUPNÍ ÚDAJE

Vstupními údaji pro výpočet základních ukazatelů acidobazické rovnováhy krve ekvilibrační metodou jsou hodnoty pH krve, pH krve po ekvilibraci pneoxidem s obsahem 4 ‰ kyslíčnicku uhličitého, pH krve po ekvilibraci pneoxidem s obsahem 8 ‰ kyslíčnicku uhličitého a hodnota tlaku vzduchu, která se vkládá buď v torrech (tj. mm Hg) nebo v kPa.

#### VÝPOČET PARCIÁLNÍCH TLAKŮ CO<sub>2</sub> KRVE PRO EKVILIBROVANÉ VZORKY [P4], [P8]

Všechny výpočty jsou vzhledem k popisu originálního nomogramu uvedeny v torrech (mm Hg), teprve při tisku výsledné sestavy je hodnota tlaku přeočtena na nyní používané kPa. Parciální tlaky ekvilibrovaných vzorků se vypočtou z rovnic (Lebeda, 1971; firemní literatura RADELKIS, 1982):

$$P4 = (4.0 * (TL - 47)) / 100 \quad (1)$$

$$P_8 = (8.0 * (TL - 47)) / 100 \quad (2)$$

Jestliže je použit pneoxid, který obsahuje jiné množství CO<sub>2</sub> než 4,8 % nebo 8,0 %, je třeba v rovnicích (1) a (2) příslušné hodnoty upravit.

#### VÝPOČET AKTUÁLNÍHO PARCIÁLNÍHO TLAKU KRVE p<sub>CO<sub>2</sub></sub> [PC]

Aktuální p<sub>CO<sub>2</sub></sub> v odebraném vzorku krve se vypočte z rovnice odvozené z nomogramu („log“ je dekadický logaritmus):

$$PC = 10^{**} \{ (((P - PH) / (PL - PH)) * (\log P_8 - \log P_4)) + \log P_4 \} \quad (3)$$

Při výpočtech BB a BE je proměnná P z rovnice (3) nahrazena proměnnou X (viz rovnice (7)).

#### VÝPOČET AKTUÁLNÍHO BIKARBONÁTU PLAZMY c<sub>HCO<sub>3</sub></sub> [CH]

Hodnotu aktuálního bikarbonátu plazmy lze vypočítat ze vztahu (Lebeda, 1971):

$$CH = 0.0306 * PC * 10^{**} (P - 6.1) \quad (4)$$

#### VÝPOČET STANDARDNÍHO BIKARBONÁTU PLAZMY [SB]

Když na základě definice standardního bikarbonátu plazmy dosadíme do rovnice (3) hodnotu p<sub>CO<sub>2</sub></sub> = 40 torrů, dostaneme po úpravách:

$$PA = PH + \{ ((1.60206 - \log P_4) * (PL - PH)) / (\log P_8 - \log P_4) \} \quad (5)$$

Pomocná proměnná PA udává polohu průsečíku ekvilibrační přímky s vodorovnou přímkou pro p<sub>CO<sub>2</sub></sub> = 40 torrů na ose „pH“. Vlastní výpočet standardního bikarbonátu se pak provede podle rovnice:

$$SB = 10^{**} (1.0456 * PA - 6.3520) \quad (6)$$

#### VÝPOČET KONCENTRACE NÁRAZNÍKOVÝCH BÁZÍ — BUFFER BASE [BB]

Princip výpočtu spočívá v iteračním hledání kořene soustavy dvou rovnic, z nichž jedna popisuje tvar křivky „BB“ a druhá průběh ekvilibrační přímky. Po nalezení řešení (s danou přesností) se z hodnoty osy „pH“ vypočte výsledná hodnota BB.

Tvar křivky BB v osách „p<sub>CO<sub>2</sub></sub>“ a „pH“ je s dostatečnou přesností modelován pomocí Newtonova interpolačního polynomu pro ekvidistantní hodnoty osy „pH“ (Havrdaj., 1981; Pechoč, 1981; Příkrýl, 1985). Vypočtené koeficienty tohoto polynomu pro křivku BB jsou uvedeny v tab. II. Tato data jsou v programu BASIC uložena pod příkazem DATA a na začátku programu se příkazem READ přiřazují proměnné K (M, Z).

Průběh přímky spojující hodnoty ekvilibrovaných vzorků krve je popsán vztahem (3) s tím rozdílem, že místo hodnoty pH se dosazuje iterační hodnota z osy „pH“:

$$Y_2 = 10^{**} \{ (((X - PH) / (PL - PH)) * (\log P_8 - \log P_4)) + \log P_4 \} \quad (7)$$

II. Hodnoty koeficientů Newtonova interpolačního polynomu pro výpočet nárazníkových bází (BB) a přebytku bází (BE) — The values of the coefficients of Newton's interpolation polynomial for the calculation of buffer bases (BB) and base excess (BE)

M	K (M, "BB")	K (M, "BE")
1	400,00	243,75
2	- 1 235,00	- 1 062,50
3	2 183,33	2 864,58
4	- 3 708,33	- 7 019,04
5	7 083,33	16 276,04
6	-15 277,78	-34 438,24

Algoritmus postupně hledá takovou hodnotu osy „pH“, pro kterou obě rovnice dávají stejný výsledek (v uvedeném algoritmu se porovnávají celočíselné hodnoty). Získaná hodnota osy „pH“ se dosadí do rovnice popisující vztah skutečných hodnot BB a hodnot osy „pH“:

$$BB = -40.798 * X ** 2 + 679.475 * X - 2725.359 \quad (8)$$

#### VÝPOČET PŘEBYTKU BÁZÍ — BASE EXCESS [BE]

Při výpočtu BE je postupováno analogicky jako u BB, pouze při vyčíslení hodnoty příslušného polynomu je třeba použít koeficienty z tab. II pro BE. Pro vlastní výpočet BE z hodnoty osy „pH“ je použit vztah:

$$BE = -92,606 * X ** 2 + 1459.02 * X - 5725.944 \quad (9)$$

#### VÝPOČET KONCENTRACE NÁRAZNÍKOVÝCH BÁZÍ [NB] A HEMOGLOBINU [HB]

Jsou použity vztahy (Lebeda, 1971):

$$NB = BB - BE \quad (10)$$

$$HB = [(NB - 41.7) / 0.42] \quad (11)$$

#### DISKUSE

Předkládaný algoritmus byl realizován v jazyce BASIC na mikro-počítačích ZX81 a TNS. Počítačové vyhodnocení metabolických testů znamená při velkých sériích vzorků časovou úsporu řádově hodin, přičemž výsledky jsou spolehlivější. Na pracovištích, kde již počítač pracuje, se tato metoda jistě dobře uplatní i při menších sériích vzorků.

Pro uživatele bude výhodné za příslušný program výpočtu acidobazických hodnot krve zařadit další programový blok, který získané hodnoty podle příslušných kritérií přímo vyhodnotí a navrhne opatření.

Porovnání řady výsledných hodnot acidobazické rovnováhy krve, získaných jednak ručním odečtením z nomogramu, jednak výpočtem, přináší tab. III.

III. Porovnání výsledků získaných z nomogramu a výpočtem (atmosféricky tlak = 723.7 torru) — Comparison of the results obtained from a nomogram and by calculation (atmospheric pressure = 723.7 torr)

akt. pH	pH 4%	pH 8%	PC		BB		BE	
			n	v	n	v	n	v
7,482	7,582	7,356	4,9	4,90	49,0	49,25	3,9	3,87
7,430	7,550	7,349	5,5	5,46	50,0	50,35	2,6	3,80
7,443	7,547	7,349	5,2	5,19	50,5	50,53	2,3	2,29
7,481	7,509	7,332	4,0	4,03	50,6	50,55	0,4	0,31
7,349	7,482	7,307	5,1	5,11	48,4	48,46	-1,2	-1,35
7,328	7,466	7,285	6,1	6,12	46,1	46,20	-2,6	-2,80

n ... hodnota získaná z nomogramu

v ... hodnota vypočtená

## ZÁVĚR

Algoritmus pro výpočet hodnot acidobazické rovnováhy krve pro ekvilibrační metodu podle Astrupa je rychlý a spolehlivý, dává dostatečně přesné výsledky a představuje značnou racionalizaci práce biochemické laboratoře.

## Použité symboly

- P = aktuální pH krve  
 PH = pH krve ekvilibrované pneuoxidem se 4 % CO<sub>2</sub>  
 PL = pH krve ekvilibrované pneuoxidem s 8 % CO<sub>2</sub>  
 TL = atmosférický tlak (torry, mm Hg nebo kPa)  
 D = řetězcová proměnná, určující jednotky tlaku (P = kPa, jiný znak = torry, mm Hg)  
 P4 = parciální tlak CO<sub>2</sub> krve ekvilibrované pneuoxidem se 4 % CO<sub>2</sub>  
 P8 = parciální tlak CO<sub>2</sub> krve ekvilibrovaný pneuoxidem s 8 % CO<sub>2</sub>  
 PC = aktuální parciální tlak CO<sub>2</sub> (kPa)  
 CH = aktuální bikarbonát plazmy (mmol.l<sup>-1</sup>)  
 SB = standardní bikarbonát plazmy (mmol.l<sup>-1</sup>)  
 BB = Buffer Base (mmol.l<sup>-1</sup>)  
 BE = Base Excess (mmol.l<sup>-1</sup>)  
 NB = koncentrace nárazníkových bází (mmol.l<sup>-1</sup>)  
 HB = hemoglobin (g.100 ml<sup>-1</sup>)

## Literatura

- ASTRUP, P. — JØRGENSEN, K. — SIGGARD-ANDERSON, O. — ENGEL, K.: The acid-base metabolism. A new approach. *Lancet*, 1, 1960, s. 1035.
- HAVRDA, J. — MIKA, S. — PŘIKRYL, P.: Numerické metody a matematická statistika. Praha, ČVÚT 1981, s. 32-39.
- LEBEDA, M.: Acidobazická fyziologie a patofyziologie hospodářských zvířat se základy detekce a terapie poruch. VT Pardubice, 1971, s. 94-102.
- PECHOČ, V.: Vyhodnocování měření a početní metody v chemickém inženýrství. Praha, SNTL 1981, s. 145-148.
- PŘIKRYL, P.: Numerické metody matematické analýzy. MVŠT, sešit XXIV. Praha, SNTL 1985.
- Radelkis, firemní literatura: Biologický mikroanalyzátor OP 210/3. Budapešť 1982.
- SIGGARD-ANDERSON, O.: The pH, log CO<sub>2</sub> blood acid-base nomogram revised. *Scand. J. clin. Lab. Invest.*, 14, 1962, s. 598.
- SIGGARD-ANDERSON, O. — ENGEL, K. — JØRGENSEN, K. — ASTRUP, P.: A micro method for determination of pH, carbon dioxide tension, base excess and standard bicarbonate in capillary blood. *Scand. J. clin. Lab. Invest.*, 12, 1960, s. 172.

Došlo dne 15. 7. 1985

СТРНАД, З. (Государственный ветеринарный институт, Либерец): Числовое вычисление основных показателей кислотно-основного равновесия крови при равновесном методе. *Veter. Med. (Praha)*, 31, 1986 (9) : 557-564.

Описан алгоритм числового вычисления значений существующего парциального давления CO<sub>2</sub>, существующих бикарбонатов стандартных бикарбонатов, избытка оснований (BE), концентрации буферных оснований (BB) и гемоглобина при равновесном методе определения кислотно-основного равновесия крови по Аструпу. Для вычислений BB и BE применены уравнения, моделирующие кривые номограммы Сиггард-Андерсона.

алгоритм числового вычисления; метод Аструпа; номограмма Сиггард-Андерсона

STRNAD, Z. (State Veterinary Institute, Liberec): *Numerical Calculation of the Basic Parameters of the Acid-Base Balance of Blood for Equilibration Method*. *Veter. Med. (Praha)*, 31, 1986 (9) : 557-564.

There is a description of an algorithm of the numerical calculation of the values of actual partial pressure of CO<sub>2</sub>, actual bicarbonates, standard bicarbonates, base excess (BE), concentration of buffer bases (BB) and hemoglobin when the equilibration method of determining the acid-base balances of blood after Astrup is used. We applied the equations of the simulating curve of Siggard-Anderson nomogram to the calculations of BB and BE.

algorithm of numerical calculation; Astrup's method; Siggard-Anderson nomogram

STRNAD, Z. (Staatliches veterinärmedizinisches Institut, Liberec): *Numerische Berechnung von Grundparametern des acidobasischen Gleichgewichts des Blutes bei der Äquilibrationsmethode*. *Veter. Med. (Praha)*, 31, 1986 (9) : 557-564.

Beschrieben wird der Algorithmus der numerischen Berechnung von Werten des aktuellen partiellen CO<sub>2</sub>-Drucks, der aktuellen Bikarbonate, der Standardbikarbonate, des Basenüberschusses (BE), der Pufferbasenkonzentration (BB) und des Hämoglobins bei der Äquilibrationsmethode der Bestimmung des acidobasischen

Gleichgewichts des Blutes laut Astrup. Für die BB- und BE-Berechnungen werden Gleichungen angewandt, die die Kurven des Siggard-Anderson-Nomogramms modellieren.

Algorithmus numerischer Berechnung; Astrup-Methode; Siggard-Anderson-Nomogramm

---

*Adresa autora:*

RNDr. Zdeněk Strnad, Státní veterinární ústav Liberec, Nová Ruda 310, 463 11  
Liberec 30 — Vratislavice nad Nisou

---

# SOUBORNÝ PŘEHLED

---

## KOMPLEXNÍ ETIOLOGIE HROMADNÝCH ONEMOCNĚNÍ TELAT NA VELKOKAPACITNÍCH FARMÁCH A JEJICH KLINICKÁ A EPIZOOTOLOGICKÁ CHARAKTERISTIKA

J. Menšík, Z. Pospíšil, I. Pšíkal, L. Valíček, J. Štěpánek, I. Toman

---

MENŠÍK, J. — POSPÍŠIL, Z. — PŠÍKAL, I. — VALÍČEK, L. — ŠTĚPÁNEK, J. — TOMAN, I. (Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno): *Komplexní etiologie hromadných onemocnění telat na velkokapacitních farmách a jejich klinická a epizootologická charakteristika*. Veter. Med. (Praha), 31, 1986 (9) : 565-575.

Přesná etiologická diagnóza hromadných onemocnění novorozených telat na velkokapacitních farmách, která mají za následek vysoké ztráty, se nesnadno stanovuje. Komplexním epizootologickým, klinickým a laboratorním vyšetřením ve čtyřech velkokapacitních chovech skotu byla potvrzena etiologická účast rotavirů, koronavirů, viru infekční bovinní rhinotracheitidy (IBR) a viru bovinní virové diarhoey — slizniční choroby (BVD-MD), v některých případech i enteropatogenních *E. coli* na vzniku hromadných průjemových onemocnění, komplikovaných již v prvních dnech po narození respiračními příznaky. Klinický obraz onemocnění, terapeuticky velmi obtížně zvládnutelného a připomínajícího „pneumoenteritidu“, byl často pozorován v chovech, ve kterých vedle rotavirů a koronavirů ve feces byl v respiračním a enterálním traktu detekován a identifikován také virus IBR nebo BVD-MD, v některých případech i oba viry současně. Sérologické vyšetření většího počtu zvířat ve sledovaných farmách nejenže potvrdilo značné rozšíření všech čtyř virů v populaci skotu, ale současně také prokázalo, že imunologický profil stáda je značně nepříznivý. Vysoké procento zvířat s nízkými titry protilátek a zvířata sérologicky negativní představují v postižených chovech k infekci vnímavou část populace. Při vysokém procentu brakování a otevřeném obratu stáda nelze dosáhnout potřebné úrovně imunity přirozeným promočováním. Beztrátový odchov zdravých telat umožní cílevědomý vakcinační program a vhodná kombinace účinných očkovacích látek.

rotaviry; koronaviry; infekční bovinní rhinotracheitida (IBR); bovinní virová diarhoea — slizniční choroba (BVD-MD); průjmy telat; příznaky respirační; komplikované virus-bakteriální infekce

---

Nemocnost a mortalita telat souvisí nejen s vysokými koncentracemi zvířat na velkokapacitních farmách a ve velkokapacitních stájích, ale především s úzkou specializací a kooperací zemědělských podniků a s urychlenou obměnou základního stáda. Střešní a respirační infekce telat, které jsme se snažili etiologicky objasnit a klasifikovat jako samostatné nosologické jednotky, se v posledních letech vysky-

tují jen zřídka samostatně. Průjmové onemocnění bývá komplikováno příznaky respiračního onemocnění a typicky respirační syndrom je často provázen průjmem (Moreno-López, 1979). Etiologii těchto komplikovaných onemocnění je možné jen vzácně objasnit identifikací pouze jednoho přesně definovaného infekčního agens; zpravidla vznikají v důsledku komplexního působení různých patogenních mikroorganismů a jejich průběh je ovlivňován mnoha endogenními a exogenními specificky i nespecificky se uplatňujícími faktory (Martin aj., 1975; Opdenbosch aj., 1976; Morin, aj., 1976; Irwin aj., 1979; Tzipori aj., 1981).

Jako původci novorozeneckých průjmů jsou nejčastěji identifikovány enteropatogenní *E. coli*, rotaviry, koronaviry a protozoární mikroorganismy. Stále častěji je však prokazován názor, že příčinou vážného až fatálního onemocnění jsou infekce smíšené (Moon aj., 1978). Na komplexní etiologii novorozeneckých průjmů telat upozornili již Opdenbosch aj. (1976), kteří zjišťovali zvláště vysokou mortalitu v těch stádech, v nichž je infekce rotaviry a koronaviry komplikována virem BVD-MD. Ještě složitější je nálezová situace v souvislosti s respiračními infekcemi. Při pokusech o objasnění jejich etiologie jsme u telat ve velkokapacitních teletnicích (VKT) i na farmách izolovali a identifikovali viry parainfluenzy-3 (PI-3), IBR, BVD-MD, respirační syncytiální virus (RSV), mykoplazmata i bakterie, ve většině případů se však jednalo o smíšené infekce (Menšík aj., 1967, 1968, 1970; Pospíšil aj., 1975). Přestože virům IBR a BVD-MD byla ve světovém písemnictví věnována značná pozornost v souvislosti s rozmanitými formami jejich klinické manifestace, zůstala ještě řada problémů ve složitých epizootologických podmínkách otevřeného obratu stáda neobjasněna (Snowdon, 1965; Bitsch, 1978; Evermann a Faris, 1981).

Ve snaze najít přijatelné vysvětlení a objasnit příčiny vysoké nemocnosti a ztrát telat jsme se pokusili analyzovat epizootologickou situaci na několika farmách a výsledky shrnujeme v této práci.

## MATERIÁL A METODY

### Epizootologické vyšetření

Vývoj nálezové situace a zdravotní stav telat jsme sledovali na velkokapacitních farmách s hromadným výskytem průjmů a respiračního syndromu, provázených vysokými ztrátami. V lokalitách s převládajícím enterálním onemocněním jsme klasifikovali intenzitu a závažnost onemocnění na základě těchto kritérií:

- a) konzistence trusu a druh příměsí,
- b) doba vzniku a trvání průjmu,
- c) celkový zdravotní stav telat a stupeň dehydratace,
- d) příznaky respirační.

Současné jsme evidovali výskyt abortů a fetálních malformací a snažili jsme se o průzkum jejich etiologie.

### Laboratorní vyšetření

Tamponové výtěry z rektu byly vyšetřeny na přítomnost enterotoxigenických escherichii (Salajka aj., 1979) a další vzorky trusu v množství 5 g byly uloženy při teplotě  $-20^{\circ}\text{C}$  až do zpracování. Po rozmrazení byly suspendovány ve fyziologickém roztoku (PBS) a 10% suspenze byly odstředěny při 5000 ot./min v chlazené centrifúze Janetzki 20 minut. Supernatant byl pak vyšetřen v elektronovém mikroskopu. Nosní výtěry a suspenze plic byly vyšetřeny běžnou bakteriologickou technikou a virologicky s cílem detekovat a identifikovat patogenní bakterie a viry. Kmeny virů izolované na primárních nebo sekundárních buněčných kulturách připravených z fetálních telecích ledvin byly identifikovány imunofluorescencí nebo virusneutralizačním testem (Menšík aj., 1978).

V krevních sérech krav byly stanoveny protilátky proti viru IBR, BVD-MD a rotaviru virusneutralizačním testem, proti viru PI-3, parvoviru a koronaviru testem inhibice hemaglutinace (Menšík aj., 1975; Pospíšil aj., 1978; Štěpánek aj., 1981).



**Zhodnocení epizootologické situace na sledovaných farmách**

Hospodářství V. B.

Stádo skotu červenostrakatého nížinného plemena bylo doplněno nákupem javovic a prvotek v letech 1979 až 1981. Bylo umístěno na dvou farmách v sedmi stájích, z nichž jedna klasická vazná stáj byla vyčleněna jako porodna s kontinuálním provozem. Do porodny přicházely březí krávy a prvotelky často teprve dva týdny před porodem. Telata po narození zůstávala u krav až do věku 14 dnů, potom byla přesunována do nevyhovujícího teletníku s kontinuálním provozem. Ošetřovatelská péče v porodně byla na vysoké úrovni a byla nepřetržitá. Ve druhé polovině roku 1978, kdy byl provoz v porodně zahájen, byla telata odchovávána bez problémů. Začátkem roku 1979 se objevily průjmy, přestože krávy byly vakcinovány proti enterálním koliinfekcím. Jako příčinu průjmů jsme prokázali rotaviry, když vyšetření na přítomnost enterotoxigenních escherichií bylo negativní.

Po zavedení intenzivní rehydratační léčby a zvýšené individuální péče se situace postupně stabilizovala. Po jednom roce relativního klidu se však průjmy objevily znovu. Začínaly rovněž druhý nebo třetí den po narození, měly však již mnohem těžší průběh a byly terapeuticky nevládnutelné. Elektronmikroskopicky jsme v tomto období prokázali ve velkém množství rotaviry a koronaviry. Trus byl v mnoha případech tekutý až vodnatý, často s příměsí krve nebo hlenu. Nápadná byla u některých telat somnolence, nechutenství a výtoky z nosu, nezřídka i zrychlený dech, dyspnoe a suchý kašel. Tělesná teplota takto postižených telat tři až deset dní starých dosahovala 39 až 41 °C a trvala tři až pět dní. Chybě-li respirační syndrom, nepřekročily teploty 40 °C. Telata hynula za příznaků dehydratace a bronchopneumonie ve věku pět až 14 dnů (tab. I).

I. Přehled ztrát telat na farmě V. B. v roce 1981 — A survey of losses on the V. B. farm in 1981

Měsíc	Předpokládaná natalita	Aborty	Narozeno		Úhyn a nutné porážky	Ztráty		
			mrtvě	živě		z živě narozených v %	celkem kusů	celkem v %
I.	31	6	1	24	3	12,5	10	32,2
II.	60	2	1	57	2	3,5	5	8,3
III.	57	3	2	52	21	40,3	26	45,6
IV.	78	0	2	76	7	9,2	9	11,5
V.	46	0	1	45	9	20,1	10	21,7
VI.	50	0	1	49	1	2,0	2	4,0
VII.	34	0	1	33	5	15,0	6	17,6
VIII.	44	0	1	43	5	11,6	6	12,6
IX.	40	3	1	36	4	11,0	8	20,0
Celkem	440	14	11	415	57	13,7	82	18,6

K laboratornímu vyšetření jsme vybrali dvě telata: tele č. 1 bylo sedm dní staré, s teplotou 40,5 °C, zrychleným dechem, hlenovitým výtokem z nosu a řídké kašovitém trusem s příměsí krve; tele č. 2 bylo 15 dní staré, s teplotou 41 °C, zrychleným dechem, spontánním kašlem a s vodnatým trusem s příměsí krve. U obou telat byla při pitvě zjištěna katarální bronchopneumonie, bakteriologické vyšetření bylo negativní. Imunofluorescenčním vyšetřením byl však u obou telat prokázán

v epiteliálních buňkách bronchů, bronchiolů a v alveolárních buňkách antigen IBR. Virus IBR byl také izolován ve druhé pasáži na primárních buňkách fetálních ledvin. Ve feces obou telat byly nalezeny rotaviry a koronaviry, stejně tak jako v dalších 12 vzorcích trusu telat s průjmem. U abortovaného sedmiměsíčního plodu jsme v plicích a v plicních mizních uzlinách identifikovali fluorescencí virus BVD-MD.

Sérologické vyšetření krav a prvoteklek poukazovalo na nepříznivý imunologický profil stáda, když 50 % zvířat nemělo protilátky proti IBR a u většiny zvířat byly zjištěny jen nízké titry VN protilátek proti viru BVD-MD (tab. II).

II. Výsledky orientačního sérologického vyšetření krav na farmě V. B. — The results of preliminary serological examination of cows on the V. B. farm

Celkem vyšetřeno	Virus	Titry VN protilátek			
		negativní	2–8	16–32	64<
62	BVD	2	56	4	0
62	IBR	30	30	2	0

Velkokapacitní kravín S. H.

Bezsteliivový velkokapacitní kravín pro 2000 krav je organizován systémem otevřeného obratu stáda. Do centrální vazné bezsteliivové porodny přicházejí krávy kontinuálně krátce před porodem. Novorozená telata jsou po omytí a osušení umístěna v individuálních boxech v jedné ze šesti prostorově vzájemně oddělených sekcí profylaktoria. Každá sekce o kapacitě 22 telat je plně osazena za pět až sedm dní.

V době našeho vyšetřování se rodila telata zdravá a životaschopná. Prvním příznakem onemocnění za dva až pět dní po narození byl průjem, zpravidla řídké kašovité nebo vodnatý, občas s příměsí hlenu nebo krve, v některých případech s cary odloupaných epitelů. V době od 30. 4. do 3. 6. byla z celkového počtu 135 živě narozených telat odchována bez průjmu jen tři telata (tab. III). U 8 % telat se

III. Přehled nemocnosti a ztrát telat na farmě S. H. v době vyšetření (30. 4.—3. 6.) — A survey of the disease rate and losses of calves on the S. H. farm at the time of examination (April 30 — June 3)

Zástav		One-mocnělo	Průjem						Úhyn
			vznik za dní			trvání dní			
			1–2	3–7	>7	<3	3–5	>5	
Kusy	135	132	11	83	38	15	62	55	46
Procenta	100	97	8,4	62,8	28,8	11,4	46,9	41,7	34

průjem objevil již první nebo druhý den po narození, 62,8 % telat onemocnělo na tři až pět dní, 28,8 % telat onemocnělo ve druhém týdnu života. Jen 11,4 % telat se uzdravilo za dva dny po vzniku průjmu, u 46,9 % telat trval průjem tři až pět dní, u 41,7 % telat trval déle než pět dní. Respirační syndrom komplikoval průjmové onemocnění v prvních deseti dnech života u 22 % telat. Ztráty úhynem a nutnou porážkou představovaly 34 %.

Laboratorní vyšetření: Z celkového počtu 12 vzorků trusu byly u dvou telat prokázány koronaviry a enterotoxigenní *E. coli* 0 101, u dalších dvou telat smíšená

IV. Specifické protilátky v krevních sérech krav na farmě S. H. — Specific antibodies in the blood sera of cows on the S. H. farm

Virus	Počet vyšetřených	Titry protilátek <sup>*)</sup>							
		negativní		nízké		střední		vysoké	
		ks	%	ks	%	ks	%	ks	%
IBR	62	62	100	0	0	0	0	0	0
BVD	62	0	0	51	82,3	9	14,5	2	3,2
ROTA	107	64	59,8	27	25,2	16	15,0	0	0
KORONA	97	10	10,5	19	19,5	44	45,3	24	24,7

\*) IHA 16–32 nízké                      VN 2–16 nízké  
       64–128 střední                    32–64 střední  
       256 < vysoké                      128 < vysoké

infekce rotaviry a koronaviry. Sérologickým vyšetřením byla vyloučena IBR, zatímco protilátky proti BVD-MD byly prokázány u všech vyšetřovaných krav. Jen u 3,2 % zvířat však poukazovaly vysoké titry VN protilátek na solidní imunitu (tab. IV). Vysoké hladiny protilátek proti koronaviru mělo 24,7 %, zatímco proti rotaviru nebyly protilátky vůbec zjištěny. Imunitní odpověď proti virům podléhajícím se na vzniku novorozeneckých průjmů telat se při přirozené infekci ukázala jako nedostatečná.

Příčinou vysoké nemocnosti a ztrát telat byl tedy komplex mikrobiálních patogenů a nedostatečná úroveň imunity proti rotavirům, koronavirům a zejména proti viru BVD-MD, přičemž vysoké procento sérologicky pozitivních zvířat poukazovalo na trvalou přítomnost tohoto viru v populaci skotu.

Velkokapacitní kravín K.

Bezstelivový kravín pro 600 krav slouží jako stáj pro kontrolu dojivosti prvoetek. Má centrální bezstelivovou porodnu s kontinuálním provozem a profylaktorium se dvěma prostorově nedostatečně oddělenými sekcemi rovněž s kontinuálním provozem. V době vyšetření i v předchozím období se rodila telata životaschopná, bez zjevných příznaků onemocnění. Průjem se objevoval zpravidla za tři až sedm dní, někdy již za dva dny po narození. Jen v některých měsících byl komplikován příznaky respiračního onemocnění, výtokem z nosu, suchým spontánním kašlem a zrychleným dechem. Občas byla pozorována ospalost, malátnost a apatie (tab. V).

Ze 121 živě narozeného telete onemocnělo průměrně 80 (66,2 %). U většiny z nich (85 %) se objevil průjem v prvním týdnu života, ale jen sedm telat (8,7 %)

V. Přehled o nemocnosti a ztrátách telat na farmě K. v době vyšetření (1. 4.—21. 5.) — A survey of the disease rate and losses of calves on the K. farm at the time of examination (April 1—May 21)

Zástav		Onemocnělo	Průjem					Vznik respiračního syndromu		Úhyn
			vznik za dní			trvání dní		dni po narození		
			<3	3–7	>7	3–5	>5	<10	10 <	
Kusy	121	80	7	68	5	45	35	8	12	14
Procenta	100	66,2	8,7	85,0	6,3	56,2	43,8	10,0	15,0	11,6

mělo průjem v prvních dvou dnech po narození. Těžký zdlouhavý průběh s profúzním vodnatým průjmem mělo onemocnění u 43,8 % telat. Příznaky respiračních potíží komplikovaly průběh onemocnění v prvních deseti dnech života u 10 % telat a 11,6 % telat uhynulo.

Laboratorním vyšetřením byly vyloučeny enterotoxigenní escherichie, ale elektronmikroskopicky byly potvrzeny rotaviry a koronaviry, zpravidla jako smíšená infekce, v jednom případě byl prokázán herpesvirus. Jeho izolace a přesná identifikace se však nezdařila.

#### VI. Specifické protilátky v krevních sérech krav na farmě K. — Specific antibodies in the blood sera of cows on the K. farm

Virus	Počet vyšetřených	Titry protilátek							
		negativní		nízké		střední		vysoké	
		ks	%	ks	%	ks	%	ks	%
IBR	26	26	100	0	0	0	0	0	0
BVD-MD	26	0	0	14	53,8	8	30,8	4	15,4
ROTA	54	12	22,2	28	51,9	13	24,1	1	1,8
KORONA	54	5	9,3	11	20,3	16	29,6	22	40,8

Sérologickým vyšetřením (tab. VI) nebyly zjištěny protilátky proti IBR, ale u všech vyšetřených krav byly nalezeny protilátky proti BVD-MD, u 78 % také proti rotaviru a u 90 % proti koronaviru. Vyšší úroveň imunity proti všem třem v úvahu přicházejícím virům jsme mohli předpokládat jen u 15,4 % krav (BVD-MD), u 2 % krav (rotavirus) a u 40 % krav (koronavirus).

Hlavní příčinou onemocnění a ztrát telat byly v daném případě rotaviry, koronaviry a virus BVD-MD, a to především proto, že v podmínkách přirozené infekce zůstával imunologický profil stáda proti všem těmto patogenům trvale nepříznivý.

#### Velkokapacitní farma V.

Velkokapacitní farma má vedle objektů produkčních a porodny ještě teletník, řešený pro turnusový zástav. Telata jsou hned po narození umístěna v boxech jedné z osmi prostorově oddělených sekcí. Provoz porodny je kontinuální a farma je organizována systémem otevřeného obratu stáda.

Vedle průjmů, které se objevovaly v době od třetího až do pátého dne po narození, byly v určitých obdobích pozorovány již v prvním týdnu života příznaky respiračního onemocnění. Tělesná teplota telat se v době akutního onemocnění pohybovala kolem 40,5 °C, telata byla ospalá, malátná, se sníženou chutí k pití. Při intenzivní léčbě a vysoké individuální péči se většina telat po delší rekonvalescenci uzdravila, zůstávala však opožděná ve vývoji.

Laboratorní vyšetření: V trusu telat s průjmy nebyly prokázány enterotoxigenní escherichie, byly však prokázány rotaviry a koronaviry. Ke komplexnímu vyšetření jsme vybrali dvě telata s průjmy, deset dní stará, a jeden abortovaný sedmiměsíční plod.

Z plic jednoho telete byl na primárních buněčných kulturách fetálních hovězích ledvin izolován a identifikován virus IBR a imunofluorescenční technikou byl v orgánech plodu prokázán virus BVD-MD. Na značné rozšíření obou virů v populaci skotu poukázvalo i vysoké procento sérologicky pozitivních zvířat (tab. VII).

Polovina krav s nízkými titry protilátek proti IBR i BVD-MD a 18,7 % sérologicky negativních zvířat proti IBR a 13 % proti BVD-MD představuje vnímavou část populace, která umožňovala trvalou cirkulaci obou virů a jejich občasnou klinickou manifestaci ve formě abortů nebo respiračního syndromu, který komplikuje průjmové onemocnění rotavirové nebo koronavirové etiologie.

VII. Specifické protilátky v krevních sérech krav na farmě V. — Specific antibodies in the blood sera of cows on the V. farm

Virus	Počet vyšetřených	Titry protilátek							
		negativní		nízké		střední		vysoké	
		ks	%	ks	%	ks	%	ks	%
IBR	32	6	18,7	18	56,3	8	25,0	0	0
BVD	23	3	13,0	11	47,8	8	34,8	1	4,3

DISKUSE

Hodnocení nákazové situace ve čtyřech velkokapacitních chovech skotu ukázalo, že stanovit přesnou etiologickou diagnózu hromadných onemocnění novorozených a mladých telat, která mají za následek vysoké ztráty, není snadné. Zdaří se jen komplexním zpracováním všech ukazatelů charakterizujících vznik a průběh onemocnění, jeho klinické projevy u telat, popřípadě i manifestaci intrauterinních infekcí. Posouzení etiologické účasti jednotlivých patogenních agens se musí opírat o komplexní šetření postižených zvířat, včetně abortovaných a mrtvě narozených telat, takovými laboratorními postupy, které umožní identifikaci všech v úvahu přicházejících mikroorganismů. Podobný přístup zvolili Evermann a Faris (1981), kteří se zabývali klinickou a laboratorní diagnostikou slizniční choroby (BVD-MD). Výsledky, které získali, usnadňují diferenciaci různých syndromů, jejichž průběh může být současnou infekcí virem BVD-MD ovlivněn. Viru BVD-MD přiřkládají značný význam také Liess aj. (1974), kteří upozorňují na to, že epizootologická situace slizniční choroby se v průběhu několika let značně změnila. Zatímco v dřívějších letech dosahovala ve vnímavé populaci morbidita 20 až 40 % a letalita až 90 % z celkového počtu postižených zvířat, onemocní při značném rozšíření viru v chovech skotu v současné době jen málo jedinců. Případy manifestující se slizniční chorobou končí někdy úhynem, jindy se vyvine horečnaté onemocnění s respiračními a enterálními příznaky, které zpravidla končí uzdravením. Jinou zvláštností je podíl viru BVD-MD na enzootické bronchopneumonii telat a mladého skotu (Kretschmar, 1980). V chovech, ve kterých virus dlouhodobě perzistuje, bývá často zjišťována nedostatečná tvorba protilátek. S podobnou situací jsme se setkali i v námi sledovaných lokalitách, a to nejen u slizniční choroby, ale i u IBR, rotavirů a koronavirů. Nízké hladiny protilátek a často i vysoké procento sérologicky negativních zvířat poukazují na nízkou úroveň imunity proti jednotlivým virům; to je pravděpodobně jednou z hlavních příčin jejich trvalé cirkulace v chovech a občasně klinické manifestace v typické nebo atypické formě.

Z našich výsledků vyplývá, že v současné době má značný význam v chovech s otevřeným obratem stáda také virus IBR, přestože se již mnoho let klinicky manifestoval jen vzácně. Zprávy o těžkých klinických formách a atypických klinických projevech infekce virem IBR nejsou v posledních letech ani ve světovém písemnictví ojedinělé (Wisemann aj., 1980; Allan aj., 1980). Ke vzplanutí nákazy dochází zpravidla při přesunech zvířat, při nadměrném osazení stájí v zimním období nebo po nákupu chovných zvířat z jiných lokalit. Obdobná situace však byla již dříve popsána v USA, kde se IBR postupně stala endemickou nákazou.

V zemědělských podnicích odchovávajících telata na farmě, na které se narodila, se IBR vyskytovala jen v subklinické nebo v mírné klinické formě, zatímco těžká forma byla popisována u žirného skotu ve výkrmnách nebo u telat po přesunech do odchovných zařízení (McKercher a Straub, 1960; McKercher, 1968). Podobná situace byla původně známá i v Anglii, kde se však v posledních letech množí případy manifestace IBR ve formě těžké nekrotické rhinotracheitidy, komplikované příznaky enterálními (Wisemann aj., 1980).

Naše výsledky naznačují, že klinický obraz onemocnění telat v prvních dvou týdnech po narození je často výsledkem kombinované infekce virem IBR nebo BVD-MD a enteropatogenními rotaviry a koronaviry. Předpokládáme, že i některé

v literatuře popsané případy pneumoenteritid mohly mít podobnou etiologii. Komplexní mikrobiální etiologie respiračního syndromu je všeobecně známá, ale údaje o onemocnění telat vyvolaném současnou infekcí dvěma nebo více viry jsou méně početné. Přes akutní respirační onemocnění mladého skotu, které bylo komplikováno příznaky enterálními, popsali Grieg aj. (1981) a jako příčinu zjistili kombinovanou infekci virem IBR a BVD-MD. Exacerbaci latentní IBR u mladých telat po infekci virem PI-3 popsali Menšík aj. (1976) a možnost kombinované infekce oběma viry doložili i experimentálně v pokusech na orgánových kulturách *in vitro*.

Těžký průběh onemocnění telat v námi sledovaných lokalitách při účasti rotavirů, koronavirů, viru IBR a viru BVD-MD, kterou jsme potvrdili jejich identifikací u postižených telat, je dalším dokladem složitosti epizootologické situace ve velkokapacitních chovech skotu. Význam viru IBR a BVD-MD vidíme především v jejich schopnosti dlouhodobě perzistovat v organismu infikovaných zvířat a udržovat se v částečně imunní populaci v latentní subklinické formě (Lambert a Fernelius, 1968; Mills a Luginbuhl, 1968; Bötcher a Mahler, 1970; Huck aj., 1973). Latentní infekce se může vyvinout i u hovězích fétů, infikují-li se v poslední třetině březosti (Dunne aj., 1973). Pokud telata infikovaná *in utero* neuhynou, vytvoří si aktivní imunitu, kterou si po narození ještě doplní pasivní imunitou kolostrální a mají pak větší šanci na přežití (Sheffy a Rodman, 1973). K manifestaci latentní infekce však u nich dojde po vymizení kolostrálních protilátek buď v důsledku jiného akutně probíhajícího onemocnění, nebo v důsledku působení nespecifických imunosupresivních faktorů. Enteropatogenní viry, které vyvolávají akutní gastroenteritidu novorozenech telat, jsou pravděpodobně primární příčinou aktivace latentní infekce virem IBR nebo BVD-MD. Imunosupresivní účinek viru BVD-MD se naopak může uplatnit při rotavirových a koronavirových průjmech a může být příčinou těžkého průběhu onemocnění s letálním koncem.

Zvláště významné jsou výsledky sledování imunitního stavu v populaci skotu na farmách s otevřeným obratem stáda. Nepříznivý imunologický profil stáda, který je nesporně důsledkem vysokého procenta brakování a vysokého počtu březích jalovic zařazovaných každoročně do stáda, má určitě na perzistenci viru v chovech a na jeho klinickou manifestaci v mnoha případech rozhodující vliv. Za obzvláště významnou považujeme skutečnost, že přes značné rozšíření enteropatogenních virů rota i korona i viru IBR a BVD-MD zůstává vysoké procento zvířat sérologicky negativních nebo mají jen nízké hladiny protilátek. Historie našich velkokapacitních chovů dokazuje, že při současném způsobu organizace a reprodukce stád skotu nelze dosáhnout přirozeným promořením odpovídající úrovně imunity. S imunologickou rovnováhou u virových infekcí bychom mohli kalkulovat jen v systému uzavřeného obratu stáda. Předpokládáme tedy, že systematická sérologická kontrola stád umožní připravit takové vakcinační programy, kterými by se dosáhlo vysoké úrovně imunity proti aktuálním infekcím novorozenech telat a které by současně zajistily i ochranu fétů před infekcí intrauterinní. Domníváme se, že pravidelná kontrola imunologického profilu stáda bude nedílnou součástí epizootologické preventivní činnosti.

## Literatura

- ALLAN, E. M. — PIRIE, H. M. — MSOLLA, P. M. — WISEMAN, A.: The pathological features of severe cases of infectious bovine rhinotracheitis. *Veter. Rec.*, 107, 1980, s. 441-445.
- BITSCH, V.: Persistence of infection with infectious bovine rhinotracheitis virus in Danish cattle herds. *Nord. Veter.-Med.*, 30, 1978, s. 178-185.
- BÖTTCHER, R. — MAHLER, R.: Investigations on the persistence of the bovine IBR-IPV virus in the semen of naturally infected bulls. *Dtsch. tierärztl. Wschr.*, 77, 1970, s. 421-429.
- DUNNE, H. W. — AJINKYA, S. M. — BUBASH, G. E. — GRIEL, L. C.: Parainfluenza-3 and bovine enteroviruses as possible important causative factors in bovine abortion. *Amer. J. veter. Res.*, 34, 1973, s. 1121-1126.
- EVERMANN, J. F. — FARIS, M. A.: Current clinical aspects of bovine viral diarrhoea virus infection. *Bovine Practice*, 2, 1981, s. 39-41.
- GRIEG, A. — GIBSON, U. R. — NETTLETON, P. F. — HERRING, J. A.: Disease outbreak in calves caused by a mixed infection with infectious bovine rhinotracheitis virus and bovine virus diarrhoea virus. *Veter. Rec.*, 108, 1981, s. 480.

- HUCK, R. A. — MILLAR, P. G. — WOODS, D. G.: Experimental infection of maiden heifers by the vagina with infectious bovine rhinotracheitis and infectious pustular vulvovaginitis virus. *J. comp. Path.*, **83**, 1973, s. 271-279.
- IRWIN, M. R. — Mc CONNELL, S. — COLEMAN, J. D. aj.: Bovine respiratory disease complex: A comparison of potential predisposing and etiological factors in Australia and the USA. *J. Amer. veter. Assoc.*, **174**, 1979, s. 1095-1099.
- KRETZSCHMAR, CH.: Untersuchungen zur Bedeutung von Parainfluenza-3, boviner Virusdiarrhoe und bovinen Adenoviren im Komplex der enzootischen Pneumonie der Kälber. *Mh. Veter.-Med.*, **35**, 1980, s. 489-499.
- LAMBERT, G. — FERNELIUS, A. L.: Bovine viral diarrhoea virus and *Escherichia coli* in neonatal calf enteritis. *Can. J. comp. Med.*, **32**, 1968, s. 440-446.
- LIESS, B. — FREY, H. R. — KITTSTEINER, H. aj.: Beobachtungen und Untersuchungen über die „Mucosal disease“ des Rindes — einer immunbiologisch erklär-baren Spätform der BVD-MD-Infektion mit Kriterien einer „slow-virus-infection“. *Dtsch. tierärztl. Wschr.*, **81**, 1974, s. 481-487.
- MARTIN, S. W. — SCHWABE, W. E. — FRANTL, E. C.: Dairy calf mortality rate: Influence of management and housing factors on calf mortality rate in Tulare County, California. *Amer. J. veter. Res.*, **36**, 1975, s. 1111-1114.
- Mc KERCHER, D. G.: Bovine respiratory infections. *J. Amer. veter. med. Assoc.*, **152**, 1968, s. 729-733.
- Mc KERCHER, D. G.: Comments on infectious bovine rhinotracheitis. *J. Amer. veter. med. Assoc.*, **152**, 1968, s. 760-761.
- Mc KERCHER, D. G. — STRAUB, O. C.: Isolation of the virus of infectious bovine rhinotracheitis from range cattle. *J. Amer. veter. med. Assoc.*, **137**, 1960, s. 661-664.
- MENŠÍK, J. — KOČÍ, J. — JURMANOVÁ, K. aj.: Účast viru PI-3 při respiračních infekcích skotu ve velkokapacitních odchovných zařízeních. II. Experimentální přenos. *Doc. veter.*, **6**, 1967, s. 159-161.
- MENŠÍK, J. — VALÍČEK, L. — ČERNÁ, J.: Patogeneze experimentální infekce telat virem PI-3. *Veter. Med. (Praha)*, **13**, 1968, s. 259-268.
- MENŠÍK, J. — ROZKOŠNÝ, V. — MESÁROŠ, E. aj.: Výzkum etiologie, diagnostiky a prevence virových respiračních a střevních infekcí skotu. [Výzkumná zpráva.] Brno, Výzkumný ústav veterinárního lékařství 1970. 109 s.
- MENŠÍK, J. — POSPÍŠIL, Z. — MACHATKOVÁ, M. aj.: Využití komplexních metod k diagnostice respiračních virových infekcí. [Výzkumná zpráva.] Brno, Výzkumný ústav veterinárního lékařství 1975. 50 s.
- MENŠÍK, J. — POSPÍŠIL, Z. — SUCHÁNKOVÁ, A. aj.: Activation of latent infectious bovine rhinotracheitis after experimental infection with Parainfluenza-3 virus in young cattle. *Zbl. Veter.-Med.*, **R. B**, **23**, 1976, s. 854-864.
- MENŠÍK, J. — FRANZ, J. — MACHATKOVÁ, M. — ŠMÍD, B. — VALÍČEK, L. — ŠTĚPÁNEK, J. — ROZKOŠNÝ, V.: Využití některých nových metod v diagnostice nebezpečných nákaz. [Výzkumná zpráva.] Brno, Výzkumný ústav veterinárního lékařství 1978. 32 s.
- MILLS, J. H. L. — LUGINBUHL, R. E.: Distribution and persistence of mucosal disease virus in experimentally-exposed calves. *Amer. J. veter. Res.*, **29**, 1968, s. 1367-1376.
- MOON, H. W. — Mc CLURKIN, A. W. — ISSACSON, R. E. aj.: Pathogenic relationship of rotavirus, *Escherichia coli* and other agents in mixed infections of calves. *J. Amer. veter. med. Assoc.*, **173**, 1978, s. 577-583.
- MORENO-LÓPEZ, J.: A survey of viruses during outbreaks of acute respiratory and enteric disease in Swedish cattle. *Zbl. Veter.-Med.*, **R. B**, **26**, 1979, s. 634-640.
- MORIN, M. — LARVIÈRE, S. — LALIER, R.: Pathological and microbiological observations made on spontaneous cases of acute neonatal calf diarrhea. *Can. J. comp. Med.*, **40**, 1976, s. 228-240.
- OPDENBOSCH, E. van — WELLEMANS, G. — DEKEGEL, D. — STROBBE, R.: Neonatal calf diarrhea: a complex viral etiology. *Vlaams diergeneesk. Tijdschr.*, **48**, 1976, s. 512-526.
- POSPÍŠIL, Z. — ROZKOŠNÝ, V. — MENŠÍK, J. aj.: Etiologie, epizootologie a prevence hromadných virových onemocnění telat. [Výzkumná zpráva.] Brno, Výzkumný ústav veterinárního lékařství 1975. 52 s.
- POSPÍŠIL, Z. — MENŠÍK, J. — KREJČÍ, J. — KUNC, M. — ŠÍP, J. — HRABĚ, J. — KRUPÍČKA, V. — LÁDR, J. — MARGETÍN, Š.: Epizootologie, prevence a profylaxe IBR a BVD. [Výzkumná zpráva.] Brno, Výzkumný ústav veterinárního lékařství 1978. 32 s.

- SALAJKA, E. — ŠTĚPÁNEK, J. — BÄRTL, M. — FRANZ, J. — MENŠÍK, J. — MENŠÍK, P. aj.: Diagnostika a prevence infekčních průjmů telat. [Výzkumná zpráva.] Brno, Výzkumný ústav veterinárního lékařství 1979. 32 s.
- SHEFFY, B. E. — RODMAN, S.: Activation of latent infectious bovine rhinotracheitis infections. J. Amer. veter. med. Assoc., 1973, s. 850-851.
- SNOWDON, W. A.: The IBR-IPW virus: reaction to infection and intermittent recovery of virus from experimentally infected cattle. Austral. veter. J., 41, 1965, s. 135-142.
- ŠTĚPÁNEK, J. — PŠIKAL, I. — MENŠÍK, J. — SALAJKA, E. — FRANZ, J. aj.: Analýza příčin gastroenteritid u novorozených telat. [Výzkumná zpráva.] Brno, Výzkumný ústav veterinárního lékařství 1981. 32 s.
- TZIPORI, S. — MAKIN, J. T. — SMITH, M. L. aj.: Clinical manifestation of diarrhoea in calves infected with rotavirus and enterotoxigenic *Escherichia coli*. J. clin. Microbiol., 13, 1981, s. 1011-1016.
- WISEMAN, A. — MSOLLA, P. M. — SELMAN, J. aj.: Clinical and epidemiological factors of 15 incidents of severe infectious bovine rhinotracheitis. Veter. Rec., 107, 1980, s. 436-441.

Došlo dne 28. 10. 1985

- МЕНШИК, Я. — ПОСПИШИЛ, З. — ПШИКАЛ, И. — ВАЛИЧЕК, Л. — ШТЕПАНЕК, Я. — ТОМАН, И. (Научно-исследовательский институт ветеринарной медицины, Брно): **Комплексная этиология массовых заболеваний телят на крупных фермах и их клиническая и эпизоотологическая характеристика.** Veter. Med. (Praha), 31, 1986 (9): 565-575.

Установить точный этиологический диагноз массовых заболеваний новорожденных телят на крупных фермах, которые влекут за собой высокие потери, нелегко. Комплексным эпизоотологическим, клиническим и лабораторным обследованием в четырех крупных разведениях крупного рогатого скота было подтверждено этиологическое участие ротавирусов, коронавируса, вирусов инфекционного бычьего ринотрахеита (ИБР) и вирусом бычьего вирусного поноса (БВП), в некоторых случаях и энтеропатогенных *E. coli* в возникновении массовых поносных заболеваний, осложненных респираторными признаками уже в первых днях после рождения. Клиническая картина заболевания, терапевтически очень тяжело преодолеваемая и напоминающая «пневмоэнтерит», часто отмечалась в разведениях, в которых, рядом с ротавирусами и коронавирусами в испражнениях, в респираторном и энтеральном трактах был обнаружен и идентифицирован также вирус ИБР или БВД, в некоторых случаях и оба вируса вместе. Сывороточное обследование большого количества животных на исследуемых фермах не только подтвердило значительное распространение всех четырех вирусов в популяции крупного рогатого скота, но и вместе с тем также показало, что иммунологический профиль стада значительно неблагоприятен. Высокий процент животных с низкими титрами антител и сывороточно отрицательные животные представляют в постигнутых стадах восприимчивую к инфекции часть популяции. При высоком проценте браковки и открытом обороте стада нельзя достичь необходимого уровня иммунитета естественным поражением. Целенаправленная вакцинационная программа и соответствующая комбинация действенных вакцин сделает возможным безотходное выращивание здоровых телят.

ротавирусы; коронавирусы; инфекционный бычий ринотрахеит (ИБР); бычий вирусный понос (БВП); поносы у телят; респираторные признаки; осложненная вирус-бактериальная инфекция

- MENŠÍK, J. — POSPÍŠIL, Z. — PŠIKAL, I. — VALÍČEK, L. — ŠTĚPÁNEK, J. — TOMAN, I. (Veterinary Research Institute, Brno): **Complex Etiology of the Mass Infections of Calves on Large Farms and their Clinical and Epizootological Characteristics.** Veter. Med. (Praha), 31, 1986 (9): 565-575.

It is not easy to exactly diagnose the etiology of the mass infections of new-born calves on large farms where considerable losses are suffered. On the basis of the complex epizootological, clinical and laboratory examination in four large calf-rearing facilities, rotaviruses, coronaviruses, the infectious bovine rhinotracheitis (IBR) virus and the bovine viral diarrhoea (BVD) virus, and in some cases also



the enteropathogenic *E. coli*, were found to be etiologically involved in the mass rise of diarrhoea, complicated by respiratory symptoms already during the first days after birth. The clinical picture of the disease, therapeutically difficult and reminding of "pneumoenteritis", has often been observed in stocks where, in addition to rotaviruses and coronaviruses in the faeces, the IBR or BVD viruses (sometimes both at the same time) were detected and identified in the respiratory and enteral tract. The serological examination of a higher number of animals in the stocks of calves under study confirmed the considerable rate of spreading of all the four viruses in the cattle population and, at the same time, demonstrated the very unfavourable immunological profile of the herds. The high percentage of animals low in antibody titres and the serologically negative animals constitute the infection-sensitive part of population in the affected herds. With the high culling rate and with the open herd turnover it is impossible to reach the required immunity through natural disinfection. Loss-free rearing of healthy calves will be achieved on the basis of a well-oriented vaccination programme with a good combination of inoculants.

rotaviruses; coronaviruses; infectious bovine rhinotracheitis (IBR); bovine viral diarrhoea (BVD); diarrhoeas in calves; respiratory symptoms; complicated virus-bacterial infections

MENŠÍK, J. — POSPÍŠIL, Z. — PŠIKAL, I. — VALÍČEK, L. — ŠTĚPÁNEK, J. — TOMAN, I. (Forschungsinstitut für Veterinärmedizin, Brno): *Komplexäthiologie der epidemischen Erkrankungen der Kälber in Grosskapazitätsfarmen und ihre klinische und epizootologische Charakteristik*. Veter. Med. (Praha), 31, 1986 (9) : 565-575.

Eine genaue äthiologische Diagnose der massenhaften Erkrankungen der neugeborenen Ferkel in Grosskapazitätsfarmen zu stellen, die grosse Verluste verursachen, ist nicht leicht. Anhand einer komplexen epizootologischen, klinischen und Laboruntersuchung in vier Grosskapazitätsrinderzuchten konnte die äthiologische Beteiligung von Rotaviren, Koronaviren, von Virus der infektiösen Rinderrhinotracheitis (IBR) und von Virus der infektiösen Rinderdiarrhoe (BVD) bestätigt werden. In einigen Fällen konnte auch die Beteiligung von enteropathogenen *E. coli* an der Entstehung von massenhaften Durchfällen nachgewiesen werden, die schon in den ersten Tagen nach der Geburt durch Respirationssymptome kompliziert wurden. Das klinische Bild der Erkrankung, therapeutisch schwierig zu meistern und an die Pneumoenteritis erinnernd, konnte sehr oft in den Zuchten beobachtet werden, wo neben den Rota- und Koronaviren im Kot im enteralen und Respirationstrakt auch das IBR- und BVD-Virus und in einigen Fällen beide Viren gleichzeitig detektiert und identifiziert werden konnten. Die serologische Untersuchung einer grösseren Anzahl von Tieren in den untersuchten Farmen bestätigte nicht nur eine bedeutende Verbreitung aller vier Viren in der Rinderpopulation, sie wies gleichzeitig nach, dass das immunologische Profil der Herde zu ungünstig ist. Ein hoher Prozentsatz der Tiere mit niedrigen Antikörpertitern und die serologisch negativen Tiere stellen in den angegriffenen Zuchten einen zur Infektion anfälligen Teil der Population dar. Bei einem hohen Prozentsatz des Ausmerzens und beim geöffneten Herdenumtrieb kann das benötigte Immunitätsniveau durch eine natürliche Verseuchung nicht erzielt werden. Eine verlustlose Aufzucht von gesunden Kälbern ermöglicht ein zielbewusstes Impfungsprogramm und geeignete Kombinationen von wirksamen Impfstoffen.

Rotaviren; Koronaviren; infektiöse Rinderrhinotracheitis (IBR); infektiöse Rinderdiarrhoe (BVD); Durchfälle der Kälber; Respirationssymptome; komplizierte viren-bakterielle Infektionen

---

*Adresa autorů:*

Doc. MVDr. Jaromír Menšík, CSc., MVDr. Zdeněk Pospíšil, CSc., MVDr. Ivan Pšikal, MVDr. Lubomír Valíček, CSc., MVDr. Jan Štěpánek, CSc., MVDr. Miroslav Toman, Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Hudcova 70, 621 32 Brno

---

Upozorňujeme čtenáře, že v čísle 10 časopisu

## VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

mají být uveřejněny články:

- B. Hofírek, P. Hořín, M. Machatková, M. Granátová, V. Mádr: Průkaz viru enzootické leukózy skotu (BLV) syncytiálním testem (SyT)
- M. Vasiř: Skúsenosti s použitím Oxymykoinu foam a Chronicínu foam pri neselektívnom ošetrovaní vemena dojnic stojacich nasucho
- L. Rodák, B. Šmíd, L. Valíček, E. Jurák, T. Veselý: Využití enzymoimunologické (ELISA) diagnostiky Aujeszkyho choroby prasat při ozdravování chovů
- V. Mádr, P. Mádr: Účinnost vakcinace prasniček proti parvoviróze v chovu endemicky zamořeném parvovirovou infekcí
- J. Raszyk a kol.: Biologické, chemické a patohistologické vyšetření kůže při papulózní dermatitidě výkrmových prasat
- V. Svobodová, M. Svoboda: Výskyt oocyst *Toxoplasma gondii* v trusu koček
- S. Navrátil: Některé andrologické aspekty estrogenů (literární přehled)

## OBSAH

Lebeda M.: Pokles beta-karotenémie u vysokobřezích dojníc . . . . .	513
Lukešová D., Nevole M., Haidová B.: Extenzita výskytu sarkocystózy v chovech skotu a prasat . . . . .	521
Raszyk J. aj.: Klinický průběh a diferenciální diagnostika při papulózní dermatitidě výkrmových prasat . . . . .	531
Pospíšil Z., Jurajda V., Jurák E., Zendulková D.: Vliv krátkodobé izolace vakcinovaných kuřat na výskyt Markovy choroby . . . . .	541
Juřicová Z., Peško J., Příkazský Z.: Využití fixačního zařízení a hematokritových kapilár při odběru krve volně žijícím ptákům pro virologicko-serologická vyšetření . . . . .	551
Strnad Z.: Numerický výpočet základních ukazatelů acidobazické rovnováhy krve při ekvilibrační metodě . . . . .	557

### Souborný přehled

Menšík J., Pospíšil Z., Pšikal I., Valíček L., Štěpánek J., Toman I.: Komplexní etiologie hromadných onemocnění telat na velkokapacitních farmách a jejich klinická a epizootologická charakteristika . . . . .	565
---	-----

### Recenze

Bajgar J.: Handbook for the investigation of allegations of the use of chemical or biological weapons . . . . .	556
---	-----

## СОДЕРЖАНИЕ

Лебеда М.: Снижение бета-каротинемии у глубококостельных коров . . . . .	513
Лукешова Д., Неволе М., Гаидова Б.: Экстенсивность появления саркоцистоза в разведениях крупного рогатого скота и свиней . . . . .	521
Рашик Й. и кол.: Клинический ход и дифференциальная диагностика при узелковом дерматите свиней . . . . .	531
Поспишил З., Юрайда В., Юрак Э., Зендулкова Д.: Влияние краткосрочного изолирования вакцинированных цыплят на появление болезни Марек . . . . .	541
Юржицова З., Пешко Ю., Пршиказски З.: Применение фиксационного устройства и гематокритных капилляр при взятии крови у диких птиц для вирусологическо-серологических анализов . . . . .	551
Стрнад З.: Числовое вычисление основных показателей кислотно-основного равновесия крови при равновесном методе . . . . .	557
Меншик Я., Поспишил З., Пшикал И., Валичек Л., Штепанек Я., Томан И.: Комплексная этиология массовых заболеваний телят на крупных фермах и их клиническая и эпизоотологическая характеристика . . . . .	565

## CONTENTS

Lebeda M.: A Decrease in Beta-carotenemia in Highly-pregnant Dairy Cows . . . . .	513
Lukešová D., Nevole M., Haidová B.: The Extensivity of Sarcocystosis Incidence in Cattle and Pig Herds . . . . .	521
Raszyk J. aj.: Clinical Course and Differential Diagnostics of Papular Dermatitis in Fattened Pigs . . . . .	531
Pospíšil Z., Jurajda V., Jurák E., Zendulková D.: The Influence of a Short-time Isolation of Vaccinated Chickens on the Incidence of Marek's Disease . . . . .	541
Juřicová Z., Peško J., Příkazský Z.: The Use of a Fixation Device and Hematocrit Capillaries for Blood Sampling in Wild Birds for Virological and Serological Examinations . . . . .	551
Strnad Z.: Numerical Calculation of the Basic Parameters of the Acid-Base Balance of Blood for Equilibration Method . . . . .	557
Menšík J., Pospíšil Z., Pšikal I., Valíček L., Štěpánek J., Toman I.: Complex Etiology of the Mass Infections of Calves on Large Farms and their Clinical and Epizootological Characteristics . . . . .	565

## INHALT

Lebeda M.: Rückgang der Beta-Karotinämie bei hochtragenden Milchkühen . . . . .	513
Lukešová D., Nevole M., Haidová B.: Extensität des Vorkommens von Sarkozystose in Rinder- und Schweinezuchten . . . . .	521
Raszyk J. aj.: Klinischer Verlauf und Differentialdiagnostik bei papulöser Dermatitis von Mastschweinen . . . . .	531
Pospíšil Z., Jurajda V., Jurák E., Zendulková D.: Auswirkung kurzfristiger Isolation von vakzinierten Küken auf das Vorkommens der Marekschen Krankheit . . . . .	541
Juřicová Z., Peško J., Příkladský Z.: Einsatz von Fixationseinrichtung und Hämatokritkapillaren für Blutentnahmen bei freilebenden Vögeln für virologisch-serologische Untersuchungen . . . . .	551
Strnad Z.: Numerische Berechnung von Grundparametern des acidobasischen Gleichgewichts des Blutes bei der Äquilibrationsmethode . . . . .	557
Menšík J., Pospíšil Z., Pšikal I., Valíček L., Štěpánek J., Toman I.: Komplexäthiologie der epidemischen Erkrankungen der Kälber in Grosskapazitätsfarmen und ihre klinische und epizootologische Charakteristik . . . . .	565

Rukopisy odevzdány k tisku 3. 6. 1986 — Podepsáno k tisku 11. 8. 1986

---

Rozšiřuje PNS. Informace o předplatném podá a objednávky přijímá každá administrace PNS, pošta, doručovatel a PNS-ÚED Praha, závod 01 — AOT, Kafkova 19, 160 00 Praha 6; PNS-ÚED Praha, závod 02, Obránců míru 2, 656 07 Brno; PNS-ÚED Praha, závod 03, Kubánská 1539, 708 72 Ostrava-Poruba. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS — ústřední expedice a dovoz tisku Praha, závod 01, administrace vývozu tisku, Kafkova 19, 160 00 Praha 6. Vytiskl MÍR, novinářské závody, n. p., závod 6, tř. Lidových milicí 22, 120 00 Praha 2.