

ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
MINISTERSTVA ZEMĚDĚLSTVÍ,
LESNÍHO A VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ

Veterinární medicína

6

ROČNÍK 9 (XXXVII) — PRAHA, PROSINEC 1964

CENA 10 Kčs

**ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
MINISTERSTVA ZEMĚDĚLSTVÍ,
LESNÍHO A VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ
VETERINÁRNÍ MEDICÍNA**

Rídí redakční rada: prof. MVDr. Emanuel Král (předseda), akad. Ivan Brauner, MVDr. Jan Čarvaš, doc. MVDr. Jaroslav Dražan, prof. MVDr. Tomáš Gdovin, MVDr. Martin Lis, MVDr. Andrej Mačička, MVDr. Ladislav Polák, doc. MVDr. Oldřich Svoboda, MVDr. Jan Šnoflák, doc. MVDr. inž. Jan Vlček, pplk. MVDr. Miroslav Vojaček, MVDr. Ladislav Zima. — Vedoucí redaktor František Némec.

© Ústav vědeckotechnických informací MZL VH, Praha 1964

Obsah — Содержание — Content — Inhalt

- Dražan J., Hejliček K.:** Příspěvek ke studiu kolostrální imunity při tuberkulóze u selat. — I sdělení
К вопросу изучения молозивного иммунитета при туберкулезе поросят — I-ое сообщение
On the Study of the Colostral Immunity in the Case of Tuberculosis of Piglets I.
Beitrag zum Studium der kolostralen Immunität bei Tuberkulose von Ferkeln I.
Contribution à l'étude de l'immunité colostrale en cas de tuberculose des veaux. — Ière communication
Contribución al estudio de la inmunidad colostrál en el caso de la tuberculosis de los lechones. — I. informe 407
- Jeřábek J.:** Studium stability biologických vlastností lapinizovaného viru moru prasat. — II. sdělení. Stabilita biologických vlastností lapinizovaného viru zpětně pasážovaného přes organismus prasete
Изучение стабильности биологических свойств лапинизированного вируса чумы свиней — II-ое сообщение. Стабильность биологических свойств обратно пассажированного через организм свиньи лапинизированного вируса
The Study of the Stability of the Biological Properties of the Lapinized Virus of Hog Cholera. — Report 2. The Stability of the Biological Properties of the Lapinized Virus Passaged back via the Organism of the Pig
Studium der Stabilität der biologischen Eigenschaften des lapinisierten Virus der Schweinepest. — II. Mitteilung. Stabilität der biologischen Eigenschaften des lapinisierten Virus nach Rückpassage durch den Organismus des Schweines
Etude de la stabilité des propriétés biologiques du virus lapinisé de la peste porcine. — IIe communication. Stabilité des propriétés biologiques du virus lapinisé de la peste porcine passé de nouveau à travers l'organisme du porc
Estudio de la estabilidad de las cualidades biológicas del viro lapinizado de la peste porcina. — II. Informe. Estabilidad de las cualidades biológicas del virus retrotransferido por el organismo del puerco 415
- Koubá V.:** Studie nemocnosti skotu brucelózou v okresech z některých epizootologických hledisek
Изучение заболеваемости крупного рогатого скота бруцеллезом в районах, исходя из некоторых эпизоотологических точек зрения
A Study of the Affection of Cattle with Brucellosis in the Districts from Certain Epizootological Points of View

Příspěvek ke studiu kolostrální imunity při tuberkulóze u selat

I. sdělení

К вопросу изучения молозивного иммунитета при туберкулезе поросят —
I-ое сообщение

On the Study of the Colostral Immunity in the Case of Tuberculosis of Piglings I.

Beitrag zum Studium der kolostralen Immunität bei Tuberkulose von Ferkeln I.

*Contribution à l'étude de l'immunité colostrale en cas de tuberculose des veaux.
Ière communication*

Contribución al estudio de la inmunidad colostrál en el caso de la tuberculosis de los lechones. — I. informe

Docent MVDr. Jaroslav DRAŽAN, MVDr. Karel HEJLÍČEK
Katedra epizootologie a vnitřních chorob veterinární fakulty VŠZ v Brně

Úvod

V práci publikované v r. 1962 (Hejlíček, Dražan, Piskač 1962) jsme sdělili, že některé tbc krávy předávají telatům prostřednictvím kolostra specifické protilátky, které lze v séru telat zjišťovat v různě vysokých titrech řadu dní po narození. Na základě těchto nálezů a poznatků z praxe a rozdílné vnímavosti telat pro tuberkulózu v chovech zamořených touto nákazou, jsme vyslovili domněnku, že specifické kolostrální protilátky mohou být jedním z významných faktorů odlišné reaktivity, která se může projevit zvýšenou rezistencí telat proti tuberkulóze.

Exaktní studium významu protektivního vlivu specifických kolostrálních protilátek při tuberkulóze u hospodářských zvířat by mohlo přispět k objasnění některých otázek vnímavosti pro tuberkulózu případně i k objasnění tzv. otázky dědičnosti dispozic pro tuberkulózu. V této práci sdělujeme výsledky pokusů na selatech, která přejímají protilátky kolostrem v podstatě stejným způsobem jako telata.

Materiál a metodika

V prvním pokusu byl prověřován ochranný vliv specifické kolostrální imunity experimentální infekcí a) selat, která pocházela od prasnice imunizované proti tuberkulóze, b) selat kontrolních od prasnice neimunizované. Délka výskytu případně zvýšené odolnosti selat se specifickou kolostrální imunitou byla sledována infekcí selat ve stáří 3, 14 a 61 dnů. Kontrolní selata byla získána od

tuberkulín-negativní prasnice, která se oprasila ve stejný den jako prasnice imunizovaná. Této prasnici byla selata odebrána po 36 hodinách po prvním vypití kolostrálního mléka a odchována společně se selaty se specifickou kolostrální imunitou u imunizované prasnice. Při tomto uspořádání pokusu jsme vycházeli z poznatku, že po 36 hodinách prakticky již nedochází k resorbci kolostrálních protilátek (Caton 1958, Dražan 1961).

Ze 7 selat se specifickou kolostrální imunitou (dále jen sp. k. i.) byla 3 selata ve stáří 3 dní infikována subkutánně virulentní kulturou *Myco-bovis* v dávce 0,5 mg polovlhké váhy zárodků. Současně byla infikována 2 kontrolní selata. Druhá skupina selat (2 selata se sp. k. i. a 2 selata kontrolní) byla infikována subkutánně ve stáří 14 dní stejným množstvím Mykobakterií jako první skupina. Ve třetí skupině byla 2 selata se sp. k. i. bez nakažení, jako kontrola k vyloučení intrauterinní infekce tuberkulózou. Všechna 11 selat bylo v pravidelných intervalech tuberkulinováno, váženo a za 125 resp. 138 dní po infekci poraženo a pitváno.

Další skupina 4 selat (2 se sp. k. i. od další prasnice a 2 selata kontrolní) byla infikována subkutánně ve stáří 61 dnů stejným kmenem, avšak v dávce 0,25 mg/kg ž. v.

Každá prasnice byla s. c. imunizována ve dvouměsíční březosti 20 ml M-vakcinou a za měsíc s. c. revakcinována slabě virulentním kmenem *Myco-bovis* v dávce 20 mg polovlhké váhy zárodků.

V druhém pokusu byla sledována reakce desetidenních selat se sp. k. i. na vakcinaci, tj. vývoj postvakační imunity, která byla prověřena infekcí selat za 51 dní po očkování. Kontrolní selata bez sp. k. i. byla očkována a infikována ve stejných termínech a až do dne infekce ustájena odděleně od selat se sp. k. i. Reakce selat byla sledována tuberkulinacemi, váhovými přírůstky a za 84 dní po infekci pitevním nálezem. Desetidenní stáří očkovaných bylo zvoleno s přihlédnutím k vývoji imunobiologických procesů u velmi mladých selat, jednak z hlediska možného krátkodobého výskytu specifických protilátek při tuberkulóze.

Selata byla vakcinována BCG vakcinou v celkové dávce 0,6 ml pro sele, z čehož 0,2 ml bylo injikováno intradermálně a 0,4 ml subkutánně. Selata byla infikována stejně jako předešlá, stejným kmenem *Myco-bovis* v dávce 0,25 mg/kg ž. v. Selata se sp. k. i. byla získána od 2 prasnic, které byly imunizovány stejně, jako shora uvedené prasnice.

Podstatu selat byly prasnice poraženy a negativním pitevním nálezem prokázána neškodnost obou imunizačních zárodků, která byla potvrzena i negativním pitevním a alergickým vyšetřením kontrolních selat se sp. k. i.

Intenzita lokálních tuberkulínových reakcí u selat byla zjišťována měřením plošného rozsahu reakce v mm za 48 hod. po aplikaci tuberkulinu. Tuberkulózní procesy u pitvaných selat byly navzájem srovnávány a rozsah změn vyjádřen jedním až čtyřmi křížky. V druhém pokusu byl rozsah tuberkulózních procesů vyjádřen tak zv. indexem, který vyjadřoval procentuální váhu orgánu k váze těla.

V ý s l e d k y

Přehledné výsledky obou pokusů jsou uvedeny v tab. I a II. V prvním pokusu bylo prokázáno, že u selat s kolostrální imunitou, infikovaných třetí den po narození podkožně, dostatečnou dávkou virulentních mykobakterií, byla alergie lépe vyjádřena než u dvou kontrolních selat bez sp. k. i. (53 mm—37,5 mm). Ke konci pokusu u skupiny kontrolní alergie značně poklesla, zatímco u selat se sp. k. i. byla velmi výrazná. Vývoji alergie odpovídal v podstatě i rozsah tuberkulózních změn zjištěných po porážce prasat. U selat se sp. k. i. byly parenchymatózní orgány postiženy v mnohem menším rozsahu než u obou kontrolních prasat. U selat skupiny B a B1, infikovaných ve stáří 14 dní, byly zjištěny v podstatě stejné rozdíly jako u skupiny A až A1, až na průběh alergie, která byla

I. Reaktivita selat se sp. k. i. a bez sp. k. i. infikovaných Myco-bovis.

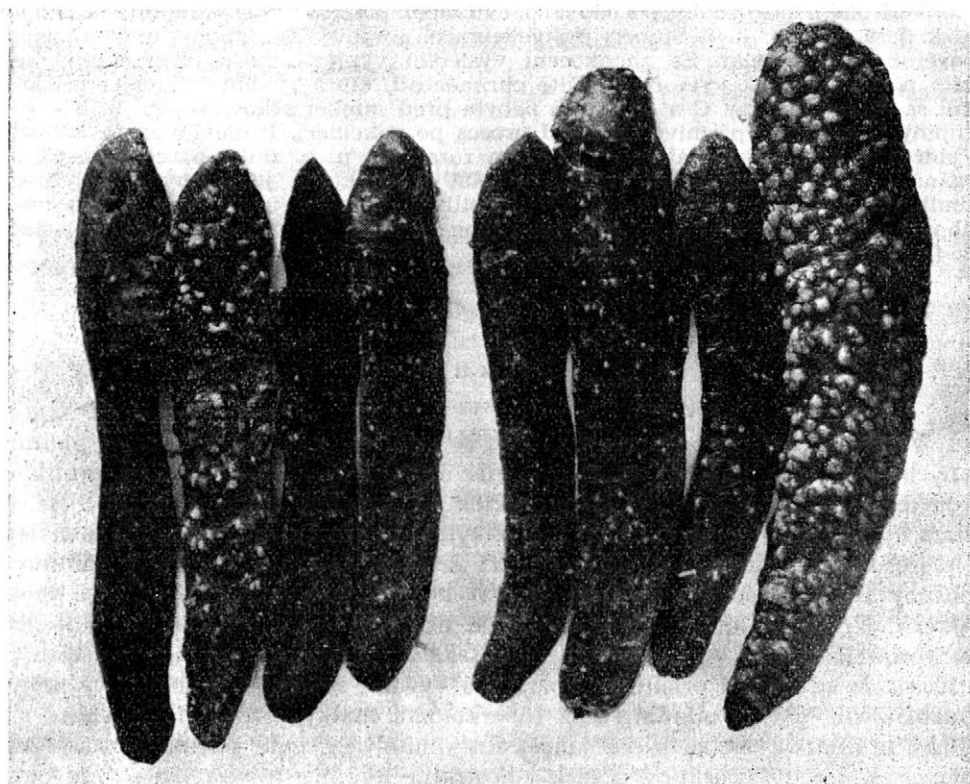
Skupina selat	Sele č.	Stáří selat při infekci dní	Váha v den infekce kg	Množství Myco. b. v mg	Alergie dní po infekci					Klinické přízn.	Váha při porážce kg	Pat. anatom. nález			
					79	83	96	125	136			plic	játra	slezina	ledv.
A	1 K*)	3	0,97	0,5	50				30	—	16	+	+	+	—
	3 K	3	2,12	0,5	60				120	—	32	+	+	+	—
	5 K	3	1,42	0,5	50				70	—	25	+	++	+	—
A1	9	3	1,23	0,5	45					—	17,5**)	+	++	+++	+++
	11	3	1,35	0,5	50				26	—	20	++++	++++	++++	—
B	4 K	14	3,25	0,5		80		55			22	+	+	+	—
	7 K	14	2,65	0,5		45		36		—	20	++	—	—	—
B1	8	14	3,30	0,5		55		70		—	28	+	+	+	—
	10	14	2,92	0,5		50		35		—	25	++	+++	++	—
C	4 K	61	8,0	0,25/kg ž. v.			60			—	20	++++	++++	++++	—
	7 K	61	18,5	0,25/kg ž. v.			90			—	32	++++	++++	++	—
C1	13	61	12,6	0,25/kg ž. v.			60			+	29	++++	+++	+++	—
	14	61	11,0	0,25/kg ž. v.			12			+	23	++++	++++	++++	—
	15	61	9,0	0,25/kg ž. v.			0			+	11	++++	++++	++++	—

*) K = selata se sp. k. i.

**) — uhynulo 115. den po infekci.

II. Reaktivita selat se sp. k. i. a bez sp. k. i. po vakcinaci a infekci Myco-bovis.

Skupina selat	Sele č.	Vakcinace ve stáří dní	Dávka BCG vakciny ml	Infekce ve stáří dní	Dávka Myco-bovis v mg/kg ž. v.	Váha při infekci v kg:	Alergie 95. den	Pat. anat. nález na hlavních parenchym. orgánech			„Index“ váhy orgánů k váze těla			Váha prasete při porážce
								plicce	játra	slizina	plicce	játra	slizina	
D	1 K	10	0,6	61	0,25	18,80	75	+	++	+	1,19	1,87	0,21	42
	2 K	10	0,6	61	0,25	13,0	40	+++	+++	+++	1,87	2,74	0,31	31
	3 K	10	0,6	61	0,25	13,50	60	+	+	+	1,28	2,45	0,20	32
	6 K	10	0,6	61	0,25	14,50	75	+	+	++	1,16	2,90	0,20	36
Průměr						14,95	62				1,37	2,49	0,23	35,2
D1	9	10	0,6	61	0,25	17,0	0	+	+	+++	1,31	2,18	0,20	41
	10	10	0,6	61	0,25	11,3	35	+	++	+++	1,57	2,92	0,38	19
	11	10	0,6	61	0,25	13,5	40	++	++	++	1,17	2,32	0,35	34
	12	10	0,6	61	0,25	9,50	12	++++	++++	++++	2,33	3,15	0,75	24
Průměr						12,95	22				1,59	2,64	0,42	29,5
C	4 K	—	—	61	0,25	8,0	60	++++	++++	++++	1,75	3,39	0,72	20
	7 K	—	—	61	0,25	18,5	90	++++	++++	++	?	2,84	0,32	32
Průměr						13,25	75					3,11	0,51	26
C1	13			61	0,25	12,60	60	++++	+++	+++	2,17	3,60	0,32	29
	14			61	0,25	11,00	12	++++	++++	++++	3,82	3,82	1,44	23
	15			61	0,25	9,0	0	++++	++++	++++	4,54	8,72	1,26	11
Průměr						10,86	24				3,51	5,03	1,0	21



Obr. 1.

Vlevo: sleziny selat se specifickou kolostrální imunitou vakcinovaná v 10 dnech stáří a infikovaná virulentním kmenem Myco-bovis ve stáří 61 dní.

Vpravo: sleziny selat bez specifické kolostrální imunity vakcinovaná v 10 dnech stáří a infikovaná ve stáří 61 dní.

u selat se sp. k. i. vyjádřena výjimečně méně než u selat bez sp. k. i. Ve skupině C a C1 bylo 5 selat, z nich 2 byla s sp. k. i. a 3 bez sp. k. i.. Obě skupiny selat byly infikovány 61. den po narození v podstatě stejným množstvím mykobakterií v přepočtu na 1 kg ž. v. U těchto selat se sp. k. i. byla zjištěna větší alergie než u skupiny selat C1. I když jsme u selat skupiny C předpokládali již vymizení specifických kolostrálních protilátek ve stáří 61 dnů, ukazuje zejména průběh onemocnění tuberkulózou u obou skupin určitý rozdíl ve vnímavosti, podmíněný u selat skupiny C patrně ještě kolostrální imunitou. Selata bez sp. k. i. (skupina C1) kašlala, obtížně dýchala a v posledních 14 dnech před porážkou ubývala na váze. Určitý rozdíl, i když ne příliš výrazný, mohl být zjištěn i při srovnávání patologicko-anatomických změn u selat obou skupin. „Indexy“ jednotlivých parenchymatózních orgánů byly u všech třech prasat kontrolních vyšší než u selat se sp. k. i.

Z celkového hodnocení výsledků u selat všech 3 skupin vyplývá, že selata se sp. k. i. byla vůči experimentální infekci odolnější než selata stejně stará bez sp. k. i. Nejvýrazněji se tato rezistence projevila u selat infikovaných třetí den po narození, uplatňovala se však i při infekci selat ve stáří 61 dnů.

V druhém pokusu bylo sledováno ovlivnění postvakcinační imunity u selat se sp. k. i. a bez sp. k. i. Stupeň postvakcinační imunity byl potom u obou skupin prověřen infekcí selat. Ze zhodnocení výsledků vyplývá, že u obou skupin selat došlo po vakcinaci k vytvoření určité chráněnosti, která vynikne zejména při srovnání se selaty skupiny C a C1, která nebyla před infekcí očkována. Sp. k. i. u selat skupiny D ovlivnila příznivě imunitní proces po vakcinaci. Projevilo se to výrazněji vyjádřenou postinfekční alergií i menším rozsahem p. a. změn parenchymatózních orgánů. Rozdílný rozsah tbc procesů u selat obou skupin je patrný i z přehledné tabulky, v níž jsou uvedeny indexy jednotlivých orgánů vyjadřující v procentech váhový poměr mezi orgánem a živou vahou prasete. To konečně vyplývá částečně i z fotografie slezin selat skupiny D a D1.

Diskuse

Výsledky v obou pokusech ukazují, že i při tuberkulóze se u selat imunizovaných prasnic uplatňuje ochranný vliv specifických kolostrálních protilátek. Protekční účinek těchto sp. k. protilátek je poměrně značný uvažuje-li se, že selata byla experimentálně infikována velkými dávkami virulentních mykobakterií. V přirozených podmínkách však dochází k infekci zpravidla méně spolehlivými způsoby (u selat téměř výhradně *per os*) a mnohem menším množstvím mykobakterií. Proto lze také předpokládat, že ochranný vliv specifických kolostrálních protilátek bude v přirozených podmínkách ještě výraznější než v našich pokusech a že se může i prakticky uplatnit a vyvolat sníženou vnímavost v prvním období života u těch mláďat, jimž tuberkulózní matky předávají kolostrem specifické protilátky. Délka vlivu kolostrální imunity nebyla našimi pokusy zcela objasněna. Určitý ochranný účinek kolostrální imunity u selat infikovaných ve stáří dvou měsíců však naznačuje, že i při tuberkulóze bude kolostrální imunita trvat dosti dlouho.

Pozoruhodné jsou výsledky vlivu kolostrální imunity na tvorbu postvakcinační imunity. U selat se sp. k. i. infikovaných nebo vakcinovaných se vytvořila většinou mohutnější alergie než u selat bez sp. k. i. Zatímco se u selat se sp. k. i. po infekci zpravidla zvyšovala alergie, docházelo u selat bez sp. k. i. k poklesu alergie. Je zajímavé, že u selat se sp. k. i. infikovaných virulentními mykobakteriemi docházelo k snížení patogenního účinku mykobakterií, což se projevilo menším rozsahem tuberkulózních procesů. Z toho by bylo možno usuzovat, že u selat se sp. k. i. dochází k projevu částečné seroneutralizace. Stejný vliv kolostrálních protilátek jsme očekávali i na mykobakterie vakcinačního kmene v organismu selat a že výsledkem tohoto účinku bude snížení postvakcinační imunity, které se snadno prokáže infekcí selat. Ve skutečnosti však došlo u vakcinovaných selat se sp. k. i. k příznivému ovlivnění imunitního procesu, takže imunita byla u těchto selat lepší než u očkovaných selat bez sp. k. i. Prokázalo se to menším rozsahem tuberkulózních afekcí, který je vyjádřen i nižšími „indexy“.

Souhrn

V práci byla sledována kolostrální imunita při tuberkulóze u selat. Bylo prokázáno, že solidně imunizované prasnice předávají selatům kolostrem specifické protilátky proti tuberkulóze. Selata se sp. k. i. jsou poněkud odolnější proti experimentální infekci. Výrazný ochranný vliv kolostrálních protilátek byl zjištěn u selat 3 dny starých, uplatnil se však, i když méně, ještě u selat, která byla experimentálně infikována ve stáří 2 měsíců.

U selat s kolostrální imunitou očkovanych ve stáří 10 dní se po vakcinaci vytvořila lepší ochráněnost proti experimentální infekci než u očkovanych selat bez specifické kolostrální imunity.

Došlo dne 13. 4. 1964

Literatura

1. Catron D. V.: Proc. Univ. of Maryland Nutr. Conf. Feed Mfrs., 22.-21. III. 1958. — 2. Dražan J.: Veterinární medicína, 1-2, 69-74, 1961. — 3. Hejliček K., Dražan J., Piskač A.: Veterinární medicína 5, 355-362, 1963.

К вопросу изучения молозивного иммунитета при туберкулезе поросят — I-ое сообщение

В работе изучался молозивный иммунитет при туберкулезе поросят. Было доказано, что хорошо иммунизированные свиноматки передают поросятам-сосункам через молозиво специфические антитела против туберкулеза. Поросята со специфическим молозивным иммунитетом несколько более устойчивы к экспериментальной инфекции. Отчетливое защитное влияние молозивных антител было установлено у поросят в возрасте 3 дней, однако оно было отмечено — хотя и в меньшей степени — еще у поросят, экспериментально зараженных в двухмесячном возрасте.

У поросят с молозивным иммунитетом, привитых в десятидневном возрасте, после вакцинации создавался более прочный иммунитет к экспериментальной инфекции, чем у вакцинированных поросят без специфического молозивного иммунитета.

On the Study of the Colostral Immunity in the Case of Tuberculosis of Piglings I.

In this work the author investigated the colostral immunity in the case of tuberculosis of piglings. It was proved that solidly immunized sows transmit with the colostrum to piglings specific antibodies against tuberculosis. Piglings with specific colostral immunity are somewhat more resistant to experimental infection. A distinct protective influence of colostral antibodies was ascertained in 3 days old piglings, and it could still be observed, even if less distinctly, in piglings that had been infected experimentally at an age of 2 months.

In piglings with colostral immunity inoculated at an age of 10 days there formed a better resistance to experimental infection than was the case in inoculated piglings without any specific colostral immunity.

Beitrag zum Studium der kolostralen Immunität bei Tuberkulose von Ferkeln I.

In der vorliegenden Arbeit wurde die kolostrale Immunität bei Ferkeltuberkulose untersucht. Es wurde nachgewiesen, daß sorgfältig immunisierte Säue den Ferkeln mit dem Kolostrum spezifische Antikörper gegen Tuberkulose übergeben. Ferkel mit spezifischer kolostraler Immunität sind etwas widerstandsfähiger gegen experimentelle Infektion. Ein ausgeprägter schützender Einfluß der kolostralen Antikörper wurde bei 3 Tage alten Ferkeln festgestellt, welcher sich aber, wenn auch

in geringerem Ausmaße, noch bei Ferkeln, welche im Alter von 2 Monaten experimentell infiziert wurden, auswirkte.

Bei kolostral immunen und im Alter von 10 Tagen vakzinierten Ferkeln konnte nach der Vakzination eine bessere Widerstandsfähigkeit gegen experimentelle Infektion im Vergleich mit vakzinierten Ferkeln ohne spezifische kolostrale Immunität festgestellt werden.

Contribution à l'étude de l'immunité colostrale en cas de tuberculose des veaux. Ière communication

Dans le travail on suivait l'immunité colostrale en cas de tuberculose des porcelets. Il a été prouvé que les truies bien immunisées transmettent par le colostrum aux porcelets des anticorps spécifiques contre la tuberculose. Les porcelets, possédant l'immunité colostrale spécifique, sont un peu plus résistants à l'infection expérimentale. Une influence protectrice marquée des anticorps colostraux fut vérifiée chez les porcelets âgés de trois jours, mais elle se fit valoir, quoique dans une moindre mesure, encore chez les porcelets qui furent infectés, à titre d'expérimentation, à l'âge de deux mois.

Chez les porcelets avec l'immunité colostrale, inoculés à l'âge de 10 jours, il se produisit, après la vaccination une meilleure protection contre l'infection expérimentale que chez les porcelets inoculés sans immunité colostrale spécifique.

Contribución al estudio de la inmunidad colostrál en el caso de la tuberculosis de los lechones. — I. informe

En el estudio fué observada la inmunidad colostrál de los lechones atacados por tuberculosis. Fué comprobado que las pueras inmunizadas sólidamente transfieren a los lechones los antígenos específicos antituberculíneos mediante el colostro. Los lechones con la inmunidad colostrál específica son un tanto más resistentes contra la infección experimental. La influencia pronunciada protectriz de los antígenos colostrales fué averiguada en los lechones de tres días de vida, sin embargo, aquélla encontró aplicación también aún en menor grado en el caso de lechones infeccionados experimentalmente de dos meses de vida.

En el caso de lechones con inmunidad colostrál inoculados de 10 días de vida, después de la aplicación de la vaccina se creó una mejor protección contra la infección experimental que en el caso lechones inoculados libres de inmunidad específica colostrál.

Studium stability biologických vlastností lapinizovaného viru moru prasat

II. sdělení. Stabilita biologických vlastností lapinizovaného viru zpětně pasážovaného přes organismus prasete

Изучение стабильности биологических свойств лапинизированного вируса чумы свиней — II-ое сообщение. Стабильность биологических свойств обратно пассажированного через организм свиньи лапинизированного вируса

The Study of the Stability of the Biological Properties of the Lapinized Virus of Hog Cholera — Report 2. The Stability of the Biological Properties of the Lapinized Virus Passaged back via the Organism of the Pig

Studium der Stabilität der biologischen Eigenschaften des lapinisierten Virus der Schweinepest — II. Mitteilung. Stabilität der biologischen Eigenschaften des lapinisierten Virus nach Rückpassage durch den Organismus des Schweines

MVDr. JAN JEŘÁBEK

*Katedra epizootologie a vnitřních chorob veterinární fakulty VŠZ v Brně,
vedoucí doc. MVDr. Jaroslav Dražan*

Úvod

Při používání lapinizovaného viru moru prasat (LV) je nutno se zabývat závažnou otázkou, zda zpětným pasážováním přes organismus prasete si LV stále zachovává své vlastnosti, či zda se jeho virulence zvyšuje a do jaké míry.

Žuffa a spol. (1955) uvádějí, že LV si zachoval své avirulentní vlastnosti po 10 pasážích na prasatech. Také Sasahara a spol. (1959) a Janowski a spol. (1962) nezjistili zvýšení patogenity pasážovaného LV.

Pokusy o zvyšování virulence pasážováním LV na prasatech se zabýval také Bognár (1959). Z jeho práce vyplývá, že část kontrolních zvířat, chovaných s vakcinovanými, onemocněla, některá z nich uhynula a pitevní nález připomínal mor prasat. Rovněž Mihaiță a spol. (1962) zjišťují onemocnění kontrolních prasat, vyvolané virem vyloučeným společně umístěnými zvířaty, jež byla vakcinována LV. Ercegan (1962) zaznamenal zvýšení virulence pasážováním LV na prasatech. Z prasat, očkovaných 19. pasáží byl izolován z krve plně virulentní virus.

Materiál a metodika práce

Aplikací kmene SFA prasatům 2,5–3 měsíce starým (viz I. sdělení), která byla poražena 6. a 8. den po aplikaci (celkem poraženo 6 prasat) byl získán virus 1. pasáže. Materiál z této pasáže byl, stejně jako z dalších pasáží, zpracován následujícím způsobem: suspenze ze 2 g sleziny a 5 ml defibrinované krve byla preparována 500 m. j. penicilinu a 250 m. j. streptomycinu na 1 ml po dobu jedné hodiny. Před i po přidání antibiotik byla suspenze mikrobiologicky vyšetřena. Suspenze byla aplikována ve všech případech v dávce 2 ml podkožně zdravým prasatům 2–3 měsíce starým. Pro každou pasáž byla použita 2 zvířata, která byla vždy 6. den po aplikaci poražena. Takovým způsobem jsme získali 5 prasečích pasáží LV, které byly pro závěrečné přezkoušení uchovávány při teplotě -20°C .

Pro další současné přezkoušení 1.–5. pasáže bylo použito 15 prasat. Každá pasáž byla prověřována na 3 zvířatech. Do kontrolní skupiny 3 zvířat jsme zařadili prasata, kterým byla aplikována suspenze získaná ze zdravých prasat. Dalším 3 zvířatům jsme aplikovali krystalvioletovou vakcínu (KV) proti moru prasat. Třem prasatům byl aplikován lapinizovaný virus moru prasat, běžně používaný k vakcinaci (tab. I). Všechna uvedená zvířata byla stará 2–3 měsíce a pocházela ze zdravého chovu, kde není používán LV. Byla použita prasata bílého ušlechtilého plemene, pocházející z podobného chovu, jako zvířata, použitá pro studium změn po aplikaci LV (viz I. sdělení). Pokus byl současně proveden v jedné stáji, každá skupina byla oddělena ve zvláštním kotci. V průběhu pokusu byl vyšetřen trus na salmonely s negativním výsledkem a denně bylo prováděno klinické a hematologické vyšetřování (stanoven počet bílých krvinek).

Ze 2., 4. a 5. pasáže, kde nedošlo po aplikaci (*p. a.*) pasážovaného LV k úhynu prasat, bylo poraženo po jednom praseti 22. den *p. a.*, abychom se přesvědčili o případných změnách na vnitřních orgánech. Všechna zbývajících prasata (v každé pasáži po 2) byla 22. den od zahájení pokusu infikována podkožně 1 ml virulentního viru moru prasat (kmenem „Iva“) za účelem zjištění imunitního stavu prasat, který byl srovnáván s imunitou 2 skupin prasat (po 3 zvířatech), z nichž, jak již bylo uvedeno, jedna byla imunizována KV a druhá LV, běžně používaným k vakcinaci (bez současné aplikace protimorového séra). Tím jsme chtěli prokázat domněnku, že při případné stoupající virulenci pasážovaného LV bude vznikat rovněž větší imunita.

Pro kontrolu virulence kmene „Iva“ byla použita 4 kontrolní prasata (tab. I).

Přehled výsledků vyšetření

Trvání většího nebo menšího nechutenství, nejvyšší zjištěná teplota a dny, ve kterých byla zjišťována zvýšená teplota u jednotlivých skupin, jsou uvedeny v tab. II.

U prasat 2. pasáže došlo k vzestupu teploty nad 40°C 4.–6. den *p. a.* a zvýšená teplota trvala 1–3 dny. Inapetence byla zjištěna většinou 5.–10. den *p. a.* U jednoho prasete byl pozorován průjem 11. den *p. a.*, jedno bylo somnolentní 9. den *p. a.*

Ve 3. pasáži byla zjišťována zvýšená teplota 2.–11. den *p. a.* a u jednotlivých prasat trvala 4–10 dnů. Inapetence byla pozorována převážně 2.–10. den *p. a.* Jedno prase z této skupiny onemocnělo za příznaků typických pro mor prasat, 12. den *p. a.* uhynulo a pitevním nálezem i histologickým vyšetřením CNS byl mor prasat potvrzen.

U prasat 4. pasáže byla zjišťována zvýšená teplota 1.–22. den *p. a.* (převážně 3.–9. den) a u jednotlivých zvířat trvala 4–8 dnů. Nechutenství bylo pozorováno

I. Přehledná sestava pokusů při pasážování LV moru prasat na běhounech.

Číslo pasáže	Počet použitých prasat	Materiál použitý k aplikaci	Po aplikaci uhynulo prasat	22. den po aplikaci poraženo prasat	Kmenem „Iva“ infikováno prasat 22. den p. a.	Po infekci uhynulo prasat na mor
2.	3	1. pasáž LV	0	1	2	0
3.	3	2. pasáž LV	1	0	2	0
4.	3	3. pasáž LV	0	1	2	0
5.	3	4. pasáž LV	0	1	2	0
6.	3	5. pasáž LV	1	0	2	0
Kontrola	3	suspenze ze zdravých prasat	0	0	3	2
	3	lapinisovaný virus moru prasat	0	0	3	0
	3	krystalvioletová vakcína proti moru prasat	0	0	3	0
Kontrola	4	—	—	—	4	4

II. Přehled reakcí prasat po aplikaci jednotlivých pasáží LV a kontrolních skupin.

Číslo pasáže	Aplikováno	Číslo prasete	Inapetence dne p. a.	Maximální teplota		Zvýšená teplota dne p. a.
				°C	dne p. a.	
2.	1. pasáž LV	5	5., 7., 8., 10., 21.	40,4	5.	5.
		13		40,9	5.	5.
		27		40,7	6.	4. – 6.
3.	2. pasáž LV	6	2., 3., 5. – 8., 10., 21.	41,1	5., 6.	3. – 6.
		25		41,8	10.	2. – 11.
		33		40,8	5., 6.	3. – 7.
4.	3. pasáž LV	7	3., 5. – 8., 10.	41,1	5.	3. – 6.
		30		41,4	6.	1., 3. – 7., 9., 22.
		32		41,1	5.	4. – 6., 9.
5.	4. pasáž LV	8	6. – 10.	41,1	5.	4. – 6., 8.
		22		41,2	6.	5. – 7., 12., 16.
		31		41,2	6.	5. – 7., 9., 10., 12.
6.	5. pasáž LV	9	6., 7., 10., 21.	40,8	6.	3., 6., 7., 22.
		10		41,0	10.	5. – 11., 19.
		11		—	—	—
	Suspenze ze zdravých prasat	14	13.	—	—	—
		24		40,2	2., 14.	1., 2., 12., 14., 22.
		29		40,1	10., 16.	10., 16.
	Lapinisovaný virus moru prasat	0	5. – 7.	40,9	6.	6.
		275/12		40,2	5., 22.	5., 22.
		2		40,2	19.	19.
	Krystalvioletová vakcína proti moru prasat	274/12	3., 6., 7.	41,0	1.	1., 6., 7.
		1		—	—	—
		26		—	—	—

III. Přehled reakcí prasat po infekci virulentním virem.

Číslo pasáže	Aplikováno	Číslo prasete	Maximální teplota		Zvýšená teplota dne <i>p. i.</i>
			°C	dne <i>p. i.</i>	
2.	1. pasáž LV	5	—	—	—
		13	40,1	6.	6.
3.	2. pasáž LV	6	40,2	14.	14., 19., 20.
		33	40,1	20.	20.
4.	3. pasáž LV	30	40,1	9.	9.
		32	40,8	7.	5.-7., 11., 13.-15., 18.-20., 24.
5.	4. pasáž LV	8	40,3	10.	10, 11.
		22	40,4	7.	2., 7., 12.
6.	5. pasáž LV	9	40,1	19.	19.
		10	—	—	—
	Suspenze ze zdravých prasat	14	41,8	3.	2.-4., 6., 7.
		24	40,5	8.	6.-10., 13., 15., 19., 20., 22.
		29	41,9	9.	2.-11.
	Lapinizovaný virus moru prasat	0	40,6	2.	1.-4., 6.
		275/12	40,6	5.	5., 14.
		2	40,5	10., 11.	2., 4., 7., 10., 11., 14.
	Krystalvioletová vakcína proti moru prasat	274/12	41,5	3.	1.-9., 12., 16., 18.
		1	40,1	3.	3.
		26	40,6	3.	3.-6., 12., 15.

v období 3.–10. den p. a. U jednoho prasete této skupiny byly zjištěny 10. den p. a. krváceniny v kůži zádi. Po porážce tohoto prasete 22. den p. a. byla histologickým vyšetřením CNS zjištěna slabší nehnisavá *encephalomyelitis*.

V 5. pasáži byla zaznamenána zvýšená teplota 4.–16. den (převážně 4.–12.) p. a. a u jednotlivých zvířat trvala 4–6 dnů. Větší nebo menší inapetence byla pozorována 6.–10. den p. a. 8. a 10. den p. a. byl v jednom případě zjištěn průjem. U prasete, které bylo poráženo 22. den p. a. nebyly pitvou a histologickým vyšetřením CNS zjištěny změny, svědčící pro mor prasat.

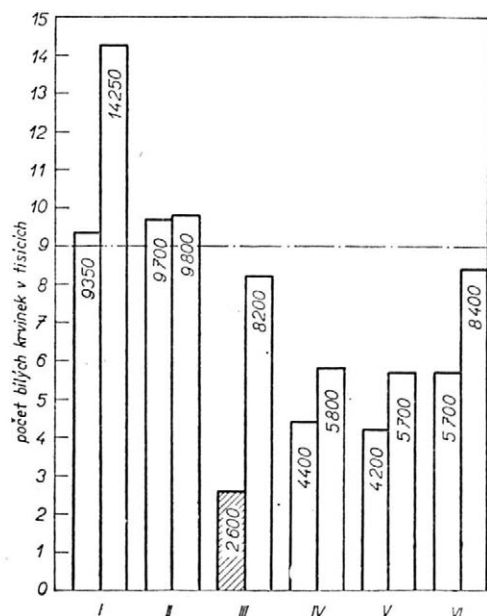
Jedno prase ze 6. pasáže náhle uhynulo 6. den p. a. Zvýšená teplota nebyla u tohoto případu pozorována. Pitvou bylo zjištěno: *pericarditis fibrinosa*, *myocarditis*, *oedema pulmonum*, *dilatatio cordis totalis*, *enteritis catarrhalis acuta*. U zbývajících dvou prasat byla zjištěna zvýšená teplota, trvající u jednoho 4 a u druhého 8 dnů a mírná inapetence 6., 7., 10. a 21. den p. a.

Prasata, kterým byla aplikována suspenze defibrinované krve a sleziny ze zdravých prasat, nesežrala pouze 13. den p. a. denní krmnou dávku. K teplotám, které jsou uvedeny v tab. II, je třeba poznamenat, že prase, u něhož byla zaznamenána zvýšená teplota 1., 2., 12., 14. a 22. den p. a., mělo rovněž teplotu 40,30 C 3. a 4. den před aplikací. 12. den p. a. mělo toto prase průjem. Prase, u něhož byla zjištěna p. a. teplota 40,10 C 10. a 16. den, mělo v den aplikace teplotu 40,20 C, den před aplikací 40,40 C a 4. den před aplikací 40,30 C. U třetího prasete této skupiny byla zjištěna teplota 40,30 C pouze 4. den před aplikací.

Ve skupině prasat, kterým byla aplikována KV, mělo pouze 1 prase zvýšenou teplotu 1., 6. a 7. den p. a. V den aplikace byla u něho zaznamenána teplota 40,20 C a 7. den p. a. mělo toto prase průjem. 3., 6. a 7. den p. a. byla u této skupiny zjištěna inapetence.

U prasat, jimž byl aplikován LV bez současné aplikace protimorového séra, byla inapetence 5.–7. den p. a. Nepříliš zvýšená teplota p. a. byla pozorována po dobu 1–2 dnů.

Výsledky vyšetření počtu bílých krvinek (BK) jsou uvedeny v grafu 1. Pro přehlednost jsou uvedeny pouze maximální a minimální úchyly v počtu BK příslušné skupiny. Probíhající čarou je na grafu vyznačen počet leukocytů 9000 v mm³. Tento a menší počet u prasat 8 týdnů starých a starších je podle Dunneho



Graf 1.

Počet bílých krvinek u prasat po aplikaci jednotlivých pasáží LV

(1959) považován za pozitivní důkaz onemocnění morem prasat. V období 5.–10. den p. a. (kdy docházelo také nejvíce k vzestupu teploty) docházelo k největšímu poklesu počtu BK. Od 3. pasáže (kde kromě dvou prasat docházelo k teplotě 41,0 C a výše) byla zjištěna výrazná leukopenie. V grafu šrafované označený údaj náleží praseti, které uhynulo 12. den p. a. a jehož klinické příznaky, pitvné nález i histologické vyšetření byly charakteristické pro mor prasat.

Ve skupině prasat, kterým byla aplikována suspenze ze zdravých prasat, zůstal počet BK ve fyziologických mezích.

Náš předpoklad, že při případné stoupající virulenci pasážovaného LV bude vznikat rovněž větší imunita, se v podstatě potvrdil. U prasat, vakcinovaných KV a LV, byla reakce na plně virulentní virus větší než u prasat očkovanych jednotlivými pasážemi. Z tab. III je zřejmé, že u většiny prasat, na nichž byl pasážován LV, byla teplotní reakce menší a kratší než u prasat, vakcinovaných KV nebo LV.

Ze tří zvířat, kterým byla aplikována suspenze ze zdravých prasat, dvě uhynula po infekci virulentním virem na mor prasat a jedno infekci přežilo. Kromě zmíněných dvou prasat a čtyř

dalších prasat kontrolních (pro kontrolu virulence kmene „Iva“) neuhynulo po infekci žádné další na mor prasat. Všechna byla poražena v období 21–26 dnů po infekci (tab. I).

Diskuse

Zpětným pasážováním LV přes organismus prasete docházelo k mnohem markantnějším změnám ve zdravotním stavu pokusných prasat, než po aplikaci kmene SFA LV, používaného k vakcinaci prasat, jak jsme o tom referovali v I. sdělení (Jeřábek a spol., 1964). Výraznější změny bylo možno pozorovat od 3. zpětné pasáže. Počet BK klesl pod fyziologickou normu (Schalm, 1961) a dosahoval hodnot, uváděných při moru prasat (Kudrjavcev, 1953, Chabr, 1955, Pleva a spol., 1958, Dunne, 1959, Pleva, 1962, Reichel, 1963).

Je zajímavou skutečností, že 3 kontrolní prasata (kterým byla aplikována suspence krve a sleziny ze zdravých zvířat), ustájená ve společné stáji s prasaty, na kterých byl pasážován LV, neonemocněla. Toto odpovídá sdělení Mihaiță a spol. (1962), kteří uvádějí, že LV v určitých okolnostech může vyvolat onemocnění zvířat, probíhající podobně jako mor s ohraničenými možnostmi nakažení. Jedno z uvedených třech kontrolních prasat přežilo následnou infekci virulentním virem moru prasat.

Souhrn

Celkem bylo sledováno 6 zpětných pasáží lapinizovaného viru moru prasat přes organismus prasete.

Lapinizovaný virus moru prasat zpětně pasážovaný přes organismus zdravých prasat 2–3 měsíce starých vyvolává krátkodobé onemocnění s příznaky charakteristickými pro mor prasat. Bylo zjištěno, že zpětným pasážováním došlo již ve 3. pasáži ke zvýšení virulence lapinizovaného viru moru prasat. Pouze jedno prase ve 3. pasáži uhynulo na mor a u jednoho prasete ze 4. pasáže byly po porážce v CNS zjištěny změny, které nalézáme u moru prasat. Prasata, ustájená ve společné stáji s prasaty, na kterých byl pasážován lapinizovaný virus, neonemocněla. Při pasážování lapinizovaného viru moru prasat přes organismus prasete byla od 3. pasáže zjišťována leukopenie takového stupně, jak je zjišťována při moru prasat. Nástup leukopenie je v korelaci se vzestupem teploty.

Došlo dne 6. 4. 1964

Literatura

- Bognár K.: Mag. állator. lapja, č. 2, str. 37–40, 1959. — Chabr L.: Sborn. Čes. akad. zemědělsk. věd, Vet. med., r. XXVIII, č. 2, str. 147–170, 1955. — Dunne H. W.: Diseases of Swine. The Iowa State University Press, USA, 1959. — Ercegan M. T.: Acta vet. (Beograd), sv. 12, č. 3/4, str. 73–84, 1962. — Janowski H., Mierzejewska M.: Polskie towarzystwo nauk weterynaryjnych. Biuletyn II zjazdu. Wrocław 14–16 czerwca 1962 r. Streszczenia referatów, str. 133, Wrocław 1962. — Jeřábek J., Černý L., Hojdysz J.: Vet. med. 5, 1964, str. 379–386. — Kudrjavcev A. A.: Issledovanija krovi v veterinarnoj diagnostike, Moskva 1953. — Mihaiță S., Albu T., Bercan A.: Lucr. Inst. Pasteur București, VI, str. 47–56, 1962. — Pleva J., Vrtiak J.: Veterinářství, VIII, č. 10, str. 368–370, 1958. — Pleva J.: Kandidátska disertačná práca, Košice, 1962. — Reichel K.: Dtsch.

tierärztl. Wschr., sv. 70, č. 15-16, str. 440-444, 1933. — Sasahara J. a spol.: Bull. Nat. Inst. Anim. Hlth., Tokyo, č. 37, str. 33-45, 1959. — Schalm O. W.: Veterinary Hematology, London 1961. — Zuffa A., Liebenberger J., Wagner E., Foltýn F.: Vet. čas., VIII, č. 5, str. 485-502, 1959.

Изучение стабильности биологических свойств лапинизированного вируса чумы свиней — II-ое сообщение. Стабильность биологических свойств обратно пассажированного через организм свиньи лапинизированного вируса

Изучалось в общем 6 обратных пассажей лапинизированного вируса чумы свиней через организм свиньи.

Лапинизированный вирус чумы свиней, обратно пассажированный через организм здоровых свиней в возрасте 2—3 месяцев, вызывает краткосрочное заболевание с признаками, характерными для чумы свиней. Было установлено, что в результате обратного пассажирования уже в 3 пассаже наблюдалось повышение вирулентности лапинизированного вируса чумы свиней. Только одна свинья в 3 пассаже пала от чумы, и у одной свиньи в 4 пассаже после забоя были в ЦНС установлены изменения, характерные для чумы свиней. Свиньи, находившиеся в общем свиномышнике со свиньями, на которых пассажировался лапинизированный вирус, не заболели. При пассажировании лапинизированного вируса чумы свиней через организм свиньи, начиная с 3 пассажа, наблюдалась лейкопения такой степени, в какой она бывает при чуме свиней. Начало лейкопении находится во взаимосвязи с повышением температуры.

The Study of the Stability of the Biological Properties of the Lapinized Virus of Hog Cholera — Report 2. The Stability of the Biological Properties of the Lapinized Virus Passaged back via the Organism of the Pig

A total of 6 back passages of the lapinized virus of hog cholera via the organism of the pig were investigated. The lapinized virus of hog cholera passaged back via the organism of healthy pigs of an age of 2—3 months causes a short-term sickness with symptoms that are characteristic for hog cholera. It was found that back passing resulted in an increasing of the virulence of the lapinized virus of hog cholera already in the third passage. Only one pig in the 3rd passage died of the cholera, and in one pig of the 4th passage changes were found in the CNS after its killing, conforming to those found in the case of hog cholera. Pigs housed in sties together with pigs in which the lapinized virus had been passaged did not fall ill. In case of passaging of the lapinized virus of hog cholera via the organism of pigs, leukopenia of a degree was found from the third passage onwards as is found in the case of hog cholera. The setting in of leukopenia is in correlation with a rising of temperature.

Studium der Stabilität der biologischen Eigenschaften des lapinisierten Virus der Schweinepest — II. Mitteilung. Stabilität der biologischen Eigenschaften des lapinisierten Virus nach Rückpassage durch den Organismus des Schweines

Insgesamt wurden 6 Rückpassagen des lapinisierten Schweinepest-Virus durch den Organismus des Schweines untersucht.

Der lapinisierte Schweinepest-Virus verursacht nach Rückpassage durch den Organismus von 2—3 Monate alten Schweinen eine kurzfristige Erkrankung mit für Schweinepest charakteristischen Symptomen. Es wurde festgestellt, daß sich bereits in der 3. Passage die Virulenz des lapinisierten Schweinepest-Virus erhöhte. Nur ein einziges Schwein verendete in der 3. Passage infolge von Schweinepest und bei einem Schwein aus der 4. Passage wurden nach der Schlachtung im zentralen Nervensystem Veränderungen, die bei der Schweinepest vorgetroffen werden, festgestellt. Gesunde Schweine, welche in einem gemeinsamen Stall mit Schweinen aufgestellt waren, die eine Passage des lapinisierten Virus durchmachten, erkrankten nicht. Bei der Passage des lapinisierten Schweinepest-Virus durch den Organismus der Schweine wurde von der 3. Passage an Leukopenie in einem Grade festgestellt, wie sie bei der Schweinepest auftritt. Das Vorkommen der Leukopenie steht in korrelativer Beziehung zur Temperaturerhöhung.

Studie nemocnosti skotu brucelózou v okresech z některých epizootologických hledisek

Изучение заболеваемости крупного рогатого скота бруцеллезом в районах,
исходя из некоторых эпизоотологических точек зрения

**A Study of the Affection of Cattle with Brucellosis in the Districts from Certain
Epizootological Points of View**

**Studie über das Vorkommen und die Stufe der Brucelloseerkrankung in den
Kreisen von einigen epizootologischen Gesichtspunkten**

MVDr. Václav KOUBA, CSc.

*Veterinární odbor ministerstva zemědělství, lesního a vodního hospodářství, Praha
vedoucí MVDr. Ladislav Polák, CSc.*

Úvod

Brucelóza skotu, podobně jako každá jiná nakažlivá nemoc zvířat, má řadu charakteristických epizootologických vlastností, jejichž poznání umožňuje hlubší znalost skutečné situace, dovoluje přesněji stanovit prognózu dalšího vývoje nákazy, její afinitu k různým objektivním podmínkám a tím i zdokonalení preventivních a zdolávacích metod praktického postupu proti dané nákaze. Mezi tyto epizootologické vlastnosti patří i vztahy nemocnosti skotu brucelózou k výrobním oblastem (geografickým podmínkám), k intenzitě chovu, plemenům (rázům) a užitkovosti skotu. Pokusem o pohled do těchto vztahů se zabývá předkládaná studie, při čemž se opírá o přístupné konkrétní podklady a podmínky na území ČSSR.

Metodika

Byly zpracovány podklady z jednotlivých okresů republiky o výskytu brucelózy skotu. Bylo zvoleno období, kdy rozsáhlé diagnostické akce umožnily poměrně přesně určit epizootologickou situaci a kdy nemocnost skotu brucelózou na území ČSSR dosahovala vrcholných hodnot. Je to období zahájení intenzivní ozdravovací akce, která v průběhu několika málo dalších let přivedla boj proti bovinní brucelóze do konečné fáze eradikace. Byly tedy zvoleny podklady z období let 1960–1961. Dřívější podklady se neopíraly o dostatečně rozsáhlá sérologická a jiná šetření. Pozdější podklady byly již příliš ovlivněny úspěšnými ozdravovacími postupy, které nebyly a nejsou v jednotlivých okresech

na stejné úrovni a stejného tempa. Podklady dřívější než z let 1960—1961 anebo i pozdější by tedy zkreslily celkový obraz.

Podklady byly nejprve roztrženy do tabulek podle jednotlivých okresů a pololetních období (pololetní výkazy). Všechny okresy byly roztrženy do skupin podle stupně nemocnosti skotu brucelózou, a to podle prevalence brucelózy skotu v okrese. Nemocnými kusy se zde rozumí nejen klinicky nemocná zvířata, ale též všechny kusy, které při serologickém vyšetření pozitivně reagovaly na brucelózu a byly tudíž podle platných předpisů označeny v pravém uchu příslušným trojúhelníkovým otvorem. Nejsou v této práci zahrnuty okresy, které sice měly ještě některý závod označený jako brucelózní, avšak již v pozorovací době, tj. bez brucelózního skotu.

Protože dělení okresů podle jednotlivých procent nemocnosti by při poměrně malém počtu členů souboru problematiku příliš roztržilo, byl zvolen systém třídění do skupin v 5% intervalech, tj. do skupin s nemocností skotu s 0 %, 0,1—5 %, 5—10 %, 10—15 %, 15—20 %, 20—25 % a nad 25 %. Toto základní třídění bylo uplatněno ve všech srovnávacích částech této studie, tj. při roztržení okresů podle výrobních zemědělských oblastí, intenzity chovu, plemen a užítkovosti skotu. Přitom byl každý okres začleněn do takové skupiny, která odpovídala příslušnému celookresnímu průměru, pokud jde o intenzitu chovu a užítkovost. U výrobních oblastí a u plemen byly okresy tříděny podle převažující výrobní oblasti a plemene v daném okrese.

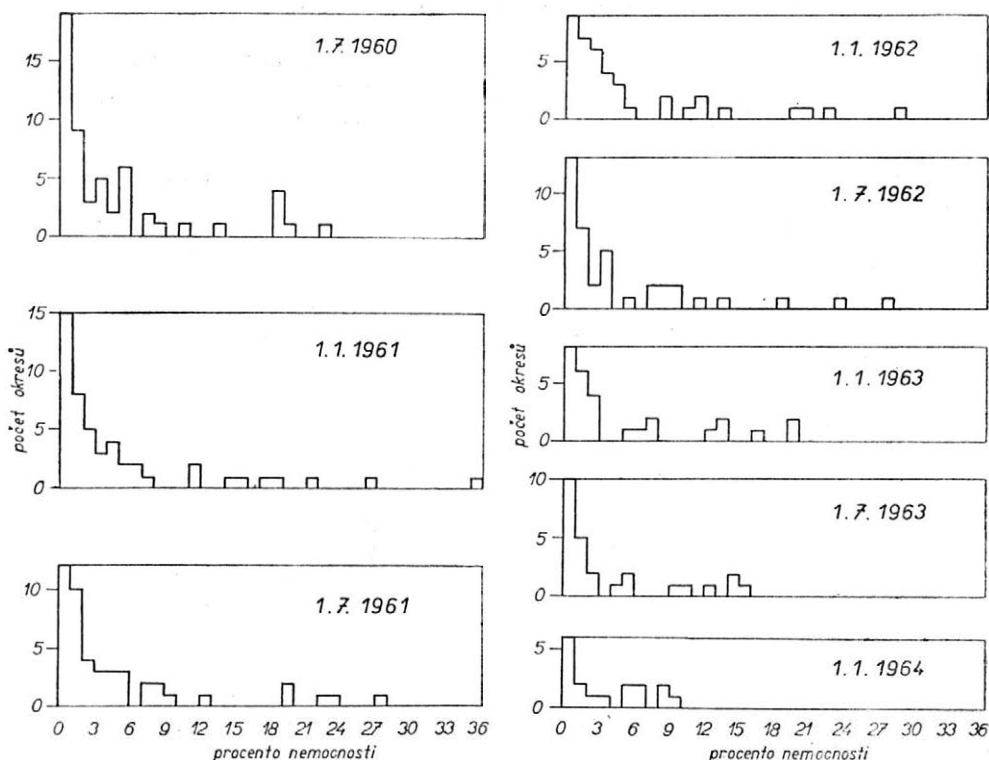
Intenzitou chovu se rozumí průměrný počet skotu na 100 ha zemědělské půdy. Užítkovostí v našem případě rozumíme průměrnou denní dojivost na dojnici. Podklady byly získány ze Statistické ročenky a oficiálních statistik ministerstva zemědělství. Před konečným zpracováním byly tyto podklady sestaveny do přehledných tabulek, bodových a sloupkových grafů. Část z nich je uvedena v této studii.

Pro přesnější vyjádření studovaných vztahů by jistě bylo vhodnější srovnat uvedené ukazatele přímo podle jednotlivých ohnisek brucelózy na území republiky, což z technických důvodů nebylo pro autora realizovatelné. Nejideálnější by však byl experiment. Přesto však i metodika v této studii použitá alespoň v hrubých rysech dává bližší pohled do uvedené problematiky.

V ý s l e d k y

1. Počet okresů podle stupně nemocnosti skotu brucelózou

V období územní reorganizace, tj. 1. 7. 1960 bylo na území ČSSR ze 109 okresů 52 s brucelózním skotem, tj. 47,7 %. Vedle toho byla řada okresů, kde byly ještě brucelózní závody v pozorovací době. Počet všech brucelózních okresů dohromady přesahoval v té době značně polovinu všech okresů republiky. Počet okresů s brucelózním skotem se v dalším období dařilo postupně snižovat, díky intenzivním ozdravovacím akcím, opírajícím se o radikální metody. Tak k 1. 1. 1964 činil tento počet již jen 17 okresů, tj. 15,62 % z celkového počtu vykazovaných okresů. Přitom se zřetelně snížil i počet okresů s vysokou nemocností skotu brucelózou. Všechny okresy s vyšší nemocností než 10 % (celkem 8) byly převedeny do kategorií s nižším stupněm nemocnosti. V důsledku toho



Graf 1: Počty okresů v ČSSR podle procent nemocnosti skotu brucelózou v pololetních intervalech v období od 1. 7. 1960 do 1. 1. 1964

došlo sice v kategorii 5–10 % nemocnosti k mírnému vzrůstu (ze 6 na 7 okresů), avšak v kategorii 0,1–5 % nemocnosti došlo k podstatnému poklesu, a to z původním 38 na 11 okresů. Většina původních brucelózních okresů byla tedy zbavena brucelózního skotu (viz graf 1).

2. Zemědělské výrobní oblasti

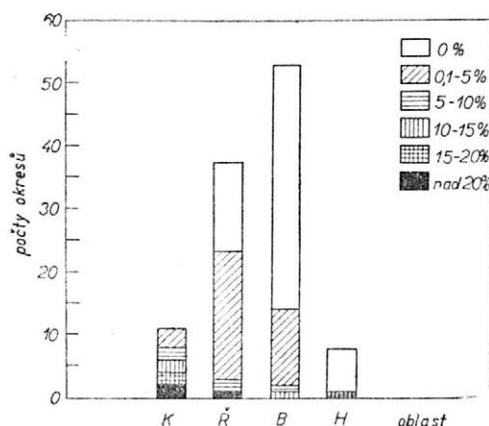
Zemědělské výrobní oblasti v podstatě souvisí s geografickými podmínkami. Z celkového počtu okresů převažuje kukuřičná oblast ve 22,4 %, řepařská oblast ve 47 %, bramborářská oblast ve 28,6 % a horská oblast ve 2 % okresů. Kukuřičná oblast zahrnuje především západoslovenskou podunajskou nížinu a východoslovenskou potiskou nížinu, tj. nejnižší ležící nížiny. Řepařská oblast zahrnuje většinu ostatních nížin, především Polabí. Bramborářská oblast zahrnuje vyšší polohy a pahorkatiny a horská oblast podhůří a vlastní hory.

Okresy, ve kterých převládá kukuřičná oblast, byly v s e c h n y postiženy brucelózou, a to většinou ve vysokém stupni. V řepařské oblasti, kam lze zařadit 37 okresů, bylo v hodnoceném období 23 okresů s brucelózním skotem, tj. 62,1 %, tedy podstatná většina. V bramborářské oblasti z celkového počtu 53 okresů bylo 14 okresů s brucelózním skotem, tj. 26,4 %, tedy jedna čtvrtina. V horské a podhorské oblasti byl z celkového počtu 8 okresů s brucelózním skotem pouze 1 (tj. 12,5 %). Je to okres Poprad, kde brucelóza byla soustředěna především do údolí řeky Popradu (viz graf 2).

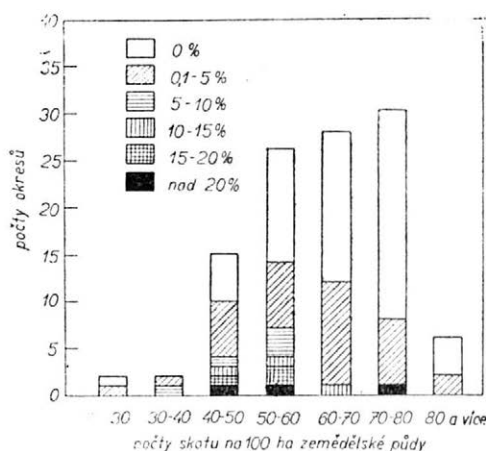
3. Intenzita chovu skotu

Z celkového počtu 109 okresů bylo v hodnoceném období v kategorii do 30 ks na 100 ha zemědělské půdy — 1,7 %, od 30 do 40 ks — 1,7 %, od 40 do 50 ks — 13,8 %, od 50 do 60 ks — 23,9 %, od 60 do 70 ks — 25,7 %, od 70 do 80 ks — 27,5 % a nad 80 ks — 5,5 % okresů.

Ze dvou okresů z kategorie do 30 ks na 100 ha zemědělské půdy byl brucelózní skot v jednom, v kategorii od 30 do 40 ks byl brucelózní skot v obou, v kategorii od 40 do 50 ks bylo z 15 okresů postiženo 10, tj. 66,7 %, v kategorii od 50 do 60 ks z 26 okresů bylo postiženo 14, tj. 53,8 %, v kategorii od 60 do 70 ks z 28 okresů bylo postiženo 12, tj. 42,8 %, v kategorii od 70 do 80 ks ze 30 okresů bylo postiženo 8, tj. 26,7 % a v kategorii nad 80 ks ze 6 okresů byly postiženy 2, tj. 33 %.



Graf 2: Počty okresů v ČSSR podle stupně nemocnosti skotu brucelózou v jednotlivých zemědělských výrobních oblastech k 1. 1. 1961



Graf 3: Počty okresů v ČSSR podle stupně nemocnosti skotu brucelózou v jednotlivých skupinách intenzity chovu skotu (hustota skotu na 100 ha zemědělské půdy)

Procentuální zastoupení jednotlivých kategorií intenzity chovu skotu z celkového počtu 49 okresů s brucelózním skotem bylo toto: do 30 ks — 2,0 %, od 30 do 40 ks — 4,1 %, od 40 do 50 ks — 20,4 %, od 50 do 60 ks — 28,6 %, od 60 do 70 ks — 24,5 %, od 70 do 80 ks — 16,3 % a nad 80 ks — 4,1 %. (Viz graf 3.)

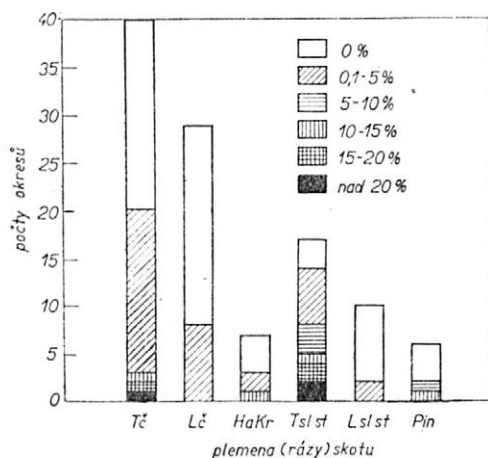
4. Plemena (rázy) skotu

K 1. lednu 1961 se z celkového počtu 109 okresů krylo s oblastí těžšího červenostrakatého skotu 36,7 % okresů, lehčího červenostrakatého skotu 26,6 %, hřbíneckého skotu 0,9 %, kravařského skotu 5,5 %, těžšího strakatého slovenského skotu 15,6 %, lehčího strakatého slovenského skotu 9,2 % a pincgavského skotu 5,5 % okresů.

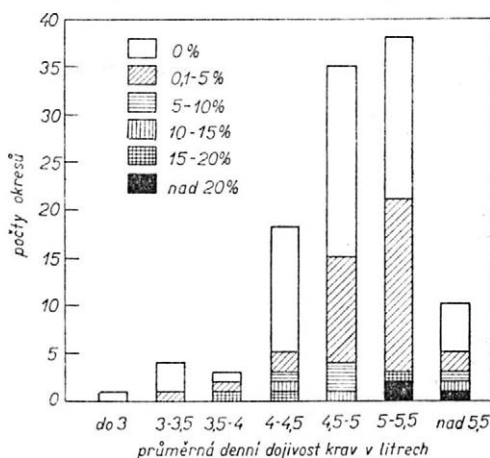
Ze 40 okresů, ve kterých převládal těžší červenostrakatý skot, bylo 20, tj. 50 % okresů s brucelózním skotem. Z 29 okresů s převládajícím lehčím červenostrakatým skotem bylo 8, tj. 27,6 % postiženo brucelózou. V oblasti hřbíneckého skotu nebyl k datu hodnocení brucelózní skot. V oblasti kravař-

ského skotu byly ze 6 okresů 3 postiženy, tj. polovina. V oblastech s těžším slovenským strakatým skotem ze 17 okresů bylo 14, tj. 82,3 % postiženého brucelózou. V oblastech lehčího strakatého slovenského skotu z 10 okresů byly postiženy 2, tj. pětina. V oblastech pincgavského skotu ze 6 okresů byly postiženy rovněž 2, tj. třetina.

Z celkového počtu 49 okresů s brucelózním skotem se krylo s oblastí těžšího červenostrakatého skotu 40,8 %, lehčího červenostrakatého skotu 16,3 %, kravařského 6,1 %, těžšího strakatého slovenského skotu 28,6 %, lehčího strakatého slovenského skotu 4,1 % a pincgavského skotu 4,1 %. Nejvyšší nemocnost skotu brucelózou (nad 20 %) byla zaznamenána v 1 okrese s těžším červenostrakatým skotem a ve 2 okresech s těžším strakatým slovenským skotem. (Viz graf 4.)



Graf 4: Počty okresů v ČSSR podle stupně nemocnosti skotu brucelózou a plemene skotu k 1. 1. 1961



Graf 5: Počty okresů v ČSSR podle stupně nemocnosti skotu brucelózou a průměrné denní dojivosti krav k 1. 1. 1961

5. Užítkovost skotu

Podle podkladů z let 1950–1961 byly rozděleny všechny okresy do kategorií podle stupně průměrné denní dojivosti krav. Podíl jednotlivých kategorií byl tento: v kategorii do 3 l — 0,9 %, v kategorii od 3 do 3,5 l — 3,6 %, v kategorii od 3,5 do 4 l — 2,8 %, v kategorii od 4 do 4,5 l — 16,5 %, v kategorii od 4,5 do 5 l — 32,1 %, v kategorii od 5 do 5,5 l — 34,9 % a v kategorii nad 5,5 l — 9,2 %.

V kategorii od 3 do 3,5 l byl ze 4 okresů 1 s brucelózním skotem, tj. čtvrtina, v kategorii od 3,5 do 4 l byly ze 3 okresů postiženy 2, tj. dvě třetiny, v kategorii od 4 do 4,5 l bylo z 18 okresů postiženo 5, tj. 27,8 %, v kategorii od 4,5 do 5 l bylo ze 35 okresů postiženo 15, tj. 42,9 %, v kategorii od 5 do 5,5 l bylo ze 38 okresů postiženo 21, tj. 55,2 % a v kategorii nad 5,5 l bylo z 10 okresů postiženo 5, tj. polovina.

Z celkového počtu 49 okresů s brucelózním skotem bylo v kategorii od 3 do 3,5 l — 2 %, v kategorii od 3,5 do 4 l — 4,1 %, v kategorii od 4 do 4,5 l — 10,2 %, v kategorii od 4,5 do 5 l — 31,4 %, v kategorii od 5 do 5,5 l — 43,1 % a v kategorii nad 5,5 l — 10,2 % okresů.

Nejvyšší stupeň nemocnosti (nad 20 %) byl zaznamenán ve 3 okresech patřících mezi okresy s nejvyšší průměrnou denní dojivostí, tj. nad 5,5 l. (Viz graf 5.)

Z h o d n o c e n í

Studie o četnosti okresů s brucelózním skotem ukazují rychlý pokles počtu těchto okresů i pokles nemocnosti skotu brucelózou a s tím související zmenšení brucelózních oblastí se všemi příznivými epizootologickými a epidemiologickými důsledky. Je to obraz i toho, že boj proti brucelóze skotu v ČSSR se dostal do konečné fáze.

Studie vztahů mezi nemocností skotu brucelózou v okresech a zemědělskými výrobními oblastmi ukazuje, že brucelóza u nás měla nejvyšší nemocnost především v nížinách a klesala v podstatě s rostoucí nadmořskou výškou. To má velký význam i z hlediska připravovaného otevřeného obratu stáda, který předpokládá kooperaci hor a nížin. Proto bude nutno k této epizootologické vlastnosti brucelózy i zde přihlížet.

Ve vztazích mezi nemocností skotu brucelózou a mezi intenzitou chovu skotu v okresech nebylo možno z uvedených podkladů vyvodit bližší vzájemnou souvislost.

Ve vztazích mezi nemocností skotu brucelózou a mezi hlavními plemeny (rázy) v okresech lze zaznamenat, že nejvíce brucelózy bylo v oblasti nížinného skotu — těžšího strakatého slovenského skotu a těžšího červenostrakatého skotu.

Ve vztazích mezi nemocností skotu brucelózou a průměrnou denní dojivostí v okresech nelze z uvedených podkladů vyvozovat vzájemnou souvislost, i když je zde mírně naznačena v přímo úměrné závislosti.

Při celkovém hodnocení uvedených vztahů třeba však brát vždy v úvahu řadu dalších faktorů. Zejména třeba předpokládat vzájemné ovlivňování jednotlivých faktorů mezi sebou. Například zemědělské výrobní oblasti si vynucují již o sobě plemena skotu jí vlastní, s čímž souvisí i užítkovost, a naopak. Z dalších vlivů třeba brát v úvahu vlivy epizootologických situací, výsledky předchozích ozdravovacích akcí včetně ochranného očkování proti brucelóze, provozní vztahy mezi okresy, meziokresní přesuny nebrucelózního i brucelózního skotu atd.

Přes tento komplex různých vlivů lze vyčíst z objektivní skutečnosti poznatky, které nemají sice přesnost experimentu, ale jsou užitečné pro protibrucelózní opatření jak z teoretického, tak i z praktického hlediska.

S o u h r n

Práce obsahuje pokus o studium vztahů mezi výskytem a stupněm nemocnosti skotu brucelózou na jedné straně a mezi výrobními oblastmi, intenzitou chovu, plemeny a užítkovostí skotu na druhé straně. Při tom bylo použito hodnot podle jednotlivých okresů na území ČSSR z let zahájení ozdravovací akce 1960—1961. V té době byl brucelózní skot ve 49 okresech, tj. ve 47,7 % ze všech okresů. V důsledku ozdravovacích akcí, opírajících se o radikální metody, se podařilo snížit počet okresů s brucelózním skotem k 1. lednu 1964 na 17 okresů, tj. na 15,6 % z celkového počtu 109 okresů. Přitom se podstatně snížila i nemocnost skotu, takže boj proti brucelóze se dostal do konečné fáze. Brucelóza postihovala především kukuřičnou oblast a řeparskou oblast. Vztahy mezi nadmořskou výškou a výskytem bovinní brucelózy se ukazují být nepřímou. Bližší vztahy mezi nemocností skotu brucelózou a intenzitou chovu skotu (tj. počet skotu na 100 ha zemědělské půdy) nebyly potvrzeny. Brucelózou byla postižena především těžší plemena (rázy) skotu. V daném případě to byl těžší strakatý slovenský skot a těžší červenostrakatý skot, tj. skot chovaný převážně v nížinách. Vztahy mezi nemocností skotu brucelózou v okresech a průměrnou dojivostí v okrese nebyly z uvedených podkladů jednoznačné, ale

наsvědčují možnosti přímouměrné závislosti. Při celkovém hodnocení však třeba brát vždy v úvahu ještě řadu dalších faktorů ovlivňujících nemocnost skotu v okresech.

Došlo dne 7. 4. 1964

Изучение заболеваемости крупного рогатого скота бруцеллезом в районах, исходя из некоторых эпизоотологических точек зрения

Работа представляет собой попытку изучить зависимости между появлением и степенью заболеваемости крупного рогатого скота бруцеллезом, с одной стороны, и между производственными областями, интенсивностью разведения, породами и продуктивностью крупного рогатого скота, с другой стороны. При этом были использованы показатели по отдельным районам на территории ЧССР за период начала оздоровительных мероприятий в 1960—1961 гг. В этот период бруцеллезный крупный рогатый скот был в 49 районах, т. е. в 47,7 % всех районов. В результате мероприятий по оздоровлению, основывающихся на радикальных методах, удалось к 1 января 1964 г. сократить число районов с бруцеллезным скотом до 17 районов, т. е. до 15,6 % из общего числа 109 районов. При этом существенно снизилась и заболеваемость крупного рогатого скота, благодаря чему борьба с бруцеллезом вошла в конечную фазу. Бруцеллез поража́л прежде всего кукурузную и свекловичную области. Отношение удоев по району над уровнем моря и наличием бычьего бруцеллеза оказывается обратно пропорциональным. Более точные отношения между заболеваемостью крупного рогатого скота бруцеллезом и интенсивностью скотоводства (т. е. поголовье крупного рогатого скота на 100 га сельскохозяйственной земли) не были подтверждены. Бруцеллезом поражались прежде всего более тяжелые породы (породные группы) крупного рогатого скота. В данном случае это был тяжелый пестрый словацкий скот и тяжелый красно-пестрый скот, т. е. скот, разводимый преимущественно на низменностях. Отношения между заболеваемостью крупного рогатого скота бруцеллезом в районах и средним удоєм по району не были на основании приведенных исходных материалов однозначными, но они допускают возможность прямо пропорциональной зависимости. При общей оценке следует, однако, всегда принимать во внимание еще целый ряд дальнейших факторов, влияющих на заболеваемость крупного рогатого скота в районах.

A Study of the Affection of Cattle with Brucellosis in the Districts from Certain Epizootological Points of View

This work is an attempt at the study of the relations between the occurrence and the degree of the affection with brucellosis of cattle on the one hand and the production regions, intensity of breeding, breeds, and the efficiency of cattle on the other. As basic material served the values obtained in the different districts in the territory of Czechoslovakia in the years of the beginning of the health improvement action, in the years 1960—1961. At that time there was brucellar cattle in 49 districts, i. e. in 47,7 per cent of all districts. In consequence of health improvement actions, which were based on radical methods, it was possible to reduce the number of districts with brucellosis-infected cattle by the 1st of January 1964 to 17 districts, i. e. down to 15,6 per cent of the total number of 109 districts. Simultaneously also the degree of the affection with brucellosis decreased substantially, so that the fight against brucellosis reached its final phase. Brucellosis occurred above all in the maize and beet production areas. The relations between the above-sea level and the occurrence of bovine brucellosis has proved to be indirectly proportionate dependence. Closer relations between bovine brucellosis and the intensity of cattle breeding (i. e. number of animals per 100 hectares of agricultural land) have not been confirmed. Brucellosis affected above all heavier breeds of cattle. In the given case these breeds were the heavier spotted Slovak cattle and the heavier red-spotted cattle, i. e. cattle reared predominantly in lowland. The relations between the affection of cattle with brucellosis in districts and average milk yields in the districts were not conclusive, but indicated the possibility of a directly proportionate dependence. However, in the general evaluation it is necessary to consider always also a number of further factors influencing the degree of affection of cattle in the different districts.

Studie über das Vorkommen und die Stufe der Bruzelloseerkrankung in den Kreisen von einigen epizootologischen Gesichtspunkten

Die vorliegende Arbeit ist ein Versuch über das Studium der Beziehungen zwischen dem Vorkommen und der Erkrankungsstufe bei Bruzellose einerseits und zwischen den Produktionsgebieten, der Zuchtintensität, den Rassen und der Rinderleistung andererseits. Dabei wurden Werte aus den einzelnen Kreisen auf dem Gebiet der ČSSR von den Jahren des Beginns der Gesundungsaktion 1960—1961 angewendet. Zu dieser Zeit kamen bruzelloseerkrankte Rinder in 49 Kreisen vor, d. h. 47,7 % sämtlicher Kreise. Infolge der Gesundungsaktionen, die auf radikalen Methoden beruhten, gelang es, zum 1. Januar 1964 die Anzahl der Kreise mit bruzelloseerkrankten Rindern auf 17, d. i. auf 15,6 %, von der Gesamtzahl von 109 Kreisen, herabzusetzen. Dabei wurde auch das Vorkommen und die Erkrankungsstufe wesentlich herabgesetzt, sodaß die Bekämpfung der Bruzellose in die Endphase gelangte. Die Bruzellose verbreitete sich vor allem im Mais- und Zuckerrübengebiet. Die Beziehungen zwischen der Meereshöhe und dem Vorkommen der bovinen Bruzellose weisen eine umgekehrte Proportionalität auf. Nähere Beziehungen zwischen dem Krankheitsbefall und der Intensität der Rinderzucht (d. h. Rinderanzahl je 100 ha LN) wurden nicht bestätigt. An Bruzellose litten vor allem schwerere Rinderrassen- und schläge. Gegebenenfalls war dies das schwere slowakische scheckige Rind und das schwerere rotscheckige Rind; demnach die vorwiegend in den Niederungen gehaltenen Rassen. Beziehungen zwischen der Erkrankungsstufe in den Kreisen und der durchschnittlichen Milchleistung waren laut der angeführten Unterlagen nicht eindeutig; sie zeugen jedoch für die Möglichkeit einer direkt proportionellen Abhängigkeit. Bei der Gesamtbewertung ist es jedoch notwendig, eine Reihe weiterer Faktoren, die die Erkrankungsstufe in den einzelnen Kreisen beeinflussen, in Betracht zu ziehen.

Metody diferenciální diagnostiky *Bac. anthracis* a *Bac. cereus*

Методы дифференциальной диагностики *Bac. anthracis* и *Bac. cereus*

Methods of Differential Diagnostics of *Bac. anthracis* and *Bac. cereus*

Methoden der Differentialdiagnose von *Bac. anthracis* und *Bac. cereus*

Méthodes du diagnostic différentiel de *Bac. anthracis* et *Bac. cereus*

MVDr. K. PROKŮPEK, CSc.

ÚSVÚ, stanice laboratorní diagnostiky, Gottwaldov

Ú v o d

Laboratorní diagnostika běžných terénních případů antraxu nevyvolává, až na malé výjimky, velké potíže. S těžkostmi se však setkáváme při vyšetřování lokálního antraxu, při prověřování zdravotní nezávadnosti surovin živočišného původu, jako jsou importované kůže, vlna, srst, krmné moučky, dále při vyšetřování odpadní vody a půdy.

Pro diagnostickou praxi je mimořádně důležité bezpečně rozpoznat antraxové kmeny od ostatních příslušníků erobních sporulujících mikrobů, zvláště diferenciací mezi *Bac. anthracis* a *Bac. cereus*, neboť některé cereové kmeny se svými vlastnostmi velmi podobají kmenům antraxovým. Zejména činí obtíž rozlišit oslabené antraxové kmeny od nepohyblivých kmenů cereových.

Příslušníci rodu *Bacillus* jsou grampozitivní, erobně rostoucí, sporulující mikroby. Jsou to většinou saprofyty, žijící početně v zemi, prachu a ovzduší. Jediným patogenem tohoto rodu pro savce je *Bac. anthracis*.

Základem taxonomického uspořádání erobních sporulujících mikrobů (*Genus Bacillus*) je práce Smitha, Gordona a Clarka (1952), kteří, kromě jiných vlastností, použili jako hlavních rozpoznávacích znaků vakuolizaci cytoplazmy mladých buněk a tvaru sporangia, zda vytvořenými sporama jsou vyklenuta, anebo zachovávají tvar vegetativních buněk. V jejich klasifikaci se dělí rod *Bacillus* na 3 skupiny, z nichž v 1. skupině (sporangia nezduřelá) jsou nejdůležitější příslušníci tohoto rodu. Pozoruhodné je, že v tomto systému není bacil antraxu zařazen jako samostatný druh, nýbrž jako cereová varieta (*Bac. cereus* var. *anthracis*). K tomuto názoru vedla autory nápadná shoda různých vlastností, zejména při metabolických procesech.

Uspořádání těchto autorů se stalo základem Bergeyovy (1957) soustavy, která je v současné době sice stále ještě oficiálně uznávaným taxonomickým systémem, ale v některých směrech už zastaralým a nevyhovujícím. S ma-

lými změnami převzal Bergey jejich klasifikaci. Podstatným rozdílem je, že rozlišuje samotné druhy *Bac. anthracis* a *Bac. cereus*. Pod pojem *Bac. cereus* zahrnuje antraxu podobné bacily, označované dříve různými synonymy (*Bac. anthracoides*, *Bac. pseudoanthracis* aj.).

Podle Bergeye oba druhy vytvářejí acetylmethylcarbinol, který se prokazuje Voges-Proskauerovou reakcí (VPR). Manit není fermentován. Jak uvádí P e s t i (1958) měly všechny jeho antraxové kmeny VPR negativní, zatím co tato reakce u *Bac. cereus* byla pozitivní. V našich pokusech prověřovali jsme 52 virulentních kmenů antraxových a 94 kmenů cereových. Manit nebyl zkvašován ani antraxovými ani cereovými kmeny. Proti výsledkům Pestiho byla VPR u všech antraxových kmenů pozitivní, u cereových byla VPR u 85 kmenů pozitivní a u 9 negativní. Proteolytické enzymy, zjišťované hydrolýzou kaseinu, byly zjištěny jen u 9 antraxových kmenů.

Z tohoto krátkého přehledu některých vlastností je patrna rozdílnost výsledků, z čehož vyplývá, že fermentační projevy, na nichž z velké části je založena Bergeyova soustava, nedávají valné možnosti rozlišení mezi *Bac. anthracis* a *Bac. cereus*.

Vlastní práce

Pro posouzení diferenciačních možností je třeba vymezit a podat rozbor činitelů virulence *Bac. anthracis*. Znakem virulence antraxového bacila je schopnost vytvářet pouzdra a hemopeptizace. Z těchto hledisek rozdělujeme antraxové kmeny podle B u z y (1939) na 4 skupiny:

1. Do této skupiny patří kmeny, vyznačující se schopností tvořit pouzdra a výraznou hemopeptizací (C/H). Vyznačují se vysokou virulencí. Izolují se z kadaverů zvířat, uhynulých na septickou formu antraxu.

2. Druhou skupinu tvoří kapsulogenní kmeny bez hemopeptické schopnosti (C/nH). Mají slabší virulenci, takže jen někdy usmrtí králíka, ale vždy ještě morče a myš.

3. Do třetí skupiny řadíme kmeny, které už nevytvářejí pouzdra, ale mají ještě hemopeptickou schopnost (nC/H). Jsou slabě virulentní a usmrcují myši. Sem řadíme většinu laboratorních kmenů.

4. Ve čtvrté skupině jsou akapsulární kmeny bez hemopeptické schopnosti (nC/nH). Kmeny jsou avirulentní pro pokusná laboratorní zvířata, jen občas usmrtí myš. K těmto vlastnostem přistupuje podle S o k o l a (1953) ještě schopnost edemogenní, tj. způsoblost antraxových kmenů vyvolávat při podkožní aplikaci rozsolvité otoky. Virulentní antraxové kmeny vylučují proteazu, prokazatelnou hydrolýzou kaseinu.

K ukazatelům, charakterizujícím virulenci, se druží důležitá vlastnost, nepohyblivost, která je významným diferenciačním znakem. Projevem virulence je patogenita malých dávek (0,1 ml bakteriální suspenze) antraxových kultur pro myši, morčata a králíky.

Naproti tomu *Bac. cereus* se nevyznačuje schopností *in vivo* tvořit pouzdra, je pohyblivý, hemolytický a neprojevuje edemogenní aktivitu. Proto není virulentní a tudíž ani patogenní pro pokusná laboratorní zvířata. Takto vytčené vlastnosti charakterizují *Bac. anthracis* jako vysloveného patogéna a *Bac. cereus* zpravidla jako saprofyta. Avšak zprávy různých pracovníků i vlastní zkušenosti nasvědčují tomu, že popsané klasické vlastnosti, považované po dlouhou dobu za typické pro antrax, nejsou spolehlivé. Rovněž některé cereové kmeny mají odchylné vlastnosti a byly zjištěny i kmeny podmíněně patogenní.

V napadené tkáni vytváří antraxový bacil pouzdro, jehož hmota pozůstává z polypeptidu kyseliny glutamové, v neobvyklé d-konfiguraci. Pouzdro se pokládá za jeden ze zdrojů invazivnosti antraxového bacila.

Na tvorbu pouzder bylo námi vyšetřeno 100 kapsulogenních antraxových kmenů a 100 kmenů cereových. Průkaz pouzder *in vitro* se nejlépe dařil v sérovém bujónu (masopeptonový bujón + 50 % koňského séra). Kultivace byla prováděna při 37° po dobu 18 hod. za snížené tenze kyslíku (50 % CO₂). Tvorbu pouzder jsme prokázali (barveno podle Raebigera) u všech virulentních antraxových kmenů.

U cereových kmenů jsme sice touto metodou pouzdra nezjistili, ale prokázali jsme je u tří z 50 zkoušených cereových kmenů, které disociovaly v M nebo MS fázi na bikarbonátové půdě (agar s 0,5 % NaHCO₃ + 10 % koňského séra) v prostředí s 50 % CO₂, třebaže Burdon (1955) tuto možnost popírá. Dalších 12 cereových kmenů mělo jen náznaky pouzder. U ostatních 35 jsme nezjistili žádné známky tvorby pouzder. *In vivo* (bílé myši) nebyla však tvorba pouzder prokázána. Je třeba připomenout, že také *Bac. megatherium* a *Bac. subtilis* tvoří za určitých okolností pouzdra.

Na pohyblivost bylo testováno 400 antraxových a 120 cereových kmenů. Výsledek vyšetřování na pohyblivost je značně odvislý od použité metodiky. Za nespolehlivější z různých metod považujeme U rourky s 0,5 % agarem. Pohyblivé kmeny prorůstají agarem do druhého ramene, a to tím rychleji, čím jsou pohyblivější. Prorůstání je na agarovém sloupci dobře patrné. Při zkoušce na pohyblivost jsme zprvu zaregistrovali 7 pohyblivých antraxových kmenů, ale při opakovaných zkouškách se tyto kmeny projeví jako nepohyblivé. Ani stabilizované avirulentní kmeny Sterne a Stamatina nebyly pohyblivé. Z cereových kmenů bylo opakovanými zkouškami zjištěno 12 nepohyblivých kmenů. Tato zjištění jsou v souladu s nálezy Burdona (1955). Sterne a Proom (1957) diskutujícími otázkou pohyblivosti a zdůrazňujícími, že při prověřování pohyblivých variant *Bac. anthracis*, uváděných různými autory, se ukázalo, že nešlo o antraxové kmeny. Existence nepohyblivých variant však byla opakovaně potvrzena.

Ke zkoušce hemolytických vlastností bylo použito masopeptonového agaru s 10 % přídavkem ovčí krve. Naočkované půdy byly termostatovány při 37° a posuzovány za 24 hod. Při delší posuzovací době, např. 48 hod., se ukázaly u některých antraxových kmenů hemolytické vlastnosti. Testovali jsme 124 antraxových sbírkových kmenů. U 5 kmenů se objevila hemopepsie, 52 jich bylo beze změn a u 67 kmenů bylo zaznamenáno zčernání půdy pod kulturou. S hemolytickými vlastnostmi jsme se nesetkali ani u jednoho ze zkoušených antraxových kmenů. Nehemolytických cereových kmenů bylo zjištěno 11 ze 120. Při posuzování za 48 hod. projevila se u 3 antraxových kmenů úplná hemolýza a u 21 částečná. Jediný hemolytický antraxový kmen získal autor tohoto článku při dvouměsíčním metanovém kvašení koželužského kalu (Prokoupěk, 1951).

Pokud se týče otázky, zda je lepší použít pevné půdy (krevní agar) nebo tekuté (bujón s propranými krvinkami), skýtají obě metody určité výhody. V bujónu lze lépe sledovat hemolytický efekt, na agaru zase druh hemolýzy, stupeň hemopepsie, zezelenání nebo zčernání půdy pod koloniemi. Důležitá je doba termostatování, která nemá překročit 24 hodin.

Pokud jde o patogenitu, většina našich antraxových sbírkových kmenů byla typu n C/H, které usmrcovaly myši za 2–3 dny. Pouze kmeny Sterne

a Stamatin byly typu nC/nH a usmrcovaly myši za vzniku edému jen nepravidelně a za delší dobu.

Z 38 v různém stupni virulentních antraxových kmenů byla zjištěna edemogenost při pokusech na bílých myších u všech virulentních, u většiny oslabených a dokonce také u některých avirulentních kmenů. Jen u 11 avirulentních kmenů nebyla edemogenost pozorována.

Důležitým ukazatelem, který jsme sledovali, byla disociace antraxových a cereových kmenů na bikarbonátovém agaru v prostředí CO₂, popsaného už složení, které se poněkud liší od složení půdy, kterou použil Leise. Disociaci jsme podrobili 134 virulentních antraxových a 120 cereových kmenů. Antraxové kmeny disociovaly ve fázi M (S, R) — 40, MS 4, (S, R) — 88 a ve fázi R — 2 kmeny. Početně nejčastěji se v našich pokusech vyskytovala S-fáze.

Cereové kmeny disociovaly ve fázi M-8, SM-11, S-19, SR-35 a ve fázi R — 47 kmenů.

Výsledky ukázaly, že také některé cereové kmeny disociují ve všech 3 fázích. Proti názoru některých autorů, že cereové kmeny nedisociují v M-fázi (Leise, 1959), v našich pokusech se M-fáze u cereových kmenů objevila, a to v některých případech výrazněji než u kmenů antraxových. Pozoruhodným faktem však bylo, že cereová M-fáze se v pokusech na myších neprojevila virulencí, třebaže *in vitro* tyto kmeny pouzdra tvořily.

Je všeobecně známo, že virulentní antraxový kmen roste za běžných erobních podmínek na pevných půdách v R-fázi, oslabený nebo avirulentní kmen v S-fázi, tedy naopak než většina ostatních mikrobiálních druhů. Naočkovujeme-li kmen v R-fázi např. myším, hynou zpravidla do 3 dnů sepsí. Tento zdánlivě nepochopitelný rozpor je možno si vyložit na podkladě experimentálně získaných poznatků takto: Disociujeme-li virulentní antraxový kmen, rostoucí erobně v R-fázi, na bikarbonátové půdě při snížené tenzi kyslíku v prostředí s CO₂, rozštěpí se zpravidla na příslušné M-, S- a R-fáze. Z těchto fází je v pokusech na myších nejvirulentnější M-fáze, následuje S-fáze a R-fáze usmrčuje myši jen nepravidelně a ve značně prodloužené době.

Obdobné štěpení na jednotlivé fáze probíhá, jak jsme se přesvědčili, i v těle pokusného zvířete, naočkovaného virulentním kmenem, rostoucím za normálních atmosférických podmínek v R-fázi. Z pokusného zvířete ještě za živa můžeme na půdě v prostředí s CO₂ zachytit zpravidla všechny 3 fáze, na důkaz toho, že v těle zvířete došlo k disociaci. Při kultivaci za erobních podmínek naroste kultura opět v R-fázi.

Při kultivaci na pevných půdách při 45° C v termostatu jsme dosáhli těchto výsledků: u 20 antraxových kmenů na normálních atmosférických podmínkách mělo 11 kmenů téměř normální růst, 6 slabý porost, jeden ojediněle drobné kolonie. Kmeny Sterne a Stamatin nevyrostly. Při kultivaci za parciálně snížené tenze kyslíku (50% CO₂) při 45° C vykazalo 16 kmenů normální růst a 4 slabý porost.

U 20 cereových kmenů při 45° C mělo za normálních atmosférických podmínek 10 normální růst, 5 slabší porost, 1 slabý porost a 4 žádný porost. Při 45° C za snížené tenze kyslíku vyrostlo 13 kmenů normálně, 3 měly slabší, 2 slabý a 2 žádný porost. Za erobních podmínek rostou cereové kmeny v S-nebo SR-fázi, v prostředí s CO₂ vesměs v R-fázi.

Všeobecně rostly antraxové i cereové kmeny v podmínkách s CO₂ lépe než za normálních atmosférických podmínek.

Srovnáme-li intenzitu růstu na pevných půdách při 45° C u antraxových a cereových kmenů, shledáme, že mezi oběma skupinami není výrazného rozdílu.

Sokolenko a Černyj (1962) použili biologického pokusu na myších k rychlé identifikaci antraxových kmenů. Tuto metodu poprvé uvedli na konferenci o zoonozách v Oděse v r. 1951 pracovníci moldavského epidemiologického ústavu Šla j ch o v a a G r u z. Podstata metody pozůstává v tom, že vyšetřený materiál se vpraví do břišní dutiny myši a zjišťuje se, zdali tvoří pouzdra. Nátěry exudátu, obarvené metodou Raebigerovou, se provádějí za 60, 120 a 180 minut. Kontrolní myši jsou naočkovány podkožně a jsou sledovány až do uhynutí. Sokolenko a Černyj použili této metody při zjišťování terénních případů antraxu. Z patologického materiálu připravili emulzi a vpravili myším v dávce 0,5 ml do dutiny břišní. Kontrolní myši dostaly tuto dávku podkožně.

Tato jednoduchá a rychlá metoda se hodí zejména pro zjišťování terénních případů (kapsulogenní kmeny) a najde jistě v praxi svoje uplatnění.

Do souboru základních vyšetřovacích metod a diferenciálně diagnostických znaků je třeba zařadit také seroprecipitační reakci v obou směrech. Je v prvé řadě odvislá od specifity a citlivosti precipitačního séra a koncentrace antigenu.

Klasickou formu této reakce zavedli do laboratorní praxe v roce 1910 Ascoli a Valenti. Teoretickými podklady Ascoliho reakce se zabýval ve svých pracích zejména I v a n o v i c s (1939). Hodnota Ascoliho reakce, přestože je jednou z nejstarších sérologických reakcí, je stále vysoká. Reakce se používá dodnes ve světovém měřítku při hromadném vyšetřování surovin živočišného původu, hlavně kůží a vlny. Při posuzování Ascoliho reakce je třeba pečlivě odlišit nepravé reakce. Tyto reakce mohou být příčinou diagnostických potíží a omylů. Charakteristickým rysem takových reakcí je, že se vytvářejí většinou těsně nad rozhraním obou tekutin a že do horní vrstvy vystřelují namodralé obláčky. Příčinou takových reakcí je přítomnost chemických látek v extraktu, které mohou způsobit vysrážení některých bílkovinných frakcí precipitačního séra buď změnou pH anebo přímým působením. Proto lze v některých případech úpravou pH extraktu na hodnotu blízkou 7,0 vznik těchto reakcí odstranit. V druhém případě se vzniku nepravých reakcí úpravou pH extraktu nezabrání. S nepravými reakcemi se setkáváme při vyšetřování kůží, kožešin, vlny a srsti. Někdy imitují tyto reakce pravé reakce tak, že je nelze od sebe rozlišit. V těchto případech není možno Ascoliho reakci při vyšetření použít.

Druhou obměnou seroprecipitační reakce je difúzní agarová precipitace podle Ouchterlona (1949). Reakce je citlivější než klasická metoda, ale klade větší nároky na technické provedení i nároky časové. Z těchto důvodů hodí se tato metoda spíše pro vědecké práce nežli pro hromadné rutinní vyšetřování. Agarová difúze spolu s rozdělováním bílkovin na jednotlivé frakce v elektrickém poli, je podkladem velmi citlivé, ale i náročné metody elektroforézy na agaru, užívané dnes zejména ke studiu imunobiologických pochodů a antigenní struktury.

Je dostatečně známo, že seroprecipitační reakce není přísně specifická. Měli jsme možnost se přesvědčit, že nejen naše, ale i precipitační séra různé zahraniční proveniencie se vyznačují touto vlastností. Tato okolnost souvisí, jak už uvedeno, s antigenní strukturou antraxového bacila.

Řada autorů zaznamenala negativní Ascoliho reakci, třebaže vyšetřovaný materiál obsahoval dostatek antraxových zárodků. Jensen a Kleemeyer (1952)

sděluji, že z 50 antraxových kmenů dalo 26 pozitivní, 13 dubiozní a 11 negativní Ascoliho reakci. Tento jev vysvětloval Januschke (1927) tak, že specifický somatický antigen mohou uvolnit do extraktu pouze rozpadlé antraxové tyčinky. Z intaktních buněk nelze prý extrakcí precipitinogen získat, takže jejich počet je pro průběh reakce bez významu.

Tento názor zastává dosud řada německých pracovníků (Standfuss, Pohl). Podle Hilla (1960) je hranicí pro pozitivní reakci asi 12–68 miliónů autolyzovaných buněk na 1 ml bakteriální suspenze. V našich pokusech daly všechny použité antraxové kmeny pozitivní Ascoliho reakci, při čemž nejnižší hranicí, za které ještě nastala, bylo 12–23 miliónů buněk v 1 ml bakteriální suspenze. Podstatný rozdíl byl však v tom, že nebylo nutné, aby bakteriální buňky byly autolyzované.

Podle Ivanovicse a Brucknera (1937) je kapsulární antigen specifický skupinově a antigen somatický specifický druhově. Podle této koncepce by bylo možno si částečně vysvětlit nespecifické reakce tak, že obsahují-li precipitační séra také protilátky proti pouzderné substanci, pak mohou reagovat i s jinými příslušníky aerobních sporotvorných bacilů. Jen precipitační séra, která mají protilátky pouze proti tělovým polysacharidům, se vyznačují dobrou specifitidou.

Avšak při vyšetřování surovin živočišného původu se nesetkáváme jen s vyspurovanými opouzdřenými formami bacilů a proto příčinou nespecifických reakcí je třeba hledat ještě jinde. Na tuto otázku se pokusili odpovědět Pesti (1953), Ivanovics a Földes (1958) a zejména Yin-Fen-Ke (1962). Pesti připravil z cereové varianty (*Bac. cylindrosporus*) extrakty, které daly pozitivní reakci s antraxovým precipitačním sérem, prostým kapsulárním protilátkem. Antigenní vztah mezi *Bac. anthracis* a cereovou variantou *Bac. cylindrosporus* zaznamenali ve svých pokusech také Ivanovics a Földes.

Yin-Fen-Ke (1962) zjistil metodou agarové difúzní precipitace za použití monovalentních sér a polysacharidových antigenů, že antigenní struktura antraxových i cereových kmenů je jednozónová, ale druhově odlišná. U *Bac. cereus* var. *cylindrosporus* však prokázal, že má dvouzónovou antigenní strukturu a tudíž 2 polysacharidové antigeny. Jeden je druhově specifický, zatím co druhý je blízký nebo totožný s polysacharidovým antigenem antraxovým. Potvrdil-li se toto pozorování, pak bychom pravděpodobně měli nové vysvětlení nespecifických reakcí a další solidní diferenciálně diagnostickou metodu k rozlišení antraxových a cereových kmenů.

Lecitinázový test, uváděný v literatuře jako jeden z nejspolehlivějších (Costlow, 1958), jsme prověřili na 140 antraxových a 70 cereových kmenech. Z hodnocení výsledků vyplynulo, že není podstatného rozdílu ve výsledcích mezi antraxovými a cereovými kmeny. Rovněž fosfatázový test není podle Koppela (ústní sdělení 1963) spolehlivou diferenciační zkouškou.

Burdon a Wende (1960) se zabývali problematikou diferenciální diagnostiky z hlediska patogenity na pokusných zvířatech za použití rychle pomnožené bakteriální kultury. K biologickému pokusu použili myši, které očkovali podkožně. Autoři chtěli prokázat, že septické změny vyvolané cereovými kulturami na myších nelze srovnávat se změnami, které na myších vyvolávají antraxové kmeny. V pokusech uvedených autorů dvě třetiny očkovaných myši uhynuly a u přežilých se objevily v místě aplikace nekroticko-ulcerózní kožní změny. Antraxové rychle pomnožené kultury takové změny nevyvolávaly.

V našich pokusech, ve kterých jsme se pokusili reprodukovat výsledky zmíněných autorů, jsme dosáhli jiných výsledků. Třetí pasáž rychle pomnožené kultury byla podána myším v dávce 0,1 ml bakteriální suspenze podkožně. Očkováno bylo 100 myši, které byly kontrolovány po dobu 14 dní. Na rozdíl od výsledků Burdona a Wende uhynula v pozorovací době jen jedna myš. Ostatní myši přežily. U 35 myši se objevily na kůži v okolí vpichu nekrotické změny velikosti jednohalérové až desetihalérové mince. 64 myši nemělo žádné změny na kůži. Výsledek pokusu potvrdil, že cereový toxin se vyznačuje dermonekrotizujícím účinkem, ale nepotvrdila se ta část závěrů uvedených autorů, že rychle pomnožené cereové kultury usmrcují myši.

Značným přínosem do diferenciální diagnostiky *Bac. anthracis* – *Bac. cereus* je perlový test, uvedený do laboratorní praxe Jensenem a Kleemeyerem (1952). O hodnotě tohoto testu je možno sledovat v odborné literatuře zprávy, které se navzájem rozcházejí. Podstatou testu je, že mladé kultury (3–4 hod.) antraxo-

vých bacilů po 3 hod. inkubaci vytvářejí působením malých dávek penicilinu (0,05 a 0,5 mj. na 1 ml media) specifické kulaté útvary, sferoplasty, schopné regresivního pochodu (asi za dalších 10–12 hod. inkubace), takže po určité době se tvarově opět mění v normální tyčinky. Podrobili jsme test podrobnějšímu několikaletému prošetření. Z počátku jsme hodnotili zkoušku obdobně, jak popisují Pleva et al. (1960). Později jsme si vypracovali vlastní postup. Při zachování podstaty testu jsme hodnotili změny bakterioskopicky z roztěrů, obarvených metodou Gramovou. Tento způsob nám dovolil podrobné prostudování testu, zejména jeho jednotlivé fáze a umožnil také jeho kvalitativně hlubší hodnocení. Také pracovní bezpečnost byla zvýšena.

Rozsáhlou prověrku testu jsme provedli na početném sbírkovém materiálu. Prověřovány byly nejen taxonomicky normální antraxové a cereové kmeny, ale i oslabené a avirulentní antraxové kmeny, jejichž diferenciaci činí největší potíže. Prověrkou byla prokázána mimořádná citlivost a specifita perlového-penicilinového testu. Podrobnější zpráva o tomto testu, ve které bude vysvětlena podstata a technika provedení, dále posouzení testu, jeho hodnota a případné odchylky, budou podány v samostatném článku.

Větší dávky penicilinu, např. 10j/ml media, působí na růst antraxových kmenů inhibičně. Stáří inokula, nanášeného na živnou půdu, bylo 20 hod. Po 24 hod., inkubaci při 37° z 50 prošetřovaných antraxových kmenů jsme nezaznamenali u 3 kultur žádný růst, slabou populaci (do 10 kolonií) jsme pozorovali u 30 a růst v rozsahu asi 1/10 až 1/5 naočkované plochy u 17 kultur. Z 50 cereových kmenů mělo 48 plný normální porost. Jen u 2 kmenů jsme pozorovali slabou populaci do 10 kolonií na naočkované ploše. Bylo-li k testování použito mladých 3 hod. kultur, očkovaných v dávce 0,1 ml pipetou na krevní agar s přídavkem 10j/ml media, pak za 24 hod. inkubace při 37° jsme očekávali tento výsledek u antraxových kmenů: 26 kmenů nevyrostlo, 3 ojedinělé kolonie, 14 řídce a 7 četné kolonie.

U cereových kmenů měly za týchž podmínek značně oslabený růst 2 kmeny.

Na pracovní konferenci v Holubově v 1963 byla sjednocena metoda zkoušení citlivosti mikrobů na antibiotika. Podle této metody se stáří inokula může pohybovat mezi 3–24 hod. Pro jednotnost se doporučuje užívat k testaci kulturu starou 18 hodin.

Z uvedeného vidíme, že také tento test nedává z hlediska diferenciálně diagnostického jednoznačných výsledků.

Velkou pozornost jsme věnovali gamafágovému testu, uvedenému do laboratorní praxe Brownem a Chery (1955). Tento test jest většinou autorů považován za jeden z nejspolehlivějších diferenciálních zkoušek. Test byl také prověřován na početném sbírkovém materiálu. I při opakovaných zkouškách nebylo několik notoricky antraxových kmenů gamafágem lyzováno. Naopak bylo zase gamafágem lyzováno několik cereových kmenů. Výsledky ukazují, že ani tato metodika není zcela spolehlivá.

Metoda podle Timakova – Goldfarba umožňuje diferenciaci mezi mikrobiálními druhy podle reakce narůstání titru specifického fága přímo ve vyšetřovaném materiálu, bez předběžné izolace kmene. Pro diferenciaci *Bac. anthracis* a antraku podobných mikrobů rozpracoval tuto metodiku Sokol (1963). Metoda dává dobré výsledky a je cenná zejména proto, že není třeba pracné izolace kmene v čisté kultuře.

Penicilinový test ve všech námi zkoušených případech prokázal svou mimořádnou citlivost a specifitu, a to i v těch případech, kdy gamafágový test vyzněl negativně. Proto jej považujeme v současné době za jeden z nejspolehlivějších diferenciálních testů za podmínek, že je zcela rigorózně prováděn a posuzován. Lze očekávat, že také u tohoto testu se objeví odchylky.

V poslední době je do diagnostiky antraxu zaváděna nová metoda. Je to fluorescenční metoda vypracovaná Coonsem (1950). Jsou předpoklady, že při použití specifických fluorescenčních sér stane se tato metoda jednou z nejcitlivějších vyšetřovacích metod.

Klasické taxony mají pro diferenciální diagnostiku jen relativně omezenou hodnotu. Stejně tomu tak je s fermentačními vlastnostmi.

Seroprecipitační zkouška podle Ascoliho zůstává nadále cennou metodou při rutinním hromadném vyšetřování živočišných surovin, hlavně kůží.

Za nejdůležitější diferenciálně diagnostické testy považujeme v současné době perlový — penicilinový a gamafágový test a patogenitu malých dávek pro králíka. Za předpokladu důkladného prověření mohly by sehrát v diferenciální diagnostice důležitou úlohu stanovení antigenní struktury a fluorescenční metoda.

Na podkladě získaných zkušeností je třeba zdůraznit potřebu provádět komplexní vyšetření několika testy.

Došlo dne 12. 1. 1964

Literatura

1. Ascoli A., Valenti B.: Z. f. Hyg. u. Infkrankh. b. Haustieren 7, 375, 1910. — 2. Bergey: Manual of determinative bacteriology. Baltimore 1957. — 3. Brown E. R., Cherry W. B.: J. inf. dis. 96, 34-39, 1955. — 4. Burdon Wende R. D.: J. Infect. Dis. 224-234, 1960. — 5. Buza L.: Diss. Budapest 1939. — 6. Coons A. H.: Schw. Z. f. Pathol. Bakt. 22, 700-723, 1959. — 7. Hill K. L.: J. Bacteriol. 71, 25, 1955. — 8. Burdon K. L., Wende R. D.: J. Infect. Dis. 224-234, 1930. — 9. Buza L.: Diss. Budapest 1939. — 10. Coons A. H.: Schw. Z. f. Pathol. Bakt. 22, 700-723, 1959. — 11. Hill K. W.: Tijdschr. Diergenesk. 85, 1778-1790, 1960. — 12. Ivanovics G., Bröckner V.: Zeitschr. Immun. Forsch. 90, 304, 1937. — 13. Ivanovics G.: Proc. 3 int. Congr. Microbiol. 785, 1939. — 14. Januschke E.: Seuchenbekämpfung 4, 123, 1927. — 15. Jensen J., Kleemeyer H.: Zbl. f. Bakt. I., Orig. 158, 494, 1952. — 16. Leise J. M.: J. Bact. 77, 655, 1959. — 17. Ouchterlony O.: Acta pathol. microb. scand. 26, 507, 1949. — 18. Pesti L.: Acta veterinaria 151-164, 1958. — 19. Pleva V., Harnach R., Mesároš E.: Veterinární medicína 5, 675-684, 1960. — 20. Prokúpek K.: Spisy vys. školy veterinární XX., 2, 186, 1951. — 21. Smith N. R., Gordon R. E., Clark T. E.: Aerobic Spore-forming Bacteria, 1952. — 22. Sokolenko D. T., Černyj P. V.: Veterinarija 8, 77, 78, 1962. — 23. Sokol A.: Veterinársky časopis 2, 7, 1953. — 24. Sokol A.: Vědecká konference VF Košice 1963. — 25. Sterne M., Proom H.: J. Bact. 74, 541-542, 1957. — 26. Yin-Fen-Ke: Acta veterinaria, 373-381, 1962.

Методы дифференциальной диагностики *Bac. anthracis* и *Bac. cereus*

Классические таксоны представляют для дифференциальной диагностики лишь относительно ограниченную ценность. Аналогично положение с ферментирующими свойствами. Серопреципитационный опыт по Асколи и впредь остается ценным методом при рутинном массовом обследовании животного сырья, главным образом кож.

Важнейшими дифференциально-диагностическими тестами мы в настоящее время считаем жемчужный — пенициллиновый и гаммафаговый тест и патогенность малых доз для кролика. При условии тщательной проверки важную роль в дифференциальной диагностике могли бы сыграть определение антигенной структуры и флюоресцентный метод.

На основе полученного опыта следует подчеркнуть необходимость проводить комплексное обследование несколькими тестами.

Methods of Differential Diagnostics of *Bac. anthracis* and *Bac. cereus*

Classic taxons are only of relatively limited value for differential diagnostics. The same applies also to fermentative properties. The seroprecipitation test according to Ascoli remains also in future a valuable method for the routine testing of large quantities of raw materials of animal origin, particularly of hide.

At the present time we consider the pearl-penicillin and gamaphage test, and the pathogenity of small doses to rabbits to be the most important differential diagnostic tests. With the assumption of a thorough checking the determination of the antigenic structure and the fluorescence method might play an important part in differential diagnostics.

On the basis of the experience gained the need for complex investigation by means of several tests must be stressed.

Methoden der Differentialdiagnose von *Bac. anthracis* und *Bac. cereus*

Die klassischen Taxone haben für die Differenzialdiagnostik einen relativ beschränkten Wert. Das gleiche gilt für die Fermentationseigenschaften. Die Seropräzipitationsprobe nach Ascoli bleibt auch weiterhin eine wertvolle Methode der routinemäßigen massenweisen Untersuchung von Rohstoffen tierischer Herkunft, insbesondere von Häuten.

Als die wichtigsten differential-diagnostischen Teste betrachten wir derzeit den Perl-Penicilin und Gamaphag-test und die Pathogenität kleiner Dosen für das Kaninchen. Unter der Voraussetzung einer sorgfältigen Beglaubigung könnten in der Differentialdiagnostik die Bestimmung der Antigenstruktur und die Fluoreszenzmethode eine wichtige Aufgabe spielen.

Auf Grund der gewonnenen Erfahrungen muß Nachdruck gelegt werden auf die Unerläßlichkeit der Durchführung einer komplexen Untersuchung mit Hilfe mehrerer Teste.

Méthodes du diagnostic différentiel de *Bac. anthracis* et *Bac. cereus*

Les taxons classiques ont pour le diagnostic différentiel la valeur qui n'est que relativement restreinte. Il en est de même quant aux propriétés de fermentation. L'examen provoquant la précipitation des sérums, d'après Ascoli, demeure toujours

une méthode bien précieuse au cours d'une exploration professionnelle massive des matières premières animales, spécialement des peaux.

On considère actuellement comme tests les plus importants au point de vue du diagnostic différentiel le test perle-pénicilline et le test gamma-phage, ainsi que le caractère pathogénique des petites doses appliquées au lapin. C'est la détermination de la structure antigène et la méthode fluorescente qui pourraient jouer un rôle important dans le diagnostic différentiel, à conditions, toutefois, d'une vérification approfondie.

S'appuyant sur les expériences acquises, il est nécessaire de faire ressortir la nécessité d'effectuer des explorations complexes en se servant de plusieurs tests.

Ustanovení světové společnosti pro buiatriku.

V roce 1960 se konalo v Hannoveru symposium o nemocech skotu. Druhé sezení zájemců o tuto otázku se konalo v roce 1962 ve Vídni a třetí v roce 1964 v Kodani, kde byla ustanovena „Světová společnost pro buiatriku“. Cílem společnosti je v sezeních v intervalu 2 let řešiti vědecké i praktické otázky z tohoto úseku veterinární vědy a převádět je do praxe. Členy společnosti mohou být veterináři všech zemí světa, zabývající se vědecky či prakticky problémy buiatriky resp. se o ně zajímající. V čele společnosti stojí předseda a 5—10 zástupců různých zemí. V Kodani byl zvolen jako prezident prof. Dr. Dr. h. c. H. C. Bendixen, jako viceprezident prof. Dr. Dr. h. c. K. Diernhofer a prof. Dr. H. E. Amstutz, tajemníkem prof. Dr. G. Rosenberger. Každá země může mít ještě svého důvěrníka, který je ve spojení s vedením.

III. sezení společnosti pro buiatriku se konalo za přítomnosti 474 účastníků z 22 zemí. Na programu byla 3 témata: I. virové nemoci despiračního a zažívacího ústrojí (13 přednášek), II. Hypomagnesämie (11 přednášek) a III. kulhání (13 přednášek). Vedle toho bylo předneseno 18 přednášek z různých úseků buiatriky. Veškeré přednášky včetně diskusních příspěvků vyjdou ve zvláštním čísle „Nordisk Veterinärmedizin“.

Příští sezení Světové společnosti pro buiatriku bude na podzim 1966 v Curychu za vedení prof. Dr. Andrese.

Král

Príspevok k poznaniu epizootológie najvýznamnejších biohelmintov vodnej hydiny

К вопросу изучения эпизоотологии важнейших биогельминтов
водоплавающей птицы

The Epizootology of the most Important Biohelminths of Water Fowl

Eine Übersicht der Epizootologie der wichtigsten Biohelminthen des Wassergeflügels

Contribution à la connaissance de l'épizootologie des biohelminthes les plus
importants de la volaille aquatique

Prom. vet. lekár Vladimír BUŠA, CSc.

ČSAV – Helmintologický ústav SAV, riaditeľ člen korešpondent SAV
a ČSAV Ján Hovorka, DrSc.

Úvod a literárny prehľad

Vodná hydina sústreďuje na sebe pozornosť pre rýchlu produkciu mäsa a peria. U nás, podľa doterajších štatistických údajov v množstve vyprodukovaného mäsa, hydina nasleduje hneď po ošípaných a hovädzom dobytku. Z množstva doteraz vykupovanej hydiny na prvom mieste sú husi (52,5 %), potom kačice (19,4 %) a zvyšok (29,1 %) pripadá na ostatné druhy (Landau, 1956). Tento podiel sa má do budúcnosti podstatne zvýšiť, najmä na báze socialistických veľkochovov.

Pretože aj helmintózy brzdia zvyšovanie úžitkovosti hydiny a zapríčiňujú i straty hynutím je pochopiteľné, že otázka ochrany pred nimi vystupuje i v súčasných podmienkach jej veľkochovu. To ovšem vyžaduje štúdium dosiaľ neskúmaných faktorov, ktoré podmieňujú sporadický i trvalý výskyt enzoocíi helmintóz. Z rámca nami študovaných najčastejších helmintóz najobávanejšia je drepanidotemióza u husí, z hymenolepidóz najmä sobolevikantóza kačíc, tiež tetrameróza a polymorfóza. Otázkam ich epizootológie u nás nebola donedávna venovaná žiaduca pozornosť a najviac boli rozpracované faunisticko-systematické hľadiska. Potocký (1936) vyhodnotil enterohelminta *Drepanidotaenia lanceolata* (Bloch 1782) Railliet 1892 medzi najčastejšími sa nachádzajúcimi parazitami u vodnej hydiny z územia Moravy. Ďalšie údaje o jeho častom výskyte z územia južného Slovenska prináša Bogdan (1949), neskôr Žák (1959) a Bolek a. i. (1961) z južnej Moravy, z územia Čiech Štefflová-Lieská (1957) a Buša (1954–1957, 1961, 1962) z územia Slovenska. Z ekologického hľadiska prináša nález Zajíčka a Páva (1962), ktorý tohoto enterohelminta zaznamenali u chocholačky sivej (černohlavej) (*Aythya ferina* L.).

Pestřejšie sú poznatky o ďalšom významnom enterohelminťovi *Sobolevianthus gracilis* (Zeder, 1803, Spasskij a Spasskaja, 1954). Z územia Slovenska evidoval ho u vodnej hydiny Bogdan (1949) a Buša (1954 až 1957, 1961 a 1962) u oboch uvedených hostiteľov tiež Bírová (1960) u kury a morky domácej, Macko (1960) z voľne žijúcich vtákov u kačice chrapačky (*Anas querquedula* L.). Z územia Čiech uvádza nálezy u vodnej hydiny Štefflová-Lieská (1957), neskôr z oblasti Brnenského kraja Macháček (1954) a Novák a. i. (1961) u kačice domácej, Ryšavý (1961) u kačice divej (veľkej) (*Anas platyrhynchos* L.), u kačice domácej, u kačice chrapačky sivej (červenohlavej) (*Aythya ferina* L.), Zajíček a Páv (1962, 1963) u kačice (divej) veľkej, tiež u chocholačky sivej (červenohlavej) a u chocholačky vrkočatej (*Aythya fuligula* L.). K biológii tohto bichelminťu významne prispel Ryšavý (1962) ktorý preveril jeho vývinový cyklus experimentálnym sledovaním vývinu na kôrovcoch.

Gastrohelminť *Tetrameres fissispina* (Diesing, 1861) po prvý raz našiel v okolí Brna Richard (1963 u kačice domácej). Neskôr Buša (1957) u toho istého hostiteľa hodnotí jeho výskyt v geografických pásmach Slovenska, z územia Čiech Kuchařová a kol. (1957), ďalej Zajíček (1959) a Wilomitzer a Gilka (1957) u kačice domácej, tiež Ryšavý (1957) u kačice divej (veľkej), Zajíček (1959) z Pražského kraja, Macko (1960) u kačice chrapačky z oblasti východného Slovenska. Neskôr Zajíček a Páv (1962 a 1963) po prvý raz ohlásili nálezy tohto gastrohelminťu z nášho územia u chocholačky sivej (červenohlavej) a u chocholačky vrkočatej.

Medzi významné enterohelminťy kačice domácej zaraďujeme aj trňohlavca *Polymorphus magnus* Skrjabin (1913). Na území Slovenska častejšie sme ho nachádzali u kačice ako u husi domácej (Buša 1954—1957, 1961 a 1962). Macko (1960) zaznamenal jeho nález v oblasti východného Slovenska u kačice chrapačky a Zajíček (1961) z územia Čiech u kačice domácej.

Materiál a metodika

Helmintologický materiál, ktorý sme vyčlenili ako podklad pre túto štúdiu, zbierali sme a spracovali hlavne úplnými orgánovými helmintologickými pitvami z 752 kusov vodnej hydiny. Z uvedeného počtu na kačicu domácu pripadalo 382 a na hus domácu 370 kusov. Vodná hydina pochádzala predovšetkým zo socialistického sektoru (JRD a ŠM) z viac ako 96 lokalít všetkých klimatických oblastí Slovenska vo veku od 1,5 mesiaca do 2 rokov.

Pre posúdenie niektorých epizootologických faktorov boli u jednotlivých významných druhov biohelminťov vodnej hydiny sledované jednak celouzemné ročné priemery invadovanosti kačíc a husí, ich oblastné ročné priemery, prvé invázie u mladej hydiny, počet inváznych vln a ich uplatnenie sa, umiestnenie ročných maxím a miním, kvalitatívny obraz helmintohostiteľských vzťahov a dĺžka životného cyklu helmintov prirodzenej invázie. Z vyplynulých záverov bola určená vhodná doba pre profylaktickú dehelmintizáciu vodnej hydiny pri sledovaných helmintózach. Pri hodnotení epizootologických faktorov použili sme členenie územia podľa Petroviča (1958), ktorý ho rozdelil na 3 hlavné klimatické oblasti (označené na mapke veľkými abecednými písmenami: A = oblasť teplá; B = oblasť mierne teplá; C = oblasť chladná). Jednotlivé oblasti autor ešte rozčlenil na okrsky, ktoré sme v našom hodnotení nepoužili.

Výsledky a ich zhodnotenie

Analýzou kvalitatívnej a kvantitatívnej sústavy helmintov vodnej hydiny z klimatických oblastí Slovenska zisťujeme, že medzi najvýznamnejšie druhy biohelmintov vodnej hydiny patrí u nás u husi domácej *Drepanidotaenia lanceolata*, u kačice domácej *Sobolevicanthus gracilis*, *Tetrameres fissispina* a *Poly-morphus magnus*.

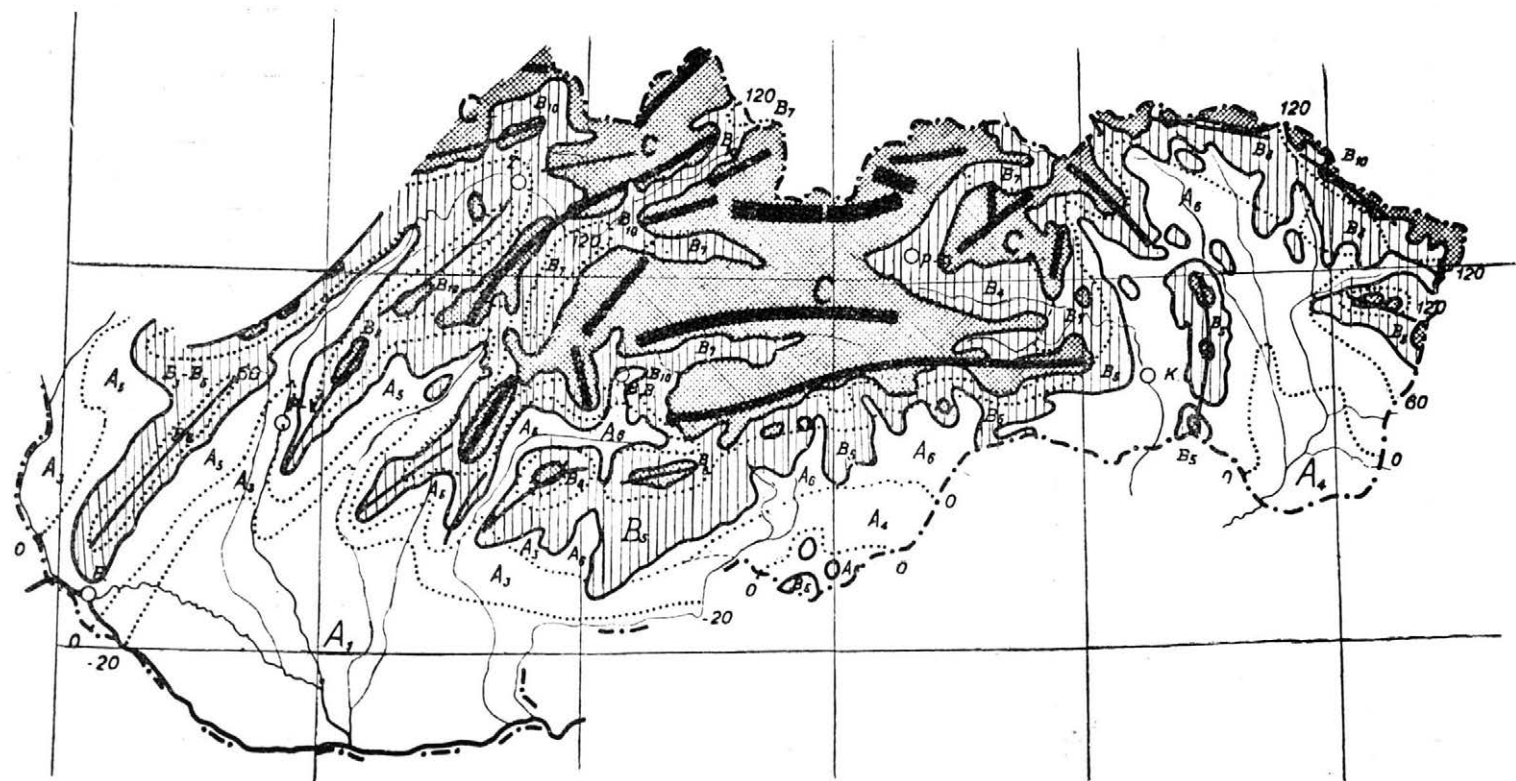
Podľa celoročných priemerov (za obdobie sledovania počas troch rokov) extenzita, intenzita a maximálne nálezy v celoslovenskom priemere sú nasledovné: U cestóda *D. lanceolata* (jedného z najpatogennejších helmintov husi domácej) extenzita dosahuje 17,6 %, priemerná intenzita 3 exempláre a maximálny nález 23 exemplárov. U *S. gracilis* extenzita dosahuje 10,5 %; priemerná intenzita 67 ex. a maximálny nález 497 ex. U nematóda *T. fissispina* extenzita dosahuje 23,3 %; priemerná intenzita 22 ex. a maximálny nález 131 ex. U trňohlavca *P. magnus* extenzita dosahuje 10,7 %, priemerná intenzita 6 ex. a maximálny nález 24 ex. (Tab. I.)

Z posúdenia o rozšírení hodnotených biohelmintov v klimatických oblastiach skúmaného územia vyplýva, že u *D. lanceolata* je najmenej priaznivá situácia v oblasti chladnej (tab. I a mapa) (extenzita 28,6 %), potom v oblasti teplej (16,9 %) a z oblasti mierne teplej (14,7 %). Ani v intenzite nie sú významnejšie rozdiely. Táto bola najvyššia v oblasti mierne teplej (5 ex.), potom v oblasti teplej (3 ex.) a nakoniec v oblasti chladnej (2 ex.). (Tab. I.)

U *S. gracilis* sú pomery v rozšírení úplne odlišné. Najväčšie rozšírenie sme zaznamenali v oblasti teplej (12,3 %), ktoré klesá cez oblasť mierne teplú (7,2 %) až do oblasti chladnej (5,3 %). Podobne priemerná intenzita bola najvyššia v oblasti teplej (81 ex.), ktorá nápadne klesá od oblasti chladnej (13 ex.) a nie s veľkým rozdielom udržiava sa aj v oblasti mierne teplej (7 ex.) (Tab. I.)

I. Helminťostatus najvýznamnejších biohelmintov vodnej hydiny podľa klimatických oblastí na Slovensku

Oblasť	Biohelminty											
	<i>D. lanceolata</i>			<i>S. gracilis</i>			<i>T. fissispina</i>			<i>P. magnus</i>		
	ext. %	intenzita		ext. %	intenzita		ext. %	intenzita		ext. % na kus	intenzita	
		Ø na kus	max.		Ø na kus	max.		Ø na kus	max.		Ø	max.
Teplá	16,9	3	23	12,3	81	497	24,5	25	131	7,3	4	21
Mírne teplá	14,7	5	23	7,2	7	18	19,3	10	49	17,2	8	21
Chladná	28,6	2	8	5,3	13	25	23,7	18	52	26,3	9	24
Celoslovenský priemer	17,6	3	23	10,5	67	497	23,3	22	131	10,7	6	24



Klimatické oblasti Slovenska podľa Petroviča (1958).

A — oblasť teplá; B — oblasť mierne teplá; C — oblasť chladná.

Pomerne častý gastrohelmint *T. fissispina* u kačice domácej nejaví významnejšie rozdiely v rozšírení v jednotlivých klimatických oblastiach. (Oblasť teplá 24,5 %; oblasť chladná 23,7 % a oblasť mierne teplá 19,3 %.) V priemernej intenzite tiež nie sú významnejšie rozdielnosti. Najvyššia bola v oblasti teplej (25 ex.), potom v oblasti chladnej (18 ex.) a najvyššia v oblasti teplej (10 ex.). Rozšírenie trňohlavca *P. magnus* je najvyššie v oblasti chladnej (26,3 %), ktoré klesá cez oblasť mierne teplú (17,2 %) a teplú (7,3 %). Intenzita má podobnú tendenciu a klesá z oblasti chladnej (9 ex.) cez oblasť mierne teplú (8 ex.) do oblasti teplej (4 ex.). (Tab. I.)

Z rozšírenia najvýznamnejších biohelmintov vyplýva, že najnepriaznivejšia epizootologická situácia v oblasti chladnej je u biohelminta *D. lanceolata* a *P. magnus* a v oblasti teplej u *S. gracilis* a *T. fissispina*. (Tab. I.)

Pri analýze inváznych vln a z uplatňovania sa prvej inváznej vlny u hodnotených biohelmintov sa ukázalo, že v našich klimatických podmienkach k prvým inváziám dochádza už skoro na jar (v marci, apríli až máji), prípadne počiatkom leta (v júli). Pôvod prvej inváznej vlny nasvedčuje tomu, že zdroj jarných invázií je hlavne v prezimovaných invadovaných medzihostiteľoch, s ktorými vodná hydina skoro na jar prichádza do kontaktu, čo sa odráža aj v prvých jarných nálezoch u mladej vodnej hydiny.

Povaha priebehu invázneho cyklu, zrejme na krivkách vyjadrujúcich helmintohostiteľské vzťahy hodnotených biohelmintov, svedčí o tom, že invázie sa najvýraznejšie uplatňujú v jarno-letnom a menej výrazne v letno-jesennom období.

Samotný priebeh krivky sezónnej dynamiky invázneho cyklu študovaného u najčastejších biohelmintov vodnej hydiny poukazuje na to, že u všetkých druhov (tejto ekologickej skupiny) invázie nie sú permanentné. Uplatňovanie sa prvej inváznej vlny (prevážne už skoro na jar), svedčí o prezimovaní značnej časti invadovaných medzihostiteľov. Tento názor podporujú aj pozorovania Potemkinovej (1953) z územia SSSR pri drepanidotaenióze husí. Prezimovanie kôrovcov druhu *Garamus lacustris* (ako to pozoroval na území SSSR Markosian (1948, cit. ex. Petročenko, 1958) rovnako potvrdzuje, že tieto sa uplatňujú aj pri tetrameróze i polymorfóze v skorých jarných inváziách.

Naše pozorovanie v skorých jarných inváziách z prezimovaných invadovaných medzihostiteľov nevyklučuje predpoklad Zajíčka (1959), že generácia gamarčov zahynie pri zimovaní rybníkov. Tento moment je dôležitým poznatkom u biohelminta *T. fissispina*, u *Strepocara crassicauda*, u trňohlavca *P. magnus* a *P. minutus*.

Invázny cyklus u všetkých hodnotených biohelmintov je tvorený dvoma až štyrmi inváznyimi vlnami. Prvá jarná invázna vlna uplatňuje sa zavčas na jar v marci (u *D. lanceolata* a u *S. gracilis*), v apríli u *P. magnus* a v máji u *T. fissispina*, u ktorého je súčasne aj najsilnejšou a pretrváva cez máj až do júna, kedy dosahuje kulminácie. Druhá invázna vlna jarno-letná u *D. lanceolata* začína sa uplatňovať v máji, prípadne v júni, kulminuje v júli, u *S. gracilis* a u *T. fissispina* začíná v apríli až v máji a kulminuje v júni. Tretia invázna vlna letno-jesenná sa uplatňuje koncom leta v auguste u *D. lanceolata* a u *S. gracilis*. U *T. fissispina* ako jesenno-zimná až koncom jesene začiatkom zimy (v decembri a trvá až do januára). U *P. magnus* prejaví sa podobne koncom jesenného obdobia (október).

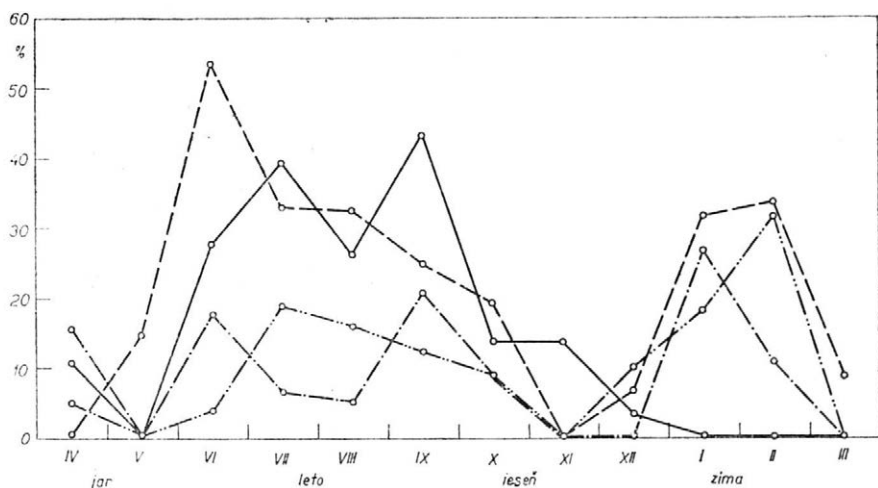
Štvrtá invázna vlna (jesenno-zimná) je zaujímavým epizootologickým zjavom. Túto sme pozorovali len u *P. magnus*. Začína sa uplatňovať na prechode jesennej pastvy (november) a vrcholí v čase zimného zátvoru (január—február).

Uplatňovanie sa skorých jarných invázií i reinvázií v období prvej inváznej vlny dáva možnosť reálneho predpokladu, že v našich prírodných podmienkach prezimuje pomerne vysoké percento medzihostiteľov invadovaných larválnymi štádiami uvedených biohelmintov, ktoré prezimovaním nestrácajú svoju schopnosť invázie. To sa najvýraznejšie prejavilo u biohelminta *T. fissispina*, *D. lanceolata* a u *P. magnus*. Tento náš predpoklad potvrdzujú poznatky Markosiana (1948, cit. ex. Petročenko, 1958) a je v súlade aj s pozorovaním Zajíčka (1959) na našom území. Invázie z prezimovaných medzihostiteľov naväzujú na invázny materiál, ktorý bol invadovaný vajčkami parazitov vylučovaných starou vodnou hydinou už zo začiatku jarnej pastvy.

Rozloženie sezónnych a ročných maxím a miním v ukazovateľoch extenzity a intenzity dokresluje epizootologickú situáciu v klimatických oblastiach nášho územia, hodnotenú v inváznom cykle podľa nálezu nezrelých a zrelých stupňov červov v tom ktorom období. Keď vychádzame z tohto hodnotenia zisťujeme, že u *D. lanceolata* maximálna extenzita bola na prechode letno-jesenného obdobia (júl 39,1 % až september 42,5 %), kým ročné minimum sme zisťovali v období zimného zátvoru (január-marec) a na jar (v máji). Najvyššia priemerná intenzita bola zaznamenaná v období jarnej pastvy (apríl 17 ex.). Intenzita klesala už v jesennom období, v zimnom období dosahovala ročného minima (v januári poklesla na nulovú hodnotu, na ktorej sa udržiavala až do marca), až do ukončenia zimného zátvoru. (Graf 1 a 2).

U enterohelminta *S. gracilis* maximálnu intenzitu sme zisťovali na začiatku jesenného obdobia (september 20,8 %) súbežne s intenzitou, ktorá poklesla koncom jesennej pastvy (november) až začiatkom zimného zátvoru (december) na nulovú hodnotu, ale opäť stúpla v tomto období (január). Maximálnu intenzitu invázie sme pozorovali v období jarnej pastvy (september 88 ex., až október 132 ex.), ktorá tiež na prechode jesennej pastvy a zimného zátvoru dosiahla minimum (november až december). (Graf 1 a 2).

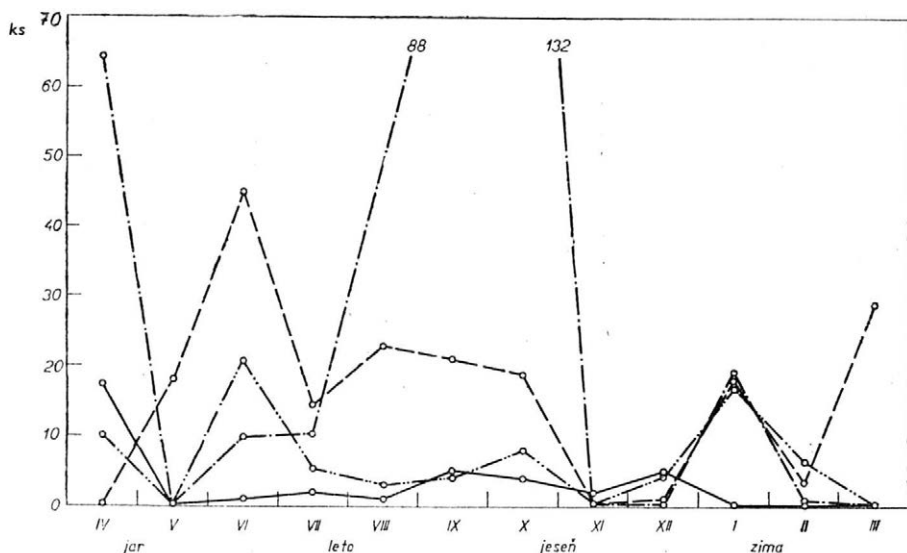
Gastrohelminta *T. fissispina* v maximálnom rozšírení sme zaznamenali koncom obdobia jarnej pastvy (jún 53,6 %). Rovnako intenzita invázie bola v maximálnom výskyte v tomto období (jún 45 ex.). Minimálne rozšírenie sme pozorovali začiatkom jarnej pastvy (v apríli 0 %) a koncom jesennej pastvy (v novembri). Minimálnu



Graf I: Sezónne helmintohostiteľské vzťahy najvýznamnejších biohelmintov vodnej hydiny (Extenzita invázie v trojročnom priemere u *D. lanceolata* —————; *S. gracilis* —.—.—.—.; *T. fissispina* ————; a *P. magnus* —.—.—.—.).

intenzitu sme zisťovali rovnako začiatkom jarnej pastvy (v apríli) a koncom jesennej pastvy (november). (Graf 1 a 2).

Enterohelmintha *P. magnus* v maximálnom rozšírení sme zaznamenali v období letnej pastvy (júl 19 %), kedy sme pozorovali aj enzoocie u mladých 5mes. káčat a uprostred zimného zátvoru (február 33,3 %). Minimálne rozšírenie bolo koncom jesennej pastvy (november) až ku koncu zimného zátvoru (marec), ktoré sa ešte prejaví v jarnej období (v máji) pred narastaním invázneho cyklu po prezimovaní larválnych štádií v medzihostiteľoch. Podobne minimum invázneho cyklu v intenzite je koncom zimného zátvoru (marec) až začiatkom jarnej pastvy (máj) a druhý raz sa objaví ku koncu jesennej pastvy (v novembri).



Graf II: Sezónne helmintohostiteľské vzťahy najvýznamnejších biohelmintov vodnej hydiny (Priemerná intenzita invázie v trojročnom priemere u *D. lanceolata* —; *S. gracilis* - - - - -; *T. fessispina* - · - - - -; a *P. magnus* - · - - - -).

Z postavenia ročných maxim a mínim na krivke invázneho cyklu vychodí, že helmintohostiteľské vzťahy sú meniacim biologickým zjavom, a to v závislosti od sezóny roka a výskytu populácií invadovaných medzihostiteľov v prírode, na prijatých dŕžoch invázneho materiálu definitívnym hostiteľom v inváznom prostredí a na intenzite aktivovanosti obranných mechanizmov hostiteľských organizmov v závislosti na ich fyziologickom stave.

Z helmintohostiteľských vzťahov medzi sledovanými biohelmintami a hostiteľmi vyplýva, že tieto sú u všetkých dynamické. Oba ukazovatelia helmintohostiteľských vzťahov v inváznom cykle (extenzita i intenzita) sú v priamej závislosti a tieto sú vyjadrené jednak jednovrcholovými krivkami u *D. lanceolata*, dvojevrcholovými u *S. gracilis*, *T. fessispina* a *P. magnus*.

Priebeh helmintohostiteľských vzťahov vyjadrených v inváznom cykle u skupiny študovaných biohelmintov, ovplyvňovaný vlnami inváznych lariev v procese invázií, reinvázií a superinvázií v prírode, ako aj vlastným fyziologickým stavom hydiny v ročných chovateľských sezónach, odráža invázny proces, ktorý sa dotvára medzi hostiteľom a pôvodcom. Z týchto vzájomných vzťahov usudzujeme, že životný cyklus u študovanej skupiny biohelmintov v podmienkach prirodzenej invázie netrvá dlhšie ako 6–8 mesiacov.

Z analyzovaných poznatkov a helmintohostiteľských vzťahov najvýznamnejších biohelmintov vodnej hydiny vyplynuli závery pre časove správne volenú profylaktickú dehelmintizáciu v systéme profylaktických opatrení. Túto doporučujeme prevádzať dva, ba i trikrát do roka: Pri drepanidotenióze husí koncom jarnej pastvy (v druhej polovici júna), ďalšiu začiatkom jesennej pastvy (v prvej dekáde septembra). V podmienkach opakovaných enzoocií aj na začiatku obdobia zimného zátvoru (v decembri).

Pri sobolevicantóze doporučujeme profylaktickú dehelmintizáciu u všetkých prezimovaných kačíc ku koncu zimného zátvoru (v prvej polovici februára) a druhý raz v priebehu letnej pastvy (v poslednej dekáde augusta).

Pri tetrameróze je potrebné profylaktickú dehelmintizáciu previesť dva razy do roka. Po prvý raz koncom obdobia zimného zátvoru (vo februári), najlepšie pred znáškou vajíec a druhý raz v období jarnej pastvy (v máji).

Pri polymorfóze profylaktickú dehelmintizáciu doporučujeme dva razy do roka: Prvý raz u dospelých kačíc koncom obdobia zimného zátvoru (v januári, najneskôr vo februári) pred hlavnou znáškou a druhú koncom jarnej pastvy (v prvej polovici júna) pred sezónou narastania invázneho procesu a pred sezónou enzócií.

Mladú jarnú hydinu je potrebné odchovávať na oddelených zdravých pasienkoch a vodných plochách a nevypúšťať ju na tie priestory, ktoré boli v minulom roku vypásané dospelou invadovanou vodnou hydinou. Toto obmedzenie u hodnotenej skupiny biohelmintov treba dodržať dva až tri roky.

Je pochopiteľné, že aj ostatné druhy biohelmintov zohrávajú v chove vodnej hydiny aj v našich podmienkach vážnu úlohu negatívneho faktora. Najmä v zmiešaných inváziách môžu vážne ohroziť chov vodnej hydiny a zvlášť v podmienkach veľkochovov môžu zapríčiniť citeľné škody.

Uvedené poznatky si ešte nenárokojú celkovú kompletnosť a úplnosť, ale sú východiskom pre ďalšie, najmä experimentálne skúmanie hodnotených epizootologických javov. Ustálené termíny pre časove správne uplatňovanie profylaktickej dehelmintizácie sú prvou pomôckou pre našu prax, s predpokladom na dosiahnutie očakávaných výsledkov najmä vtedy, keď budú volené s ohľadom na priebeh znášky v príslušných chovoch vodnej hydiny.

S ú h r n

V práci boli sledované niektoré epizootologické otázky najvýznamnejších druhov biohelmintov vodnej hydiny, a to *Drepanidotaenia lanceolata* (Bloch, 1782), u husí domácej, *Sobolevicantus gracilis* (Zeder, 1863, Spasskij et Spasskaja, 1954), *Tetrameres fissispina* (Diesing, 1861) a *Polymorphus magnus* (Skrjabin, 1913) u kačice domácej v klimatických oblastiach Slovenska. U sledovaných pôvodcov bolo zistené ich celouzemné rozšírenie na Slovensku, rozšírenie v jeho jednotlivých klimatických oblastiach, prvé jarné nálezy imaginálnych štádií, počet inváznych vln, maximálne a minimálne sezónne rozšírenie, dĺžka ich životného cyklu v prirodzenej invázii, ktorá sa pohybuje od 6 do 8 mesiacov.

V systéme profylaktických opatrení boli určené termíny pre profylaktickú dehelmintizáciu, ktorú doporučujeme proti uvedeným pôvodcom dva až trikrát do roka.

Došlo dňa 24. 2. 1964

Literatúra

Bírová V., 1960: Helminthofauna kury domácej (*Gallus gallus domesticus* L.) na Slovensku. *Biológia*, Bratislava, XV, 4: 241-249. — Bogdan J., 1949: Parazitárny prieskum parazitov zažívadiel husí a kačíc vo veľkovýkrmni DHVP Šalaň/Váhom. Dizertačná práca, Brno. — Bolek E. und Schanzel H., 1961: Darmhelminthen bei Südmährischen Gänsen. *Angew. Parasitol.*, Jg. 1, H 4: 111-114. — Buša V., 1957: Predbežná zpráva o rozšírení gastrohelmintov vodnej hydiny v geografických pásmach Slovenska. *Helminthológia*, SAV: 150-155. — Buša V.: 1957: Helminthofauna vodnej hydiny. Rukopis záverečnej práce. — Buša V., 1961: Prehľad helminthofauny husí domácej (*Anser anser dom.* L.) na Slovensku (ČSSR). *Veterinársky časopis*, X. 4: 354-369. — Buša V., 1962: Prehľad helminthofauny

kačice domácí (Anas platyrhynchos domestica L.) na Slovensku (ČSSR). Veterinársky časopis. XI. 5. — Buša V., 1962: Helminty vodnej hydiny a sezónne helmintohostiteľské vzťahy ich najvýznamnejších druhov. Kandidátska dizertačná práca. I, II: 1-259. — Kuchařová F., Bašťár M., Zajíček D., 1957: Nález některých neobvyklých parazitů u kachen. Veterinársky časopis SAV, VI. 5.: 408-415. — Landau J., 1956: Kniha o hydine. Slov. vydavateľstvo pôdohosp. literatúry, Bratislava: 1-597. — Macháček J., 1954: Příspěvek k průzkumu helmintofauny kachen v kraji Brněnském. Čs. parasitologie. I.: 175-177. — Macko J. K., 1961: K plathelminthom kačice chrapačky (Anas querquedula L.). Československá parasitologie, VIII. 233-184. — Macko J. K., 1961: Fauna nematodov a akantocelalov kačice chrapačky (Anas querquedula L.) a kačice chrapky (Anas crecca L.) v jarnom období na východnom Slovensku. Biológia. VI. 3.: 184-194. — Novák O. und Schanzel H., 1961: Der Einfluß der Haltung auf den Wurmbefall bei Enten. Angew. Parasitol., Jg. 2, H. 1.: 16-19. — Potocký O., 1936: Najčastejší paraziti vodnej drubeže. Zvěrolékařský obzor, 23.: 446-449. — Richard K., 1936: Parazitární inváze u kachen v Brněnském kraji. Veterinářství, III. 2.: 29-30. — Ryšavý B., 1957: Další poznatky o helmintofauně ptáků v Československu. Českoslov. parasitologie, IV.: 229-329. — Ryšavý B., 1961: Tasemnice vodního ptactva z rybníční oblasti jižních Čech. Československá parasitologie, VIII.: 325-363. — Ryšavý B., 1962: Tasemnice ptáků Československé soc. republiky a jejich ekologie. Doktorská dis. práce.: 1-324. — Štefflová - Leiská M., 1957: Výzkum endoparasitů drůbeže v Čechách. Čs. parasitologie, IV.: 337-350. — Zajíček D., 1959: Příspěvek k výskytu žaludeční červivosti u kachen. Sborník československé akademie zemědělských věd, Veterinární medicína. 4. (XXXII) 2.: 133-140. — Zajíček D., Páv J., 1962: Příspěvek k parasitofauně potápivých kachen poláka velkého (Aythya ferina L.) a kachny chocholaté (Aythya falgula L.). Sborník ČSAV lesnictví. Ústav ved. tech. inf. MZLVH. 8 (XXXV), 6: 463-480. — Zajíček D., Páv J., 1963: Parazitofauna našich běžných divokých kachen a kachen domácích v druhovém a ekologickém profilu. Práce výzkumných ústavů lesnických ČSSR. 23.: 105-156.

К вопросу изучения эпизоотологии важнейших биогельминтов водоплавающей птицы

В работе изучались некоторые эпизоотологические вопросы важнейших видов биогельминтов водоплавающей птицы, а именно *Drepanidotaenia lanceolata* (Bloch, 1782) у домашнего гуся, *Sobolevicanthus gracilis* Zeder, 1863, Spasskij et Spasskaja, 1954, *Tetrameres fissispina* (Diesing, 1861) и *Polymorphus magnus* Skrjabin, 1913 у домашней утки в климатических областях Словакии. У изучаемых возбудителей было установлено их распространение как по всей территории Словакии, так и в ее отдельных климатических областях, далее установлены первые весенние находки стадий имаго, число инвазионных волн, максимальное и минимальное сезонное распространение, длительность жизненного цикла в естественной инвазии, которая колеблется в пределах от 6 до 8 месяцев.

В системе профилактических мероприятий для указанных видов были установлены сроки проведения профилактической дегельминтизации, которую мы рекомендуем проводить два-три раза в год.

The Epizootology of the most Important Biohelminths of Water Fowl

In this work the author examined some epizootological problems regarding the most important species of biohelminths of water fowl, i. e. *Drepanidotaenia lanceolata* (Bloch, 1782) in the domestic goose, *Sobolevicanthus gracilis* Zeder, 1863, Spasskij et Spasskaja, 1954, *Tetrameres fissispina* (Diesing, 1861), and *Polymorphus magnus* Skrjabin, 1913 in the domestic duck in the climatic regions of Slovakia. The author investigated their spreading in the whole of Slovakia, in its various climatic regions, the first findings of imaginal stages, the number of invasion waves, the maximum and minimum seasonal spreading, and the length of the life cycle in the case of natural invasion, which ranges between 6 and 8 months.

In the system of prophylactic measures against the mentioned species, terms have been determined for the carrying out of prophylactic dehelminthization, which should be carried out from two to three times a year.

Eine Übersicht der Epizootologie der wichtigsten Biohelminthen des Wassergeflügels

Der Verfasser untersuchte einige epizootologische Fragen der wichtigsten Arten der Biohelminthen bei Wassergeflügel, und zwar von *Drepanidotaenia lanceolata* (Bloch, 1782) bei der Hausgans, und von *Sobolevicanthus gracilis* (Zeder, 1863, Spasskij et Spasskaja, 1954), *Tetrameres fissispina* (Diesing, 1861) und *Polymorphus magnus* (Skrjabin, 1913) bei der Hausente in den klimatischen Bedingungen der Slowakei. Bei den untersuchten Erregern wurde die Verbreitung auf dem Gesamtgebiet der Slowakei, die Verbreitung in den einzelnen klimatischen Zonen, die ersten Frühjahrsbefunde der Imago-Stadien, die Anzahl der Invasionswellen, die maximale und minimale saisonelle Verbreitung und die Länge des Lebenszyklus bei natürlicher Invasion, welche 6 bis 8 Monate ausmacht, festgestellt.

Im System der Prophylaxemaßnahmen bei den einzelnen Helminthenarten wurden die Termine für die Durchführung der prophylaktischen Dehelminthisierung, welche zwei- bis dreimal jährlich durchgeführt werden sollte, festgesetzt.

Contribution à la connaissance de l'épizootologie des biohelminthes les plus importants de la volaille aquatique

On a suivi quelques questions épizootologiques concernant les biohelminthes les plus importants de la volaille aquatique, et cela: *Drepanidotaenia lanceolata* (Bloch, 1782) chez les oies domestiques, *Sobolevicanthus gracilis* (Zeder, 1863, Spasski, Spasskaja, 1954), *Tetrameres fissispina* (Diesing, 1861), et *Polymorphus magnus* (Skrjabin, 1913) chez les canards domestiques, sous les conditions climatiques de la Slovaquie. On a suivi leur distribution en Slovaquie entière et en différentes régions climatiques, la première incidence des imagos en printemps, le nombre des ondes des invasions, l'incidence maximale et minimale durant les différentes saisons, la longueur du cycle vital après l'invasion naturelle comptant de 6 à 8 mois.

Pour le système des mesures prophylactiques des invasions mentionnées on a déterminé les termes pour la deshelminthisation prophylactique, qui doit être exécutée deux ou trois fois par an.

Príspevok k sezónnej dynamike invázneho cyklu hematofágneho enterohelmintha hovädzieho dobytku v okolí Nitry *Bunostomum phlebotomum*

К вопросу сезонной динамики инвазионного цикла гематофагного энтерогельминта крупного рогатого скота *Bunostomum phlebotomum* в окрестностях Нитры

On the Seasonal Dynamics of the Invasion Cycle of the Haematophagous Enterohelminth of Cattle, *Bunostomum phlebotomum* in the Neighbourhood of Nitra

Beitrag zur saisonellen Dynamik des Invasionszyklus des hämatophagen Enterohelminthen des Rindes *Bunostomum phlebotomum* in der Umgebung der Stadt Nitra

Prom. vet. lekár Július PAČENOVSKÝ, inž. Vladimír KOVAL
Katedra veterinárskej prevencie VŠP Nitra, vedúci Doc. MVDr M. Torda

Úvod a literárne údaje

V zažívacom trakte hovädzieho dobytku je trieda cudzopasných nematód zastúpená veľmi bohaté. Z tejto pestrej mozaiky nematodóz nás predovšetkým zaujali helminty vyvolávajúce bunostomózu. Usudzujeme totiž zhodne s Demidovou (1958) a Hovorkom (1963), že bunostomóza je jednou z najväčších enterohelminthoz, ktorá presahuje rámec parazitmi osídleného orgánu a pôsobí patogénne na celý hostiteľský organizmus.

Výskyt bunostomózy u hovädzieho dobytku v ČSSR zaznamenali už viacerí autori, ako Duchánek (cit. Hovorka 1963), Prokopič (1954), Baytay (1958), Bukovský (1958), Zajíc (1955), Schanzel (1960), Hovorka (1963), Pačenovský (1964), ktorí vyšetrili zažívacie orgány hostiteľov helmintologickými pitvami, alebo koprologicky. V tomto príspevku chceme uverejniť rozbor priebehu invázneho cyklu bunostomózy hovädzieho dobytku vyvolanej hlísticou *Bunostomum phlebotomum* v okolí Nitry. V našej odbornej literatúre sme sa stretli s podobným rozborom iba u Hovorku (1963), ktorý spracoval invázny cyklus bunostomózy u oviec a zo zahraničných autorov u Sarymsakova (1957) a Demidovej (1958).

Materiál a metodika

Materiál pre našu prácu sme získavali zo slezu a čriev hovädzieho dobytku porázaného na bitútku v Nitre počas 12 mesiacov (od júna 1961 do júla 1962). Dobytky pochádzali zo stád chovaných na okolitých JRD a ŠM, naj-

I. Sezónna dynamika *Bunostomum phlebotomum* u hovädzieho dobytku podľa pitevných analýz v r. 1961—62

Rok 1961/ 1962 me- siace	Telatá						Dobytok do 2 rokov						Starší dobytok						Spolu					
	počet vyš. zv.	extenzita		intenzita			počet vyš. zv.	extenzita		intenzita			počet vyš. zv.	extenzita		intenzita			počet vyš. zv.	extenzita		intenzita		
		poz.	%	max	min			poz.	%	max	min			poz.	%	max	min			poz.	%	max	min	
VII.	2	—	—	—	—	—	2	—1	50	9	9	9	2	2	100	31	5	14,5	6	3	50	31	5	8,5
VIII.	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	4	—	—	—	—	—
IX.	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—
X.	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	4	—	—	—	—	—	6	—	—	—	—	—
XI.	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	6	—	—	—	—	—
XII.	1	1	100	3	3	3	1	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	7	—	14,2	3	3	3
I.	1	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	3	1	33,3	3	3	3	6	1	16,6	3	3	3
II.	1	—	—	—	—	—	2	1	50	8	8	8	3	1	33,3	9	9	9	6	2	33,3	17	8	8,5
III.	1	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	3	1	33,3	8	8	8	6	1	16,6	8	8	8
IV.	1	1	100	4	4	4	2	—	—	—	—	—	3	1	33,3	10	10	10	6	2	33,3	10	5	7
V.	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	4	1	25	2	2	2	6	1	16,6	2	2	2
VI.	1	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	2	1	50	7	7	7	5	1	20	7	7	7
Spolu	12	2	16,5	4	3	3,5	18	2	11,1	9	8	8,5	39	8	20,5	31	2	6,3	69	12	17,4	31	2	8,4

viac z lokalít Nitra, Pohranice, Janíkovce, Cabaj, Čápor, Krškany, Lehota, Výčapy, Lužianky a Lefantovce. Mesačne sa získavali orgány z jedného teľata, z dvoch kusov mladého dobytká do dvoch rokov a z troch kusov staršieho dobytká. Zvieratá boli väčšinou priemerne živé, bez klinických príznakov, vykupované pre jatočné účely. Z ich orgánov sa previedla helmintologická pitva podľa Skrjabina. Získaná helmintofauna sa spracovávala obvyklými konzervačnými postupmi a potom identifikovala.

Výsledky a hodnotenie

Sezónnu dynamiku výskytu nematoda *Bunostomum phlebotomum* u hovädzieho dobytká podľa pitevných analýz udáva tabuľka I.

Z uvedenej tabuľky orientačne vyplýva, že zo 69 kusov zvierat sme zistili bunostomózu v priebehu roka u 12 kusov, t. j. v 17,4% extenzite. Intenzita výskytu bola v priemere 8,3 exemplárov pri maximálnom náleze 31 ex.

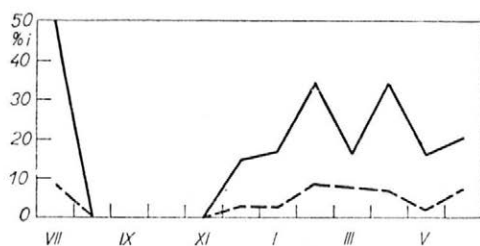
U teliat sme z celkového počtu 12 kusov zistili 2 pozitívne prípady (16,6% extenzita pri priemernej intenzite 3,5 ex.), a to v decembri a apríli.

U mladého dobytká do 2 rokov sme z 18 kusov zistili taktiež iba 2 pozitívne prípady (11,1% extenzita pri priemernej intenzite 8,5 ex.), a to v júli a vo februári.

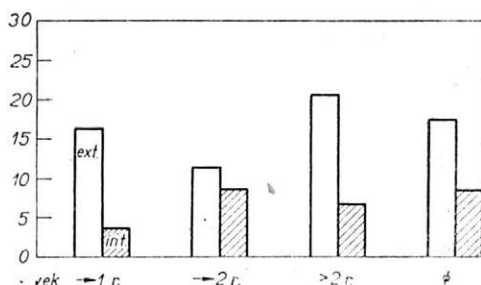
U dobytká staršieho ako 2 roky bola invadovanosť najvyššia (20,5% extenzita pri priemernej intenzite 6,3 ex.). Negatívne boli nálezy v auguste až decembri.

Pri sledovaní extenzity u všetkých zvierat, ktorú znázorňujeme graficky (obr. 1), vystupujú 2 vrcholy: letný v júli (50%) a zimný vo februári až apríli, ktorý je však nižší (33,3%). Bez nálezu boli mesiace august až november. Intenzita výskytu bola počas celého roka nízka a nepresahovala priemerne 8,4 ex. Stupeň intenzity sa zvyšoval narastaním extenzity.

Grafické znázornenie vekovej invadovanosti hovädzieho dobytká je na obr. 2. Kým u teliat pri vyššej extenzite (16,6%) bola intenzita nízka (3,5 ex.), u mladého dobytká pri nižšej extenzite (11,1%) bola vyššia intenzita (8,5 ex.). Najvyššia extenzita (20,5%) bola zaznamenaná u staršieho dobytká pri priemernej intenzite 6,3 ex.



Gr. 1. Sezónna dynamika invázneho cyklu *Bunostomum phlebotomum* u hovädzieho dobytká rôzneho veku (— ext., --- int.)



Gr. 2. Veková dynamika invadovanosti hovädzieho dobytká podľa pitevných analýz r. 1961/62

Diskusia

V dostupnej literatúre sme sa stretli iba so sledovaním sezónnej dynamiky bunostomózy u oviec, vyvolanou hlísticou *Bunostomum trigonocephalum*. Ide predovšetkým o práce Sarymsakova (1957), Demidovej (1958) a Hovorku (1963), takže naše výsledky, pokiaľ spracovaný materiál ich dovoľuje predbežne uzavierať, môžeme porovnať iba s výsledkami citovaných autorov.

Na rozdiel od sezónnej dynamiky invázneho cyklu bunostomózy u oviec podľa Sarymsakova (1957), Demidovej (1958) a Hovorku (1963), ktorí zaznamenali narastanie extenzity počas letných a jesenných mesiacov, boli naše nálezy po júli, kedy bola extenzita najvyššia — až 50 %, negatívne do konca novembra. Zhodne so Sarymsakovom (1957) a Hovorkom (1963), oproti Demidovej (1958), sme zaznamenali narastanie extenzity v zimnom období.

Vychodiac z nášho materiálu, môžeme predbežne považovať náhly pokles extenzity na nulovú hodnotu za dôsledok prirodzeného odchodu parazitov, zlepšenej výživy, získanej imunity, resp. komplexu dehelmintizačných opatrení. Narastanie invadovanosti v zimných a prvých jarých mesiacoch počas zimného ustájenia môžeme vysvetľovať buď ako odraz novej invázie v maštali, alebo ako jav vyplývajúci z fenoménu latentnej helmintózy.

Oproti Demidovej (1958) sa predbežne domnievame zhodne s Hovorkom (1963), že u bunostomózy hovädzieho dobytká dochádza v zimných mesiacoch k maštalným inváziám. Tento náš názor podopierajú tie skutočnosti, že rast extenzity a intenzity bunostomózy je od decembra do apríla progresívny, ďalej nálezy juvenilných foriem *Bunostomum phlebotomum* u teľat v apríli a dôkazy o prenikaní inváznych larií *Bunostomum trigonocephalum* (u oviec) perkutánnou cestou (Sarymsakov 1957, Demidová 1958).

Narastanie extenzity od mája do júla vysvetľujeme novou inváznou vlnou vo vyšetrovaných lokalitách.

Vekovú dynamiku invadovanosti hovädzieho dobytká nematodom *Bunostomum phlebotomum* môžeme znovu porovnať iba s výsledkami zistenými u oviec. Hovorka (1963) konštatuje, že invadovanosť oviec bunostomami rastie po skupinu 5ročných zvierat a nepotvrdzuje názor Demidovej (1958), že vzniká relatívna veková imunita. Naše predbežné závery, hoci vyplývajú z relatívne malého počtu analýz, ukazujú, že u teľat je extenzita vyššia ako u mladého dobytká pri nižšej intenzite. Relatívne nižšia extenzita u dobytká do 2 rokov vyvažuje priemerne najvyššia intenzita zo všetkých skupín. U staršieho dobytká, ktorý má relatívne väčšiu možnosť invadovanosti, sa extenzita zvyšuje, ale intenzita má klesajúcu tendenciu. Analýza získaného materiálu tak predbežne ukázala, že intenzita výskytu bunostomov má vrchol u 1–2ročných zvierat, u starších vykazuje klesajúcu tendenciu.

Súhrn

Sledovali sme sezónnu dynamiku invázneho cyklu nematoda *Bunostomum phlebotomum* u 69 kusov hovädzieho dobytká v okolí Nitry počas 12 mesiacov v r. 1961/62. Nálezy nematódov sme získali úplnými helmintologickými pitvami zažívacích orgánov. Z analýzy získaného materiálu z Nitry a okolitých lokalít predbežne vyplýva:

a) Zo 69 zvierat bolo 12 pozitívnych, čiže extenzita vykazovala hodnotu 17,4 %. Intenzita bola počas celého roku nízka a pohybovala sa od 2–31 exemplárov.

b) Priebeh bunostomózy má u hostiteľov dynamický charakter.

c) Extenzita invadovanosti zvierat všetkých vekových kategórií má letné maximum pri 50 % extenzite a pri intenzite 8,5 exemplárov. Od augusta až do novembra výskyt bunostomózy nebol zaznamenaný, ale od decembra až do konca júna dochádza k novej vlne invadovanosti, pričom vrchol extenzity aj intenzity je vo februári (33,3 % extenzita a intenzita 8,5 exemplárov).

d) Invadovanosť hovädzieho dobytku podľa vekových skupín je u teliat v extenzite vyššia ako u zvierat do 2 rokov (pomer extenzity 16,6 % : 11,1 %). Pomer intenzity je však u týchto 2 skupín opačný (3,5 ex. : 8,5 ex.). U staršieho dobytku je extenzita vyššia ako u ostatných vekových skupín (20,5 %), ale intenzita vyjadruje klesajúcu tendenciu (6,3 ex.).

Došlo dňa 1. 4. 1964

Literatúra

1. Bajtay D.: Diplomová práca, VF Košice 1958. — 2. Bukovský J.: Diplomová práca, VF Košice 1958. — 3. Demidová N. V.: Veterinarija XXXV, 7, 50-55, 1958. — 4. Hovorka J.: Helmintózy ČSSR I, SAV Bratislava 1963. — 5. Pačénovský J.: Biológia, 1964 (v tlači). — 6. Prokopíč J.: Zoologické a entomologické listy III, 4, 259-274, 1954. — 7. Schanzel H.: Sborník VŠZ Brno VIII, 3, 381-397, 1960. — 8. Schanzel H.: Veterinární medicína XXXI, 7-8, 555-562, 1960. — 9. Sarymsakov F. S.: Tezy dokladov nauč. konferencii VOG Moskva, 59-61, 1957. — 10. Zajíc B.: Diplomová práce, VF Brno 1955.

К вопросу сезонной динамики инвазионного цикла гематофагного энтерогельминта крупного рогатого скота *Bunostomum phlebotomum* в окрестностях Нитры

Авторы изучали сезонную динамику инвазионного цикла нематоды *Bunostomum phlebotomum* у 69 голов крупного рогатого скота в окрестностях Нитры на протяжении 12 месяцев в 1961/1962 г. Находки нематод были получены в результате полных гельминтологических вскрытий пищеварительных органов. Исходя из анализа полученного материала из Нитры и ее окрестностей, можно сделать следующие предварительные выводы:

а) Из 69 животных положительными оказалось 12, так что экстенсивность представляла собой 17,4 %. Интенсивность на протяжении всего года была низкой и колебалась в пределах от 2 до 31 особи.

б) Ход буностомоза у хозяев носит динамический характер.

в) Экстенсивность инвазионности животных всех возрастных категорий достигает летнего максимума при 50%-ной экстенсивности и при интенсивности 8,5 особи. От августа и до ноября появление буностомоза не было отмечено, тогда как от декабря до конца июня наблюдается новая волна инвазионности, причем максимум экстенсивности и интенсивности приходится на февраль месяц (33,3 % экстенсивность и интенсивность 8,5 особи).

г) Пораженность крупного рогатого скота по возрастным группам у телят, что касается экстенсивности, выше, чем у животных до двухлетнего возраста (отношение экстенсивности 16,6 % : 11,1 %). Отношение интенсивности, однако, у этих двух групп обратное (3,5 экс. : 8,5 экс.). У крупного рогатого скота старшего возраста экстенсивность выше, чем у остальных возрастных групп (20,5 %), тогда как у интенсивности наблюдается нисходящая тенденция (6,3 экс.).

On the Seasonal Dynamics of the Invasion Cycle of the Haematophagous Enterohelminth of Cattle, *Bunostomum phlebotomum* in the Neighbourhood of Nitra

We followed the seasonal dynamics of the invasion cycle of the nematode *Bunostomum phlebotomum* in 69 head of cattle in the surroundings of Nitra for a period of 12 months in the years 1961/62. We obtained the nematodes by means of complete helminthological dissection of the digestive organs. Analysis of the material obtained at Nitra and at the surrounding localities has shown the following preliminary results:

a) Of 69 animals 12 were positive, i. e. the value of extensity was 17,4 per cent. In the course of the whole year the intensity was low and ranged between 2 and 31 specimens.

b) In the hosts the course of the bunostomosis has a dynamic character.

c) The extensity of the invasion of animals of all age categories reaches a summer maximum in the case of a 50 per cent extensity and in the case of an intensity of 8,5 specimens. In the period from August to November no occurrence of bunostomosis was recorded, but in the period from December till the end of June there occurs a new wave of invasion with the extensity and intensity reaching their peak in February (a 33,3 % extensity and an intensity of 8,5 specimens).

d) The invasion of cattle according to the age groups is higher in calves as regards extensity than it is in animals of an age of up to 2 years (ratio of extensity 16,6 per cent : 11,1 per cent). However, in these two groups the ratio of intensity is the opposite (3,5 sp. : 8,5 sp.). In older cattle the extensity is higher than in the other age groups (20,5 per cent), but the intensity shows a falling tendency (6,3 sp.).

Beitrag zur saisonellen Dynamik des Invasionszyklus des hämatophagen Enterohelminthen des Rindes *Bunostomum phlebotomum* in der Umgebung der Stadt Nitra

Die Verfasser verfolgten die saisonelle Dynamik des Invasionszyklus des Fadenwurmes *Bunostomum phlebotomum* bei 69 Rindern aus der Umgebung von Nitra im Verlaufe von 12 Monaten der Zeitperiode 1981/82. Die Befunde von Fadenwürmern, sind ein Resultat kompletter helminthologischer Sezierungen der Verdauungsorgane. Aus der Analyse des in Nitra und Umgebung gewonnenen Materials geht vorläufig folgendes hervor:

a) Von 69 Tieren waren 12 positiv, d. h. die Extensität wies einen Wert von 17,4 % auf. Die Intensität war während des ganzen Jahres niedrig und bewegte sich in den Grenzen von 2—31 Exemplaren.

b) Der Verlauf der Bunostomose hat bei den Wirtstieren einen dynamischen Charakter.

c) Die Extensität der Invasion der Tiere aller Alterskategorien erreicht das Sommermaximum mit einer 50% Extensität und bei einer Intensität von 8,5 Exemplaren. Vom August bis November wurden keine Fälle des Auftretens der Bunostomose verzeichnet. Vom Dezember bis Ende Juni tritt aber eine neue Invasionswelle auf mit dem Gipfelpunkt der Extensität und Intensität im Monate Februar (33,3 % Extensität und Intensität 8,5 Exemplare).

d) Die Invasion des Rindes nach Altersgruppen weist bei Kälbern eine höhere Extensität im Vergleich zu zweijährigen Tieren auf (Extensitätsverhältnis 16,6 % : 11,1 %). Das Verhältnis der Intensität ist aber bei diesen zwei Gruppen umgekehrt (3,5 Ex. : 8,5 Ex.). Bei älteren Rindern ist die Extensität höher als bei den übrigen Altersgruppen (20,5 %), aber die Intensität weist eine fallende Tendenz (6,3 Ex.) auf.

Závislost stupně získané imunity krys na dávce ozářených larev *Nippostrongylus brasiliensis*

Зависимость степени приобретенного иммунитета крыс от дозы облученных личинок *Nippostrongylus brasiliensis*

Dependence of the Level of Acquired Immunity in Rats on the Dose of Irradiated *Nippostrongylus brasiliensis* Larvae

Abhängigkeit des Grades der erlangten Immunität bei Ratten von der Dosis bestrahlter Larven *Nippostrongylus brasiliensis*

Zdeněk PROCHÁZKA, William MULLIGAN

Department of Veterinary Biochemistry, Veterinary School of University, Glasgow, Scotland

Úvod a literatura

První zprávy o získané imunitě při parazitárních onemocněních byly zveřejněny v letech 1893–1899 (Smith, Killbourn, 5, Rabino-witsch, Kempner, 4). Největšího rozvoje však tato problematika doznala v prvních 30. letech 20. století především ve vztahu k sérologické diagnostice různých parazitóz (echinokokóza, schistosomiáza, trichinelóza aj.). Ve srovnání s rozsáhlou literaturou o sérologickém průkazu byla činnost na poli vlastní imunoparazitologie značně omezená. Podstatným přínosem k rozvinutí této oblasti byla monografie Taliaferro (6). Od této doby byla otázka vzniku imunity při parazitárních onemocněních řešena na mnoha vědeckých pracovištích. Souhrnem znalostí z první poloviny tohoto století je monografie Culbertsona (1) se zaměřením na problematiku zvířecích parazitóz. Praktického uplatnění nejnovějších poznatků o možnostech získání imunity hospodářských zvířat při parazitárních onemocněních bylo dosaženo zejména ve Velké Británii (Urquhart aj., 7).

Pozornost se v poslední době soustřeďuje na otázky přirozené rezistence i získané odolnosti, podmínek jejího vzniku a možnosti jejího ovlivnění. V naší práci jsme pracovali s parazitem *Nippostrongylus brasiliensis*, který v krysách vyvolává po proběhnutí cyklu stav odolnosti, se kterou souvisí i vyloučení dospělých červů ze střev a omezení možnosti nebo vzniku úplné nemožnosti další reinvaze. Jedním z dílčích problémů je i význam intenzity prvotní invaze pro vznik další imunity. Zdálo se být účelné vyjít z předešlé práce (Procházka, Mulligan, 3) a použít ozářených larev paprsky X vzhledem k jejich potenciální úloze jako imunizační agens.

Metodika a výsledky

Invazivní larvy byly získány metodou popsanou Jenningsem aj. (2). V pokusu bylo 5 skupin krys po 20 kusech (K, L, M, N, P), invadovaných podkožně larvami ozářenými 100 Kr (140 kV, 20 mA, OK 5 mm, proud 587 r/min., filtrace 1 mm Al, 1 mm Cu) v různých dávkách larev: 50, 250, 500 a 2000, zatímco kontrolní skupina P dostala 2000 larev neozářených. Desátý den byly zabity podskupiny K 1, L 1, M 1, N 1, P 1 a provedeno u nich vyšetření plic a střev na obsah parazitů. Skupina P 1 sloužila jako kontrola k určení invazivnosti použitých larev. Výsledky tohoto vyšetření jsou uvedeny v tab. I.

I. Počty parazitů v plicích a střevech krys, invadovaných larvami *Nippostrongylus brasiliensis*, ozářenými 100 Kr — 10. den pokusu

Skupina	Dávka larev den 0	Počet červů 10. den	
		střevo	plíce
K 1	50	0	0,6
L 1	250	0	1,5
M 1	500	0,3	0,7
N 1	2000	11	7,3
P	2000	445	2,0

Dvacátý den pokusu byla provedena reinvaze 2000 normálními larvami u skupin K 2, L 2, M 2 a N 2 a k nim byla přiřazena skupina Q rovněž k průkazu invazivnosti použitých larev. Výsledky ze třicátého dne vyšetření plic a střev jsou uvedeny v tab. II.

II. Reinvaze krys imunizovaných různými dávkami larev *Nippostrongylus brasiliensis*, ozářených 100 Kr — 30. den pokusu

Skupina	Počet vajíček na 1 g trusu den				Počet červů 10. den*) po reinvazi	
	26.	27.	28.	29.	střevo	plíce
K 2	29 000	70 000	60 000	48 000	671	1,2
L 2	29 000	64 000	70 000	64 000	799	1,6
M 2	18 000	36 000	33 000	46 000	574	2,0
N 2	12 000	6 000	16 400	1 300	100	2,6
Q	70 000	86 000	60 000	110 000	932	2,0

*) krysy skupin K 3, L 3, M 3 a N 3 byly prakticky všechny negativní, až na výjimku skupiny N 3 (průměr 1 červ).

Při posouzení tab. I a II a jejich srovnání s předchozími výsledky (Procházka, Mulligan, 3) je zřejmé, že počet červů ve střevech, který se vyvinul po stejné dávce 2000 larev ozářených 100 Kr, je značně rozdílný. Zatímco v této práci z uvedené dávky vzniklo průměrně pouze 11 červů, v předešlém experimentu po stejné dávce byl zjištěn průměrný počet 103 červů. Zdá se, že larvy v tomto pokuse byly daleko intenzivněji inaktivovány. Je ovšem nutno poznamenat, že již sama invazivnost larev použitých v uvedených dvou pokusech byla rozdílná; rozdílnost byla pozorována i přímo v tomto sdělení popsaném pokuse (srovnej skupiny P a Q). Proto bylo možno konstatovat výraznou imunitu jen u skupiny N, tj. po použití 2000 ozářených larev.

Jasně vysvětlení pro tento zjev z provedených experimentů nevyplývá a nezbývá než konstatovat, že existuje možnost vzniku rozdílné invazivnosti v jednotlivých šaržích ozářených larev. Naskytá se otázka souvislosti mezi invazivností a radiosenzitivitou.

Souhrn

V pokuse bylo použito rozdílných dávek larev *Nippostrongylus brasiliensis* ozářených paprsky X v dávce 100 Kr a sledována imunitní odpověď následnou reinvazí. V daných podmínkách pokusu se ukázalo, že pro vznik výrazné imunity byla nezbytná dávka 2000 larev.

Současně je konstatována rozdílnost v invazivnosti jednotlivých šarží ozářených larev a diskutována možnost její souvislosti s různým způsobem pre-parace larev a úrovně jejich radiosenzitivity.

Toto sdělení bylo zpracováno v rámci stipendia Mezinárodní agentury pro atomovou energii, uděleného jednomu z autorů.

Došlo dne 14. 5. 1964

Literatura

1. Culbertson J. T.: Immunity against animal parasites, N. Y., Columbia 1941. — 2. Jennings F. W., Mulligan W., Urquhart G. M.: Exp. Parasitol. 13, 367, 1963. — 3. Procházka Z., Mulligan W.: Vet. Med. 1964 (v tisku). — 4. Rabinowitsch L., Kampner W.: Ztsch. Hyg. Infekth. 30, 251, 1899. — 5. Smith T., Killbourne F. C.: cit. Culbertson (1). — 6. Taliaferro W. H.: The immunology of parasitic infections, N. Y., Century 1929. — 7. Urquhart G. M., Jarrett W. F. H., Mulligan W.: Adv. Vet. Sci. 7, 87, 1962.

Зависимость степени приобретенного иммунитета крыс от дозы облученных личинок *Nippostrongylus brasiliensis*

Были применены различные дозы личинок *Nippostrongylus brasiliensis*, облученных лучами X в дозе юри, и изучалась степень иммунитета последующей повторной инвазией. В данных условиях опыта оказалось, что для возникновения отчетливого иммунитета необходима была доза 2000 личинок. Одновременно констатируется различность инвазионности отдельных доз облученных личинок и обсуждалась возможность ее зависимости от разного способа препарирования личинок и от уровня их радиочувствительности. Настоящее сообщение было разработано в рамках стипендии Международной агентуры по атомной энергии, предоставленной одному из авторов.

Dependence of the Level of Acquired Immunity in Rats on the Dose of Irradiated *Nippostrongylus brasiliensis* Larvae

Various doses of *Nippostrongylus brasiliensis* larvae treated with 100 Kr of X-rays were used and the immunogenic effect was studied in rats after checking with normal larvae. Under conditions of this experiment the dose of 2.000 larvae was shown to be necessary for the development of marked immunity.

Differences in the degree of inactivation produced by the same dose of X-rays on two different preparations of *Nippostrongylus brasiliensis* larvae may be associated with differences in treatment and radiosensitivity of the larvae.

This study was made in the framework of the fellowship awarded by the International Atomic Energy Agency to one of the authors.

Abhängigkeit des Grades der erlangten Immunität bei Ratten von der Dosis be- strahlter Larven *Nippostrongylus brasiliensis*

Es wurden unterschiedliche Dosen von mit X-Strahlen in Mengen von 100 Kr bestrahlten Larven *Nippostrongylus brasiliensis* benutzt und die Immunitätsreaktion der Ratten bei nachfolgender Reinvvasion geprüft. Es zeigte sich, daß in den gegebenen Bedingungen des Versuches für die Entstehung einer ausgeprägten Immunität eine Dosis von 2.000 Larven unerläßlich war.

Gleichzeitig wurde ein Unterschied in der Invasionsfähigkeit der einzelnen Chargen der bestrahlten Larven festgestellt und die Möglichkeit ihrer Abhängigkeit von der verschiedenen Art der Larvenpräparation und des Niveaus ihrer Radiosensibilität diskutiert.

Die vorliegende Mitteilung wurde im Rahmen eines Stipendiums der Internationalen Agentur für Atomenergie, welches einem der beiden Autoren erteilt wurde, bearbeitet.

Vliv prostředí na biochemickou aktivitu zárodků *Staphylococcus aureus*

Влияние среды на биохимическую активность зародышей
Staphylococcus aureus

The Influence of the Environment on the Biochemical Activity of Germs of *Staphylococcus aureus*

Einfluß der Umwelt auf die biochemische Aktivität der Erreger *Staphylococcus aureus*

Influence du milieu sur l'activité biochimique des germes de *Staphylococcus aureus*

MVDr. Jarmila ZLÁMALOVÁ

Výzkumný ústav pro maso, Brno, ředitel Antonín Piňos

Ú v o d

Při mikrobiologickém vyšetřování masa a masných výrobků, případně při hygienické depistáži masných provozů činí vyšetřujícím orgánům při dnešních diagnostických metodách značné rozpaky nález zlatého stafylokoka. Jeho výskyt v potravinách zůstává totiž stále málo objasněnou otázkou. Bylo prokázáno, že velké procento nespecifických otrav z potravin bylo způsobeno právě těmito zárodky.

Začátek stafylokokové enterotoxikózy se projevuje zpravidla za několik hodin po požití potraviny. Symptomy jsou zvracení, průjem, nevolnost, srdeční slabost, bolesti břicha. V Německu byly v posledních letech pozorovány stafylokokové otravy z potravin často. Weiss (1) upozorňuje, že stafylokoky přítomné v potravinách mohou být příčinou otrav, neboť potravina bývá často smyslově nezměněna. Mareškin (2) popisuje otravu po požití játrové paštiky. K její výrobě bylo použito zmrazených jater, která po rozmrazení byla ponechána 30 hodin při pokojové teplotě. Paštika nebyla smyslově změněna. Podobné případy uvádějí i jiní autoři.

Jay (3) např. zjistil epidemii způsobenou stafylokokem vyizolovaným z různých masných výrobků. Autorovi se nepodařilo prokázat, zda k nákaze organismu přispěla potravina, v tomto případě masné výrobky, nebo značně oslabený organismus.

O hromadném průjemovém onemocnění stafylokokového původu ze sekané pečeně referují Kahlich a Ticháček (4). Podle těchto pracovníků nedochází při pečení uvnitř sekané k devitalizační teplotě pro stafylokoky.

Seidel (5) uvádí přehled alimentárních toxikoinfekcí, přičemž procentuálně vyjadřuje vznik otrav způsobených zárodky *B. coli*, *B. proteus* a stafylo-

koky, avšak je pozoruhodné, že při většině těchto otrav byly izolovány téměř všechny uváděné mikroorganismy. Z toho vyplývá, že jeden z podmíněně patogenních zárodků se ztěžší uplatňuje jako samostatný původce onemocnění, ale že na vzniku enterotoxikóz se uplatňuje vždy určitý komplex různých skupin či druhů zárodků. O otravě po požití mortadely, z níž byl diagnostikován stafylokok, referuje G i a n e l l i (10).

Z uvedeného přehledu je zřejmé, že zejména v novější době je často diagnostikován při nespecifických otravách z potravin zlatý stafylokok. Častější nález těchto mikroorganismů spočívá v tom, že se značně zpřesnila diagnostika. Uvádí se celá řada vlastností, které jsou méně či více průkazné pro posouzení patogenity těchto zárodků. Je samozřejmé, že není možno stanovit patogenitu kmene pouze podle jednoho nebo dvou testů, nýbrž na základě souboru určitých vlastností. Téměř každý pracovník považuje však za maximálně důležité jiné testy.

Anaerobní fermentace glukózy a manitu se považuje za diferenciálně diagnostickou reakci pro odlišení *Staphylococcus aureus* od *Staphylococcus epidermidis*.

Izolace stafylokoků a stanovení jejich biochemických vlastností nečiní potíží. Protože však je známo, že všechny kmeny stafylokoků nejsou enterotoxické, i když z hlediska jejich patogenity při infekci ran či jiných onemocnění není sporu, klade se velký důraz na stanovení jejich patogenity. Používané testy mohou s větší či menší pravděpodobností určit kmeny patogenních a nepatogenních stafylokokových kmenů, avšak otázka stanovení jejich enterotoxických vlastností není dosud dořešena.

Při dnešním velkém rozšíření stafylokoků není pouhý kultivační průkaz dosti průkazný pro určení vzniku onemocnění. Podle přítomnosti koagulázy se eliminují pouze saprofytické kmeny, pozitivní test však neprokazuje nic bližšího o patogenních vlastnostech kmene. Ukazuje se stále jasněji, že patogenitu stafylokoků nelze vztahovat na kterýkoliv toxin či ferment, ale že záleží spíše na celkovém počtu produkováných složek. O žádném z běžně určovaných fermentů nelze s určitostí tvrdit, že jejich přítomnost je vyslovenou známkou patogenity, nehledě k tomu, že jejich produkce v průběhu růstu kmene kolísá.

Při hodnocení názorů na otázku výskytu zlatého stafylokoka v potravinách nelze dospět k jednotnému výsledku a dosud ani není jednotné stanovisko na stanovení patogenity stafylokokových kmenů. Velmi málo je propracována otázka stanovení enterotoxinu metodou, vhodnou pro běžné použití v laboratořích. Tyto nedostatky však vyplývají z velkých adaptačních vlastností stafylokoků ke svému prostředí a jejich značné proměnlivosti fyziologických a enzymatických vlastností.

V práci byl studován vliv prostředí masa, soli, dusitanu a zahřívání na základní diferenciálně diagnostické testy stafylokoků, a to v modelových pokusech a *in vitro*.

Materiál a metodika

Ke sledování změn ve fyziologických vlastnostech byly použity dva typizované kmeny ze Státní sbírky kultur, a to kmen č. Mau 1/45 „Oxford“ (č. 1) a kmen č. au 87/58 (č. 2) izolovaný z rybí majonézy jako kmen produkující enterotoxin.

1. Modelové pokusy s masem

Modelové pokusy byly nastaveny tak, že kmeny stafylokoků byly naočkovány z bujónových kultur do masa. Do 400 g masa byla přidána 18hod. bujónová kultura v množství 40 ml, aby v 1 g masa bylo asi 10.000 zárodků. Kmen byl naočkován do masa:

- 1a) b e z p ř í s a d ,
- 1b) s p ř í s a d o u 3 % v á h o v ý c h N a C l ,
- 1c) s p ř í s a d o u 2 m g % d u s i t a n u .

Při všech pokusech bylo maso před naočkováním pomleto, a to proto, aby se dosáhlo rovnoměrného rozvrstvení naočkované kultury. Po naočkování bylo maso vloženo do chladničky při teplotě 6° C na dobu 6 dní. Potom bylo maso uměle infikované stafylokokem naraženo do kutisinového střeva kalibru 55 mm. Jedna skupina těchto „výrobků“ byla zahřívána ve vodní lázni při teplotě 75° C tak, aby vnitřní teplota 70° C působila 30 minut. Po vychladnutí byly výrobky uloženy do druhého dne v chladničce. Očkovaly se za 24 hod. po ováření. Další skupina výrobků z uměle infikovaného masa byla vystavena účinkům kouře, a to při teplotě 80° C po dobu 1 hod. 15 minut (provozní podmínky). Rovněž po zauzení byly výrobky zchlazeny a očkování bylo provedeno po 24 hod.

Biochemické testy. U kmenů, kterých bylo použito pro modelové pokusy, byly provedeny biochemické testy, a to před naočkováním do masa a dále během pokusu: za 24 hod. po naočkování, před skončením chlazení, tj. za 6 dní po naočkování, po tepelném opracování infikovaného masa a po zauzení. U všech těchto kultur byly provedeny biochemické testy se zvláštním zřetelem na změnu diferenciálně diagnostických testů pro stafylokoky. Pozornost byla věnována především schopnosti zárodků vytvářet pravou hemolýzu na krevním agaru, štěpit za aerobních a anaerobních podmínek manit a glukózu a koagulovat plazmu.

2. Modelové pokusy in vitro

Modelové pokusy byly nastaveny tak, že 1 ml 18hodinové bujónové kultury stafylokoků byl napipetován do

- 2a) masopeptonového bujónu b e z p ř í s a d ,
- 2b) masopeptonového bujónu s e 3 % N a C l a
- 2c) masopeptonového bujónu s o b s a h e m 2 m g % d u s i t a n u .

Všechny zkumavky byly po naočkování ihned vloženy do chladničky o teplotě 6° C.

Po 6 dnech byly všechny kultury zahřívány při teplotě 60° C a při teplotě 70° C. Kultury byly vyočkovány na šikmý agar při zahřívání při 60° C každých 5 minut po dobu 70 minut (tj. 14 izolátů) a při zahřívání 70° C každou minutu po dobu 5 minut.

Biochemické testy byly provedeny za 24 hod. po naočkování do bujónu, za 6 dní po naočkování a u izolátů, které při teplotě 70° C rostly po 5 minutách.

Vlastní výsledky

1. Modelové pokusy s masem

Kmeny stafylokoků naočkované do masa ukázaly při izolaci za 24 hod. po naočkování, za 6 dní po naočkování, po zahřívání a po zauzení výsledky biochemických testů, zachycené v tabulce I.

2. Modelové pokusy in vitro

Výsledky diferenciálně diagnostických biochemických testů a jejich odchylky od obvyklých reakcí vlivem chladu, přísady soli, dusitanu a zahřívání jsou uvedeny v tabulce II.

Test. půda	Maso naočkované 18 hod. buj. kulturou zár. <i>Staph. aureus</i>															buj. kultura
	bez přísad					s 3 % NaCl					s 2 % dusitanu					
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
krevní agar	a.	b.	b.	b.	b.	a.	b.	b.	b.	b.	a.	b.	b.	b.	b.	b.
manit aer.	+	+	+	+	×	+	+	+	+	+	+	+	+	+	×	+
manit anaer.	+	+	+	+	×	+	+	+	+	—	+	+	+	+	—	+
glukóza aer.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
glukóza anaer.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
acetoin (VP)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
želatina	+	+	+	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—	+
kataláza	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
plasmaloaguláza	+	+	—	—	—	+	+	+	—	+	+	+	+	+	—	+
salicin	+	+	+	—	—	+	+	—	—	—	+	+	—	—	—	—
eskulin	+	+	+	—	—	+	+	—	—	—	+	+	—	—	—	+

Vysvětl.: 1 = za 24 hod. po infikování masa
 2 = za 6 dní po infikování masa
 3 = tepelně opracováno při 60° C
 4 = tepelně opracováno při 70° C
 5 = po zauzení

buj. kultura = kultura již bylo maso infik.
 □ = odchylka od původní reakce sledovaného kmene
 a. = hemolýza alfa
 b. = pravá hemolýza
 x = dubiózní reakce

II.

Test. půda	Bujony naočkované 18 hodinovou kulturou zár. <i>Staph. aureus</i> č. 1 a 2																	
	bez přísad						3 % NaCl						2 mg % dusitanu					
	č. 1			č. 2			č. 1			č. 2			č. 1			č. 2		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
krevní agar	b.	b.	b.	b.	b.	b.	b.	b.	b.	b.	b.	b.	b.	b.	b.	a.	a.	b.
manit aer.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-	+	+	+	+	+
manit anaer.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
glukóza aer.	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+
glukóza anaer.	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
acetoin (VP)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
želatina	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
kataláza	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
plasmakoaguláza	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
salicin	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	+	-	+	+	+	+	+	+
eskulin	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Vysvětl.: 1 = za 24 hod. inkubace při 60°C

2 = za 6 dní inkubace při 60°C

Ostatní vysvětlivky jako u tab. č. I

3 = po tepelném opracování při 70°C

5 min.

Při zahřívání bujónových kultur v bujónu bez přísad, s přísadou NaCl a s přísadou dusitanu a uchovávaných 6 dní při teplotě 60 °C bylo dosaženo devitalizace při teplotách a době zaznamenané v tabulce III.

III.

Použitá teplota	Kmen č.	Zárodky devitalizovány za dobu v min.		
		bujón bez přísad	s přísadou NaCl	s přísadou dusitanu
60 °C	1	65	65	65
	2	35	40	35
70 °C	1	5	6	6
	2	5	4	6

Rozbor výsledků a diskuse

1. Pokusy s uměle infikovaným masem měly prokázat vliv masa jakožto živného prostředí na fyziologii růstu zárodků *Staphylococcus aureus*, kmen „Oxford“, a *Staphylococcus aureus*, izolovaného z potravin. Kromě živného prostředí se současně uplatňoval vliv teplot neobvyklých pro stafylokokové kultury. Byly to jednak teploty nízké, které odpovídaly v praxi používaným teplotám v chladírnách (+6 °C), jednak teploty vysoké, používané při opracování masných výrobků (70 °C).

Poněvadž během celé masné výroby je možno předpokládat, že na zárodky v masě současně působí sůl a dusitan, byl sledován v dalších pokusech i vliv těchto složek.

Diferenciální diagnostika stafylokoků nečiní zpravidla potíží, avšak otázka patogenity těchto zárodků z hlediska vzniku enterotoxikóz není dosud spolehlivě vyřešena. I když se uvádějí četná kritéria na stanovení patogenity, nelze na podkladě těchto zjištění určit, zda prokazatelně patogenní kmen podle jednoho či více testů patogenity je schopen vyvolat sám enterotoxikózu s epidemiologickým charakterem či nikoliv. Z tohoto důvodu se dnes považují kmeny s pozitivními ukazateli patogenity za pravděpodobné vyvolavatele otrav z potravin.

Poněvadž stafylokoky jsou velmi rozšířeny a poněvadž běžná laboratorní práce se opírá pouze o jejich diagnostiku podle jejich taxonomických kritérií, případně podle přítomnosti plazmakoagulázy, bylo nutno sledovat vliv zevních fyzikálních a chemických zásahů, jejichž účinkem by mohly nastat změny v probíhajících reakcích izolovaných kmenů. Tyto změny by potom pravděpodobně ztěžovaly diferenciaci stafylokoků.

Jestliže se bere v úvahu různost výsledků biochemických testů stafylokoků, které byly v masě vystaveny účinkům soli, dusitanu, tepla a kouře, je možno předpokládat, že u některých kmenů by mohly být všechny testy odpovídající pro identifikaci zlatých stafylokoků, na druhé straně by opačné výsledky testů mohly vést k diagnostickým omylům. Tomu nasvědčuje zejména neschopnost fermentace manitu u kultur, které byly vystaveny účinkům kouře.

Zajímavé je zjištění, že tvorba pravé hemolýzy nebyla technologickým opracováním masa u stafylokoků narušena. Naproti tomu plasmakoagulázový test, který

je považován dosud většinou laboratoří za spolehlivý test pro stafylokoky, způsobující enterotoxikózy, byl při zahřívání masa značně ovlivňován. Přitom však výsledky pokusů prokázaly, že tento test může být u toxigenního i pyogenního stafylokoka po stejném opracování různý i když jde o tentýž jeden kmen. Přitom je třeba si povšimnout, že kmeny, které byly naočkovány do masa se 3 % NaCl, byly při technologickém opracování masa ve svých vlastnostech stálejší než kmeny naočkované do masa bez přísad.

Poněvadž tyto výsledky jsou velmi závažné, a to jak z hlediska hygieny potravin, zejména masných výrobků, tak z hlediska výroby samé, byly pro lepší posouzení vlivů technologických postupů založeny modelové pokusy se sbírkovými kmeny v bujonových kulturách.

2. Modelové pokusy in vitro

Poněvadž kmeny stafylokoků se měnily také vlivem živného substrátu, jímž bylo maso, bylo možno předpokládat větší spolehlivost výsledků u bujonových kultur. Na druhé straně nutno uvážit, že maso je optimální živnou půdou a konečně také prostředím, ve kterém se tyto zárodky v mase mají možnost pomnožovat. Z tohoto hlediska je třeba brát výsledky všech pokusů souhrnně a neurčovat závěry pouze z některé řady pokusů.

V bujonových kulturách vytvářely oba kmeny stafylokoků za 24 hodin po naočkování a uchovávání v chladničce zřetelnou pravou hemolýzu, čímž se lišily od kmenů naočkovaných do masa. V mase se zřejmě uplatňoval vliv masa jakožto nezvyklého živného prostředí, nikoliv vliv chladu, jakožto nevhodné teploty pro růst stafylokoků. Biochemické testy nebyly většinou odlišné od testů agarových kultur.

Po zahřívání při 70° C nebyly výsledky biochemických testů odlišné tak jako u kmenů izolovaných z masa po zahřátí. Na krevním agaru vytvářely vždy pravou hemolýzu.

Při zahřívání bujonových kultur, které byly uchovávány 6 dní v chladničce, bylo dosaženo devitalizace kmenů při teplotě 60° C až za 65 minut a při teplotě 70° C za 6 minut.

Tyto výsledky dávají předpoklad k tomu, že při tepelném opracování masných výrobků se může narušit aktivita stafylokoků, dokonce některé kmeny mohou být devitalizovány. Přesto však vlivem živného substrátu (masa) může být rezistence zárodků zvýšena a ojedinělé kmeny stafylokoků mohou být izolovány i z tepelně opracovaných výrobků.

Souhrn

V této práci byl sledován vliv prostředí na biochemickou aktivitu stafylokoků. Změny byly studovány v modelových pokusech.

Bylo zjištěno, že u zárodků *Staphylococcus aureus* se mění vlivem masa jakožto živného substrátu tvorba pravé hemolýzy a tvorba plasmakoagulázy. Tyto změny však nevznikají pravidelně anebo současně. Po zahřívání dochází k některým změnám v biochemických testech. Plasmakoaguláza bývá vždy negativní. Kmeny rovněž neštěpí želatínu, avšak na krevním agaru tvoří výraznou pravou hemolýzu. K diagnostickým rozpakům vedou kultury, vystavené účinku kouře při uzení. Na izolovaných kulturách se tento vliv projevuje ve změně reakce manitu za aerobních a anaerobních podmínek. U některých kmenů dochází po využití ke změně dalších reakcí. Plasmakoaguláza je vždy negativní. U kmenů pomnožovaných v mase s obsahem 3 % NaCl nejsou změny v biochemických testech výrazné. Plasmakoaguláza byla v těchto pokusech vždy pozitivní. Na krevním agaru vytvářely stafylokoky viridaci nebo pravou hemolýzu.

Zahřívání mění aktivitu stafylokoků v některých biochemických testech, avšak diferenciálně diagnostické testy nejsou odlišné. Na krevním agaru se vytvářela pravá hemolýza. U plasmakoagulázy docházelo k rozdílným výsledkům. Rovněž tak po využití byla plasmakoaguláza pozitivní, ale diferenciálně diagnostická reakce fermentace manitu byla vždy negativní.

K podobným výsledkům se dospělo při sledování kmenů, pomnožovaných v masě s obsahem dusitanu.

V pokusech prováděných *in vitro* nedocházelo vlivem chladu ke změně aktivity naočkovaných stafylokoků. Rovněž po zahřívání při 70°C nebyly výsledky v zásadních testech odlišné od výsledků agarových kultur.

Při sledování odolnosti stafylokokových kultur vůči zahřátí bylo zjištěno, že teploty používané při výrobě masných výrobků nemohou zpravidla způsobit devitalizaci stafylokoků.

Došlo dne 30. 5. 1954

Literatura

1. Weiss, D., Differenzierung u. Pathogenitätsprüfungen an Staphylokokken. Inaugural - Diss., Berlin 1958. — 2. Mareskin, J. A.: Voprosy pitaniya, XXI, 5, 83, 1962. — 3. Jay, J.: Applied Microbiology, IX, 3, 228, 1951. — 4. Kahlich, R., Ticháček, B.: Československá epidemiologie, mikrobiologie, imunologie, XI, 2, 91, 1962. — 5. Seidel, G.: Archiv für die Lebensmittelhygiene, VII, 10, 219, 1957. — 6. Gianelli, G.: Medycyna weterynaryjna, IX, 4, 184, 1953.

Влияние среды на биохимическую активность зародышей *Staphylococcus aureus*

В настоящей работе изучалось влияние среды на биохимическую активность стафилококков. Изменения изучались в модельных опытах.

Было установлено, что у зародышей *Staphylococcus aureus* под влиянием мяса в качестве питательного субстрата меняется образование настоящего гемолиза и образование плазмакоагулязы. Эти изменения, однако, не возникают регулярно или параллельно. После подогрева наблюдаются некоторые изменения в биохимических тестах. Плазмакоагуляза всегда бывает отрицательной. Также штаммы не расщепляют желатина, однако на кровяном агаре они образуют важный настоящий гемолиз. В диагностическом отношении сомнительны культуры, подверженные действию дыма при копчении. На изолированных культурах это влияние отражается в виде изменения реакции мениа при аэробных и анаэробных условиях. У некоторых штаммов после копчения возникают изменения дальнейших реакций. Плазмакоагуляза всегда отрицательна. У штаммов, размножаемых в мясе с содержанием 3 % NaCl, изменения в биохимических тестах неотчетливы. Плазмакоагуляза в этих опытах была всегда положительной. На кровяном агаре стафилококки образовали вирулентность или настоящий гемолиз. Путем подогрева меняется активность стафилококков в некоторых биохимических тестах, однако в дифференциальном отношении диагностические тесты не отличаются. На кровяном агаре осуществлялся настоящий гемолиз. У плазмакоагулязы наблюдались различные результаты. Также после копчения плазмакоагуляза была положительной, но в дифференциальном отношении диагностическая реакция ферментации манита была всегда отрицательной.

Подобные результаты были получены при изучении штаммов, размножаемых в мясе с содержанием нитрита.

В опытах, проводимых *in vitro*, под влиянием холода не имело места изменение активности привитых стафилококков. Также после подогрева при 70°C результаты в принципиальных тестах не отличались от результатов агаровых культур.

При изучении устойчивости стафилококковых культур к подогреву было установлено, что применяемые при производстве мясных изделий температуры, как правило, не могут вызвать девитализацию стафилококков.

The Influence of the Environment on the Biochemical Activity of Germs of *Staphylococcus aureus*

In this work the author investigated the influence of the environment on the biochemical activity of staphylococci. Changes were studied in model experiments.

It was found that in the case of the germs of *Staphylococcus aureus* the forming of a true hemolysis and the forming of plasmacoagulase change under the influence of meat as a nutrient medium. However, these changes do not set in regularly or simultaneously. After heating some changes occur in the biochemical tests. The plasmacoagulase is, as a rule, always negative. The strains also do not split gelatin, but on blood agar they form a significant true hemolysis. Cultures exposed to the effects of smoke in **curing** make diagnosis difficult. In isolated cultures this influence is shown by a change of the reaction of mannite under aerobic and anaerobic conditions. In some strains there occur further changes in the reaction after curing. The plasmacoagulase is always negative. In strains propagated in meat with a content of 3 per cent of NaCl the changes in the biochemical tests are not conspicuous. In these tests the plasmacoagulase is always positive. On blood agar the staphylococci caused viridation or a true hemolysis. **Heating** changes the activity of staphylococci in some biochemical tests, but differentially diagnostic tests are not different. On the blood agar a true hemolysis occurred. In the plasmacoagulase different results were obtained. The plasmacoagulase was positive also after **curing**, but the differentially diagnostic reaction of the fermentation of mannite was always negative.

Similar results were obtained in the investigation of strains propagated in meat with a nitrite content.

In tests carried out in vitro coldness prevented a changing of the activity of inoculated staphylococci. Also after heating up to 70°C the results obtained in the principal tests did not differ from those obtained in agar cultures.

Investigation of the resistance of cultures of staphylococci to heating showed that the temperatures used in the production of meat products cannot, as a rule, cause a devitalization of staphylococci.

Einfluß der Umwelt auf die biochemische Aktivität der Erreger *Staphylococcus aureus*

In der vorliegenden Arbeit wurde der Einfluß der Umwelt auf die biochemische Aktivität der Staphylokokken untersucht. Die Veränderungen wurden in Modellversuchen studiert.

Es wurde festgestellt, daß sich bei den Erregern *Staphylococcus aureus* durch Einfluß des Fleisches als Nährsubstrat die Bildung der echten Hämolyse und die Bildung der Plasmakoagulase ändert. Diese Veränderungen aber entstehen nicht regelmäßig oder gleichzeitig. Nach dem Erwärmen kommt es zu einigen Änderungen in den biochemischen Testen. Die Plasmakoagulase ist in der Regel negativ. Die Stämme spalten auch keine Gelatine, aber am Blutagar bildet sich eine bedeutsame echte Hämolyse. Zu diagnostischen Bedenken führen die beim Anräuchern dem Rauch ausgestellten Kulturen. Bei den isolierten Kulturen äußert sich dieser Einfluß durch eine Veränderung der Reaktion des Mannits unter aeroben und anaeroben Bedingungen. Bei einigen Stämmen stellt sich nach dem Anräuchern eine Veränderung weiterer Reaktionen ein. Die Plasmakoagulase ist stets negativ. Bei den im Fleisch mit 3%tigem NaCl-gehalt vermehrten Stämmen sind die Veränderungen in den biochemischen Testen nicht ausgeprägt. Die Plasmakoagulase war in diesen Versuchen stets positiv. Auf Blutagar bildeten die Staphylokokken eine Viridation oder eine echte Hämolyse. Das Erwärmen verändert die Aktivität der Staphylokokken in einigen biochemischen Testen, aber die differential-diagnostischen Tests sind nicht unterschiedlich. Auf Blutagar bildete sich eine echte Hämolyse. Bei der Plasmakoagulase kam es zu unterschiedlichen Resultaten. Auch nach dem Anräuchern war die Plasmakoagulase positiv, während die differential-diagnostische Reaktion der Mannitfermentation stets negativ war.

Ähnliche Resultate ergaben Untersuchungen von Stämmen, welche in Nitrit enthaltendem Fleisch vermehrt wurden.

In Versuchen in vitro kam es durch Einfluß von Kälte zu keiner Veränderung der Aktivität der eingepfropften Staphylokokken. Auch bei Erhitzung auf 70° C waren die Ergebnisse der grundlegenden Tests von den Ergebnissen der Agarkulturen nicht unterschiedlich.

Bei Untersuchungen der Widerstandsfähigkeit von Staphylokokken-Kulturen gegen Erhitzen wurde festgestellt, daß die bei der Erzeugung von Fleischprodukten angewandten Temperaturen in der Regel keine Devitalisierung der Staphylokokken verursachen können.

Influence du milieu sur l'activité biochimique des germes de *Staphylococcus aureus*

Dans le travail présent on suivait l'influence du milieu sur l'activité biochimique des staphylocoques. Les modifications furent étudiées dans les essais modèles.

Il a été constaté que chez les germes de *Staphylococcus aureus* il se produit, par suite de l'influence de la viande, fonctionnant comme substrat nourricier, une modification de la formation de l'hémolyse véritable et de la formation de la plasmacoagulase. Ces modifications n'ont pas cependant lieu régulièrement et simultanément. Après le chauffage il se produit certaines modifications dans les tests biochimiques. La plasmacoagulase est toujours négative. Les groupes ne dissocient pas également la gélatine, mais sur agar-agar sanguin ils produisent une hémolyse véritable importante. Les cultures exposées à l'effet de la fumée au cours du fumage, conduisent aux embarras diagnostiques. Sur les cultures isolées cette influence se manifeste dans le changement de la réaction de la mannite dans les conditions aérobies et anaérobies. Chez certains groupes il se produit après le fumage, la modification encore d'autres réactions. La plasmacoagulase est toujours négative. En ce qui concerne des groupes multipliés dans la viande, contenant 3. p. 100 de NaCl, les modifications dans les tests biochimiques ne sont pas expressives. La coagulase de plasma fut dans ces essais toujours positive. Sur l'agar-agar sanguin les staphylocoques formaient la viridation ou la vraie hémolyse. Le chauffage modifie l'activité des staphylocoques dans certains tests biochimiques, mais différemment les tests diagnostiques ne sont pas différents. Sur l'agar-agar sanguin il se produisait l'hémolyse vraie. En ce qui concerne la coagulase de plasma, on était témoin des résultats différents. De la même façon la coagulase de plasma après le fumage fut positive, mais la réaction différemment diagnostique de la fermentation de la mannite fut toujours négative.

On a obtenu les mêmes résultats en suivant les groupes multipliés dans la viande, contenant le nitrite.

Dans les essais effectués in vitro, il ne se produisait pas, à cause du froid, une modification de l'activité des staphylocoques inoculés. Également après le chauffage à la température de 70° C les résultats dans les tests principaux ne furent pas différents des résultats sur les cultures d'agar-agar.

En étudiant la résistance des cultures des staphylocoques à l'égard du chauffage on a constaté que les températures utilisées dans la production des produits de viande ne peuvent pas produire, en général, la dévitalisation des staphylocoques.

Kyselina askorbová v krevním séru telat krmených pasterizovaným mlékem s 2% tuku

Аскорбиновая кислота в кровяной сыворотке телят, получающих
пастеризованное молоко с 2 % жира

Ascorbic Acid in the Blood Serum of Calves fed with Pasteurized Milk with a Fat
Content of 2 per cent

Ascorbinsäure im Blutserum von mit pasteurisierter Milch mit 2 % Fettgehalt
gefütterten Kälbern

MVDr Miroslav DVOŘÁK CSc.

*Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno-Medlánky,
ředitel doc. Dr. inž. J. Vlček*

Úvod

Kyselina askorbová (dále KA) má charakter vitamínu jen u některých živočišných druhů. Je všeobecně udáváno, že domácí zvířata ji v krmivu nepotřebují; u skotu pak, že je vitamín C při orálním podání v bachoru rušen (Knight a kol. 1941, Lousse 1951, Cappa 1958, Dvořák 1964). Jones (1959) udává, že potřeba KA u domácích zvířat se jeví být metabolická a ne dietní, to znamená, že biosyntéza uspokojuje normální požadavky tkání. Lev (1956) a Lobanov (1956) však upozornili, že u ovcí a u koní je žádoucí též exogenní přívod.

V dostupné literatuře jsme nenalezli přesvědčivé důkazy o tom, že svoji potřebu KA dovedou krýt vlastní syntézou též sající telata. Některé údaje o chorobných stavech spojených s nedostatkem vitamínu C spíše nasvědčují, že tomu tak nemusí vždy být. Duncan a kol. (1944) referovali o hynutí krav a telat v důsledku kurdějí, charakterizovaných změnami na sliznici dutiny ústní, na mulci a na kůži, váhovými úbytky a únavou; hodnoty KA v krevní plazmě byly nízké. Cole a kol. (1944) pozorovali u telat s omezeným příjmem plnotučného mléka dermatózu, kterou přičítají nedostatku vitamínu C. Obsah KA v krvi některých zvířat byl mimořádně nízký, injekční léčba s KA byla úspěšná. Dermatózu u telat, spojenou s vypadáváním srsti a zesílením kůže téže etiologie, popsali u telat též Rydell a Wheaton (1948). Martynjuk (1952) referoval o skorbutu u odstavených telat krmených pasterizovaným odstředěným mlékem.

Již Lundquist a Phillips (1942 a 1943) sdělili, že telata jsou odkázána na exogenní přívod vitamínu C. Považují jej za vysoce účinný v ochra-

ně před onemocněním pupku, před *peritonitis* a jinými infekcemi. Udávají, že syntéza KA u telat začíná asi v 2. nebo 3. týdnu po narození. V další práci (1944) zjistili redukci KA v krevní plazmě vakcinovaných telat, k níž došlo těsně po vzestupu rektální teploty.

V poslední době sledoval askorbémii u telat S m i r n o v (1962). Zjistil, že závisí nejen na charakteru krmení matek, ale i na věku telat a na jejich zdravotním stavu. Snížená byla při chorobách žaludku a střev. Příčinu uvedený autor vidí v menším příjmu mléka, v narušené resorpci a ve vysoké spotřebě KA u nemocných telat. Usuzuje, že snížení hladiny KA i v těch případech, kdy se nevyskytují zřetelné klinické příznaky hypovitaminózy, vedou k narušení biochemických procesů, k funkčním poruchám a ke snížení přirozené odolnosti organismu. Uzavírá, že v komplexu léčebných opatření při chorobách žaludku a střev je třeba brát u telat v úvahu též nedostatek vitamínu C.

K o l b (1962) udává, že z domácích zvířat pouze telata mají v prvních 2 týdnech po narození exogenní potřebu 250 mg vitamínu C, neboť vlastní syntéza ještě nestačí. Tento požadavek je kryt příjmem mléka. Mnohé další literární prameny se omezují na údaj, že otázka syntézy KA u telat není zcela jasná.

Zjištění zda sající telata potřebují vitamín C v potravě má značný praktický význam, který narůstá v poslední době s rozšiřujícím se způsobem odchovu telat od stáří 5–10 dní pasterizovaným mlékem se sníženou tučností, případně s používáním mléka sušeného. Podle údajů o ztrátách KA v mléce ženy během pasterizace (L e y 1937) a v konsumním mléce během mlékarenského ošetření a ve zkvašených výrobcích (M a x a 1948) se dá předpokládat, že při napájení telat egalizovaným mlékem, zvláště ve zkvašeném stavu, je přívod KA telatům redukován. Proto též s denní dávkou (20 g), současně podávaného Galacidu Spofa mají telata získat i 40 mg vitamínu C.

Vzali jsme si za úkol zjistit, zda telata odchovávaná tímto způsobem jsou dostatečně zajištěna vitamínem C, jaký bude stav u telat se silně redukováným příjmem KA a jak se projeví její přídatky.

Materiál a metody

Byla stanovena koncentrace celkové KA v krevním séru 73 telat starých 11–31 dní, chovaných ve 4 zemědělských závodech. Tato telata byla napájena egalizovaným mlékem (pasterizovaným, s tučností nepřesahující 2 %) zakvašeným laktoflorou, s přídatkem 20 g Galacidu Spofa denně. V těchto závodech bylo získáno též krevní sérum 28 telat ve stáří 1–10 dní, napájených mleživem a plnotučným mlékem. Dále byla stanovena askorbémie u 22 telat starých 11–31 dní, odchovávaných pouze plnotučným mlékem. Pocházela ze 2 JZD; v jednom byla telata ponechávána pod kravami, v druhém byla napájena. Ve věku 6 týdnů bylo vyšetřeno 7 telat dostávajících v pokusu VÚK plnotučné mléko a 14 telat napájených mlékem se sníženým obsahem tuku s přídatky 20 g Galacidu denně. Ve stáří 3 měsíců byla stanovena KA u dalších 11 telat, která byla odchována odstředěným mlékem a u 13 telat stejně krmených, ale s přídatky Galacidu. Dále byla vyšetřena krev 25 kusů dospělého skotu: jalovic, krav a býků.

V další části studie byl sledován stav 6 pokusných telat, jimž byl od stáří 7–11 dní po 3 týdny silně redukován přívod vitamínu C. Do uvedené

doby byla napájena mlezivem a plnotučným mlékem, nebo krátce mlékem egalizovaným. Ke krmení bylo používáno sušené (na válcích) odstředěné mléko, jehož analýza ukázala jen stopy celkové KA. Dalším 2 telatům, od stáří 8 a 12 dní stejně krmeným, bylo denně přidáváno každému 200 mg KA ve formě Celaskonu Spofa; do mléka bylo dáváno po jedné rozdrčené tabletě. Všechna telata byla napájena dvakrát denně. Mléko bylo připravováno v poměru 1,25 kg sušeného odstředěného mléka na 10 l teplé vody. Denní dávka činila 6–6,6 l s přídavkem 3–6 ml Hydrosolu vit. A + D₂ Spofa. Sena a náhradní mléčné směsi Lakto pro telata do 3 měsíců přijímala podle chuti. Dále byla sledována askorbémie u 4 telat odstavených náhle od krav ve stáří jednoho měsíce, jimž bylo předkládáno sladké egalizované mléko.

Vzorky krve k laboratornímu zpracování byly odebírány z *V. jugularis*. Celková KA byla stanovena v krevním séru a v moči zachycené při mikci metodou s 2,4-dinitrofenylhydrazinem v principu podle Roe a Kuethera (1943) s modifikacemi podle Besseye a kol. (1947) a Schafferta a Kingsleye (1955). Získané výsledky byly vyhodnoceny statisticky. Jsou charakterizovány průměrnými hodnotami, směrodatnou odchylkou, případně minimální a maximální hodnotou. K určení průkaznosti rozdílů byl použit t test.

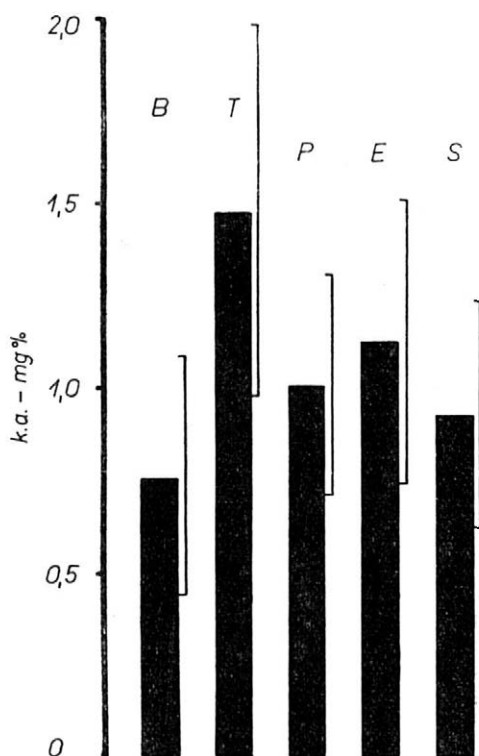
V ý s l e d k y

U telat napájených pasterizovaným egalizovaným mlékem ve zkvašeném stavu s přídavky 20 g Galacidu Spofa denně byla ve stáří $19,7 \pm 5,6$ (11–31) dní hladina KA v krevním séru $1,13 \pm 0,38$ mg%.

Šíře kolísání byla značná: od 0,3 do 1,9 mg%. Nízké hodnoty nebyly zpravidla ve spojení s telaty slabšími nebo nemocnými. Je zajímavé, že při současných odběrech vzorků krve telat ze 3 zemědělských závodů a při současně prováděných analýzách byla někdy zjištěna nižší askorbémie u telat jednoho závodu, podruhé u telat závodu jiného.

V těchto hospodářstvích u telat ve stáří $6,7 \pm 2,5$ (1–10 dní) bylo zjištěno $1,48 \pm 0,50$ mg% KA s krajními hodnotami 0,8–2,4 mg%. Rozdíl mezi telaty staršími, krmenými mlékárensky ošetřeným mlékem, je statisticky vysoce průkazný ($P < 0,01$).

Nižší askorbémie u první skupiny

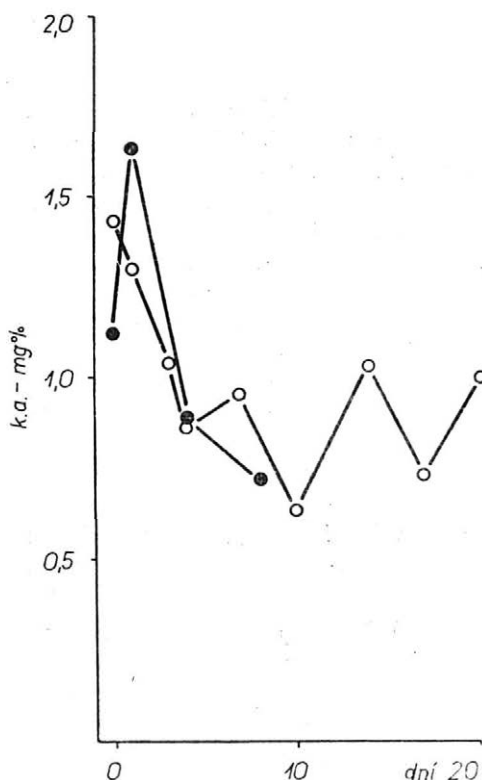


Graf 1. Průměrné hodnoty kyseliny askorbové včetně směrodatných odchylek v krevním séru dospělého skotu (B), telat starších 1–10 dní (T) a telat napájených ve stáří 11–31 dní čerstvým plnotučným mlékem (P), pasterizovaným egalizovaným mlékem (E), nebo mlékem připraveným ze sušeného odstředěného (S).

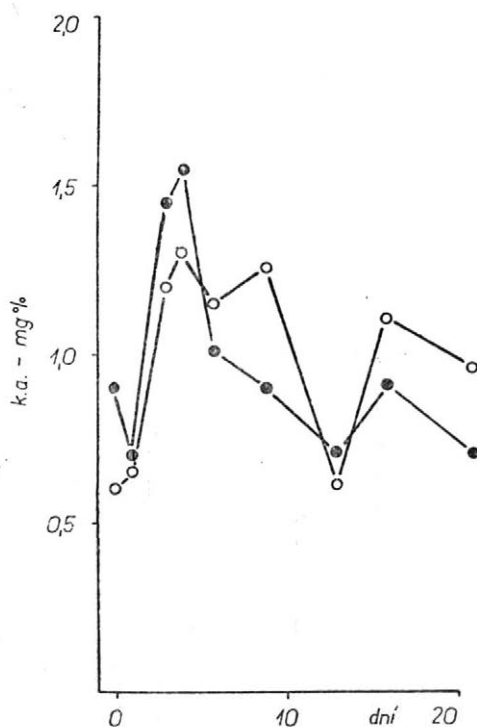
telat však nebyla způsobena odlišným krmením. Dokazují to výsledky získané u telat přijímajících během celého prvního měsíce života plnotučné mléko. Ve stejném věku jako u telat odchovávaných egalizovaným mlékem, $19,6 \pm 6,9$ (11–31) dní po narození, činila hladina KA v krevním séru $1,01 \pm 0,30$ (0,4–1,6) mg% a významně se nelišila od hodnot první skupiny. Poněkud vyšší hladiny byly zjišťovány u telat sajících u krav než u telat napájených.

Podobně nebyly signifikantní rozdíly v askorbémii ve stáří 6 týdnů mezi telaty dostávajícími plnotučné mléko ($1,17 \pm 0,20$ mg%) a telaty napájenými mlékem se sníženým obsahem tuku s přísadky Galacidu ($1,08 \pm 0,15$ mg%). U telat starých 3 měsíce, odchovaných odstředěným mlékem bez nebo s přísadky Galacidu, byly hladiny KA v krevním séru stejné: $0,88 \pm 0,19$ a $0,86 \pm 0,25$ mg%. Minimální hodnoty 0,5 mg% byly zjištěny v obou skupinách.

V další části studie byla sledována KA v krevním séru a v moči u telat, jimž byl od stáří 8–12 dní silně zredukován příjem vitamínu C. Askorbémie, stanovená z 25 vyšetření séra všech ranních odběrů krve telat po 6–21 dnech napájení mlékem připraveným ze sušeného, byla $0,93 \pm 0,31$ mg% s krajními



Graf 2. Askorbémie u 3 telat dostávajících od 10 dní po narození mléko připravené ze sušeného odstředěného (nevyplněné značky) a u 4 telat náhle odstavených ve stáří jednoho měsíce od krav a téměř odmítajících přijímat egalizované mléko (vyplněné značky).



Graf 3. Askorbémie u telat napájených od stáří 7–12 dní mlékem připraveným ze sušeného odstředěného. Dvě telata dostávala denně s mlékem 200 mg kyseliny askorbové (vyplněné značky), další dvě ne (nevyplněné značky).

hodnotami 0,3–1,4 mg%. Jak je vidět z grafu 1., byla nižší než u ostatních skupin telat ve stáří 11–31 dní. Průkazný rozdíl ($P < 0,05$) však byl zjištěn jen mezi telaty dostávajícími egalizované mléko s Galacidem. Nejnížší askorbémie byla stanovena u dospělého skotu: $0,76 \pm 0,33$ (0,4–1,5) mg%.

Graf 2 ukazuje změny průměrných hladin KA u prvních 3 telat s pokusnou dietou. U jednoho klesla askorbémie z 1 mg% při začátku sledování na 0,3 mg%, zjištěných za 10 a opětovně za 17 dní. Byla to nejnižší hodnota ze všech pokusných telat. V moči, zachycené v 11 hodin 14., 17. a 20. den pokusu, bylo zjištěno pouze 0,5, 1,5 a 0,3 mg% KA. Tele bylo čilé, velmi dobře pilo a ke konci sledování vážilo 69,5 kg; průměrný denní váhový přírůstek byl 0,57 kg. U dalších 2 telat byla minimální askorbémie 0,4 a 0,5 mg%, zjištěná 10., 17. a 21. den pokusu. Koncentrace KA v moči kolísala od 1,0 do 3,5 mg%, s nejnižšími hodnotami poslední den pokusu. Průměrné denní váhové přírůstky byly 0,71 a 0,76 kg. Na grafu 2 uvedená křivka s vyplněnými značkami značí průměrnou askorbémii 4 telat od stáří jednoho měsíce po náhlém odstavu od krav; telata v tuto dobu téměř zcela odmítala přijímat egalizované konzumní mléko a nápadně zhubla.

Graf 3 ukazuje askorbémii u druhé série telat, z nichž 2 měla tutéž dietu jako předcházející a u dalších 2 byla doplněna denně 200 mg KA. Jak je vidět, tento přídatek neudržel vyšší hladinu KA v krvi. Mezi 7. a 21. dnem pokusu byla průměrná askorbémie ze všech ranních odběrů krve u telat nedostávajících Celaskon dokonce nepatrně vyšší. Koncentrace KA v opakovaně zachycené moči u nich klesla z počátečních 2–4 mg% na 1,5 a 0,5 mg% ke konci pokusu, s přechodným poklesem u jednoho na 0,6 mg% již 11. den. U telat s přídatky Celaskonu moč obsahovala 2,0–7,5 mg% KA a klesající tendence ke konci pokusu nebyla zjištěna. Souhrnně lze říci, že účinek s mlékem přiváděného vitamínu C se neprojevil kladně v hodnotách stanovených v krevním séru, ani v celkovém klinickém stavu zvířat, v jejich váhových přírůstcích a v chuti k přijímání potravy; ta byla spíše snížena.

Ke zřetelnému zvýšení askorbémie po Celaskonu nedošlo ani během dne, jak ukázalo vyšetření krevních sér za 4 a 7 hodin po příjmu. Resorpční křivky, pokud lze o nich vůbec hovořit, nejevily rozdíly od hodnot získaných u zvířat kontrolních, nebo po ranním podání čerstvého egalizovaného mléka.

Diskuse

Naše práce byla založena na poznatcích humánní medicíny, že je těsná závislost mezi příjmem vitamínu C a jeho hladinou v krevním séru, mezi stupněm nasycení organismu a obsahem KA v krvi a jejím vylučování močí (Eekelen 1936, Prunty a Vass 1943, Morgan a kol. 1955, Teruuchi a Mochizuku 1959, Burch 1961, Hejda a Krausová 1962, Mašek a Hrubá 1963).

Nejvyšší askorbémii u telat jsme zjistili v době 10 dní po narození. Vyšší hladiny KA v krevním séru lze zřejmě považovat za specifickou zvláštnost novorozeneckého věku. Bessey a King (1933) udávají, že u mladých živočichů se jeví určitá tendence vyššího obsahu KA ve tkáních než u starších. Wahren a Rundqvist (1937) zjistili v pupečnickové krvi novorozeneckých dětí signifikantně vyšší koncentraci KA než v krvi matky. Závislost askorbémie na věku telat ukázali Lundquist a Phillips (1934) a Smirnov (1962).

Nebylo průkazných rozdílů v hladinách KA v krevním séru ve stáří 11–31 dní u telat krmených plnotučným a egalizovaným mlékem s přídatkem Galacidu. U posledně uvedených byla průměrná askorbémie dokonce o 0,12 mg% vyšší. Na základě těchto výsledků lze říci, že odchov telat pasterizovaným egalizovaným mlékem ve

zkvašeném stavu, tak jak se v současné době provádí, není spojen s nebezpečím vzniku nedostatku vitamínu C. Potvrdilo to též vyšetření starších telat. Jak dalece se na udržení zjištěné hladiny podílí přídavky Galacidu nelze odhadnout. Z poznatků Jílka (1963) i našich o stabilitě KA v tomto vitamínovém a antibiotickém přípravku nelze totiž usuzovat, že by telata v předepsané denní dávce získala celých 40 mg vitamínu C, jak je deklarováno.

V konzumním mléce není vitamínu C takové množství, které by stačilo k zajištění normálního stavu dětí. Goldsmith (1961) udává, že u dětí živěných kravským mlékem je požadován denní přídavek 20 mg KA, aby byla udržena askorbémie na úrovni dětí kojených. Přesto však u našich pokusných telat, dostávajících mléko jen se stopami KA, nebyly ve srovnání s telaty napájenými čerstvým plnotučným mlékem hladiny v krevním séru signifikantně sníženy. To bezesporu přispívá k názoru, že telata v druhé polovině prvního měsíce života dovedou syntetizovat KA.

Lze říci, že hladiny KA, jak jsme ji poznali u telat, se zhruba shodují s hodnotami zjišťovanými u lidí. Jako kritérium indikující saturevaný stav organismu udávají Prunty a Vass (1943) koncentraci KA v plazmě větší než 0,8 mg%; hladina neklesající pod 0,4 mg% může být považována za normální. Burch (1961) pokládá za příznak nasycení tkání askorbémií přesahující 1 mg%. Při padesátiprocentní saturaci bílých krvinek je vylučování KA močí velmi malé a v krevní plazmě jsou hladiny tak nízké, že nejsou přesným měřítkem stavu.

Do jaké míry byl organismus telat satureván KA nelze ze stanovené askorbémie zjistit. Srovnání s hodnotami vyskytujícími se u dospělého skotu by jistě svědčilo pro dobrý stav. Telata se silně redukováným exogenním příjmem KA si uchovala v krevním séru koncentraci zřejmě postačující k zamezení výskytu příznaků nedostatku. Navíc vylučovala, byť i malé množství KA močí. Vyskytla se sice u nich i velmi nízká hladina v krevním séru (0,3 a 0,4 mg%), není však dobře možné přiznat těmto hodnotám diagnostický význam, neboť byly často i během dne vystřídané podstatně vyššími a byly zjišťovány i u telat krmených čerstvým plnotučným mlékem a u telat dostávajících Galacid. Askorbémie značně kolísala v průběhu kolísání u všech pokusných telat. Stejný poznatek učinili též Hrubá a Mašek (1963) u morčat a vysvětlují to určitým stresem, kterému byla zvířata vystavena při odběru krve.

Nižší askorbémií jsme zjistili i u telat dostávajících Celaskon. Je zajímavé, že hladinu v séru se nepodařilo perorální cestou zvýšit. Tentýž poznatek učinili u telat starších 10 dní též Lundquist a Phillips (1943) a u selat Dvořák (1963). Ze však k resorpci KA v zažívacím traktu telat docházelo, tomu nasvědčuje její zvýšené vylučování močí.

Je pravděpodobné, že telatům krmeným pasterizovaným egalizovaným mlékem by mohl stačit přívod KA i bez doplňku s Galacidem. Svědčí pro to též údaje o zkrmování náhražek plnotučného mléka a starterů telatům, někdy již od 4. dne stáří, a to bez přídavku vitamínu C (Murley a kol. 1949, Johnson a kol. 1953, Jacobson a kol. 1953, Adams a kol. 1959, Vardevanjan 1959, Pardue a kol. 1962). Wiese a kol. (1947) sdělili, že telata, napájená od 1–2 dní po narození syntetickým mlékem, nevyžadují přídavek KA jestliže jsou bohatě zajištěna vitamínem A. Jacobson a kol. (1949) udávají, že přidávání KA k náhražkovému mléku se surovým sojovým olejem nezlepšilo růst telat ani nezredukovalo výskyt průjmů.

Nezodpověděná zůstává otázka, zda by výraznější nedostatek KA nenastal při jejím redukováném exogenním příjmu u telat za extrémních podmínek, kdy by jednak mohla být vlastní syntéza inhibována, jednak by byla zvýšená potřeba, jak je tomu při infekcích, v chladu a při stresových situacích vůbec. Zdá se, že význam KA ve výživě zvířat vzrůstá. Je upozorňováno na prospěšnost její aplikace při různých stavech a v nepříznivých podmínkách (Korolev 1957, Valdman 1957, Smirnov 1962, Vuilleumier a Nobile 1962).

Souhrn

Byla stanovena askorbémie u 180 telat starých 1 den až 3 měsíců. Nejvyšší hodnoty byly zjišťovány do 10 dní po narození, nejnižší ve 3 měsících a u dospělého skotu.

U telat starých 11–31 dní se hladiny celkové kyseliny askorbové v krevním séru při napájení čerstvým plnotučným mlékem ($1,01 \pm 0,30$ mg%) signifikantně nelišily od hodnot zjištěných při krmení pasterizovaným mlékem s 2 % tuku, obohacovaným denně 40 mg kyseliny askorbové ve formě Galacidu Spofa, nebo připraveným ze sušeného odstředěného mléka.

Přídavek 200 mg kyseliny askorbové telatům, dostávajícím odstředěné mléko připravené ze sušeného, zvýšil koncentraci kyseliny askorbové v moči, neovlivnil však askorbémii.

Je pravděpodobné, že za normálních podmínek není třeba pasterizované mléko pro krmení telat fortifikovat vitamínem C.

Došlo dne 16. 4. 1964

Literatura

1. Adams R. S., Gullickson T. W., Gonder J. E., Sautter J. H.: J. Dairy Sci. 42, 1552, 1959. — 2. Bessey O. A., King C. G.: J. Biol. Chem. 103, 687, 1933. — 3. Bessey O. A., Lowry O. H., Brock M. J.: J. Biol. Chem. 163, 197, 1947. — 4. Burch H. B.: Ann. N. Y. Acad. Sci. 92, 268, 1961. — 5. Cappa V.: Rivista di Zootec. 31, 199, 1958. — 6. Cole C. L., Rasmussen R. A., Thorp F.: Vet. Med. 39, 204, 1944. — 7. Duncan C. W., Huffman C. F., Mitchell R. Jr., Reid J. T.: J. Dairy Sci. 27, 636, 1944. — 8. Dvořák J.: Vet. med. 8, 57, 1963. — 9. Dvořák M.: Vědec. práce VÚVL, v tisku, 1964. — 10. Eekelen van M.: Biochem. J. 30, 2291, 1936. — 11. Goldsmith G. A.: Ann. N. Y. Acad. Sci. 92, 230, 1961. — 12. Hejda S., Krausová J.: Čs. gastroenterol. 16, 494, 1962. — 13. Hrubá F., Mašek J.: Sborník referátů ze semináře o vitamínech. Praha 1953. — 14. Jacobson N. L., Cannon C. J., Thomas B. H.: J. Dairy Sci. 32, 429, 1949. — 15. Jacobson N. L., Zaletel J. H., Allen R. S.: J. Dairy Sci. 36, 832, 1953. — 16. Jílek J.: Konference o vet. léčivech. Brno 1963. — 17. Johnson B. C., Hopper J. H., Gardner R. E.: J. Dairy Sci. 36, 599, 1953. — 18. Jones L. M.: Veterinary Pharmacology and Therapeutics. Ames 1959. — 19. Kolb E.: Lehrbuch der Physiologie der Haustiere. Jena 1962. — 20. Knight C. A., Dutcher R. A., Guerrant N. B., Bechdel S. I.: J. Dairy Sci. 24, 567, 1941. — 21. Korolev V. M.: Veterinarija 34, č. 2, 36, 1957. — 22. Lev A. E.: Trudy saratov. zoovet. inst. 6, 137, 1956. — 23. Ley L.: Klin. Wschr. 16, 1425, 1937. — 24. Lobanov N. N.: Trudy saratov. zoovet. inst. 6, 128, 1956. — 25. Lousse A.: Ann. Méd. Vét. 95, 18, 1951. — 26. Lundquist N. S., Phillips P. H.: J. Dairy Sci. 25, 685, 1942. — 27. Lundquist N. S., Phillips P. H.: J. Dairy Sci. 26, 1023, 1943. — 28. Lundquist N. S., Phillips P. H.: J. Dairy Sci. 27, 652, 1944. — 29. Martynjuk D. F.: Veterinarija 29, č. 2, 21, 1952. — 30. Mašek J., Hrubá F.: Vitaminol. kongres. Praha 1963. — 31. Maxa V.: Předpoklady pro výrobu, úpravu a prodej mléka bohatého vitamínem C. Praha 1948. — 32. Morgan A. F., Gillum H. L., Williams R. I.: J. Nutrit. 55, 431, 1955. — 33. Murley W. R., Jacobson N. L., Wise G. H., Allen R. S.: J. Dairy Sci. 32, 609, 1949. — 34. Pardue F. E., Jacobson D. R., Graden A. P., Seath D. M.: J. Dairy Sci. 45, 986, 1962. — 35. Prunty F. T. G., Vass C. C. N.: Biochem. J. 37, XVIII, 1943. — 36. Roe J. H., Kuether C. A.: J. Biol. Chem. 147, 399, 1943. — 37. Rydell D. V. M., Wheaton M.: J.A.V.M.A. 59, 850, 1948. — 38. Schaffert R. R., Kingsley G. R.: J. Biol. Chem. 212, 59, 1955. — 39. Smirnov A. M.: Veterinarija 39, č. 2, 48, 1962. — 40. Teruuchi J., Mochizuki H.: J. Vitaminol. Japan. 5, 223, 1959. Ref.: Nutr. Abstr. Rev. 30, 1451, 1960. — 41. Valdmán A. R.: Značenie vitaminov v pitanii selskochozajstvennych životnych i ptic. Riga 1957. — 42. Vardevanjan L. G.: Životnovodstvo č. 7, 73, 1959. — 43. Vuilleumier J. P., Nobile S.: Bericht über den zwölften Weltgeflügelkongress. Sydney 1962. — 44. Wahren H., Rundqvist O.: Klin. Wschr. 16, 1498, 1937. — 45. Wiese A. C., Johnson B. C., Mitchell H. H., Nevens W. B.: J. Dairy Sci. 30, 87, 1947.

Аскорбиновая кислота в кровяной сыворотке телят, получающих пастеризованное молоко с 2% жира

Определялась аскорбемия у 180 телят в возрасте от 1 дня до 3 месяцев. Максимальные величины были установлены до 10-дневного возраста, самые низкие — в возрасте 3 месяцев и у взрослого крупного рогатого скота.

У телят в возрасте 11—31 день уровень общей аскорбиновой кислоты в кровяной сыворотке при поении свежим цельным молоком ($1,01 \pm 0,30$ мг%) существенно не отличался от величин, получаемых при поении пастеризованным молоком с содержанием 2% жира, обогащаемым ежедневно 40 мг аскорбиновой кислоты в форме Галацида Споба, или приготовленным из сушеного обрата.

Добавление 200 мг аскорбиновой кислоты телятам, получающим обрат, приготовленный из сушеного молока, повысило концентрацию аскорбиновой кислоты в моче, однако не повлияло на аскорбемию.

Вполне вероятно, что при нормальных условиях нет необходимости для кормления телят фортифицировать пастеризованное молоко витамином С.

Ascorbic Acid in the Blood Serum of Calves fed with Pasteurized Milk with a Fat Content of 2 per cent

Ascorbemia was ascertained in 180 calves of an age of from 1 day to 3 months. The highest values were found up to the tenth day after birth, and the lowest in animals of an age of 3 months and in adult cattle.

In calves of an age of from 11 to 31 days fed with fresh FCM the level of the total ascorbic acid content in the blood serum ($1,01 \pm 0,30$ mg%) did not differ significantly from the values ascertained in the case of feeding the pasteurized milk with a fat content of 2 per cent enriched with a daily dose of 40 mg of ascorbic acid in the form of Galacid Spofa or prepared from dried separated milk.

An addition of 200 mg of ascorbic acid administered to calves receiving separated milk prepared from dried milk increased the ascorbic acid content in the urine but did not influence the ascorbemia.

Under normal conditions it is probably not necessary to fortify pasteurized milk fed to calves with vitamin C.

Ascorbinsäure im Blutserum von mit pasteurisierter Milch mit 2% Fettgehalt gefütterten Kälbern

Bei 180 Kälbern im Alter von 1 Tag bis 3 Monaten wurde die Ascorbämie bestimmt. Die höchsten Werte wurden bei Kälbern im Alter bis zu 10 Tagen, die niedrigsten im Alter von 3 Monaten sowie bei erwachsenen Rindern festgestellt.

Bei Kälbern im Alter von 11 bis 31 Tagen unterschieden sich die Gehalte der Ascorbinsäure im Blutserum beim Tränken der Tiere mit frischer Vollmilch ($1,01 \pm 0,30$ mg%) nicht signifikant von den Werten bei Fütterung mit pasteurisierter Milch mit einem Fettgehalt von 2%, welche täglich mit 40 mg Ascorbinsäure in Form von Galacid Spofa bereichert oder aus getrockneter Magermilch zubereitet wurde.

Die Beifütterung von 200 mg Ascorbinsäure an Kälber, welche mit aus Trockenpulver zubereiteter Magermilch getränkt wurden, steigerte die Konzentration der Ascorbinsäure im Harn, beeinflusste aber die Ascorbämie nicht.

Es ist wahrscheinlich, daß man unter normalen Bedingungen die pasteurisierte Milch zur Fütterung von Kälbern nicht mit Vitamin C fortifizieren muß.

Studie über das Vorkommen und die Stufe der Bruzelloseerkrankung in den Kreisen von einigen epizootologischen Gesichtspunkten

Etude de l'infection des bovins, due à la brucellose dans les districts, par rapport à certains points de vue épizootiques

Estudios de las enfermedades del ganado bovino por brucelosis en los distritos desde algunos puntos de vista epizootológicos

423

Prokúpek K.: Metody diferenciální diagnostiky *Bac. anthracis* a *Bac. cereus*

Методы дифференциальной диагностики *Bac. anthracis* и *Bac. cereus*

Methods of Differential Diagnostics of *Bac. anthracis* and *Bac. cereus*

Methoden der Differentialdiagnose von *Bac. anthracis* und *Bac. cereus*

Méthodes du diagnostic différentiel de *Bac. anthracis* et *Bac. cereus*

Métodos de la diagnóstica diferencial del *Bac. anthracis* y *Bac. cereus* 431

Buša V.: Príspevok k poznaniu epizootológie najvýznamnejších biohelmintov vodnej hydiny

К вопросу изучения эпизоотологии важнейших биогельминтов водоплавающей птицы

The Epizootology of the most Important Biohelminths of Water Fowl

Eine Übersicht der Epizootologie der wichtigsten Biohelminthen des Wassergeflügels

Contribution à la connaissance de l'épizootologie des biohelminthes les plus importants de la volaille aquatique

Contribución al conocimiento de la epizootología de los biohelmintos más importantes de aves acuáticas 441

Pačenovský J., Kovač V.: Príspevok k sezónnej dynamike invázneho cyklu hematofágneho enterohelminta hovädzieho dobytku *Bunostomum phlebotomum* v okolí Nitry

К вопросу сезонной динамики инвазионного цикла гематофагного энтерогельминта крупного рогатого скота *Bunostomum phlebotomum* в окрестностях Нитры

On the Seasonal Dynamics of the Invasion Cycle of the Haematophagous Enterohelminth of Cattle, *Bunostomum phlebotomum* in the Neighbourhood of Nitra

Beitrag zur saisonellen Dynamik des Invasionszyklus des hämatophagen Enterohelminthen des Rindes *Bunostomum phlebotomum* in der Umgebung der Stadt Nitra

Contribution à la dynamique saisonnière du cycle d'invasion de l'enterohelminthe des bovins de *Bunostomum phlebotomum*, dans les alentours de Nitra

Contribución a la dinámica temporal del ciclo de invasión del hematófago enterohelminto del ganado bovino *Bunostomum phlebotomum* en los alrededores de Nitra 451

Procházka Z., Mulligan W.: Závislost stupně získané immunity krys na dávce ozářených larev *Nippostrongylus brasiliensis*

Зависимость степени приобретенного иммунитета крыс от дозы облученных личинок *Nippostrongylus brasiliensis*

Dependence of the Level of Acquired Immunity in Rats on the Dose of Irradiated *Nippostrongylus brasiliensis* Larvae

Abhängigkeit des Grades der erlangten Immunität bei Ratten von der Dosis bestrahlter Larven *Nippostrongylus brasiliensis*

Degré de l'immunité acquise des rats en fonction de la dose des larves irradiées de *Nippostrongylus brasiliensis*

Dependencia del grado de la inmunidad de las ratas en las dosis de las larvas irradiadas del *Nippostrongylus brasiliensis* 457

Zlámalová J.: Vliv prostředí na biochemickou aktivitu zárodků *Staphylococcus aureus*

Влияние среды на биохимическую активность зародышей *Staphylococcus aureus*

The Influence of the Environment on the Biochemical Activity of Germs of *Staphylococcus aureus*

Einfluß der Umwelt auf die biochemische Aktivität der Erreger *Staphylococcus aureus*

Influence du milieu sur l'activité biochimique des germes de *Staphylococcus aureus*

Influencia del ambiente sobre la actividad bioquímica del germen de *Staphylococcus aureus* 461

Dvořák M.: Kyselina askorbová v krevním séru telat krmených pasterizovaným mlékem s 2% tuku

Аскорбиновая кислота в кровяной сыворотке телят, получающих пастеризованное молоко с 2% жира

Ascorbic Acid in the Blood Serum of Calves fed with Pasteurized Milk with a Fat Content of 2 per cent

Ascorbinsäure im Blutserum von mit pausteurisierter Milch mit 2 % Fettgehalt gefütterten Kälbern

Acide ascorbique dans le sérum sanguin des veaux, nourris de lait pasteurisé au taux butyreux de 2 p. 100

Ácido ascórbico en el suero sanguíneo de los terneros alimentados con la leche pasteurizada con el contenido de 2 % de grasa láctea 471

Vědecký časopis VETERINÁRNÍ MEDICÍNA uveřejňuje studie, rozbor a vědecká pojednání o vyřešených úkolech výzkumu v oboru veterinární medicíny. Vydává Ústav vědeckotechnických informací ministerstva zemědělství, lesního a vodního hospodářství. Vychází šestkrát ročně. Celoroční předplatné 60 Kčs. Redakce: Praha 2, Mánesova 75, telefon 274551-8. Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Objednávky a předplatné přijímá PNS — ústřední expedice tisku, administrace odborného tisku, Jindřišská ul. 14, Praha 1. Lze též objednat u každé pošty nebo doručovatele. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS — ústřední expedice tisku, odd. vývoz tisku, Jindřišská 14, Praha 1. Vytiskly Mír, novinářské závody, n. p., závod 2, provozovna 22, Legerova 22, Praha 2. A-25*41695

O P R A V A

V č. 5 ročníku 1964 vědeckého časopisu Veterinární medicína byly technickým omylem zaměněny obrazové přílohy u dvou prací. Obrazová příloha u str. 316. nepatří k práci MVDr. Zd. Věžníka, CSs. „Některé aspekty na stanovení vaginálního cytogramu u skotu“, nýbrž k práci prom. vet. lékaře J. Hollmana a prom. vet. lék. Drahomíry Padalíkové „Histotopochemie alkalické fosfastázy ve střevním epitelu selat chovaných na semisyntetické vysokokalorické dietě“ a měla být správně otištěna u str. 400. Příloha otištěná u této strany patří správně ke str. 316. Prosíme čtenáře, aby si tento omyl opravili a aby na něj upozornili knihaře při vázání ročníku.

REDAKCE VETERINÁRNÍ MEDICÍNY

