

ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
MINISTERSTVA ZEMĚDĚLSTVÍ,
LESNÍHO A VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ

Veterinární medicína

1

ROČNÍK 9 (XXXVII) — PRAHA, LEDEN 1964

CENA 10 Kčs

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

Řídí redakční rada: *prof. MVDr. Emanuel Král (předseda), akad. Ivan Brauner, MVDr. Jan Carvaš, 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 Vojáček, MVDr. Ladislav Zima. — Vedoucí redaktor František Němec.*

© Ústav vědeckotechnických informací MZLVH, Praha 1964

Obsah - Содержание - Inhalt - Content - Contenu

Pavlas M., Rossi L., Dokoupil S.: Příčiny nového výskytu tuberkulózy u skotu v zemědělských závodech nebo provozovnách prostých tuberkulózy

Причины нового появления туберкулеза крупного рогатого скота в сельскохозяйственных предприятиях или коровниках, свободных от туберкулеза

Causes of Recurrence of Bovine Tuberculosis in Agricultural Enterprises Previously Free of Tuberculosis

Die Ursachen des neuerlichen Auftreten der Tuberkulose beim Rind in landwirtschaftlichen Betrieben, die tuberkulosefrei waren

Les causes de l'apparition nouvelle de la tuberculose chez les bovins dans les entreprises agricoles ou les établissements exempts de la tuberculose

Causas de la existencia de tuberculosis del ganado bovino en las economías agrícolas o bien en los cervicios de estabulación libre de la tuberculosis 1

Hrudka F., Zibrin M.: Výskyt vakuól v nukleoplazme spermií normálních býkův

Наличие вакуоль в нуклеоплазме спермиев нормальных быков

Occurence of Vacuoles in the Nucleoplasm of Normal Bull Spermatozoa

Das Auftreten von Vakuolen im Kernplasma von Spermien normaler Bullen

L'apparition des vacuoles dans le plasma nucléaire des spermatozoides des taureaux normaux

Existencia de las vacuolas en la nucleoplasma de los espermatozoides de los toros normales 11

Dvořák M.: Srovnávací studie účinku Ferridextranu a Imposilu na snížení ztrát sajících selat

Сравнительное изучение действия Ферридекстрана и Импозила на снижение потерь поросят-сосунков

A Comparative Study on the Effect of Ferridextran and Imposil upon the Reduction of the Losses in Suckling Piglets

Eine vergleichende Studie der Wirkung des Ferridextran und des Imposils auf die Verminderung der Verluste säugender Ferkel

L'étude comparative de l'effet du Ferridextran et de l'Imposil sur l'abaissement des pertes des porcelets allaités

Estudios comparativos de los efectos de Ferridextran e Imposil a la reducción de las pérdidas de los lechones amamantados 19

Příčiny nového výskytu tuberkulózy u skotu v zemědělských závodech nebo provozovnách prostých tuberkulózy

**Причины нового появления туберкулеза крупного рогатого скота
в сельскохозяйственных предприятиях или коровниках,
свободных от туберкулеза**

The Causes of a New Occurrence of Tuberculosis in Cattle at Agricultural Enterprises that had been Free of Tuberculosis before

Die Ursachen des neuerlichen Auftretens der Tuberkulose beim Rind in tuberkulosefreien landwirtschaftlichen Betrieben

MVDr. Milan PAVLAS, MVDr. Leopold ROSSI, MVDr. Slavomír DOKOUPIL
Výzkumný ústav veterinárního lékařství v Brně, řed. doc. dr. inž. J. Vlček

Úvod

Splnění úkolu — vymýtit tuberkulózu u skotu do roku 1968 klade velké nároky nejen na veterinární a zdravotní službu, ale i na pracovníky v živočišné výrobě. Při tom v nemalé míře závisí na tom, s jakým úspěchem se podaří zajistit dostatečný počet mladého — chovu schopného skotu od skotu prostého i nakaženého tuberkulózou, který by byl spolehlivě uchráněn před infekcí tuberkulózou. Při plánování likvidace tuberkulózy v jednotlivých zemědělských závodech se většinou období potřebné k likvidaci tuberkulózy posuzuje podle obratu stáda, případně nákupu skotu, který v určitých případech může značně urychlit dobu potřebnou k eradikaci tuberkulózy. K vážnému narušení plánu likvidace tuberkulózy dojde při novém výskytu tuberkulózy ve skupině zdravého skotu. Je proto zcela pochopitelné, že studium příčin nového výskytu tuberkulózy v chovech skotu prostých tuberkulózy má značný význam pro vypracování vhodných preventivních opatření, která by mohla spolehlivě uchránit zvířata před touto nákazou.

Přehled literatury

Zdrojem tuberkulózy pro skot mohou být téměř všechny druhy hospodářských zvířat včetně masožravců. Martin (1959) uvádí, že v 5—10 % mohou být příčinou tuberkulózy pro skot masožravci. Schliesser a Bachmeier (1957) prokázali u 61,13 % koček nakažených tuberkulózou infekci *M. bovis*. Uvedení autoři popsali rovněž nakažení skotu v hospodářství prostém tuberkulózy kočkou stíženou pokročilou tuberkulózou.

Přesto, že u koní se popisuje onemocnění tuberkulózou v ojedinělých případech, někteří autoři nevylučují možnost infekce skotu i lidí těmito zvířaty. Tak Dieter (1957) považuje 26 % koní za možného bacilonosiče tbc zárodků. Autor

zjistil při vyšetření 517 koní u 134 pozitivní reakci na tuberkulín. Vzhledem k častému výskytu nespecifických reakcí na tuberkulín u koní nelze však považovat tyto údaje za zcela průkazné. Buss (1954) popsal infekci zemědělce *M. bovis* koněm s tuberkulózou kůže.

Prasata se mohou uplatnit jako zdroj tuberkulózy pro skot v hospodářstvích, kde jsou pastviny nebo výběhy používány společně se skotem. Rovněž ovce a kozy, které mohou být nakaženy jak *M. bovis*, tak *M. avium* i *M. tuberculosis* jsou v ojedinelých případech příčinou nakažení skotu tuberkulózou a to zejména v menších hospodářstvích, kde jsou chovány společně se skotem.

O významu divoce žijící zvěře pro reinfekce chovů skotu tuberkulózou je v literatuře poměrně velmi málo údajů. Nabholz (1957) je názoru, že zvěř může být příčinou nového zamoření tuberkulózou zejména u pastevního skotu.

Velmi vážnou příčinou nového zamoření skotu tuberkulózou *M. bovis*, zejména v oblastech, ve kterých eradikace tuberkulózy neskončila ve všech hospodářstvích, je skot nakažený tuberkulózou. Bývá to zejména podle Gagermeiera, Grafa (1956) a dalších autorů zejména v zemědělských závodech, kde je tbc izolační stáj v komplexu jednoho hospodářství. V těchto hospodářstvích je často velmi obtížné zabránit styku zdravých a nakažených zvířat na pastvinách, při napájení, přesunu zvířat, zejména mladého skotu ze zamořené do zdravé stáje a podobně. Nemalý podíl na nakažení zdravých zvířat v těchto hospodářstvích mají anergenti na tuberkulín (Reuter 1959, Schoop 1955). Schaaf (1955) uvádí, že mnohem nebezpečnější než zvířata s prealergickou fází je skot se starým primárním komplexem, u kterého může tbc proces být po několika letech v klidu, přičemž rovněž tuberkulinace je negativní. Podle téhož autora zvířata se starým inaktivním primárním tbc afektem nereagují ve 13,5 % na tuberkulín, v 16,3 % je výsledek intradermální tuberkulinace pouze dubiozní.

Při rozboru příčin zamoření skotu tuberkulózou nelze opomenout i význam mlékáren. Klein a Kunter (1960) vyšetřili během 30 měsíců 1203 vzorků konvového mléka z mlékáren. Ve 2,8 % prokázali autoři tbc zárodky. Enzoologii tuberkulózního původu vyvolanou mlékem popisují rovněž Nabholz a Graf (1960). Autoři popsali zamoření několika hospodářství tuberkulózou odstředěným mlékem pocházejícím z tbc vemene krávy, které se bez zahrnutí zkrmovalo skotu a prasatům.

I když ze zdrojů podílejících se na novém zamoření chovů skotu má infekce *M. bovis* v současné době s epizootologického hlediska prvořadý význam, nelze opomenout i infekci skotu *M. avium* a *M. tuberculosis*, které budou nabývat postupnou eradikaci tuberkulózy u skotu stále většího významu.

Velmi častou příčinou paraalergických reakcí může být pro skot *M. avium* jak popisuje Plum (1937), Greul (1958), Pavlas (1958), Andres (1950), Lauterbach (1955) a další autoři.

Rovněž lidé s aktivní formou tuberkulózy mohou být zdrojem tuberkulózy pro skot (Pavlas-Rademacher 1959), Reuter (1959), Kuslys (1959), Plum (1936).

Příčinou nespecifických reakcí bývá rovněž zejména na západě původce paratuberkulózy a *Dermatitis nodosa*.

Při studiu saprofytických mykobakterií ve vztahu k paraalergickým reakcím prokázal Bederke (1962), Meyn (1953), Pavlas (1960) možnost časově omezené alergie u skotu na boviní tuberkulín vyvolané *M. Lacticola*, *M. phlei*.

O významu parazitóz (aktinomýkóza, střechkovitost, distomatóza) ve vztahu k heteroalergickým reakcím na tuberkulín se vyskytují v literatuře zcela si odporující názory a mají proto značně omezenou platnost.

Metodika

Během posledních 4 let jsme studovali příčiny pozitivních reakcí na savčí tuberkulín u skotu v hospodářstvích, která byla považována za prostá tuberkulózy. Celkem během této doby jsme vyšetřili 31 zeměd. závodů a 28 provozoven s celkovým počtem 10 277 kusů skotu. Při výskytu tuberkulózy jsme sledovali jednak období, po které byl zemědělský závod nebo provozovna prostá

tuberkulózy, počet nově pozitivně reagujících zvířat, období mezi poslední a předposlední tuberkulinací s výskytem pozitivních reagentů. Zdroj tuberkulózy byl zjišťován epizootologickým a epidemiologickým vyšetřením, klinickým vyšetřením s odběrem sputa a podezřelých exkretů a sekretů, bakteriologickým, patologicko-anatomickým a histologickým vyšetřením. Izolované kmeny tbc byly typizovány pomocí biologických pokusů, kultivací na diferenční půdách, ve zcela ojedinělých případech biochemicky. Při podezření na infekci *M. tuberculosis* a *Myc. avium* byla sledována dynamika alergie na savčí a aviární tuberkulín pomocí jednoduché a simultánní tuberkulinace. Přitom bylo současně přihlíženo i k jiným možným zdrojům tbc včetně divoce žijících zvířat. Zároveň byli vyšetřeni ošetřovatelé skotu včetně příležitostných zaměstnanců v živočišné výrobě se zřetelem na aktivní formu tuberkulózy.

Vyšetřování jednotlivých zemědělských závodů bylo provedeno v jednotlivých krajích ČSSR, a to v Čechách, na Moravě a na Slovensku v oblastech se značným i malým stupněm zamoření skotu tuberkulózou.

Výsledky pokusů

Z celkového počtu vyšetřených 31 zemědělských závodů a 28 provozoven, které byly považovány za prosté tuberkulózy a v nichž byl zjištěn nový výskyt pozitivních reagentů na savčí tuberkulín bylo příčinou zavlečení tuberkulózy celkem 11 zdrojů tuberkulózy uvedených v tabulce I. Ve dvou zemědělských provozovnách nebyla příčina zavlečení tuberkulózy objasněna.

Význam anergentů při šíření tuberkulózy

Z výsledků vyplynulo, že nejčastější příčinou nového výskytu tuberkulózy v chovech skotu považovaných za prosté tuberkulózy jsou zvířata s pokročilou formou tuberkulózy na tuberkulín negativní, ustájená společně se zvířaty prostými tuberkulózy. Tak z celkového počtu 57 zemědělských závodů nebo provozoven, které byly vyšetřeny v posledních 4 letech, jsme prokázali v 13 zemědělských závodech a 16 provozovnách jako zdroj při novém výskytu tuberkulózy skot nakažený tuberkulózou na tuberkulín negativní. Počet nakažených zvířat tbc v jednotlivých hospodářstvích při prvním vyšetření, kdy byla zjištěna tuberkulóza byl 0,38 % — 86 %. Malý stupeň zamoření tuberkulózou jsme zjišťovali v zemědělských závodech nebo provozovnách, kde byl ustájen skot s inaktivní formou tuberkulózy a kdy nedocházelo zpravidla k vylučování tbc zárodků do vnějšího prostředí. Skot, u kterého byly prokázány při pitvě tbc změny, většinou pocházel z prostředí, kde byla ustájena zvířata nakažená tuberkulózou. Je pozoruhodné, že období, po které byla tato zvířata na tuberkulín negativní ustájená ve stáji považované za prostou tuberkulózy, bylo 1—2 i více roků. Při pitvě byly většinou tbc změny omezeny na primární afekt nebo komplex lokalizovaný v plicích, retrofaryngeálních nebo mezenterálních mízních uzlinách. Výskyt pozitivních reakcí na tuberkulín bylo možno vysvětlit exacerbací latentních inaktivních tbc ložisek, u nichž byla alergie na tuberkulín negativní.

S velkým počtem nakažených zvířat, kde příčinou zavlečení tuberkulózy do chovu byli anergenti na tuberkulín, jsme zjišťovali v zemědělských závodech, kde bylo možno zjistit výrazné klinické příznaky tuberkulózy zpravidla na dýchacím ústrojí s vylučováním tbc zárodků ve sputu, nebo tbc pohlavního ústrojí.

I. Zdroje tuberkulózy u skotu v zeměd. závodech nebo provozovnách prostých tuberkulózy

Poř. číslo	Označení zdroje tuberkulózy	Počet		Počet skotu			% zvířat z počtu nových reagentů
		zemědělských závodů	provozoven	ohrožených infekcí	pozitivně reagující na savčí tuberkulin	%	
1	skot-anergent	13	16	6 357	1039	16,2	63,8
2	styk skotu na pastvinách		1	314	183	58,3	11,2
3	nákup skotu	2	1	661	165	25,1	10,1
4	drůbež	10	2	1 202	67	5,5	4,1
5	nedokonalá provozní izolace tbc zvířat		3	257	42	16,3	2,5
6	ošetřovatelé skotu	4		586	34	5,8	2,1
7	nedokonalá desinfekce		1	39	26	66,7	1,6
8	odchov telat od tbc krav v zamořeném prostředí		1	93	14	15,0	0,9
9	smíšená infekce <i>M. bovis</i> a <i>M. avium</i>		1	242	12	4,9	0,8
10	mléko z mlékárny	1		40	2	5,0	0,1
11	heteroalergická reakce	1		161	1	0,6	0,1
12	neobjasněný zdroj		2	287	44	15,3	2,7
	Celkem	31	28	10 239	1629	16,3	100

Při tom období mezi předposlední a poslední tuberkulinací bylo většinou půl až 1 rok, někdy i déle. V ojedinělých zemědělských závodech došlo však k nakažení zvířat tbc i nad 50 % během 3 měsíců.

Další příčinou značného rozšíření tuberkulózy u skotu byla společná pastva skotu prostého a nakaženého tbc. Přesto, že tímto způsobem došlo k nakažení pouze v jednom zemědělském závodě, byl počet nově nakažených zvířat 183, tj. 58,3 % z celkového počtu skotu, který byl vystaven infekci (tab. I).

Neméně vážnou příčinou zavlečení tuberkulózy, jak bylo prokázáno, byl nákup skotu ze zemědělských závodů, které nebyly prosté tuberkulózy. Rozšíření tuberkulózy nakoupenými zvířaty bylo zjištěno ve 2 zemědělských závodech a jedné provozovně. Celkem u 165 zvířat, tj. 10,1 % z celkového počtu 1629 nově nakažených kusů skotu tuberkulózu. Při tom je však nutno uvést, že nakoupená zvířata byla na tuberkulin negativní a k rozšíření tuberkulózy

došlo většinou za 3 měsíce, někdy i za 1—2 roky po nákupu. To znamená, že i v těchto případech šlo o skot nakažený tuberkulózou, který byl na tuberkulín negativní.

Výskyt infekce *M. avium* u skotu

Při studiu etiologie pozitivních reakcí na savčí tuberkulín u skotu jsme zjistili při vyšetření 59 chovů skotu, infekci skotu *M. avium* ve 12 zemědělských závodech nebo provozovnách. Z počtu 1202 vyšetřených zvířat reagovalo na savčí tuberkulín pozitivně 67 kusů skotu, tj. 5,5 %. K nakažení skotu ptačí tuberkulózou došlo zpravidla bezprostředním stykem drůbeže se skotem ve stájích a na pastvinách nebo v přípravách píce a skladech krmiva. Většinou šlo o záhumenkovou drůbež.

Infekce *M. avium* u skotu byla prokázána jednak pomocí simultánní tuberkulinace savčím a aviárním tuberkulinem, která byla doplněna vyšetřením epizootologickým, patologicko-anatomickým a bakteriologickým. V pěti zemědělských závodech bylo izolováno *M. avium* z mezenterálních uzlin skotu.

I když infekce skotu *M. avium* podle počtu pozitivně reagujících zvířat je v pořadí na čtvrtém místě, je třeba podotknout, že představuje více než jednu pětinu hospodářství, kde byl prokázán nový výskyt tuberkulózy. To znamená, že bez objasnění etiologie pozitivních reakcí na savčí tuberkulín by byly tyto zemědělské závody omylem považovány za zamořené tuberkulózou skotu. Rovněž nelze přejít bez povšimnutí skutečnost, že infekce *M. avium* u skotu byla prokázána většinou v zemědělských závodech prostých bovinní tuberkulózy.

Nedokonalá provozní izolace tbc zvířat

byla příčinou zavlečení tuberkulózy do 3 zemědělských provozoven s celkovým počtem 257 kusů skotu. V jednom případě šlo o společnou sběrnou mléka pro tbc izolační stáj a provozovny prosté tuberkulózy. Ve dvou dalších zemědělských závodech ošetřovali skot prostý a nakažený tuberkulózou tíž ošetřovatelé. Rovněž na přenosu tuberkulózy z izolační stáje do provozovny prosté tuberkulózy se podílelo používání konví z izolační stáje k převážení vody k napájení v zimním období.

Výskyt infekce *M. tuberculosis* u skotu

byl prokázán ve 4 zemědělských závodech s 586 kusy skotu. Z uvedeného počtu zvířat reagovalo pozitivně na savčí tuberkulín 34 kusů skotu. Izolace *M. tuberculosis* se podařila pouze v jednom zemědělském závodě z mezenterálních uzlin jalovice. V dalších hospodářstvích byla infekce skotu humánní tuberkulózou potvrzena na základě vyšetření epizootologického (vyloučena infekce *M. bovis*), epidemiologického (skot ošetřovali lidé s aktivní formou tuberkulózy). Patologicko-anatomické nálezy vylučovaly infekci skotu *M. bovis*. Při sledování dynamiky alergie na savčí tuberkulín byl prokázán pokles až vymizení alergie na savčí tuberkulín zpravidla do jednoho roku. Při simultánní tuberkulinaci byla vyloučena infekce skotu *M. avium*.

V jednom hospodářství se podařilo odhalit zdroj tuberkulózy teprve po izolaci *M. tuberculosis*. Bylo prokázáno, že v uvedeném zemědělském závodu ošetřoval skot příležitostně ošetřovatel s aktivní tuberkulózou v době žňových prací.

II. Přehled etiologie pozitivních reakcí na savčí tuberkulín u skotu v zemědělských závodech nebo provozovnách dříve prostých tuberkulózy

Počet vyšetřených zvířat s novým výskytem tbc celkem	Prokázaná infekce skotu	Počet			Na savčí tuberkulín reagovalo pozitivně z počtu vyšetř. skotu	
		zemědělských závodů	provozoven	vyšetř. zvířat celkem	počet	%
10277	<i>M. bovis</i>	17	24	8048	1515	18,8
	<i>M. avium</i>	10	2	1202	67	5,5
	<i>M. tuberculosis</i>	4		586	34	5,8
	smíšená infekce		1	242	12	4,9

Další příčiny zavlečení bovinní tuberkulózy do chovů skotu prostých tuberkulózy, jako nedokonalá desinfekce prostředí po vyřazení nakažených zvířat, odchov telat od tbc krav v zamořeném prostředí, nakažení telat mlékem z mlékárny, byly zjištěny pouze v ojedinělých zemědělských závodech nebo provozovnách.

K odchovu telat v zamořeném prostředí je třeba poznamenat, že do nového výskytu nebyly zahrnuty chovy, kde byla zjišťována tbc u telat odchovávaných od tbc krav při prvních dvou tuberkulinacích.

Heteroalergická reakce na savčí PPD tuberkulín s obsahem 5000 TU/dos byla prokázána u jedné krávy s aktinomykózou jazyka v chovu 168 zvířat. Bakteriologickým vyšetřením byly izolovány z aktinomykózních změn *Act. bovis*, *staphylococcus aureus*, a *Pasteurella multiseptica*. Tbc změny nebyly u zvířete prokázány.

Diskuse

Ze studia zdrojů podílejících se na zamoření chovů skotu vyplynulo, že nejčastější příčinou výskytu tuberkulózy byl skot na tuberkulín negativní, považovaný za prostý tuberkulózy. Z celkového počtu 1629 kusů skotu bylo nakaženo tbc skotem-anergenty 63,7 % zvířat. Poněkud menší význam pro zavlečení tuberkulózy do chovů prostých měl styk skotu na pastvinách a nákup skotu bez karantény ze zemědělských závodů zamořených tuberkulózou.

I když podle Martina, Schliessera a Bachmeiera mohou být zdrojem *M. bovis* pro skot masožravci a kočky, nepodařilo se nám doposud tento způsob přenosu prokázat. Rovněž údaje Dietera a Busse o výskytu tbc u koní nemůžeme podle výsledků vlastního studia potvrdit. Přesto, že u koní v některých zemědělských závodech jsme zjistili 20–30 i více procent pozitivních reakcí na aviární a v ojedinělých případech i na savčí tuberkulín, nepodařilo se nám při pato-logicko-anatomickém a bakteriologickém vyšetření izolovat mykobakterie tuberkulózy.

Naše výsledky se shodují s údaji Reutera, Schoopa a Schaafa, kteří rovněž zjistili, že značně nebezpeční pro chovy prosté tuberkulózy jsou zvířata se starými inaktivními tbc ložisky, která jsou ve 13,5 % na tuberkulín negativní.

Výskyt *M. avium* u skotu, jako příčina paraalergických reakcí, byl prokázán u 67 kusů skotu ve 12 zemědělských závodech nebo provozovnách. I tyto výsledky svědčí o poměrně značném výskytu ptačí tuberkulózy u skotu v našich chovech

skotu a shodují se se zahraničními údaji Pluma, Greula, Andrese a Lauterbacha. Údaje Pluma, Tuzova, Schulze, Jenze, Fertiga a Jasinské o výskytu klinických forem tuberkulózy u skotu vyvolaných *M. avium*, jsme však na základě našeho studia nemohli potvrdit.

Možnost přenosu tbc ošetřovateli s aktivní formou tuberkulózy na skot byla prokázána ve 4 zemědělských závodech. Přitom pouze v jednom hospodářství se podařil přímý průkaz infekce *M. tuberculosis* izolací mykobakterií z mezenterálních uzlin. Studium výskytu tuberkulózy lidí u skotu značně ztěžuje poměrně malá virulence *M. tuberculosis* pro skot. Proto rovněž vzhledem k dosti častému negativnímu patologicko-anatomickému nálezu u skotu je izolace *M. tuberculosis* velmi obtížná.

Z dosavadních výsledků rovněž vyplynulo, že heteroalergické reakce při intradermální tuberkulinaci se vyskytují v našich podmínkách ve zcela výjimečných případech. Infekci skotu paratuberkulózou a zárodky *Dermatitis nodosa* jsme dosud v našich chovech neprokázali.

S o u h r n

Při studiu příčin zavlečení tuberkulózy do 31 zeměd. závodů a 28 provozoven, kde bylo ustájeno celkem 10 239 kusů skotu, byly zjištěny tyto zdroje tuberkulózy:

III.

Pořadové číslo	Označení zdroje	Počet zamoř. zemědělských závodů nebo provozoven	Nově nakažený skot	
			počet	%
1	Skot-anergent	29	1039	63,8
2	Styk skotu na pastvinách	1	183	11,2
3	Nákup skotu	3	165	10,1
4	Drůbež	12	67	4,1
5	Nedokonalá provoz. izolace tbc skotu	3	42	2,6
6	Ošetřovatelé skotu	4	34	2,1
7	Nedokonalá dezinfekce	1	26	1,6
8	Odchov telat od tbc krav v zamořeném prostředí	1	14	0,9
10	Mléko z mlékárny	1	2	0,1
11	Neobjasněný zdroj	2	44	2,7

Z počtu 59 zemědělských závodů nebo provozoven byla prokázána ve 41 hospodářstvích infekce *M. bovis*, ve 12 chovech nakažení skotu *M. avium*, ve 4 zemědělských závodech infekce *M. tuberculosis*.

Došlo dne 25. 7. 1963

Literatura

1. Martin J.: Mh. Veter. Med. 586, 1959. — 2. Schliesser T. a Bachmeier: Mh. Tierheilkunde, Die Rindertuberkulose 23, 1957. — 3. Dieter R.: Mh. Tierheilk., Die Rindertuberkulose, 13, 1957. — 4. Buss: Tierärztliche Umschau 164, 1954. — 5. Nabholz A.: Schweiz. Arch. Tierheilk. 553, 1957. — 6. Gaggermeier, a Graf A.: Tierärztliche Umschau 241, 1956. — 7. Reuter H.: Mh. Vet. Med. 425, 1959. — 8. Schoop G.: Mh. Tierheilkunde, Die Rindertuberkulose 8, 1955. — 9. Schaaf J.: Mh. Tierheilkunde, 86, 1955. — 10. Klein H. a Kunter: Mh. Vet. Med. 7, 1960. — 11. Nabholz A. a Graf A.: Schw. Arch. Tierheilkunde 113, 1960. — 12. Plum N.: Skandinavisk Veterinärtidskrift 588, 1937. — 13. Greul E.: Deutsche Tierärztliche Wochenschr. 516, 18, 1958. — 14. Andres J.: Schw. Arch. f. Tierheilkunde 737, 12, 1950. — 15. Lauterbach D.: Mh. Tierheilkunde, Die Rindertuberkulose 13, 1955. — 16. Pavlas M., Rademacher R.: Sborník ČSAZV, Vet. Med. 721, 7, 1959. — 17. Kuslys: Schw. Arch. Tierheilkunde 100, 278, 1958. — 18. Plum N.: Skandinavisk Veterinär-Tidskrift 645, 167, 1936. — 19. Bederke G.: Mh. Tierheilkunde, Die Rindertuberkulose, 1, 14, 1962. — 20. Meyn A.: Mh. Tierheilkunde, Die Rindertuberkulose 17, 1953. — 21. Pavlas M.: Studium některých nespecifických alergických reakcí na savčí tuberkulín u skotu. Závěrečná zpráva, Výzkumný ústav veter. lék. Brno, 1961. — 22. Jenze A., Fertig S., Jassinska S.: Medycyna Veterynaryjna 31, 1, 1962. — 23. Schulze J.: Mh. Vet. Med. 9, 216, 1957. — 24. Tuzova R. V.: Trudy naučnoisledovatel'skogo vet. inst., 1, 39, 1960.

Причины нового появления туберкулеза крупного рогатого скота в сельскохозяйственных предприятиях или коровниках, свободных от туберкулеза

При изучении причин заноса туберкулеза в 31 сельскохозяйственное предприятие и 28 коровников, в которых содержалось всего 10 239 голов крупного рогатого скота были установлены следующие источники туберкулеза:

№ п/п	Обозначение источника	Число зараж. с. х. предприятий или коровников	Вновь зараж.	
			к. р. с. число	%
1	Крупный рогатый скот — анергент	29	189	63,8
2	Контакт к. р. с. на пастбищах	1	165	11,2
3	Покупка к. р. с.	3	67	10,1
4	Птица	12	42	4,1
5	Недостаточная произв. изоляция туб. к. р. с.	3	34	2,6
6	Обслуживающий персонал к. р. с.	4	1 039	2,1
7	Недостаточная дезинфекция	1	26	1,6
8	Выращивание телят от туб. коров в зараженной среде	1	14	0,9
9	Молоко из молочной	1	2	0,1
10	Необъясненный источник	2	44	2,7

Из 59 сельскохозяйственных предприятий или коровников в 41 хозяйстве была доказана инфекция *M. bovis*, в 12 стадах — *M. avium*, в 4 сельскохозяйственных предприятиях — *M. tuberculosis*.

The Causes of a New Occurrence of Tuberculosis in Cattle at Agricultural Enterprises that had been Free of Tuberculosis before

In the investigation of the causes of the introduction of tuberculosis to 31 agricultural enterprises and 28 premises, where a total of 10 239 head of cattle were housed, the following sources of tuberculosis were ascertained:

Numerical order	source	No. of contaminated enterprises or premises	newly infected cattle	
			number	per cent
1	cattle-anergent contact between cattle	29	1 039	63,8
2	on pasture	1	183	11,2
3	purchase of cattle	3	165	10,1
4	poultry	12	67	4,1
5	imperfect isolation of tuberculous cattle	3	42	2,6
6	workers looking after the	4	34	2,1
7	cattle	1	26	1,6
8	imperfect disinfection rearing of calves of tuberculous cows in contaminated environment	1	14	0,9
9	milk from dairy	1	2	0,1
10	source obscure	2	44	2,7

Out of a number of 59 agricultural enterprises or premises infection with *M. bovis* was proved in 41 farms, infection of the cattle with *M. avium* in 12 herds, an infection with *M. tuberculosis* was found in 4 agricultural enterprises.

Die Ursachen des neuerlichen Auftretens der Tuberkulose beim Rind in tuberkulosefreien landwirtschaftlichen Betrieben

Beim Studium der Einschleppung von Tuberkulose in 31 Landwirtschaften und 28 Betrieben in denen insgesamt 10 239 Stück Rinder eingestallt waren, haben wir folgende Quellen des neuen Auftretens der Tbc festgestellt:

Laufende Nr.	Ansteckungsquelle	Zahl d. verseuchten Betriebe	Neu angesteckte Rinder	
			Zahl	%
1	Anergisches Rind	29	1 039	63,8
2	Kontakt auf der Weide	1	189	11,2
3	Ankauf von Rindern	3	165	10,1
4	Geflügel	12	67	4,1
5	Ungenügende Isolation tuberkulöser Rinder	3	42	2,6
6	Tierpfleger	4	34	2,1
7	Ungenügende Desinfektion	1	26	1,6
8	Kälberaufzucht von tuberkulösen Kühen in verseuchter Umgebung	1	14	0,9
9	Milch aus der Molkerei	1	2	0,1
10	Nicht entdeckt	2	44	2,7

Bei 41 von insgesamt 59 landwirtschaftlichen Betrieben wurde eine Infektion mit *M. bovis*, bei 12 eine Ansteckung der Rinder mit *M. avium* und in 4 Betrieben eine Infektion mit *M. tuberculosis typus humanus* festgestellt.

Výskyt vakuól v nukleoplazme spermií normálnych býkov

Наличие вакуолей в нуклеоплазме спермиев нормальных быков

The Incidence of Vacuoles in the Nucleoplasma of Normal Bull Spermia

Doc. MVDr. František HRUDKA, Martin ZIBRIN

Ústav histológie a embryológie Veterinárskej fakulty VSP Košice, prednosta ústavu:
Doc. MVDr. František Hrudka

Úvod

Nukleoplazma spermie prenáša genetické informácie s otca na potomka. Jej intaktný stav je podmienkou úspechu oplodnenia a vývoja jedinca. Z toho vyplýva význam hodnotenia stavu nukleoplazmy pre prognózu fertilizačnej kapacity spermií. Williams W. W. a Savage A. (1), Lagerlöf N. (2), a iní upozornili na odchýlky vo veľkosti a tvaru hlavičky (obrovské, trpasličie, malformované hlavičky) a na význam týchto zmien v plodnosti. Bishop M. W. H. (1955) (3) pripúšťa súvislosť medzi zmenami genetického materiálu a abortívnym vývojom. Avšak neprepracovaný metodický prístup a neustálené kritéria pre hodnotenie sťažujú aj dnes správne posúdiť stupeň zrelosti, kvalitu a obsah genetickej hmoty v hlavičke spermie. Donedávna uspokojovali sa percentuálnym vyhodnotením zmien oproti priemeru veľkosti a tvaru hlavičky, alebo si všímali tiktorické odchýlky v nukleoplazme. Novšie bola navrhnutá mikrospektrofotometrická metóda na stanovenie obsahu dezoxyrbonukleovej kyseliny (DNK) a arginínu v hlavičkách spermií [Leuchtenberger C., Schrader F., Weir D. R. a Gentile D. P., 1953 (4); Leuchtenberger C., Weir D. R., Schrader F. a Murmis L., 1955 (5); Leuchtenberger C., Weir D. R., Schrader F., Leuchtenberger R., 1956 (6); Leuchtenberger C., Murmanis I., Murmanis L., Ito S., Weir D. R., 1956 (7); Leuchtenberger C., Leuchtenberger R., Schrader F., Weir D. R., 1956 (8); Petrakis N. L., 1953 (9); Swift H. H., 1950 (10)]. Abnormálny obsah DNK, zistený v hlavičkách spermií, autori dávali deduktívne do súvislosti s embryonálnou mortalitou. Mikrospektrofotometrická metóda je ovšem metódou náročnou a sotva sa bude môcť uplatniť v širokej praxi. Žiada sa hľadať ďalšie metódy, vhodné na ustálenie stupňa zrelosti, chemických a fyzikálnych vlastností nukleoplazmy. Pri morfológickom štúdiu spermií stretávali sme sa s príležitostným a nezriedkavým výskytom vakuól na hlavičke spermie. Výskyt vakuól bol omnoho častejší v niektorých ejakulátoch od subfertilných alebo sterilných býkov. Sledovanie vakuól vrhlo podozrenie na ich intranukleo-

plazmatickú lokalizáciu. Vzali sme si preto za úkol ustáliť presnú lokalizáciu, trekvenciu, mortológiu ako aj fyzikálne a chemické vlastnosti ich obsahu a to najprv u normálnych býkov.

Materiál a metodika

Materiálový súbor tvorili dve skupiny býkov. V prvej bolo 8 výkrmových býkov, porázaných vo veku 1–2 roky. išlo o býkov pohlavne dospelých avšak v plemenitbe zatiaľ nepoužívaných. Hodnotili sme jedince, u ktorých ani anatomicke ani histologicky neboli zistené zmeny na pohlavných žľazách. Ihneď po porážke boli odobrané vzorky na histologické vyšetrovanie a urobené roztery z extraktu *cauda epididymidis*. Druhú skupinu tvorili 12 aktívni zdraví plemeničníci rôzneho veku z jednej inseminačnej stanice.

Na zvýraznenie a na štúdium lokalizácie ako aj fyzikálnych a chemických vlastností obsahu vakuól použili sme okrem normálneho mikroskopu na fázový kontrast a elektrónový mikroskop a nasledujúce histochemické reakcie resp. farbenia: Feulgenová reakcia na DNK (Romeis 11), reakcia na acidorezistenciu nukleoplazmy (Törö I. - Pósalaky Z. 12), reakcia PAS na polysacharidy (McManus 13), reakcia ninhydrin – Schiff na NH_2 skupiny viazané na proteín (Yasum-Utchikava 13), farbenie Sudanom B na lipidy (13), železitý hematoxylin podľa Heidenhaina, Tri-PAS (Wolf J. 14) a ďalšie metódy.

Roztery z ejakulátov, resp. extraktov z *ductus epididymidis* boli fixované pufrovaným 10%ným formolom vo fyziologickom roztoku alebo metylalkoholom. Excízy pre cytogenetické štúdium boli fixované v roztoku Susa podľa Heidenhaina, zaliaté cez metylbenzoát do parafínu. Pre elektrónovú mikroskopiu excízy zo semenníka, potažne spermie boli fixované 1% kyselinou osmičelou vo veronal-acetátovom nárazníku (Palade), kontrastované ½% uranyl-acetátom, alebo 1% kyselinou fosfowolframovou a zaliaté do smesi butyl- a metylmetakrylátu (5:3). Pred odvodnením boli spermie najskôr zaliaté do 1,5% agaru. Ultratenké a hrubšie akrylátové rezy (0,5–1,0 mikrón) boli zhotovené na ultramikrotóme podľa Sitteho (C. Reichert). Bol použitý stolový elektrónový mikroskop Tesla BS 242 A.

Percentuálne vyhodnotenie spracovaných preparátov sa zakladá na počítaní 300 alebo 500 spermií a výsledky v tabuľkách predstavujú priemery z viacerých rozterov toho istého vzorku, spracovaných Feulgenovou reakciou alebo reakciou na acidorezistenciu.

Výsledky

1. **Presná lokalizácia vakuól** — Vychádzali sme z predpokladu, že vakuóly môžu byť lokalizované alebo v nukleoplazme alebo v akrozóme alebo kališku, prípadne v jadre i cytoplazmatických zložkách súčasne. Na ustálenie presnej lokalizácie volili sme mikroskopiu na fázový kontrast, histologické, histochemické a cytochemické metódy ako aj elektrónovú mikroskopiu. Vakuóly v hlavičke odkrýva už v natívnom semene mikroskop na fázový kontrast. Po fixácii sú vakuóly znázornené Feulgenovou reakciou, reakciou na acidorezistenciu ale aj hematoxylinom. Avšak vyššie uvedené metódy nemohli spoľahlivo rozhodnúť či ostro ohraničené vyjasnenie v hlavičke predstavuje skutočnú intranukleoplazmatickú vakuólu alebo hlbokú impresiu do nukleoplazmy, vzniklú tlakom vakuóly uložennej v akrozóme alebo v kališku. Toto mohli bezpečne rozhodnúť len priečne alebo pozdĺžne prierezy hlavičkami spermií. Vyšetrovali sme preto jednak parafínové a akrylátové rezy zo semenníkov, jednak rezy zo zaliatej spermy. Parafínové rezy boli spracované histochemicky. Akrylátové rezy boli vyšetrované priamo mikroskopom na fázový kontrast a ultratenké rezy v elektrónovom mikroskope. Tieto metódy nám potvrdili uloženie vakuól v jadrovej hmote (obr. 3 a 5).

2. **Rozdelenie, veľkosť a tvar vakuól** — S vakuólami sa najčastejšie stretávame v ekvatoriálnom segmente a na apikálnom okraji hlavičky. V ekvatoriálnom segmente nachádzame 1–5 vakuól, najčastejšie 2–3 vakuóly, na apikálnom okraji

1 alebo 2, len zriedka 3 vakuóly. Vakuóly na uvedených prédilekčných miestach sú spravidla 0,3—0,8 mikróv veľké, okrúhle alebo slabo pretiahle. Avšak vakuóly môžu byť uložené aj inde, prakticky v ktorejkoľvek časti hlavičky, centrálné alebo periferne, môžu mať rôznu veľkosť, a to od najmenších viditeľných len v elektrónovom mikroskope až po veľké útvary rovnajúce sa objemove 1/5—1/3 hlavičky. Veľké vakuóly majú spravidla nepravidelný tvar. Vakuóly javia tendenciu zlievať sa. V tej istej hlavičke môže byť rôzny počet a rôzna veľkosť vakuól. Väčší počet a najmä veľké vakuóly sú spravidla spojené s deformáciou hlavičky a s tinktorickými zmenami nukleoplazmy v najbližšom okolí vakuól (obr. 1 a 2).

3. *Fyzikálne a chemické vlastnosti vakuól* — Naše doterajšie štúdium obsahu vakuól ukázalo, že tento vykazuje nízku denzitu pre svetelné i elektrónové lúče. Ultratenké rezy boli pritom kontrastované jednak 1% kyselinou osmičelou, 0,5% uranylacetátom, 1% kyselinou fosfowolframovou, jednak impregnované Protargolom. V elektrónovo-mikroskopickom obraze vakuóla nejaví osobitné membránové ohraničenie. Jej obsah neredukuje osmium ani Protargol, je negatívny pri reakcii PAS, Feulgen, ninhydrin-Schiff, nefarbí sa Sudanom ani hematoxylinom. Z toho možno vyvodzovať, že neobsahuje nukleové kyseliny, polysacharidy, bielkoviny ani tuky.

4. *Výskyt vakuól u mladých výkrmových býkov* — Tabuľka I ukazuje, že vakuóly sa nachádzajú v každom extrakte spermii z prísemenníka, najčastejšie u 8 až 10 % spermii. Býk č. 2 do súboru zrejme nepatrí.

I. Frekvencia vakuolizovaných hlavičiek spermii u 1- až 2-ročných výkrmových býkov (v %)

Býk	Lokalizácia				Spolu vakuolizovaných hlavičiek
	<i>apex</i>	<i>aequator</i>	<i>apex a aequator</i>	iná	
1	3,0	4,0	0,6	0,8	8,4
2	17,0	32,2	31,8	2,8	83,8
3	2,6	5,0	0,0	0,6	8,2
4	3,0	3,0	0,6	1,3	7,9
5	2,1	2,3	0,2	3,5	8,1
6	2,5	1,3	0,0	0,3	4,1
7	1,6	5,8	0,0	2,9	10,3
8	9,6	0,5	0,0	0,8	10,9

II. Frekvencia vakuolizovaných spermii extrahovaných z každého prísemenníka zvlášť (v %)

Býk	Lokalizácia					Spolu vakuolizovaných hlavičiek
	<i>epididymis</i>	<i>apex</i>	<i>aequator</i>	<i>apex a aequator</i>	iná	
5	pravý	2,2	1,3	0,0	3,7	7,2
	ľavý	2,0	3,3	0,3	3,3	8,9
6	pravý	1,0	2,3	0,0	0,3	3,6
	ľavý	4,0	0,3	0,0	0,3	4,6
7	pravý	1,2	10,6	0,0	4,8	16,6
	ľavý	2,0	1,0	0,0	1,0	4,0
8	pravý	10,0	0,2	0,0	0,6	10,8
	ľavý	9,2	0,8	0,0	1,0	11,0

III. Frekvencia vakuolizovaných hlavičiek spermií v ejakulátoch normálnych plemenných býkov sledovaných v marci až júni 1963

Býk	Lokalizácia				Spolu vakuolizovaných hlavičiek
	<i>apex</i>	<i>aequator</i>	<i>apex a aequator</i>	iná	
1	2,2	1,5	0,2	1,5	5,4
2	0,5	1,7	0,0	0,5	2,7
3	0,3	3,3	0,0	1,0	4,6
4	3,0	8,1	7,3	1,0	19,4
5	1,5	8,0	0,3	0,3	10,1
6	1,5	1,5	0,0	0,9	3,9
7	8,6	5,3	0,6	2,0	16,5
8	2,3	1,6	0,0	0,3	4,2
9	3,5	2,0	0,2	0,3	6,0
10	4,8	1,7	0,0	1,3	7,8
11	19,0	3,6	0,3	3,3	26,2
12	1,9	12,8	0,4	0,6	15,7

IV. Variabilita výskytu vakuolizovaných spermií u normálnych býkov, u ktorých bol opakovane vyšetrený ejakulát (v %)

Býk	Deň odberu ejakuátu	Lokalizácia				Spolu vakuolizovaných hlavičiek
		<i>apex</i>	<i>aequator</i>	<i>apex a aequator</i>	iná	
1	12. 3. 1963	2,8	1,1	0,3	1,0	5,2
	13. 3. 1963	1,6	2,0	0,0	2,0	5,6
2	28. 3. 1963	0,5	2,5	0,0	0,5	3,5
	12. 4. 1963	0,5	2,3	0,0	0,2	3,0
3	9. 4. 1963	0,3	2,7	0,0	1,3	4,3
	10. 6. 1963	0,3	4,0	0,0	0,6	4,9
4	15. 3. 1963	3,4	5,9	0,7	1,0	11,0
	10. 6. 1963	2,6	10,2	14,0	1,0	27,8
5	15. 3. 1963	2,0	6,0	0,3	0,6	8,9
	6. 6. 1963	1,0	0,6	0,3	0,0	1,9

Ak hodnotíme extrakt z každého prísemenníka zvlášť (tabuľka II) zisťujeme, že u býka č. 8 je výskyt vakuól v oboch orgánoch rovnaký, u býkov 5 a 6 len malý, zatiaľčo u býka č. 7 veľký rozdiel.

5. *Výskyt vakuól v spermiách od aktívnych plemenných býkov* — Tabuľka III poskytuje prehľad o výskyte vakuól u plemenných býkov inseminačnej stanice B., vyšetrovaných v mesiaci marci — júni 1963. Z neho vidieť, že medzi býkmi su značné rozdiely a percento spermií s vakuolami sa pohybuje od 2,7—26 %. Orientačne opakovali sme vyšetrenie semena a zistili sme, že u býka č. 1 po troch dňoch, u býka č. 2 po 14 dňoch a u býka č. 6 ani po troch mesiacoch neboli zmeny; na druhej strane bol u býka č. 3 po dvoch mesiacoch malý, u býka č. 4 a 5 po troch mesiacoch veľký rozdiel (tabuľka IV).

6. *Vznik vakuól* — Vakuóly možno bezpečne dokázať v IV. fáze metamorfózy spermatíd; je však pravdepodobné, že sa objavujú už skôr. Pretože vakuóly sme zistili v semenníku ešte pred dozretím spermií a spermiáciou, ďalej v *ductus epididymidis* i v ejakuláte, nutno ich považovať za vrodený zjav, t. j. za primárnu zmenu. V semenotvorných kanálikoch nachádzajúcich sa v posledných fázach cyklu semenotvorného epitelu zisťujeme, že spermatídy s vakuolami sa vyskytujú len v niektorých kanálikoch a tam tvoria prevahu alebo všetky elementy tejto bunkovej populácie, iné kanáliky sú bez nich. Rovnako nápadný je skupinový výskyt v rozteroch so spermiami kde nachádzame — nie zriedka — spermie s vakuólami pri sebe alebo neďaleko od seba.

7. *Vzťah medzi incidenciou vakuól a plodnosťou* — Okrem od zdravých plemienikov vyšetrili sme aj ejakuláty od subfertálnych alebo sterilných býkov a u troch sme zistili podstatne vyššiu incidenciu spermií s vakuólami. Avšak toto nevelké pozorovanie nás neoprávňuje robiť záver k tejto otázke.

Diskusia

Prierezy hlavičkami spermií pozorované vo svetelnom, ale najmä v elektrónovom mikroskope ukázali, že vakuoly sú uložené v nukleoplazme. V našom materiáli sme vakuoly v kalíšku a akrozóme bezpečne nedokázali, i keď ich existenciu pripúšťame napr. v súvislosti s vývojovými defektami na akrozóme.

Výskyt vakuól v hlavičkách spermií je u býkov nesporne častejší než bol dosiaľ v literatúre registrovaný. Aamdal (15) pripisuje sterilitu 2 býkov zmenám na akrozóme a kráterovitým depresiam v jadrovej hmote, zisteným pomocou mikroskopu na lázový kontrast alebo po farbení opalovou modrou. Mikrofotografie tohto prípadu poukazujú skutočne na defekt akrozómu ale i na vakuoly v nukleoplazme. Podobné zmeny mal podľa Bonadonna dokázať Fumagalli (16).

Marek J. (17) u 2 býkov so zmenami plodnosti a zápalovými ložiskami v semenníkoch zistil v akrozóme príp. v prednej časti hlavičky nezbarvené svetlolomné granuló u 35 % spermií. Spolu s týmto nálezom pozoroval vysokú incidenciu tvarových zmien hlavičky (29, resp. 42 %). Markom popísané granuló ztotožňujeme s malými vakuolami vyskytujúcimi sa na apikálnom okraji hlavičky. Zúžený metodický prístup autorovi nedchal alebo autor prehliadol ďalšie vakuoly v iných častiach hlavičky.

Rob O. (18) zaznamenal u sterilného kanca s primárnymi zmenami na akrozóme u 3–5 % spermií svetlé vakuolárne plochy na prednom okraji hlavičky. Či ide pritom o vakuoly alebo impresie nukleoplazmy z práce nemožno bezpečne ustáliť.

Tak Marek ako aj Aamdal pripúšťajú cytoplazmatickú i nukleolárnu lokalizáciu zmien a dávajú tieto do súvislosti so sníženou alebo vyhaslou plodnosťou.

Ako sa ukazuje, ide v semene výskyt vakuól ruka v ruke s výskytom deformít hlavičiek. Toto potvrdzuje sa vlastne aj v Markovom materiáli. Niektoré deformity hlavičiek môžu byť spôsobené väčším počtom alebo veľkými vakuolami. Avšak zďaleka nie všetky deformované hlavičky majú pôvod vo vakuolárnych zmenách.

Naše zistenie pomerne významného percenta spermií s vakuólami u všetkých vyšetrovaných zdravých výkrmových i plemenných býkov poukazuje na to, že vakuóly nie sú nevyhnutne dôsledkom zápalových javov v semenníkoch a pravdepodobne ani patognostickým znakom určitého ochorenia. Zisťujú sa pomerne často, treba ich len metodicky vedieť znázorniť a najmä malé vakuóly identifikovať. Najnápadnejšie sú vakuóly v hlavičke spermií človeka (Stieve H. 19, Belonosch-

kin 20, Schultz-Larsen 21), kde sú veľké a tiež pomerne časté, pretože sa uvádzajú bežne v učebniciach ľudskej embryológie ako normálny jav neznámeho významu (Clara M. 20, Stanek I. 21 a i.).

Podľa nášho názoru vakuóly tak v spermiiach človeka ako aj zvierat treba považovať za jav nenormálny a počítať ho medzi primárne zmeny spermie. Že ide o primárne zmeny, hovorí ich výskyt v ejakuláte, v extrakte z *ductus epididymidis* i v semenotvorných kanálikoch. Ukázalo sa, že vznikajú len v určitých semenotvorných kanálikoch. Lokalizácia, množstvo a veľkosť vakuól kolísajú a ich väčší výskyt býva sprevádzaný tvarovými zmenami hlavičiek ako aj tinktorickými a cytochemickými zmenami nukleoplazmy. Táto skutočnosť napovedá, že vakuóly sú pravdepodobne jedným zo symptómov poruchy zrenia (diferenciácie) nukleoplazmy spermie. Nukleoplazma, ako je známe, prekonáva v tretej a štvrtej fáze metamorfozy okrem tvarových aj fyzikálne a biochemické zmeny prejavujúce sa v kondenzácii, v zmene siderofilie po farbení železitým Heidenhainovým hematoxylinom, vznikom acidorezistencie a vznikom rezistencie oproti dezoxiribonukleáze (Törö a Pósa-laky 12, Hrudka 22).

Súdime, že vakuóly vzhľadom na ich nízku denzitu voči svetelnému a elektrónovému lúčom, negatívnu reakciu na DNK, tuky, polysacharidy a bielkoviny obsahujú veľmi riedku alebo číru tekutinu, ktorá je normálne vylučovaná z nukleoplazmy v procese dehydratácie, predovšetkým vo fáze kaudálnej manžety. Príčina retencie tohto moku je nám zatiaľ neznáma. Porucha v diferenciácii nukleoplazmy a vznik vakuól môžu byť vyvolané rôznymi noxami, pretože sa stretávame s nimi tak u zdravých ako aj u býkov so zápalom semenníka.

Z tabuľky II vysvitá, že percento spermií s vakuólami nemusí byť rovnaké ak vyšetrujeme vzorky spermií z každého orgánu zvlášť. To znamená tiež, že podmienky pre vznik vakuól môžu byť podľa semenníkov rozdielne. Naše orientačné pozorovanie poukazuje, že pri určitých afekciách semenníka percento vakuolizovaných spermií silne vzrastá. Masový výskyt spermií s vakuólami v niektorých semenotvorných kanálikoch dovoľuje predpokladať, že vakuóly sú buď osudom niektorých spermiogenných populácií alebo vlastnosťou niektorých semenotvorných kanálikov, ich segmentov alebo len ohraničených okrskov. V prvom prípade treba príčinu hľadať v spermiogenných bunkách, v druhom prípade v Sertoliovom syncytiu, *membrana propria* alebo v bezprostrednom okolí kanálika.

Je nápadným, že v rozteroch nachádzame nie zriedka spermie s vakuólami pospolu alebo aspoň blízko seba, zatiaľčo veľké plochy rozterov sú bez takýchto zmenených spermií. Táto skutočnosť je zodpovedná za to, že pri hodnotení toho istého preparátu výsledky dosť varirujú. Príčiny skupinového výskytu spermií s vakuólami môžu byť viaceré, medzi nimi i náhoda, no najpravdepodobnejšie je to, že izogenné spermie, t. j. spermie z populácie jedného cyklu si zachovávajú i v ejakuláte čriedovú príslušnosť a rozpadávajú sa na menšie alebo väčšie skupinky.

Vakuóly nachádzame už u zdravých plemenníkov a ich výskyt od 2—15 % zdá sa nám pohybovať v rámci fyziologických hraníc. Spermie s vakuólami hodnotíme ako normálny odpad, ktorý vzniká pri zložitom procese metamorfozy. Obdobne hodnotíme aj omedzený výskyt zmien týkajúcich sa cytoplazmatických zložiek hlavičky a bičíka. Po intervencii noxií rôzneho druhu sa výskyt vakuól zväčšuje ako sme to zistili sami alebo Marek pri chronickom ložiskovom zápale semenníka. V každom prípade sú hranice medzi normálnym (fyziologickým) a patologickým aj u spermy kompromisné.

Podľa nášho názoru podstatné je zistenie, že zvýšený výskyt vakuól je spojený so zvýšeným počtom tvarových a tinktorických zmien nukleoplazmy. Z toho vyvodzujeme, že noxa vyvolávajúca vakuóly vyvoláva aj zmeny tvaru i zatiaľ nedefinované biochemické zmeny v nukleoplazme, teda postihuje nukleoplazmu ako celok. Vakuóly treba preto hodnotiť ako symptóm porúch nukleoplazmy, porúch manifestujúcich sa striedavo alebo súčasne výskytom vakuól, deformácií, cytochemických alebo tinktorických zmien.

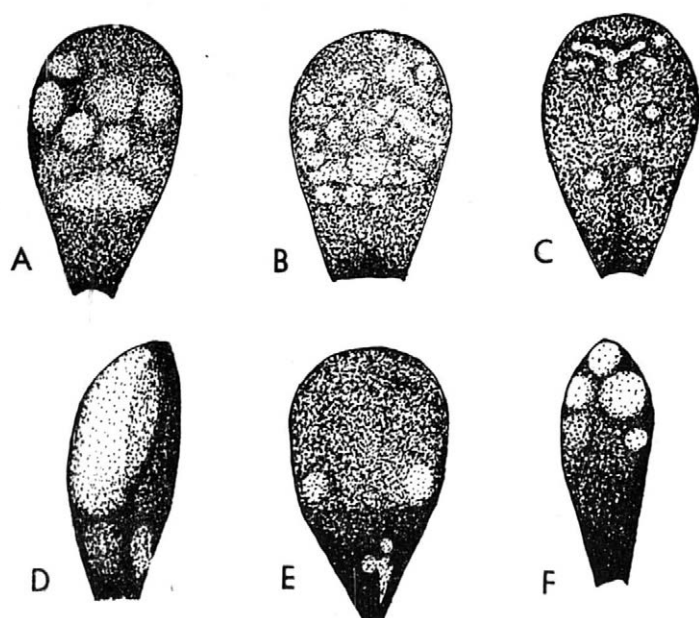
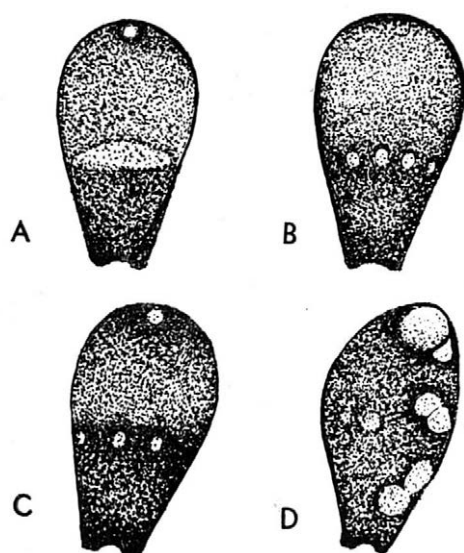
Študovať vzťah medzi incidenciou vakuól a plodnosťou bude predmetom inej práce.

S ú h r n

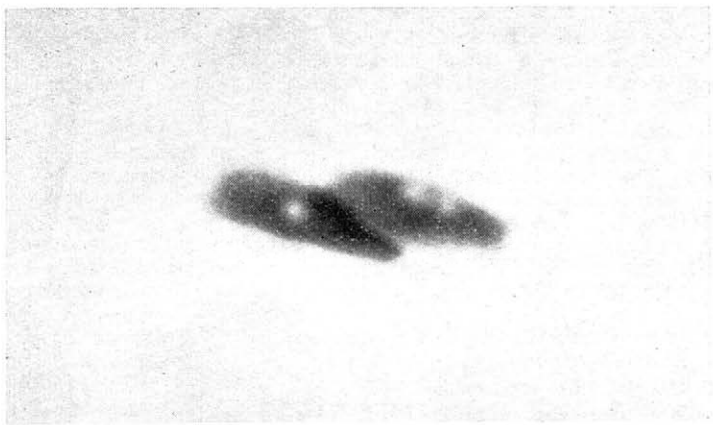
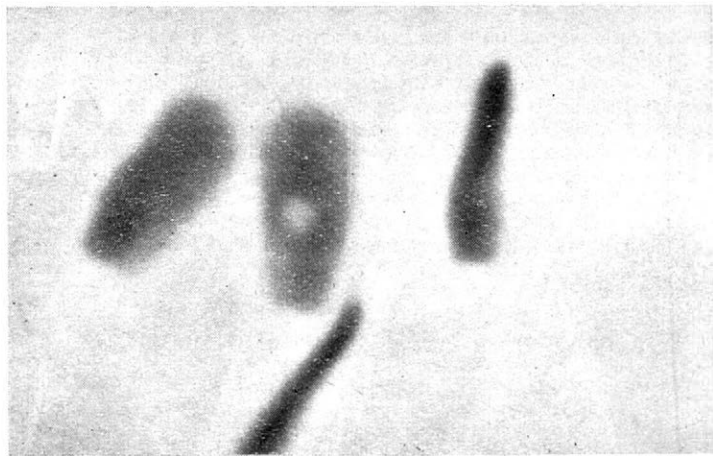
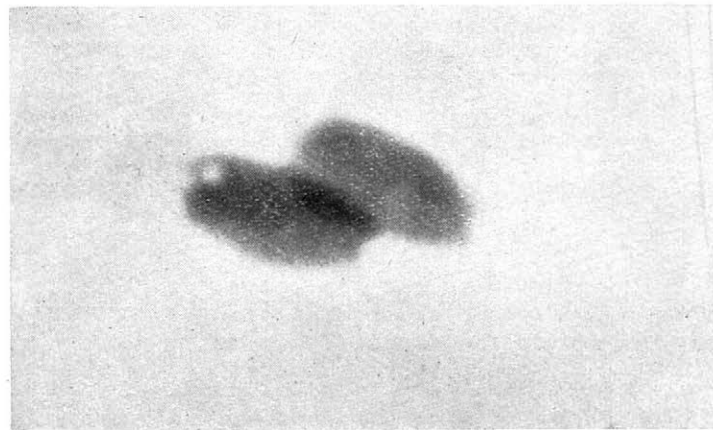
1. Vakuoly v hlavičke býcej spermie možno dokázať v natívnom semene pomocou mikroskopu na fázový kontrast, na fixovaných spermiiach a ultratenkých rezoch pomocou elektrónovej mikroskopie.

Obr. 1. Najčastejšia lokalizácia vakuól na hlavičke spermií býka.

A — malá vakuóla na apikálnom okraji hlavičky (apexu), B — štyri malé vakuóly v úrovni ekvatoriálneho segmentu hlavičky, C — simultanný výskyt vakuól na oboch predilekčných miestach, D — prevážne veľké vakuóly bez vzťahu k predilekčným miestam, podmieňujúce tvarové a tinktorické zmeny hlavičky.



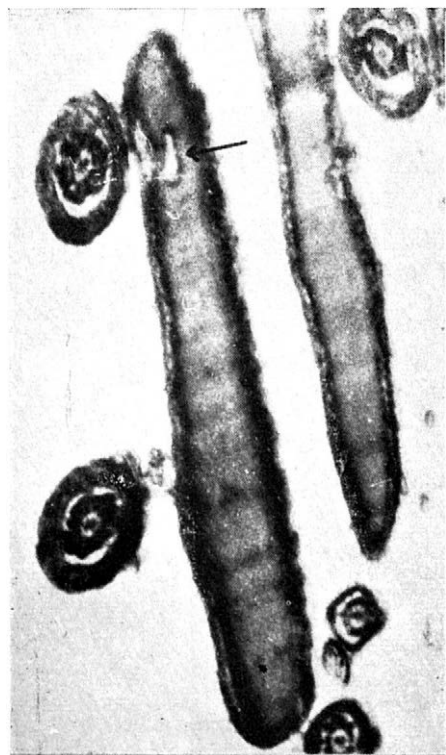
Obr. 2. Variabilita čo do veľkosti, tvaru a rozdelenia vakuól a lakúnovitých presvetlení v nukleoplazme. Od stupňa vakuolárnej degradácie nukleoplazmy závisia spravidla i tvarové i tinktorické zmeny hlavičky.



Obr. 3. Vakuóly v hlavičke práve dozrievajúcich spermii. Mikrofotografie z histologických rezov spracovaných metódou na aci-
dorezistenciu a zachycujúcich hlavičky spermii s vakuólami na prierezocho.



Obr. 4. Vakuóly v hlavičke spermie býka z ejakulátu. Vľavo 4 vakuóly v ekvatoriálnom segmente a 2 malé sotva zreteľné na apikálnom okraji; vpravo hlavička kaudálne kónicky zúžená (natívne spermie fotografované mikroskopom na fázový kontrast Anoptral C. Reichert, objektív Ph 90X, okulár 10X).



1



2



3

Obr. 5. Vakuóly v hlavičce spermii býka na ultratenkých rezích pozorované pomocí elektronového mikroskopu (Tesla BS 242 A). U obrazu 1 a 2 ukazují šípky na malé len elektronovým mikroskopom zistiteľné vakuóly, na obraze 3 veľké a na povrch prominujúce vakuóly.

2. Zistili sme, že vakuoly sú lokalizované v nukleoplazme, najčastejšie na apikálnom okraji a v ekvatoriálnom segmente. Ich veľkosť, tvar, počet a rozdelenie podlieha značnej variabilite. Vakuoly majú tendenciu sa zlievať a niekedy tiež podmieňujú deformáciu hlavičky. Možnosť samostatného alebo konkurentného výskytu vakuól v akrozóme alebo kalíšku sa nevylučuje.

3. Vakuoly sa objavujú už v priebehu formovania hlavičky, t. j. v tretej fáze metamorfozy spermatíd. Pretože sú negatívne na DNK, polysacharidy, tuky a bielkoviny a javia nízku densitu oproti svetelným a elektrónovým lúčom, sa domnievame, že obsahujú veľmi riedky alebo čirý mok zadržaný tu v dôsledku poruchy dehydratácie nukleoplazmy v procese jej zrenia.

4. Príčina vzniku vakuól zdá sa byť nešpecifická. Našli sme ich u 3–26 % spermii u všetkých vyšetovaných zdravých plemenných i výkrmových býkov. Frekvencia od 3 do 15 % zdá sa, že leží v hraniciach fyziologických. U niektorých ochorení je percento postihnutých spermii značne vyššie.

5. Väčší počet alebo väčšie vakuoly v hlavičke sú zpravidla sprevádzané tvarovými a cytochemickými zmenami nukleoplazmy a hodnotíme to ako jeden zo symptómov poruchy diferenciácie jadrovej hmoty.

Došlo dňa 7. 9. 1963

Literatúra

1. Williams W. W. - Savage A.: Observations on the seminal micropathology of bulls. *Cornell Vet.* 15: 353 (1925).
2. Lagerlöf N.: Morphologische Untersuchungen über Veränderungen im Sperma und in den Hoden bei Bullen bei veränderter oder aufgehobener Fertilität.
3. Bishop M. W. H.: The Physiology of bull spermatozoa. PhD Thesis, Cambridge, 1955.
4. Leuchtenberger C., Schrader F., Weir D. R., Gentile D. P.: Desoxyribosenucleic acid (DNA) content in spermatozoa of fertile and infertile human males, *Chromosoma* 6: 61 (1953).
5. Leuchtenberger C., Weir R., Schrader F., Murmanis L.: Desoxyribosenucleic acid (DNA) content in spermatozoa of repeated seminal fluids from fertile and infertile men (1955).
6. Leuchtenberger C., Weir D. R., Schrader F., Leuchtenberger R.: Decreased amounts of desoxyribosenucleic acid (DNA) in male germ cells as a possible cause of human males infertility. *Acta genet.* 6: 272 (1956).
7. Leuchtenberger C., Murmanis I., Murmanis L., Ito S., Weir D. D.: Interferometric dry mass and microspectrophotometric arginine determination on bull sperm nuclei with normal and abnormal DNA content. *Chromosoma* 8: 73 (1956).
8. Leuchtenberger C., Leuchtenberger R., Schrader F., Weir D. R.: Reduced amount of desoxyribose nucleic acid in testicular germ cells of infertile men with active spermatogenesis. *Lab. Invest.* 5: 422 (1956).
9. Petrakis N. L.: *Blood J. Hematol.* 8: 905 (1953).
10. Swift H. H.: *Physiol. Zool.* 23: 169 (1950).
11. Romeis B.: *Mikroskopische Technik*, München (1948).
12. Törö I. - Pósalaky Z.: Histochemische Untersuchungen der Spermiogenese. *Acta histochemica* 8: 389 (1959).
13. Pearse A. G. E.: *Histochemistry, Theoretical and Applied*, Churchill, London, 1960.
14. Wolf J.: *Mikroskopická technika*, SZN, Praha (1957).
15. Aamdal (1951), cit. Bonadonna T.: Nozioni di Fisiopatologia delle Riproduzione e di Fecondazione artificiale degli animali domestici, Collana Technico-Scientifica „L. Spallanzani“, 1957.
16. Fumagalli, cit. Bonadonna T. ako hore.
17. Marek J.: Nové poznatky o patologických ejakulátech býků. *Veterinární medicína XXXI*, 613 (1958).
18. Rob O.: Primární defekt na akrozómu hlaviček spermii plemenných kancu jako hereditární forma neplodnosti. *Veterinární medicína* č. 6, roč. 1963, str. 409–418.
19. Stieve H.: *Harn und Geschlechtsapparat*. Möllendorff's Handbuch d. mikr. Anatomie des Menschen. Berlin, J. Springer, 1930, vol. 7.
20. Belonoschkin B.: Zeugung beim Menschen in Lichte der Spermatozoenlehre. Stockholm, Sjöberg, 1949.
21. Schultz - Larsen J.: *The Morphology of the Human Spermatozoa*, Munksgaard, 1958.
22. Clara M.: *Entwicklungsgeschichte des Menschen*, Thieme, Leipzig (1955).
23. Stanek I.: *Embryológia človeka*, SAV, Bratislava, 1954.
24. Hrudka F.: Zatiaľ nepublikované zistenia.

Наличие вакуолей в нуклеоплазме спермиев нормальных быков

1. Вакуоли в головке спермии быка можно доказать в естественном семени при помощи микроскопа на фазовый контраст, на фиксированных спермиях и ультратонких срезах при помощи электронной микроскопии.

2. Нами было установлено, что вакуоли локализованы в нуклеоплазме: чаще всего на верхушечном крае и в экваториальном сегменте. Их размер, форма, число и распределение подвергаются значительной изменчивости. Вакуоли имеют тенденцию сливаться, а также иногда обуславливают деформацию головок. Не исключена возможность самостоятельного или конкурентного появления вакуолей в акрозоме или в чашечке.

3. Вакуоли появляются уже в период формирования головки, т. е. в третьей фазе метаморфозы сперматозоидов. Так как они отрицательны по отношению к DNK, полисахаридам, жирам и белкам и показывают низкую плотность по сравнению со световым и электронным лучом, мы предполагаем, что они содержат очень жидкий или пустой раствор, задержанный здесь в результате нарушения дегидратации нуклеоплазмы в процессе ее созревания.

4. Причина образования вакуолей кажется неспецифична. Нами были обнаружены вакуоли у 3—26 % спермиев у всех обследуемых здоровых племенных и откормочных быков. Колебание от 3 до 15 %, очевидно, находится в пределах физиологических границ. У некоторых заболеваний процент пораженных спермиев значительно выше.

5. Большее число или более крупные вакуоли в головке, как правило, сопровождаются формальными или цитохимическими изменениями нуклеоплазмы; это явление нами оценивается как один из симптомов нарушения дифференциации массы ядра.

The Incidence of Vacuoles in the Nucleoplasma of Normal Bull Spermia

1. Vacuoles in the head of bull spermia may be demonstrated on native semen by phase-contrast microscopy and on spermia fixed in ultra thin slides with the aid of an electronic microscope.

2. We found, that the vacuoles are localized in the nucleoplasma, most frequent on the apical border and on the equatorial segment. Their size, form, number and distribution are very variable. The vacuoles have a tendency for confluence and cause sometimes a deformity of the head. We can not exclude the possibility of a solidarity or concurrent incidence of vacuoles in the acrosoma or the calix.

3. The vacuoles appear already during the formation of the head, t. e. during the third phase of the metamorphosis of the spermatides. Because they react negatively for DNK, polysaccharides, fats and proteins and have a low density for light and electronic radiation, we are of the opinion, that they contain a very weak or clear liquor as a result of a disturbance of the dehydration of the nucleoplasma during the process of maturation.

4. The origin of the vacuoles seems to be non specific. We found them in 3—26 % of the spermia of all examined bulls for breeding and for fattening. The frequency of 3—15 % seems to be within the physiological limits. In some diseases the rate of the affected spermia is considerably higher.

5. A larger number or greater vacuoles in the head are regularly accompanied by formal or cytochemical changes of the nucleoplasma and we consider them as one of the symptoms of a disturbance of the differentiation of the nuclear matter.

Srovnávací studie účinku Ferridextranu a Imposilu na snížení ztrát sajících selat

Сравнительное изучение действия Ферридекстрана и Импосила
на снижение потерь поросят-сосунков

**A Comparative Study on the Effect of Ferridextran and Imposil upon the Reduction
of the Losses in Suckling Piglets**

**Eine vergleichende Studie der Wirkung des Ferridextran und des Imposils auf die
Verminderung der Verluste säugender Ferkel**

MVDr. Miroslav DVOŘÁK, CSc.

*Výzkumný ústav veterinárního lékařství v Brně-Medlánkách, ředitel doc. dr. inž.
J. Vlček.*

Úvod

Předložená studie se zabývá otázkou, zda prevencí karence železa lze snížit u selat nejen ztráty přičítané anémii, ale i případy hynutí komplikované etiologie. Za tím účelem byla v chovech, postižených poměrně vysokými ztrátami, sledována selata ošetřená intramuskulárně komplexem železa s dextranem tuzemské i zahraniční výroby.

Literární přehled

Pracemi Barbera a sp. (1955), Brownlieho (1955), McDonald a sp. (1955), Birka a sp. (1956) začalo období četných zpráv o velmi dobrém účinku injekčního ošetření selat komplexem železa s dextranem, vyráběného anglickou firmou Benger Lab. Ltd. pod jménem Imferon a pro veterinární účely Imposil. Později bylo podobně referováno o německém Myoferu (Behrens 1958, Schoop a Zettl 1958, Schultes 1958, Bauer a Becker 1959 aj.) i o americkém Armidexanu (Swenson a sp. 1957, Keller 1958, Patrias 1958, Pond 1959, Ullrey a sp. 1957 a 1959 aj.).

Injekčních preparátů železa, přicházejících na trh pod různými jmény, je v současné době celá řada.

Nechybí však srovnávací studie (Brownlie 1955, Birk-Sørensen a Christensen 1956, Gwatkin a L'Ecuyer 1959, Bauer a Becker 1959, Doornenbal 1959, Wahlstrom a Juhl 1960, Neundorf a sp. 1961), které upozorňují, že ne všechny přípravky, použitelné k parenterální aplikaci, jsou stejně hodnotné.

V roce 1959 vyvinul kolektiv pracovníků Chemického ústavu SAV v Bratislavě pod vedením Dr. Zemánika komplex železa s dextranem, o jehož dobrém účinku

referovali Gdovin a sp. (1960 a, b). Jeho výrobou se zabýval Výzkumný ústav antibiotik, pracovní skupina vedená inž. dr. J. Málkem ve spolupráci s vývojovým oddělením n. p. Léčiva. Příprava preparátu železa, který by vyhovoval všem požadavkům pro intramuskulární injekci, je velmi náročná. Přípravek, který lze označit jako komplex železa s dextranem, se dá, jak je udáváno v literatuře, vyrobit poměrně snadno. Avšak vysoce účinný preparát tohoto druhu lze získat jen speciálním způsobem. Preparát vyráběný v ČSSR byl nazván Ferridextran. O jeho velmi dobré vstřebatelnosti ze svalů referoval Dvořák (1960, 1961). O účinku na tvorbu hemoglobinu a na růst selat podali zprávu Bartko a Gdovin (1961). V předložené studii je sledováno jeho působení hlavně se zřetelem na snížení hynutí selat a je srovnáván jeho účinek s anglickým Imposilem, který je používán i v některých socialistických státech (Gotia, Tatu 1960).

Již Adersen (1931) upozornil na nízkou rezistenci anemických selat k chorobám způsobeným podmíněně patogenními zárodky. Craig (1930) prokázal větší vnímavost anemických selat k infekci materiálem obsahujícím *Actinomyces necrophorus*. Ivkin (1956) používal s úspěchem roztok zelené a modré skalice v prevenci i léčbě průjmů selat. Dvořák (1958) snížil podáváním ferroglykonátu selatům šesti vrhů postižených enzootickou bronchopneumonií mortalitu na 5 %, zatímco u kontrol těchto vrhů činila 48,1 %. Nebylo sice zabráněno vzniku chřipky, byl však příznivě ovlivněn průběh a váha pokusných zvířat.

Sheffy (1958) sledoval vliv experimentálně vyvolané virové *gastroenteritis* a moru vepřů na selata ošetřená injekčně Armidexanem. Samotný nedostatek železa bez infekce působil sice nižší váhové přírůstky, avšak dodatečně infikovaná zvířatajevila nápadně zpomalený růst a dostávala vzhled zakrslíků, případně při moru hynula. Naproti tomu selata zajištěná železem pokračovala i po infekci v růstu.

Keller (1958) považuje Armidexan za prostředek, který téměř zcela vyřešil problém průjmů u selat, a sice neinfekčních, nebo typů s bakteriální infekcí nízkého stupně. Domnívá se, že tento injekční preparát železa asi zvyšuje odolnost selat proti *E. coli* nebo jiným obvyklým střevním bakteriím. Dobré výsledky dosáhli s komplexem železa s dextranem Rödder (1960) i Neundorf a sp. (1960) i při infekční *gastroenteritis*. Naproti tomu Schoopovi a Zettlovi (1958) se aplikací Myoferu nepodařilo snížit hynutí selat. Též Caldwell a sp. (1959) referovali, že v chovech s výskytem sýpavky a virové pneumonie byla sice rychlost růstu selat ošetřených injekčně železem větší než u selat neošetřených, mortalita však snížena nebyla a dosahovala 18,5 %.

Materiál a metody

Ve 3 hospodářstvích, kde se vyskytovaly potíže při odchovu selat, bylo sledováno celkem 365 sajících selat. 183 jich bylo chováno na Státním statku H. oddělení T. Jde o novou odchovnu s použitím klecí při praseň a pro první dny života selat; poté jsou v kotcích umístěny 2–3 prasnice se svými vrhy pohromadě. Prasnice jsou v dobrém výživném stavu, krmení je vhodné. Při odchovu jsou přesto vykazovány vysoké ztráty hynutím. Mnoho selat brzo po narození trpí zhoubnými průjmy. Dalších 91 zvířat bylo chováno v JZD Š., v malých stájích, většinou hygienicky nevyhovujících, po způsobu dřívějších malochovů. Prasnice jsou zdravé, ale často v méně dobrém výživném stavu, krmení plně nevyhovuje ani po stránce kvantitativní; ztráty vznikají zvláště zpomalením růstu selat. Posledních 91 selat bylo sledováno v JZD Š., v hlinobetonové porodně. Chovný materiál je i po stránce zdravotní velmi různorodý, krmení ne zcela vyhovující. Během celého údobí sání selat se vyskytují značné ztráty hynutím, způsobené hlavně onemocněním zažívacích a dýchacích orgánů.

V době od 24. ledna do 1. března 1961 byla v uvedených chovech provedena prevence anémie selat injekčním ošetřením komplexem železa s dextranem, jednorázovou dávkou 150 mg Fe⁺⁺⁺ do gluteálního svalstva. Za účelem

srovnání účinku byl použit Ferridextran (Léčiva Praha) s obsahem 50 mg Fe⁺⁺⁺/ml a Imposil (Benger Lab. Ltd. Holmes Chapel — England) s obsahem 75 mg Fe⁺⁺⁺/ml.

Selata 24 vrhů byla ošetřena ve stáří 1–7 dní, šestnácti vrhů ve stáří 8–14 dní a šesti vrhů 15. až 25. den po narození. Náhodně vybrané třetina každého vrhu byl aplikován Ferridextran, druhé třetina Imposil a poslední třetina zůstala jako kontrolní. V den ošetření byla selata vážena. Za 3 týdny poté byla u selat zjišťována hladina červeného krevního barviva hemoglobinomrem GIM a opět byla zvířata vážena. U některých vrhů byla zjištěna váha též při odstavu, ve stáří 2 měsíců.

Získané výsledky byly vyhodnoceny statisticky, při použití aritmetického průměru ($\bar{x}$), směrodatné odchylky (s_x) a t testu.

V ý s l e d k y

Ve stáří 1–7 dní bylo ošetřeno Ferridextranem 61 a Imposilem 63 selat těžších než 1 kg; 62 jich zůstalo kontrolních. Během 3 týdnů jich z první skupiny uhynulo 5, tj. 8,2 % s průměrnou vahou při ošetření 1,69 kg (1,2–2,15 kg). Z druhé skupiny uhynulo 8 selat, tj. 12,7 %, s průměrnou vahou při ošetření 1,79 kg (1,1–2,25 kg). Z kontrolních uhynulo 11 selat, tj. 17,7 %, s průměrnou vahou při ošetření 1,82 kg (1,1–2,75). Největší ztráty byly mezi selaty, která v době aplikace železa (5. nebo 6. den po narození) trpěla průjmy. V těchto případech ze 14 zvířat ošetřených Ferridextranem uhynulo 3 (21,4 %), ze 16 ošetřených Imposilem 5 (31,2 %) a z 15 kontrolních 4 (26,6 %).

Mimo uvedené byly preparáty aplikovány též selatům, jejichž váha nepřevyšovala 1 kg. Z 6 ošetřených Ferridextranem při průměrné váze 0,93 kg uhynula 2 selata (33,3 %), z 5 ošetřených Imposilem při průměrné váze 0,95 kg uhynula všechna (100 %) a ze 3 kontrolních o průměrné váze 0,90 kg uhynulo 1 (33,3 %).

Z výsledků je zřejmé, že i. m. aplikace komplexu železa s dextranem vede k podstatnému snížení hynutí, neuplatnila se však po této stránce v případech, kdy selata byla postižena těžší střevní chorobou. Nezabránila též většímu počtu ztrát selat nedostatečně vyvinutých.

Naproti tomu u normálních, při preventivním ošetření klinicky zdravých, se hynutí vyskytlo do 3 týdnů po aplikaci Ferridextranu v 4,2 %, po Imposilu v 6,3 %, avšak u kontrol v 14,8 % případů. Ať u zdravých nebo s průjmem, případně i u nedostatečně vyvinutých selat, jevil Ferridextran po této stránce vždy příznivější efekt než Imposil.

Účinek na hladinu hemoglobinu a váhu selat, jimž bylo ve stáří 1–7 dnů injekčně aplikováno železo, ukazuje tab. I. Zatímco průměrná hodnota hemoglobinu u neošetřených ukazuje anemický stav (minimální hladina 2,1 g%), bylo jak Ferridextranem, tak Imposilem této chorobě spolehlivě zabráněno (minimální hodnoty

I. Účinek Ferridextranu a Imposilu na váhu a hladinu hemoglobinu u selat ošetřených ve stáří 1–7 dní

Aplikováno	Počet selat	Při ošetření váha — kg	Za 3 týdny po ošetření	
			váha — kg	Hb — g%
Ferridextran	56	1,96 ± 0,52	5,25 ± 1,50 _a	9,34 ± 1,03 _a
Imposil	55	1,95 ± 0,46	5,74 ± 1,45 _a	9,50 ± 0,92 _a
0	51	1,91 ± 0,45	4,16 ± 1,13	5,18 ± 1,85

a vysoce průkazně vyšší než u kontrol ($P < 0,01$)

6,4 a 6,8 g%). Mezi oběma pokusnými skupinami nejsou signifikantní rozdíly. Spolu s normálním stavem červeného krevního obrazu byla dosažena též vysoce průkazně vyšší váha obou pokusných skupin. Tak jako průměrná hodnota hemoglobinu, byla též váha selat ošetřených Imposilem poněkud vyšší než u selat po Ferridextranu, ne však průkazně. Váhový přírůstek u selat ošetřených Ferridextranem byl za 3 týdny 3,29 kg, u selat ošetřených Imposilem 3,79 a u kontrolních 2,25 kg. Nejnižší váha selat v první skupině byla 2,2 kg, v druhé 2,9 kg a u kontrol 1,8 kg. Selat nedosahujících 3 kg bylo v tomtéž pořadí 5,3 %, 1,8 % a 13,5 %.

U 9 vrhů selat chovaných v T. a v Š. byla zjištěna též váha selat při odstavu. Ztráty hynutím a nižšími váhovými přírůstky, způsobené sideropenickou anémií, se zvyšovaly i v době následující po 3 týdnech od začátku pokusu. Zatímco z ošetřených již neuhynulo žádné, z kontrolních uhynula další 3. Váha těchto selat je udána v tab. II. Celkový váhový přírůstek selat, jimž byl aplikován Ferridextran, byl 13,94 kg, tj. o 2,14 kg větší než u kontrol, u selat po Imposilu pak 14,28 kg, tj. o 2,48 kg větší než u kontrol.

II. Váha selat, ošetřených Ferridextranem nebo Imposilem 1.—7. den po narození, sledovaná u 9 vrhů až do odstavu

Aplikováno	Počet selat	Váha selat — kg		
		při ošetření	za 3 týdny	při odstavu
Ferridextran	23	2,10±0,49	6,10±1,60 _a	16,04±4,32
Imposil	24	2,09±0,50	6,46±1,31 _a	16,37±3,82 _b
0	17	2,00±0,37	4,71±1,38	13,80±4,37

^a vysoce průkazně vyšší než u kontrol ($P < 0,01$)

^b průkazně vyšší než u kontrol ($P < 0,05$)

III. Účinek Ferridextranu a Imposilu na váhu a hladinu hemoglobinu u selat ošetřených ve stáří 8—14 dní

Aplikováno	Počet selat	Při ošetření váha — kg	Za 3 týdny po ošetření	
			váha — kg	Hb — g%
Ferridextran	36	3,00±0,81	5,91±1,55 _a	8,89±0,99 _a
Imposil	42	2,83±0,69	5,75±1,86 _a	9,11±1,06 _a
0	32	2,76±0,86	4,69±1,66	5,58±1,80

^a vysoce průkazně vyšší než u kontrol ($P < 0,01$)

Podobné výsledky byly dosaženy u selat ošetřených ve stáří 8—14 dnů toutéž dávkou železa. Jak ukazuje tab. III, byl účinek na hladinu hemoglobinu stále ještě postačující. U pokusných skupin minimální hodnoty 6,6 a 6,4 g% nenasvědčují na patologický stav červené krevní složky, kdežto u velké většiny kontrol byla zjištěna anémie s poklesem hladiny hemoglobinu až na 2,3 g%. Tento stav se projevil též na váze selat, která u neošetřených selat byla vysoce průkazně nižší než u obou skupin pokusných. Váhové přírůstky za 3 týdny byly u selat po Ferridextranu 2,91, po Imposilu 2,92 a u kontrolních 1,93 kg. Účinek se projevil výrazně též ve snížení hynutí. Ze 36 selat ošetřených Ferridextranem neuhynulo žádné, z 45 selat, jimž byl aplikován Imposil, 3, tj. 4,2 %, a z 38 kontrolních uhynulo 6 selat, tj. 15,7 %. Vždy šlo o selata s váhou v době ošetření podprůměrnou, ne však vždy nejnižší.

U selat ošetřených intramuskulárně 150 mg železa ve stáří 15—25 dnů, tj. v do-

IV. Účinek Ferridextranu a Imposilu na váhu a hladinu hemoglobinu u selat ošetřených ve stáří 15—25 dní

Aplikováno	Počet selat	Při ošetření váha — kg	Za 3 týdny po ošetření	
			váha — kg	Hb — g%
Ferridextran	15	3,58 ± 1,06	6,00 ± 1,94 _b	8,54 ± 0,94 _a
Imposil	14	3,61 ± 0,57 _a	6,23 ± 0,92 _a	8,23 ± 0,96 _a
0	10	2,90 ± 0,53	4,30 ± 1,03	7,12 ± 0,94

^a vysoce průkazně vyšší než u kontrol ($P < 0,01$)

^b průkazně vyšší než u kontrol ($P < 0,05$)

bě kdy se za daných podmínek výlučně stájového odchovu dalo předpokládat, že anémie bude již rozvinuta, se účinek ošetření projevil opět příznivě, a to jak na snížení ztrát hynutím, tak na zabránění zpomalení růstu. Ze selat ošetřených Ferridextranem uhynulo 1, tj. 6,2 %, po Imposilu 2, tj. 12,5 % a z kontrolních 4, tj. 28,2 %. Jejich průměrná váha byla při ošetření v tomtéž pořadí: 2,8, 1,95 a 2,8 kg. Váhové přírůstky za 3 týdny po ošetření byly 2,42, 2,62 a 1,40 kg. Váhu selat a zjištěné hodnoty hemoglobinu ukazuje tab. IV. Nápadný je ve srovnání s předcházejícími výsledky poměrně malý, přestože stále vysoce průkazný rozdíl mezi hladinou hemoglobinu u selat ošetřených Ferridextranem nebo Imposilem na jedné straně a u kontrolních na straně druhé. Ani zde se neukázal v účinku rozdíl mezi Ferridextranem a Imposilem. Shodně u obou pokusných skupin byla hladina hemoglobinu po-
ačkud nižší než u selat ošetřených 1.—7. nebo 8.—14. den po narození. Za 3 týdny, tj. ve věku 36—46 dní, kolísala po aplikaci Ferridextranu v hranicích 6,6—10,1 g%, po Imposilu 6,6—9,5 g% a u kontrolních 5,9—8,0 g%.

Při srovnání účinku ošetření selat v jednotlivých hospodářstvích, se určité rozdíly jeví mezi chovy T. a Š., kde se vyskytovaly u selat choroby dýchacích a zažívacích orgánů infekčního charakteru a na druhé straně chovem S., kde se projevily ztráty v důsledku nevhodného ustájení i krmení.

V. Vliv Ferridextranu a Imposilu na snížení mortality selat

Stáří při ošetření	Aplikováno	Počet ošetřených	Počet uhynulých	% uhynulých
1—7 dní	Ferridextran	61	5	8,2
	Imposil	63	8	12,7
	0	62	11	17,7
8—14 dní	Ferridextran	36	0	0
	Imposil	45	3	7,1
	0	38	6	15,7
15—25 dní	Ferridextran	16	1	6,2
	Imposil	16	2	12,5
	0	14	4	28,2
Celkem	Ferridextran	113	6	5,3
	Imposil	124	13	10,4
	0	114	21	18,4

V posledně uvedeném chovu ze selat ošetřených Ferridextranem uhynulo jedno (váha při ošetření 1 kg) -- 3,4 %, po Imposilu 2,9 % a z kontrol 14,2 %. V porovnání se všemi sledovanými selaty (tab. V) ošetření komplexem železa s dextranem zredukovalo zde hynutí více než ve dvou ostatních chovech. Váhové přírůstky za 3 týdny byly poměrně malé a téměř stejné ve všech 3 chovech. Rozdíly mezi ošetřenými a neošetřenými selaty v S. byly 0,81 a 0,85 kg, kdežto v ostatních dvou chovech přesahovaly 1 kg, což nasvědčuje pro větší účinek železa na růst selat v prostředí zamořeném infekcí a samozřejmě při zajištění dostatku vhodné potravy pro selata.

Diskuse

Vliv ošetření selat komplexem železa s dextranem na snížení mortality selat a na zabránění snížení váhových přírůstků je zcela přesvědčivý.

Výsledky našich pokusů s Ferridextranem a Imposilem, pokud jde o redukci případů hynutí, sumarizuje tab. V. Vysvětluje z ní, že ve všech věkových kategoriích, kdy byly preparáty aplikovány, byla mortalita podstatně snížena, a to po Imposilu o $\frac{1}{4}$ – $\frac{1}{2}$ a po Ferridextranu dokonce o celou $\frac{1}{2}$, nebo byla zcela vyloučena. Československý preparát se tedy ukázal po této stránce jako zcela vyhovující a předčil zahraniční. Jako lépe snášený se projevil též u selat slabých, jejichž váha nepřesahovala 1 kg a u selat postižených v době aplikace průjmovým onemocněním, i když při chovu těchto okolnostech nepřispěl v porovnání se selaty neošetřenými k redukci mortality.

Byly tak potvrzeny dřívější zkušenosti s komplexem železa s dextranem zahraničních značek, jak o tom referovali Dykstra (1958), Merten (1959), Schultes (1958), Rödder (1960) a další dříve uvedení.

Ve srovnání s údaji Bartka a Gdovina (1961) o terénním přezkoušení Ferridextranu v prevenci a terapii anémie selat se v našich podmínkách a při dávkách o 1 ml vyšších projevil uvedený přípravek ve snížení hynutí ještě lépe, a to i u selat starších.

Otázku, zda úspěšně provedená prevence anémie selat zabránila jen hynutí způsobenému výlučně touto chorobou nebo též chorobnými stavy, jimž je připisována jiná etiologie, zvláště infekční, nelze plně zodpovědět jen na základě této studie nebo statistických údajů o výskytu mortality způsobené anémií.

Podle Permana (1958) se u sajících selat, chovaných výlučně na tvrdých podlahách a nedostávajících v nějaké formě přípravky železa, vyvíjí klinická nebo subklinická anémie až v 90 % případů. Podle našich pozorování (Dvořák a Hofírek 1957, Dvořák 1958, 1962) může být výskyt ještě větší.

Je sice pravda, že takto postižená selata se mohou spontánně uzdravit, často je však referováno o vysokých ztrátách uhynutím (Braasch 1891, Doyle a sp. 1928, Adersen 1932 aj.). Craig (1930) udává, že u anemických selat činilo hynutí 60,5 %, u neanemických jen 3,8 %. Perman (1958) pak uvádí, že ztráty u anemických selat ve stáří dvou až tří týdnů se pohybují od 0 do 60 %. Weikel (1959) zjistil u uhynulých selat a běhounů do stáří 12 týdnů anémii u 15,1 %. Statistické údaje o hynutí selat na Slovensku v roce 1959 jí připisují 10 %; přehled mortality selat v Anglii a Walesu 1959 pak udává jako příčinu anémie ve stáří 1–3 týdnů u 8,5 % a ve stáří 3–8 týdnů u 9,7 % případů.

Na druhé straně však naše pozorování selat prostých infekčních chorob a chovaných v dobrých hygienických podmínkách (Dvořák 1961, 1962) nenásvědčují tomu, že by i extrémně těžké případy anémie byly tak často spojeny

s uhynutím selat. Podobně též Jones (1958) soudí, že případy nekomplikované fatální anémie, při níž selata hynou ve velkých počtech, jsou poměrně vzácné. Jestliže však přesto přiznáme, že anémie se podílí na celkové mortalitě selat deseti procenty, pak mělo dojít ke snížení hynutí v našich sledováních pouze o 1/10 ztrát zjištěných u kontrol. Ve skutečnosti však prevence, případně terapie této choroby Imposilem snížila mortalitu o 43 % a Ferridextranem o 71 %.

Lze se tedy oprávněně domnívat, že rozdíly v mortalitě u kontrolních a pokusných selat této studie nepředstavují asi jen případy, které by uhynuly výlučně na anémii. To, že bylo zachráněno tolik selat, lze přičíst i dalším, dosud ne zcela jasným účinkům železa na celkovou nespecifickou odolnost těchto zvířat při sideropenických stavech komplikovaných spolupůsobením nepříznivých podmínek, zvláště pak infekčních činitelů. Při tomto posílení odolnosti hraje asi rozhodující roli zajištění fyziologických funkcí těch orgánů zvířete, na něž má nedostatek železa nepříznivý vliv. O účinku infekce na metabolismus železa a o vzájemném ovlivňování bylo diskutováno ve vztahu k anémii selat dříve (Dvořák a Hofírek 1957, Dvořák 1958).

Je zřejmé, že v chovech postižených určitými infekčními chorobami představuje anémie závažný faktor, který rozhodujícím způsobem spolupůsobí a přispívá k vysoké mortalitě. A její účinnou prevencí, rozbitím komplexu příčin, lze pak hynutí ekonomicky zredukovat. Je vidět, že v tomto komplexu příčin, kterému bývá hynutí selat přičítáno, hraje při výlučně stájovém odchovu nedostatek železa často asi hlavní roli. Projevuje se zřejmě významněji než mnohé mikroorganismy, které bývají u uhynulých selat nacházeny.

Lze se ztotožnit s názorem Kellerovým (1958) a předpokládat, že železo asi zvyšuje odolnost selat proti tzv. podmíněně patogenním bakteriálním infekcím. Tento účinek však železo má pravděpodobně jen tehdy, trpí-li makroorganismus jeho nedostatkem a neuplatňuje se asi v první dny po narození selat. V chovu T, kde většina vrhů trpěla v první dny života zhoubnými průjmy, nezabránila totiž aplikace Ferridextranu, ani Imposilu, ani dříve zkoušeného preventivně podávaného Myoferu jejich výskytu a nezredukovala mortalitu. Též Behrens (1958) udává, že systematickou prevencí anémie selat může být v chovech zabráněno přímým a nepřímým ztrátám vyskytujícím se po 2. týdnu života.

Z praktického hlediska se jeví výhodnější aplikovat Ferridextran preventivně, tj. již v prvním týdnu po narození selat. Použité dávky se jeví s ohledem na snížení ztrát jako zcela postačující. Avšak menší rozdíly v hodnotách hemoglobinu mezi ošetřenými a neošetřenými u selat starších 15 dní nasvědčují, že vhodnější by byla terapeutická dávka vyšší.

Podávání železa stájově chovaným selatům může podstatně zredukovat ztráty, které při jejich odchovu vznikají. Ani Ferridextran však nelze považovat za prostředek, který by mohl zkorigovat všechny nepříznivé vlivy. Bezesporně však zajišťuje mladému organismu četné životně důležité funkce, takže pak dovede nevhodnému prostředí lépe vzdorovat.

Souhrn

U 365 sajících selat tří hospodářství, kde se vyskytovaly potíže v odchovu, byl sledován v zimním období preventivní i terapeutický účinek komplexu železa s dextranem. Ferridextran (Léčiva Praha) a Imposil (Benger Lab. Ltd. Holmes Chapel) byly aplikovány i. m. v dávce 150 mg železa, vždy třetině těchže vrhů, 1.—25. den po narození.

Během 3 týdnů po ošetření selat Ferridextranem uhynulo 5,3 %, po ošetření Imposilem 10,4 % a z kontrolních 18,4 % zvířat. Použité přípravky nesnížily

mortalitu při podání novorozeným selatům postiženým zhoubným průjmem a selatům vážícím méně než 1 kg.

Oba preparáty měly vysoce průkazný účinek na hladinu hemoglobinu a váhu selat. Po této stránce nebylo mezi nimi výrazných rozdílů.

Došlo dne 7. 10. 1961

Literatura

1. Adersen V.: Dtsch. tierärztl. Wschr. 39, 741, 1931. — 2. Barber R. S., Braude R., Mitchell K. G.: Vet. Rec. 67, 348, 1955. — 3. Bartko P., Gdovin T.: Vet. čas. 10, 297, 1961. — 4. Bauer F., Becker W.: Tierärztl. Umschau 14, 88, 1959. — 5. Behrens H.: Mh. Vet. med. 12, 422, 1957. — 6. Behrens H.: Dtsch. tierärztl. Wschr. 65, 511, 1958. — 7. Birk N. - Sørensen, Christensen N. O.: Medlemsbl. danske Dyrægeforen 39, 326, 1956. — 8. Braasch W.: Mh. prakt. Tierheilk. 2, 59, 1891. — 9. Brownlie W. M.: Vet. Rec. 67, 350, 1955. — 10. Caldwell J. D., Sumption L. J., Adams J. C., Young G. A.: J. A. V. M. A. 134, 287, 1959. — 11. Craig R. A.: J. A. V. M. A. 76, 538, 1930. — 12. Doornenbal H.: Canad. J. Animal Sci. 39, 193, 1959. — 13. Doyle LL. P., Mathews F. P., Whiting R. A.: J. A. V. M. A. 72, 491, 1928. — 14. Dvořák M., Hofírek B.: Sborník ČSAZV, Vet. med. 2, 787, 1957. — 15. Dvořák M.: Sborník VŠZL, Spisy fak. vet. 6, 33, 1958. — 16. Dvořák M.: Sborník ČSAZV, Vet. med. 5, 625, 1960. — 17. Dvořák M.: Čas. lék. čes. 100, 1515, 1961. — 18. Dvořák M.: Vědec. práce VÚV v Brně 2, 197, 1962. — 19. Dykstra R. R.: Vet. Med. 53, 476, 1958. — 20. Gdovin T., Bartko P.: Veterinářství 10, 56, 1960 a. — 21. Gdovin T., Bartko P., Zemaník J.: Vet. čas. 9, 535, 1960 b. — 22. Gotia R., Tatu R.: Prob. Zooteh. si Vet. 9, 64, 1960. — 23. Gwatkin R., L'Ecuyer C.: Canad. J. Comp. Med. 23, 29, 1959. — 24. Ivkin E. A.: Veterinarija 33, č. 5, 61, 1956. — 25. Keller G. V.: Practical veterinary experience with injectable iron. Proceedings. Symposium on baby pig anemia, Chicago, 1958. — 26. McDonald F. F., Dunlop D., Bates C. M.: Brit. Vet. J. 111, 403, 1955. — 27. Merten G.: Zur Möglichkeit einer präventiven Eisen-Versorgung der Ferkel über das Muttertier mittels eines Eisen-Dextran-Komplexes (Myofer). Frankfurt (Main), 1959. — 28. Neudorf R., Rauch H., Elze K.: Mh. Vet. med. 15, 285, 1960. — 29. Neudorf R., Rauch H., Bernherdt W.: Mh. Vet. med. 16, 241, 1961. — 30. Nilsson P. O.: Nord. Vet. Med. 12, 113, 1960. — 31. Nöller H. G.: Physiopathology of the reticuloendothelial system. Paris 1957, str. 280. — 32. Patrias G.: A practical comparison of parenteral iron with soil in the prevention of baby pig anemia. Proceedings. Symposium on baby pig anemia. Chicago, 1958. — 33. Perman V.: The incidence of pig anemia. Proceedings. Symposium on baby pig anemia. Chicago, 1958. — 34. Pond W. G.: Prevention og baby-pig anemia. Cornell Univ. Agric. Exp. Sta., Bull. 939, March 1959. — 35. Rödder K.: Die Blauen Hefte 1960, str. 256. — 36. Schoop G., Zettl K.: Mh. Tierheilkunde 10, 218, 1958. — 37. Schultes E.: Prakt. Tierarzt 12, 399, 1958. — 38. Sheffy B. E.: The role of iron in resistance to disease. Proceedings. Symposium on baby pig anemia, Chicago, 1958. — 39. Swenson M. J., Will D. H., Eskridge P. S., Booth N. H.: J. A. V. M. A. 131, 146, 1957. — 40. Ullrey D. E., Miller E. R., West D. R., Schmidt D. A., Seerley R. W., Hoefer J. A., Luecke R. W.: J. Animal Sci. 16, 1038, 1957.

— 41. Titíž: J. Animal Sci. 18, 256, 1959. — 42. Veterinary Investigation Service, Ministry of Agriculture, Fisheries and Food: A survey of the incidence and causes of mortality in pigs. I. Sow survey. Vet. Rec. 71, 777, 1959. — 43. Wahlstrom R. C., Juhl E. W.: J. Animal Sci. 19, 183, 1960. — 44. Weikl A.: Tierärztl. Umschau 14, 249, 1959.

Сравнительное изучение действия Ферридекстрана и Импосила на снижение потерь поросят-сосунков

У 365 поросят-сосунков 3 хозяйств, в которых возникали затруднения при выращивании, в зимний период изучалось профилактическое и терапевтическое действие комплекса железа с декстраном. Ферридекстран (Лечива Прага) и Импосил (Benger Ltd. Holmes Chapel) вводились внутримышечно в дозе 150 мг железа, всегда $\frac{1}{3}$ тех же опоросов в 1—25 день после рождения.

В течение трех недель после обработки поросят Ферридекстраном погибло 5,3 % поросят, а после обработки Импосилом — 10,4 % и в контрольной группе погибло 18,4 % животных. Применяемые препараты не понизили смертности при подаче их новорожденным поросятам, со злокачественным поносом и поросятам весом менее 1 кг.

Оба препарата имели высокодостоверное действие на уровень гемоглобина и вес поросят. В этом отношении между ними не было значительных различий.

A Comparative Study on the Effect of Ferridextran and Imposil upon the Reduction of the Losses in Suckling Piglets

During the winter season the preventive and therapeutic effect of the iron-dextran complex was studied in 365 sucking piglets of 3 farms, where have been troubles in pig rearing. Ferridextran (Léčiva, Prague) and Imposil (Benger Lab. Ltd. Holmes Chapel) were administered i/m in a dose of 150 mg of iron successively to one third of the same litter from the 1st till the 25th day after birth.

During 3 weeks following administration of Ferridextran died 5,3 % of the piglets, following Imposil 10,4 % and 18,4 % of the controls.

The administering of these preparations did not reduce the mortality of newborn piglets, suffering from pernicious scours, and piglets weighing less than 1 kg.

Both preparations had a highly significant effect upon the haemoglobin level and the weight of piglets. In this respect there have been between them no marked differences.

Eine vergleichende Studie der Wirkung des Ferridextran und des Imposils auf die Verminderung der Verluste säugender Ferkel

Bei 365 Saugferkeln in 3 Betrieben, wo die Aufzucht mit Schwierigkeiten verbunden war, wurde in der Winterszeit die vorbeugende und therapeutische Wirkung des Eisen-Dextran-Komplexes überprüft.

Ferridextran (Léčiva, Praha) und Imposil (Benger Lab. Lid. Holmes Chapel) wurden intramuskulär in der Dosis von 150 mg Fe, stets einem Drittel derselben Würfe vom 1. bis zum 25. Lebenstage verabreicht.

Binnen dreier Wochen verendeten von den mit Ferridextran behandelten Ferkeln 5,3 %, von den mit Imposil behandelten 10,4 %, von den Kontrolltieren 18,4 %. Die angewandten Arzneimittel senkten die Mortalität bei neugeborenen mit bösartigen Durchfällen behafteten Ferkeln und bei Ferkeln, die weniger als 1 kg wogen, nicht.

Beide Präparate hatten eine sehr beweiskräftige Wirkung auf den Hämoglobinspiegel und auf das Gewicht der Ferkel. In dieser Beziehung bestand zwischen beiden kein erheblicher Unterschied.

*Nové přírůstky Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTI MZLVH
z úseku veterinární medicína*

E 28.778

Déstytoju mokslinės konferencijos pranešimu tezės. (Tezisy dokladov naučnoj konferencii predpodavatelej). Kaunas, Min. seľskogo chozjajstva Lit. SSR 1961. 87 s. (Veterinární školy vysoké — SSSR — Litevská SSR — Kaunas — vědecké konference profesorů — téze přednášek)

D 38.142

Septintosios studentu mokslinės konferencijos pranešimu tezės. (Tezisy dokladov sedmoj studenčeskoj naučnoj konferencii.) Kaunas, Min. seľskogo chozjajstva Lit. SSR 1961. 82 s. (Veterinární školy vysoké — SSSR — Litevská SSR — Kaunas — vědecké konference studentů — téze přednášek)

E 28.746

Memento zooveterinar 1960—1961. București, Edit. agro-silv. de stat 1959. 549 s. (Zvěrolékařství — příručky kapesní / Zvěrolékařské tabulky — 1960—1961)

Stellmann, Christian-Georges-Maxime

D 38.168/1

Contribution à l'étude de la vitesse de sédimentation sanguine chez les bovins. Thèse présentée de la Faculté mixte de médecine et de pharmacie de Toulouse. Toulouse, École nationale vétérinaire 1961. 100 s. obr. tb. (Krevní sedimentace — rychlost — výzkum — skot)

Belić, Milan

D 35.560/6/3

Eksterijerne i neke genitalne promene kod pilića pod uticajem stilbestrola i testosterona. Beograd, Biološki inst. N. R. Srbije 1963. 14 s. obr. tb. (Kuřata — hormonální přípravky — vliv — morfologické změny — výzkum)

Dynamika aktivity hypofyzárných gonadotropínov (FSH + ICSH) v moči gravidných zvierat

Динамика активности гипофизарных гонадотропинов в моче беременных животных

**The Dynamic of the Activity of Hypophysar Gonadotropines (FSH+ICSH) in the
Urine of Pregnant Animals**

**Die Dynamik der Aktivität hypophysärer Gonadotropine FSH+ICSH im Harn
trächtiger Tiere**

**Dinámica de la actividad de los gonadotropinos hipofisales FSH+ICSH en orina
de los animales preñados**

MVDr. Jozef ARENDARČIK, prom. vet. lek. Lubomír ITZE
Katedra porovnávej fyziológie, Veterinárska fakulta VŠP, Košice
vedúci: doc. MVDr. Jozef Arendarčík, CSc.

Ú v o d

Je známe, že podstatná časť fyziologických zmien vznikajúcich v ľudskom organizme počas gravidity sú vyvolané zmenami vo vnútornej sekrécii, ktorá sa charakterizuje značnými druhovými zvláštnosťami.

Celý rad autorov (Philipp, Stewart, cit. Albert (1), Lajos a kol. (2, 3), potvrdil, že gonadotropíny v sére a moči gravidných žien sú produkované placentou, ktorú Halban r. 1905 označil ako prvý za endokrinný orgán. Cassmer (4) v tom zmysle uvádza, že človek sa zdá byť jediným druhom, u ktorého sa v moči alebo v sére v priebehu gravidity dajú dokázať extrahypofyzerne gonadotropíny.

Po historickom objave chóriového gonadotropínu Ascheimom a Zondekom (5) r. 1928 prináša r. 1930 Zondek (6) ďalší objav, že v moči negravidných žien sa nachádza nový gonadotropín.

V posledných 30. rokoch sa nahromadilo veľké množstvo informácií poukazujuúcich na to, že gonadotropíny v moči samcov i samíc sú hypofyzárneho pôvodu, hoci Philipp (7), Philipp a Huber (8) zistili, že gonadotropná aktivita hypofyzárneho tkaniva gravidnej ženy je veľmi nízka alebo žiadna. Až Crooke a Butt (9) uvádzajú presnejšie, že ženy počas gravidity vylučujú hypofyzerne gonadotropíny do moča.

S prvou zmienkou o vylučovaní hypofyzárných gonadotropínov močom žrebných kobýl sa stretávame v práci Wertha (10). Autor uvádza, že koňská hypofýza v protiklade s ľudskou je činná v priebehu celej gravidity, teda produkuje a uvoľňuje gonadotropné hormóny a krivka vylučovaných gonadotropínov sa shoduje s krivkou aktivity séra žrebných kobýl.

Výsledky dosiahnuté pri štúdiu gonadotropínov Fosterom (10) u rôzneho statku, boli vo všetkých ukazateľoch negatívne, preto sme si dali za úlohu preskúmať u niektorých hospodárskych zvierat vylučovanie hypofyzárnych gonadotropínov močom v priebehu gravidity.

Metodika

Izolácia hypofyzárnych gonadotropínov (FSH+ICSH) a chóriového gonadotropínu u 11 teľných kráv, 12 žrebných kobýl a 3 kotných oviec sa prevádzala raz mesačne z 1 litra 24. hod. moča metódou Butt, Crooke, Cunningham (12). U oviec sa sledovali hodnoty gonadotropínov v kratších intervaloch aj po pôrode.

Izolácia gonadotropínov z moča (12)

Roztok 50 ml 2,5 M kys. benzoovej a 5 ml 20% kys. volframovej sa pridá k 1 litru moča. Precipitácia sa kontroluje pri pH 3,0—3,5. Kyselina benzoová sa rozpúšťa v precipitáte acetónom alebo alkoholom. Volframový precipitát sa rozpustí v 0,2 M *ammonium aceticum* pri pH 9,5. Gonadotropíny sa vyzrážajú úpravou pH na 7,0 a pridaním 3 obj. alkoholu. Separujú sa centrifugovaním pri 3500 ob./1 min.—5 minút. Extrakt sa premýva alkoholom a éterom.

Spoločný efekt FSH a ICSH sa určuje podľa zvýšenia váhy materníc infantilných myšiek proti kontrolám. Skúmané extrakty sa porovnávajú proti štandardu HMG-20 A.

Extrakcia chóriového gonadotropínu z moča (Diczfalusy [13])

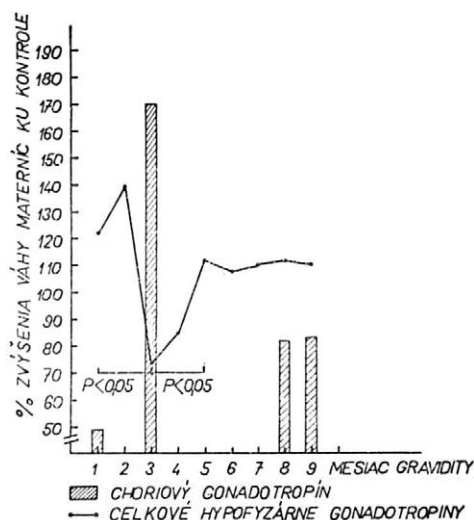
24. hod. moč sa upraví na pH 4,0 a chóriový gonadotropín sa vyprecipituje pridaním 5 obj. 95% alkoholu. Cez noc sa nechá v chladničke pri -20°C , nasledujúci deň sa precipitát scentrifuguje, premyje absolutným alkoholom a éterom a vysuší sa. Pred aplikáciou myšiam alebo krysám sa extrakt rozpustí v roztoku NaCl pH 8,0 a celkové pH roztoku sa upraví na 7,0—7,3. Pripravený roztok sa podáva 4 dni infantilným krysám samcom, na 5. deň sa krysy usmrťia, prídavné pohlavné žlázy sa extirpujú, očistia od okolitého tkaniva a na 3—4 hodiny sa fixujú v Bouinovým roztoku. Po osušení filtračným papierom sa orgány zvážia na torzných vázkach. Aktivita chóriového gonadotropínu sa vypočíta z prírastku váhy prídavných pohlavných žliaz ku kontrolám.

Výsledky

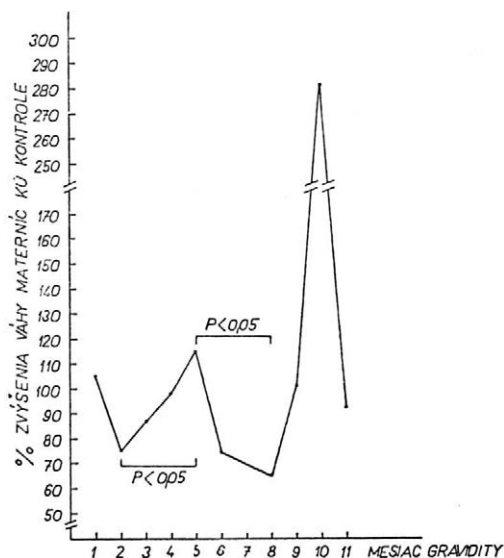
Produkcia a uvoľňovanie hypofyzárnych gonadotropínov (FSH+ICSH) do moča u kráv počas gravidity má charakteristický priebeh. V druhom mesiaci gravidity vykazujú kravy v priemere najvyššie a v treťom mesiaci najnižšie hodnoty celkových gonadotropínov v moči. Od tretieho do piateho mesiaca aktivita sa zvýši zo 75 na 115 % a do 9. mesiaca sa udržiava približne na rovnakej úrovni. Orientačne boli prevedené pokusy na zistenie chóriového gonadotropínu v 1., 3., 8. a 9. mesiaci gravidity. Z grafu je zrejma závislosť vo vylučovaní hypofyzárnych a extrahypofyzárnych gonadotropínov u kráv (graf č. 1.).

Žrebné kobyly vykazujú vo vylučovaní hypofyzárnych gonadotropínov (FSH+ICSH) močom cyklický priebeh. Do druhého mesiaca gravidity pokles, od 2.—5. a od 8.—10. mesiaca zvýšenie, ktoré je v 11. mesiaci vymenené poklesom. Zistené zmeny aktivity gonadotropínov v moči sú štatisticky významné (graf č. 2.).

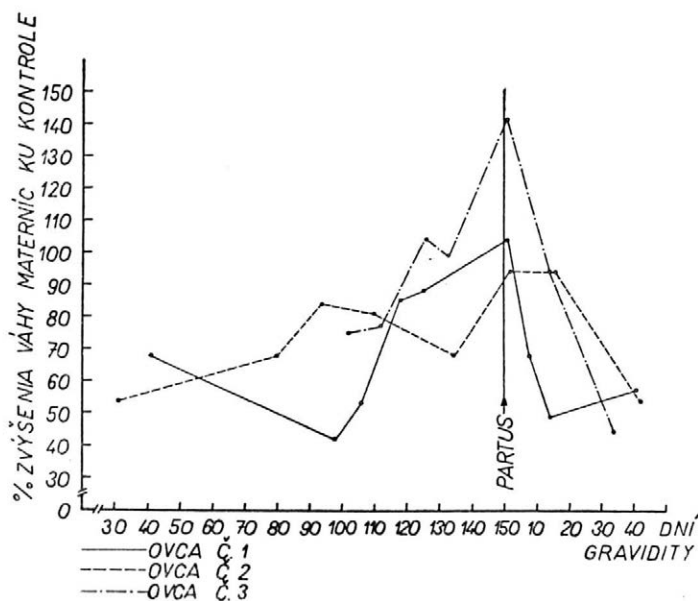
Kotné ovce s pribúdaním gravidity vylučujú do moča spravidla stále vyššie množstvá hypofyzárnych gonadotropínov (FSH+ICSH), ktoré 24–48 hodín po okotení dosahujú maximálnych hodnôt a v priebehu ďalších 14–40 dní od pôrodu poklesne ich hladina na úroveň pred pripustením (graf č. 3).



Graf 1



Graf 2



Graf 3

Diskusia

Z dosiahnutých výsledkov u gravidných kráv, kobýl a oviec sa potvrdilo, že vylučovanie hypofyzárnych gonadotropínov do moča prebieha aj počas gravidity, hoci ešte v roku 1948 Cowie (14) bol toho názoru, že gonadotropíny i keď existujú v krvi alebo moči telných kráv, nenachádzajú sa v takej forme a množstve, aby mohli byť zistené bežnými biologickými metódami. Autor uvádza, že rožný statok zdá sa byť veľmi obtiažnym druhom zvierafa pre určovanie hormónov. Foster (11) sa nazdáva, že tento druh zvierat má vynikajúci systém pre inaktiváciu gonadotropínov s tým, že mechanizmus inaktívácie nie je ešte známy. Zhodne s týmito údajmi vyzdvihuje T a n g l (15), že kravy vylučujú najnižšie hodnoty gonadotropínov zo všetkých druhov domácich zvierat.

Nami dosiahnuté výsledky získané z troch druhov zvierat metódou Butt, Crooke, Cunningham ukazujú, že množstvo pozitívnych výsledkov pri určovaní gonadotropínov závisí jak od druhu zvierafa, tak od citlivosti použitej metódy.

Z literárnych údajov je známe, že v priebehu gravidity nastávajú zmeny aj v bunkách predného laloku hypofýzy. Cupps, Laben, Mead (16) zistili, že u gravidných kráv niektoré z malých beta buniek hypofýzy vykazujú inklúzie alebo vakuoly. (Crooke, Butt (9). Crooke (17), sa preto domnieva, že exkrécia FSH počas gravidity u ženy je z toho dôvodu nízka. Y u k i a (18) zistil, že gonadotropíny z moča u žien sa zvyšujú v prvých mesiacoch gravidity, v 3. a 4. mesiaci rapídne poklesnú a v druhej polovici gravidity sa udržuju na nízkej úrovni. Keď porovnáme tieto údaje s výsledkami, ktoré sme zistili u kráv a kobýl, vykazujú zvieratá v poslednom mesiaci gravidity pokles hladiny hypofyzárnych gonadotropínov (FSH + ICSH), naproti tomu ovce vykazujú ešte v prvý deň po pôrode maximálne vylučovanie gonadotropínov. Zdá sa, že je potrebné uviesť zvláštnosť gonadotropínov a to ich vysokú variabilnosť v produkcii a vylučovaní a to nielen u jednotlivých druhov zvierat, ale aj medzi jedincami toho istého druhu, ba dokonca ako uvádza Albert (5) v priebehu dňa u toho istého zvierafa kolíše hladina gonadotropínov s 10násobným rozdielom. U ľudí bolo zistené, že nočný moč obsahuje dvakrát vyššie hodnoty gonadotropínov ako denný moč. Pritom uvádza Crooke (17), že hodnoty gonadotropínov v moči vykazujú jednu desatinu hodnôt hypofyzárnych gonadotropínov.

Z niektorých ďalších faktorov, ktoré sú schopné znížiť hladinu gonadotropínov je hladovka, zlé krmenie, chronické onemocnenie, operačný zákrok (Sohval a Albert (1), cit. Albert (1)), podanie androgénov, vysoké dávky estrogénov, ako aj nervové vzrušenie po koite (Laroche a kol. cit. Albert (1)).

Cieľ našej práce dokázal, že u zvierat v priebehu gravidity sa produkujú a uvoľňujú hypofyzárne gonadotropíny sme dosiahli. Nazdávame sa, že z uvedeného možno vychádzať pri vysvetľovaní individuálnych rozdielov v hladine produkcie a vylučovania gonadotropných hormónov u hospodárskych zvierat.

Súhrn

Študovala sa hladina hypofyzárnych gonadotropných hormónov (FSH + ICSH), izolovaných z moča gravidných kráv, kobýl a oviec, ako aj hladina chóriového gonadotropínu v moči telných kráv. Hodnoty hypofyzárnych gonadotropínov vykazujú výkyvy v priebehu celej gravidity. Dokázalo sa, že gonadotropné hormóny hypofyzárneho pôvodu sa vylučujú do moča u kobýl, kráv a oviec aj počas gravidity v charakteristickom priebehu. Vylučovanie hypofyzárnych gonadotropínov a chóriového gonadotropínu u kráv v priebehu gravidity je v nepriamej závislosti.

Došlo dňa 12. 8. 1963

Literatúra

1. Albert A.: Recent progress in hormone research. 12, 227, 1956. — 2. Lajos L., Csaba I., Domány S. J., Székely J., Breila J.: Arch. f. Gynäkologie, 190, 653, 1958. — 3. Lajos L., Csaba J., Domány S., Székely J., Breila J.: Gynaecologie, 147, 3, 152, 1959. — 4. Cassmer Ove: Acta endocrin. (Kbh.) Supplem. 45 (XLV), accomp. vol. 32. — 5. Ascheim S., Zondek B.: Klin. Wochschr. 7, 1404, 1928. — 6. Zondek B.: Klin. Wochschr. 9, 245, 1930. — 7. Philipp E.: Zentralbl. Gynäk. 54, 450, 1930. — 8. Philipp E., Huber H.: Zentralbl. Gynäk. 60, 2706, 1936. — 9. Crooke A. C., Butt W. R.: J. Obst. gynecol. of Brit. Emp., vol. 64, 2, 297, 1959. — 10. Werth G.: Arzneimittel - Forschung., 5, 409, 735, 1955, 6, 79, 1956. — 11. Foster T. S.: Canad. J. Agric. Sci., 36, 6, 463, 1956. — 12. Butt W. R., Crooke A. C., Cunningham F. I.: Acta endocrinologica 30, 378, 1959. — 13. Diczfalusy E.: Acta endocrinologica 17, 58, 1954. — 14. Cowie A. T.: Commonwealth agricultural Bureaux. Joint Publication No. 13, 1948. — 15. Tangl H.: Die Rolle der Vitamine, Hormone und Antibiotika in der Tierzucht, Akadémiai Kiadó, Budapest 1959. — 16. Cupps P. T., Laben R. C., Mead S. W.: J. Dairy Sc., 39, 2, 155, 1956. — 17. Crooke A. C.: Int. J. Fertil. (Mex.) 5/2, 179, 1960. — 18. Yukia Y.: J. Jap. Obstet. Gynaec. Soc., 11, 7, 983, 1959.

Динамика активности гипофизарных гонадотропинов в моче беременных животных

В работе изучался уровень гипофизарных гонадотропных гормонов (FSH+ICSH), изолированных из мочи беременных коров, кобыл и овец, а также и уровень хорионического гонадотропина в моче стельных коров. Величины гипофизарных гонадотропинов показывают колебания в течение всей беременности. Было доказано, что гонадотропные гормоны гипофизарного происхождения выделяются характерно в мочу кобыл, коров и овец и во время беременности. Выделение гипофизарных гонадотропинов и хорионического гонадотропина во время беременности коров находится в обратной зависимости.

The Dynamic of the Activity of Hypophysar Gonadotropines (FSH+ICSH) in the Urine of Pregnant Animals

We studied the levels of hypophysar gonadotropic hormones (FSH+ICSH) isolated from the urine of pregnant cows, mares and sheep and the level of chorion-gonadotropin in the urine of pregnant cows. The values of the hypophysar gonadotropines vary during the whole time of the gravidity. It was established, that the gonadotropic hormones of the hypophysis are excreted into the urine of cows, mares and sheep also during the pregnancy of characteristic of that course. The excretion of the hypophysar gonadotropines and of that the chorion-gonadotropine in cows during the pregnancy are in indirect mutual relation.

Die Dynamik der Aktivität hypophysärer Gonadotropine FSH+ICSH im Harn trächtiger Tiere

Es wurde der Gehalt an hypophysären gonadotropen Hormonen (FSH+ICSH) im Harn gravider Kühe, Stuten und Schafe studiert, sowie auch der Gehalt des Choriongonadotropins im Harn trächtiger Kühe ermittelt. Die Werte der hypophysären Gonadotropine schwanken im Verlaufe der ganzen Trächtigkeit. Es wurde nachgewiesen, daß die gonadotropen Hormone hypophysären Ursprungs in den Harn von Stuten, Kühen und Schafen auch während der Trächtigkeit in einem charakteristischen Verlauf ausgeschieden werden. Die Ausscheidungen der hypophysären Gonadotropine und des Choriongonadotropins bei Kühen stehen im Verlaufe der Trächtigkeit in indirekten gegenseitiger Abhängigkeit.

Dinámica de la actividad de los gonadotropinos hipofisales FSH+ICSH en orina de los animales preñados

Se estudió el nivel de las hormonas de hipófisis gonadotrópicas (FSH+ICSH) aisladas de la orina de vacas, yeguas y ovejas en gestación así como el nivel del gonadotropino del „chorion“ en la orina de las vacas preñadas. Los valores de los gonadotropinos hipofisales demuestran desviaciones en el transcurso de toda la gestación. Se comprobó que las hormonas gonadotrópicas originarias de hipófisis se están expulsando a la orina de las yeguas, vacas y ovejas también en el período de la preñez en un transcurso característico. La secreción de los gonadotropinos de la hipófisis y de gonadotropino de „chorion“ de las vacas en el transcurso de la gestación es en una dependencia indirecta.

Defekty sliznice slezové u telat onemocnělých toxickou dyspepsií v postnatálním údobí života

Дефекты слизистой оболочки селезенки у телят, больных токсической диспепсией
в послеродовой период жизни

The Mucosa Defects of the Abomasus in Calves with Postnatal Toxic Dyspepsia

**Defekte der Labmagenschleimhaut bei an toxischer Dyspepsie im postnatalen
Stadium erkrankten Kälbern**

MVDr. František GILKA

Výzkumný ústav veterinárního lékařství v Brně, ředitel doc. MVDr. inž. J. Vlček

Technická spolupráce J. Poštulková, N. Pecháčková

Úvod

Eroze a vředy na sliznici žaludku u odstavovaných telat jsou běžně uváděny v odborné literatuře (1, 2, 3) nejčastěji v genetickou souvislost s krváčeninami, traumaty sliznice a zánětem žaludku. Z těchto změn mohou vznikat peptické defekty sliznice.

Vředy u telat 2—8 týdenních zjistil Révész (cit. 1) ve 23 %. Defekty sliznice žaludku infikované sekundárně plísňemi popsal u 3—14denních telat Gitter a Austvick (6), povaha těchto defektů však není rozebírána.

Protože se vyskytují defekty sliznice slezové u telat postižených těžkými průjmy v postnatálním údobí života, v době karečního zimního krmení gravidních krav (převaha špatné kyselé siláže v krmné dávce), zaměřil jsem se na prošetření těchto změn.

V sestavě 57 telat narozených v mimovegetačním období, která trpěla anorexí při fatálním průběhu nemoci a projevovala často známky spontánní vnitřní bolestivosti sténáním a melénou, mělo 30 defektů žaludeční sliznice, které se na neautolysované sliznici jevíly jako četné, často nespočetné šedobílé body a hemoragické eroze. Případné ojedinělé vředy na pylorické sliznici měly vzhled ragád nebo kráterovitých vředů s ostrými okraji a šedohnědou barvou spodiny.

Metodika

126 excísi žaludku 9 telat (dvou 4denních, 7, 9, 13denního, dvou 14denních, 16 a 19denního) z uvedených 30 kusů, bylo ihned po smrti zvířat vloženo do fixačních tekutin a zpracováno histologicky. Barveno bylo metodou HE, trichrom (Mallory-Crossmon), PTAH (Malloryho hematoxylin), PAS a šarlachem.

Nález y

U dvou mláďat 4denních, 7 a 9denního telete byly zjištěny mikroskopicky katarální eroze a vředy vznikající ulcerací mikroabscesů.

Makroskopicky se jeví jako šedobílé body, po ulceraci s krvácením jako hemoragické eroze. Vznikají na bázi akutního katarálního zánětu žaludku.

U telete 13denního, dvou 14denních, 16 a 19denního byly zjištěny, kromě případných katarálních vředů, akutní sekundární peptické eroze a vředy.

Vznikají rovněž při akutní katarální gastritidě, nikoliv však na podkladě diapedetických krváčenin a traumat.

Iniciální peptické defekty vznikají peptickou cytolsou krycího epitelu, buď v okruhu gastrických foveol nebo plošně.

Do stromatu poleptaných klků imigrují polynukleáry a nastává další proteolytické rozrušování tkáně.

Pokročilé akutní vředy, peptické a katarální většinou nelze od sebe rozlišit.

Z obnažených kapilár dochází ke krvácení a hemoglobin v erytrocytech i difundovaný se mění v hematin.

Eroze se případně šíří koagulační nekrózou do hloubky a peptickou lyzou do šířky.

Nedojde-li k uhynutí, hojí se eroze po odstranění detritu rychlou epitelisací.

V submukóze erodované sliznice je výrazný edém a kongesce. U vředů, sahajících až do submukózy lze zjistit celulizát v podobě leukocytární demarkace a rozptýlených polynukleárů, zduřelých fibroblastů a histiocytů, dále proliferaci kapilár a ložiskovou fibrinoidní nekrózu zduřelých kolagenních vláken pod vředem, případně fibrin.

U fundální sliznice postižené peptickými defekty byla zjištěna sekreční dilatace žláz, kde zejména peptické eroze korespondovaly lokalizací s maximálně sekrečně dilatovanými žlázami.

Diskuse

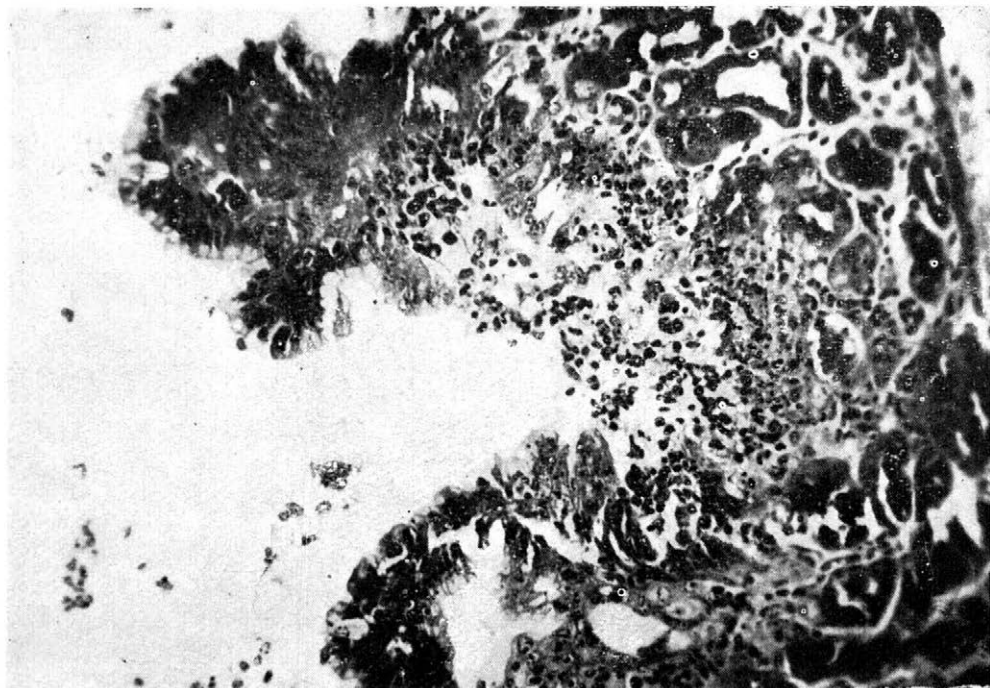
U vyšetřených případů bylo krvácení a tím vznik hemoragické povahy erozí, sekundární, jak u peptických, tak katarálních defektů. Toto zjištění je v souladu se Smith, Jonesovým (4) hodnocením některých hemoragií při infekčních a toxických zánětech žaludku, které vznikají z erozí a ulcerací.

Vředy jsou akutní a povrchní a rychle se hojí. To bylo možno vidět na některých afekcích.

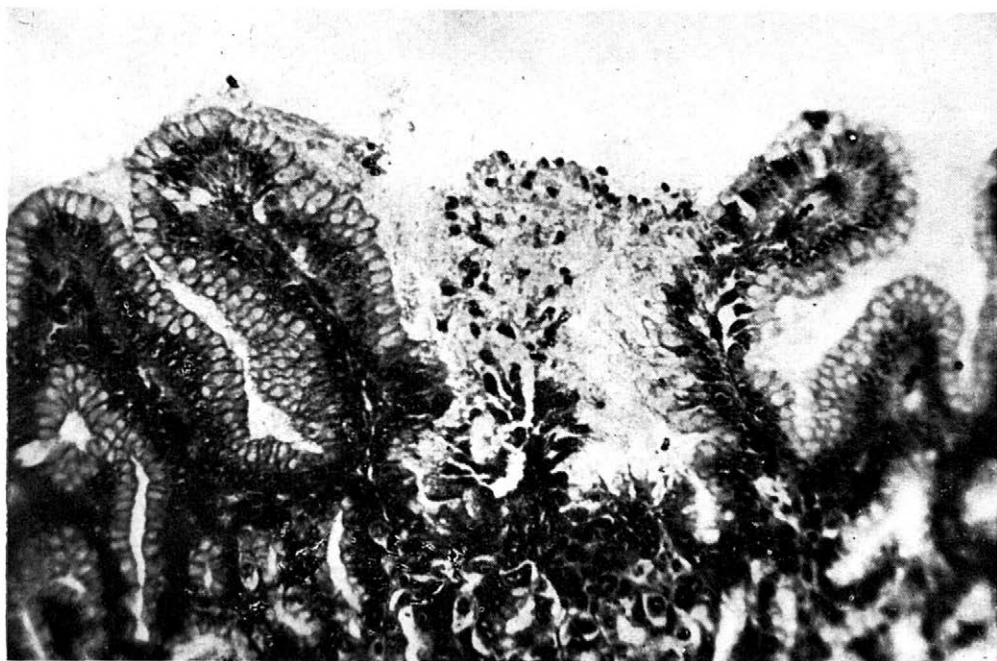
Zdá se, že peptické funkční poruchy sliznice žaludeční jsou trofické povahy, neboť začínají vznikat v místech, jejichž okolí má morfologicky nepoškozenou výstelku a že mají vztah k vagotonii, tak časté při toxických dyspepsiích u telat, která se projevuje klinicky zvýšenou sekrecí slin, slz, vodnatým průjmem a v závěru šokem.

Tyto akutní eroze a vředy slezové jsou srovnatelné s akutními defekty žaludeční sliznice u lidí, nikoliv však s vředy při vředové nemoci žaludku (5).

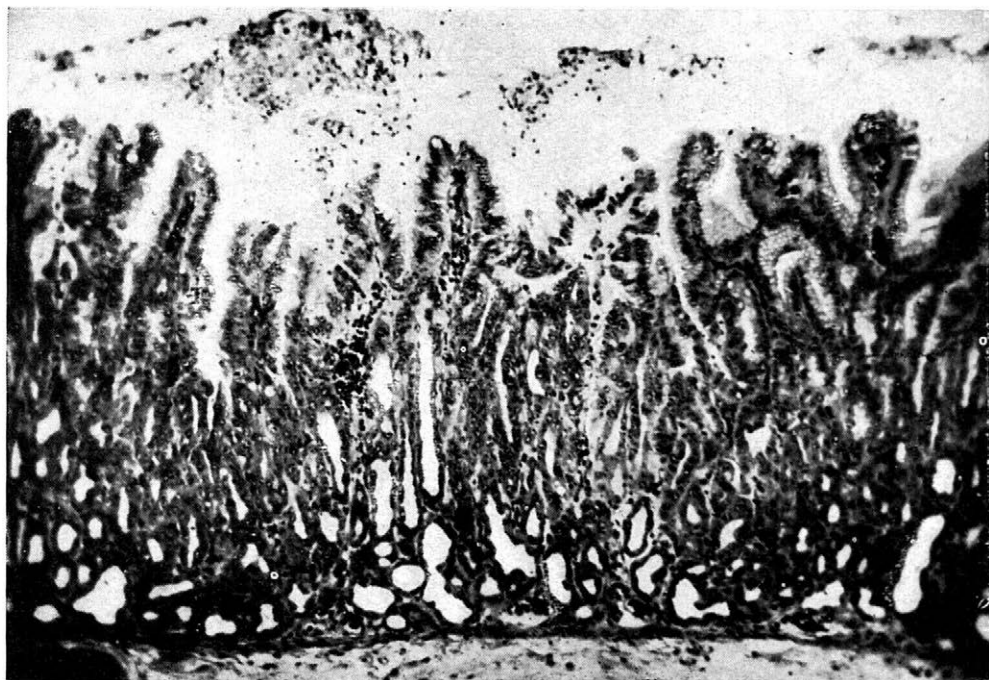
Akutní peptické defekty vznikají na sliznici alterované zánětem a stimulované k hypersekreci žaludeční šťávy, čemuž nasvědčuje výskyt peptických erozí již u 13–19denních telat, to je ve věku, kdy je u telat podle literatury (6, 7, 8, 9) peptická sekrece v rozkvětu.



Obr. 1. Katarální eroze fundální sliznice u 4denního telete. (46/63-30, pův. zv. $2,5 \times 20$, trichrom)



Obr. 2. Iniciální peptická eroze fund. sliznice u 19denního telete (42/63-39, pův. zv. $2,5 \times 20$, trichrom)



Obr. 3. Peptická cytolýza a sekreční dilatace žláz fundálněpylorické sliznice u 14denního telete (41/63-23, pův. zv. 2,5×10, trichrom)



Obr. 4. Epitelizovaná eroze pylorické sliznice u 14denního telete (41/63-21, pův. zv. 4×10, trichrom)

Souhrn

1. Z 57 telat narozených v zimním období při karenčním krmení březích matek a onemocnělých toxickou dyspepsií v postnatálním období života mělo 30 defekty žaludeční sliznice.

2. Mikroskopicky byly zjištěny u dvou čtyřdenních, sedmi a devítidenního telete katarální eroze a vředy, u telete třináctidenního, dvou čtrnáctidenních, šestnácti a devatenáctidenního kromě katarálních defektů také peptické eroze a vředy.

3. Defekty, jak katarální tak peptické, vznikly na podkladě katarálního zánětu žaludku. Krvácení z nich vzniklo druhotně.

4. Akutní peptické defekty vznikly na sliznici s morfoloicky nepoškozenou výstelkou, stimulované k hypersekreci žaludeční šťávy.

Došlo dne 18. 8. 1963

Literatura

1. Mocsy: Organkrankheiten. Spezielle Pathologie u. Therapie der Haustiere. Jena 1954. (Hutyra, Marek). — 2. Cohrs: Lehrbuch der speziellen pathologischen Anatomie der Haustiere, Jena 1961. (Nieberle, Cohrs). — 3. Pallaske: Pathologische Histologie. Jena 1955. — 4. Smith, Jones: Veterinary Pathology. London 1957. — 5. Dible, Davie: Pathology. London 1947. — 6. Gitter M., Austvick P. K. C.: The presence of fungi in abomasal ulcers of young calves. Vet. Rec. 1957, 69:924. — 7. Huber J. T., Hartman P. A., Jacobson N. L., Allen R. S.: Digestive enzyme activity in the young calf. J. Dairy Sci.: 1958, 41:743. — 8. Nelypa O. P.: Altersmäßige Besonderheiten der Labmagensekretion bei Kälbern. Podle: Landwirtschaftliches Zentralblatt IV, 1963, 7, 1363. — 9. Henschel M. J.: The development of proteolytic enzymes in the abomasum of the young calf. Proc. Nutr. Soc. 1961, 20 (2): XL-XLI.

Дефекты слизистой оболочки селезенки у телят, больных токсической диспепсией в послеродовой период жизни

Из 57 телят, рожденных в зимний период при недостаточном кормлении матерей и больных токсической диспепсией в послеродовом периоде жизни, имели 30 телят дефекты желудочной слизистой оболочки.

Микроскопически были обследованы эксцизии желудков 9 телят, которые сразу же после смерти были фиксированы. У телят в период выпойки молозивом были установлены катаральная эрозия и язвы, а у телят в 14-дневном возрасте — пептические эрозия и язвы. Дефекты образовались вторично на основе катарального воспаления желудка и кровотечения.

The Mucosa Defects of the Abomasus in Calves with Postnatal Toxic Dyspepsia

1. Of 57 calves, born during the winter of deficiently fed cows, that acquired postnatal toxic dyspepsia, 30 showed defects on the mucous membrane of the abomasus.

2. The microscopical examination revealed in two 4 days old, one 7 and one

9 days old calf catarrhal erosions and ulcera, in one 13, two 14, one 16 and one 19 days old calf besides catarrhal defects also peptic erosions and ulcerations.

3. The catarrhal and peptic defects appeared on the basis of a catarrhal gastritis (abomasitis). The haemorrhage was a secondary effect.

4. The acute peptic defects appeared on the mucosa with morphologically intact surface, stimulated to hypersecretion of the stomach juice.

Defekte der Labmagenschleimhaut bei an toxischer Dyspepsie im postnatalen Stadium erkrankten Kälbern

Von 57 im Winter während einer unvollständigen Fütterung der trächtigen Muttertiere geborenen Kälbern, die an toxischer Dyspepsie erkrankten, wiesen in der postnatalen Lebensperiode 30 Defekte an der Labmagenschleimhaut auf.

Mikroskopisch wurden bei 9 Kälbern Schleimhautproben der Mägen gleich nach dem Tode der Tiere nach vorheriger Fixation untersucht und bei Kälbern im Stadium der Kolostralnahrung katarrhalische Erosionen und Geschwüre, bei 14 Tage alten Kälbern peptische Erosionen und Geschwüre festgestellt. Die Defekte entstanden auf Grund einer katarrhalischen Entzündung und nachfolgender Blutungen.

Nové přírůstky Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTI MZLVH z úseku veterinární medicína

Benson, G. K.

C 14.036/106

Pituitary-adrenal relationships in the retardation of mammary gland involution by oxytocin. B. m. n. 1960. s. 91—100. 2 obr. tb. (Mléčná žláza — vývoj — zpoždění — hypofýsa + nadledvinky — vliv — výzkum — krysa)

Robbins, Jacob

D 34.719/32/14-15

A chromatographic study of beef thyroglobulin on diethylaminoethylcellulose. — An indicator paper and a spray for the microdetection of iodine. Copenhagen, Danish science press 1961. s. 215—239. 10 obr. (Skot — thyroglobulin — diethylaminoethylcellulosa — výzkum — metody — chromatografické) Jod — stanovení — mikrometody — papír indikační)

Høgh, Peter — Rasmussen, Folke

D 30.900/366

Tracer dye Green S (Food Green No. 4) in penicillin preparations for intramammary application, II. Copenhagen, Statens veterinære serumlaboratorium 1961. s. 185—197. 1 tb. 4 obr. (Penicilin — injekce intramamární — stopování — metody — kalorimetrické — Green S)

Faur, Jean-Abel-Benjamin

D 38.168/3

Essai thérapeutique de l'asiaticoside en médecine vétérinaire. Thèse présentée de la Faculté mixte de médecine et de pharmacie de Toulouse. Toulouse, École nationale vétérinaire 1961. 103 s. obr. (Centella Asiatica — léčiva veterinární — výzkum — Francie)

Biologická účinnost nitrofurazonu ve vztahu ke stabilitě jeho vodného roztoku

Биологическая эффективность нитрофуразона по отношению
к устойчивости его водного раствора

**The Biological Effectivity of Nitrofurazone in Relation to the Stability
of its Aqueous Solution**

Doc. MVDr. B. KLIMEŠ, MVDr. Čeněk VRBA, PhMr. Rudolf DOFEK, CSc.,
Stanislav SLOVÁČEK, prom. vet. lékař
*Katedra chorob drůbeže Vet. fakulty v Brně a Státní veterinární ústav, odbor
kontroly léčiv*

Úvod

Nitrofurazon (5-nitro-2-furaldehyd semicarbazon) je velmi málo rozpustný ve vodě (1 : 4200) což znemožňuje jeho aplikaci v pitné vodě. Proto se přimíchává do krmných směsí. Pro terapeutické účely a hlavně pro drůbežárny, které zkrmuji pouze vlastní statková krmiva, by byla výhodnější aplikace nitrofurazonu v pitné vodě, aby se odstranilo pracné míchání, případně výskyt intoxikací při nedostatečném promíchání.

První pokusy v tomto směru podnikl S h u m a r d (1956), který užil vodorozpustného přípravku s obsahem 4,58 % nitrofurazonu a 0,43 % dvojchromanu draselného jako stabilizátoru s dobrým výsledkem proti *E. necatrix*. Léčbu prováděl 10 dnů po sobě. Léčebný roztok se připravoval denně čerstvý.

U nás byl použit vodorozpustný přípravek NF ve formě práškového přípravku Duphacoc (Duphar) s dobrým výsledkem proti experimentální kokcidióze vyvolané *E. tenella*. Mortalita byla snížena u léčených stejným způsobem jako po aplikaci nitrofurazonu v krmivu (K l i m e š 1959).

V poslední době byl i u nás připraven vodorozpustný přípravek nitrofurazonu. Před jeho zavedením do praxe jsme považovali za potřebné přezkoušet jeho stabilitu ve vodných roztocích a jeho biologickou aktivitu proti kokcidiím.

V tomto pokusu jsme použili nitrofurazon ve dvou vzorcích, a to jako vzorek Nf-11 (3,4 % roztok dimethylformamidu za přidání 0,34 % dvojchromanu sodného a vzorek Nf-12, který byl připraven analogicky s tím rozdílem, že pH, které bylo u předchozího roztoku 6,5—7,2 bylo upraveno přidávkem kyseliny octové na pH 4,0—4,5.

Materiál a metodika

Obsah nitrofurazonu v roztocích v napáječkách byl zjišťován polarograficky.

K biologickému ověření bylo použito 210 kuřat jatečných plemen. Kuřata byla infikována ve věku 14 dnů a držena v klecích na drátěných roštích.

Infekce kuřat byla provedena individuálně 50 000 oocystami *E. tenella*. Roztoky nitrofurazonů byly kuřatům podávány od okamžiku infekce denně (případně i dvakrát za den) do pozinkovaných plechových napáječek po dobu 10 dnů. U kuřat byla sledována mortalita a váhové přírůstky v 5tideních intervalech.

Výsledky pokusů a diskuse

Výsledky biologického pokusu 1 jsou shrnuty v tabulce I. Z ní je patrné, že mortalita ve skupinách léčených je vyšší než u neléčených kontrol. Nápadné je, že mortalita stoupá úměrně s dávkou nitrofurazonu, což je patrné zejména u vzorku NF-12. Po Nf v ředění 0,0102 % a 0,0136 % je mortalita vysoce průkazně vyšší, než u neléčených kontrol.

I. Mortalita a váhové přírůstky (úbytky) u kuřat infikovaných *E. tenella* po aplikaci 2 vzorků nitrofurazonu v pitné vodě

Skupina a koncentrace Nf	Počet kuřat	Hynutí		Rozdíl váhy mezi 0.-10. dnem na kuře v g
		kusů	%	
Nf - 11 0,0034 %	15	5	33	-12
Nf - 11 0,0069 %	15	10	67**	10
Nf - 11 0,0102 %	15	5	33	-13
Nf - 11 0,0136 %	15	7	47	9
Nf - 12 0,0034 %	15	4	27	- 7
Nf - 12 0,0068 %	15	7	47	0
Nf - 12 0,0102 %	15	10	67**	- 1
Nf - 12 0,0136 %	15	12	80**	-10
Infikovaná neléčená	15	3	20	- 8
Neinfikovaná neléčená	15	—	—	37

** průkazně vyšší mortalita než u skupiny infikované a neléčené

Tato zjištění potvrzují, že se nitrofurazon rozkládá a dokonce vzbuzují podezření, že rozkladné složky působí na kuřata toxicky. Za tím účelem byl proveden další pokus, kde se aplikovaly oba vzorky nitrofurazonu v pitné vodě jednak ku-

II. Mortalita a váhové přírůstky po aplikaci 2 vzorků nitrofurazonu v pitné vodě infikovaným a neinfikovaným kuřatům

Skupina a koncentrace Nf	Počet kuřat	Mortalita v %	Váhové přírůstky na kus za 0–10 dnů
Nf 11 0,0068 % infikované	9	100	—
Nf 11 0,0068 % neinfikované	10	—	37 g
Nf 12 0,0068 % infikovaná	10	80	23 g
Nf 12 0,0068 % neinfikovaná	10	—	30 g
Neléčená infikovaná	10	50	0
Neléčená neinfikovaná	10	—	79 g

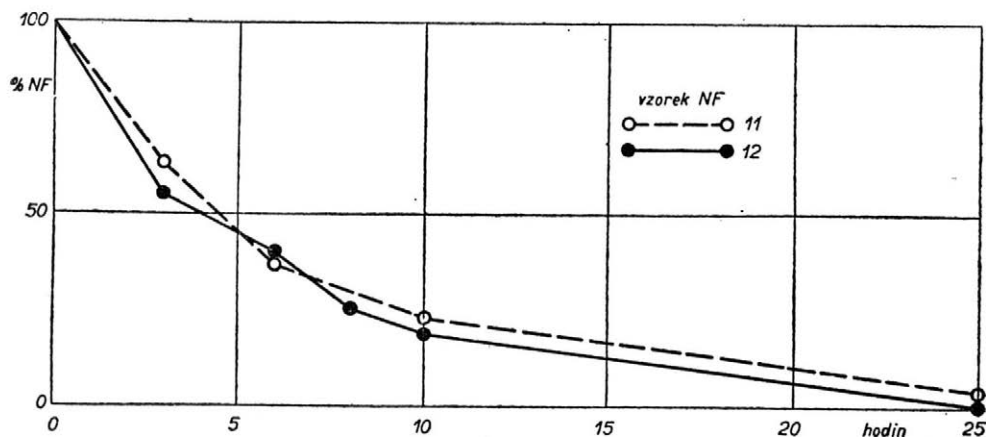
řatům infikovaným, jednak neinfikovaným. Výsledky tohoto pokusu jsou shrnuty v tabulce II.

Je z ní patrné, že k uhynutí docházelo jen ve skupinách infikovaných a že se zde neuplatňovalo přímé toxické působení nitrofurazonu nebo látek z něho vznikajících.

I v tomto pokusu bylo hynutí u infikovaných kuřat větší než v neléčených skupinách, což svědčí pro skutečnost, že dochází k rozkladu nitrofurazonu a že rozkladné produkty pravděpodobně působí příznivě na rozvoj kokciidií a tím zvyšují mortalitu kuřat.

Abychom blíže prozkoumali stabilitu roztoku nitrofurazonu, sledovali jsme polarograficky jeho obsah v pozinkovaných napáječkách po dobu 24 hodin. Výsledky tohoto šetření shrnuté v grafu č. 1 ukazují, že k rozkladu nitrofurazonu dochází v pozinkovaných plechových napáječkách velmi rychle.

Vyšetřovaný roztok obou vzorků měl koncentraci 0,0068 %. Produkty rozkladu jsme neizolovali, ale dá se předpokládat, že jimi jsou příslušná hydroxylaminosloučenina a aminosloučenina, které vznikají redukcí nitroskupiny nitrofurazonu. Tyto předpokládané produkty redukce nemají kokcidistatickou účinnost a podle zvýšené mortality ve skupinách, které je přijímaly, lze soudit, že jde o látky toxičtější než nitrofurazonu, nebo látky podporující intravitální cyklus kokciidií. Zkouška



Graf č. 1. Úbytek nitrofurazonu v pozinkovaných napáječkách

byla provedena při teplotě 15—20°C a je velmi pravděpodobné, že při vyšších teplotách při odchovu kuřat bude probíhat rozklad nitrafurazonu ještě rychleji. Metodika stanovení bude popsána blíže na jiném místě.

Souhrn

V práci byl na kuřatech přezkoušen vliv vodorozpustného přípravku nitrofurazonu (3,4% roztok v dimethylformamidu s přídavkem 0,34 % *Kalium bichromicum*) jednak s pH 4—4,5 a s pH 6,5—7,2. Mortalita byla v léčených skupinách po aplikaci v pitné vodě v koncentracích 0,0034, 0,0068, 0,0102, 0,0136% vyšší než u neléčených kontrol.

Polarograficky bylo prokázáno, že v pozinkovaných plechových napáječkách dochází během několika hodin k rozkladu nitrofurazonu. Je pravděpodobné, že vzniklé rozkladné produkty jsou příčinou zvýšené mortality i když přímo na kuřata toxicky nepůsobí.

Došlo dne 25. 11. 1962

Literatura

Klimeš B. 1959: Terapie kokcidiózy nitrofurazonem. Veterinární časopis 8: 556-568. — Shumard R. F. 1956: The activity of soluble Furacin (nitrofurazone) against the coccidian *Eimeria necatrix*. Proceedings 1st Nat. Symposium on Nitrofurans in Agriculture: 36-42.

Биологическая эффективность нитрофуразона по отношению к устойчивости его водного раствора

В работе на цыплятах испытывалось влияние водорастворимости формы нитрофуразона (3,4 % раствор в диметилформамиде с добавлением 0,34 % *Kalium bichromicum*) как с pH 4—4,5, так и pH 6,5—7,2. Смертность в обрабатываемых группах после подачи в питьевой воде в концентрациях 0,0034, 0,0068, 0,0102, 0,0136 % выше, чем у необрабатываемых препаратом контролей.

Полярграфически было доказано, что в оцинкованных железных поилках в течение нескольких часов происходит разложение нитрофуразона. Оказывается вероятным, что образованные разлагающие продукты являются причиной повышенной смертности, хотя они непосредственно токсически не действуют на цыплят.

The Biological Effectivity of Nitrafurazone in Relation to the Stability of its Aqueous Solution

On chickens we examined the effect of a water-soluble form of Nitrefurazone (3,4 % solution of dimethylformamid with 0,34 % potassium bichromat) with 4—4,5 and 6,5—7,2 pH. The mortality was in the groups treated with concentrations of 0,0034, 0,0068, 0,0102 and 0,0136 % in the drinking water greater than in the not treated controls.

By means of the polarography it was established, that in zinc-coated vessels the nitrofurazone is in the course of several hours decomposed. It is probable, that the products of the decomposition are the cause of the increased mortality, even if they do not have a direct toxic effect upon the chickens.

Stanovenie minerálnych jedov pomocou chromatografie a vysokovoltovej elektroforézy na papieri

Определение минеральных ядов при помощи хроматографии
и высоковольтного электрофореза на бумаге

**Determination of Inorganic Poisons by Paper Chromatography and High Voltage
Paper Electrophoresis**

**Die Feststellung anorganischer Gifte mittels Papierchromatographie und hoch-
voltiger Papierelektrophorese**

**Determinación de los venenos minerales por medio de la cromatografía y electro-
foresis de alto voltaje en el papel**

Inž. Miroslav FERENČÍK

Ústredný štátny veterinárny ústav, Bratislava

Ú v o d

V dnešnej dobe intenzívnej chemizácie poľnohospodárskej výroby rozšírila sa značne i paleta toxických látok, ktoré môžu byť u zvierat príčinou otravy. Napriek tomu, že mnohé anorganické pesticídne preparáty boli nahradené účinnejšími, menej toxickými a často i lacnejšími organickými zlúčeninami, nemožno vo veterinárnej toxikológii ešte podceňovať význam minerálnych jedov. Tieto sú na jednotlivých poľnohospodárskych závodoch stále prístupné či už vo forme umelých hnojív (hlavne dusičnany), deratizačných (fosfid zinku a len veľmi ojedinele zlúčeniny arzenu, tália, bárya a fluóru), insektofungicídnych (fosfid hliníka, zlúčeniny ortuti, medi, arzenu) alebo herbicídnych prípravkov (hlavne chlorečnany).

Otravy minerálnymi jedmi sa vyskytujú hlavne u hydiny, kým u väčších zvierat (až na dusitany a dusičnany) menej. Za otravu sú väčšinou zodpovedné vyššie uvedené zlúčeniny a len veľmi zriedka sa možno stretnúť s intoxikáciou vyvolanou kyanidmi, chromanmi, alkalickými lúhmi, zlúčeninami železa, olova, kadmia, prípadne iných prvkov. Zvláštnou kapitolou sú otravy spôsobené chloridmi.

Z dôvodov diagnostických a súdne právnych je často potrebné bezpečne dokázať v pitevnom materiáli prítomnosť jednotlivých anorganických látok a na základe ich množstva posúdiť, či sa jedná o fyziologickú hladinu alebo nie.

Všeobecne možno povedať, že stanovenie presného zloženia komplikovanejších zmesí anorganických látok je pre chemika niekedy aj dnes náročný úkol, a to najmä v tom prípade, keď niektoré zložky sa nachádzajú iba v stopových množstvách. Pri bežných otravách nachádza sa v pitevnom materiáli obyčajne len jedna alebo

malý počet látok, ktoré otravu vyvolali. V pomere k ostatnému biologickému materiálu (až na obsah zažívadiel) nachádzajú sa však tieto len v nepatrných množstvách, v ktorých sú zároveň prítomné i niektoré fyziologické anorganické zlúčeniny. Z tohoto hľadiska je potrebné vybrať i metódu na ich stanovenie. Pri toxikologickej analýze máme okrem toho niekedy k dispozícii len malé množstvo vzorky, v ktorej treba previesť sériu analýz. Je preto zrejmé, že najvýhodnejšími pracovnými postupmi budú tie, ktoré umožňujú stanoviť toxické látky v mikromnožstvách. O rôznych mikrometódach stanovenia anorganických látok v biologickom materiáli pojednáva súborne B e y e r m a n n (1961). Medzi najdôležitejšie z týchto postupov patrí papierová chromatografia a elektroforéza.

Pre svoju nenáročnosť na materiálové vybavenie, jednoduchosť a rýchlosť prevedenia ako i pre možnosť kvantitatívneho stanovenia rozdelených látok, či už priamo fotometrický na papieri, alebo nepriamo po elúcii, prípadne mineralizácii inými metódami, zdá sa nám byť v toxikologickej analýze zvlášť výhodnou najmä papierová chromatografia. Pomocou nej sa možno totiž ľahko informovať o zložení a približnej koncentrácii toxikologicky významných anorganických látok, nachádzajúcich sa v pitvnom alebo v inom biologickom materiáli. Takto sa dá rýchle posúdiť či sa jedná o otravu a zároveň dá sa vybrať vhodná metóda pre presné stanovenie množstva toxického zložky. O výsledku analýzy ostane tiež trvalý záznam.

Podmienky a technika chromatografickej separácie anorganických látok je podrobne rozpracovaná vo viacerých súborných referátoch (Carleson - 1954, West - 1954, Bergamini a Rovai - 1956) a monografiách (Pollard, Mc Omie - 1953, Hais, Macek - 1959, M i k e š a kol. - 1961, Lederer a spol. - 1961). Prehľad delenia anorganických zlúčenín pomocou papierovej elektroforézy súborne uvádza Mc Donald a spol. (1955), Bier (1959) a u nás Michalec so spoluprac. (1959).

Pomocou papierovej chromatografie boli dosiahnuté značné úspechy nielen pri delení niektorých špeciálnych zmesí kationov a aniónov, ale i v systematickej kvalitatívnej analýze, čo dosvedčujú hlavne práce Pollarda a spol. (1951, 1953) a Tamurus a Ashikawom (1954).

Prevedenie celej systematickej analýzy neznámej vzorky pomocou chromatografie na papieri je často pri sériovej toxikologickej analýze zbytočné. Z toho dôvodu snažili sme sa vo svojej práci nájsť takú sústavu rozpúšťadiel, ktorá by rozdelila čo najväčší počet toxikologicky významných kationov a aniónov a tieto aby sa dali detegovať čo najmenším počtom detekčných činidiel.

Materiál a metódy

1. Biologické pokusy

Morčatám o váhe 350—400 g bol žalúdočnou sondou aplikovaný vodný roztok jednotlivých anorganických solí. Boli použité nasledovné zlúčeniny: HgCl_2 , Na_3AsO_3 , BaCl_2 , octan talný, meďnatý a olovnatý, fosfid zinku a hliníka. Jednalo sa teda o soli toxikologicky najdôležitejších prvkov. Dávky pre jednotlivé zvieraťá boli vypočítané tak, aby k ich uhynutiu nedošlo skôr ako za 3—4 hodiny po aplikácii a podaná látka sa mohla takto rezorbovať i do jednotlivých orgánov. Po uhynutí morčatá boli pitvané. Za účelom stanovenia príslušného kationu bola prevedená mineralizácia žalúdočného obsahu, pečene, obličky, sleziny a žlče. Mineralizáty ako i normálny vodný výluh zo žalúdočného obsahu boli potom nanášané na papier Whatman 1, na ktorom bolo prevedené chromatografické delenie.

2. Mineralizácia

Z biologického materiálu boli navážené 2 g, k nim pridané 5 ml konc. HNO_3 a 3 ml konc. H_2SO_4 . Mineralizácia bola robená obvyklým spôsobom.

Mineralizát bol potom odparený do sucha a odparok rozpustený v 2 ml 0,1 N HNO_3 . Tento postup bol použitý pri stanovení zlúčenín tália, medi, kadmia, arzenu (As^{3+}), zinku a hliníka (Zn^{2+} a Al^{3+} ako rezidua po fosfidoch). Pri dôkaze zlúčenín olova bol volený rovnaký postup, len s tým rozdielom, že odparok mineralizátu bol rozpustený v 2 ml teplého roztoku viňanu amonného. V prípade dôkazu zlúčenín ortuti bola prevedená alkalická mineralizácia (Miller a spol. 1958). Bárium bolo dokazované len z vodného výluhu, ktorý bol pripravený nasledovne: 10 g žalúdočného obsahu alebo iného biologického materiálu bolo rozmiešané s 30 ml destilovanej vody, ku ktorej boli pridané 2–3 kvapky HNO_3 . Tento roztok sa nechal vyluhovať 24 hod. (obvyčajne cez noc). Potom bol prefiltrovaný, z filtrátu odpipetované 10 ml a odparené do sucha na vodnom kúpeli. Odparok bol rozpustený v 2,5 ml 0,1 N HNO_3 . Takto bola pripravená vzorka pre chromatografické alebo elektroforetické delenie, pričom výsledný roztok bol ekvivalentný konečnému roztoku po mineralizácii. Jeden ml tohoto výsledného roztoku obsahoval extrakt anorganických látok z 1 g pôvodného biologického materiálu.

3. Chromatografia na papieri

Pre bežné stanovenie anorganických látok, hlavne pri sériovej práci, je papierová chromatografia v kruhovej úprave najvýhodnejšia a to pre svoju jednoduchosť a rýchlosť delenia. Preskúšali sme v tejto úprave značný počet rovných rozpúšťadlových sústav a v žiadnom prípade vyvíjanie, ktoré sme prevádzali v Petriho miskách o priemere 20 cm, netrvalo dlhšie ako 4–8 hod. Keď sme chromatogramy chceli vyhodnocovať i kvantitatívne, vyvíjanie sme robili zostupnou technikou v bežných aparátúrach. Bližšie podrobnosti o metodike chromatografického delenia anorganických látok sme uviedli na inom mieste (Ferenčík — 1963).

Detekcia rozdelených kationov a aniónov bola prevádzaná rôznymi skupinovými, selektívnymi a špecifickými činidlami, ktoré sú uvedené v tab. I. Na spoľahlivé stanovenie sú vhodné iba reakcie označené +++ a ++. Reakcie označené +++ sú veľmi citlivé a možno ich využiť k priamemu fotometrickému stanoveniu, kým reakcie označené + sú pozorovateľné len pri vyšších koncentráciách detegovanej látky (viac ako 1 μg).

Citlivosť niektorých činidiel a ich selektivita dá sa upraviť pufrovaním chromatografického papiera na určité pH, jeho postriekaním komplexotvornými a maskujúcimi činidlami, prípadne odymením parami kyselín a amoniaku alebo kombinovanou detekciou viacerými činidlami.

Okrem detekčných činidiel uvedených v tab. I možno pri detekcii anorganických látok použiť ešte niektoré ďalšie a to:

a) Kupferón (1% vodný roztok, po postreku pary NH_3), ktorý reaguje prakticky len s Fe^{2+} a Fe^{3+} .

b) Ditizón alebo 8-hydroxychinolín (1% etanolickej roztok, po postreku pary NH_3), ktoré reagujú s viacerými kationmi, ale detekcia sa dá upraviť napríklad i pre selektívne stanovenie Hg^{2+} .

c) Kupral — dietylditiokarbaminan sodný (1% roztok v 50% vodnom acetóne), ktorý reaguje s viacerými ťažkými kovmi, najcitlivejšie so železom.

d) K_2CrO_4 (1% vodný roztok, po postreku pary NH_3), ktorý možno použiť hlavne na dôkaz Fe^{2+} , Fe^{3+} , Co^{2+} , Pb^{2+} a Cu^{+} .

Selektivita mnohých týchto detekčných činidiel je zvyšovaná tou skutočnosťou, že mnohé z nich reagujú s jednotlivými kationmi za vzniku farebných škvŕn o rôznom odtieni a intenzite. Chromatogramy detegované niektorými činidlami (ditizón, kupral, 8-hydroxychinolín) je tiež veľmi výhodné hodnotiť v ultrafialovom svetle, v ktorom sa podstatne zvyšuje citlivosť a rozlišovacia schopnosť stanovenia rozdelených látok.

Katión — Anión	1	2	3	4	5	6	7
Tl ⁺	—	—	+	—	—	—	+++
Hg ²⁺	+++	—	+++	+	+	—	+
Pb ²⁺	++	+	++	+	—	—	+++
Cu ²⁺	++	+	+	+++	++	++	++
As ³⁺	+	—	++	—	—	—	+
Sb ³⁺	—	—	+++	—	—	+	—
Bi ³⁺	+	+	++	+	—	—	—
Cd ²⁺	+++	++	++	—	—	—	+
Fe ²⁺	+++	+	++	+	++	+++	++
Fe ³⁺	+++	+	++	+	++	+++	++
Co ²⁺	++	+	+++	+++	+++	++	++
Ni ²⁺	+++	+++	+	+++	++	—	—
Zn ²⁺	+++	+++	—	—	—	—	+
Al ³⁺	—	+++	—	—	—	—	—
Ba ²⁺	—	+	—	—	—	—	—
Ca ²⁺	+	++	—	—	—	—	—
Sr ²⁺	+	++	—	—	—	—	—
Mn ²⁺	+++	+	+	+	++	+	+
F ⁻	—	++	—	—	—	—	+
Cl ⁻	—	—	—	—	—	—	—
Br ⁻	—	—	—	—	—	—	—
I ⁻	—	—	—	—	—	—	—
NO ₂	+	—	—	—	—	—	—
NO ₃	—	—	—	—	—	—	—
ClO ₃	—	—	—	—	—	—	—
CN ⁻	++	+	—	—	—	—	—
SCN ⁻	—	—	—	—	—	—	—
Fe(CN) ₆ ⁴⁻	—	—	—	—	—	—	—
CrO ₄ ²⁻	++	+	+	+	+	+	+

1. Difenylnkarbazid — 1% etanolický roztok — po postreku odymené parami NH₃.
2. Alizarínsulfonan sodný — nasýtený roztok v etanole — pary NH₃.
3. Biely sírník amonný.
4. Rubeanovodíková kyselina — 1% etanolický roztok — pary NH₃.
5. α-nitrózo-β-naftol — 1% etanolický roztok.
6. Chromotrópová kyselina — 2,5% vodný roztok — po postreku pary NH₃.
7. Chloroplaticitá kyselina — 0,2% roztok v 2% KJ — pary amoniaku.
8. Dragendorffovo činidlo — modifikácia s kyselinou octovou.
9. Rodizonát sodný — 0,2% vodný roztok (čerstvý).
10. o-Fenantrolín — 1% acetónový roztok.
11. Postrek 0,1 N roztokom AgNO₃ — premytie zriedenou HNO₃ — pary H₂S.
12. Difenylnamin — nasýtený roztok v konc. HCl.
13. Chlorid železitý — 0,1 N roztok v 2 N HCl.

8	9	10	11	12	13	14	15
++	+	-	-	-	-	-	-
+++	+	-	+++	-	-	-	-
+++	+++	-	+	-	-	-	-
+	-	+	++	-	-	-	+
+	-	-	-	-	-	+++	-
++	-	-	-	-	-	-	-
+++	+	-	+	-	-	-	-
-	+	-	+	-	-	-	-
-	+	+++	+	-	-	+	+
+	+	+++	+	+	-	-	+
-	+	-	+	+	-	-	+
-	+	-	-	+	-	-	+++
+	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	+++	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	+	-	-	-	-	-	-
-	-	-	+	-	-	-	+++
+	-	-	-	+	+	-	-
-	-	-	+++	-	-	-	-
-	-	-	+++	-	-	-	-
-	-	-	++	-	+	+	-
++	-	-	-	+++	-	+	-
-	-	-	-	+	-	-	-
-	-	-	-	+++	-	-	-
+	-	-	-	+	-	++	-
-	-	-	+++	-	++-	++	-
+	-	+	+++	-	+++	++	-
+	+	+	+	+	+	++	-

14. 2,6-Dibrómchinónchlórímín — 1% etanolický roztok.

15. Dimetylglyoxim — 1% etanolický roztok — pary NH_3 .

Na prípravu etanolických roztokov bol používaný 96% etylalkohol denaturovaný 1% benzínu.

Z detekčných činidiel pre anióny je zvlášť dôležitý difenylamín v konc. HCl , ktorým možno pomerne jednoducho dokázať chlorečnany.

Pri výbere rozpúšťadlových sústav snažili sme sa nájsť takú, ktorá by na jednom chromatograme rozdelila čo najväčší počet toxikologický významných kationov alebo aniónov. Všeobecne sa v chromatografii anorganických látok používa väčšinou polárnych rozpúšťadiel, a to buď kyslíkatých (hlavne nižšie alkoholy, ketony, estery, étery a kyseliny) alebo dusíkatých (pyridín a jeho homology). Pravi-

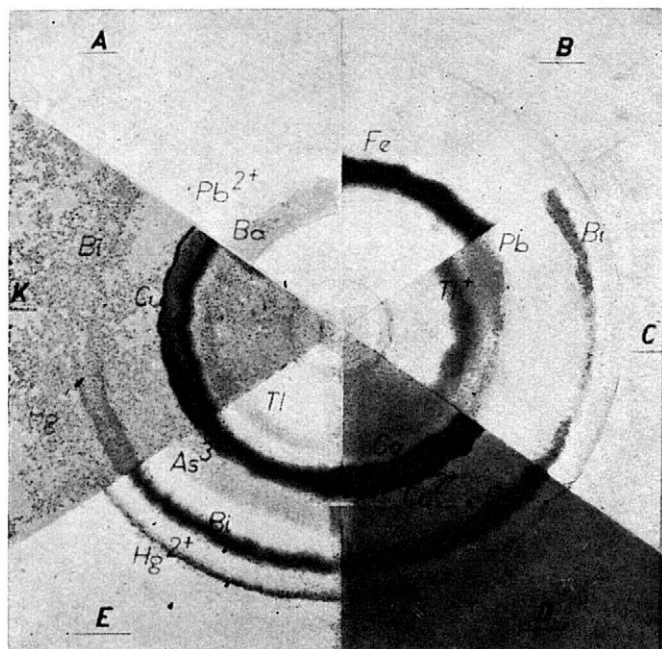
Obráz 1.
Rozpúšťadlové sústavy (S)

R_F	1	2	3	4	5	6	7	8
0,1		-Tl ⁺ -Ba	-Tl ⁺ , Ba, -Ca, Sr, Mg -Pb ²⁺ , Al -Fe ²⁺	-Tl ⁺ -Ba -Ca -Sr -Mg, Al, Ni	-Tl ⁺ -Ba	-Ba -Mg -Tl, Al, Ca -Sr, Co ²⁺	} ostatné kationy	-MoO ₄ ²⁻ -CrO ₄ ²⁻ -Fe/CN/6 ²⁻
0,2	-Ba -Tl ⁺	-Ca, Sr -Mg -Al -Ni ²⁺	-Cu ⁺ , Cu ²⁺ -Mn ²⁺ -Fe ³⁺	-Mn ²⁺ -As ³⁺	-Sr -Ni ²⁺ , Ca	-Ni, Zn, Pb -Fe ²⁺ , Fe ³⁺		-F ⁻ , NO ₃ ⁻ -CN ⁻ , NO ₂ ⁻
0,3	-Sr -Ca, Mg	-Mn ²⁺	-Cd			-Cd, Cu ⁺		-Cl ⁻
0,4		-Fe ²⁺		-Co ²⁺	-Al -Mn ²⁺ , Fe ²⁺	-Cu ²⁺ -Mn ²⁺		-Br ⁻
0,5		-Co ²⁺			-As ³⁺			-ClO ₃ ⁻
0,6	-Pb ²⁺		-Bi	-Pb ²⁺		-As ³⁺		-J ⁻
0,7	-Mn ²⁺ -As ³⁺ -Al ³⁺		-As ³⁺ -Sb ³⁺ -Zn ²⁺		-Co ²⁺ -Pb ²⁺			
0,8	-Bi ³⁺	-Pb ²⁺ -Cu ²⁺ -As ³⁺	-Hg ²⁺	-Cu ²⁺ -Bi	-Cu ²⁺	-Bi ³⁺ -Sb ³⁺	-As ³⁺	-SCN
0,9	-Co -Hg ²⁺ , Cu -Fe, Cd, Zn	-Bi, Hg ²⁺ , -Zn, Sb ³⁺ , -Cd, Fe ³⁺		-Fe ²⁺ -Hg ²⁺ , Fe ³⁺ -Zn, Sb, Cd	-Bi, Sb ³⁺ -Zn, Hg ²⁺ -Cd, Fe ³⁺	-Hg ²⁺	-Hg ²⁺	

1. n-butanol — pyridín — voda — kys. octová 10 : 2 : 2 : 2
2. acetón — voda — HCl 90 : 5 : 5
3. n-butanol — voda — HCl 100 : 15 : 1
4. n-butanol — acetón — voda — HCl 40 : 40 : 5 : 15
5. etanol — acetón — voda — HCl 40 : 40 : 5 : 15
6. n-butanol — acetón — voda — HNO₃ 40 : 40 : 12 : 8
7. n-butanol — voda — trichlóretylén 30 : 2 : 5
8. n-butanol — acetón — voda — NH₄OH 40 : 40 : 5 : 15

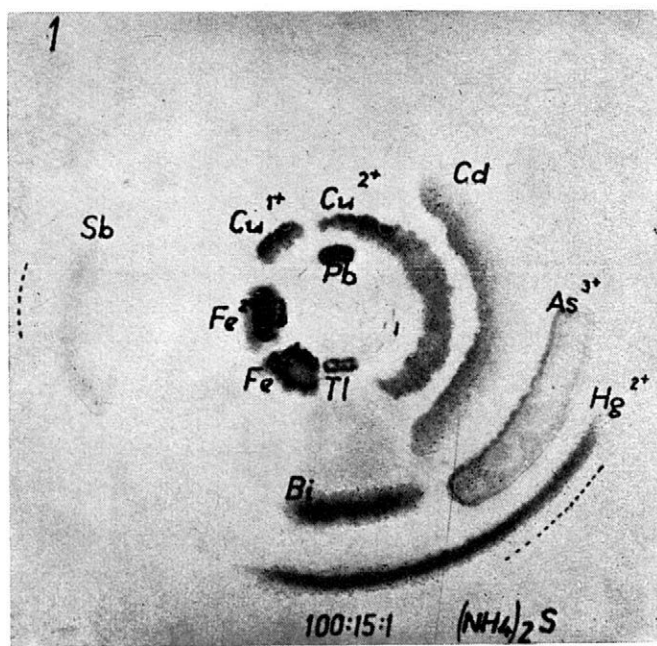
delnou zložkou je aspoň malé množstvo vody. Sústavy, ktoré sa nám najlepšie osvedčili, sú uvedené na obr. 1.

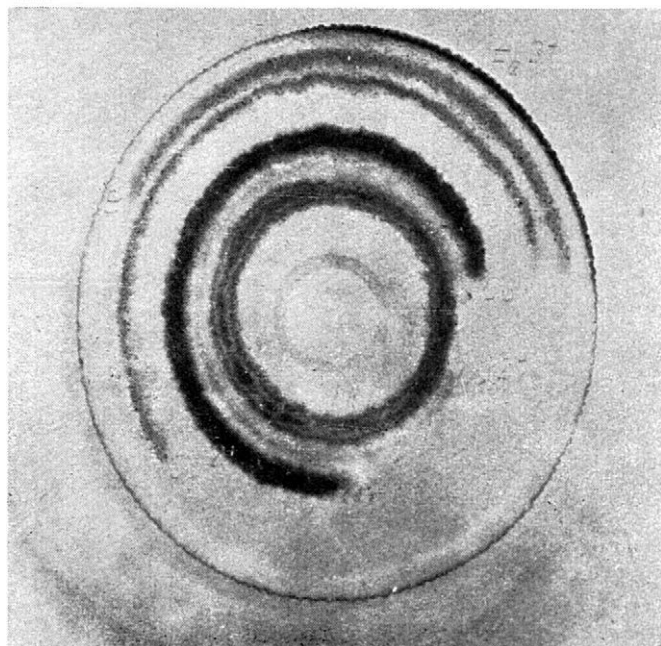
Najkvalitnejšie delenie sledovaných anorganických látok sme dosiahli v sústavách s n-butanolom. Náhrada butanolu za iný alkohol (C₁—C₅) mala len malý vplyv



Obraz 3. Chromatografické delenie niektorých katiónov v sústave S₆. Doba deťenia 4 hod., detekcia — opísaná v texte.

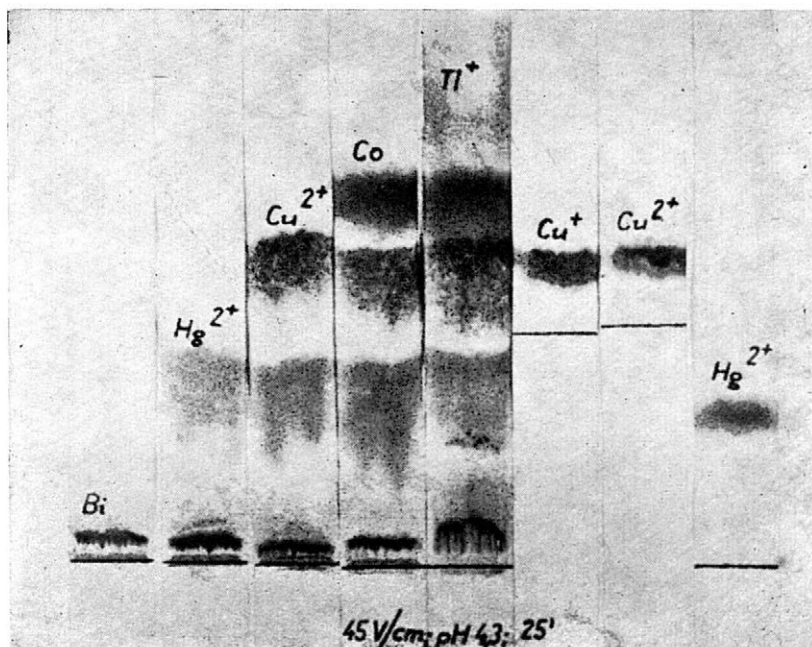
Obraz 4. Chromatografické delenie katiónov v rozpúšťadlovej sústave S₃. Doba delenia 7 hod., detekcia bielym sírnikom amonným.





Obraz 5. Chromatografické delenie katiónov v sústave S4. Doba delenia 7 hod., detekcia α -nitrózo- β -naftolom. Jednotlivé katióny zo stredy: Ni^{2+} , Mn^{2+} , Co^{2+} , Cu^{2+} , Bi^{3+} , Fe^{3+} .

Obraz 6. Delenie niektorých katiónov pomocou elektroforézy na papieri za použitia tlmivého roztoku pyridín — kys. octová o pH 4,3 a iónovej sily $\mu = 0,01$. Napätie 45 V/cm, doba delenia 25 min., detekcia bielym sírnikom amonným.



na spektrum chromatografický rozdelených katiónov (porovnaj sústavy S₄ a S₅ na obr. 1). Butanol môže sa nahradiť tiež acetónom, a to alebo čiastočne alebo úplne. Prítomnosť acetónu v zmesi urýchľuje vyvíjanie, pričom kvalita delenia zostáva zachovaná alebo sa i zlepši. Podobne i vyvíjanie zmesi s HNO₃ trvá podstatne kratšie oproti rovnakým sústavám s HCl.

Úloha aniónu pri nami sledovaných zmesiach katiónov nebola u uvedených rozpúšťadlových sústav dôležitá a praktický neovplyvňovala hodnoty RF.

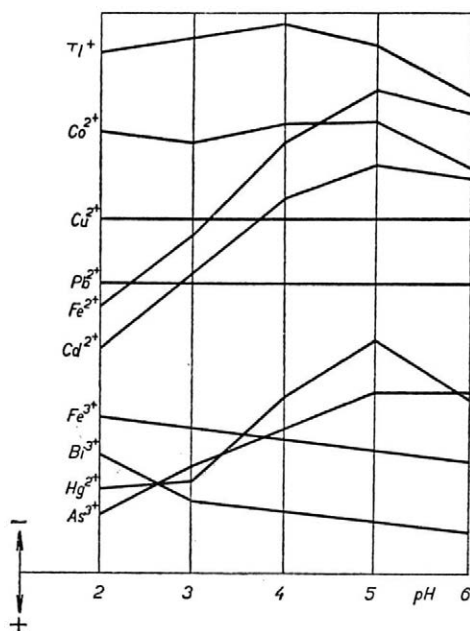
4. Vysokovoltová elektroforéza na papieri

Vysokovoltová elektroforéza 60–70 V/cm bola prevádzaná za použitia tlmivých roztokov o nízkej iónovej sile bežnou metodikou, ktorú sme podrobne opísali v našich predošlých prácach (Ferenčík — 1962, 1963).

Ako elektrolyty používali sme kombinácie kyseliny mravčej a octovej s pyridínom, prípadne s amoniakom o rôznych výsledných hodnotách pH. Koncentrácie jednotlivých zložiek sa pohybovali v rozmedzí 0,01–0,05 M. Pre delenie toxikologický významných katiónov bola najvýhodnejšia oblasť medzi pH 4 a pH 5.

Detekcia bola robená rovnakými činidlami ako pri papierovej chromatografii.

Delenie niektorých katiónov v závislosti na hodnotách pH (v kyslej oblasti) je uvedené na obr. 2. Pomerné pohyblivosti pri jednotlivých stanoveniach boli upravené podľa pohyblivosti Cu²⁺, ktorá bola považovaná za konštantnú.



Obráz 2. Pomerné pohyblivosti niektorých katiónov pri elektroforéze na papieri v závislosti na pH hodnote základného elektrolytu. Základný elektrolyt: octová kyselina — pyridín, 45 V/cm, počiatočný prúd 0,80 mA/cm, 25 min.

Výsledky a diskusia

Papierová chromatografia je veľmi vhodnou metódou na stanovenie ťažkých kovov a iných anorganických iónov a to hlavne ako pomocná a orientačná metóda. V spojení s priamym fotometrickým vyhodnotením je i pomerne rýchlou metódou pre ich kvantitatívne stanovenie. Dlhšia doba, potrebná na vyvíjanie, môže byť využitá na inú prácu a preto chromatografiu na papieri možno považovať za akúsi metódu voľného času.

Elektroforéza na papieri v uvedenej úprave má oproti kruhovej chromatografii výhodu v ďalšom znížení doby stanovenia (i s detekciou a sušením asi 1,5 hod.). Zóny rozdelených katiónov sú pri použití koncentrovanejších elektrolytov (hlavne HCl) uššie a ostrejšie ako pri použití tlmivých roztokov o nízkej iónovej sile. Výhody dobrého delenia v týchto elektrolytoch však znižuje nutnosť pomerne nákladných zariadení (chladiaci systém, výkonný usmerňovač), ktoré sú pre väčšinu laboratórií neprístupné. Aj pri horšej kvalite delenia má elektroforéza v elektrolytoch o nízkej iónovej sile určité výhody pri stanovení niektorých katiónov a to hlavne Tl^+ , Co^{2+} , Cu^{2+} a Hg^{2+} .

Celkove však (hlavne vďaka jednoduchosti zariadenia) možno chromatografiu v kruhovej úprave považovať pri toxikologickej analýze anorganických látok za výhodnejšiu.

II. Chromatografické stanovenie niektorých katiónov v jednotlivých orgánoch otrávených morčiat

Katión	Žalúdok výluh	Mineralizáty				
		žalúdok	pečeň	oblička	slezina	žlč
Hg^{2+}	+	+	0	0	0	0
As^{3+}	++	+	±	0	0	0
Ba^{2+}	++	--	--	--	--	--
Tl^+	+++	+	0	0	0	±
Cu^{2+}	+++	++++	++	+	±	0
Cd^{2+}	++++	++++	++	+	±	0
Pb^{2+}	++	+++	+	0	0	0
Zn^{2+}	++++	++++	+	++	±	±
Al^{3+}	++++	++++	+	+	±	0

Výsledky chromatografických stanovení niektorých toxikologicky významných katiónov v žalúdočnom obsahu a v orgánoch pokusne otrávených morčiat sú uvedené v tab. II. Na chromatogramy bola každá vzorka (upravený mineralizát alebo vodný výluh nanášaná v množstve 0,01 ml, čo predstavuje extrakt z 0,01 g pôvodného biologického materiálu. Preto možno na základe veľkosti škvrny rozdelené látky a jej farebnej intenzity približne určiť i koncentráciu daného katiónu v tom-ktorom orgáne. Vyvíjanie bolo robené v dvoch sústavách a to v sústave S_4 (vhodná pre As^{3+} , Cu^{2+} , Hg^{2+} , Al , Zn , Cd) a v sústave S_6 (vhodná pre Ba , Tl^+ , Pb^{2+} , Cu^{2+} , Cd , As^{3+} , Hg^{2+}). Detekcia bola prevádzaná najcitlivejšími činidlami podľa tab. I.

Pre porovnanie bolo v orgánoch morčafa otráveného arzénom prevedené okrem chromatografického i jeho fotometrické stanovenie podľa Vašáka a Sedivca (1952). Touto metodikou boli získané nasledovné hodnoty: žalúdočný obsah — 28, pečeň 9,7, oblička 7,0, slezina 10,8 a žlč 6,4 mg % As^{3+} . Vidíme, že chromatografické stanovenie je v prípade arzenu menej citlivé, ale o otrave, pri analýze žalúdočného obsahu, nás dokáže i ono pomerne bezpečne informovať so súčasným potvrdením alebo vyvrátením možnosti otravy inými anorganickými látkami. Pri tom treba poznamenať, že detekcia As^{3+} sírnikom amonným patrí medzi málo citlivé reakcie. Pre všetky ostatné toxikologicky významné katióny sú opísané detekčné reakcie podstatne citlivejšie.

Z anorganických látok možno vo veterinárnej toxikológii, ako už bolo uvedené, považovať za najvýznamnejšie zlúčeniny ťažkých kovov (Hg , As , Cu , Tl , Pb , Cd , ako

rezidua po fosfidoch Zn a Al), z alkalických zemín báryum, ďalej dusitany, dusičnany, chlorečnany, kyanidy a chromany. Ostatné anorganické zlúčeniny majú len malý toxikologický význam. Výnimku tvoria ešte chloridy a fluoridy. Posledné sa však u nás prakticky objavujú iba v ohraničených oblastiach vo forme priemyselnej fluorózy.

Katióny všetkých uvedených prvkov možno rozdeliť v rozpúšťadlových sústavách S₄ a S₈. Za najvýhodnejšiu považujeme sústavu S₈ (n-butanol — acetón — voda — HNO₃ 40 : 40 : 12 : 8), v ktorej sa za použitia selektívnych detekčných činidiel dajú stanoviť všetky toxikologicky dôležité katióny až na kadmium a zinok. Příklad takéhoto stanovenia je na obr. 3. Do stredu chromatogramu boli nanesené Ba²⁺, Tl⁺, Co²⁺, Pb²⁺, Fe²⁺, Fe³⁺, As³⁺, Bi³⁺, Hg²⁺. Chromatogram bol potom roztrihnutý na 6 častí, ktoré boli postupne detegované rodizonátom sodným (A), o-fenantroliénom (B), Dragendorffovým činidlom (C), α-nitrózo-β-naftolom (D), sírnikom amonným (E) a difenylkarbazidom (K). Keď sa vyberie iná kombinácia detekčných činidiel podľa tab. I, dá sa na jednom chromatograme stanoviť aj iná zmes katiónov, prípadne chromatogram sa môže rozstrihať na viac častí a k detekcii použiť ďalšie činidlá, čím sa zvýši počet dokázateľných katiónov.

Pre dôkaz toxikologicky najdôležitejších aniónov postačuje za použitia selektívnych detekčných činidiel rozpúšťadlová sústava S₈. Okrem nej možno výhodne použiť i sústavy n-butanol — acetón — voda 5 : 3 : 2 a sústavy etanol — voda — 5 N amoniak 30 : 15 : 5 (L a u b - 1960). Je samozrejmé, že niektoré anióny ako dusitany, kyanidy je výhodnejšie stanovovať inými spôsobmi. Papierová chromatografia je však nepostrádateľná napríklad pri dôkaze viacerých halogenidov v jednej vzorke, podobne pri dôkaze kyanidov, rodanidov, ferro- a ferrikyanidov vedľa seba ako i v ďalších prípadoch, keď sa vo vzorke nachádza viac zlúčenín príbuzného chemického charakteru. Pomerne najistejšou metódou je i pri stanovení chlorečnanov, ktoré sa ako príčina otráv nájma u hov. dobytká čoraz častejšie zisťujú (herbicidny preparát Travex).

Z ďalších rozpúšťadlových sústav pre katióny je potrebné spomenúť ešte sústavu S₇, ktorou sa dajú oddeliť As³⁺ a Hg²⁺ od ostatných katiónov. Pre delenie alkalických zemín (najmä v radiológii) osvedčila sa nám sústava 8 N HCl — metanol — tetrahydrofuran 70 : 20 : 10 (D e V r i e s a spol. - 1959).

Príklady delenia zmesí katiónov opísanými metódami sú uvedené na obr. 4—6.

Na základe rozdelenia jednotlivých minerálnych jedov v orgánoch otráveného zvieraťa, je pre ich toxikologický dôkaz najdôležitejší obsah zažívacieho traktu, pečene a obličky. Do ostatných orgánov sa pri akútnych otravách dostane len nepatrné množstvo toxikologickej látky. Pri chronických otravách je samozrejme potrebné analyzovať aj ostatné orgány a tkanivá, do ktorých sa prednostne ukladá toxický pôsobiaci anorganická látka, ako napríklad kožu, srst (pri otrave arzénom alebo táliom), kosti (pri otrave fluórom) a pod.

S ú h r n

V práci sa uvádzajú možnosti stanovenia minerálnych jedov v biologickom materiáli pomocou chromatografie a vysokovoltovej elektroforézy na papieri. Pre toxikologickú analýzu v diagnostických laboratóriách je vďaka svojej jednoduchosti, nenáročnosti na materiálne vybavenie a možnosti priameho fotometrického stanovenia rozdelených látok zvlášť výhodná papierová chromatografia. Navrhnuté rozpúšťadlové sústavy a detekčné reakcie boli overené pri stanovení niektorých toxikologicky významných katiónov v žalúdočnom obsahu a v orgánoch pokusne otrávených morčiat.

Detekčné činidlá, ktorých príprava je tiež opísaná, možno využiť i pri priamom stanovení anorganických látok pomocou kvapkovacích reakcií na papieri.

Došlo dňa 12. 12. 1962

*

Ďakujem inž. R. Svobodovej z SVU Brno za láskavé poskytnutie niektorých chemikálií a ss. F. Klindovej a A. Valentovej za technickú spoluprácu.

Literatúra

1. Bergamini C., Rovai A.: *Anal. chim. Acta* 15, 43, 1956. — 2. Beyer-mann K.: *Clin. chim. Acta* 6, 113, 1961. — 3. Bier M.: *Electrophoresis, Theory, Methods and Application*, Academic Press Inc., New York - Londýn 1959. — 4. Car-leson G.: *Acta chem. Scand.* 8, 1673, 1954. — 5. McDonald H. J., Lappe L. J., Marbach E. P., Spitzer R. H., Urbin M. C.: *Ionography, Electrophoresis in Stabilized Media*, str. 175-186. Chicago 1955. — 6. Ferenčík M.: *Chem. listy* 56, 289, 1962. — 7. Ferenčík M.: *Vet. časopis* 11, 306, 1962. — 8. Ferenčík M.: *Chem. listy - v tlači* (1963). — 9. Hais I. M., Macek K.: *Papírová chromatografie*, 2. vyd. str. 686-734. Nakladatelstvo ČSAV, Praha 1959. — 10. Laub H.: *Z. anal. Chem.* 173, 208, 1960. — 11. Lederer M., Michl H., Schlögl K., Siegel A., Kainz G.: *Anorganische chromatographische Methoden*, Springer Verlag, Wien 1961. — 12. Michalec Č., Kořínek J., Musil J., Růžicka J.: *Elektroforesa na papíře a v jiných nosičích*, str. 41-149. Nakladatelstvo ČSAV, Praha 1959. — 13. Mikeš O. a kol.: *Příručka laboratorních chromatografických metod*, SNTL, Praha 1961. — 14. Miller V. L., Lillis D., Csonka E.: *Analyt. Chem.* 30, 1705, 1958. — 15. Pollard F. H., McOmie J. F. W., Stevens H. M.: *J. chem. Soc.* 1951, 771. — 16. Pollard F. H., McOmie J. F. W., Stevens H. M.: *J. chem. Soc.* 1951, 1863. — 17. Pollard F. H., McOmie J. F. W.: *Chromatographic Methods of Inorganic Analysis with Special Reference to Paper Chromatography*, Butterworths Sci. Public, London 1953. — 18. Tamura Z., Ashikawa R.: *Japan Analyst* 3, 475, 1954; *Chem. Abstr.* 49, 15630, 1955. — 19. Vašák V., Šedivec V.: *Chem. listy* 46, 341, 1952. — 20. De Vries G., Hardonk M. J., Bushow K. H. J.: *Anal. chim. Acta* 21, 568, 1959. — 21. West P. W.: *Anal. Chem.* 26, 121, 1954.

Определение минеральных ядов при помощи хроматографии и высоковольтного электрофореза на бумаге

В работе приводятся возможности определения минеральных ядов в биологическом материале при помощи хроматографии и высоковольтного электрофореза на бумаге. Для токсикологического анализа в диагностических лабораториях, благодаря своей простоте, нетребовательности к материальному оборудованию и возможности непосредственного фотометрического определения разделенных веществ, особенно выгодна бумажная хроматография. Предложенные растворительные системы и реакции детектирования были проверены при определении некоторых токсикологически важных катионов в содержимом желудка и в органах в опытным порядке отравленных морских свинок.

Детективные реактивы, приготовление которых также описывается, можно использовать и при непосредственном определении неорганических веществ при помощи капельных реакций на бумаге.

Determination of Inorganic Poisons by Paper Chromatography and High Voltage Paper Electrophoresis

The methods for the determination of inorganic poisons in biological materials by paper chromatography and high voltage electrophoresis are described in detail. For the toxicological analysis in diagnostic laboratories the method of paper chromatography seems to be the most suitable, because of the inexpensiveness of the equipment required and the simplicity of its performance. By the paper chromatography technique it is also possible to estimate the separated substances by direct photometry.

The proposed solvent systems and detection reagents have been examined in determining some toxicologically important cations in the stomach contents and in the organs of experimentally poisoned guinea pigs. The detection reagents, the composition of which is described, may also be used for the direct estimation of inorganic substances by drop-tests on the paper.

Die Feststellung anorganischer Gifte mittels Papierchromatographie und hochvoltiger Papirelektrophorese

In der Arbeit werden die Möglichkeiten angegeben, die Mineralgifte im biologischen Material mittels Chromatographie und hochvoltiger Papirelektrophorese festzustellen. Für die toxikologische Analyse in diagnostischen Laboratorien ist dank ihrer Einfachheit, Anspruchslosigkeit bezüglich Ausstattung und der Möglichkeit einer direkten photometrischen Feststellung der getrennten Stoffe die Papierchromatographie besonders vorteilhaft. Die angegebenen Lösungssysteme und Detektionsreaktionen wurden bei Feststellung einiger toxikologisch bedeutsamer Kationen im Mageninhalt und in den Organen versuchsweise vergifteter Meerschweinchen überprüft.

Die Detektionsreagentien, deren Zubereitung ebenfalls beschrieben ist, können auch bei der direkten Feststellung anorganischer Stoffe mittels Tropfenreaktion auf Papier verwendet werden.

Determinación de los venenos minerales por medio de la cromatografía y electroforesis de alto voltaje en el papel

En el tratado se mencionan las posibilidades de la determinación de los venenos minerales en el material biológico por medio de la cromatografía y electroforesis de alto voltaje en el papel. Para el análisis toxicológico en los laboratorios diagnósticos, gracias a su sencillez y poca exigencia el equipo material y las posibilidades de la determinación directa fotométrica de la materias divididas, es particularmente ventajosa la cromatografía de papel. El sistema del disolvente propuesto y las reacciones de detección se comprobaron en la determinación de algunos catio-

nes toxicologicamente importantes en el contenido del estómago y en los órganos de los cobayos experimentalmente envenenados.

Las reacciones de contacto, la preparación de las cuales está igualmente descrita, se puede aprovechar hasta en la determinación directa de las materias inorgánicas por medio de las reacciones de gotas en el papel.

*Nové přírůstky Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTI MZLVH
z úseku veterinární medicína*

D 33.572/124

Poultry vaccination recommendations for West Virginia. Morgantown, Coop. ext. service West Virginia university b. r. 4 s. (Drůbež — očkování — letáky)

Jarnych, V. S.

D 37.598

Primenenije aerosolej v veterinarii. Moskva, Selchozizdat 1962. 237 s. 59 obr. (Aerosoly — veterinářství — použití — příručky)

Georgijeva, R.

E 28.943/13

Muskulna distrofija po selskostopanskite životni i ptici. (Tematična spravka). Sofija, ASN. Centar za selskostop. nauč. i techn. inform. i dokumentacija 1962. 55 s. (Svalstvo — nemoci — distrofie — hospodářská zvířata — bibliografie — světová — Bulharsko)

D 37.180/824

The fluorosis problem in livestock production. Washington, National academy of sciences — National research council 1960. 29 s. bar. obr. (Hospodářská zvířata — nemoci — fluorosis — výzkum)

Bayou, Yves-Emmanuel-André

D 38.168/24

Affection enzootique des premières voies respiratoires du bœuf. Thèse présentée de la Faculté mixte de médecine et de pharmacie de Toulouse. Toulouse, École nationale vétérinaire 1961. 25 s. (Nemoci dýchacích cest — pyl — vliv — skot — výzkum — Francie)

Kidder, R. W. — Beardsley, D. W. — Erwin, T. C.

C 2.498/630

Photosensitization in cattle grazing frosted common bermudagrass. Gainesville, Agric. exp. station 1961. 21 s. 11 obr. (Skot — nemoci — světelná citlivost — pastva — trokut plstnatý — ožíněný — vliv — výzkum — USA)
Andrijevskýj, V. J.

E 28.675

Neplidniť korv ta zachody borotby z neju. Kyjiv, Deržsilhospvydav URSS 1962. 149 s. 17 obr. 17 tb. (Krávý — neplodnost — léčení — brožury)

Příspěvek k diagnostice rané pyelonephritidy skotu

К вопросу диагностики раннего пиелонефрита крупного рогатого скота

Contribution to an early Diagnostic of Pyelonephritis in Cattle

Beitrag zur Frühdiagnose der Pyelonephritis des Rindes

Contribution au diagnostic prompt de la pyélonéphrite du bétail

MVDr. Rudolf RADEMACHER, prom. vet. lék. Jaroslava RADEMACHEROVÁ

Stanice klinické diagnostiky a terapie v Hradci Králové

Úvod

Pyelonephritis skotu, infekční onemocnění skotu, je až dosud klinicky zjistitelné teprve od situace, kdy nás potíže při močení skotu vedou k rektálnímu vyšetření a kdy zjišťujeme ledviny nebo ledvinu zvětšenou, na povrchu renkulů s hnísavými, tedy měkkými hrbolky. Některé renkuly mohou být bez hmatných změn, jiné více zachváceny, někdy mizí rýhy mezi zvětšenými zadními renkuli a kaudální pól levé ledviny při palpaci fluktuuje. Napětí v renkulech je většinou v souladu se situací na stejnostranném močovodu. Ty bývají totiž ucpaný sraženým krevním koagulem a hnísem a to většinou před místem, kde močovod šikmo vstupuje do močového měchýře. Ztlustění ureteru se s postupem nemoci stupňuje, kráva močí častěji a v menších dávkách, až dojde k anurii a palpací močovodu je provázána pokopáváním zvířete zadní nohou pod sebe. Častěji jsme zjišťovali ucpaní močovodu pravého. Z počátku bývá moč neprůhledná se sedimentem krvinek a epitelii, později s kusy hnisu. Kráva močí krev, hubne a ztrácí mléko.

Při pokročilém stavu není tedy diagnostika problémem. K dosažení léčebného efektu je však žádoucí, aby bylo zjištěno počáteční stadium nemoci, a zde i Kloboúk (1) přiznává, že bývá často pro nezřetelné symptomy odborníky přehlédnuto. Počátek nemoci bývá totiž většinou po porodu, kdy pravděpodobně ascendentně z porodních cest dochází k infekci cest močových corynebakteriem *ren. bovis*, a to buď v čisté kultuře nebo spolu s *bak. coli*. V této době se též snadno zamění další symptomy, jako zvýšení tělesné teploty, objevení se sedimentu v katethrisované moči, lehké nechutenství, za jiná puerperální onemocnění.

Proto jsme si vzali za úkol exaktně sledovat močové sedimenty barvením podle Sternheimer-Malbina, a to u všech onemocnění skotu s nálezem ledvinovým, zvláště v době poporodní. V humánní medicíně rozšířil u nás tuto metodu vyšetřování Erben (5), a to nejen pro včasnou diagnostiku nephritid a pyelonephritid podle epitelii ledvinových tubulů a tzv. Sternheimer-Malbin neutrofilů, ale též pro jasnou diferenciaci epitelii vaginálních od epitelii močového měchýře.

Metodika barvení

K močovému sedimentu získanému odstředěním při 3000 otáčkách ze vzorku čerstvé moče nejlépe ranní přidáme 1–2 kapky níže uvedeného barviva. Po protřepání ihned vyšetřujeme kapku sedimentu pod krycím sklíčkem při zvětšení 6×45 jako při nativním preparátě.

Barvení podle Sternheimera a Malbina (3):

Roztok I. Gentianová violet	3,0	Roztok II. Safranin 0	0,25
Alkohol 95%	20,0	Alkohol 95%	10,0
Ammonium oxalát	0,8	<i>Aquae tridest.</i>	100,0
<i>Aquae tridest.</i>	80,0		

K vlastnímu barvení se používá směs 3 dílů I. roztoku a 97 dílů II. roztoku, která se po promísění zfiltruje. Takto připravené barvivo lze použít asi 40 dní, načež precipituje a stane se bezcenným (Erben — 5).

Hodnocení a vzhled supravitálně zbarveného močového sedimentu:

Malé epitelie ledvinných tubulů se barví oranžově, velké epitelie z vývodných cest karmínově rudě. Erythrocyty jsou slabě karmínově červené na rozdíl od krys-talických součástí moče, jež se nebarví vůbec. U případů zánětlivých procesů ledvin-ného parenchymu, např. při *pyelonephritis* skotu, při abscesech v ledvině, jež bývají provázeny pyurií, objeví se při této barvicí metodě v sedimentu navíc dva typy leukocytů. Jednak normální leukocyty neutrofilní známé velikosti z krevních roz-těrů s karmínově rudými členitými motýlkovitými jádry a něco světlejší cytoplas-mou hladkých okrajů. Dále pak neutrofilní leukocyty, dosahující nabobtnáním v hypotonické moči až dvojnásobné průměrné velikosti. Jejich bledě modrá cyto-plasma sklovitého vzhledu zachovává buď zcela kulatý tvar, nebo vybíhá ve vý-běžky hladkých, přesně ohraničených okrajů. Cytoplasma obsahuje četná granula šedě se barvící s Brownovým molekulárním pohybem, a to buď ve všech leuko-cytech, nebo jen v některých, anebo jen v části protoplasmy. Hypersegmentované jádro se zřetelně odlišuje od cytoplasmy tmavším modravým odstínem. Erben (5) nazývá tyto změněné neutrofile podle autorů této barvicí metody jako Sternheimer-Malbínovy leukocyty (SMb). Že jde o neutrofile prokazuje peroxydásovou reakci. O vzniku odchylného zbarvení těchto SMb neutrofilů je řada teorií. Někteří se domnívají, že světle modře se barvící leukocyty jsou mladé neutrofile proniknuvší z krve do parenchymu ledvin, změněného zánětem. Podle Schillinga (4) a Erbe-na je totiž v krvi lidské až 90 % těchto světle se barvících leukocytů. V chronic-kých hnisavých ložiscích však bývá většina leukocytů zbarvena v segmentovaném jádře tmavě nachově rudě, cytoplasma bývá světlejší. Zde autoři (Isaacs, 6 aj.) soudí, že protrahovaným působením proteolytických fermentů zánětlivého exudátu na membrány leukocytů přijímají tyto snáze barviva a barví se tmavě nachově rudě. Proto mladší a čerstvější procesy pyelonephritické obsahují více světlých buněk než staré chronické. Z jiných příčin odchylného zbarvení SMb neutrofilů Sternheimer (2) uvádí změny pH moče, obsahu koloidů, močoviny, amoniaku, NaCl, hypocalcinurie a jiné osmotické vlivy moče na leukocyty. Podobný vliv může mít i bakteriální infekce moče na fagocytózu a amoeboidní pohyb neutrofilů v moči.

Vlastní práce

Barvením podle Sternheimera a Malbina bylo až dosud vy-šetřeno celkem 130 sedimentů těchto skotu, z nichž šlo v 5 případech o pyelo-nephritidy.

Při negativním průkazu bílkovin (30 vyšetření, z toho 3 vyhojené pyelo-nephritidy) nebyl získán žádný sediment.

Při množství bílkovin kolem 25 mg% (podle kys. SS +) celkem 37 vyšetření, z toho třikrát *pyelonephritis*, byly zjištěny touto metodou malé epitellie ledvinných tubulů jen ve 2 případech *pyelonephritid*, tj. v 5,3 %, ojedinělé leukocyty ve 4 případech (8,1 %). U *cystitis* v hojení zjištěny ve 2 případech časté velké epitellie a ojedinělé erythrocyty.

Při množství bílkovin 50 mg% (++) , celkem 15 vyšetření, z toho pětkrát *pyelonephritis*, byly ve všech těchto pěti případech zjištěny v sedimentu erythro-

Tabulka nálezů v sedimentu moče skotu

Diagnóza:	Počet vyšetření	mg% bílk.	Nález v sedimentu
Akutní ohranič. retik. <i>Pyelonephritis</i> po vyléčení	27 3	0 0	0 0
nephrosy prim. a sek. <i>Pyelonephritis</i> v hojení	32 3	25 (+)	1 × ojedinělé leukocyty 2 × ojedinělé Er a leukocyty, malé epitellie
<i>Cystitis</i> v hojení	2		2 × časté velké epitellie, ojedinělé Er, silně krystaly šťavelanů
Traum. retik. et perit., <i>perikarditis</i> , nephrosy <i>Pyelonephritis</i> 5. den léčby antibiotiky	8 5	50 (++)	1 × mnoho Er 5 × mnoho Er, 2 × leukocyty s karmín. jádrem časté
<i>Cystitis</i>	2		2 × časté velké epitellie, ojedinělé Er, silně krystaly šťavelanů
pneumonie a perikard.	8	200 (+++)	1 × Er a ojedinělé malé epitellie, 3 × leukocyty s karmín. jádrem a méně časté SMB neutrofilů
<i>Pyelonephritis</i> 2. den léčby antibiotiky	8		6 × mnoho SMB neutrofilů, málo Er, velkých a malých epitelií, 5 × leukocyty s karmín. jádrem
Difusní perit., <i>nephritis</i> , <i>lien. et hep. apost.</i>	14	500 (++++)	8 × mnoho Er, velké a malé epitellie 4 × SMB neutrof. a n. s karmínovým jádrem
<i>Pyelonephritidy</i> počáteční a vleklé	18		18 × mnoho SMB neutr. a Er, 18 × časté malé epitellie, méně velkých 12 × neutrofilů s tmavě rudým jádrem
Celkem	130		

cyty, leukocyty s karmínově rudě vybarveným jádrem ve 2 případech (16,6 %), dále velké karmínové epitellie ve 2 případech (*cystitis*).

Při množství bílkovin kolem 200 mg% (celkem 16 případů, z toho 8 vyšetření pyelonephritid) byly u posléze jmenovaných případů zjištěny SMB neutrofilie a v 6 případech (75 %), malé a velké epitellie v 6 případech (75 %), leukocyty s tmavě karmínovým jádrem řidčeji, v 5 případech, tj. 62 %. U traumatických procesů se v sedimentu vyskytly SMB jen třikrát z osmi případů (37 %).

Při množství bílkovin kolem 500 mg% (podle kys. SS++++) byly celkem u všech 18 případů vyšetření *pyelonephritis* zjištěny epitellie malé z ledvinných tubulů spolu s SMB neutrofilie bělavými až modravými, méně časté byly velké epitellie vývodních cest močových a neutrofilie s tmavě rudě vybarveným jádrem (dvanáctkrát, tj. 68 %), naopak velmi časté a husté byly erythrocyty (osmnáctkrát, tj. 100 %). U komplikovaných posttraumatických a toxických nephritid se objevily SMB a neutrofilie s karmínovým jádrem čtyřikrát (tj. v 28 %).

Diskuse

Obarvením podle Sternheimera — Malbina byly zjišťovány v sedimentu při množství bílkovin do 50 mg% jen vzácně červené krvinky nebo leukocyty s tmavě rudě zbarveným jádrem. Při množství bílkovin kolem 200 a 500 mg% byly nacházeny SMB neutrofilie, naprosto shodné s buňkami tohoto druhu, jež popisuje u lidí Erben a Sternheimer.

Zvláště nápadný (ve 100 %) je nález SMB neutrofilů u případů pyelonephritidy v posledních 18 vyšetřeních, jež měly postupně s léčbou a hojením procesu na ledvinách klesající množství bílkovin, epitelií tubulárních, erythrocytů, ale i SMB neutrofilů. Při posledních 2 vyšetřeních pak byla moč prosta bílkovin i buněčných elementů v sedimentu. V případech těžko vyhojitelných a vleklých, spojených s hubnutím a ztrátou laktace byl nález SMB a neutrofilů s rudě vybarvenými jádry smíšený, nebo tyto poslední neutrofilie v nálezu převažovaly (celkem dvanáctkrát).

Podobně sledoval úbytek SMB neutrofilů při hojení pyelonephritidy Sternheimer, Malbin, Erben a Schilling. Tak zv. „staré“ neutrofilie, jež byly v našich případech v menšině, mizely ze sedimentu, jestliže se proces hojil. V menším procentu (čtyřikrát, tj. 28 %) se vyskytly oba typy neutrofilů i v našich případech vyšetřených difuzních peritonitid, toxických a sekundárních nephritid a apostematozních lienitid. Erben nalézá neutrofilie s tmavě rudě zbarveným jádrem u lidí při chronických hnisavých procesech.

U opakovaného vyšetření sedimentu býka s klinickou *cystitis* byly nacházeny velké čtvercové epitellie se zřetelnou strukturou jádra i plazmy, jež barvou i velikostí byly shodné s vaginálními epitelii Sternheimera a Malbina. Nelze je co do barvy a velikosti zaměnit s epitelii malými, kulatými, jež jsou zbarveny bledě oranžově a pocházejí z tubulů ledvinných.

Podle tvrzení Erbeny se občas u lidí vyskytují pyelonephritidy se střídáním pozitivních a negativních nálezů SMB, nebo se opět SMB neutrofilie objeví u nemocných stížených jinou afekcí urogenitálního traktu. K tomuto zjištění se zatím nemůžeme u skotu vyslovit, je jisté, že by tento fakt snižoval hodnotu této barvicí metody.

Přesto se domníváme, že tato jednoduchá metoda barvení epitelií a SMB neutrofilů, jejichž výskyt v moči není náhodný, může stejně jako u humánní medicíny velmi prospět k včasné diagnostice pyelonephritid a nephritid a najde oblibu i při vyšetřování močí býků, kde příměsy epitelií horních či dolních cest močových jsou diagnosticky nesmírně důležité. Nutno však přísně dodržeti dobu použitelnosti barviva (40 dní) a vyšetřovat moč jediné čerstvou.

Souhrn

1. Popsaná metoda průkazu epitelů a SMB neutrofilů supravitálním barvením nativního močového sedimentu byla přezkoušena na 130 sedimentech moče skotu.

2. S hojící se pyelonephritidou bylo sledováno ubývání množství bílkovin v moči, epitelů tubulárních, erythrocytů, ale i SMB neutrofilů. U případů vleklých a těžko vyhojitelných byl nález SMB a neutrofilů s rudě vybarveným jádrem smíšený, nebo tyto poslední neutrofily v nálezů převažovaly. Lze tedy metodiku použít pro včasné zjištění diagnózy a vyhojení pyelonephritidy skotu, jakož i pro diferenciální diagnózu této choroby v raném stadiu od jiných nemocí urogenitálního ústrojí.

3. Hodí se též pro bezpečné rozlišení epitelů tubulů ledvinných a vývodných cest močových, a to nejen podle tvaru a velikosti elementů, ale i podle jejich barvy.

Došlo dne 10. 10. 1960

Literatura

1. Klobouk A.: Klinická propedeutika skotu. Brno 1953. — 2. Sternheimer, Malbin: Clinical recognition of pyelonephritis, with a new stain for urinary sediments. Am. Journ. of Medicine 11, str. 312, 1952. — 3. Sternheimer R., Malbin B.: A new stain for urinary sediments: its value in the differential diagnosis of the hypertension. Am. Heart J. 37:678, 1949, Chicago. — 4. Schilling: Lebende weiße Blutkörperchen im Dunkelfeld. Folia hematol., 6, 429, 1908. — 5. Erben J.: K cytologické diagnostice chronické pyelonephritidy z močového sedimentu. 1959 Hradec Králové. — 6. Isaacs R., Danielan A.: Maintenance of leukocyte level and changes during irradiation. Am. J. of M. Sc. 174:70, 1927.

К вопросу диагностики раннего пиелонефрита крупного рогатого скота

1. Описанный метод доказательства эпителиев и SMB неутрофилов при помощи суправитальной окраски нативного мочевого осадка был проверен на 130 осадках мочи крупного рогатого скота.

2. В процессе лечения пиелонефрита наблюдалось убывание количества белков в моче, тубулярных эпителиев, эритроцитов, но увеличение SMB неутрофилов. У затяжных и тяжело излечимых случаев диагнозы SMB и неутрофилов с красно окрашенным ядром был смешанный или преобладали последние неутрофилы. Таким образом, эту методику можно использовать в целях своевременного обнаружения диагноза, изучения процесса, прогноза и излечения пиелонефрита крупного рогатого скота, как и дифференциального диагноза этой болезни в ранней стадии и других болезней мочеполового аппарата.

Метод пригоден также для надежного различения эпителиев почечных тубулов и выводных мочевых путей, причем не только по форме и величине элементов, но и по их окраске.

Contribution to an early Diagnostic of Pyelonephritis in Cattle

1. The described method for the determination of epithels and SMB neutrophiles by supravital colouring of the native urine sediment was tried on 130 Sediments of bovine urine.

2. With the healing of the pyelonephritis the amount of albumin in the urine, the number of tubular epithels and, of the erythrocytes decreased, but that of the SMB neutrophiles increased. In chronic and slowly healing cases the neutrophiles

SMB were mixed with neutrophils with red coloured nucleus, the latter sometimes prevailing. Therefore this method is useful for the early diagnostic, for the following of the course, the prognostic and the healing of pyelonephritis in cattle and also for the differential diagnostic of this disease in an early stadium and other diseases of the urogenital organs.

3. This method is also suitable for the distinction of the epithels of the kidney tubuli and the excretory ways not only after the form and size of the elements, but also after their coloration.

Beitrag zur Frühdiagnose der Pyelonephritis des Rindes

1. Die beschriebene Methode zum Nachweis von Epithelien und SMB-Neutrophilen mittels supravitaler Färbung des nativen Harnsediments wurde an 130 Harnsedimenten vom Rind überprüft.

2. Im Verlaufe der Abheilung der Pyelonephritis fand man eine Abnahme des Eiweißgehaltes, der Tubulärepithelien und der Erythrozyten, dagegen eine Zunahme der SMB-Neutrophilen im Harn. In chronischen und schwer heilenden Fällen waren die SMB-Neutrophilen und die Neutrophilen mit rotgefärbtem Kern gleichmäßig vertereten, oder es überwogen die letzteren. Die Methodik eignet sich demnach zur Frühdiagnose und zur Erkennung der Ausheilung der Pyelonephritis des Rindes, sowie zur Differentialdiagnose dieser Erkrankung im Frühstadium und anderer Krankheiten des Urogenitalsystems.

3. Sie eignet sich auch zur sicheren Unterscheidung der Epithelien der Nierentubuli von denen der Ausführungswege des Harnes, und das nicht nur nach Form und Größe der Elemente, sondern auch der Farbe nach.

Contribution au diagnostic prompt de la pyélonéphrite du bétail

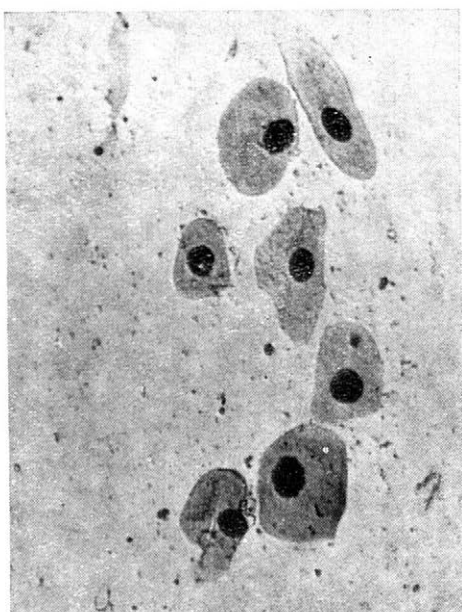
1. La méthode décrite pour trouver les épithèles et neutrophiles SMB par la coloration supravitale du sédiment natif de l'urine a été examinée sur 130 sédiments de l'urine du bétail.

2. On a suivi, qu'avec la guérison successive de la pyélonéphrite la quantité des albumins, des épithèles tubulaires, des érythrocytes a diminué, mais des neutrophiles SMB augmenté. Chez les cas chroniques et mal guérissables on a trouvé les neutrophiles SMB mixtes avec les neutrophiles avec nucleus teint rouge, ou bien ses derniers neutrophiles les ont dépassé. On peut employer cette méthode pour le diagnostic prompt, à suivre le cours, pour le pronostic et la guérison de la pyélonéphrite du bétail, ainsi pour le diagnostic différentiel de cette maladie dans l'état du début et des autres maladies des organes urogénitaux.

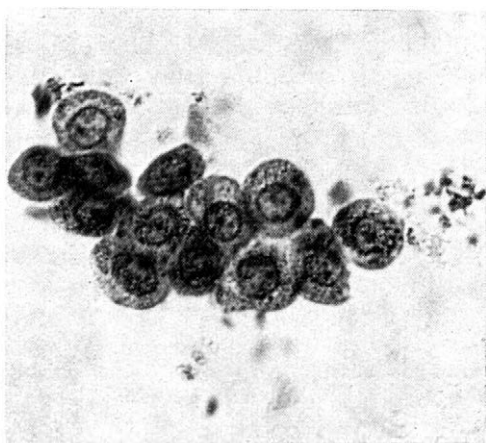
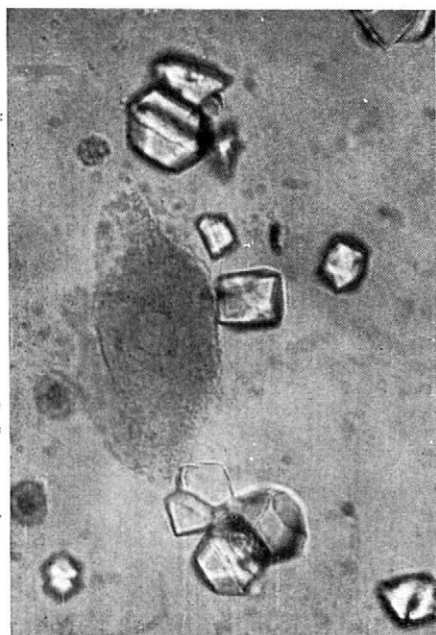
3. Elle est aussi applicable pour distinguer sûrement les épithèles des tubules rénales et des voies urinaires, et cela non seulement d'après la forme et la grandeur, mais aussi d'après leur coloration.



Obr. 1. Dvě velké epitellie z vývodových cest močových při akutní povrchní *cystitis* býka.

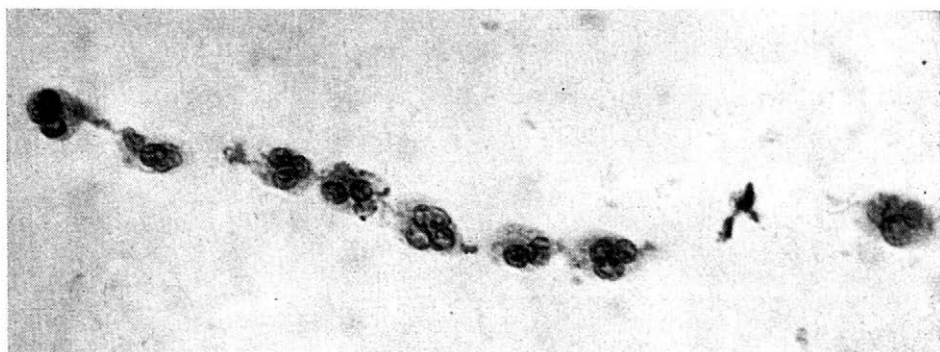
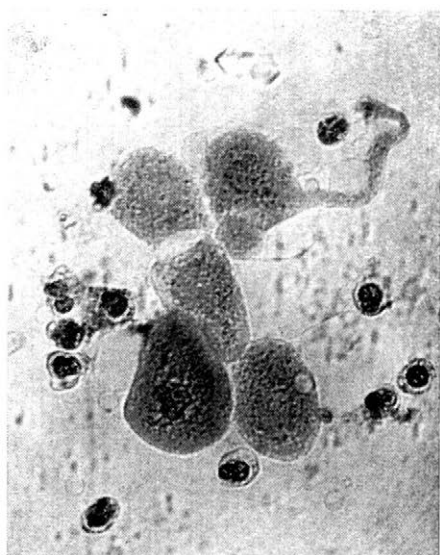
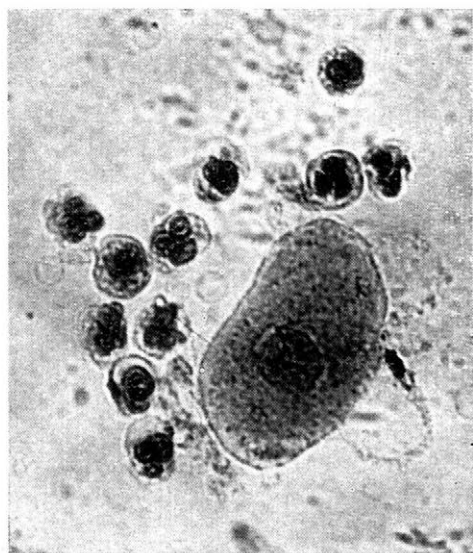


Obr. 2. Epitellie z povrchních a středních vrstev vývodných cest močových při akutní *cystitis* býka.



Obr. 3. Jedna epitellie ze střední vrstvy vývodných cest močových býka spolu s bezbarvými krystaly siranu vápenatého.

Obr. 4. Skupina malých ledvinných epitelií.



Obr. 5. Jedna velká epitelie střední vrstvy vývodných cest močových s výdutěmi a skupina leukocytů při chronické *pyelonephritis* skotu.

Obr. 6. Lytické pochody v plasmě (výdutě) a rozpad jádra velkých epitelů povrchní vrstvy vývodných cest močových skotu ve srovnání s leukocyty při chronické *pyelonephritis* skotu 2 hod. po odběru moče. Na dolním okraji obrázku epitelie ledvinná.

Obr. 7. Řada neutrofilních leukocytů při chronické *pyelonephritis* skotu. Jádra vybarvena karminově červeně.

Obr. 8. Epitelie z povrchních a středních vrstev vývodných cest močových při chronické *pyelonephritis* skotu.

Ve všech případech barveno podle Sternheimera—Malbina.
Ve všech případech mikrofoto Meopta, zvětš. 6 X 45 a lineárně.

Spojená elektrometrická a kolorimetrická metoda na stanovenie umelého otupenia kyslosti mlieka

Объединенные электрометрический и колориметрический методы
определения искусственной нейтрализации кислотности молока

**A Combined Electrometric and Colorimetric Method of Determination of the
Artificial Neutralization of the Acidity of Milk**

**Eine kombinierte elektrometrische und kolorimetrische Methode zur Feststellung
der künstlichen Beeinflussung der Milchsäuregehalt**

**Metódos electrométrico y colorimétrico unidos para la determinación de la neutra-
lización de la acidez de la leche**

Ing. Vladimír KRČMĚRY, ing. Ivan ČIŽNÁR

*Ústredný štátny veterinárny ústav, pobočka v Bratislave, a Ústav epidemiológie
a mikrobiológie, Bratislava*

Ú v o d

Nepriaznivé zdravotnícke dôsledky umelého sódovania mlieka boli u nás opísané obsírne už pred dvadsiatimi rokmi (1). Toto trestné a nezodpovedné počínanie môže vyvolať vážne poruchy trávenia u detí i dospelých osôb, najmä ak sú odkázané na diétne stravovanie. Ba čo viac, môže zakrývať pokročilú bakteriálnu kontamináciu. Vyskytuje sa ono najmä v letných mesiacoch, v ktorých má prídavok neutralizujúcich látok znemožniť spoznať zdravotnú nevhodnosť mlieka. Nezabraňuje však niektorým patogénnym zárodkom v množení, ktoré je za normálnych podmienok brzdené narastaním koncentrácie kyseliny mliečnej. Keďže rýchle kysnutie mlieka je spôsobované činnosťou mikroorganizmov, dokazuje sa tým zvýšená bakteriálna kontaminácia a zanedbávanie pravidiel hygieny. Namiesto zvýšenej zdravotno-hygienickej starostlivosti sa neraz siahla k použitiu konzervujúcich prostriedkov, najmä alkálií, ktoré majú zakrývať skutočnú nepriaznivú kvalitu mlieka.

V bežnej laboratórnej praxi sa na zistenie umelého sódovania mlieka u nás používala spoľahlivá Tillmans-Luckenbachova metóda (1, 2), ale pre nedostatok niektorých potrebných chemikálií jej rutínne používanie je čoraz zriedkavejšie. Iné metódy sú nevhodné z rôznych dôvodov, ktoré sme spomenuli inde (3). Povedľa elektrometrickej metódy Woidischa a Schmidta (4) ostávajú k dispozícii hlavne metódy, založené na kvantitatívnom stanovení kyseliny mliečnej (= KM). Ťažkosti kvantitatívneho stanovenia KM sú všeobecne známe: metódy sú obyčajne zdĺhavé a málo presné a citlivé. Spočívajú obyčajne v oxydácii KM na acetaldehyd, ktorý sa stanoví buď bisulfitovou titračnou metódou (8—10) alebo kolorimetricky (11, 12). Troy a Sharp (13) deproteinujú mlieko zmesou CuSO_4 a Ca(OH)_2 a vo filtráte stanovujú KM bisulfitovou titráciou. Hillig (14) extrahuje KM z deprotei-

I. Vzťah medzi hodnotami $^{\circ}\text{SH}$ v mlieku a medzi koncentráciou kyseliny V skupine I. sú priemerné hodnoty štyroch mliek, kde k čerstvému mlieku boli u ktorých bola KM stanovená po dosiahnutí stúpajúcich hodnôt $^{\circ}\text{SH}$ (KM nebola

A. Hodnoty KM získané Davidsonovou metódou

Skupina I				Skupina II		
	mg% KM pridanej	E	$^{\circ}\text{SH}$	$^{\circ}\text{SH}$	stanovené mg% KM	E
m	0	0,10				
m	2,5	0,17				
m	5,0	0,23				
	7,5	0,29		7,5	7,5 – 11,0	0,27 – 0,36
m	10,0	0,35		8,0	12,5 – 15,5	0,39 – 0,46
	12,5	0,39				
	15,0	0,425				
	17,5	0,46	8,5	8,5	17,5 – 22,5	0,45 – 0,52
	22,5	0,52				
m	25,0	0,55				
	30,0	0,60	9,0	9,0	31,25 – 34,0	0,61 – 0,63
	35,0	0,65				
	40,0	0,70				
	45,0	0,75	9,5	9,5	42,0 – 45,0	0,72 – 0,75
m	50,0	0,79				
	55,0	0,81	10,0	10,0	53,75 – 60,0	0,80 – 0,83
	60,0	0,83				
	65,0	0,85	10,5	10,5	65,0 – 70,0	0,85 – 0,87
	70,0	0,87				
m	75,0	0,89	11,0	11,0	76,25 – 88,0	0,90 – 0,93
1 : 5 m	100,0	0,98	Bolo treba filtrát riediť 1 : 5			
1 : 5 m	150,0	1,25				

m (v skupine I) = namerané hodnoty. Ostatné boli získané extrapoláciou.

E = extinkcia na Pulfrichovom fotometri za opísaných podmienok.

novaného filtrátu éterom a stanovuje KM kolorimetricky pomocou FeCl_3 . Obidve metódy sú zdĺhavé a na stanovenie sódovania sa nehodia. Na princípe reakcie KM s FeCl_3 založili svoj postup aj Steinsholt a Calbert (15). Interferujúci citrát (16) odstraňujú so súčasťou deproteináciou pomocou BaCl_2 , ZnSO_4 a NaOH . Metóda je veľmi rýchla, ale ako sme zistili, málo citlivá a nehodí sa na stanovenie bežných koncentrácií KM.

Novým krokom v kolorimetrickom stanovení KM bol Heinemannom (17) upravený postup Mendela a Goldscheidera (11): KM v deproteinovanom filtráte, zbavenom tiež laktózy, prevedie sa oxydáciou pomocou konc. H_2SO_4 na acetaldehyd, ktorý sa kolorimetricky stanoví reakciou s veratrolom. Barker a Summerson (5) modifikovali Eugriweho reakciu acetaldehydu s p-oxydifenylo (18), ktorá je farebne podstatne stálejšia, ako reakcia s veratrolom, na mikrostanovenie KM v biologickom materiáli. Barnett (19) upravil túto reakciu na stanovenie KM v siláži, Davidson (7) na stanovenie KM v mlieku a mliečnych pro-

mliečnej (= KM) Davidsonovou a Barker-Summersonovou metódou

pridávané stúpajúce koncentrácie KM. V skupine II. sú hodnoty, zistené u 8 mliek, pridávané).

B. Hodnoty získané metódou Barkera a Summersona

Skupina I				Skupina II		
	mg % KM pridanej	E	°SH	°SH	mg % KM stanvené	E
m	0	0,09				
m	2,0	0,14				
	4,6	0,20				
	7,3	0,25				
m	10,0	0,30				
	13,8	0,35		8,0	13,2—14,7	0,34—0,36
	17,5	0,40	8,5	8,5	18,0—23,5	0,41—0,46
	22,8	0,45				
m	25,0	0,48				
	26,8	0,50				
	31,4	0,55				
	36,0	0,60	9,0	9,0	30,5—34,5	0,56—0,60
	40,6	0,65				
	45,4	0,70	9,5	9,5	43,0—46,0	0,68—0,72
m	50,0	0,75				
	56,3	0,80	10,0	10,0	55,5—57,0	0,79—0,81
	62,5	0,85				
	68,7	0,90	10,5	10,5	67,0—69,0	0,88—0,91
m	75,0	0,95	11,0	11,0	77,0—80,0	0,95—0,97
	87,5	1,0	11,5			
m	100,0	1,1	12,0	Filtrát bolo treba riediť 1 : 5		
	113,5	1,2				
	126,0	1,3	13,0			
	150,0	1,5				

duktoch, pričom prvý naznačil možnosť jej použitia na zisťovanie neutralizácie mlieka. Pokúsili sme sa kombinovať dve metódy, jednu rýchlu vyhľadávaciu metódu elektrometrického stanovenia tzv. stupňa alkality podľa Woidischa a Schmidta (4), a druhú, kolorimetrickú, ktorá stanovuje skutočnú koncentráciu laktátu vo vzorke. Na jej základe sa odvodí skutočná hodnota °SH a po porovnaní so zdanlivou, titračne stanovenou hodnotou °SH určí sa stupeň umelého otupenia kyslosti.

V podstate, po stanovení Soxhlet-Henkelových stupňov kyslosti stanovia sa tzv. stupne alkality (°A) Woidisch-Schmidtovou elektrometrickou titráciou (°A = počet ml 0,25 N HCl/50 ml mlieka spotrebovaných na dosiahnutie pH = 2,70). Ak hodnoty °A prevyšujú normálnu hranicu 22,5 (pozri 3), stanoví sa kolorimetricky skutočná koncentrácia laktátu. Tejto koncentrácii zodpovedá určitá správna hodnota °SH. Z nesúladu medzi hodnotami °SH dosiahnutými priamo alkalimetricky a nepriamo vypočtom z koncentrácie laktátu, možno určiť stupeň umelého neutralizovania mlieka.

Metodiky

Woidisch-Schmidtova metóda v našom prevedení

Ihneď po alkalimetrickom stanovení ^0SH odmerá sa presne 50 ml mlieka do titračnej banky a za stáleho miešania elektromagnetickou miešačkou a za použitia kalomelovej a antimonovej elektródy (potenciometer vlastnej konštrukcie) pridáva sa 0,25 N HCl do dosiahnutia hodnoty 145 mV, čo zodpovedá autormi stanovenej hodnote $\text{pH} = 2,7$ (sklená elektróda).

V našich pokusoch hodnoty ^0A v normálnych vzorkách mliekarenského mlieka sa pohybovali medzi 21,0–22,5. Ak sa našli vyššie hodnoty, stanovila sa aktuálna koncentrácia laktátu podľa Davidsona (7) v našej úprave takto:

2,5 ml mlieka sa odmeria do 25 ml odmernej baňky, pridá sa asi 15 ml vody a potom 0,25 ml 5% CuSO_4 po kvapkách. Zmes sa zahreje na 45–47° C na 90° teplom vodnom kúpeli a pridá sa 2,5 ml 25% CuSO_4 . Teplota sa udržuje 10 minút pri 45° C a nato sa pridá 2,5 ml suspenzie $\text{Ca}(\text{OH})_2/300$ g $\text{Ca}(\text{OH})_2$ sa suspenzuje v 1400 ml vody. Po dôkladnom pretrepaní a státi 10 minút pri izbovej teplote sa vzorka filtruje.

K 1,0 ml filtrátu sa pridá 1 kvapka 5% CuSO_4 a skúmavky sa vložia do ľadového kúpeľa. Pridáva sa po kvapkách 6 ml koncentrovanej H_2SO_4 ($h = 1,84$) a skúmavky sa vložia na 5 minút do vriaceho vodného kúpeľa. Po ochladení pod vodovodnou vodou pridajú sa 2 kvapky p-oxydifenylového reagensu (rozpustíme 150 mg p-oxydifenyly v 1 ml 5% NaOH a doplníme do 10 ml destilovanou vodou). Po dôkladnom, ale opatrnom rozmiešaní sa skúmavky uložia na 15 minút do 30° kúpeľa. Potom sú dané na 90 sekúnd do vriaceho kúpeľa, ochladia sa a zmerá sa extinkcia do dvoch hodín napríklad na Pulfrichovom fotometri (filter S-57, kyvety 0,5 cm). Trvanie postupu je asi 90 minút. Pri práci s koncentrovanou H_2SO_4 treba zachovať zvýšenú opatrnosť.

Kalibračná krivka sa robí opakovaním postupu s 1,0 ml štandardných roztokov laktátu (5 až 100 γ) ktoré sa spracujú ako 1,0 ml filtrátu.

Z extinkcií v takto zostrojenej tabuľke (pozri tab. I) možno odvodiť mg % laktátu a vypočítať patričné hodnoty ^0SH .

Vzorky mlieka, u ktorých boli zistené hodnoty ^0A vyššie ako 22,5, obsahovali značne zvýšené koncentrácie laktátu, než ako boli zistené pri mliekach s $^0\text{SH} = 8,5$ a treba ich považovať v prípade zistenia normálnych hodnôt ^0SH za umele neutralizované. Hodnota $^0\text{SH} = 8,5$ zodpovedá koncentrácii laktátu 17–22,5 mg% a extinkcie na Pulfrichovom fotometri $E = 0,45$ –0,52. V prípade zistenia vyšších extinkcií mlieko obsahuje zvýšené koncentrácie neutralizovaného laktátu. Nižšie hodnoty ^0A než = 21,0 indikujú zriedenie mlieka vodou.

Výsledky a diskusia

Po preskúmaní ďalších aspektov Woidisch-Schmidtovej metódy najmä zmien ^0A vyvolaných sódovaním, stanovili sme touto metódou ^0A u 186 hromadných vzoriek mliekarenského mlieka v letných mesiacoch. U 20 vzoriek sme dokázali umelé otupenie kyselosti a u 8 vzoriek zriedenie vodou (viď tab. II).

V štyroch vzorkách z 20 pozitívnych mliek (tab. II) a v 28 vzorkách z mliek neporušených stanovili sme kolorimetricky koncentráciu laktátu. Vo všetkých 4 pozitívnych mliekach sa zistili neprípustne vysoké koncentrácie laktá-

II. Určenie umelej neutralizácie vo vzorkách mliekárenského mlieka pomocou elektrometrickej titrácie. Prehľad neutralizovaných vzoriek

Č. vzorky	Č. protokolu	°SH predstierané	mV počiat.	°A	mg% KM	°SH skutočné
1	1446	11,2	337	23,9		
2	1447	6,9	367	23,2		
3	1541	7,0	355	24,1		
4	1477	8,2	362	23,7		
5	1613	19,4	279	23,3		
6	1628	6,9	365	22,5		
7	1657	8,8	363	22,6		
8	1660	6,3	379	23,4		
9	1584	7,0	361	22,5		
10	1608	6,8	369	24,7		
11	1657	7,9	363	22,7		
12	1456	7,8	367	22,6		
13	1467	8,9	361	22,9		
14	1529	6,7	355	22,7		
15	1614	7,5	354	23,5	78,0	11,0
16	1661	7,2	340	23,0		
17	1585	6,6	368	22,8		
18	1729	8,1	348	22,8	60,0	10,4
19	1738	8,9	334	23,2	82,0	11,2
20	1767	7,1	369	23,5	76,0	10,9

tu, čo nebolo ani v jednom nesódovanom mlieku s normálnou hodnotou °A. Dokázal sa takto dobrý súvis výsledkov oboch metód.

V 4 vzorkách mliek, odobratých priamo od kráv, bola zistená počiatočná koncentrácia laktátu = 3,4–4,7 mg% (robené trojmo) a keď mlieka dosiahli °SH = 8,5, koncentrácia laktátu sa pohybovala medzi 17–22,5 mg%. Hodnoty dosiahnuté metódou Hullina a Nobleho (6) boli úplne podobné. Prídavkom laktátu k paralelným vzorkám týchto mliek sa nám podarilo skonštruovať tabuľku závislosti medzi koncentráciou laktátu, hodnotami °SH a extinkciou na Pulfrichovom fotometri. Podobnú tabuľku možno ľahko zostrojiť pre iné fotometre (tab. I).

Dalšie poznatky sme získali pokusom so štyrmi vzorkami zaručene čerstvého a neporušeného mlieka. Vzorky sa nechali kysnúť a v pravidelných časových intervaloch sa stanovovala koncentrácia laktátu a hodnoty °SH. Alikvotný podiel každej vzorky sa zakaždým umele neutralizoval a získané hodnoty sa porovnali s predošlými. Ako ukazujú výsledky v tab. III; umelým sódom mlieka sa koncentrácia laktátu stanovená kolorimetricky nijako nezmenila.

Ak porovnáme výsledky dosiahnuté paralelne Woidischo-Schmidtovou a kolorimetrickou metódou u mliek mliekárenských, neutralizovaných alebo neporušených, ako i u mliek individuálne odobratých a nami neutralizovaných, vidíme ich dobrú zhodu. Woidisch-Schmidtova metóda pomáha rýchle zistiť neutralizované mlieka

III. Porovnanie °SH, koncentrácie KM a °A u jednej vzorky mlieka, ktorá sa nechala kysnúť a pravidelne sa neutralizovala sódou (37° C)

Hodiny inkubácie	°SH	mg% KM	°A	°SH upravené sódou na	mg% KM	°A
0	7,4	6,4	21,7			
4	8,4	18,8	21,6	7,4	18,0	22,4
6	9,8	56,4	22,0	7,7	53,2	22,9
8	11,4	95,0	21,8	7,7	90,7	23,8
10	13,0	118,0	21,8	8,5	108,6	25,5

a stanovenie obsahu laktátu pomáha odvodiť skutočnú hodnotu °SH, maskovanú umelým sódovaním. Keďže pri kysnutí mlieka koncentrácia laktátu stúpa nezávisle na tom, či je mlieko neutralizované (vtedy predstiera normálne organoleptické vlastnosti a normálne, ba často nízke hodnoty °SH), alebo nie, stupeň neutralizácie sa dá ľahko určiť porovnaním hodnôt °SH zistených kolorimetrickým stanovením laktátu a nájdených alkalimetrickou titráciou.

S ú h r n

Je opísaná elektrometrická a kolorimetrická metóda, ktoré spolu umožňujú určiť stupeň umelého neutralizovania mlieka. Keď elektrometrickou metódou (Woidisch-Schmidtovou) zistíme vysoký stupeň alkality zdánlivo normálneho mlieka, p-oxyd.fenyllová kolorimetrická metóda vždy stanoví neprípustne vysoké koncentrácie neutralizovaného laktátu. Bola zostavená tabuľka, ktorá umožňuje určiť skutočnú hodnotu °SH sódovaného mlieka.

Došlo dňa 2. 4. 1963

L i t e r a t u r a

1. Hudec I., Dömök B.: Slov. veterinár 2, 17, 1942. — 2. Jednotné analytické metódy: Metódy zkoušení mléka a tekutých mléč. výrobků. - ČSN 570530, Praha 1957. — 3. Krčméry V., Görner F., Dömök V.: Vet. časopis 12, 606, 1962. — 4. Woidisch K., Schmidt L.: Zeitschr. Lebensmittel-Untersuch. 102, 167, 1955. — 5. Barker S. B., Summerson V. H.: J. biol. Chem. 138, 535, 1941. — 6. Hüllin R. P., Noble L. L.: Biochem. J. 55, 289, 1953. — 7. Davidson J.: J. Dairy Res. 16, 209, 1949. — 8. Fürth O., Gharnas D.: Biol. Zeitschr. 26, 199, 1910. — 9. Clausen S. W.: J. biol. Chem. 52, 263, 1922. — 10. Friedmann T. A., Graesser J. B.: J. biol. Chem. 100, 291, 1933. — 11. Mendel B., Goldscheider I.: Biochem. Zeitschr. 164, 163, 1925. — 12. Dische Z., László D.: Biochem. Zeitschr. 187, 344, 1927. — 13. Troy H. C., Sharp P. F.: Mem. Cornell Agr. Exptl. Station No. 179, 1953. — 14. Hillig F.: J. Ass. off. Agricult. Chem. 25, 253, 1942. — 15. Stensholt K., Calbert H. E.: Milchwissenschaft. 15, 7, 1960. — 16. Ling E. R.:

J. Sci. Food. Agricult. 2, 279, 1951. — 17. Heinemann B.: J. dairy Sci. 23, 969, 1940. — 18. Eugriwe E.: Z. Anal. Chem. 95, 323, 1933. — 19. Barnett A. J.: Biochem. J. 49, 527, 1951.

Объединенные электрометрический и колориметрический методы определения искусственной нейтрализации кислотности молока

В работе описываются электрометрический и колориметрический объединенные методы, дающие возможность определить степень искусственной нейтрализации молока. р-оксидифениловый колориметрический метод всегда определяет недопустимые высокие концентрации нейтрализованного лактата, в то время как электрометрическим методом (Woidisch-Schmidtova) мы определяем высокую степень щелочности с виду нормального молока. Была составлена таблица, дающая возможность определить фактическую ценность $^{\circ}\text{SH}$ содового молока.

A Combined Electrometric and Colorimetric Method of Determination of the Artificial Neutralization of the Acidity of Milk

There is described a electrometric and colorimetric method which, combined, makes it possible to determine the degree of artificial neutralization of milk. If by means of the electrometric method (Woidisch-Schmidt) we find a high degree of alkalinity in seemingly normal milk, the p-oxydiphenyl colorimetric method always determines the inadmissible high concentrations of neutralized lactate. A table has been compiled making it possible to determine the actual $^{\circ}\text{SH}$ value of milk treated with sodium.

Eine kombinierte elektrometrische und kolorimetrische Methode zur Feststellung der künstlichen Beeinflussung der Milchsäuregehalt

Beschrieben wird eine elektrometrische und kolorimetrische Methode, die zusammen ermöglichen, den Grad der künstlichen Neutralisation der Milch festzustellen. Wenn wir mittels der elektrometrischen Methode (nach Woidisch-Schmidt) einen hohen Grad der Alkalität der anscheinend normalen Milch feststellen, kann die kolorimetrische p-Oxydiphenyl-Methode stets eine unzulässig hohe Konzentration der neutralisierten Milchsäure nachweisen. Es wurde eine Tabelle zusammengestellt, die es ermöglicht, den wirklichen $^{\circ}\text{SH}$ -Wert der sodierten Milch zu bestimmen.

Metódos electrométrico y colorimétrico unidos para la determinación de la neutralización de la acidez de la leche

Están descritos los métodos electrométrico y colorimétrico los cuales juntos posibilitan determinar el grado de la neutralización artificial de la leche. En el caso de que por medio del método electrométrico (del Weidisch-Smidt) comprobamos un

alto grado de la alcalinidad de la leche aparentemente normal, el método p-oxidifenil-colorimétrico siempre determina concentraciones elevadas del lactato neutralizado. Fue compuesta la tablilla la cual facilita determinar el valor efectivo el °SH de la leche con la sosa.

*Nové přirůstky Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTI MZLVH
z úseku veterinární medicína*

Constans, Marcel, Alain, Jules, François

D 38.168/30

La ponction biopsie du foie chez le chien. Thèse présentée de la Faculté mixte de médecine et de pharmacie de Toulouse. Toulouse, École nationale vétérinaire 1961. 62 s. obr. (Biopsie — jaterní nemoci — pes — diagnosa)

Palimpsestov, M. O. Hončarov, O. P.

E 28.679

Chvoroby kroliv. 2. dopov. vyprav. vyd. Kyjiv, Deržsilhospvydav URSS 1963. 108 s. 23 obr. (Králík — nemoci — příručky)

E 19.689/523

Diseases of turkeys. London, Min. of agric., fisheries and food 1963. 6 s. (Krůty — nemoci — brožury)

Nørrung, V.

D 30.900/381

Pasteurella multocida — biokemiske og serologiske undersøgelser. (Pasteurella multocida — biochemical and serological investigations). København, Statens veterinære serumlaboratorium 1962. 4 s. 2 tb. (Pasteurella multocida — výzkum biochemický a serologický — Dánsko)

Belčev, D.

E 28.943/4

Paratuberkuloza po selskostopanskite životni. (Obzor.) Sofija, ASN. Centar za selskostop. nauč. i techn. inform. i dokumentacija 1963. 61 s. (Paratuberkulóza — hospodářská zvířata — studijní zprávy — Bulharsko)

Ernø, Henning

D 30.900/386

Diagnosticering of hundesyge ved pavisning af cytoplasmatiske inklusionslegeringer intra vitam. (Demonstration of cytoplasmic inclusions in the third eyelid as an aid to the clinical diagnosis of distemper.) Copenhagen, Statens veterinære serumlaboratorium 1963. s. 21—27. (Psi — nemoci virové — psinka — diagnosa za živa — metody — víčková — Dánsko)

C 12.925/22-79

Status of the screwworm in the United States. Washington, U. S. Depart. of agric. 1962. 13 s. (Cochliomyia hominivorax — cizopasník — hospodářská zvířata — hubení — metody)

Arendarčík J., Itze L.: Dynamika aktivity hypofyzárnych gonadotropínov FSH+(CSH) v moči gravidných zvierat

Динамика активности гипофизарных гонадотропинов в моче беременных животных

Dynamics of the Activity of Hypophysary Gonadotropines FSH+(CSH) in the Urine of Pregnant Animals

Die Dynamik der Aktivität hypophysärer Gonadotropine FSH+ICSH im Harn trächtiger Tiere

La dynamique de l'activité des gonadotropines hypophysaires FSH+(CSH) dans l'urine des animaux gravides

Dinámica de la actividad de los gonadotropinos hipofisales FSH+ICSH en orina de los animales preñados

29

Gilka F.: Defekty sliznice slezové u telat onemocnělých toxickou dispepsií v postnatálním období života

Дефекты слизистой оболочки селезенки у телят, больных токсической диспепсией в послеродовой период жизни

Defects of the mucus abomasi in Calves Suffering from Toxic Dyspepsia in the Postnatal Stage of Growth

Defekte der Labmagenschleimhaut bei an toxischer Dyspepsie im postnatalen Stadium erkrankten Kälbern

Les défauts de la muqueuse de la caillette chez les veaux malades de la dyspepsie toxique dans la période postnatale de la vie

Defectuosidad de la mucosa del cuajar de los terneros enfermos de la dispepsia tóxica en el estado de la vida postnatal

35

Klimeš B., Vrba Č., Dofek R., Slováček S.: Biologická účinnost nitrofurazonu ve vztahu ke stabilitě jeho vodného roztoku

Биологическая эффективность нитрофуразона по отношению к устойчивости его водного раствора

Relation of the Biological Efficiency of Nitrofurazon to the Stability of its Water Solution

Die biologische Wirksamkeit des Nitrofurazons in Beziehung zur Stabilität seiner wässrigen Lösung

L'efficacité biologique du nitrofurazon par rapport à la stabilité de sa solution aqueuse

Efectividad biológica del nitrofurazon en relación a la estabilidad de la solución de agua

39

Ferenčík M.: Stanovenie minerálnych jedov pomocou chromatografie a vysokovoltovej elektroforézy na papieri

Спределение минеральных ядов при помощи хроматографии и высоковольтного электрофореза на бумаге

Determination of Inorganic Poisons by Paper Chromatography and High Voltage Paper Electrophoresis

Die Feststellung anorganischer Gifte mittels Papierchromatographie und hochvoltiger Papierelektrophorese

La détermination des matières toxiques minérales à l'aide de la chromatographie et de l'élektrophorèse à haute tension, sur papier

Determinación de los venenos minerales por medio de la cromatografía y electroforesis de alto voltaje en el papel

43

Rademacher R., Rademacherová J.: Příspěvek k diagnostice rané pyelonephritidy skotu	
K вопросу диагностики раннего пиелонефрита крупного рогатого скота	
Contribution to an Early Diagnostics of Pyelonephritis in Cattle	
Beitrag zur Diagnostic der frühen Pyelonephritis des Rindes	
Contribution au diagnostic prompt de la pyélonéphrite du bétail	
Contribución a la diagnosz precoz de la pyelonephritida del ganado bovino	55
Krčmery Vl., Čižnár I.: Spojená elektrometrická a kolorimetrická metoda na stanovenie umelého otupenia kyslosti mlieka	
Объединенные элсктриметрических и колориметрический методы определения искусственной нейтрализации кислотности молока	
A Combined Electro- and Colorimetric Method of Determining Artificial Influencing of Milk Acidity	
Eine kombinierte elektrometrische und kolorimetrische Methode zur Feststellung der künstlichen Beeinflussung der Milchazidität	
La méthode électrométrique et colorimétrique unie concernant la détermination artificielle de l'abaissement de l'acidité du lait	
Metódos electrométrico y colorimétrico unidos para la determinación de la neutralización de la acides de la leche	61

Vědecký časopis VETERINÁRNÍ MEDICÍNA uveřejňuje studie, rozboru 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. Vytiskl Mír, novinářské závody, n. p., závod 2, provozovna 22, Legerova 22, Praha 2. A-02*31843