

6/13

SBORNÍK
ČESKOSLOVENSKÉ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÝCH VĚD

*Veterinární
medicina*

10✓

ROČNÍK 3 (XXX) PRAHA, ŘÍJEN 1957

CENA 10 Kčs

Předseda redakční rady:

Председатель редакционного совета:

Head of the Editorial Board:

dopisující člen ČSAZV prof. MVDr Vincenc Jelínek

Redakční rada:

Редакционный совет:

Editorial Board:

*gen. MVDr Vladimír Chládek, MVDr Eduard Zach, MVDr František Nižňánsky
člen korespondent SAV, MVDr Jiří Boháč, MVDr Jan Hiller, MVDr Antonín
Klauz, prof. MVDr Richard Harnach, MVDr Jaroslav Dražan, prof. Dr Karel
Šobra*

Vedoucí redaktor:

Старший редактор:

The Editor-in-Chief:

František Němec

Sborník ČSAZV, řada Veterinární medicína, vychází měsíčně. Uveřejňuje výsledky vědecko-výzkumných prací a kritické přehledy o pokroku zemědělské vědy z oboru veterinární medicíny. Celoroční předplatné 120 Kčs, jednotlivá čísla 10 Kčs. Vydavatel: Československá akademie zemědělských věd. Redakce a administrace: Praha XII, Slezská 7, telefon 575-41, 577-51-5.

Сборник ЧСАСХН, серия Ветеринарная медицина выходит ежемесячно. Публикует результаты научно-исследовательских работ и критические обзоры о прогрессе сельскохозяйственной науки в области ветеринарной медицины. Годовая подписка 120 крон, отдельный номер 10 крон. Издатель: Чехословацкая академия сельскохозяйственных наук. Редакция и администрация: Прага XII, Слезска 7, телефон 575-41, 577-51-5.

The Annals of the CAAS the Series Veterinary Science appear monthly. They publish the results of the scientific and research works and critical reviews of veterinary science. The annual subscription rate 120 Kčs, single copies 10 Kčs. Publisher: The Czechoslovak Academy of Agricultural Sciences. Editorial and executive offices: Praha XII, Slezská 7, tel. num. 575-41, 577-51-5. A-01719

Studie vlivu proteolysátu na přírůstky prasat

Изучение влияния протеолизата на прирост у свиней

Study on the Influence of Casein Hydrolysate on the Gains in Pigs

M. OPICHAL, P. BRAUNER, M. POLÁKOVÁ, J. LEBDUŠKA

Z Výzkumného ústavu krmivářského - ČSAZV v Brně a
z Výzkumného ústavu veterinárního - ČSAZV v Brně

Došlo dne 22. III. 1957

Úvod

Proteolysáty, t. j. hydrolysáty bílkovin, v nichž jsou plnohodnotné bílkoviny rozštěpeny fermentační nebo chemickou cestou na aminokyseliny nebo na nízké peptidy, získávají stále širší pole použití v lékařství humánním i veterinárním. Mohou být podávány injekčně nebo *per os*. Hlavní indikační oblastí jsou všechny stavy negativní dusíkové bilance, kdy tělo vydává více dusíku, než jej přijímá. Podstatou tohoto stavu je, že katabolismus bílkovin převažuje nad anabolismem, že tedy tělo ztrácí více bílkovin, než jich přijímá. Příčinou může být podle Bansiho a Ludwigové (2) nedostatečný přívod bílkovin nebo neplnohodnotné bílkoviny, chudé některou nezbytnou, t. zv. esenciální čili exogenní aminokyselinou, dále poruchy vstřebávání bílkovin při různých chorobách postihujících zažívací trakt, poruchy syntézy bílkovin, hlavně při onemocněních jater, choroby provázené značnými ztrátami bílkovin (operace, krvácení, spáleniny, chronická hnisání a j.), stavy patologicky změněné intermediární přeměny bílkovin (horečnaté choroby, maligní nádory, thyreotoxikózy a j.). Tyto stavy jsou hlavní indikací proteolysátů. V naší literatuře pojednal o použití proteolysátů Vodrážka (25, 27), Vodrážka a Popluhář (26), podrobnější souborný referát uveřejnili Hanč a Hoch (6), Rašková a Herold (22), Hořejší (9), v zahraničí zejména Bansi a Ludwigová (2). U těchto autorů najde čtenář další literaturu. Ve veterinárním písemnictví jedná o použití proteolysátů nebo aminokyselin Hollis (8), dále Carabba (4), Konde (13), Witzke (29), Hill a sp. (7), Perry (20), Vigue (28), Lecomte (16), Kolb (12), Meyer-Jones (19) a j.

Nezacházíme však do bližších detailů o léčebném použití proteolysátů, protože naše práce studuje jinou možnost jejich využití. Z podnětu Dr. Bluma a Dr. Hoch a z Výzkumného ústavu pro farmacii a biochemii v Praze (VÚFB) sledovali jsme experimentálně otázku, zda by bylo možno použitím proteolysátu zvýšiti váhové přírůstky u nezakrslých prasat, běhounů chovaných v dob-

rych podmínkách hygieny i krmení, avšak postižených chřipkou vesměs mírnějšího rázu, různých vývojových stadií. Tento pokus může zároveň přispět k zodpovězení otázky, zda proteolysáty působí nejen nutričně, nýbrž i stimulačně růstově. Před námi Vodrážka a Popluhár (26) podávali denně po 9 týdnů týž proteolysát sc. nebo im. zakrslíkům a zjistili u skupiny s denní dávkou 1 ml pro kg ž. v. přírůstek o 23,1 %, u skupiny s dávkou 2 ml pro kg ž. v. o 8,4 % větší než u kontrol. Tento výsledek vysvětlují katalytickým účinkem aminokyselin a specificky dynamickým působením proteolysátů, ještě vedle jiných jejich účinků. Kdyby katalytické působení ve smyslu zvýšení přírůstků bylo skutečně obecnou vlastností proteolysátů, použitelnou při výkrmu zvířat v praxi, pak by užití proteolysátů mohlo nabýti nesmírného hospodářského významu v živočišné výrobě. Úkolem naší práce bylo zjistiti, zda se růstový účinek projeví i u nezakrslých prasat a zároveň podrobit celou tuto otázku rozboru, který by na základě dosavadní literatury zhodnotil vyhlídky na uvedení proteolysátů do praxe živočišné výroby.

Materiál a metodika

Použitý proteolysát byl připraven a dán nám k dispozici Výzkumným ústavem pro farmacii a biochemii v Praze. Parenterálně i orálně podávali jsme injekční roztok, který obsahoval 5 % hydrolyzátu kaseinu, získaného enzymatickou cestou. Podle písemného sdělení VÚFB odpovídal 1 litr proteolysátu výživnou hodnotu asi 38 g čisté bílkoviny.

Pokus byl proveden na účelovém hospodářství Výzkumného ústavu krmivářského ČSAZV v Brně. V pokusu bylo celkem 36 prasat plemene bílého ušlechtilého prasete. Z toho 18 dostávalo proteolysát a 18 bylo kontrolních. Pokusná i kontrolní zvířata byla umístěna vždy po 3 kusech v samostatném kotci, denně čistěném, v hygienické a v čistotě udržované výkrmně. Trojice byly vybírány tak, aby každé trojici zařazené do pokusné skupiny odpovídala zdravotní kondicí trojice ve skupině kontrolní. Celkem bylo 6 trojic ve skupině pokusné a 6 trojic ve skupině kontrolní.

Prasata byla rozdělena tak, aby zdravotní stav celé skupiny pokusné i kontrolní byl vyrovnaný. Vůdtkem na počátku pokusu byl klinický stav. Při pitvě provedené po skončení výkrmu se ukázalo, že i pitevními nálezy odpovídala velmi přibližně skupina pokusná skupině kontrolní. Byla to vesměs prasata normálního vývinu, nezakrslá (průměrné váhy i přírůstky jsou patrný z tabulek), ale stížená většinou mírným průběhem chřipky. Choroba projevovala se u převážné části zvířat v různých obdobích kašlem, ponejvíce mírného rázu. Klinická bronchopneumonie vyskytla se u 1 zvířete v kontrolní skupině během pokusu a skončila nutnou porážkou 15. dne od počátku pokusu. Tento úbytek, vzhledem k prováděnému hodnocení průměrných vah na 1 zvíře, neovlivnil výsledky a jeho případný menší vliv byl při variačně statistickém zpracování vyrovnán analýsou covariací. U 2 zvířat ve skupině pokusné objevila se klinická bronchopneumonie až po skončení pokusu do 2 týdnů. — Vedle kašle projevil se u několika prasat též průjem, většinou jen občasný. — Při porážce po ukončení výkrmu, za 4–10 týdnů po skončení našeho pokusu, byl pitvou zjišťován nález na plicích, srdci a játrech. Na plicích shledány u všech zvířat chřipkové změny různého rozsahu, rozličného rázu a stadia vývoje (malá ložiska ojedinělá či disseminovaná nebo rozsáhlejší; katarální až vysloveně bronchopneumoničká; akutní nebo chronická či jizvovitě vyhojená). Řidším nálezem

byla ohraničená *pleuritis*. Na játrech u 10 zvířat z pokusné skupiny a u 8 zvířat z kontrolní skupiny byla nalezena ojedinělá drobná ložiska interstitiální hepatitidy, původu pravděpodobně parazitárního nebo po proběhlé alimentární intoxikaci. U ostatních zvířat byla játra bez nálezu. Na srdci zjištěna u 1 zvířete z pokusné skupiny *pericarditis*, ostatní bez nálezu. Celkový zdravotní klinický stav bylo možno označiti u většiny zvířat jako téměř vyhovující nebo méně uspokojivý, řidší byly případy stavu plně vyhovujícího nebo zase vysloveně špatného. Prasata byla tedy zvláště vhodná ke studiu otázky, zda by proteolysát mohl být upotřebitelným přínosem pro naši chovatelskou a krmivářskou praxi. Byla to zvířata celkem normálního vývinu, nezakrslá, se značnými přírůstky, i když vývoj v některých obdobích pokusu u jednotlivců mohl být poněkud zdržen nemocí.

Krmení bylo prováděno podle norem, v každém kotei samostatně, do plné sytosti zvířat. Krmná dávka zahrnovala ječný šrot, brambory, bílkovitou směs, jetelové drolky, odstředěné mléko, minerální směs a sůl. Poměr komponentů krmné dávky byl měněn po dosažení přírůstků 10 kg tak, že obsah bílkovin v krmné dávce postupně klesal ze 14,4 % ve váhové třídě 30–40 kg až na 13,1 % ve váhové třídě 70–80 kg. Spotřeba krmiva byla kontrolována při každém krmení. Vážení prasat bylo prováděno jednou týdně. Minimální denní teploty pohybovaly se v době pokusu většinou mezi 9–11° C, maximální mezi 12–15° C. Řidčeji se vyskytovaly teploty vyšší nebo nižší.

Celý pokus probíhající po dobu 5 týdnů byl rozdělen na 3 samostatná období. V prvním období trvajícím 14 dnů byl pokusné skupině prasat aplikován hydrolyzátní kaseinu v dávce 1 ml na 1 kg ž. v. každý druhý den subkutánně střídavě za obě uši a do předkolenní řasy. Injekce byla provedena do jediného místa; pokud však celková dávka přesahovala 50 ml, byla rozdělena na 2 místa.

Ve druhém období, trvání 7 dní, nebyl hydrolyzátní vůbec aplikován. Ve třetím období, trvajícím 14 dní byl hydrolyzátní kaseinu podáván opět pokusné skupině *per os* v množství 3 ml na 1 kg ž. v. denně, a to 3krát denně po 1 ml na 1 kg ž. v. do krmiva.

Výsledky pokusu byly podrobeny variačně statistickému zpracování. Vzhledem k tomu, že při výběru jednotlivých trojic byl brán zřetel především k tomu, aby bylo dosaženo zdravotní vyrovnanosti, lépe řečeno, aby stupeň nemocnosti v obou skupinách byl stejný, nebylo lze v obou skupinách dosáhnouti plně váhové vyrovnanosti na počátku pokusu. Tato technika uspořádání pokusu nám však umožnila sestavení skupin prasat po stránce zdravotní naprosto vyrovnaných, při čemž nebyl porušen princip náhodnosti pokud se týká růstové intensity mezi skupinami, takže i po této stránce lze předpokládati mezi skupinami žádoucí vyrovnanost. Menší rozdíl v počáteční průměrné váze prasat v obou skupinách a určitá variabilita v počáteční váze uvnitř skupin je po stránce vhodnosti pokusného materiálu bezvýznamná, poněvadž při použití analýsy covariací (viz S n e d e c o r — 24) nemá vliv na průkaznost výsledků, neboť šlo o prasata normální, nikoliv zakrslíky, která se vyznačovala normální žravostí a vysokými přírůstky.

V ý s l e d k y p o k u s ů

P r v é o b d o b í: V prvním období trvajícím 14 dnů bylo při dávce 1 ml/kg ž. v. ob den sc. aplikováno v pokusné skupině 18 prasat celkem 6.140,5 ml hydrolyzátní kaseinu. Na jeden kus tedy průměrně 341,5 ml.

I. Přehled výsledků v prvním období pokusu

Sledované hodnoty	Skupina kontrolní	Skupina pokusná
Počet zvířat ve skupině	18	18
Průměrná váha na počátku pokusu pro kus	42,46 kg	40,06 kg
Průměrná váha na konci 1. období pro kus	52,69 kg	49,23 kg
Průměrný přírůstek na kus za 1. období	10,23 kg	9,17 kg
Průměrný přírůstek na kus a den	0,731 kg	0,655 kg
Přírůstek v %	100 %	89,58 %
Standardní odchylka přírůstku (s)	1,773	2,095
Variační koeficient (V)	17,33	22,85
Spotřeba škrobových jednotek na 1 kg přírůstku	2,003	2,185
Spotřeba škrobových jednotek na 1 kg přírůstku v %	100 %	109,09 %

Z výsledků, jež jsou uvedeny v tab. I, je zřejmé, že i když šlo o selata po-
 stížená různým stupněm chřipky, téměř vesměs mírnějšího rázu, byly přírůstky
 při dané výchozí váze velmi vysoké. Po aplikaci hydrolysátu však nedošlo ke
 zvýšení přírůstků, nýbrž naopak k dosti značnému snížení o 10,4 %. Tento
 rozdíl se však pohybuje v rámci přirozené variability. Určitý podíl z vyššího
 přírůstku u kontrolní skupiny však nutno přičíst na vrub vyšší počáteční váhy
 v této skupině, jak ukazuje tabulka II. Průměrný čtverec odchylek příslušný
 pro skupinové průměry se jak patrně po vyloučení vlivu počáteční váhy snížil
 z 10,24 na 6,42 a hodnota F testu ze 2,48 na 1,65. Průměrný rozdíl v přírůst-
 cích nezávislý na počáteční váze činí 8,5 % ve prospěch kontrolní skupiny
 proti původnímu rozdílu, který činil 10,5 %. Tento rozdíl však je neprůkazný,
 zřejmě vzhledem k značné variabilitě v přírůstcích uvnitř skupin, která činí
 při vyjádření variačním koeficientem (V) v kontrolní skupině 17,3 % a v po-
 kusné skupině 22,9 %.

II. Analýza covariancí přírůstků

Zdroj variance	Stupňů volnosti	Suma čtverců a součinů odchylek od průměrů			Chyby pozorování			F
		Sx ²	Sxy	Sy ²	suma čtverců	stupňů volnosti	průměr. čtverec	
Celková Skupiny	35	1.651,29	160,10	150,68	135,16	34		
	1	53,28	23,36	10,24				
Ve skup. (chyba)	34	1.598,11	136,74	140,44	128,74	33	3,90	
Rozdíl pro test nivelovaných průměrů					6,42	1	6,42	1,65

$$F_{0,05} = 4,14$$

Spotřeba krmiva, vyjádřená ve škrobových jednotkách na 1 kg přírůstku,
 je v pokusné skupině o 9 % vyšší než v kontrolní skupině. Tento rozdíl však
 je neprůkazný. Hodnota F činí 1,86 při počtu stupňů volnosti 1 a 10. Ve spo-
 třebě však není započtena energetická hodnota 341,5 ml hydrolysátu kaseinu
 na kus u prasat v pokusné skupině.

Druhé období: Ve druhém pokusném období, trvajícím po dobu jednoho týdne, kdy nebyl aplikován žádný hydrolyzátní kaseinu byly výsledky růstu, jak je zřejmo z tab. III. zcela odlišné od přírůstků v 1. fázi pokusu. Přírůstky v pokusné skupině byly značně vyšší než ve skupině kontrolní a tento rozdíl, který činí ve prospěch pokusné skupiny 17,2 % a po vyloučení vlivu výchozí váhy po analýze kovariací dokonce 23,2 %, je vysoce průkazný. Variabilita v přírůstcích se však proti prvnímu pokusnému období velmi překvapivě zvětšila.

Spotřeba krmiva ve škrobových jednotkách na 1 kg přírůstku je následkem vyššího přírůstku v pokusné skupině o 10,3 % nižší než ve skupině kontrolní. Tato skutečnost je zcela přirozená a v plném souhlase s obecně známými pravidly.

III. Přehled výsledků ve druhém období pokusu

Po 1 týden nebyl podáván žádný proteolysát.

Sledované hodnoty	Skupina kontrolní	Skupina pokusná
Počet zvířat ve skupině	17	18
Průměrná váha na počátku 2. období pro kus	52,27 kg	49,23 kg
Průměrná váha na konci 2. období pro kus	56,91 kg	54,67 kg
Průměrný přírůstek na kus za 2. období	4,64 kg	5,44 kg
Průměrný přírůstek na kus a den	0,663 kg	0,777 kg
Přírůstek v %	100 %	117,2 %
Standardní odchylka přírůstku (s)	1,724	2,369
Variační koeficient (V)	37,16	43,55
Spotřeba škrobových jednotek na 1 kg přírůstku	2,563	2,300
Spotřeba škrobových jednotek na 1 kg přírůstku v %	100 %	89,7 %

Třetí období: Ve 3. pokusném období trvání 14 dnů bylo při dávce 3krát denně 1 ml pro kg ž. v. *per os* do krmiva celkem podáno pokusné skupině prasat 43.357 ml hydrolyzátní kaseinu, takže na 1 zvíře připadá celkem 2 409 ml. Při přepočtu na sušinu každé zvíře dostalo průměrně asi 120 g substance proteolysátu za 14 dnů. Výsledky růstu jsou uvedeny v tabulce IV.

IV. Přehled výsledků ve 3. období pokusu

Pokusná skupina po 14 dnů 3× denně 1 ml proteolysátu pro kg ž. v. *per os*.

Sledované hodnoty	Skupina kontrolní	pokusná Skupina
Počet zvířat ve skupině	17	18
Průměrná váha na počátku 3. období pro kus	56,91 kg	54,67 kg
Průměrná váha na konci 3. období pro kus	66,89 kg	65,45 kg
Průměrný přírůstek na kus za 3. období	9,98 kg	10,78 kg
Průměrný přírůstek na kus a den	0,713 kg	0,770 kg
Přírůstek v %	100 %	108,0 %
Standardní odchylka přírůstku (s)	1,97	1,91
Variační koeficient (V)	19,74	18,40
Spotřeba škrobových jednotek na 1 kg přírůstku	2,433	2,388
Spotřeba škrobových jednotek na 1 kg přírůstku v %	100 %	98,1 %

Celkově jsou přírůstky prasat v obou skupinách velmi vysoké, v pokusné skupině však o 8 % vyšší než v kontrolní. Po zhodnocení vlivu počáteční váhy se rozdíl zvýšil na 10,7 %. I když je zde zcela vyslovená tendence ke zvýšení přírůstků, rozdíl se pohybuje v rámci přirozené variability. Hodnota F činí 3,25 při 1 a 32 stupních volnosti. Minimální hodnota průkaznosti pro daný počet stupňů volnosti činí $F_{0,05} = 4,15$.

Variabilita ve výši přírůstků uvnitř skupin se proti druhému období pokusu velmi snížila, přesto však je ještě dosti značná.

Spotřeba škrobových jednotek na 1 kg přírůstku je poměrně nízká, o něco však vyšší než v prvním a druhém období pokusu. Mezi oběma skupinami je jen nepatrný rozdíl 2 % ve prospěch pokusné skupiny, který však je zcela neprůkazný. K tomu ještě nutno zdůraznit, že ve škrobové hodnotě krmiv není zahrnuta energetická hodnota podávaného proteolysátu.

Při subjektivním hodnocení prasat, pokud se týká jejich zdravotního stavu, žravosti a celkové kondice, nebyly pozorovány po aplikaci hydrolysátu žádné změny proti kontrolám.

Diskuse

a) Parenterální podávání proteolysátu

Při povrchním zhodnocení výsledků práce Vodrážky a Popluhára (26), resp. teorií a dosavadních poznatků o využití aminokyselin při aplikaci jak perorální, tak parenterální by se naprostá neúčinnost proteolysátu v našem případě mohla zdát překvapující. Při podrobném kritickém zhodnocení se nám však jeví ve zcela jiném světle. Jaké tedy jsou příčiny toho, že v našich pokusech nedošlo po aplikaci proteolysátu ke zvýšení přírůstků?

Podle našeho názoru tyto příčiny jsou celkem jasné. K synthese jednoho kg masa je třeba asi 200 g bílkovin, při obsahu 20 % bílkovin v mase. Aby tedy došlo k přírůstku 1 kg masa, musí živočich přijmouti nad záchovnou dávku nejméně 200 g bílkovin vhodného složení, za předpokladu přítomnosti dalších potřebných látek, umožňujících transformaci přijaté bílkoviny na bílkovinu těla a za předpokladu, že není jakýchkoliv dalších metabolických ztrát. 6 146 ml proteolysátu, jež jsme injekčně aplikovali celé skupině během 2 týdnů představuje 234 g bílkovin, t. j. 1,17 kg masa, tedy na 1 kus průměrně přírůstek 65 g masa. Ve skutečnosti však tato skupina měla přírůstek váhy těla o 1,06 kg na kus nižší, než skupina kontrolní. Z rozboru tedy vyplývá, že v tomto pokusu se neuplatnil proteolysát ani výživnou hodnotou, ani event. katalytickým působením, které předpokládají Vodrážka a Popluhár.

Uvedených 65 g masa z injikovaného množství proteolysátu však vznikne jen teoreticky. Injekční aplikace proteolysátu je doprovázena celou řadou skutečností, které působí velmi rušivě na normální průběh životních dějů. Již sama injekce znamená drastické vyrušení z klidu a zvýšení metabolismu se všemi důsledky, zejména při aplikaci většího množství tekuté látky. Po takovém zásahu, vyvolávajícím celou řadu negativních impulsů, sotva lze očekávat zvýšení žravosti, nýbrž naopak kromě zvýšení metabolismu spíše ještě snížení žravosti a tedy automaticky snížení přírůstků se zvýšením spotřeby krmiva na jednotku přírůstku. Opakuje-li se takovýto zásah jednou denně neb jednou za dva dny, pak lze očekávat, že se musí projevit v růstu. Naše výsledky, ukazující snížení přírůstků o 8,5 % a zvýšení spotřeby krmiva na 1 kg přírůstku o 9 %, jsou v plném souladu s těmito úvahami.

Vzhledem k tomu, že rozdíly přírůstků se pohybují ještě v hranicích přirozené variability, nelze však vysloviti obecný závěr, že za podmínek našeho pokusu má injekční aplikace proteolysátu negativní vliv na přírůstky; zcela spolehlivě však lze říci, že kladný vliv nemá, výrobě nepřináší zlepšení a ekonomicky je ztrátová.

Zde si přirozeně musíme položit otázku, zda lze naše výsledky uvést v soulad s významem, který se přikládá aplikaci proteolysátu v medicíně a dále s výsledky pokusů Vodrážky a Popluhára (26).

V lékařství má parenterální výživa nesmírný význam. Nepoužívá se jí však ke zvyšování růstových efektů jako doplňku přirozeného podávání potravy. Jelínek (11), Hanč a Hoch (6) i jiní autoři zdůrazňují, že parenterální výživa je čistě náhradní, k níž se uchylujeme jen v případech zcela výjimečných jako k podpoře terapeutického režimu, kdy nedostatečný přívod bílkovin ústý znamená ohrožení zdraví nebo života pacienta. Parenterální aplikace se tedy používá tehdy, nelze-li potravu podávat *per os*. Při takové aplikaci tedy jde o podávání minimálního množství živin, potřebných k udržení života. Při takovém způsobu výživ, trvajícím obvykle krátkou dobu, dochází prakticky k plnému využití přijatých živin, takže za dokonalého klidu pacienta lze předpokládat, že při vyhovující dávce přípravku může dojít téměř k úplnému krytí záchovné potřeby. Při krátkodobé aplikaci lze uvedeného cíle dosáhnouti, jak ukazují klinické zkušenosti. Za tohoto stavu se organismus brání jakýmkoliv ztrátám, neboť metabolismus klesá na minimum a specifický dynamický účinek (SDU), který je u bílkovin dosti vysoký, se vůbec neprojeví. Lombroso (18) sice podle údajů Hanče a Hoch (6) u proteolysátů SDU nezjistil, avšak podle řady citací a závěrů, které uvádí Brody (3) aminokyseliny SDU spolehlivě mají, hostejno, zda jsou podávány *per os* či injekčně. SDU aminokyselin je uváděn i řadou jiných autorů, na př. Abderhaldenem (1), Landois-Rosemannem (15), Lehnhartzem (17), Postráneckým (21) a j., takže nález Lombrosův je pochybný. Zcela jiný stav však vzniká při parenterální aplikaci proteolysátů jako doplňku normální výživy při krmení vyváženou krmnou dávkou, jež kryje nároky jak na záchovnou, tak na produkční potřebu. V tomto případě se mohou plně uplatnit všechny negativní impulsy, které jsme uvedli již výše, takže růstový účinek může být záporný, jak se ukázalo v našem pokusu. Tato skutečnost je logická, a překvapující by naopak bylo, kdybychom parenterální aplikací energeticky celkem bezvýznamného množství proteolysátu dosáhli sebemenšího růstového účinku. Pak bychom musili předpokládati specifický růstový účinek, nad pouhou výživnou hodnotu, který se však v našem pokuse neprojevil.

Před námi pracovali s proteolysátem stejného původu jako my Vodrážka a Popluhár (26). Použili k pokusu zakrslíků ve velmi špatném výživném stavu, bronchopneumonických, předběžně léčených sulfonamidy, chloramfenikolem, symptomaticky, a immunisovaných proti moru a července. 7 zvířat bylo kontrolních, 7 zvířat dostávalo denně 1 ml proteolysátu pro kg ž. v. sc. a im., 6 zvířat denně 2 ml pro kg ž. v. Po týdenním podávání přípravku přibrala skupina s dávkou 1 ml pro kg ž. v. o 23,1 % = 20,5 kg více než kontroly, skupina s větší dávkou 2 ml/kg jen o 8,4 % = 7,5 kg více než kontroly. Autoři došli tedy u zakrslíků k opačnému výsledku, než my u zvířat nezakrslých, i když zdravotně s příznaky nebo s pitevním nálezem chřipky většinou lehkého rázu, chovaných v optimálních podmínkách výživy, ustájení a ošetřování, při aplikaci ob den.

Povrchní pohled na oba výsledky vedl by k závěru, že u zakrslíků proteolysát zvyšoval přírůstky, u nezakrslých prasat nezvyšoval. Protože oba výsledky byly rozdílné a šlo o to, zda je či není možno odpovědně doporučit proteolysát do krmné praxe, bylo nutno provést podrobný rozbor obou prací. Přitom se ukázalo, že práci Vodrážky a Popluhára nelze pokládati otázkou u zakrslíků za vyřešenu. Počet užitých zvířat zřejmě byl malý k tomu, aby byl vyrovnán vliv individuální variability. Nasvědčují tomu velmi kolísavé hodnoty, uvedené v grafu, i trojnásobně silnější účinek poloviční dávky. O zakrslících je známo, že po překonání určité individuálně různé věkové, resp. zdravotní hranice dochází u některých zvířat k normálnímu růstu. Stačí, aby se v menší skupině zakrslíků objevil jeden nebo dva takové případy a rozdíl ve váze mezi skupinami se může zvětšit o 10–20 % i více. U grafu není přesně a srozumitelně uvedeno, co vlastně znázorňuje. V práci je hodnocen celkový přírůstek skupin, ač v jedné skupině bylo o 1 zvíře méně. Kdyby byl hodnocen průměrný přírůstek na 1 kus, byl by výsledek u obou dávek opačný, vyšší dávka způsobila ve skutečnosti vyšší přírůstek (127 % místo 108 %). Rozdíly v přírůstcích kontrol a obou pokusných skupin nejsou ověřeny variačně statisticky. Chybí údaj o krmivu, hlavně o obsahu a hodnotě bílkovin, která může být pro výsledek rozhodující (karence). Dodání přibližně 0,5 kg bílkoviny v proteolysátu skupině čís. 1 vyvolalo 6násobný přírůstek bílkovin a čtyřicateronásobný přírůstek úhrnné váhy těla. Při tak enormním účinku nemohlo by jít o pouhé materiálové působení proteolysátu. Autoři vysvětlují tento výsledek katalytickým účinkem aminokyselin a jejich specificky dynamickým účinkem (SDU). Význam SDU pro přírůstky není však v dostupné literatuře uveden (Brody — 3, Abderhalden — 1, Rein — 23, Lehnhart — 17, Postránecký — 21, a j.). Mezi katalytickými, specifickými účinky aminokyselin nebyl dosud zjištěn účinn stimulující růst, pokud nešlo o karenci některé nezbytné aminokyseliny. Léčebný význam i použití jednak proteolysátu, jednak nespecifické proteinové popudové terapie jsou dosud zcela odlišné a nelze je uvádět v souvislost, která by mohla vést v praxi k záměně indikací.

Podle našeho názoru nelze vyloučit, že u zakrslíků může proteolysát působit příznivěji, než u nezakrslých prasat v našich pokusech. Lze to předpokládati hlavně tam, kde choroba, která je příčinou zakrslosti, způsobila změny stěny střevní nebo poškození jater, podmiňující karenci. Bylo by to vlastně léčebné použití. O tento případ mohlo jít v uvedené práci. Protože však kontroly rostly rovněž, nebyla zřejmě karence závažnějšího rázu. Práce nepopisuje ani rámcově pitevni nález, který by mohl aspoň částečně přispět k objasnění těchto otázek.

Z tohoto rozboru uvedené práce vyplývá, že otázku účinnosti proteolysátů u zakrslíků nelze pokládati za vyřešenu. V tomto směru jsou žádoucí další výzkumy, které by poskytly spolehlivý obraz o skutečné účinnosti za různých podmínek a o ekonomické hodnotě aplikace proteolysátu zakrslíkům, jako předpoklad pro event. zavedení tohoto způsobu do praxe.

b) Období bez proteolysátu a období jeho podávání per os

Jak jsme již výše uvedli, přírůstky u pokusné skupiny prasat se vysoce průkazně zvýšily během týdne, kdy jsme přestali s parenterální aplikací proteolysátu. Během 3. fáze pokusu, kdy jsme podávali pokusné skupině opět proteolysát, avšak *per os* v dávce $3 \times$ denně 1 ml/kg ž. v. po 14 dní, byly přírůstky u této skupiny rovněž vyšší, nikoliv však průkazně. K průkazně vyšším

přírůstkům během týdne, kdy nebyl podáván žádný hydrolyzá, došlo zřejmě jako k následnému zjevu, kdy se organismus snaží v rámci svých biologicky daných růstových předpokladů vyrovnat růstovou diferenci, která vznikla následkem předchozího částečného hladovění. S hlediska výživy je pro nás lhostejné, zda k hladovění došlo následkem záměrného omezování přívodu potravy, či následkem řady negativních impulsů při parenterální aplikaci proteolysátu, jejichž konečným efektem bylo zvýšení metabolismu či snížení žravosti. Sotva lze zvýšení přírůstků vysvětlovati jako následnou fyziologickou reakci na předcházející přívod aminokyselin do oběhu krevního. Konečně potvrzením tohoto našeho názoru jsou přírůstky ve třetím pokusném období, kdy prasatům byl podáván proteolysát *per os*. Zde došlo sice také ke zvýšení přírůstků pokusné skupiny, avšak mnohem nižšímu a nikoliv již průkaznému, které se jeví spíše jen jako doznívání zvýšené růstové reakce z předchozího týdne až do úplné kompenzace již uvedené váhové difference, přes velmi značný přídavek 2 1/2 litru proteolysátu na kus. Nutno ovšem dodat, že i tak značné množství proteolysátu energeticky představuje hodnotu poměrně nízkou, která stěží kryje 0,25 kg přírůstku masa.

c) Celkové závěry

Vzhledem k tomu, že aplikace proteolysátu se neprojevila v žádném směru ani na přírůstcích, ani na zdravotním stavu zvířat postižených chřipkou mírného stupně, lze vyslovit závěr, že aplikací proteolysátu prasatům podobné kondice a zdravotního stavu jako v našem pokuse nelze doporučit. Při parenterální aplikaci následkem průvodních negativních impulsů nedojde v nejlepším případě k žádné růstové reakci, mnohem pravděpodobněji spíše ke snížení přírůstků, neboť přívod aminokyselin do krve nutno podle všeho chápat jen jako specifický druh výživy, doplňující krmnou dávku, podléhající téměř metabolickým zákonitostem, jako živiny podáváme *per os*. Perorální podávání proteolysátu nemá rovněž význam, neboť potřebné aminokyseliny lze dodávat ve formě jiné, lacinější bílkoviny. Tuto skutečnost nevyváží ani jejich lehká stravitelnost (prakticky jsou přímo vstřebávány), neboť při denní spotřebě mohou představovat jen velmi nepatrný podíl krmné dávky. Při ekonomickém promítnutí je aplikace proteolysátu jak parenterálně, tak perorálně spojena se značným zvýšením nákladu bez zvýšení růstových účinků a bez vlivu na zdravotní stav prasat stížených chřipkovou bronchopneumonií, většinou mírného chronického průběhu, v různých stadiích vývoje, často zjištěnou jen pitvou ve formě vyhojených plicních změn.

Souhrn

1. Sledovali jsme vliv aplikace 5% kaseinového hydrolyzá VÚFB na růst a zdravotní stav normálně vyvinutých a rostoucích prasat stížených chřipkou mírného průběhu. Bylo použito 36 zvířat plemene bílého ušlechtilého prasete, která byla rozdělena do dvou skupin, kontrolní a pokusné po 18 kusech. Prostředí bylo v soulase s hygienickými požadavky a krmení prováděno 3× denně *ad libitum* podle krmných norem. Sledovány váhové přírůstky, kondice a celkový zdravotní stav zvířat. Pokus byl rozdělen na tři období.

2. V prvním období, trvajícím dva týdny, byl zvířatům v pokusné skupině aplikován každý druhý den proteolysát v dávce 1 ml pro kg ž. v. sc. Zjištěno

snížení přírůstků o 8,5 % proti kontrolám, které však ještě bylo v hranicích přirozené variability. Současně došlo ke zvýšení spotřeby škrobových jednotek na 1 kg přírůstku o 9 %, které však rovněž ještě nebylo průkazné. Průvodní okolnosti však nasvědčují tomu, že rozdíly byly způsobeny aplikací proteolysátu, snad vlivem zneklidňování zvířat a průkaznost byla překryta individuální variabilitou v přírůstcích uvnitř skupin.

3. Ve druhém období trvání jednoho týdne nebyl pokusné skupině aplikován žádný proteolysát. Došlo k vysoce průkaznému zvýšení přírůstků o 17 % u pokusné skupiny, spojenému se sníženou spotřebou škrobových jednotek na 1 kg přírůstku o 10,3 %. Toto zvýšení přírůstků si vysvětlujeme jako snahu organismu vykompenzovat růstovou retardaci způsobenou v předchozím čtrnáctidenním období.

4. Ve třetím období, trvajícím dva týdny, byl zvířatům v pokusné skupině podáván proteolysát *per os* do krmiva v dávce $3 \times$ denně 1 ml pro kg ž. v. Zjištěno zvýšení přírůstků o 10 % a snížení spotřeby škrobových jednotek na 1 kg přírůstku o 2 %. Žádný z rozdílů není však průkazný.

5. Podávání proteolysátu sc. i *per os* nezakrslým prasatům v optimálních podmínkách krmení a hygieny nemělo vlivu ani na přírůstky, ani na zdravotní stav a kondici. V živočišné výrobě za podmínek našeho pokusu bylo by proto bezúčelné a ekonomicky ztrátové.

Literatura

1. Abderhalden E.: Lehrb. d. physiolog. Chemie, 13.-15. vyd., Berlin 1943, s. 145. — 2. Bansi H. W., L. Ludwig: Die Aminosäuren und ihre Bedeutung für Ernährung und Therapie. Verlag Th. Steinkopff, Dresden-Leipzig 1951. — 3. Brody S.: Bioenergetics and Growth, Reinhold Publishing Corp. New York 1945. — 4. Carabba V.: J. Am. Vet. Med. Ass., 105, č. 811, s. 201, 1944. — 5. Hamsík A.: Lékařská chemie, Biochemie, 3. vydání, Praha 1950. — 6. Hanč O., Hoch B.: Českoslov. farmacie V-2, 112, 1956. — 7. Hill H. a sp.: Deutsch tierärztl. Wschr. 61, č. 21/22, s. 213, 1954. — 8. Hollis: J. Am. Vet. Med. Ass., 119, č. 895, s. 309, 1951. — 9. Hořejší J.: Sborník pro pathofysiologii trávení a výživy V., s. 81, 1951. — 10. Charkey L. W., H. S. Wilgus, A. R. Patton, E. X. Gassner: Proc. Soc. Exp. Biol. and Med. 73, s. 21, 1950. — 11. Jelínek V.: Sborník pro pathofysiologii trávení a výživy, 5, s. 296, 1951. — 12. Kolb E.: Monatshefte f. vet. Med. 3, s. 52, Feb. 1956. — 13. Konde W. N.: J. Am. Vet. Med. Ass., 114, č. 863, s. 74, 1949. — 14. Kühnau J.: Angewandte Chemie, 61, č. 9, s. 357, 1949. — 15. Landois-Rosemann: Lehrb. d. Physiologie. 23. a 24. vyd., Wien 1943, s. 287. — 16. Lecomte M.: Bullet. Acad. vet., Feb. 1954, 74 (cit dle J. Am. Vet. Med. Ass. 125, č. 929, s. 164, 1954). — 17. Lehnhartz E.: Chemische Physiologie, 6. vyd., Berlin 1943, s. 330. — 18. Lombroso S. a sp.: Boll. Soc. ital. biol. Sper., 25, 310, 1949, cit. dle Hanče a Hocha (6). — 19. Meyer-Jones: Veterinary Pharmacology and Therapeutics, Ames, Iowa, 1954. — 20. Perry T. G.: Vet. Med., 47, č. 6, s. 221, 1952. — 21. Postránecký O.: Fysiologie a pathologie přeměny látek, Praha 1949, s. 13. — 22. Rašková H., H. Herold: Časopis lékařů českých, 85, s. 844, 1946. — 23. Rein H.: Physiologie des Menschen, 7. vyd., Berlin 1943, s. 156. — 24. Snedecor G. W.: Statistical Methods, Iowa State Coll. Press, Ames, 1946. — 25. Vodrážka J.: Veterinářství č. 5, s. 177, 1955. — 26. Vodrážka J., L. Popluhár: Veterinářský časopis, č. 4, s. 87, 1955. — 27. Vodrážka J.: Veterinářský časopis V., č. 2, s. 148, 1956. — 28. Vigue R. F.: Vet. Med., 47, 12, s. 491, 1952. — 29. Witzke O.: Berl. und Münch. tierärztl. Wschr., 67, 6, s. 93, 1954.

Изучение влияния протеолизата на прирост у свиней

1. Мы исследовали влияние применения 5%-ого казеинового гидролизата белков (ИИФБ), полученного путем ферментации, на рост и состояние здоровья нормально развитых и растущих свиней, пораженных доброкачественным гриппом. Для опыта было использовано 36 белых племенных свиней, которые были разделены на две группы: контрольную и подопытную — по 18 голов. Жизненная среда соответствовала всем гигиеническим условиям и кормили свиней по кормовым нормам ежедневно три раза *ad libitum*. В течение всего времени опыта мы наблюдали прирост на весе, кондицию и общее состояние здоровья животных. Опыт был разделен на три периода.

2. В первом периоде, продолжающемся две недели, для животных подопытной группы через каждые 48 часов применяли протеолизат в дозе 1 мл на кг жив. в. подкожно. В этом случае было установлено понижение прироста на 8,5 % по сравнению с контрольной группой, которое, однако, находилось еще в межах натуральной вариабилиты. Одновременно с этим повысилась потребность крахмального рациона на 1 кг привеса на 9 %; это, однако, мы еще не считали доказательством, так как сопровождающие обстоятельства свидетельствуют о том, что разница, возникшая после применения протеолизата, могла быть вызвана беспокойством животных и доказанность была нарушена индивидуальной вариабилитой в приросте внутри группы.

3. Во втором периоде, в течение одной недели у подопытной группе не применяли никакого протеолизата. Произошло явное повышение прироста на 17 % в подопытной группе, при этом понизилась потребность крахмального рациона на 1 кг прироста на 10,3 %. Это повышение прироста мы объясняем как стремление организма выравнять ретардацию роста, возникшую в предыдущем двухнедельном периоде.

4. В третьем периоде, продолжавшемся две недели, животным подопытной группы давали протеслизат в корм (*per os*) три раза в день в дозе 1 мл на 1 кг жив. веса и установлено повышение прироста на 10 % и понижение потребности крахмальных рационов на 1 кг прироста на 2 %. Но и эти изменения не являются еще доказательством.

5. Применение протеолизата подкожно и *per os* не оставшим в развитии свиньям в оптимальных условиях кормления и гигиены не повлияло ни на прирост, ни на состояние здоровья, ни на кондицию. В животнов. производстве при условиях нашего опыта это применение было бы бесполезным и неэкономичным.

Study on the Influence of Casein Hydrolysate on the Gains in Pigs

1. The influence of 5 % of casein hydrolysate VÜFB on the growth and condition of health in normally developed and growing pigs suffering from the influenza of a mere form was studied. The 36 animals of White Edelschwein breed used to this study were divided into two groups with 18 animals in each. One of them was the experimental one, the other served as a control. The environment was in accordance with hygienical rules, and the feeding *ad lib.* was performed three times a day according to the feeding standards. The gains in weight, the physical conditions and the whole condition of health of the animals were studied. The experiment was continued over three periods.

2. In the first period lasting two weeks 1 ml of casein hydrolysate per kg of live weight and day was injected to the experimental group. A decrease in gains of 8,5 %

as compared with the control animals was found, but this was still within the fiducial limits of natural variability. At the same time a higher consumption of starch units amounting 9 % per 1 kg gain was found, but neither this was significant. But the circumstances of the experiment showed that the differences were due to the application of the proteolysate, perhaps due to the excitement of this animals, and the significance was overlapped by the individual variability in gains within groups.

3. In the second period lasting one week no proteolysat was applied to the experimental group. The experimental group showed an increase in weight of 17 % which was highly significant and connected with a lowered consumption of starch units of 10 % per 1 kg of gains. This increase in body weight was probably due to the attempt of the organism to compensate the growth retardation of the preceding fortnight period.

4. In the third experimental period lasting two weeks the animals were fed 1 ml of proteolysate per 1 kg of body weight 3 times a day. The gains were increased of 10 % and the consumption of starch units decreased of 2 % per 1 kg of gains in weight, but neither difference was significant.

5. The application of proteolysat neither in subcutaneous injections nor per os had any effect on the health and physical condition of normally growing pigs. The application of the preparation under the conditions of our experiment would be therefore useless and economically unprofitable.

Příspěvek k diferenciální diagnóze leptospirosy a enzootické hepatitidy u koní

**К вопросу дифференциального диагноза лептоспироза и энзоотического
гепатита лошадей**

**A Contribution to the Differential Diagnosis of the Leptospirosis and the Enzootic
Hepatitis in Horses**

**Ein Beitrag zur Differentialdiagnose der Leptospirose und der enzootischen Hepatitis
bei Pferden**

MVDr. Z. SOVA

Z I. interního a infekčního oddělení Krajské veterinární nemocnice v Pardubicích

Došlo dne 17. I. 1957

Úvod

V posledních letech dostává se u nás stále více do popředí problém enzootické hepatitidy u koní a žloutenek u koní vůbec. Případy onemocnění, provázené ikterem, se množí a v určitých případech bývá obtížné prokázat přesnou etiologii choroby. Některá naše pozorování průkazně potvrzují, že se v syndromu enzootické hepatitidy, které mává často sklon ke zvratu k dystrofii, vyskytují hepatitidy se silným ikterem, vyvolané leptospirosou a této problematice je věnována tato práce jako dílčí úsek výzkumu enzootické hepatitidy u koní.

Leptospirosy u koní

V otázce leptospirosy u koní není stále úplně jasno. Podle dosavadních vědomostí lze rozdělit onemocnění leptospirami u koní takto: a) **P r i m á r n í o n e m o c n ě n í** leptospirami u koní bylo přesně klinicky vyhraněno a etiologicky prokázáno sovětskými autory. Klinicky jsou v popředí tyto příznaky: vysoká iniciální horečka, ikterus s poklesem teploty, deprese, suché excemy, nechutenství s občasnými ulceracemi v hubě, sisťovaná peristaltika, zrychlený dech i činnost srdeční, pulsy stoupají na 75—90. Počet leukocytů stoupá na 12—16.000, je absolutní i relativní neutrofilie a v průběhu choroby dochází k anemii. (Ljubasenko - Novikovová, 1940, 1941, a Ljubasenko, Ivanov a Tjulpanová, 1955.)

V roce 1952 prokázali Roberts a spolupracovníci u skupiny šesti koní leptospirosu, vyvolanou s *L. pomona*.

Jak skupina sovětských autorů, tak i amerických uvádějí jako stěžejní klinický symptom ikterus a počáteční vysokou teplotu.

b) Leptospirosu v souvislosti s měsičnou slepotou (*Iridocyklochorioiditis*) popisují Rimpau (1947), Heusser 2 (1948), Yager a Gochmour (1950), Schermer (1951), Kalisch (1952), Kemens a Tomas (1952) a Scheibnitz (1954).

c) Při Žďárské chorobě koní nacházeli Lukeš a Čech ve značné míře pozitivní titry na leptospirosu a domnívají se, že leptospira je etiologickou příčinou této choroby (1948, 1949). Proti této etiologii mluví jednak práce Šobrovy (1956), jednak i práce Vaňkovy (1956).

d) Koně s nejasnými příznaky a pozitivními titry. Sem patří koně s vysokou teplotou, s příznaky hemoglobinurie, ikteru s encephalosem, inapetencí, tyfoidním stavem či alteracemi všeho druhu. S uvedenými příznaky popisují leptospirosu Rossi a Kolochine - Erber (1953, 1955). Do této skupiny patří i pozorování Hupky a Behrense (1951) a Halla a Bryanse (1954).

e) Koně s vysokými titry a bez klinických příznaků. Rozsáhlým serologickým vyšetřováním zdravých koní bylo zjištěno, že určité procento (někdy dosti značné) těchto koní reaguje i v značně vysokých titrech s různými druhy leptospir, aniž došlo kdy u nich ke klinickým projevům choroby. Jde buď o latentně probíhající či latentně překonané leptospirosy nebo o pouhé zvýšení tvorby protilátek jako reakce na vniknutí leptospir (snad jen jako saprofytů) do těla. V ČSR zjišťoval tyto titry kolektiv akademika Jelínka (Hilner, 1950, Tomáš, 1952, Polách, 1953), dále Pokorný (1953), Šobra (1956) a Sova (1956), v cizině především Chemnitz (1953), Hoeden (1955), Zaharija (1952) a Zwierz (1955).

Poněvadž klinické příznaky leptospirosy mohou se shodovat s řadou jiných podobných chorob, zůstává stěžejním průkazem iso'ace leptospir z moči, krve či orgánů nebo přenos na vnímavá zvířata. Serologické vyšetření, na němž je založena převážná většina zahraničních i našich prací, samo o sobě není vždy průkazné, zvláště hodnotí-li se výsledky aglutinolyzinové reakce jen staticky bez opěťovaných vyšetřování a sledování dynamiky titru.

Enzootická hepatitida u koní

Tato nová nosologická jednotka byla u nás ještě před pěti lety neznámá. Velký výskyt choroby současně po celé republice dal podnět k řadě prací, řešících etiologii, klinický obraz s laboratorními nálezy, pathogenesi, epizootologií, terapií, pathologicko-anatomický a patologicko histologický náález i pokusy o přenos. (Blažek, 1955, 1956, Šobra, 1955, 1956, Domanský, 1955), Fried a spolupracovníci (1956), Sova (1956) Zendulka - Černý (1956), Konrád (1956). Neuman a spol. (1956), Gilka (1956), Zícha (1956) a Nový (1956).

Onemocnění probíhá někde sporadicky, někde enzooticky je charakterizováno těžkým ikterem s počáteční teplotou či bez ní, s počáteční inapetencí a sistovanou peristaltikou. Při prudkém průběhu dochází ke zvratu akutní hepatitidy v dystrofii, kuň v důsledku jaterní nedostatečnosti jeví příznaky depresí či excitací a v určitém procentě případů (až do 50 %) hyne v jaterním

komatu. Podrobný klinický obraz i s obsáhlým laboratorním vyšetřením uveřejnil v tomto časopisu prof. Š o b r a. (1956). Etiologie této choroby není dosud vyřešena.

Souvislost mezi leptospirosou a enzootickou hepatitidou koní

První prokázané případy enzootické hepatitidy vyvolaly domněnku, že jde u této choroby o leptospirosní etiologii. Š o b r a (1955) usuzoval podle daleko vyššího procenta leptospirosních titrů (až 75 % pos. titrů) u vyšetřovaných koní s enzootickou hepatitidou na souvislost s leptospirami a provedl řadu pokusů, aby leptospirosu vyloučil. (1956). V naší sestavě koní s enzootickou hepatitidou (S o v a, 1956) jsme zjistili, že 64 % vyšetřovaných koní reagovalo čubiosně či pozitivně s různými kmeny leptospir v titrech 1 : 500 a vyšších. Tato skutečnost nebyla spatřována v leptospirosní etiologii, nýbrž v předpokladu, že latentní či překonané leptospirosní onemocnění praedisponuje svým nepříznivým vlivem na játra propuknutí enzootické hepatitidy. Z e n d u l k a s Č e r n ý m (1956) se rovněž domnívali u prvních případů, že jde o leptospirosu, pozdějšími vyšetřeními však došli k názoru, že choroba je totožná s virusovou infekční encephalomyelitidou.

G i l k a (1956) ve své práci správně upozorňuje na to, že při shodných klimatických příznacích může být choroba vyvolána leptospirami, toxiny či virem IEM. Popisuje pak případ s vysokou teplotou, ikterem, sistovanou peristaltikou, příznaky depresí a excitací, který nebylo možno klinicky odlišit od enzootické hepatitidy, u něhož byly mikroskopicky stříbřením v játrech a ledvinách prokázány leptospiry.

R o s s i a K o l o c h i n e - E r b e r (1952, 1955) ve svých dvou pracích usuzují na souvislost mezi leptospirosou a encephalosou. Pod pojmem encephalosa popisují chorobu, shodnou s naší enzootickou hepatitidou. U jednoho z těchto koní zjistili při vyšetřování likvoru zástinem leptospiry a předpokládají, že určitá část případů encephalosu je leptospirosního původu.

Š o b r a ve své další, obsáhlé a přehledné práci (1956) shrnuje shodné příznaky mezi enzootickou hepatitidou a leptospirosou a uvádí tyto odlišné: u enzootické hepatitidy chybí kožní změny, není zrychlená sedimentace erythrocytů, chybí pozitivní průkaz leptospir v moči a orgánech a nedaří se přenos na jiná zvířata. Teplota nebývá vždy zvýšena. Při leptospirose naopak nedochází k příznakům excitací.

Uvádíme-li zvýšené procento pozitivních leptospirosních titrů v souvislosti s onemocněním jater (viz výše), nutně nám vyvstane určitá analogie s nespecifickým vzestupem procenta pozitivních případů Bordet-Wassermannovy reakce u luetických hepatitid.

Z uvedené literatury vysvítá, že klinický obraz enzootické hepatitidy a leptospirosy koní bývá zvláště při neúplném komplexu příznaků téměř shodný a spolehlivé odlišení někdy značně obtížné.

Vlastní pozorování

V roce 1956 prošlo I. interním a infekčním oddělením Krajské veterinární nemocnice v Pardubicích celkem 446 koní, z toho bylo ústavně léčeno 172 koní, ambulantně ošetřeno či vyšetřeno 274 koní. U 47 koní z celkového

počtu byl zjištěn ikterus či subikterus. I když uvážíme, že do vet. nemocnice přicházejí případy především těžší a dlouhodobější, je dosažené číslo 47 ikterů a subikterů poměrně vysoké a činí 10,5 % z celkového počtu a 27,3 % z počtu ústavně léčených koní. Níže uvedená sestava týká se vesměs ústavně léčených koní, platí proto zjištění, že 27,3 % (47 koní z 172) mělo příznaky žloutenky.

Po vyhodnocení všech klinických příznaků, anamnesy, epizootologie, při podrobném laboratorním vyšetření a konečně zhodnocením nálezů pitevních u odporažených koní byly tyto žloutenky rozděleny do následujících skupin:

Diagnosa	Nemocného koně		Z toho	
	počet	o/ %	uzdra- vených	ztrát
1. Hepatitis enzootica	20	42,5	13	7
2. Alimentární intoxikace	11	23,4	8	3
3. Icterus po zácpové kolice	7	14,8	5	2
4. Leptospirosní hepatitis	6	12,7	4	2
5. Hepatitis po plesnivém seně	2	4,5	2	—
6. Icterus při streptokokové pleuropneumonii a peritonitidě	1	2,1	—	1
Celkem:	47	100	32	15

Metodika

Krev byla odebírána vždy ráno mezi 8—10 hod. z *vena jugularis* jednak pro hematologické vyšetření do natriumcitrátu (1 ml 3,8 % *Natrium citricum* na 9 ml krve) jednak do dalších zkumavek k získání sera na aglutino-lysinové vyšetření na leptospiry, na zákalové reakce, na bilirubin a elektroforesu.

Hematologické vyšetření: Roztěry byly dělány přímo z tekoucí krve a druhého dne byly barveny podle Giemsy. Z krve, zachycené do natriumcitrátu, byly zjišťovány počty erythrocytů a leukocytů v Bürgerově komůrce, stanoveno procento hemoglobinu aparátem podle Sicca a krev byla zastavena v pipetách Weestergreenových na zjištění sedimentace erythrocytů. Sloupec byl posuzován za 5 min., 10 min., 15 min., 30 min. a 24 hod.

Moč byla vyšetřována běžnými laboratorními metodami, sediment byl prohlížen jednak zástinem na přítomnost leptospir, jednak byly zjišťovány organické a anorganické příměsi.

Diskoloidita krevních bílkovin byla sledována reakcí podle Weltmana, reakcí podle Hejdy, zákalovou reakcí se síranem kademnatým a Grossovou v modifikaci Domanského. Hladina bilirubinu byla orientačně sledována zkouškou Fouchetovou. Veškeré tyto zkoušky byly prováděny v den odběru, serum k nim bylo získáno buď centrifugací, nebo uložením odebrané krve do termostatu.

Stanovení krevních bílkovin papírovou elektroforesou i vyšetření krevního sera na obsah bilirubinu prováděla nám biochemická laboratoř interního oddělení KÚNZ v Pardubicích. Hladina bilirubinu v krevním seru byla sledována diazovým činidlem, při čemž přímá reakce nebyla hodnocena kvantitativně, nýbrž pouze podle rychlosti a intensity, s níž se objevila. Ve sloupci

bilirubin nepřímý je zachycena celková bilirubinaemie, stanovená kolorimetricky. Serologické vyšetření na leptospiry bylo prováděno v SVVÚ Praha (Dr P o k o r n ý). K vyšetření zasílali jsme serum, stažené do vysterylizovaných lahvíček od penicilinu, většinou v den odběru krve.

Oběma laboratořím patří náš upřímný dík za ochotnou spolupráci.

V naší sestavě 47 koní s ikterem vyloučili jsme ze syndromu enzootické hepatitidy 6 koní, u nichž podle klinického nálezu, laboratorního vyšetření a hlavně podle opětovného serologického vyšetření usuzujeme na leptospirosní původ ikteru se specifickým postižením jater a v jednom případě i ledvin.

Hřebec Nezamysl č. prot. 180/56

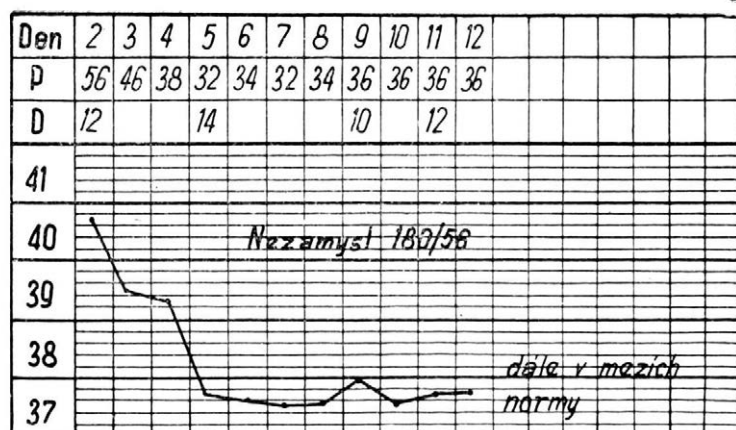
Nezamysl, hřebec, plavák, 6 let, velmi cenný závodní kůň, maj. St. hř. K. byl přiveden s anamnesou, že je již po dva dny zcela skleslý a nepřijímá potravu. Den před příchodem měl teplotu 40,9 a objevil se *ikterus gravis*. *Status presens* v den příchodu: *ikterus gravis*, úplná apatie, zvíře nežere ani nepije, hlavu má spuštěnou k zemi, na dásních v okolí zubů jsou drobné rhagady, peristaltika je silně zleněná, trus je normálně formovaný, moč je negativní. Při pohybu jeví hřebec příznaky dynamické ataxie. Trias: t 40,7 P 52 D 12.

Kůň byl hospitalisován téměř 3½ měsíce a pravidelně opakovaně vyšetřován. Šestý den od počátku choroby klesla teplota pod 38° C a po celé další dva měsíce nevystoupila nad 38° C. Pulsy byly v rozmezí 32—38 za 1 min. Po 14 dnech od počátku choroby pomalu ustupuje ikterus a klinický stav se upravuje. První tři týdny byl hřebec denně či přes den léčen infusemi glukosy a calciumboroglukonatu, denně byl podáván frakcionované pilocarpin a B komplex. Po poklesu teploty se peristaltika úplně zastavila a proto byla podána sondou laxantia. Od 19. dne byl hřebec jen pozorován a pravidelně vyšetřován. Téměř po dvou měsících objevuje se opět výrazný ikterus a proto byla opět aplikována glukosa s insulinem, vit. B a frakcionované pilocarpin. Po druhé dávce pilocarpinu 0,05, podané po 4 hodinách, počal se hřebec půl hodiny po injekci silně potit tak, že z něj pot přímo tekla, byl velmi neklidný, nepravidelný tep vystoupil až na 92 při t 37,8, kůň jde při žraní hlavou do zdi, zaujímá nefysiologické postoj, drží 3 minuty žvanec sena v tlamě jako při jankovitosti, opírá si hlavu o žlab. Za 4 hod. po podání novalginu a eukodalu se klinický stav úplně upravil. Po dalších 14 dní polevuje ikterus, aby se opět výrazně objevil 3 měsíce po počátku choroby (až 15 mg% bilirubinu). Po dalších 14ti dnech byl hřebec s příznaky subikteru propuštěn jako rekonvalescent. V současné době (120. den od počátku choroby) je stále pod naším občasným dozorem, pozvolna se s ním začíná pracovat pod sedlem a jeho kondice se stále zlepšuje. Rok od počátku onemocnění vyhrál hřebec velmi těžký a namahavý dostih a je plně zdrav.

Vyšetření, provedená v průběhu hospitalisace i po ní:

Hematologické vyšetření

Kolikátý den:	Sedimentace					ČK	BK	Hgb	Mo	L	N	T	Ml	Mlc	Eo
	5	10	15	30	24h										
4. den	5	20	40	65	130	5,210.000	5.850	75	5	21	52	2			
15. den	5	7	15	55	118	6,460.000	7.100	105	2	33	57	1	2		5
20. den	10	50	87	115	125	8,950.000	11.810	85	1	33	59	4	2	1	
22. den	4	12	35	110	125	7,420.000	8.850	90							
26. den	2	11	45	115	134	9,480.000	11.000	90	1	50	45	2			2
33. den	1	10	28	80	130	7,840.000	7.700	70	3	40	51	4			2
37. den	1	10	22	75	135	8,100.000	7.400	75							
56. den	5	25	55	115	134	7,480.000	6.550	80	3	44	52	1			
58. den	1	2	20	100	130	6,820.000	8.600	75	1	59	37	1			2
62. den	5	10	20	55	123	7,740.000	8.350	85		42	44	4			10



Zákalové reakce a bilirubin

Dne	Weltmann	Hejda	Grossv. modif. Doman-ského	Fouchet	Kadmium-sulfát	Bilirubin mg %	
						přímý	nepřímý
4. den	9	neg	16	++	+		
6. den	9	neg	18	++	+	zpom.	12,5
15. den	8	—	19	++	+	zpom.	2,5
20. den	9	—	24	++	neg		
22. den	8	neg	18	++	neg	0	2,6
24. den	8	—	19	++	neg		
26. den	8	neg	35	++	neg	0	2,5
30. den	8	neg	21	++	neg		
33. den	8		20	++	+	0	2,4
37. den	8	neg		++	neg		
45. den	8		19	+	neg	0	2,5
50. den	8		16	neg	+		
58. den	8	neg	18	+	neg		
60. den	8		17	+	neg	zpom.	3,75
94. den	8	neg	17	+++	neg	zpom.	15,0

Papírová elektroforesa

Dne	Celkové bílkoviny g	Albuminy %	Globuliny				Nebilk. dusík mg %
			alfa 1	alfa 2	beta	gamma	
24. den	6,32	38,7	9,25	7,25	17,7	33,1	48,5
62. den	6,2	37,3	17,3	12,7	10,9	21,8	63,3

Vyšetření moči

Den	Bílkoviny	Cukr	Žluč. barviva	Aceton	Indikán	Sp. v.	pH	Sediment zástínem na leptospiry
2. den	neg	neg	neg	neg	+	1,019	7,2	negativní
30. den	neg	++	neg	neg	neg	1,032	7,5	negativní
35. den	neg	neg	neg	neg	neg	1,030	7,5	negativní

Den	<i>L. iktrhemrhg.</i>	<i>L. grip. A</i>	<i>L. grip. B.</i>	<i>L. canicola</i>	<i>L. pomona</i>
2. den	0	0	0	0	0
4. den	0	0	0	0	0
6. den	0	1000	0	0	0
8. den	100	50.000	100	0	0
15. den	100	50.000	50.000	100	0
16. den	1000	50.000	50.000	0	0
18. den	100	50.000	1000	0	0
20. den	100	50.000	1000	0	0
22. den	100	50.000	1000	0	0
24. den	100	50.000	1000	0	0
30. den	100	50.000	1000	0	0
33. den	100	1000	0	0	0
43. den	0	50.000	100	0	0
48. den	0	50.000	100	0	0
62. den	100	10.000	0	0	0
120. den	0	10.000	0	0	0

Zhodnocení laboratorních vyšetření

Krevní vyšetření: Sedimentace erythrocytů byla v průběhu onemocnění buď normální, nebo zpomalená, počet erythrocytů se pohyboval po počáteční anemii na dále v normě, počet leukocytů pouze při dvou vyšetřeních překročil horní hranici normy (až na 11.800), počáteční výrazná neutrofilie se v průběhu choroby upravovala, v prvních 14ti dnech byly zjišťovány v krvi mladé buňky neutrofilní řady (metamyelocyty a myelocyty).

V tabulce zákalových reakcí a hodnot bilirubinu můžeme především na reakci podle Foucheta a na hladině bilirubinu souběžně s klinickým vyšetřením sledovat intensitu ikteru. Z reakce Weltmannovy, Hejdovy, Grossovy v modifikaci podle Domanského a z reakce s kadmiumsulfátem nelze v tomto případě dělat spolehlivé závěry.

Vyšetřením krevních bílkovin papírovou elektroforesou ukazuje jednak na mírné snížení celkové bílkoviny, jednak na snížení absolutních i relativních hodnot albuminu. Značná elevace gamaglobulinů zvláště při prvním vyšetření ukazuje na probíhající infekci. Hladina nebílkovinného dusíku je zvýšena na dvojnásobek (zvláště při druhém vyšetření).

Vyšetřením moči nebylo prokázáno poškození ledvin. Zmnožení indikánu při prvním vyšetření odpovídá značně zleněné peristaltice, cukr při druhém vyšetření objevil se po intravenózní infúzi glukosy (děje se u koní běžně). V průběhu choroby nedošlo k pronikání žlučových barviv do moči, vyšetřením sedimentu zástinem na přítomnost leptospir nebyly tyto prokázány.

Zcela přesvědčivá je tabulka serologického vyšetřování na leptospirosu, kdy počínaje 6tým dnem od počátku choroby stoupá titr s *Leptospirou grippotyphosou A* na 1 : 1000, o dva dny později na 1 : 50.000 a na této výši se udržuje po 2 měsíce. Ještě po 4 měsících byl zjištěn titr 1 : 10.000.

Dílčí závěr: U hřebce Nezamysla proběhlo horečnaté onemocnění, při němž došlo k akutní leptospirozní hepatitidě s příznaky ikterus gravis. Onemocnění jen velmi pozvolna ustupovalo.

Kůň Karel č. prof. 21856

Kůň Karel, valach, pr Hd, 12 let, majitel J. K. obec K, okres CH byl přivezen s touto anamnesou: kůň je používán k těžké lesní práci, je krmen jetelovým senem, ovsem, ječným šrotem a plevami. Dva dny před převozem do veterinární nemocnice přestal žrát, uchopil kus sena a chvíli ho držel v hubě, pak ho opět vyplivl. Příštího

dne opět téměř nežere ani nepije, moč má tmavou, teplotu 41,2. *Status praesens* v den převzetí: příznaky deprese až somnolence, subikterus, kůň nemá snahu se pohybovat, do stáje musí být velmi pomalu tlačén. Peristaltika je zcela sistována. Klinický obraz nelze odlišit od syndromu enzootické hepatitidy. 7. dne od počátku choroby klesla teplota pod 38,5, ikterus stal se od druhého dne výraznějším. Ještě 10 den po přesunu do nemocnice se kůň jen velmi obtížně pohybuje, příznaky statické i dynamické ataxie trvají. Kůň byl léčen glukosou, calciumborogluconatem, velkými dávkami vit. C a vit. B. Peristaltika byla ovlivňována opětovnými dávkami projímadel ($MgSO_4$), podávanými sondou. Kůň byl po 6 dní uměle krmen (glukopur, nálevy heřmánku s lněným semenem a otrubami). 18. dne byl propuštěn z léčeni jako rekonvalescent, po 2 měsíce podle sdělení majitele je zdravý a plně schopen práce. Během léčení byl kůň laboratorně vyšetřován:

Krevní obraz

Den	Sedimentace					ČK	BK	Hgb	N	T	Ml	L
	5'	10'	15'	30'	24 h							
3. den	2	15	30	105	130	6,360.000	6.750	95	74	13	4	9

Vyšetření moči

Den	Bílkoviny	Cukr	Žluč. barviva	Indikán	Sp. v.	pH	Sediment zástínem na leptospiry
3. den	++	++++	neg	+	1,018	6	negativní
5. den	+	++++	neg	neg	1,015	6,6	negativní
13. den	neg	neg	neg	neg	1,030	7,0	negativní

Zákalové reakce a bilirubin

Den	Weltmann	Gross v modif. Domanského	Fouchet	Kadmium-sulfat	Bilirubin	
					přímý	nepřímý
					mg %	
3. den	11	8	++	+	0	2,6
5. den	10	10	++	++		
13. den	10	8	+	+	zpom.	2,5

Papírová elektroforesa

Den:	Celkové bílkoviny g	Albuminy %	Globuliny					Nebílk. dusík mg %
			alfa 1	alfa 2	beta 1	beta 2	gama	
18. den	6,8	18,7	4,3	8,5	8,5	12,5	47,5	40,7

Serologické vyšetření na leptospiry aglutinino-lysinovou reakcí

Den	<i>L. ikterohe-morrhg.</i>	<i>L. grip. A.</i>	<i>L. grip. B.</i>	<i>L. canicola</i>	<i>L. pomona</i>
3. den	0	0	0	0	0
5. den	0	0	0	0	0
10. den	0	10.000	0	0	0

Zhodnocení laboratorního vyšetření

V krevním obraze není mimo výrazné relativní neutrofilie se zmlazením a aneosinofilie žádných odchylek od normy.

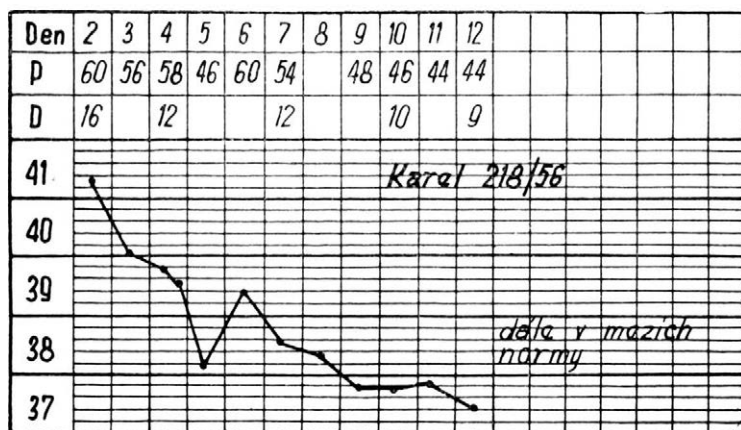
Vyšetřením moči mohli jsme sledovat, jak se zdrav. stav postupně upravoval. Bílkovin v moči ubývalo, cukr objevoval se jen po aplikaci glukosy, v počátku choroby, při sistované peristaltice, byl v moči indikán. Nízká specifická váha se zvyšovala a pH z kyselé reakce přecházelo k neutrální. Vyšetřením sedimentu zástinem nebyly prokázány leptospiry, při běžném vyšetření sedimentu nezjištěno poškození ledvin.

Silně rozšířené pásmo Weltmannovy reakce, zkrácení pásma u Grossovy zkoušky v modifikaci Domanského, pozitivní Fouchet i kadmiumsulfátová reakce i zvýšená hladina bilirubinu dávají usuzovat na vážné poškození jaterního parenchymu a pro tuto skutečnost mluví i vyšetření bílkovin krevních papírovou elektroforezou (snížení celkových bílkovin, podstatné snížení krevního albuminu). Abnormální zvýšení gamaglobulinů ukazuje na infekční charakter choroby.

Serologickým vyšetřením krev. sera na leptospiry bylo zjištěno 10. dne značné stoupnutí titru z původně negativního na 1:10.000 s *L. grippotyphosou A*, z čehož usuzujeme na leptospirosní původ choroby.

Dílčí závěr: U koně Karla byla zjištěna těžká hepatitida s počáteční vysokou teplotou a ikterem, leptospirosního původu.

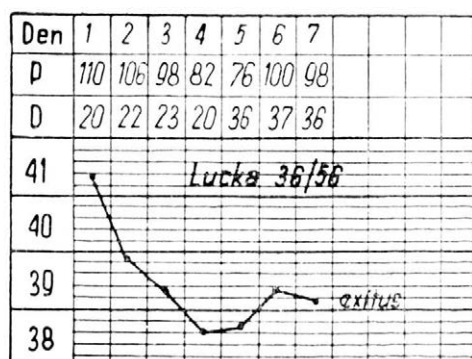
Tabulka triasu



Klisna Lucka č. prot. 36/56

Klisna Lucka, pr Hd, 14 let, majitel J. K. obec O, převezena ve středu do vet. nemocnice s anamnesou: v pondělí byl kůň zcela zdrav a celý den pracoval, v úterý je úplně apatický, špatně se pohybuje, nemočí, nepřijímá potravu, t 41,3, pulsů 100-110, odpoledně uleh, leží na boku a tak převezena v noci do nemocnice. Status praesens ve středu ráno: ikterus gravis, těžká deprese až somnolence, kůň nežere, stojí s hlavou spuštěnou k zemi, musí být zajištěn závěsem. Trias t 39,8, P 106, D 20, peristalti-

Tabulka triasu



ka zcela sistována. Moč odebrána kate-
trem, vyšetřena krev hematologicky i po-
sláno serum na leptospiry.

3. den: t 39,4, P 98, D 20 objevují se
otoky končetin, více na předních, méně
na zadních. Vážný klinický stav trvá.

4. den: t 38,6, P 76, D 36. Podle kli-
nických příznaků a laboratorního vyšetře-
ní vyslovena diagnosa: akutní hepatitis
a akutní glomerulonephritis.

6. den: t 39,4, P 100, D 38, klinický
stav se zhoršuje, otoky se zvětšují, jsou
teplé, bolestivé, *ikterus gravis* trvá. Kůň
zcela nepatrně žere, stále samovolně ne-
močí a musí být zajištěn závěsem. Stav
se tak zhoršil, že kůň musel být téhož
dne navečer nutně odpořazen v agonii.

Kůň byl léčen vysokými dávkami
penicilinu a streptomycinu, infusemi glu-
tetrisonu.

kosy, vit. B a C, diuretika a cardiaky. Krměn byl denně sondou a 2× denně ka-
tetrisován.

Vzhledem k těžkému ikteru, septickému stavu a rozsáhlým otokům byl kůň odve-
zen přímo do kafilerie, takže nemohly být odebrány vzorky na histologii a provedena
řádná pitva (třetí den po exitu byly změny na orgánech v důsledku autolytických
a hnilobných pochodů tak pokročilé, že pitevní nález nebylo možno hodnotit).

Krevní vyšetření

Den	Sedimentace					ČK	BK	Hgb	Mo	L	N	T	Ml
	5'	10'	15'	30'	24h								
2. den	2	4	6	14	120	6,640,000	6.850	90	1	10	68	17	4

Zákalové reakce a bilirubin

Den	Weltmann	Gross v. modif. Domanského	Kadmiumsulfát	Bilirubin	
				přímý	nepřímý
				mg %	
2. den	7	7	+	zpom.	7,5
4. den	4	2	+++	zpom.	7,0

Vyšetření moči

Den	Bílkoviny	Cukr	Žluč.	Indikán	Sp. v.	pH	Sediment
2. den	+++	neg	neg	+	1029	7,5	epiteliál. a zrnité válce,
3. den	+++	neg	neg	++		7,5	ojedin. BK a ČK, drt
5. den	++	+++	neg	+++	1035		dtto dtto

Serologické vyšetření na leptospiry

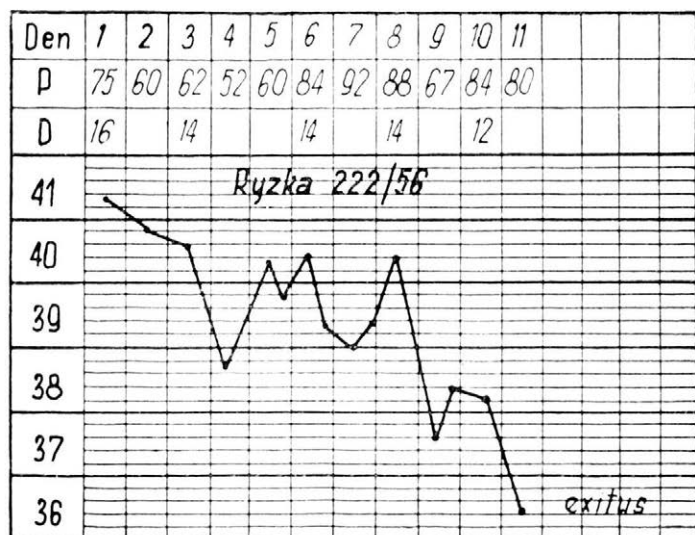
Den:	<i>L. ikterohemorrhag.</i>	<i>L. grip. A.</i>	<i>L. grip. B.</i>	<i>L. canicola</i>	<i>L. pomona</i>
2. den	0	0	0	0	0
5. den	0	100	0	0	0
6. den	0	10.000	0	0	0

Zhodnocení případu

V krevním obraze je zpomalená sedimentace ČK a neutrofilie se značným zmlazením, aneosinofilií a lymfopaenií. Velmi zkrácené pásmo Grossovo ukazuje na velmi vážný stav, silně zvýšená hladina bilirubinu na poškození jater. Vyšetřením moči usoudili jsme na hepatorenální syndrom choroby, ze stoupajícího titru s *L. grippotyphosus A* až na 1 : 10.000 6 dne na leptospirosní etiologii choroby. Bohužel z technických důvodů nebylo možno celý případ doložit histopathologickým nálezem a morfoloickým vyšetřením jater a ledvin. Dílčí závěr: U koně Lucky byl zjištěn hepatorenální syndrom leptospirosy s počáteční vysokou teplotou, silným ikterem a příznaky těžké deprese.

Klisna Ryzka č. prot. 222/56

Klisna Ryzka, pr R, 15 let, maj. J. N. obec P., den před převozem do vet. nemocnice přestal žrát, objevil se těžký ikterus, vysoká teplota, kůň se potácí, téměř se nemůže pohybovat. Druhého dne převezzen a při převzetí zjištěn tento stav: *ikterus gravis*, zvíře bylo jen velmi obtížně postaveno, peristaltika zcela sistována, těžká dynamická ataxie, ve stáji kůň stojí opřen hlavou o žlab, úplně apatický až somnolentní. Klinicky nelze odlišit od obrazu enzootické hepatitidy. Při převozu se kůň vážně poranil na hlavě, rána sahá až do frontální kosti v mediální linii, téměř v místě, kde se kůň poráží. Vysokou teplotu měl kůň již před zraněním. Kůň byl léčen antibiotiky, glukosou, natriumthiosulfatem, calciumboroglukonatem, vitaminy, denně mu bylo 2× vybíráno rektum a peristaltika byla ovlivňována opětovnými klysmaty a sondou podávanými laxantiemi. V krevním obraze i kolísání teploty odráží se komplikací průběh z těžkého poranění. Stav se přechodně zlepšil na tolik, že koně byl možno převést a nemusel být udržován pod závěsem, ale pak se klinický stav horší, dochází opět k úplné apatii až somnolenci, kůň stojí opřen hlavou o zeď, chvílemi se objevují přechodné excitace, kůň jde hlavou proti zdi, pak však upadá a hyne v jaterním ko-



Tabulka triasu

matu. Histopathologickým vyšetřením jater byla zjištěna žlutá atrofie, speciální vyšetření Levaditim bylo negativní, materiál však byl dán do formalinu teprve druhý den po uhynutí, takže negativní nález nevylučuje leptospirosu.

Vyšetření krve

Den	Sedimentace					ČK	BK	Hgb	Mo	L	N	T	Ml	Mlc
	5'	10'	15'	30'	24 h									
1. den	5	15	25	45	130	5,480.000	6500	72		6	86	6	1	1

Zákalové reakce a bilirubin

Den	Weltmann	Gross v modif. Do-manského	Kadmium-sulfát	Fouchet	Bilirubin	
					přímý	nepřímý
					mg %	
1. den	11	8	+	++		
5. den	11	8	+	+++	zpom.	7,5

Vyšetřením moči nebyl zjištěn path. nález, pH 7, sp. v. 1,025, v sedimentu nebyly leptospiry prokázány.

Serologické vyšetření na leptospiry

Den	<i>L. ikterohemorrhagiae</i>	<i>L. grip. A.</i>	<i>L. grip. B.</i>	<i>L. canicola</i>	<i>L. pomona</i>
1. den	0	0	0	0	0
4. den	0	0	0	0	0
6. den	0	10.000	0	0	0

Zhodnocení případu

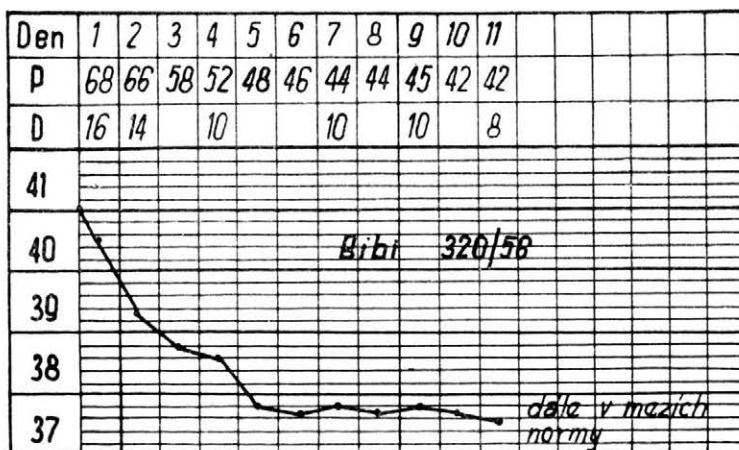
V krevním obraze je mírně zpomalená sedimentace ČK, mírná anemie a výrazná neutrofilie se zmlazením, anaeosinofilii a lymfopaenií. Rozšířené pásmo Weltmannovy reakce, zkrácené pásmo Grossovy reakce, silně pozitivní Fouchet a značně zvýšený bilirubin ukazují na těžkou destruktii jater, kde patrně z akutní hepatitidy došlo k zvratu ve žlutou atrofii. Specifické stoupnutí titru s *L. grippotyphosa A* 6. dne při předchozím negativním titru umožňuje usuzovat na leptospirosní etiologii choroby.

Dílčí závěr: U koně Ryzky došlo k horečnaté leptospirosní hepatitidě, která se zvrhla ve žlutou atrofii a vedla ke ztrátě zvířete. Případ nebylo možno klinicky odlišit od enzootické hepatitidy, pouze podle stoupnutí titru usuzujeme na leptospirosní původ.

Hřebec Bibi č. prot. 320/56

U hřebce Bibiho, pr Hd, 14 let, majitel St. h. N. začalo onemocnění vysokou teplotou (40,4), úplným nechutenstvím, skleslostí a těžkým ikterem. Druhého dne stává se ikterus ještě výraznějším, teplota však klesá bez použití antibiotik, antipyretik či chemoterapeutik. Jedinou terapií bylo třídenní podávání glukosy s insulinem. Teplota sama klesá dále, až 5. dne je již pod 38,0 a klinický stav je značně zlepšen, hřebec počíná přijímat potravu. 15-tého dne propuštěn z ústavního léčení a pak jen ambulantně vyšetřován.

Tabulka triasu



Krevní vyšetření

Den	Sedimentace					ČK	BK	Hgb	Mo	L	Eo	N	T
	5'	10'	15'	30'	24h								
2. den	2	4	7	25	105	6,240.000	10.250	88	1	16	2	80	1
4. den	1	3	8	20	110	6,320.000	9.850	90	1	19	1	78	1
26. den	1	3	6	25	135	7,260.000	8.100	95	7	28	13	52	

Zákalové reakce a bilirubin

Den	Weltmann	Gross v. modif. Domanského	Fouchet	Kadmium-sulfat	Hejda	Bilirubin	
						přímý	nepřímý
						mg	%
2. den	9	14	++	+	neg	0	7,7
4. den	9	12	++	+	—	0	6,9
11. den	9	16	+	neg	neg	0	2,5

Vyšetřením moči nebyl zjištěn pathol. nález: 2 den: sp. v. 1020, pH 7,5 ostatní negativní, v sedimentu zástinem nezjištěny leptospiry.

Serologické vyšetření na leptospirozu

Den	<i>L. ikterohemorrhg.</i>	<i>L. grip. A.</i>	<i>L. grip. B.</i>	<i>L. pomona</i>	<i>L. canicola</i>
4. den	0	0	0	0	0
6. den	0	0	0	0	0
13. den	0	10.000	0	0	0

Zhodnocení případu

Onemocnění počalo vysokou teplotou, výrazným ikterem a celkovou apatií. Krevním vyšetřením zjištěna výrazně zpomalená sedimentace erythrocytů, normální počty

krvinek a v počátku choroby výrazná neutrofilie s lymfopaenií. V rekonvalescenci byla zjištěna značná eosinofilie a monocytosa. Podle zpomalené sedimentace, silně pozitivního Foucheta a bilirubinaemie bylo usuzováno na poškození jater, serologicky bylo zaznamenáno stoupnutí titru s *L. grippotyphosou* A na 1 : 10.000.

Dílčí závěr případu: U tohoto koně došlo k akutní horečnaté leptospirosní infekci s příznaky *ikterus gravis* a akutní hepatitidy. Kůň pochází z místa, kde se stacionerně vyskytuje leptospiroza a kde byly též zjištěny leptospirosní infekce u ošetřovatelů koní.

Hřebec Sakramoso č. prot. 35/56

Na příkaz ministerstva zemědělství předal St. h. N. do veterinární nemocnice hřebce Sakramoso. Anamnesa uvádí, že hřebec údajně prodělal před 2. měsíci enzootickou hepatitidu, projevující se těžkým ikterem, vysokou teplotou a skleslostí. Stav koně se rychle upravoval a klinické příznaky trvaly jen asi týden. Bylo vysloveno podezření, že je nebezpečí hřebce připouštět pro možnost šíření nákazy a mé oddělení dostalo za úkol vyšetřit tuto okolnost. Kůň byl ve veterinární nemocnici v pozorování po více než 14 dní. Během této doby nejevil příznaky žloutenky, klinicky dělal dojem zdravého koně, teplota pohybovala se v rozmezí 37,6—38,2, pulsy 40—44, dechy 14—18. Po skončení vyšetřování byl hřebec vrácen ústavu jako seropositivní reagent na leptospirozu, jinak však klinicky zdravý a pro připouštění nezávadný.

Vyšetření krve

Den	Sedimentace					ČK	BK	Hgb	Mo	L	Eo	Ba	N	T
	5'	10'	15'	30'	24h									
72. den	2	3	4	6	99	5,180.000	9250	110	6	31	4	1	56	2
81. den	2	3	5	20	105	6,700.000	8100	115	8	42	3		47	

Vyšetření moči: 65. den byl nález negativní, z technických důvodů nemohlo být provedeno vyšetření zástinem.

Zákalové reakce a bilirubin

Den	Weltmann	Domanského modif. Grosse	Kadmiumsulfát	Bilirubin	
				přímý	nepřímý
				mg %	
72. den	8	22	neg	0	2,5
75. den	8	22	neg		
86. den	8	41	neg	0	2,4
89. den	8	39	neg		

Papírová elektroforesa

Den	Celková bílkovina g	Albuminy %	Globuliny %				Nebílkovitý dusík mg %
			alfa 1	alfa 2	beta	gama	
75. den	6,42	43,6	8,1	17,9	13,4	17	28,5

Serologické vyšetření na leptospiry

Den	<i>L. ikterohemorh.</i>	<i>L. grip. A.</i>	<i>L. grip. B.</i>	<i>L. canicola</i>	<i>L. pomona</i>
88. den	100		50.000		100
92. den	100		50.000		
98. den			50.000		
303. den	100		10.000		

Zhodnocení případu

Tento případ, i když v něm vše mluví pro leptospirosní původ choroby, nemůžeme jednoznačně zařadit k předchozím, poněvadž jsme neměli možnost vyšetřovat hřebce přímo v průběhu onemocnění. Nelze totiž vyloučit, že nešlo skutečně o enzootickou hepatitidu, a že zjištěný leptospirosní titr je náhodný. Výška titru však nasvědčuje opravdu leptospirosní etiologii ikteru. Vyhodnocením laboratorních nálezů, získaných více než 2 měsíce po akutním stadiu choroby, zjišťujeme pouze podstatně zpomalenou sedimentaci erytrocytů při obou vyšetřeních a mírnou anemii při prvním z nich. Elektroforegram i zákalová reakce jsou v normálních mezích. Negativní byl i nález v moči. Pouze subikterická hladina bilirubinu, zpomalená sedimentace a anamnestické údaje dovolují usuzovat na překonanou hepatitidu, u níž předpokládáme podle vysokého specifického titru (s *L. grippotyphosa B*) leptospirosní etiologii. Vzhledem k téměř normálním hodnotám laboratorním a negativnímu nálezu jednak v klinickém obrazu, jednak i v moči, bylo doporučeno hřebce připouštět.

Rozprava

Všechny zachycené případy byly charakterisovány vysokou počáteční teplotou přes 40° C, která samovolně během několika dní klesala. Mezi dalšími příznaky převládá ikterus, sistovaná peristaltika a depresivní stav. Leptospiurie nebyla zjištěna přesto, že jsme u většiny močí sediment ihned po získání moči vyšetřovali zástinem (mimo u koní Lucka a Sakramoso, kdy jsme ještě neměli zástin k dispozici). Vysvětlujeme si to též tím, že kromě koně Lucky nebylo prokázáno poškození ledvin, předpokládáme tudíž lokalizaci leptospir především v játrech.

Klinicky nebylo možno popsané případy jasně odlišit od enzootické hepatitidy. U prvních pěti případů jsme usuzovali na leptospirosní původ podle počáteční vysoké teploty přes 40° C a ikteru. Ve všech těchto případech potvrdilo opakované serologické vyšetření specifické stoupnutí leptospirosních titrů počínaje 6–13 dnem od prvních příznaků choroby. Dalším vodítkem bylo vyhodnocení epizootické situace a stacionerní výskyt leptospiros v některých našich hřebčinech, z nichž pocházeli 3 z našich zachycených koní (č. 180/56, č. 35/56 a č. 320/56). Zbývající 3 případy byly sporadické a pocházely z míst, kde nebyla dosud enzootická hepatitida zjištěna.

Nejpoučnějším a nejvýraznějším v naší sestavě je případ koně Nezamysla, jehož jsme měli možnost sledovat dlouhodobě a důkladně laboratorně vyšetřovat.

Naše zachycená sestava potvrzuje jednu skutečnost: v syndromu enzootické hepatitidy mohou se vyskytnout koně s leptospirosní etiologií. Leptospirosu je třeba potvrdit či vyloučit zvláště u sporadických případů, počínajících teplotou přes 40° C, opakovaným serologickým vyšetřením, sledováním lepto-

spirurie a po případě i pokusem o přenos. Jedině tak lze vysvětlit, že někteří autoři nacházejí u onemocnění, u nás v současné době nazývaného enzootická hepatitida, leptospiry v orgánech (Gilka), nebo v likvoru (Rossi a Kolochine-Erber).

U pěti z našich koní byly vysoké titry s *Leptospirou grippotyphosou* A. Je zajímavé, že i případ dlouhodobé leptospirosy u koně, popsáný Domanským, který byl klinicky značně podobný s našimi, byl vyvolán též *Leptospirou grippotyphosou* A. Můžeme-li z tak malého počtu sporadických případů činit nějaké závěry, lze se domnívat, že právě *Leptospira grippotyphosa* A. hraje u nás určitou roli v otázce leptospiros u koní.

Souhrn

Ze 446 koní, ambulantně a ústavně léčených v roce 1956 na I. interním a infekčním oddělení Krajské veterinární nemocnice v Pardubicích, bylo 47 koní s příznaky ikteru, což je 27,3 % ze 172 ústavně léčených.

Z těchto 47 koní s ikterem bylo u 20 koní (42,5 %) zjištěna enzootická hepatitida, u 11 koní (23,4 %) alimentární intoxikace, u 7 koní (14,8 %) ikterus v průběhu či po kolikových onemocněních, u šesti koní (12,7 %) leptospirosní hepatitis, u 2 koní (4,5 %) intoxikace po plesnivém senu a v 1 případě ikterus při exudativní streptokokové pleuropneumonii a peritonitidě.

Práce zabývá se odlišením šesti sporadických případů leptospirosy ze syndromu enzootické hepatitidy, kde může při shodných klinických příznacích snadno docházet k záměně.

U všech těchto šesti koní počalo onemocnění vysokou teplotou přes 40° C, která během několika dnů poklesla k normě. Současně objevil se silný ikterus. Koně v počátku choroby byli skleslí, ospalí, jevíli příznaky inapetence, sistované peristaliky a statické i dynamické ataxie.

Na rozdíl od dosavadních poznatků, které většinou při serologickém hodnocení vycházely ze statického vyšetření aglutininiho lysinovou reakcí, zaměřil jsem se opětovnými vyšetřeními na sledování hladiny titru, čímž mohla být zachycena choroba ve své dynamice.

U 5. koní byl zjištěn počínaje 6–13 dnem od počátku choroby stoupající titr od původně negativního až na 1 : 10.000 (4 případy) a 1 : 50.000 (1 případ) s *Leptospirou grippotyphosa* A. V jednom případě bylo na leptospirosní etiologii usuzováno podle v anamnése uváděného horečnatého ikerického onemocnění při dodatečném zjištění dlouhodobě trvajících titru 1 : 50.000 s *Leptospirou grippotyphosou* B.

Vyšetřením moči nebyla ani v jednom případě prokázána leptospiurie, pouze v jediném případě bylo zjištěno poškození ledvin (*glomerulonephritis acuta*).

Krevním vyšetřením pěti akutních případů byla dvakrát zjištěna zpomalená sedimentace, třikrát v mezích normy, dvakrát mírná anemie, třikrát byly počty erythrocytů v normě. Procento hemoglobinu i počet leukocytů byl v normě. Ve všech leukogramech těchto koní byla v počátku choroby zjištěna výrazná neutrofilie, z toho u 4 případů se zmlazením.

Zákalové reakce (Weltmann, Hejda, kadmiumsulfát a Gross v modifikaci Domanského) nedávají jednoznačné výsledky a lze je použít k posouzení funkční schopnosti jater jen v omezené míře.

Osvědčila se zkouška podle Foucheta, která citlivě reaguje i na mírný subikterus v rekonvalescentním stadiu.

Papírovou elektroforézou krevních bílkovin dvou akutních případů bylo zjištěno snížené množství celkových bílkovin, snížená hladina albuminů a značně zvýšené procento gamaglobulinů.

Práce poukazuje na nutnost sledovat u ikterických onemocnění u koní, počínajících vysokou teplotou přes 40°C a s příznaky sisťované peristaltiky a depresí v průběhu choroby opětovaně hladinu leptospirosních protilátek, případně leptospiurii a u podezřelých případů provádět pokus o přenos, aby byla potvrzena či vyloučena leptospirosní etiologie choroby.

Literatura

1. Blažek K.: K enzoootické hepatitidě koní. Veterinářství 1955, č. 9, str. 278. —
2. Blažek K.: Příspěvek k enzoootické hepatitidě koní. Sborník ČSAZV, Vet. med. XXIX, 1956, č. 3, str. 157—174. — 3. Blažek K.: Klinika a patologická morfologie enzoootické hepatitidy koní. Sborník ČSAZV, Vet. med. XXIX, 1956, čís. 9, str. 601—612. — 4. Domanský Fr.: Zákalové reakce ve vet. medicíně. Sborník VŠZ, Spisy fakulty vet. 1953, str. 5—20. — 5. Domanský Fr.: Dlouhodobá leptospiroza u koně, Veterinářství 1956, str. 356. — 6. Domanský Fr.: K problému hepatocerebrálního onemocnění u koní v Olomouckém kraji. Veterinářství 1955, str. 307. — 7. Fried K., Hrudka F., Kněžík J., Duchaj J., Lopuchovský J.: Naše doterajší zkušenosti s enzoootickou hepatodystrofiou s cerebrálními příznaky na východním Slovensku, Veterinářství 1956, str. 227—231. — 8. Gilka Fr.: Příspěvek k diferenciální diagnostice cerebrohepatorenálního onemocnění koně (jaterní jankovitosti) s pozitivním nálezem leptospir ve tkáních. Sborník ČSAZV Vet. med. XXIX, 6, str. 437—448. — 9. Hoeden J., JAVMA 1955, č. 936, str. 207. — 10. Heusser H.: Die periodische Augenentzündung, eine Leptospirose. Schw. A. f. Thlk. 1943, str. 287. — 11. Jelínek V.: Rozšíření leptospir u lidí a zvířat v ČSR. Spisy VŠV 1950, str. 161. — 12. Konrád J.: Příspěvek ke klinickému průběhu t. zv. enzoootické hepatitidy u koní. Veterinářství č. 10/1956, str. 295—298. — 13. Ljubašenko S. J.: Leptospiroza koní. Infekcionnyje a invasionnyje bolezni lošadej. Selchozgis 1954, str. 111. — 14. Ljubašenko S. J., Novikova L. S.: Klinika diagnostika, specifická profylaxe a terapie leptospirosy u koní, překlad z Veterinarije v Čas. čsl. vet. 1947, str. 640. — 15. Lukeš J.: O žďárské nemoci koní a blafácké horečce lidské. Čas. lēk. čes. 87: 76, 1948. — 16. Lukeš J.: Nové zkušenosti s jaterní jankovitostí (mrákotami) v roce 1949. Čas. čsl. vet. 4: 561, 1949. — 17. Netoušek M.: Nauka o krvi. Zdrav. nakl. 1951, Praha. — 18. Nový J.: Infekční encephalomyelitis koní 1956, Veterinářství, str. 11—13. — 19. Neumann V., Piskač A., Hruška K.: Biochemické nálezy při dystrophii jater u koní. Vet. č. 1/1956, str. 17—20. — 20. Pokorný B.: Čas. čsl. vet. 1949, 345. — 21. Rimpau W.: Leptospirose beim Pferde. T. U. 1947, str. 177 ref. — 22. Roberts S. J., York Ch. J., Robinson J. W.: JAVMA 121, č. 907, str. 237—1952. — 23. Rossi P., Kolochine-Erber: Bull. d. l'Acad. vet. Fr. XXIII, č. 6, 1955. — 24. Rossi P., Kolochine-Erber: Bull. de l'Soc. Sci. Vét. d. Lyon č. 4, 1952/53. — 25. Sova Z.: K etiologii enzoootického ikteru u koní v Pardubickém kraji, Veterinářství 1956, str. 13—16. — 26. Sova Z.: Klinická studie enzoootického ikteru u koní v Pardubickém kraji. Veterinářství 1956, 262—265. — 27. Klinická a serologická pozorování při leptospirose u koní. Veterinářský časopis 1956, č. 6, str. 440—460. — 28. Šobra K.: Klinika leptospirosy a dystrofie jater u koně. Veterinářství 1955, str. 353. — 29. Šobra K.: Hepatocerebrální nemoc koní a její vztah k leptospirose a jiným nemocem s těžkým ikterem, Sborník ČSAZV, Vet. med. XXIX, 1956, čís. 10. — 30. Šobra K.: Leptospiroza a žďárská choroba u koní. Sborník ČSAZV 1956, č. 10, str. 757—782. — 31. Vaněk J.: Srovnávací studie experimentálně vyvolané otravy starčkem se žďárskou chorobou koní. Sborník ČSAZV XXIX, 1956, č. 10, 705—724. — 32. Yager R. H., Gochemour W. S., Weltmoure W.: JAVMA vol. 107, č. 882, s. 207, 1950. — 33. M. Zendulka, Černý L.: Příspěvek k etiologii onemocnění koní, probíhajícího za příznaků encephalitidy a ikteru. Veterinářství 1956, str. 20—23. — 34. Zícha B., Blažek K.: K biochemickému obrazu enzoootické hepatitidy u koní. Sborník ČSAZV, Vet. med. XXIX, 1956, č. 10, str. 693—704.

К вопросу дифференциального диагноза лептоспироза и энзоотического гепатита лошадей

Из 446 лошадей, которые лечились в 1956 г. в амбулатории и на внутренней и инфекционной клиниках Областной ветеринарной больницы в Пардубицах, у 47 лошадей были обнаружены признаки желтухи, что составляет 27,3 % из 172, лечившихся на клиниках.

Из этого числа 47 лошадей, заболевших желтухой, у 20 лошадей (42,5 %) был установлен энзоотический гепатит, у 11 лош. (23,4 %) — алиментарная интоксикация, у 7 лош. (14,8 %) желтуха в течение колик или после них. У 6 лош. (12,7 %), лептоспирозный гепатит, у 2 лош. (4,5 %) интоксикация после заплесневевшего сена и в одном случае желтуха при экссудативных стрептококковых плевропневмониях и перитоните.

В этой статье автор устанавливает отличительные признаки шести спорадических случаев лептоспироза из синдрома энзоотического гепатита, когда при сходных клинических признаках легко может произойти замен.

Заболевание у всех этих 6 лошадей началось высокой температурой — свыше 40°C , которая в течение нескольких дней снизилась до нормальной. Одновременно появилась резкая желтуха. В первой стадии заболевания лошади были вялые и сонные, наблюдалось отсутствие аппетита, систолическая перистальтика, статическая и динамическая атаксии. В отличие от до сих пор существующих данных, которые большей частью при серологической оценке основывались на статическом исследовании агглютинино-лизиновой реакцией, автор путем повторяющихся исследований сосредоточился на наблюдении уровня титра, что дало возможность следить за динамикой болезни.

У 5 лошадей был определен, начиная с 6—13 дня от начала болезни, повышающийся титр от первоначального негативного вплоть до 1:10.000 (4 случая) и 1:50.000 (1 случай) с лептоспирозом гриппотифоза А. В одном случае определение лептоспирозной этиологии велось на основе горячегоного желтушного заболевания, упомянутого в анамнезе, путем дополнительного определения долгое время продолжающегося титра 1:50.000 с лептоспирозом гриппотифоза В.

Исследование мочи ни в одном случае не дало явных признаков лептоспирурии, только в одном случае было установлено повреждение почек (острый гломерулонефрит).

При исследовании крови у пяти острых заболеваний была установлена 2 раза медленная седиментация, три раза в пределах нормы, два раза слабая анемия, три раза число эритроцитов было в пределах нормы. Процент гемоглобинов и число лейкоцитов был в пределах нормы. Во всех лейкограммах этих лошадей в начале болезни была установлена типичная нейтрофилия, в том числе у 4 случаев — с омоложением. Реакции флоккуляции (Вельтман, Гейда, кадмийсульфат и Гросс в модификации Доманского) не дают однозначных результатов и можно их использовать лишь в ограниченной мере для оценки функциональной способности поврежденной печени.

Хорошие результаты дала проба по Фуше, которая чувствительно реагирует даже на легкую форму желтухи в стадии реконвалесценции.

Электрофорезом на бумаге кровяных белков в двух острых случаях было определено снижение общего количества белков, снижение уровня альбуминов и значительное повышение процента гаммаглобулинов.

Автор указывает на необходимость в случаях желтушного заболевания у лошадей, начинающегося высокой температурой свыше 40°C и сопровождающегося признаками систолической перистальтики и депрессией, в течение болезни, повторно следить за уровнем лептоспирозных антител и возможной лептоспирурией и в подозрительных случаях проводить попытку переноса, чтобы подтвердить или исключить лептоспирозную этиологию болезни.

A Contribution to the Differential Diagnosis of the Leptospirosis and the Enzootic Hepatitis in Horses

Among 446 horses treated as out-and in-patients at the Ist Department of Internal and Infectious Diseases, the District Veterinary Hospital at Pardubice in 1956 there were 47 horses showing the symptoms of icterus, i. e. 27,3 % of 172 patients admitted to the hospital.

Of these 47 horses afflicted with icterus, enzootic hepatitis was found in 20 horses (42,5 %), alimentary poisoning in 11 (23,4 %), icterus either during the course of, or after a colic in 7 (14,8 %), a leptospiral hepatitis in 6 (12,7 %), poisoning after the intake of mouldy hay in 2 (4,5 %) and icterus associated with exudative streptococcus pleuropneumonia and peritonitis in 1 case.

This paper deals with distinguishing 6 sporadic cases of leptospirosis from the syndrom of enzootic hepatitis, which may easily be confused as there are symptoms which are alike.

In all these 6 horses the onset of the disease was marked by high fever (over 40 °C) which during a few days returned to normal. At the same time a severe icterus appeared. At the beginning of the disease the horses were depressed, sleepy, showing signs of inappetence, stopped peristaltic and static and dynamic ataxy. Most workers, up to now, based their serologic evaluation on the static investigation by means of agglutinin-lysin reaction; contrary to this in repeated examinations I kept on tracing the titer-level, in which manner the disease could be comprehended in its dynamics.

In 5 horses from the 6 to 13 th day onward, originally a negative titer and then rising titers up to 1 : 10.000 (4 cases) and 1 : 50.000 (1 case) with *L. grippotyphosa* A were found. In 1 case leptospiral aetiology was inferred from a feverish icteric condition (mentioned in the case history), as a long standing titer 1 : 50.000 with *L. grippotyphosa* A. was found out in repeat-tests.

In not one case could a leptospiruria be detected by the urine-analysis, in 1 case only lesions of kidneys were found (acute glomerulonephritis).

Of 5 acute cases in 2 blood-analysis detected a slackened sedimentation, in 3 cases it was in normal range, in 2 there was a slight anaemia, in 3 cases the erythrocyte-counts were normal. All leucograms of these horses revealed — at the beginning of the disease — a marked neutrophilia, which in 4 cases was caused by young forms. Flocculation-reactions (Weltmann, Hejda, CdR and Gross in Domanský's modification) do not yield clear results and in estimating functional ability of the damaged liver can be used in a limited measure only.

Fouchet's test representing a sensitive reaction to even a slight subicterus during convalescence proved successful.

By paper-electrophoresis of blood proteins in 2 acute cases the decline of total albumen amount, a declined level of albumens and a considerably increased percent of gamma-globulins were found.

The author points out that in cases of horse diseases starting with a temperature over 40 °C and the symptoms of stopped peristaltic it is necessary to trace repeatedly the levels of leptospiral antibodies, possible leptospiruria and in suspected cases to attempt to transfer the leptospirosis so that the leptospiral aetiology of the disease may be either confirmed or excluded.

Ein Beitrag zur Differentialdiagnose der Leptospirose und der enzootischen Hepatitis bei Pferden

Von 446 Pferden, die im Jahre 1956 in dem Kreis-Veterinär-Krankenhaus in Pardubice (Abteilung der innerl. u. infek. Krankheiten) behandelt wurden, hatten 47 Pferde Symptome des Ikterus, d. h. 27,3 % von 172 in der Anstalt behandelten Pferden.

Unter diesen, auf Ikterus erkrankten Pferden, wurde bei 20 Pferden (42,5 %) die enzootische Hepatitis, bei 11 Pferden (23,4 %) eine aliment. Intoxikation, bei 7 Pferden (14,8 %) der Ikterus im Verlauf von oder nach den Kolikerkrankungen, bei 6 Pferden (12,7 %) die leptospirose Hepatitis, bei 2 Pferden (4,5 %) die Intoxikation nach Fütterung mit verschimmeltem Heu und in 1 Falle der Ikterus, verbunden mit der exsudativen Streptokokken-Pleuropneumonie und Peritonitis, festgestellt.

Der Vf. unterscheidet die obenerwähnten 6 sporadischen Fälle der Leptospirose von dem Syndrom der enzootischen Hepatitis, bei dem — da die klinischen Symptome identisch sind — zu einer Verwechslung leicht kommen kann.

Bei allen diesen 6 Pferden begann die Erkrankung mit einer hohen Temperatur (über 40 °C), welche binnen einiger Tage wieder auf Normal sank. Gleichzeitig kam ein Ikterus gravis zum Vorschein. Am Anfang der Krankheit waren die Pferde schläfrig, niedergeschlagen, hatten Symptome der Appetitlosigkeit, der gehemmten Peristaltik und der statischen und dynamischen Ataxie. Während die bis-

herigen Erkenntnisse bei der serologischen Bewertung meistens auf einer statischen Analyse mittels der Agglutinin-Lysin-Reaktion beruhen, habe ich bei wiederholten Untersuchungen meine Aufmerksamkeit auf Beobachtung des Niveaus des Titers gerichtet, wodurch die Krankheit in ihrer Dynamik erfaßt werden konnte.

Bei 5 Pferden wurde seit dem 6.—13. Tage nach dem Anfang der Krankheit ein Titer von dem ursprünglich negativen bis auf 1 : 10.000 (4 Fälle) und 1 : 50.000 (1 Fall) steigend festgestellt (mit der *L. grippotyphosa* A.). In einem Falle wurde es auf die leptospirotische Aetiologie aus der in der Anamnese angeführten fieberhaften infektiösen Erkrankung bei der nachträglichen Feststellung eines lang dauernden Titers 1 : 50.000 mit der *L. grippotyphosa* A. geschlossen.

Durch Harnanalyse wurde in keinem Falle eine Leptospirurie nachgewiesen, nur in einem einzigen Falle wurde eine Nierenbeschädigung, festgestellt (akute Glomerulonephritis).

Durch Blutanalyse der 5 akuter Fälle wurde zweimal eine verlangsamte Blutsenkung festgestellt, dreimal war sie innerhalb der Norm, zweimal fand man eine mäßige Anämie, dreimal waren die Zahlen der Erythrozyten normal. Das Prozent der Hämoglobine und auch die Zahl der Leukozyte waren innerhalb der Norm. In allen Leukogrammen dieser Pferde wurde am Anfang der Krankheit eine deutliche Neutrophilie, in 4 Fällen mit Jungformen, festgestellt.

Die Flokkulations-Reaktionen (Weltmann, Hejda) Kadmiumsulfat und Gross in der Modifikation nach Domansky) geben keine eindeutigen Ergebnisse und dürfen nur im beschränkten Maß zur Beurteilung der Funktionsfähigkeit der beschädigten Leber gebraucht werden.

Gut hat sich die Fouchet-Probe bewährt, welche auch auf einen schwachen Subikterus im Stadium der Rekonvaleszenz empfindlich reagiert.

Durch Papierelektrophorese der Bluteiweiße von 2 akuten Fällen wurden eine gesenkte Menge der Gesamteiweiße, das gesenkte Niveau der Albumine und ein beträchtlich erhöhtes Prozent der Gamma-Globuline festgestellt.

Der Vf. weist darauf hin, daß es bei ikterischen Erkrankungen der Pferde, die mit der hohen Temperatur über 40° C und den Symptomen der gehemmten Peristaltik und Depressionen beginnen, notwendig ist, im Laufe der Krankheit wiederholt das Niveau der leptospirosen Antikörper und die etwaige Leptospirurie zu folgen und bei verdächtigen Fällen den Versuch um Übertragung durchzuführen, so daß die leptospirotische Aetiologie der Krankheit entweder bestätigt oder ausgeschlossen werden kann.

K technice výroby leptospirosních antigenů

К технике производства лептоспирозных антигенов

A Contribution to the Technique of Preparing Leptospiral Antigens.

Zur Technik der Herstellung von Leptospiren-Antigenen

Prom. veter. lékař S. HALTMAR

Z Vet. laboratoře pathol. morfologie a fysiologie ČSAZV v Brně, přednosta: Dr. vet.
věd, prof. MVDr V. Jelínek, člen korespondent ČSAZV

Došlo dne 13. III. 1957

Úvod

Problémem leptospiros se zabývá v poslední době u nás stále více autorů. Odhalování nových ohnisek infekce a zjišťování leptospir u různých domácích zvířat i lidí vede ke stále úspěšnějšímu boji s leptospirosami. Tento výťah z diplomové práce konané v letech 1954–1955 má rovněž přispět k řešení problému leptospiros a doplnit zprávu St. Kováře o diagnostice leptospiros pomocí allergických testů u laboratorních zvířat, uveřejněnou ve Sborníku ČSAZV — Veterinární medicína č. 8/1956 i moji publikaci o titraci leptospirosních antigenů *in vitro* v tomtéž Sborníku č. 11/1955.

Všeobecná část

Leptospirosní antigeny pro makroaglutinaci, reakci vazby komplementu, allergické reakce i vakcinaci jsou zhotovovány různými metodami. Tak na př. Carlinfantí připravil lipidní extrakt z rozličných kmenů leptospir za účelem zkoumání jejich serologické struktury reakcí vazby komplementu, jakožto srovnávací metody reakce mikroaglutinace — lysis. K výrobě použil různých kmenů leptospir (*L. grippotyphosa*, *L. autumnalis* — *L. akiyami* A a *L. hebdomadis* — *L. akiyami* B, *L. pyrogenes*, *L. Rachmat*, *L. sejrö*, *L. bataviae*, *L. pomona* — *Mezzano* a jiné) kultivovaných na serové vodě. Dobře rozrostlé kultury po filtraci filtračním papírem centrifugoval několik hodin a k sedimentu přidal asi desetinásobné množství 96 % alkoholu. Směs ponechal několik dní v termostatu za častého protřepání a pak extrakt zfiltraval.

Ve svých pokusech zjistil, že antigen je plně specifický a antigenní účinek *in vitro* je thermo- a formolresistentní, neboť po zahřátí na 80°C nebo po

přidání formolu (0,5 %) bylo lze prokázati u králíků specifické protilátky. V dalších pokusech pak zjistil, že substance, které jsou pro komplementfixační účinek nutné, lze extrahovat alkoholem.

O technice centrifugace uvádí, že kulturu je nutno centrifugovat v malém množství a ve zkumavkách co možná nejmenší světlosti, jelikož ve zkumavkách s velkou světlostí lze leptospiry centrifugovati mnohem nesnadněji. Doba centrifugace se v malých zkumavkách zkrátí až na 45–60 minut.

G a e h t g e n s připravil lept. antigeny k reakci vazby komplementu z kultur vypěstovaných na půdě Uhlenhutově nebo Korthoffově, které v zorném poli obsahovaly přibližně 50–100 i více leptospir. Kulturu odstředil 3–4 hodiny při 2.500–3.000 obrátkách za minutu, až se na dně centrifugační zkumavky vytvořil šedý, pevně lpějící sediment. Po sliti supernatantu vyplavil sediment 0,3 % karbol-fysiol. roztokem v množství 1/10 původního objemu kultury. Po přidání kyseliny karbolové nastala ihned ztráta pohyblivosti a krátce nato úplný rozpad leptospir, takže již za jeden den po zhotovení nebylo lze spatřiti žádné leptospiry ve slabě opaleskujícím Weilově antigenu.

Autor dále uvádí, že obsah kyseliny karbolové má význam dvojí:

a) účinek conservační

b) kyselina karbolová ve velmi značné míře zvyšuje citlivost antigenu.

G o l d b e r g připravil antigen *L. icterohaemorrhagiae* (Weil) k reakci vazby komplementu stejným způsobem jako Gaehtgens. Tento antigen plně zachovával své antigenní vlastnosti osm a půl měsíce.

C y r u s na zdejší ústavě pracoval podle Gaehtgense s tím rozdílem, že kulturu centrifugoval dvě hodiny při 6.000 obrátkách za minutu. K úplné lysi leptospir došlo až za 48 hodin po přidání kyseliny karbolové. Antigenu použil k alergickým reakcím na zvířatech.

W a n i, I d o, H o k i, I t a vyráběli leptospirosní vakcinu přísadou 0,5 % kyseliny karbolové k jaterní emulsi nebo ke kultuře s hustotou 10–15 leptospir v zorném poli při použití 1/12 olejové imerse a okuláru 3 Leitz. (Gaehtgens považuje za bujný růst 50 leptospir v zorném poli při zvětšení 300krát.) Vakcína byla uložena jeden týden v ledniče a zvířeti se vsířkovala pouze vrchní průzračná část tekutiny.

Podobně byla zhotovena vakcína pro očkování lidí: kultury byly inaktivovány ve vodní lázni 56° C po dobu 30 minut a tato inaktivace se opakovala za 24 hodiny. Po přidání 0,25–0,5 % kyseliny karbolové a uložení vakcíny v ledniče na jeden týden a po kontrole sterility na živných půdách a na zvířeti byla aplikována člověku v dávce 20–30 ml nebo 2,5–3 ml suché vakcíny.

E s s e w e l d použil k vakcinaci hustě rozrostlé kultury, která byla „usmrcena“ zahříváním na 50° C během půl hodiny. Po 10 minutách byly ještě leptospiry pohyblivé a rostly na živných půdách, po 25 minutách byly již nepohyblivé. Dosažené titry byly stejné výše jako při očkování živými kulturami, ale zdálo se, že rychleji klesají. První dávka byla 2 ml, druhá 4 ml za 4 dny.

M e y e r a B r u n n e r zhotovili lyofilisovanou vakcinu na základě údajů četných autorů, že vakcína musí být zhotovena z koncentrované kultury virulentního kmene a leptospiry inaktivovány fyzikálními vlivy, aby si tak vakcína udržela imunogenní vlastnosti. Hustou kulturu centrifugovali při 14.000 obrátkách po dobu 1 hodiny a sediment po suspendování v 3 % dextrinovém roztoku ihned zmrazili a lyofilisovali. K použití se rozpustí ve fyziologickém roztoku a pak znovu zmrazí. Vakcinací 0,001 ml na kus dvakrát v intervalu šest dní dosáhli u křečků v 88 % takové imunity, že tito neuhynuli ani po

25.000krát větší dávce virulentní kultury. U vakciny formalinové dosáhli imunity jen v 33 %.

Noviková připravila formalinový antigen pro reakci makroaglutinace tak, že 5–7denní kulturu rozrostlou na půdě Uhlenhutově při teplotě 28 až 30° C umrtvila formalinem (procento neuvádí) a filtrovala membránovým filtrem. Z 1 litru kultury o hustotě 100–150 leptospir v zorném poli získala 15–20 ml antigenu, který bylo možno použít 1 rok. Aglutinace ve zkumavkách se plně shodovala s reakcí MA-L (mikroaglutinace – lysis) u všech 256 vyšetřovaných případů.

Olitzki však uvádí, že přidání formalinu zřejmě zeslabuje mnohé antigeny leptospirosních kultur, neboť tyto formalinové antigeny dávají jen malý stupeň imunity. K témuž názoru jsem přišel i na základě svých pokusů.

Stoener popisuje výrobu formalinového antigenu pro kapilárně zku-mavkový test takto: 4–6 dní stará kultura se umrtví formalinem v 1 % koncentraci a centrifuguje 20 minut při 1.500 obrátkách za minutu. Supernatant se sleje a odstředí 3 hodiny při 3.000 obrátkách. Po druhém odstředění se supernatant sleje a leptospiry resuspendují opakovaným nassáváním 10 ml stříkačkou opatřenou jehlou v polovičním množství původního objemu kultury v pufru borax – kyselina boritá, obsahujícím 10 % formalinu a 0,85 % NaCl při konečném $pH = 7,3 \pm 0,1$ (= roztok A). Pak se materiál uskladní při 4° C po 72–96 hodin za účelem fixace leptospir. Makroskopické částice se odstraní dalším centrifugováním při 1.500 obrátkách po dobu 20 minut, načež odstředěním při 3.000 obrátkách po dobu 90 minut leptospiry sedimentují. Supernatant se opět odleje a leptospiry se resuspendují v 1/10 původního objemu kultury v pufru borax – kyselina boritá, který obsahuje 1,5 % formalinu a 15 % NaCl při konečném $pH = 7,3 \pm 0,1$ (= roztok B). Po resuspensi se antigen znovu odstředí při 1.500 obrátkách, aby se odstranily makroskopické částice a shluky neúplně disperzovaných leptospir. Tato nadměrná centrifugace se provádí 2–3krát ve dvoudenních intervalech, aby se úplně odstranily látky větší, než je individuálně suspendovaná leptospira a zlepšila se tak stabilita antigenu.

Roztok A: borax M/20 45 ml, kyselina boritá M/5 405 ml, formalin 50 ml a NaCl 4,25 g.

Roztok B: borax M/20 58 ml, kyselina boritá M/5 435 ml, formalin 7,5 ml a NaCl 75 g.

Vlastní technika výroby

V této kapitole podávám podrobně všechny své zkušenosti a poznatky přípravy antigenu metodou centrifugace, které jsem během pokusu získal a současně i způsob výroby leptospirosních antigenů, který považuji za nejvhodnější. Z literárních údajů je však jasné, že antigen je možno připravit i jinými metodami než metodou centrifugace, kterou zde popisují, na př. elektroforesou, průtokovými metodami a pod. a konzervaci provádět jiným způsobem, na př. lyofilisací.

Kultura pro výrobu antigenu musí být hustě rozrostlá, ve stadiu největšího rozmnožování, nepřestárá a již se rozpadávající, a hlavně nekontaminovaná vzdušnou mikroflorou. Vysrážené krevní bílkoviny nevadí, neboť se dají poměrně dobře odstranit odstředěním při 1.000–1.500 obrátkách za mi-

nutu po dobu 15–20 minut. Podotýkám však, že u kultury umrtvené 1 % formalinem centrifugací při 1.500 obrát./min. a době odstředování 20 min. jest již značná část leptospir stržena v sedimentu.

K získání bohaté kultury se mi nejlépe osvědčila kultivace na Korthofově půdě modifikované B o r g - P e t e r s e n e m tohoto složení:

<i>Pepton Witte</i>	1,6 g
<i>NaCl</i>	2,8 g
<i>NaHCO₃</i>	0,04 g
<i>KCl</i>	0,03 g
<i>CaCl₂</i>	0,08 g
<i>KH₂PO₄</i>	0,36 g
<i>Na₂HPO₄</i>	1,92 g
<i>Aqua destil.</i>	2.000,0 ml

Připravený roztok se sterilisuje asi 2 hodiny při 110° C, po vychladnutí se přefiltruje a přidá se 20 ml autoklavovaného kvasnicového extraktu. Sterilizace a filtrace se provede ještě dvakrát. Roztok se pak rozdělí do sterilních zkumavek po 4,5 ml, sterilisuje tři dny po sobě v Kochově hrnci 2 hodiny a pak se přidá slabě haemolysované králičí serum v poměru 1 : 30 a pro kultivaci *L. icterohaemorrhagiae* v poměru 1 : 10.

Krev se získá sterilní punkcí srdce králíka.

Odběr 30 ml krve je u králíka možný jednou za měsíc bez jakékoliv újmy na jeho zdraví.

Takto získaná krev se ponechá 24 hodin při pokojové teplotě, při čemž dojde k částečné haemolyse, pak se odstředí při 1.000 obrátkách půl hodiny a opět se nechá 24 hodiny stát. Odpipetované serum se inaktivuje po tři dny při 56° C po dobu půl hodiny.

K v a s n i c o v ý e x t r a k t se připraví z 10 g pevného extraktu DIFCO svařením ve 100 ml destilované vody, dvakrát se filtruje a sterilisuje v Kochově hrnci 2 hodiny. Pak se roztok centrifuguje při 6.000 obrát./min. 2 hodiny, sterilisuje a filtruje tak dlouho, až je extrakt úplně čistý.

Na modifikované K o r t h o f o v ě půdě narostou leptospiry již po 3 až 4 dnech ve velmi hustých a čistých kulturách. Maximum růstu v malých kultivačních zkumavkách je kolem 4.–6. dne.

K u l t i v a č n í n á d o b y mají významnou úlohu při kultivaci. Nejvýhodnější jsou malé kultivační zkumavky asi s 5 ml obsahem půdy, které se mi osvědčily i k získání většího množství kultury. Mimo výborného růstu a čistoty kultury jsou zde i nejmenší ztráty, neboť případně znečištěnou kulturu v některé zkumavce lze snadno vyřadit, aniž by bylo nebezpečí znehodnocení většího množství kultury nesterilní manipulací při kultivaci ve velkých baňkách.

Ve 100 ml baňkách s obsahem půdy 50 ml rostou leptospiry mnohem pomaleji (7–10 dní) a dosáhnou jen asi poloviční hustoty než v malých kultivačních zkumavkách. V kultuře velmi často je větší množství vysrážených krevních bílkovin a rozpadlých leptospir.

Kultivace ve Ferbachových baňkách je pro přípravu hodnotného antigenu stejně nevýhodná, neboť růst trvá 10–14 dní i déle a kultura je značně řídká.

Na půdě U n g e r m a n n o v ě nerostou leptospiry tak dobře jako na modifikované půdě Korthofově. Ungermannova půda obsahuje králičí serum a vodu studniční, vodovodní nebo rybníční o *pH* = 7,2–7,4 v poměru 1 : 10 pro druhy pathogenní a 1 : 20–1 : 30 pro druhy nepochybně. Voda se nejdříve sterilisuje v autoklavu při 120° C nebo třikrát za sebou v Kochově hrnci

a po vychladnutí se k ní přidá příslušné množství sterilního králíčího sera ve výše uvedeném poměru. Takto připravená půda se pak rozleje do sterilních zkumavek z neutrálního skla, zazátkuje se nebo převrství sterilním parafinovým olejem a inaktivuje se dvakrát za sebou 1–2 hodiny při 56° C. Půdy se pak uschovávají až do použití v lednici.

Odstředivka, kterou jsem používal, měla maximální počet obrátek 6.000 za minutu. Při svých pokusech jsem se přesvědčil, že tato odstředivka je k úplnému odstředění leptospir nedostačující, neboť i při 6.000 obrát./min. po dobu 3 hodin zůstává stále ještě v supernatantu určité množství leptospir, obzvláště při použití velkých zkumavek a při odstředování kultury *Lept. icterohaemorrhagiae*. Je proto rozhodně výhodnější používat ultracentrifugy a zkumavky o malé světlosti, neboť prodlužování doby odstředování nemůže nahradit rychlost. Domnívám se, že při 10.000 obrátkách za minutu bude stačit odstředování leptospiry jen asi po dobu 20 minut, jak uvádí Schüffner.

Zkumavky hrají při odstředování leptospir rovněž důležitou roli, a to hlavně jejich velikost a tvar. Ve svých pokusech jsem používal zkumavek:

a) o obsahu 25 ml, délky 95 mm, světlosti 21 mm, o síle stěny 2,5 mm, nezužující se a dole zaoblené. V těchto zkumavkách bylo i při 6.000 obrát./min. po dobu 3 hodin odstředění naprosto nedokonalé, neboť supernatant obsahoval ještě značný počet leptospir.

b) o obsahu 10 ml, délky 100 mm, síle stěny 1,5 mm, světlosti na hoře 14 mm a od 35 mm délky (měřeno ode dna) zužující se až na světlost 8 mm.

V těchto zkumavkách došlo sice k mnohem lepšímu odstředění leptospir než v předchozích velkých zkumavkách, přesto však nebylo ještě dokonalé.

Při zpracování kultury nutno postupovat přísně sterilně, aby nedošlo ke kontaminaci materiálu.

K přesnému vyvažování zkumavek před centrifugací jsem si upravil lékárnické váhy tak, že na každé jejich rameno jsem upevnil stejně těžké oko z drátu, do nichž jsem zkumavky i s obaly zasunul. Na miskách jsem pak zkumavky vyvažoval buničitou vatou, kterou jsem pak vyplnil prostor mezi obalem a zkumavkami. Nebylo-li utěsnění řádně provedeno, zkumavka se při odstředování rozbila.

Vypínání odstředivky nutno provádět pozvolna (asi po dobu 5 minut), neboť rychlým zastavením může dojít ke zvíření leptospir. Zkumavky z odstředivky se musí vyjmout opatrně, ihned odstranit supernatant, aby se leptospiry svým vlastním pohybem znovu nerozvířily.

Supernatant se nejlépe odstraní odsátím injekční stříkačkou s gumovou hadičkou, opatřenou na konci skleněnou jehlou o průměru asi 1,5 mm se zataveným koncem a jedním otvorem umístěným po straně na konci jehly. Tato jehla se dá lehce zhotovit ze skleněných trubiček používaných k výrobě kapilárních pipet.

Při odsávání se musíme vyvarovat dotknutí se jehlou nažloutlého sedimentu leptospir, jinak se leptospiry znovu zvíří a vytvoří i pouhým okem viditelný obláček. vystupující ze sedimentu. Tento obláček se velmi rychle rozplyne, ale kontrolou supernatantu v zástinu se v něm přesvědčíme o velkém množství leptospir, kdežto při správném odstředění a odsátí je jich jen nepatrné množství.

Méně dokonalého odstranění supernatantu dosáhneme injekční stříkačkou opatřenou jugulární jehlou anebo prostým opatrným slitím.

Konservační činidlo: používal jsem 0,3%–0,5% formalin — fyziologický roztok a 0,3%–0,5% karbol — fyziologický roztok, a to v množství 1/20 až 1/40 původního objemu kultury.

Zdá se, že nejlépe vyhovuje koncentrace 0,5%, kdy již během jedné hodiny dojde ke ztrátě pohyblivosti a k umrtvení leptospir, během 24 hodin pak téměř k úplnému jejich rozpadu. Koncentraci 1% považuji již za příliš silnou a zbytečnou, kdežto 0,3% koncentrace je ještě nedostačující, neboť na příklad u *Lept. grippotyphosa* — *Andaman* jsem zjistil ještě za šest dní všechny leptospiry nerozpadlé, ba dokonce živé a pohyblivé.

Podle vlastních pokusů se sklíčkovou makroaglutinací a vlastní metody titrace leptospirosních antigenů přiklonil jsem se k názoru Gaehthense i jiných autorů, že karbolový antigen má lepší antigenní vlastnosti než formalinový.

Je-li nutno získat antigen co nejhustší, doporučuji přidávat k sedimentu 0,5% karbol — fyziol. roztok v množství 1/40 původního množství kultury, neboť toto množství k resuspensi usazených leptospir úplně stačí. Zorné pole zástinu je pak úplně bílé nahloučenými leptospirami.

Správná resuspense sedimentu se usnadní několikerým opakovaným nasáváním injekční stříkačkou s dlouhou jehlou a ponecháním v uzavřených centrifugačních zkumavkách do druhého dne. Pak se teprve po důkladném protřepání antigen sleje do jiné sterilní zkumavky, uzavře, označí a uloží do ledničky až do upotřebení.

Mikroskopováním v zástinu kontrolujeme růst a čistotu kultury, množství leptospir v kultuře, sedimentu, supernatantu i čerstvém antigenu a vliv konservačního činidla na umrtvení a rozpad leptospir.

Experimentální část

Antigen č. 1. (22. X. 1954)

Dne 4. 10. 1954 bylo naočkováno do 100 ml Ungermannovy půdy ve Ferbachově baňce 4 ml hustě rozrostlé kultury *Lept. icterohaemorrhagiae* — Fryšava a současně pro kontrolu růstu i do dvou kultivačních zkumavek s obsahem 5 ml téže půdy po 0,5 ml stejné kultury.

Při kontrole růstu dne 11. 10. byla zjištěna v kontrolních kultivačních zkumavkách poměrně dobře rozrostlá kultura bez jakýchkoliv granulací, znečištění a s dobrou pohyblivostí. Ve Ferbachově baňce byla však kultura mnohem řidší a s četnými granulacemi. Maximum růstu nastalo kolem 14. dne kultivace, pak přibývalo stále více granulací a vysrážených krevních bílkovin.

Dne 22. X., kdy již byla kultura ze $\frac{2}{3}$ granulovaná, přistoupil jsem k výrobě antigenu. Kulturu jsem rozdělil do šesti velkých centrifugačních zkumavek a odstředil 90 minut při 6.000 obrátkách. Tím jsem získal v každé zkumavce asi 0,2 ml nažloutlého sedimentu a supernatant byl úplně čirý, slabě nažloutlé barvy. Injekční stříkačkou, opatřenou jugulární jehlou, jsem supernatant odssál až na několik málo kapek, přidal jsem do každé zkumavky po 1 ml sterilního fyziol. roztoku a kolmo postavené zkumavky jsem nechal 10 minut třepat v třepačce při 100 obrátkách za minutu.

Tak jsem získal celkem asi 8 ml stejnoměrné suspense, kterou jsem rozdělil stejným dílem do dvou zkumavek. Do jedné jsem pak přidal 0,03 ml formalinu a do druhé 0,03 ml *Phenolum liquefactum* (= 90 % *Acid. carbolicum*). Obě zkumavky jsem uložil v ledniče do dalších pokusů.

Dne 25. X. provedl jsem s oběma antigeny reakci makroaglutinace na podložním sklíčku podle metody L. S. Novikové s koňským serem pozitivním na *Lept. icterohaemorrhagiae* — Fryšava o titru 1:100.000, abych se orientačně přesvědčil o hodnotě obou antigenů.

Pokus jsem prováděl tak, že na čisté podložní sklíčko jsem mikropipetou naka-pal 2—3 kapky sera pozitivního, vedle pro kontrolu totéž množství sera negativního a fyziologického roztoku; pak jsem přidal 1—2 kapky antigenu. Ve všech případech vznikl zákal, který se u pozitivního sera s fenolovým antigenem po mírném pohybu sklíčka a po protažení 2—3krát plamenem již během jedné minuty vyjasnil a vznikla zřetelná aglutinace obdobně jako při sklíčkové aglutinaci u *Salmonel*. U sera negativního a u fyziologického roztoku vyvložkování s fenolovým antigenem nenastalo a zákal zůstal zachován. Zkoušku jsem prováděl ve zředění pozitivního sera 1:5 — 1:10.000 a ve všech případech nastala více méně zřetelná aglutinace, zatím co kontroly byly negativní.

Formalinový antigen se neosvědčil, neboť aglutinoval jak se serem pozitivním, tak i s negativním, ba i s fyziologickým roztokem.

(Poznámka: Noviková používala formalinový antigen, jehož koncentraci neuvádí, sklíčko zahřívala 3—5 minut a reakci posuzovala za 15—20 minut. Já jsem zkoušel 0,9 % karbolový antigen a reakce vznikla již během jedné minuty po dvou až pětinasobném protažení plamenem.)

Dne 3. XI. konal jsem další pokusy s oběma antigeny sklíčkovou makroaglutinací za účelem zjištění mohutnosti antigenních vlastností a specifičnosti ve srovnání s pokusem z 25. X. Použil jsem těchto ser: koňské č. 553 s výškou titru *Lept. icterohaemorrhagiae* — Nový Dvůr a Radoš 1:160.000, lidské — K. s titrem *Lept. icterohaemorrhagiae* — Fryšava 1:80.000 a králíčí o titru *Lept. mitis* 1:2.500.000. Vyšetření jsem prováděl v ředění ser 1:10 — 1:100.000; obou antigenů jsem použil jednak nezředěných, jednak ve zředění 1:2 — 1:10.

V tomto pokusu však docházelo k aglutinaci oběma nezředěnými antigeny u všech ser ve všech titrech, ba i u kontrolního fyziologického roztoku. Domnívám se tedy, že i fenolový antigen pozbyl během svého dvanáctidenního uskladnění v ledničce svou specifickou antigenní účinnost pro reakci sklíčkové aglutinace. Tato nespecifická reakce snad vznikla v důsledku vysrážení a rozpadu v antigenu obsažených krevních bílkovin vysokou koncentrací fenolu.

Při použití zředěných antigenů již zákal nevznikal a proto jsem od dalších pokusů upustil.

Antigen č. 2. (17. XI.)

V tomto pokusu jsem použil kultur *Lept. icterohaemorrhagiae* — Fryšava, kultivovaných ve dvou Ferbachových baňkách na půdě Ungermannové jako u předešlého antigenu. Jedna kultura byla stará 15 dní, druhá 7 dní, ale obě měly jen asi 30—50 leptospir v zorném poli při zvětšení 300krát a zčásti se již rozpadaly.

Vysrážené krevní bílkoviny jsem chtěl odstranit filtrací kultur jemným filtračním papírem, který jsem i s baňkou a nálevkou sterilisoval. Přesto, že jsem nálevky přikryl sterilním papírem, byla kultura znečištěna vzdušnou mikroflorou a k výrobě antigenu se nedala použít. Proto jsem tuto metodu čištění dále nepoužíval.

Antigen č. 3. (25. XI.)

Asi 100 ml poměrně řídké kultury *Lept. grippotyphosa* — Andaman, staré 8 dní, narostlé na Ungermannové půdě ve Ferbachových baňkách, bylo sterilně rozděleno do šesti velkých odstředivkových zkumavek a odstředěno 20 minut při 1.500 obrátkách za účelem odstranění vysrážených krevních bílkovin, které vytvořily na dně centrifugační zkumavky šedožlutý pevně lpějící sediment. Kultura, která se značně vyjasnila a obsahovala přibližně stejný počet rozptýlených leptospir jako před odstředěním, byla slita do sterilní Ehrlenmayerovy baňky, přidáno k ní 10 ml 0,3 % karbol-fyziologického roztoku a znovu odstředěna 2 hodiny při 6.000 obrát./min. Na dně zkumavky vznikl nepatrný sediment leptospir. Supernatant byl odsát až asi na 1,5 ml, v kterémžto množství byl sediment roztřepán, slit do sterilní zkumavky a po označení uložen do ledničky k dalším pokusům.

Supernatant obsahoval ještě asi 30 leptospir v zorném poli při zvětšení 300krát a antigen pocházející z poměrně řídké kultury byl též poměrně řídký (později jsem vyrobil nejméně patnáctkrát hustší) a za 20 hodin obsahoval ještě velkou většinu nerozpadlých leptospir, které byly ještě za 6 dní pohyblivé.

Antigen č. 4. (6. XII.)

Bylo použito dvou kultur *Lept. grippotyphosa* — Andaman a *Lept. pomona* rostlých v malých kultivačních zkumavkách na půdě Korthofové v Borg-Petersonově modifikaci. Jak půda, tak i kultivace v malých zkumavkách se výborně osvědčila. Kultura narostla již za pět dní a byla alespoň pětikrát hustší než u předchozích pokusů na půdě Ungermannové a úplně čistá.

Kultury byly odstředěny v malých centrifugačních zkumavkách při 6.000 obrát./min. po dobu 90 minut. Po odstředění jsem supernatant slil a k sedimentu přidal 1/10 původního objemu 0,3 % karbol-fysiologického roztoku a po resuspensi jsem antigen uložil v ledniče.

V supernatantu zůstalo ještě značné množství leptospir (asi 50 v zorném poli při zvětšení 300krát). V antigenu byly leptospiry tak hustě nahloučeny, že úplně překrývaly zorné pole v několika vrstvách. Po dvaceti hodinách byly v obou antigenech leptospiry nerozpadlé a v antigenu „Andaman“ zůstaly ještě pohyblivé i za šest dní.

S oběma antigeny zkoušel jsem opět sklíčkovou makroaglutinaci, ale s negativním výsledkem. Domnívám se, že negativní výsledek byl zaviněn tím, že leptospiry nebyly rozpadlé, takže po smíšení s pozitivním serem nenastal ani zákal ani vyvločkování.

Antigen č. 5. (15. XII.)

Při výrobě tohoto antigenu bylo použito stejně vypěstovaných kultur a týchž kmenů jako u předchozího antigenu č. 4, rovněž i pracovní postup byl v podstatě stejný. Jen dobu odstředění jsem prodloužil na dvě hodiny při 6.000 obrát./min. Odstředění bylo zde již dokonalejší, obzvláště ve zkumavkách s malým obsahem kultury, ale v supernatantu stále ještě leptospiry zůstávaly.

Tohoto antigenu bylo použito k alergickým reakcím St. Kováře s kladným výsledkem a za 7 měsíců i s velmi dobrým výsledkem při pokusu o titraci leptospirovních antigenů dne 14. VII. 1955.

Antigen č. 6. (18. III. 1955)

Bylo použito kultury *Lept. icterohaemorrhagiae* — Fryšava a *Lept. grippotyphosa* — Andaman, vypěstované na modifikované půdě Korthofové a to první v kultivační baňce v množství 35 ml a druhá ve Ferbachově baňce v množství 85 ml. Obě kultury byly 13 dní staré, poměrně husté, čisté a nerozpadlé.

První kultura byla rozdělena do velké a malé centrifugační zkumavky, druhá do tří velkých a jedné malé a odstředěny tři hodiny při 6.000 obrát./min.

Supernatant byl opatrně odsát a k sedimentu jsem přidal 1/20 původního obsahu 0,5 % karbol-fysiologického roztoku, abych jednak dosáhl hustšího antigenu a jednak lepšího umrtvení a rozpadu leptospir, neboť z předchozích výsledků jsem považoval 0,3 % koncentraci za nedostačující.

Mikroskopováním v zástinu spodních částí supernatantu jsem zjistil u *Lept. grippotyphosa* — Andaman ojedinělé leptospiry, ale u *Lept. icterohaemorrhagiae* — Fryšava ojedinělé leptospiry jen v malé zkumavce, kdežto ve velké zkumavce ještě asi 40 leptospir v zorném poli při zvětšení 300krát.

Oba antigeny po přidání karbol-fysiologického roztoku byly ponechány do příštího dne v centrifugačních zkumavkách při pokojové teplotě (asi 15 hodin), aby se tak docílilo lepšího rozptýlení sedimentovaných leptospir ještě před slitím do uskladňovací zkumavky, neboť kousky sedimentu často se zachytí při slévání na stěnách zkumavek.

Také tohoto antigenu bylo s kladným výsledkem použito k alergickým reakcím a po čtyřměsíčním uskladnění v ledniče i k titraci.

Antigen č. 7

byl vyroben přesně dle Stoenera a určen k makroaglutinaci pro s. Bartoše.

Antigen č. 8. (29. III.)

Asi 65 ml během šesti dnů na modifikované půdě Korthofově hustě rozrostlé kultury *Lept. icterohaemorrhagiae* — Fryšava, obsahující vysráženou krevní bílkovinu, bylo centrifugací čišťeno ve čtyřech velkých zkumavkách při 1.000 obrát./min. po dobu 15 minut. Kultura se úplně vyjasnila a byla opatrně slita. Nepatrný sediment obsahoval jen ojedinělé leptospiry.

Supernatant jsem dále centrifugoval dvě hodiny při 6.000 obrát./min. ve čtyřech malých a dvou velkých centrifugačních zkumavkách s obsahem 12 ml kultury. Po této centrifugaci byl supernatant, který obsahoval v malých centrifugačních zkumavkách malý počet a ve velkých větší počet leptospir, odsát a k sedimentu bylo přidáno 1/15 původního objemu 0,5 % karbol-fysiologického roztoku. Antigen byl ponechán do druhého dne při pokojové teplotě k zlepšení resuspense leptospir.

Velmi hustý antigen v množství asi 3,5 ml byl po slití a označení uskladněn v ledniče a určen k alergickým zkouškám.

Antigen č. 9 (5. IV.)

50 ml čisté a velmi husté v malých kultivačních zkumavkách za pět dní na modifikované půdě Korthofově rozrostlé kultury *Lept. pomona* bylo odstředěno v malých centrifugačních zkumavkách dvě hodiny při 6.000 obrát./min. Supernatant po odsátí obsahoval jen malé množství leptospir.

(Při odsávání supernatantu jsem se v jedné zkumavce nepatrně, ale jen velmi jemně dotkl skleněnou jehlou sedimentu. Tím se leptospiry rozvířily a supernatant jich pak obsahoval tolik, co slabě rozrostlá kultura.)

K sedimentu bylo přidáno 1/15 původního objemu 0,5 % karbol-fysiologického roztoku. Po důkladném protřepání a slití byl velmi hustý antigen uskladněn v ledniče pro alergické zkoušky.

Antigen č. 10. (15. IV.)

Asi 30 ml v kultivačních baňkách za 10 dní středně husté a 25 ml v kultivačních zkumavkách za 5 dní velmi husté na modifikované půdě Korthofově rozrostlé kultury *Lept. grippotyphosa* — Andaman bylo odstředěno dvě a půl hodiny při 6.000 obrát./min. v malých centrifugačních zkumavkách. Supernatant obsahoval opět menší počet leptospir. K sedimentu bylo přidáno 1/20 původního objemu 0,5 % karbol-fysiologického roztoku. Velmi hustý antigen byl určen k alergickým pokusům.

Antigen č. 11. (21. IV.)

Bylo použito asi 60 ml v kultivačních zkumavkách hustě rozrostlé kultury *Lept. pomona*, staré pět dní. Odstředěno dvě hodiny při 6.000 obrát./min. Supernatant obsahoval jen menší počet leptospir, neboť jsem použil malých centrifugačních zkumavek. K značně hustému sedimentu bylo přidáno 1/40 původního objemu 0,5 % karbol-fysiologického roztoku. Použit byl u alergických zkoušek.

Antigen č. 12 (25. VII.)

60 ml v kultivačních baňkách dosti hustě rozrostlé kultury *Lept. icterohaemorrhagiae* — Fryšava bylo odstředěno dvě a půl hodiny při 6.000 obrát./min. v malých centrifugačních zkumavkách. Supernatant po pečlivém odsátí obsahoval ještě značný počet leptospir. (Kultury *Lept. icterohaemorrhagiae* jsou na odstředění mnohem náročnější.) K sedimentu bylo přidáno 1/40 původního objemu 0,5 % karbol-fysiologického roztoku. Použit byl u alergických zkoušek.

40 ml velmi husté kultury *Lept. grippotyphosa* — Andaman rozrostlé za 10 dní v kultivačních zkumavkách na půdě Korthofově bylo odstředěno 90 minut při 6.000 obrát./min. v malých centrifugačních zkumavkách. Asi z $\frac{1}{3}$ jsem si připravil formalinový antigen a z ostatního fenolový a obou jsem s úspěchem použil k titračním pokusům.

Souhrn

V tomto výtahu z diplomové práce jsou shrnuty výsledky pokusů s výrobou leptospirosních antigenů metodou centrifugace, které doplňují údaje o titraci leptospirosních antigenů in vitro, uveřejněné ve Sborníku ČSAZV — Veterinární medicína č. 11/1955 a publikaci St. Kováře o diagnostice leptospiros pomocí alergických testů u laboratorních zvířat, uveřejněnou v tomtéž Sborníku č. 8/1956.

Laboratorními pracemi jsem si ověřil, že pro získání bohaté kultury je nejvhodnější kultivace leptospir na Korthofově půdě v modifikaci Borg-Petersen a to v malých zkumavkách s obsahem asi 5 ml kultury.

Kultivace ve větších baňkách se neosvědčila.

K dokonalému odstředění kultury je třeba ultracentrifugy, neboť rychlost 6.000 obrát./min. není dostačující. Při centrifugaci je výhodnější používat malých zkumavek, ve kterých dochází k dokonalejšímu odstředění leptospir.

Byly zhotoveny karbolové a formalinové antigeny, které byly použity jednak k serologickým reakcím, jednak k alergickým reakcím. Lépe se mi osvědčil antigen karbolový.

Literatura

Carlinfant E.: Über die spezifischen Lipoidantikörper der Leptospiren im Menschen Serum und ihre praktische Bedeutung bei der Diagnose der Leptospiren. Z. f. Inf., Bd. 99, str. 460, 1941. — Cyrus B.: Pokus o užití alergických zkoušek při diagnostice leptospiros intra vitam. Dis., Brno 1953. — Fühner F.: Die bacteriol-serolog. Leptospirendiagnose. Arzt. Wochenschrift, roč. VI., Heft. 40, 1951. — Gahstgens W.: Die Serodiagnose der Weilschen Krankheit mittels Komplementbindungs- und Flockungsreaktion. Z. f. Inf., Bd. 79, str. 428, 1933. — Goldberg S. I.: Reakcija svjazyvanija komplementa pri leptospirosoj želtuchě. ZMEI č. 3, str. 77, 1954. — Lebeda M.: Pokus o výrobu leptospirosní vakciny a její titrace na pokusných zvířatech a v terénu. Dis., Brno 1950. — Meyer K. F. and Brunner K. T.: Chemotherapy and immunity in Lept. can. and L. i.-h. infections. Acta tropica 7, 1950. — Noviková I. S.: Reakcija makroaglutinacii s ubitymi antigenami dlja diagnostiki leptospirosa. Veterinaja, č. 2, str. 52, 1953. — Procházk Z.: Serologický průzkum leptospiros prasat. Dis., Brno 1953. — Stoener H. G.: Kapilárně zkumavkový test při leptospirose. Am. J. of Hyg., str. 416, mai 1953. — Schöffner W., Bohlander H.: Zur Technik des Absättigungsveruches mit Leptospiren. Zbl. f. B. Orig., Bd. 144, str. 433, 1939.

К технике производства лептоспирозных антигенов

В этой выдержке из дипломной работы подытожены результаты опытов с производством лептоспирозных антигенов методом центрифугации, которые дополняют данные с титрования лептоспирозных антигенов *in vitro*, опубликованные в Сборнике ЧСАСХН - Ветеринарная медицина № 11/1955 г. и в работе Ст. Коваржа о диагностике лептоспирозов путем аллергических проб с подопытными животными, опубликованной в Сборнике № 8/1956 г.

В лабораторных опытах, автор удостоверился, что для получения богатой культуры наиболее удобным является культивирование лептоспир на среде Кортгофа, модифицированной по Борг-Петерсену, а именно в небольших пробирках емкостью около 5 мл культуры.

Культивирование в больших кольях оказалось непригодным.

Для полного сепарирования культуры необходима ультрацентрифуга, так как скорость 6000 обор./мин недостаточна. При центрифугировании удобнее всего пользоваться небольшими пробирками, в которых происходит более совершенное сепарирование лептоспир.

Автор изготовил карболовые и формалиновые антигены, которые он использовал как для серологических, так и для аллергических реакций; более пригодным оказался карболовый антиген.

A Contribution to the Technique of Preparing Leptospiral Antigens.

In this abstract from a diploma thesis are summed up the results of the experiments concerned with preparing leptospiral antigens by centrifugation method; these results complete the data on the titration of leptospiral antigens *in vitro*, published in the Annals of the CAAS, the Series Veterinary Medicine No. 11/1955, as well as the paper by St. Kovář on the diagnosis of leptospiroses by means of allergy tests in laboratory animals, published in the same Annals No. 8/1956.

By laboratory tests it was confirmed that leptospirae cultivation in Korthof's medium modified by Borg-Petersen in small test tubes (volume about 5 ml of the culture) was the most appropriate for winning a rich culture.

Cultivation in larger flasks did not prove successful.

The rate of 6.000 r. p. m. being not sufficient an ultra-centrifugal machine is indispensable for a perfect centrifugation. For the same purpose small test tubes in which a more perfect separating of leptospirae can be achieved are preferable.

Carbol and formol antigens had been prepared which were used partly for serologic reactions, partly for allergic reactions; the former proved as better.

Zur Technik der Herstellung von Leptospiren-Antigenen

In diesem Auszug aus einer Diplom-Arbeit hat der Verfasser die Ergebnisse seiner Versuche mit den Leptospiren-Antigenen, die nach der Zentrifugation-Methode hergestellt wurden, zusammengefaßt. Diese Ergebnisse ergänzen die Angaben über die Leptospiren-Antigene-Titration *in vitro*, welche in dem Sammelwerk der Tschechoslowakischen Akademie der landw. Wissenschaften - Die Veterinärmedizin (Sborník ČSAZV-Veterinární medicína) No. 11/1955 veröffentlicht wurden; ebenfalls ergänzen sie die Publikation von St. Kovář über die Diagnostik der Leptospirosen

mittels allergischer Teste bei den Laboratoriumstieren, welche in demselben Sammelwerk No. 8/1956 erschienen ist.

Der Vf. hat sich durch Laboratoriumsteste überzeugt, daß für das Gewinnen einer reichen Kultur am geeignetsten die Kultivation von Leptospiren auf Korthof-Boden in der Modifikation nach Borg-Petersen ist, und zwar in kleinen Probiergläsern mit Inhalt von etwa 5 ml der Kultur.

Die Kultivation in größeren Gläsern hat sich nicht bewährt.

Für eine vollkommene Zentrifugation der Kultur ist eine Ultra-Zentrifuge nötig, da die Geschwindigkeit von 6.000 U./M. nicht genügend ist. Es ist vorteilhafter, bei der Zentrifugation kleinere Reagenzgläser zu gebrauchen, in denen eine vollkommene Zentrifugation erreicht werden kann.

Es wurden Karbol- und Formalin-Antigene hergestellt, welche teils zu serologischen, teils zu allergischen Testen gebraucht wurden. Nach meiner Erfahrung hat sich das Karbol-Antigen besser bewährt.

Studium faktorů ovlivňujících délku gravidity klisny a pohlaví hříběte

Изучение факторов, влияющих на продолжительность жеребости кобыл
и на пол жеребенка

A Study on Factors Influencing the Pregnancy Duration in Mares and the Sex of Colts

Beobachtungen über die Faktoren, die die Dauer der Trächtigkeit bei der Stute
und das Geschlecht des Fohlens beeinflussen

Ing. J. KÜHR a Ing. Dr J. ROD

Výzkumný ústav pro travopolsní soustavu ČSAZV, Pohořelice u Brna

Doslo dne 18. XII. 1956

Úvod

Délka gravidity matky i pohlaví mláďete jsou důležitými faktory v celém chovu hospodářských zvířat, protože mají podstatný vliv na výsledky plemennitby i na celkovou užitkovost. Proto byla studiu tohoto oboru věnována značná pozornost a to jak zootechniky ze zemědělské praxe, tak i biologickými, zootechnickými i veterinárními pracovníky vědeckými. Ovšem celý problém, zvláště pokud se týká pohlaví, není dosud uspokojivě vyřešen, protože otázka pohlaví mláďete i délka gravidity matky jsou odvislé od celé řady vnitřních a vnějších vlivů i od jejich vzájemného spolupůsobení. Respektování všech těchto činitelů není vždy možné, protože řešení daného problému bylo někdy prováděno u nesourodého materiálu a v nejrůznějších podmínkách vnějšího prostředí. Proto také výsledky těchto prací nedávají vždy jednoznačnou odpověď na danou otázku.

Poměrně nejspolehlivěji je probádán úsek gravidity klisen, při němž touto rozumíme v praxi celou dobu od připuštění až k porodu, protože neznáme přesnou dobu oplodnění vajíčka (P ř i b y l 1937).

Zjišťováním délky gravidity klisen se zabývalo mnoho autorů. Kolísání její délky bývá uváděno v rozmezí 310—360 dnů s extrémními výkyvy 307—412 dnů.

S c h w a r z n e c k e r (1910) uvádí průměrnou dobu gravidity klisny 336—337 dní. Na délku gravidity má vliv původ matky, počet a velikost mláďat, jejich pohlaví, výživný stav matky, její stáří a jiné neznámé příčiny.

Podle S a b a t i n i h o (1908) mají prvníčky kratší dobu gravidity než klisny při dalších oplodněních. Jmenovaný uvádí také údaje o průměrné délce gravidity z různých pramenů, a to takto:

Rasa	Autor	Počet případů	Délka gravidity
Starokladrubský	Sabatini	418	345,4
Ruský klusák	Baumeister	—	341,5
Plnokrevník orientální	Baumeister	—	341,0
Kisber	Lehndorff	1021	339,9
Anglický polokrevník	Baumeister	100	339,5
Bábolna	Lehndorff	864	339,4
Anglický polokrevník	Wilckens	1597	339,9
Anglický polokrevník	Sabatini	239	338,6
Anglický plnokrevník	Wilckens	487	338,3
Polokrevník Graditz	Lehndorff	—	338,0
Plnokrevník orientální	Baumeister	100	338,0
Graditz	Lehndorff	987	337,3
Arabský plno a polokrevník	Wilckens	669	334,5
Arab	Hering	856	334,5
Trakény	Lehndorff	2129	334,4
Shire	Sabatini	56	331,1
Clydesdale	Sabatini	56	332,8
Rýnský chladnokrevník	Sabatini	1000	332,6
Rýnský chladnokrevník	Endlich	—	330,3
Percheron	Tessier	278	322,0

Staffe (1918) udává dobu březosti pro lipické klisny 337,79 dní.

Z uvedeného přehledu vyplývá, že u pozdě dospívajících ras koní je průměrná délka březosti relativně delší než u raných, zvláště u Percheronů.

Oettingen (1908) sděluje, že před 150 lety byla délka březosti u všech ras podstatně delší, než nyní. Dobrou výživou a zlepšeným odchovem se délka březosti zkracuje o několik dnů, těžkou prací a dlouhým předchozím kojením se březost prodlužuje.

Má tedy délka gravidity v dobrých chovech sklon ke zkrácení a typické zkrácení gravidity je lepší nežli její prodlužování.

Staffe (1918) uvádí mezi příčinami, které působí na délku gravidity také individualitu hřebce, který, jestliže pochází z klisny s extrémní dobou březosti, může tuto dědičnou vlastnost přenášeti na potomstvo.

Müller (1879) se domnívá, že na kolísání doby březosti má vliv rasa, stáří, výživný stav, a blíže neprokázané vlivy matky, jakož i pohlaví mláďete.

Z anglických autorů uvádí Craig (1944) dobu gravidity průměrem 340 dní, s kolísáním 307–394 dní, při čemž u anglického polokrevníka byla průměrná hodnota 339,50 dnů. Delší délka než 400 dnů je považována za nenormální a za nefysiologickou.

Marschall a Hammond (1945) uvádějí kolísání gravidity 305 až 400 dní. Klisna, připuštěná plnokrevníkem nebo arabem, má délku březosti větší (350 dnů), než tehdy, je-li připuštěna chladnokrevným hřebcem (Shire nebo Percheron). Hřebecci jsou nošeni déle než klisničky. Klisny, rodící na začátku sezóny, mají delší dobu gravidity nežli klisny, rodící později na jaře. Dvojčata se rodí zpravidla před normálním termínem.

Z našich domácích autorů a to Bílek (1927) udává dobu gravidity pro anglického polokrevníka 337,74 dní, u koně starokladrubského 345,42 a u anglického plnokrevníka 337,75 dnů.

Vlha (1948) vypočetl průměrnou délku březosti u anglického plnokrevníka v Napajedlich, a to 338,88 dní, Uher (1948) pro klisny z hřebčína Horné

Motěšice a Hostouň 336,13 dnů. Doba gravidity u narozených hřebečků je u obou autorů proti klisničkám delší o 1,55–2,28 dnů.

Pokud jde o poměr pohlaví, uvádí P ř i b y l (1937) poměr pohlaví hřebečků ke klisničkám 95 : 100.

R i c h t e r (1926) zpracoval 34.497 porodů z různých hřebčinů v Němecu a došel k poměru hřebečků ke klisničkám 95,7 : 100.

V otázce dvojčat se publikované výsledky rozcházejí. Schwarznecker (1884) uvádí poměr dvojčat k porodům klisny 1 : 200–300. Naproti tomu Richter (1926) vypočetl pro hřebčin v Beberbecku procento donošených i zmetených dvojčat 1,38 %.

O e t t i n g e n (1908) ze svého pozorování v Trakénách udává počet dvojčat 0,33–3 %, průměr přibližně 1,5 %. Toto procento je vyšší v roce dobré plodnosti.

Pro chladnokrevné chovy je uváděno Richterm (1926) číslo 0,98 %. Jako celkový průměr uvádí tento autor 1,1 %.

Dvojčata nejsou v chovu koní vítána, protože jsou zřídka kdy donošena a zůstanou-li na živu, jsou slabá a pro chov se nehodí. Výjimky, kdy se z dvojčat vyvinuli zdatní koně, jsou vzácné.

Podle Oettingena (1918) se opakují během života porody dvojčat u těžce klisny, při čemž se takové klisny cení jako zdatné matky. Naopak L e h n d o r f f varuje před koupí klisen, které měly dvojčata.

Podle Bilka (1927) je gravidita individuální vlastností klisny a výrazem určité individuální konstituce klisny, ovládané endokrinním systémem, z níž vyplývá i větší ranost nebo pozdní vyspělost dotyčného jedince. Délka gravidity klisny je dědičnou vlastností matky.

Ke stejnému závěru dochází M u n k (1938), který odvodil rovněž vliv individuality klisny v jejím pronikavém uplatnění na délce gravidity, při čemž však nelze z jeho výsledků předpokládati, že by individuální vloh y pro délku gravidity se přenášely z matek na dcery.

P e r n i č k a (1955) uvádí v souvislosti s délkou gravidity, že klisny rodící na podzim rodí po kratším, kdežto klisny rodící na jaře po delším období gravidity, avšak pohlaví narozeného hříběte nemá vlivu na dobu březosti. Stejně tak neovlivňuje dobu březosti potažní práce klisny.

Podrobnější literatura z tohoto oboru, zvláště taková, která by se zabývala řešením těchto otázek s přihlédnutím k individualitě obou rodičů, není nám známa. Jde tu o úsek, méně probádaný, který si zaslouží, aby se stal předmětem dalšího studia.

Naše práce je příspěvkem k objasnění těchto jevů a je zaměřena především na studium pohlaví a na délku gravidity u klisen.

Celá studie byla rozdělena do těchto jednotlivých úseků:

1. Stáří hřebečů a klisen a délka gravidity klisen s ohledem na pohlaví potomstva.

2. Vliv doby připoštění (jarní a podzimní období) na délku gravidity a na pohlaví potomstva.

3. Délka gravidity jako individuální vlastnost hřebce a klisny.

4. Vliv stáří hřebce a klisny na pohlaví hříběte.

5. Poměr pohlaví jako individuální vlastnost hřebce a klisny.

6. Vztah mezi stářím hřebce, klisny a délkou gravidity s ohledem na pohlaví hříbat.

Původ a charakteristika použitého materiálu

Pro práci bylo použito materiálu ze státního hřebčína v Horních Motěšicích na Slovensku. Tento materiál byl nám zapůjčen se souhlasem Povereníctva podohospodárstva v Bratislavě a laskavostí ředitele ústavu pro chov koní Dr. J. Perníčky. Povereníctvu i řediteli ústavu jsme zavázáni za projevenou ochotu svým díkem. Stejně děkujeme i zootechnikovi ústavu M. Mikušovi za spolupráci při pořizování výpisů z plemenářských záznamů.

Jako podklad sloužily kmenové listy pepinierů a klisen a připouštěcí protokoly za rok 1939—1955, i když hřebčín byl založen již v roce 1928. Avšak v počátcích budování hřebčína byly někde záznamy neúplné a bylo proto nutno období 1928—1938 zcela vypustit a vyloučit také případy, kde chyběly údaje o všech požadovaných znacích, to jest o délce gravidity, o pohlaví potomstva, o stáří klisen a o stáří hřebců, čímž se počet případů, které zcela vyhovovaly všem požadavkům na přesnost použitých záznamů zkrátily na počet 844 normálních porodů. Tam, kde nebylo třeba sledovat současně všechny tyto znaky, je počet případů vztahujících se jen na dva sledované znaky, o něco vyšší. Z celkového posuzování délky gravidity byly vyloučeny také všechny případy dvojčat a tyto hodnoceny samostatně.

Pro výpočet doby březosti bylo použito posledního dne připuštění klisny, při čemž den porodu nebyl do doby gravidity započten. Pro zpracování byly použity hodnoty vyjádřené počtem dní. Spodní hranice gravidity byla stanovena na 308 dní, případy s nižší dobou gravidity byly posuzovány jako předčasné porody nebo zmeškání. Při výpočtu stáří hřebce a klisny byly vzaty v úvahu jen plné roky stáří a materiál byl zařazován do skupin podle jednotlivých ročníků narození.

S genetického hlediska je použitý materiál nesourodý. U hřebců i klisen je zastoupen materiál orientálního polokrevníka různých kmenů, anglický polokrevník i plnokrevník. Kmenová příslušnost pepinierů, kteří působili za celou dobu, ze které pochází zpracovaný materiál v hřebčíně, je sestaven v tab. I.

I. Přehled pepinierů používaných k plemenitbě ve Státním hřebčíně v Horních Motěšicích

Jméno hřebce	Původ	Rok narození	Jméno hřebce	Původ	Rok narození
Star of Hannover I	A $\frac{1}{2}$	1931	Catalin	A $\frac{1}{2}$	1941
Asi	A $\frac{1}{1}$	1931	Pierot	A $\frac{1}{1}$	1939
Star of Hannover II	A $\frac{1}{1}$	1929	Gidran VI	Or $\frac{1}{2}$	1924
Furioso V	A $\frac{1}{2}$	1926	Furioso XX	A $\frac{1}{2}$	1939
Rasim	Or $\frac{1}{1}$	1931	Shagya XIV	Or $\frac{1}{2}$	1941
Gidran III	Or $\frac{1}{2}$	1924	City	A $\frac{1}{1}$	1938
Coastgard	A $\frac{1}{1}$	1928	Gidran IX (Herodes)	Or $\frac{1}{2}$	1943
Double	A $\frac{1}{1}$	1930	Brat	A $\frac{1}{1}$	1945
Ohain	AOr $\frac{1}{2}$	1926	Dahoman IV	Or $\frac{1}{2}$	1935
Adbritus	A $\frac{1}{1}$	1933	Gidran VIII	Or $\frac{1}{2}$	1934
Furioso XV	A $\frac{1}{2}$	1936	Furioso XXIII	A $\frac{1}{2}$	1942
Furioso X	A $\frac{1}{2}$	1931	Gidran X	Or $\frac{1}{2}$	1949
Gradivo	A $\frac{1}{1}$	1939	Patron	A $\frac{1}{1}$	1947
First Start	A $\frac{1}{1}$	1928	Dahoman VI	Or $\frac{1}{2}$	1939
Alipaša	A $\frac{1}{1}$	1939	Shagya XII	Or $\frac{1}{2}$	1944
Napoli	A $\frac{1}{1}$	1933	Orientale	A $\frac{1}{1}$	1944
Star of Hannover IV	A $\frac{1}{2}$	1941	Liberal	A $\frac{1}{1}$	1945
Arkasz	A $\frac{1}{1}$	1939	North Star II	A $\frac{1}{2}$	1945
			Gidran	Or $\frac{1}{2}$	1951

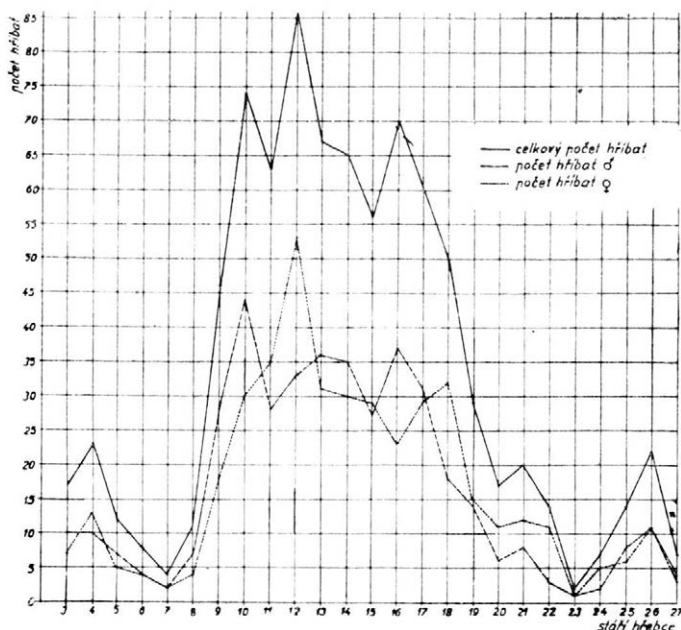
Úkolem hřebčína je produkovati plemeníky lehčího typu pro zemský chov středního a severního Slovenska v anglické a orientální krvi. Tento chovný směr a poslání hřebčína zůstává v podstatě stejným od doby jeho vzniku. Po stránce vnějších podmínek je způsob krmení, ošetřování, odchovu a výcviku ustálen na stejných podmínkách. Přehled směrných dávek pro pepiniery a klisny je uveden v tab. II. Jinak klisny, stejně jako v ostatních hřebčínech, nejsou používány k potažní práci a slouží výhradně jen k produkci hříbat.

II. Krmné dávky pro koně v hřebčině Horní Motěšice

Druh koní	Denní krmné dávky v zimním období v kg							Denní krmné dávky v letním období v kg						
	oves	seno	sláma	krmná řepa	otruby	sůl	krmné vápno	oves	seno	sláma	zelené krmivo	otruby	sůl	krmné vápno
Pepinieři	5	6	4+2	1,5	—	0,02	—	5	6	4+2	5	—	0,02	—
Přídavek v připouštěcím období	1	1	—	—	0,5	—	—	1	1	—	—	0,5	—	—
Matky celoročné	3,5	10	4+2	1,5	—	0,02	0,02	2,5	5	3+2	30	—	0,02	0,02
Přídavky pro březí klisny	1,5	—	—	1,5	1,5	—	—	1,5	3	—	—	1,5	—	—
Přídavek při kojení	1,5	—	1	1,5	2	—	—	1,5	3	1+1	—	2	—	—
Přídavek pro A 1/1	2	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Klisny jalové	2	8	4	1,5	—	0,02	0,02	2	5	3	20	—	0,02	0,02

Stáří hřebců a klisen a délka gravidity s ohledem na pohlaví potomstva

Aby byl získán přehled o vztahu mezi stářím a potomstvem, byl nejdříve zpracován přehled podle celkového počtu získaného potomstva (844 hříbat) a podle stáří hřebců a klisen a tyto vztahy vyjádřeny graficky.



1. Vztah mezi stářím hřebce a jeho potomstvem

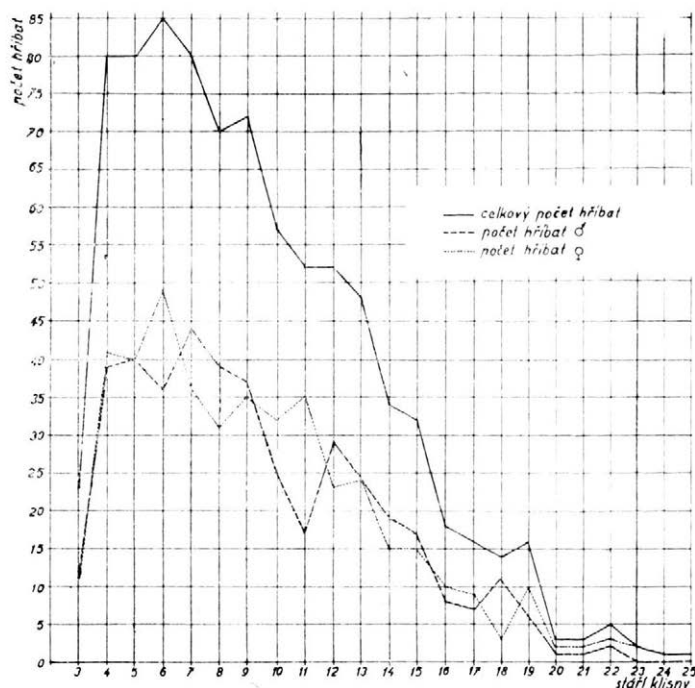
Křivka potomstva hřebců (diagr. 1) ve vztahu k jejich stáří je v podstatě charakterisována třívrcholovou křivkou, protože v počtu narozeného potomstva nastávají dva významné zlomy (7 a 23 roků), které určují celkový průběh křivky, přičemž tyto zlomy jsou zcela charakteristické a mohou být i ve vztahu k biologii

plodnosti hřebce, avšak k objasnění této otázky bude třeba dalších šetření, i když v naší zpracované materiálu je zastoupeno potomstvo od 37 hřebců.

Počet potomstva klisen ve vztahu k jejich stáří dosahuje rychle svého maxima po době pohlavní zralosti a to ve čtyřech letech a udržuje se na této výši až do sedmi roků. Po této době nastává pozvolný pokles v počtu narozených hříbat, který je u největší části klisen ukončen ve věku 19 roků. Jen u malého počtu klisen se prodloužuje produkce jejich potomstva až do 25 roků a pak má dále rychle klesající tendenci. Po dosažení maxima ve čtvrtém až sedmém roce ubývá počtu hříbat klisen celkem rovnoměrně s jejich stářím. Protože zpracovaný materiál pochází z hřebčína, kde je využito každé pravé říje pro připuštění klisny a kde jsou prakticky vyloučeny všechny případy fyziologické neplodnosti, která jinak v krajském chovu bývá velmi často zaviněna časovým nesouladem mezi ovulací a připuštěním, může být počet narozených hříbat spolehlivým ukazatelem plodnosti klisen ve vztahu k jejich stáří.

Pro charakteristiku použitého materiálu bylo nutno posoudit také celkovou délku gravidity klisen a její vztah k pohlaví potomstva.

Z rozboru této ukázky vyplývají tyto výsledky: Rozpětí délky gravidity je 308—375 dní, celková průměrná gravidita u všech potomstev bez ohledu na pohlaví je 334,57 dnů. Variabilita délky gravidity je charakterisována těmito statistickými hod-

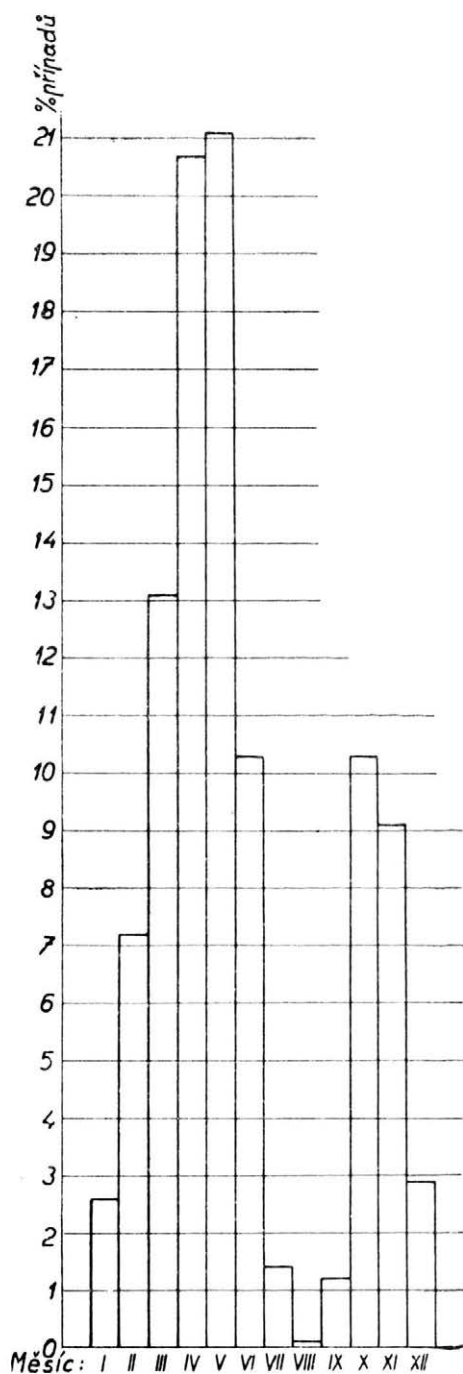


2. Plodnost klisny ve vztahu k jejímu stáří a poměr pohlaví jejího potomstva

notami: $\bar{x} \pm 3s_x = 334,57 \pm 30,59$ dní, $s = \pm 17,35$ dní, $v = 5,18\%$. Je tedy délka gravidity klisny hodnotou velmi málo stálou, podléhající řadě vnějších i vnitřních vlivů. Porovnáním délky gravidity při narození hřebčků i klisniček bylo zjištěno:

Pohlaví	Průměrná délka březosti: $\bar{x}$	Hranice spolehlivosti: $\bar{x} \pm t \cdot s_x$	Rozdíl průměrů	t	P
Hřebčci	335,24	333,10—337,38	1,32	1,056	0,26
Klisničky	333,92	332,88—334,96			

Prodloužení doby březosti o 1,32 dne při narození hřebččka proti klisničkám nedosahuje v našem materiálu žádoucí statistické jistoty, protože tato je zajištěna jen na 74%.



3. Průběh řije klesny během roku
(Odvozeno z gravidity)

Podle zpracovaného materiálu se narodilo 430 klesniček a 414 hřebečků, připadá tedy na 100 klesniček 96,27 hřebečků.

Donošená dvojčata se narodila jen u 4 klesen, což odpovídá podílu 0,47 %. Nedonošená dvojčata nebyla zjišťována, protože byla vyřazena hranicí gravidity 308 dní, která byla vzata za základ výpočtů a případy pod 308 dní byly posuzovány jako předčasný porod nebo zmetání.

Z námi posuzovaných donošených dvojčat bylo 6 klesniček a dva hřebečci (poměr 3 : 1).

Průměrná délka gravidity při narození dvojčat činí 328,25 dní, což jest o 6,32 dne méně vzhledem k průměru všech ostatních případů. Průkaznost tohoto rozdílu nebyla dokázána, pravděpodobně pro malý počet případů ve skupině dvojčat ($t = 0,695$, $P = 0,50$), zejména, když z posuzování byly vyloučeny případy nedonošených dvojčat.

Vliv doby připouštění (jarní a podzimní období) na délku gravidity klesny a na pohlaví potomstva

Aby bylo možno spolehlivě hodnotit délku gravidity klesny, považovali jsme za nutné podchytili dobu připouštění klesen během roku, protože názory na rozložení řije se v tomto směru značně rozcházejí. Ke zpracování bylo použito motěšického materiálu, při čemž byly vzaty v úvahu řije klesny, které vedly k březosti a to doba posledního připouštění, po které následovala gravidita. Nebyla tedy řije zjišťována přímo, nýbrž odvozena z gravidity. Takto odvozený průběh řije během roku podle procentického zastoupení počtu klesen na jednotlivé měsíce je vyznačen diagr. 3, ze kterého je patrné, že vedle normální řije jarní, která je u nás v zemském chovu podchycena do jarního připouštěcího období, vystupuje zcela zřetelně podzimní řije, která u nás sice v zemském chovu není podchycena, ale připouští se v ní ve všech našich státních hřebčinech a v některých zemích také v zemském chovu. Jarní řije kulminuje v dubnu, podzimní v říjnu. V horkých letních měsících, a to v červenci, srpnu a v první polovině září se objevuje řije méně výrazně (2,7 %), v prosinci dosahuje svého minima a začíná opět v druhé polovině ledna. Do normální připouštěcí sezóny podle praxe státních stanic by podle toho připadalo 72,4 % řije klesen, do podzimní řije využívané také v hřebčinech 23,5 %, na leden připadá 2,6 % a zbytek na červenec a srpen, t. j. 1,5 % řije.

V dosavadních, nám známých pracích, byla hodnocena délka gravidity klesny bez ohledu na to, zda se jednalo o jar-

ni nebo podzimní přípouštěcí období, z čehož byly počítány průměrné hodnoty délky gravidity. Protože však v námi použitým materiálu bylo značné procento klisen přípouštěno v podzimním období, považovali jsme za nutné vyjádřit gravidity samostatně pro jarní a podzimní období, abychom zjistili vliv vnějších podmínek na graviditu klisny. Tato, zvláště ve své druhé polovině, probíhá ve zcela jiných podmínkách vnějšího prostředí, právě podle toho, zda klisna byla přípouštěna na jaře, či na podzim. Z přípouštění v jarním období se dokončuje vývoj plodu v krmeném období zimním, z podzimního přípouštění pak v letních měsících, to jest v období pastvy a zeleného krmení. Předpokládali jsme proto, že změněné podmínky vnějšího prostředí budou značně ovlivňovat délku gravidity.

Aby mohl být tento poznatek vědecky ověřen, byly případy gravidity rozděleny do dvou skupin podle uvedeného hlediska a materiál početně zpracován.

U normální říje byla na základě 635 případů zjištěna délka březosti (průměr $\bar{x} = 337,26$ dní). Naproti tomu u říje podzimní, která byla zpracována na základě 209 případů, je doba gravidity kratší o 10,86 dní a činí tedy průměr $\bar{x} = 326,40$ dní. Tato difference mezi průměry z obou termínů je vysoce průkazná, ($t = 8,68$, $P < 0,01$).

Současně s délkou gravidity z jarního a podzimního přípouštění bylo nutno sledovat také otázku, zda různé přípouštěcí období nemá vlivu na pohlaví potomstva. K tomuto zjištění bylo použito potomstvo celého materiálu podle tab. III.

III. Vliv doby přípouštění na pohlaví hříbat.

Doba přípouštění	Pohlaví hříbat		Celkem
	♂	♀	
Jarní	319	316	635
Podzimní	95	114	209
Celkem :	414	430	844

IV. Individualita hřebce a klisny ve vztahu k délce gravidity

a) Hřebci :

Jméno	Počet potomstva	Průměrná gravidita
Star of Hannover I	10	330,30
Asi	17	336,17
Star of Hannover II	33	338,06
Furioso V	44	334,72
Rasim	17	334,00
Gidran III	75	337,50
Coastgard	20	338,80
Adbritus	30	335,00
Furioso XV	144	333,47
Furioso X	122	333,61
Napoli	17	333,41
Arkacz	31	337,54
Catalin	13	336,07
Furioso XX	26	332,46
Shagya XIV	16	335,75
Gidran IX (Herodes)	15	332,06
Furioso XXIII	41	334,14
Gidran X	42	331,45
Dahoman VI	15	328,66
Shagya XV	13	328,30
North Star II	9	336,00
Gidran XI	16	329,31

b) Klisny :

Jméno	Počet potomstva	Průměrná gravidita
68 Furioso V—88	5	322,60
1 Star of Hannover II—12	7	330,71
181 Shagya VII—11	10	336,10
253 Przedswit 11	8	339,12
172 Hidran 8	9	333,55
178 Hidran 4	9	331,22
196 Furioso V—56	8	333,25
133 Rasim 14	9	335,44
132 Furioso V—28	9	335,77
76 Furioso XI—5	9	329,77
171 Hidran 9	8	337,12
73 Furioso V—1	13	326,77
170 Rasim 29	8	332,37
136 Star of Hannover I—7	9	331,22
96 Červená Simvilia	4	349,00
11 Cosyria	8	332,50
249 Eclipse	11	326,27
159 Septimia	5	345,00
130 Ohain Vášeň	4	330,12
139 Septimus	4	349,25

Mezi tříděním podle doby připuštění a podle pohlaví hříbat byl proveden test nezávislosti. Neprůkazný index rozptylu ($\chi^2 = 1,43$, $P < 0,20$), svědčí o tom, že jarní a podzimní připuštění nemá vlivu na pohlaví hříbat. Mezi oběma pohlavími není vzájemného vztahu, pohlaví hříbat není ovlivněno podmínkami zevního prostředí. Ty podmínky, které sice způsobují v tomto případě různou délku gravidity, neovlivňují nijak otázku pohlaví, které si udržuje konstantní poměr 1:1.

Délka gravidity jako individuální vlastnost hřebce a klisny

Byl sledován vliv individuality hřebce na délku doby březosti jím připuštěných klisen. Byl vzat v úvahu materiál, týkající se všech pepinierů z hřebčína Hor. Motěšice (za celou dobu jeho trvání) a to od všech hřebců, z jejichž připuštění se narodilo nejméně 9 hříbat. Tento materiál, zahrnující 22 hřebců s celkovým počtem 766 hříbat, jest uveden včetně průměrných délek březosti v tab. IVa.

Celková proměnlivost tohoto materiálu byla rozložena metodou analýzy variance na složku danou individualitou jednotlivých hřebců (mezi potomstvy) a na složku danou kolísáním v rámci potomstev jednotlivých hřebců s těmito výsledky:

Analýza variance.

Proměnlivost	Stupňů volnosti	Variance	F
mezi potomstvy v rámci potomstev	21 744	186,42 159,88	1,16

Ukazuje se, že pokud jde o délku březosti, není mezi potomstvy jednotlivých hřebců průkazného rozdílu. Individualita jednotlivých hřebců nemá tedy vlivu na délku březosti jimi připuštěných klisen.

Obdobně byl prošetřen vliv individuality klisen na délku doby březosti. Zde jsme vycházeli z materiálu pozůstávajícího potomstva 20 klisen s celkovým počtem 157 hříbat (viz tab. IVb). Početně bylo postupováno jako v předchozím případě s těmito výsledky:

Analýza variance:

Proměnlivost	Stupňů volnosti	Variance	F
mezi potomstvy v rámci potomstev	19 137	129,98 123,61	1,04

Přesto, že délka gravidity jednotlivých klisen je značně rozdílná a rozdíly mezi průměry potomstev jednotlivých klisen jsou větší než u hřebců, nebyl ani zde dokázán průkazný vliv individuality klisen na délku březosti.

Neprůkaznost individuality hřebce a klisny na délku gravidity je do určité míry dána tím, že jedinci s velkým počtem hříbat zvláště hřebci (Furioso XV:144 hříbat a Furioso X:122 hříbat) vykazují délku březosti potomstva ve svém průměru málo odchýlnou od celkového průměru, zatím co jedinci (klisny), u nichž jest počet potomstva (relativně k potomstvu hřebců) malý, mají odchylky od průměru největší, což je ovšem právě zaviněno malým počtem případů.

Nebyl tedy dokázán vliv individuality hřebce ani klisny na délku březosti. Zdá se, že o této rozchodují spíše jiné příčiny, v prvé řadě podmínky prostředí, za níž gravidita probíhala. To bylo ku příkladu dokázáno průkazným vlivem podzimního a jarního připuštění na dobu březosti. Vedle toho spolupůsobí však pravděpodobně zvláštní klimatické a krmivé poměry během roku, které mohou být v každém roce odlišné. Jde zde asi o celý komplex vlivů vnějšího prostředí daný klimatickým charakterem roku. Jelikož všechny klisny v hřebčíně jsou ustájeny a krmeny za

stejných podmínek, vylučují se vlivy působící na klisnu a její délku gravidity rozdílným způsobem ustájení, krmení a ošetřování. Délka gravidity klisny může být však ovlivněna zdravotním, výživným stavem klisny a stářím obou rodičů.

Vliv stáří hřebce a klisny na pohlaví potomstva

Pro poměr pohlaví potomstva zůstává dále otázkou, zda tento poměr jest ovlivněn stářím hřebce, stářím klisny, případně vzájemným poměrem stáří obou rodičů.

Přihlížíme-li ke stáří hřebců a prošetříme-li poměr pohlaví u hříbat, zařazených do skupin podle stáří svých otců, pak dojdeme k výsledkům uvedeným v tab. V. Druhá část této tabulky udává výsledky pro případ, že hříbata jsou zařazena do skupin podle stáří matek, přihlížíme-li pouze ke stáří klisen. Skupinami jest v tomto případě nutno rozumět všechny jedince od stejné staršího rodiče — ať již hřebce či klisny. Skupiny jsou odstupňovány po 1 roce.

V. Poměr pohlaví podle stáří otců a matek

(Skupinu tvoří potomstva stejné staršího otce či matky. Odstupňováno po 1 roce)

Test homogenity pro poměr pohlaví 1 : 1		Byla-li hříbata zařazena do skupin					
		dle stáří hřebců (otců)			dle stáří klisen (matek)		
Index rozptylu získán	Index rozptylu charakterisuje	χ^2 index rozptylu	stupně volnosti	P	χ^2 index rozptylu	stupně volnosti	P
Jako součet dílčích indexů rozptylu z jednotlivých skupin	Shodu s předpokladem, bereme-li ohled na skupiny	25,90	25,0	$P < 0,3$	21,21	23,—	$P < 0,5$
Z úhrnu celého materiálu bez ohledu na skupiny	Shodu s předpokladem na základě celého materiálu	0,30	1	$P < 0,5$	0,30	1	$P < 0,5$
Jako rozdíl obou indexů	Interakci (heterogenitu skupin, pokud jde o předpoklad)	25,60	24	$P < 0,3$	20,91	22	$P < 0,5$

Všechny výsledné indexy rozptylu svědčí o poměrně vysoké shodě s předpokládaným poměrem pohlaví 1 : 1. Je tedy zřejmé, že samo stáří hřebců nebo samo stáří klisen (vždy bez ohledu na stáří druhého partnera) nemá vlivu na poměr pohlaví v potomstvu. Tento předpoklad platí jak pro celý materiál, tak i pro jednotlivé skupiny, t. j. materiál zařazený za sebou podle jednotlivých věkových skupin, jejichž stejnoměrná tendence tento předpoklad ještě zdůrazňuje. Tato skutečnost je konečně potvrzena ještě tím, že skupiny jsou co do poměru pohlaví homogenní a nelze mluvit o tom, že by některé vybočovaly z rámce společné tendence.

Tento závěr je potvrzen ještě výpočtem korelace mezi stářím hřebce, nebo klisny a alternujícím pohlavím hříbete. V obou případech vychází korelační koeficient nízké a bezvýznamné hodnoty. Pro stáří hřebce a pohlaví hříbete $r = +0,079$, pro stáří klisny a pohlaví hříbete $r = +0,032$.

Rozdělíme-li však celý materiál do skupin po 4 letech a to od doby plné pohlavní zralosti, jak vzhledem ke stáří hřebců, tak i klisen a vypočteme-li indexy rozptylu pro poměr pohlaví hříbat v jednotlivých skupinách, dojdeme k jiným závěrům. Trídění na uvedené skupiny je opodstatněno z biologického hlediska změnami pohlavní funkce a hranicemi minimální nebo maximální fyziologické plodnosti. Metodicky je pak tímto tríděním umožněno početně poměrně snadno určit případné přesuny v poměru pohlaví potomstva, je-li vzat ohled na stáří hřebce a klisny současně, nebo jinak řečeno, pro určitou kombinaci stáří otce a matky.

Výsledky šetření uvádíme v tab. VI, v níž jsou v jednotlivých polích zaneseny příslušné poměry pohlaví hříbat a jim odpovídající indexy rozptylu. Sloupce ozna-

VI. Poměr pohlaví hříbat a hodnoty indexu rozptylu pro různé věkové skupiny hřebců a klisen

Stáří klisny	Stáří hřebce					Součet	Úhrn	Interakce
	3—7	8—12	13—17	18—22	23—27			
3—7	(16:16) 0,00	(57:61) 0,13	(70:54) 2,06	(16:35) 7,08**	(12:11) 0,04	9,31	0,10	9,21*
8—12	(11:13) 0,16	(51:53) 0,04	(55:56) 0,01	(18:25) 1,13	(12:9) 0,42	1,76	0,26	1,50
13—17	(6:2) 2,00	(25:20) 0,55	(34:34) 0,00	(8:15) 2,12	(2:2) 0,00	4,67	0,03	4,64
18—22	(0:0) —	(7:6) 0,07	(7:7) 0,00	(7:5) 0,33	(0:2) 2,00	2,40	0,02	2,38
23—27	(0:0) —	(0:0) —	(0:1) 1,00	(0:1) 1,00	(0:2) 2,00	4,00	4,00**	0,00
součet	2,16	0,79	3,07	11,66*	4,46	—	—	—
úhrn	0,06	0,00	0,61	7,87**	0,00	—	0,30	—
interakce	2,10	—	2,46	3,79	—	—	—	—

* $P < 0,05$

— ** $P < 0,01$

žené předznamenáním „Součet“ reprezentují vždy poměry v rámci určité věkové skupiny hřebců s ohledem na rozdělení klisen do skupin podle stáří. Řady s označením „součet“ představují pak poměry v rámci určité věkové skupiny klisen s ohledem na rozdělení hřebců do skupin podle jejich stáří. Sloupce a řady, předznamenané jako „Úhrny“, reprezentují poměry ve věkových skupinách hřebců nebo klisen, a to vždy bez ohledu na členění druhého partnera. Sloupce a řady, předznamenané jako „Interakce“, jsou mírou homogenity, kterou vykazuje materiál v rámci dané věkové skupiny hřebců, členěný na věkové skupiny klisen a obráceně.

Z tabulky vyplývají tyto závěry: Čtvrtá věková skupina hřebců, t. j. hřebci ve stáří 18—22 let vykazují přesun ve prospěch samičího pohlaví u hříbat v kombinaci s nejmladší skupinou klisen (3—7 let), kde tento přesun je velmi průkazný. V kombinaci s ostatními skupinami klisen samostatně (jestliže uvažujeme jednotlivé kombinace) sice již průkazný není, avšak tendence k tomuto přesunu, až na jednu výjimku, je u všech skupin. Vliv stáří hřebce ve prospěch samičího pohlaví projevuje se tak nejvýrazněji u mladých klisen, jeho vliv vyzařuje i do starších věkových skupin. Proto i index rozptylu pro součet v této skupině hřebců ukazuje na průkaznou odchylku od předpokládaného poměru pohlaví 1:1, tedy v případě, že byl vzat ohled na třídění klisen podle stáří. Nepřihlížíme-li k tomuto třídění klisen, pak je tato odchylka průkazná. Neprůkazný index rozptylu pro interakci pak znamená potvrzení faktu, že v rámci čtvrté věkové skupiny hřebců došlo ve většině biologických skupin k přesunu poměru pohlaví. Jiné věkové skupiny hřebců neměly již na poměr pohlaví hříbat vlivu.

Vycházíme-li pak při třídění materiálu ze stáří klisen, objevuje se na hranicích průkaznosti pouze interakce ve skupině nejmladších klisen, která má však své opodstatnění ve výše zmíněném průkazném přesunu poměru pohlaví v rámci čtvrté skupiny hřebců a první skupiny klisen. Průkazný index rozptylu pro úhrn v páté skupině klisen pozbývá svého významu proto, že přes stejnoměrnou tendenci tří skupin (podle stáří hřebců), nebyl index rozptylu pro součet dostatečně veliký, aby heterogenita poměru pohlaví hříbat mohla být dokázána.

Zdá se, že v celé otázce poměru pohlaví pod vlivem stáří rodičů mohou být i další vztahy, které v námi zpracovaném materiálu jsou pouze naznačeny. Tento složitý komplex vztahů by si zasloužil podrobnějšího studia na rozsáhlejšího materiálu.

Uvažujeme-li konečně v naší tabulce celý materiál, to jest bez ohledu na jakékoliv třídění, dostáváme zcela bezvýznamný index rozptylu $\chi^2 = 0,30$. To potvrzuje závěr z minulé statě o homogenitě v poměru pohlaví hříbat, je-li uvažován celý materiál a nikoliv jednotlivé kombinace podle stáří obou rodičovských partnerů.

Poměr pohlaví potomstva jako individuální vlastnost hřebce nebo klisny

Jako doplněk k řešení otázky o závislosti pohlaví potomstva na stáří rodičů byl přešetřen použitý plemenný materiál s hlediska homogenity, pokud jde o pohlaví potomstva. Jde tu v podstatě o to, zda individualita hřebců nebo klisen neměla vliv na výsledné pohlaví, čili zda není pohlaví potomstva ovlivněno původem.

Proto jsme považovali za nutné prošetřit poměr pohlaví samostatně v potomstvech jednotlivých hřebců. K této studii byli vzati všichni pepinieři, kteří za celou dobu trvání hřebčína působili v Horních Motěšicích a nebyly vyloučeny ani případy, kdy počet potomstva po některém hřebci byl velmi malý (tab. VII).

VII. Poměr pohlaví hříbat v potomstvech jednotlivých hřebců

Jméno hřebce	Pohlaví potomstva			χ^2
	♂	♀	celkem	
Star of Hannover I	8	2	10	3,600
Asi	10	11	21	0,047
Star of Hannover II	15	20	35	0,715
Furioso V	24	25	49	0,025
Rasim	12	6	18	2,000
Gidran III	43	47	90	0,177
Coastgard	8	13	21	1,190
Duble	3	3	6	—
Ohain	1	1	2	—
Adbritus	20	15	35	0,715
Furioso XV	81	90	171	0,743
Furioso X	64	76	140	1,029
Gradivo	2	5	7	1,285
First Start	1	3	4	1,000
Alipaša	4	3	7	1,429
Napoli	8	10	18	0,222
Star of Hannover IV	3	2	5	0,200
Arkacz	17	19	36	0,111
Catalin	10	3	13	3,769
Pierot	1	1	2	—
Gidran VI	4	3	7	1,429
Furioso XX	11	26	37	6,081
Shagya XIV	24	9	33	1,485
City	4	4	8	—
Gidran IX (Herodes)	10	8	18	0,222
Brat	2	2	4	—
Dahoman IV	2	3	5	0,200
Gidran VIII	3	—	3	3,000
Furioso XXIII	20	25	45	0,555
Gidran X	23	25	48	0,083
Patron	3	5	8	0,500
Dahoman VI	6	10	16	1,000
Shagya XII	5	8	13	0,693
Orientale	4	3	7	1,429
Liberal	1	1	2	—
North Star II	7	3	10	1,600
Gidran XI	10	5	15	1,666
Celkem				= 37,930
Úhrn celého materiálu:	474	495	969	0,455
Interakce:				37,475

Poměr pohlaví potomstva jako individuální vlastnost hřebce byl tak prověřen na základě potomstev 37 hřebců. Z celkového počtu 969 hříbat bylo 474 hřebečků a 495 klisniček.

Uvažujeme-li samostatně jednotlivá potomstva a předpokládáme-li poměr 1:1, činí index rozptylu při 37 stupních volnosti $\chi^2 = 37,930$, což odpovídá pravděpodobnosti $P = 0,50$, což svědčí pro poměrně vysokou shodu s předpokladem. To je konečně zřejmé z toho, že pouze potomstvo jednoho hřebce (Furioso XX) vybočuje průkazně z předpokladu 1:1. Avšak v rámci všech zkoušených potomstev představuje tato odchylka pouze náhodné kolísání.

Uvažujeme-li úhrn všech potomstev za stejného předpokladu (1:1), odpovídá index rozptylu $\chi^2 = 0,455$, pro jeden stupeň volnosti ($P \approx 0,50$).

Stejně tak i index rozptylu, charakterisující heterogenitu mezi jednotlivými potomstvy $\chi^2 = 37,475$, jest při 36 stupních volnosti neprůkazný ($P \approx 0,50$).

Uvedený plemenný materiál je stejnorodý, pokud jde o poměr pohlaví potomstva. Poměr pohlaví v potomstvech našeho materiálu odpovídá předpokládanému poměru 1:1. Nelze tedy předpokládat, že by jednotliví hřebci měli vliv na pohlaví potomstva.

VIII. Poměr pohlaví hříbat v potomstvech jednotlivých klisen

Jméno klisny:	Pohlaví potomstva			χ^2
	♂	♀	celkem	
170 Rasim	4	6	10	0,400
171 Gidran 9	2	6	8	2,000
76 Furioso XI-5	3	8	11	2,272
73 Furioso V-1	4	9	13	1,922
132 Furioso V-28	7	3	10	1,600
133 Rasim 14	6	2	8	2,000
172 Gidran 8	5	4	9	0,108
178 Gidran 4	5	4	9	0,108
253 Przedswit 11	4	5	9	0,108
196 Furioso V-56	4	4	8	0,000
181 Shagya VII-11	4	6	10	0,400
1 Star of Hannover II-12	7	1	8	5,500
11 Cosyria	2	6	8	2,000
68 Furioso V-88	2	4	6	0,666
249 Eclipse	6	6	12	0,000
264 Furioso XXVIII	5	5	10	0,000
139 Septimus	2	2	4	0,000
130 Ohain Vášeň	2	2	4	0,000
136 Star of Hannover I-7	5	5	10	
Celkem:				19,084
Úhrn celého materiálu	79	88	167	0,485
Interakce				18,599

Aby bylo zjištěno, jak se projevuje individualita klisny v poměru pohlaví potomstva, byl proveden rozbor u 167 hříbat, z nichž bylo 79 hřebečků a 88 klisniček. Hříbata pocházela z 19 klisen, při čemž byly brány v úvahu pouze klisny s větším počtem hříbat (tab. VIII). Výsledné hodnoty tohoto šetření jsou tyto:

	N	χ^2	P
Celkem	19	19,084	$P < 0,3$
Úhrn	1	0,485	$P < 0,4$
Interakce	18	18,599	$P < 0,3$

Z toho vyplývá, že stejně jako u hřebců nebyl prokázán vliv individuality jednotlivých klisen na pohlaví potomstva. Je-li uvažován poměr pohlaví hříbat v potomstvech jednotlivých klisen, svědčí celkový index rozptylu o homogenitě materiálu. Toto je potvrzeno také neprůkazným indexem rozptylu pro interakci, což znamená, že není co do poměru pohlaví mezi jednotlivými potomstvy žádného rozdílu. Úhrnný index rozptylu, který je rovněž neprůkazný, jest jen novým potvrzením známého faktu, že v materiálu, jako celku (bez ohledu na potomstva) je poměr pohlaví hříbat konstantní a to 1 : 1.

Vztah mezi stářím hřebce, klisny a délkou gravidity s ohledem na pohlaví hříbat

V této části práce byla studována závislost délky březosti (vlastnost č. 3) na stáří hřebce (1) a klisny (2). Jelikož byl brán ohled také na pohlaví hříbat, byla tato otázka řešena samostatně pro hřebečky a pro klisničky. Byly vypočteny korelační koeficienty pro všechny možné kombinace těchto tří znaků. Pro každý pár korelačních koeficientů vypočtených samostatně pro hřebečky a klisničky byla stanovena průkaznost rozdílu a to po transformaci příslušných korelačních koeficientů na hodnotu z. Výsledek šetření je uveden v tab. IX.

IX. Vliv stáří hřebce a klisny a vliv pohlaví hříbat na délku gravidity

Vztah mezi	Korelační koeficient pro potomstvo		Diference mezi r (po transformaci na hodn. z.	t	P
	♂	♀			
Stářím hřebce (1) a klisny (2)	$r_{12} = +0,051$	$+0,090$	0,039	0,565	$P < 0,5$
Stářím hřebce (1) délkou gravidity (3)	$r_{13} = +0,025$	$-0,205^{**}$	0,234	3,390	$P < 0,01$
Stářím klisny (2) a délkou gravidity (3)	$r_{23} = -0,070$	$+0,452^{**}$	0,559	8,101	$P < 0,01$

$^{**} P < 0,01$

Uvažujeme-li první z uvedených závislostí, to jest vztah mezi stářím hřebce a klisny, ukazuje se, že zde v žádném případě nelze mluvit o nějakém vztahu. Není v tomto směru rozdílu, jedná-li se v potomstvu o hřebečky nebo klisničky. To znamená, že při výběru rodičovských párů nebyl a nemohl být brán vůbec ohled na stáří obou rodičů, protože v chovu hospodářských zvířat je nutno se řídit v připravném plánu jinými praktickými hledisky.

Mezi stářím hřebce a délkou gravidity (r_{13}) se v případě, že jsou brány v úvahu pouze klisničky, objevuje záporný vztah, u hřebečků však tohoto vztahu není. Rozdíl mezi oběma korelačními koeficienty je velmi průkazný.

Se zvyšujícím se stářím hřebce (otce) zkracuje se doba březosti, avšak pouze v případě, je-li hříbě samičího pohlaví (klisnička). Ovšem tento korelační koeficient, i když je statisticky významný, je celkem nízký, takže zůstává otázkou, zda lze o skutečné závislosti mluvit. Avšak tyto poměry se nezmění ani tehdy, vypočteme-li parciální korelační koeficienty, to jest, uvažujeme-li vztah mezi stářím hřebce a délkou březosti a bereme při tom ohled na měnící se stáří klisny. Pak dostáváme pro hřebečky (samčí potomstvo) parciální korelační koeficient $r_{13.2} = -0,025$ a pro klisničky (samičí potomstvo) $r_{13.2} = -0,276^{**}$.

S opačnými poměry se setkáme, vypočteme-li vztah mezi stářím klisny a délkou březosti (r_{23}). Zatím co u hřebečků (samčího potomstva) v tomto případě není žádného vztahu, u klisniček (samičího potomstva) se uplatňuje poměrně značná kladná korelace. To by tedy znamenalo, že se stoupajícím stářím klisny se prodlužuje i doba březosti, ovšem pouze v tom případě, že hříbě je klisnička. Ani po výpočtu parciálních korelačních koeficientů, to jest bereme-li současně ohled na měnící se stáří hřebců, se tyto skutečnosti nezmění. Oba parciální korelační koeficienty mají tyto hodnoty: pro hřebečky $r_{23.1} = 0,070$; pro klisničky $r_{23.1} = +0,646^{**}$.

Diskuse

Po stránce genetické není zpracovaný materiál homogenní. Vedle anglického plnokrevníka je zastoupen anglický a orientální polokrevník. Mohlo by se proto namítat, že hodnocení uvedených otázek za použití takto nesourodého materiálu není dobře možné. Avšak v chovu hospodářských zvířat nelze naléztí materiál základního stáda zcela homogenní, byť by se jednalo i o anglického plnokrevníka, který vznikl sice již dávno křížením domácích klisen s orientálními hřebci. S hlediska zootechnického jde tu tedy o plemenný materiál sice vysoce prošlechtěný, ale s exteriérem a genotypem dosud ne zcela ustáleným, i když někteří jedinci nebo určité krevní linie vyhovují všem požadavkům homozygotnosti. Proto s hlediska genetického nemůžeme celý chov anglického plnokrevníka považovati za čistou linii, což by konečně vedlo k chovatelsky nežádoucím důsledkům. Totéž platí přirozeně i o anglickém polokrevném kmeni Furioso, u nás nejvíce rozšířeném, na jehož výstavbě se podílely klisny po hřebcích různých kmenů orientálních (Shagys, Gidran, Abugress, El Bedavi) a polokrevných kmenů anglických (Przedsvit, North Star, Nonius). Proto nelze s hlediska genetického posuzovat naše chovy anglického plnokrevníka nebo polokrevníka, i když se jedná o ucelené chovy hřebčinské jinak, než jako populace, tedy zcela stejně jako posuzujeme náš zpracovávaný materiál.

Skutečnost, že tyto závěry jsou oprávněné, ukázaly výsledky naší studie. Individualita hřebců a klisen se průkazně neprojevila, ať šlo o studium otázky poměru pohlaví či délky gravidity. Původ materiálu nehrál zde tedy podstatnou roli a ostatní závěry nebyly pak ovlivněny poměrně širší dědičnou základnou pokusných zvířat.

Při rozboru otázky věkového uplatnění hřebců a klisen na produkci potomstva došli jsme k závěru, že skupina hřebců ve stáří 4 roky se podílí přiměřeně na počtu narozených hříbat, zatím co u hřebců ve věku 5—8 roků je tento podíl nejmenší, potom však se rychle zvětšuje a dosahuje svého maxima ve dvanácti letech. Po této věkové hranici je podíl hřebců na počtu narozených hříbat stále menší a dosahuje svého minima ve stáří dvacet tři roků. Jen menší část některých pepinierů (Gidran III, a Gidran IV) obdařena pevným zdravím a ještě přiměřenou konstitucí vyvírá znovu určitý podíl na potomstvu v pozdním věku 26 roků.

Tento průběh křivky, i když nemůže býti spolehlivým ukazatelem plodnosti hřebce, vnucuje otázku, zda opravdu nedochází ve stáří 5—8 roků k poklesu fyziologické plodnosti hřebce, což by ovšem muselo býti prokázáno na plodnosti hřebců v různém jejich stáří a na větším počtu klisen. Naopak křivka podílu klisen na produkci hříbat je celkem pravidelná a její celkový průběh odpovídá fyziologii plodnosti klisny.

Porovnáme-li naše výsledky s jinými autory zjišťujeme, že délka gravidity klisny v námi zpracovaném materiálu ($\bar{x} = 334,57$) je vcelku nižší, protože V l h a (1948) uvádí pro hřebčiny Horné Motěšice, Hostouň průměrnou délku gravidity 336 dní, a to v materiálu klisen, který zpracoval v letech 1917—1947, U h e r (1948) zjistil pro anglického plnokrevníka v Napajedlích průměrnou délku březosti 338,88 dní, B í l e k (1927), rovněž pro anglického plnokrevníka vykazuje průměrnou hodnotu 337,75 dní a S a b a t i n i (1908) 338 dní.

Pokud jde o rozdíly mezi graviditou při narození klisničky nebo hřebečka, zjistil V l h a průměrnou graviditu u klisniček 335,63 dní, u hřebečků 336,91 dne, U h e r v materiálu z Napajedel při narození klisničky 338,88 a při narození hřebečka 340,49. V našem materiálu je doba březosti při narození hřebečka o 1,32

dne delší proti klisničkám. Jsou tedy naše výsledky v celku totožné s výsledky ostatních autorů.

H a m m o n d (1939) uvádí, že klisny rodící v pozdním jaru mají kratší dobu gravidity, což vysvětluje tím, že s prodlužujícím se dnem se zvyšuje činnost hypofýsy a ovarií. Cituje G o n n e r m a n n a, uvádí, že doba březosti vzrůstá pravidelně od 320 dnů při porodech v říjnu do 340 dnů při porodech v květnu.

Tyto rozdíly v délce gravidity byly námi potvrzeny a prokázány tím, že jsme si rozdělili graviditu klisen na podzimní a jarní připoštění, čímž jsme zjistili průkazné rozdíly v délce gravidity i mezi těmito dvěma připoštěcími termíny.

O e t t i n g e n (1918) uvádí v souvislosti s graviditou, že doba gravidity má v dobrých chovech sklon ke zkrácení a že hříbata narozená od 315—320 dnů březosti se vyvinula ve vynikající koně, kdežto hříbata narozená po 340 dnech neprokázala nikdy v chovu a na dráze žádných zvláštních výsledků.

Při rozboru otázky pohlaví uvádí V l h a (1948) poměr hřebečků ke klisničkám 100 : 104,14 a U h e r (1948) udává poměr ve prospěch hřebečků 108 : 100. V našich výsledcích byl získán poměr na 100 klisniček 96,27 hřebečků. Tento výsledek je vcelku totožný s pozorováními, která učinil P ř i b y l (1937), který udává početní převahu klisniček nad hřebečky v poměru 100 : 95.

V otázce dvojčat uvádí V l h a (1948) počet donošených hříbat 0,50 % a nedonošených 0,43 %, celkem tedy 0,93 %. U h e r (1948) vykazuje procento donošených hříbat 1,09 %, při čemž uvádí, že jen 10,15 všech narozených dvojčat se odchovalo v hřebčinu v Napajedlich na výkonné koně. V našem materiálu se vyskytla donošená dvojčata jen ve 4 případech. Průměrná délka gravidity u těchto případů byla 328,25 dní, což jest o 6,32 dny méně vzhledem k průměru všech ostatních případů. Je tedy doba březosti klisen s dvojčaty kratší než březost klisny s jedním hříbětem. Avšak průkaznost tohoto rozdílu v našem materiálu nemohla býti prokázána pro malý počet případů ve skupině dvojčat. U donošených hříbat bylo z celkového počtu osm, šest klisniček a dva hřebečky (poměr 3 : 1). Tyto výsledky pokud se týká poměru pohlaví i zkrácené doby gravidity souhlasí s výsledky, které publikoval P ř i b y l (1937).

Zkrácenou délku gravidity u klisen z podzimního připoštění můžeme si vysvětlit jediné tím, že zatím co vývoj plodu z jarního připoštění se dokončuje v zimních měsících, probíhá druhá polovina gravidity u klisen z podzimního připoštění v optimálních podmínkách letního období. Tyto příznivé podmínky vnějšího prostředí, zvláště pak klimatické a krmivové při vysokém stupni slunečního záření a s vysokým obsahem aktivních vitaminů (E) a minerálních látek v pastvě a zeleném krmení mohou zlepšiti celkovou výměnu látkovou a životních pochodů v těle matky a tím urychlití vývoj plodu tak, že doba březosti se průkazně zkracuje.

Pokud jde o studium poměru pohlaví u potomstva v závislosti na věkových skupinách rodičů, projevil se určité závislosti, pro které jsme však nalezli biologického opodstatnění.

M u n k (1938), stejně jako B í l e k (1927) dochází k závěru, že individualita klisny se uplatňuje pronikavě na délce gravidity, avšak z našeho materiálu nebyla individualita klisny v tomto směru prokázána.

Podle S a b a t i n i h o (1908) mají prvníčky kratší dobu gravidity, než při dalších březostech. V našem materiálu se však průkaznost v tomto směru projevila pouze u potomstva samičího pohlaví. Naproti tomu, byl-li uvažován vliv

stáří hřebce na délku gravidity klisny, byl zjištěn obrácený vztah, který je sice statisticky průkazný, avšak tak nízký, že zůstává otázkou, zda lze vůbec o nějaké závislosti mluvit.

Souhrn

Tato studie se opírá o rozbor materiálu z hřebčína Horné Motěšice od roku 1939 do roku 1955. Rozborem materiálu byly získány tyto výsledky:

Průměrná délka gravidity klisny bez ohledu na pohlaví potomstva obnáší 334,57 dní ($s = 17,35$ dní $s_{\bar{x}} = 0,59$ dní).

Doba gravidity klisny se prodlužuje při narození hřebečka o 1,32 dne proti délce gravidity při narození klisničky.

V poměru pohlaví připadá na 100 klisniček 96,27 hřebečků.

Donošených dvojčat se narodilo 0,47 %, procento nedonošených dvojčat nebylo zjišťováno.

U donošených dvojčat byl poměr pohlaví klisniček ke hřebečkům 3 : 1.

Průměrná délka gravidity při narození donošených dvojčat je o 6,32 dne kratší, než průměr gravidity při narození jednoho hříběte.

Jarní a podzimní termín připouštění se projevil tak, že v prvním případě činila průměrná délka gravidity 337,26 dní, v druhém případě 326,40 dní. Differenze 10,86 dní mezi oběma termíny je vysoce průkazná. Naproti tomu poměr pohlaví hříbat nebyl těmito připouštěcími termíny ovlivněn.

Nebyl prokázán ani vliv individuality hřebce, ani klisny na délku gravidity.

Stáří hřebců a stáří klisen vždy bez ohledu na stáří druhého rodiče nemělo vlivu na poměr pohlaví v potomstvu.

U hřebců ve stáří 18–22 let se projevil průkazný přesun ve prospěch samičího pohlaví hříbat, a to především v kombinaci s nejmladší skupinou klisen.

Nebyl prokázán vliv individuality hřebce nebo klisny na poměr pohlaví potomstva.

Mezi stářím hřebce a délkou gravidity klisny byl zjištěn záporný, ale prakticky bezvýznamný vztah, a to pouze v případě, že uvažujeme narozené klisničky.

Mezi stářím klisny a délkou gravidity se objevuje v případě, že jsou brány v úvahu narozené klisničky, kladný a dosti významný vztah. U narozených hřebečků nebyl žádný vztah k délce gravidity prokázán.

Literatura

1. A d a m e t z: Lehrbuch der allgemeinen Tierzucht, Wien 1926. — 2. A l b r e c h t: Geburtshilfe beim Pferde (1913). — 3. B e n e s c h: Physiologie und Diagnose der Trächtigkeit (Podle Stang-Wirth: Tierheilkunde und Tierzucht, X., 1). — 4. B í l e k: O vlivech, působících variace délky gravidity u koně (Sborník výzk. ústavů zemědělských ČSR Sv. 33) Praha 1927. — 5. C r a i g: Flemings Veterinary Obstetrics, London 1944. — 6. D u e r s t: Die Beurteilung des Pferdes, F. Luke, Stuttgart 1925. — 7. D ü s s i n g: Über die Regulierung der Geschlechterverhältnisse bei Pferden, III. Jahrbuch 1892. — 8. H a m m o n d: Recent scientific research on horse breeding problem. Yorkshire Agricultural Society Journal 1, 1938. — 9. H r u b ý: Tvoříme s přírodou, Praha 1946. — 10. M a r s h a l l a H a m m o n d: Fertility and Animal Breeding, London 1945. — 11. M ü l l e r: Anatomie und Physiologie des Pferdes, Berlin 1879. — 12. M u n k: Biometrický příspěvek k otázce vlivu individuality na délku doby březosti klisen. Sborník Vysoké školy zemědělské v Brně (1939). — 13. Ö t t i n g e n: Pferdezucht (1918).

— 14. Öttingen: Die Zucht des edlen Pferdes (1908). — 15. Pernička: Rozmnožování koní. Speciální zootechnika II. díl. Státní zemědělské nakladatelství (1955). — 16. Pravočenski: Hodowla koni, Tom I., II. Biblioteka Pulawska, Warszawa 1948. — 17. Příbyl: Veterinární gynekologie, Praha, 1953. — 18. Příbyl: Porodnictví u domácích zvířat, Brno 1937. — 19. Richter: Zwillinge- und Mehrlingsgeburten bei unseren landwirtschaftlichen Haustieren, Hannover 1926. — 20. Sabatini: Untersuchung über die Dauer der Tragezeit bei unseren wichtigsten Haustieren, beeinflusst durch Frühreife, Erstgeburt, sowie Zahl und Geschlecht der Föten. Jahrb. f. wissenschaft. und prakt. Tierzucht, 1908. — 21. Snedecor: Statistical methods, Applied to Experiments in Agriculture and Biology, Ames 1950. — 22. Schwarznecker: Rassen, Züchtung und Haltung des Pferdes, Berlin 1884. — 23. Schwarznecker: Pferdezüchtung, V. vyd. 1910. — 24. Staffe: Untersuchungen über die Trächtigkeitsdauer bei Lippizanern, Wien 1918. — 25. Staffe: Weitere Untersuchungen über die Trächtigkeitsdauer bei Lippizanern (Zeitschrift für Züchtung B. Bd. 31) Berlin 1934. — 26. Taufer: Válka a chov koní na Moravě, Olomouc 1917, Dědičnost, variabilita a výběr chovu koní. — 27. Uher: Délka gravidity u klisen a poměr pohlaví u narozených hříbat v chovu anglického plnokrevníka v hřebčíně v Napajedlích, Brno (1948). — 28. Vlha: Délka gravidity, poměr pohlaví u narozených žřebčů a výskyt dvojčat v chovu koní Vojenského žřebčína v Horných Motěšicích, Brno 1948. — 29. Wrangel: Das Buch vom Pferde II. Bd. 1890. — 30. Wriedt: Biologische Essai über die Pferdezüchtung und Pferderassen, Parey, Berlin 1929. — 31. Životkov: Osnovy osemenění lošadej, Moskva 1952.

Изучение факторов, влияющих на продолжительность жеребости кобыл и на пол жеребенка

Это изучение опирается на разбор материалов, накопленных в конном заводе Горне Мотешнице с 1939 по 1955 гг. Анализ материалов дал следующие результаты:

Средняя продолжительность жеребости кобылы без учета пола жеребенка составляет — 334,57 дня ($s = 17,35$ дня, $s_x = 0,59$ дня).

При рождении жеребчика период жеребости кобылы на 1,32 дня дольше периода жеребости при рождении кобылки.

В отношении пола — на 100 кобылок приходится 96,27 жеребчиков.

Развитых двоен родилось 0,47 %, процент двоен-недоносков не был установлен.

У развитых двоен отношение кобылок к жеребчикам равнялось 3:1. Средняя продолжительность жеребости при рождении развитых двоен была на 6,32 дня короче, чем среднее жеребости при рождении одного жеребенка.

Весенние и осенние сроки случки отличались тем, что в первом случае средняя продолжительность жеребости была 337,26 дня, во втором случае 326,40 дня. Дифференция 10,86 дня между обоими сроками является высоко достоверной. Напротив, на соотношение полов жеребят сроки случки не оказали влияния.

Влияние индивидуальности как жеребца, так и кобылы на продолжительность жеребости не было достоверно установлено.

Возраст жеребцов и возраст кобыл всегда без учета возраста второго родителя не влиял на соотношение полов потомства.

У жеребцов в возрасте 18—22 лет проявляется достоверное отклонение в пользу жеребят женского пола, главным образом, при случке с самой молодой группой кобыл.

Влияние индивидуальности жеребца или кобылы на соотношение полов потомства не было достоверно установлено.

Между возрастом жеребца и продолжительностью жеребости кобылы было установлено отрицательное соотношение, практически не имеющее значения, и то лишь в том случае, принимаем ли во внимание родившихся кобылок.

Между возрастом кобылы и продолжительностью жеребости проявляется положительное и довольно значительное соотношение в случае, когда принимаем во внимание родившихся кобылок. У родившихся жеребчиков не было установлено никакого отношения к продолжительности жеребости.

A Study on Factors Influencing the Pregnancy Duration in Mares and the Sex of Colts

This study is based on the analysis of the material provided from the studfarm at Horné Motešice since 1939 up to 1955. The issues obtained are as follows:

The average duration of gravidity in a mare is — regardless of the sex of the off-spring — 334,57 days ($s = 17,35$ days, $s_x = 0,59$ days).

Should a stud-foal be born, the duration is prolonged by 1,32 days as compared with the duration of gravidity, should a mare-foal be born.

As to the sex-ratio, there are 100 mare-foals to 96,27 stud-foals.

The number of twins, born fully developed, was 0,47 %; the percent of those born not fully developed was not ascertained.

In the former group the sex-ratio of mare-foals and stud-foals was 3 : 1.

The average duration of gravidity, when fully developed twins were born, was 6,32 days shorter than the period when only one foal was born.

The difference between spring and autumn covering terms is reflected in the fact that in case of the former the pregnancy in average lasted 337,26 days, while in case of the latter 326,40 days. This difference of 10,86 days appears highly convincing. On the other hand, the sex-ratio of foals did not seem to be influenced by these covering terms.

It could not be proved that the individuality of either the stud or the mare influenced the pregnancy duration.

The age of studs and mares (taken separately) had no influence upon the sex-ratio of the off-spring.

Had the mares been covered by studs from 13 to 22 years of age, there was a marked shifting in favour of the female-sex of foals, especially as far as the group of youngest mares is concerned.

No evidence could be obtained that the sex-ratio of the off-spring was influenced by the individuality of the stud or the mare.

A negative relation, yet having practically no importance, was found between the stud's age and the pregnancy duration of the mare, and this only in case when mare-foals born are taken into account.

In the same case a positive and rather important relation was detected between the mare's age and the pregnancy duration. As far as stud-foals born are concerned, no such relation was proved.

Beobachtungen über die Faktoren, die die Dauer der Trächtigkeit bei der Stute und das Geschlecht des Fohlens beeinflussen

Diese Studie beruht auf der Analyse des Materials aus dem Gestüt zu Horné Motešice seit 1939 bis 1955. Es wurden folgende Ergebnisse ermittelt:

Die Durchschnittsdauer der Gravidität bei der Stute — ohne Rücksicht auf das Geschlecht der Nachkommenschaft — beträgt 334,57 Tage ($s = 17,35$ Tage, $s_x = 0,59$ Tage).

Bei der Geburt eines Hengstfohlens verlängert sich die Dauer der Gravidität um 1,32 Tage im Vergleich mit der Graviditätsdauer bei der Geburt eines Stutenfohlens.

Was das zahlenmäßige Verhältnis beider Geschlechter anbelangt, so kommen 100 Stutenfohlen auf 96,27 Hengstfohlen vor.

Es wurden 0,47 % ausgetragene Zwillinge geboren; der Prozentsatz der nicht ausgetragenen Zwillinge wurde nicht festgestellt.

Bei den ausgetragenen Zwillingen war die Verhältniszahl (Stutenfohlen: Hengstfohlen) 3 : 1.

Die durchschnittliche Graviditätsdauer ist bei der Geburt ausgetragener Zwillinge um 6,32 Tage kürzer als bei der Geburt eines einzigen Fohlens.

Der Unterschied zwischen dem Frühjahr- und Herbst-Termin des Deckens machte sich dadurch bemerkbar, daß in dem ersten Falle die durchschnittliche Graviditätsdauer 337,26 Tage, in dem anderen 326,40 Tage betrug. Der Unterschied

zwischen den beiden Terminen ist ganz eindeutig. Dagegen wurde das zahlmäßige Verhältnis beider Geschlechter bei den Fohlen durch diese Decktermine nicht beeinflusst.

Weder bei dem Hengste, noch bei der Stute wurde der Einfluß der Individualität auf die Graviditätsdauer nachgewiesen.

Weder das Alter der Hengste, noch das Alter der Stuten (immer ohne Rücksicht auf das Alter des anderen Erzeugers) hatte einen Einfluß auf das zahlmäßige Verhältnis der Geschlechter bei der Nachkommenschaft.

Nach dem Decken von den Hengsten im Alter von 18 bis 22 Jahren hat sich eine nachweisliche Verschiebung zugunsten des weiblichen Geschlechtes der Fohlen gezeigt, und zwar vorwiegend in der Kombination mit der jüngsten Gruppe der Stuten.

Weder bei dem Hengste, noch bei der Stute wurde der Einfluß der Individualität auf das zahlmäßige Verhältnis der Geschlechter der Nachkommenschaft nachgewiesen.

Zwischen dem Alter des Hengstes und der Graviditätsdauer der Stute wurde ein negatives, jedoch praktisch belangloses Verhältnis festgestellt, und zwar nur falls geborene Stutenfohlen in Betracht genommen werden.

Zwischen dem Alter der Stute und der Graviditätsdauer erscheint — falls geborene Stutenfohlen in Betracht genommen werden — ein positives und ziemlich reichhaltiges Verhältnis. Bei den geborenen Hengstfohlen wurde kein Verhältnis zur Graviditätsdauer festgestellt.

Zjišťování závad v pitných vodách zemědělských podniků po stránce chemické

Химическое определение санитарных недостатков питьевых вод в сельскохозяйственных предприятиях

**Ascertaining of hygienic Defects in drinking Waters of the agricultural Enterprises
in the chemical Respect**

**Feststellung von hygienischen Anstößen in Trinkwässern der landwirtschaftlichen
Betriebe in chemischer Hinsicht**

L. VÍTKOVIC

*Ustav pro mikrobiologii a imunologii veterinární fakulty VŠZL Brno, přednosta prof.
Dr Richard Harnach*

Došlo dne 19. XII. 1956

Úvod

Zdraví pracujících je jednou z největších hodnot lidově demokratického zřízení. Jeho zabezpečení je nemyslitelné bez péče o zdravé nápoje a pokrmu, zejména bez dostatečného množství zdravé pitné vody, hlavně na venkově, a to nejen pro potřebu lidí, ale i k napájení domácích zvířat.

Denní spotřeba pitné vody je značná a kolísá u lidí mezi 12–23 l (Zeman, 25), u velkých zvířat 60, v některých případech až 100 l (Korinek, 12).

Dahmen (3) uvádí denní spotřebu u některých domácích zvířat takto: pro dospělý kus o váze 500 kg asi 50–60 l, pro vepřový brav o váze 50 kg asi 20 l, pro ovci nebo kozu 3–5 l.

Rochaix a Tapernaux (15) počítají s minimálním množstvím vody 60 l na osobu a den. Pro koně a skot nutno počítat s 50 l, pro vepře 15–20 l, pro ovce 5 l denně.

Při tak vysoké spotřebě je patrné, že pitná voda může mít značný, ba mnohdy i rozhodující vliv na zdravotní stav lidí i hospodářských zvířat.

Můžeme říci, že v dnešní době je zásobování vodou na venkově stále ještě z valné většiny omezeno na studny. Pouze velká města jsou zásobena vodou z vodovodu.

V moravských okresech, jak uvádí Jůva (10), je 70–95 % zemědělských usedlostí zásobování vodou ze studní. Některé usedlosti mají sice svůj vlastní

vodovod, avšak voda z nich se často mnoho neliší po stránce hygienických závad od vody čerpané ze studní. Zdroje vody pro takový vodovod se obvykle z úsporných důvodů pořizují v blízkosti hospodářských budov, někdy dokonce ve sklepě, odkud je voda čerpána do reservoáru. V takovém případě dochází velmi často k znečištění zdroje ať již přímo z venčí, což bývá zaviněno špatným krytem nebo prosakováním půdou.

Dnes je tedy většina zemědělských usedlostí na venkově zásobována vodou ze studní a právě zde je nutno obrátit pozornost k závadám, kterými trpí většina takových studní.

Podle T o m á š k a (21) je zásobování pitnou vodou na venkově s hlediska lékařského ve stavu značně neuspokojivém.

Z a v a d i l (24) zdůrazňuje častou závalu v tom, že se studny zřizují zpravidla v těsné blízkosti obytných a hospodářských budov z důvodů pohodlí, aby totiž pitná voda byla co nejbližší místa spotřeby; to ovšem může být velkou hygienickou závadou. Shodně s jinými autory dále uvádí, že vysoké procento studní nevyhovuje po stránce hygienické.

Někdy je ovšem těžko vyhovět všem podmínkám, kladeným na pitnou vodu, a tu je třeba vodu upravit. To se děje po stránce buď mechanické nebo fyzikální, chemické, biologické nebo kombinovaně. Tak se dá poměrně snadno upravit teplota vody (nemá být pod 6°C a nad 15°C) a odstraňování hrubších nečistot filtry. Obtížnější je již úprava vody po stránce chemické a spočívá hlavně v odstraňování nepříznivě působících solí, které se většinou převádějí na formy nerozpustné. Jiný druh úpravy je odkyselování pomocí alkalických roztoků, jako vápenné vody, sody, louhu sodného, filtrací přes mramorové filtry nebo mechanickým rozprašováním vody, čímž se vyhubuje kyslík uhlíčitý.

Chceme-li zabezpečit zdraví lidí i zvířat na našem venkově a vyhnout se nákazám i jiným onemocněním, zaviněným nevhodnou, zdraví škodlivou vodou, je třeba provádět čas od času, pokud možno pravidelně kontrolu její zdravotní nezávadnosti. Lázeňské studny musí být podrobeny pravidelně jednou měsíčně zdravotní kontrole (H ö k l, 9). Jako závady bakteriologické se zjišťuje hlavně coli-titr, chemicky pak amoniak, dusitany, dusičnany a sírany.

První rozbory pitných vod prováděli asi před sto lety S c h u l z e, A l m é n a a zvláště R e i c h a r d (cit. podle Š í m y, 20), kteří stanovili první tak zvaná hraniční čísla přípustného množství určitých látek v nezávadné pitné vodě. Po nich T i e m a n n a G ä r t n e r (1889) stanovili tyto hraniční hodnoty přesněji. Jejich údaje se poněkud liší od údajů uváděných dnešními autory.

Tiemann — Gärtner		Gabriel	Dahmen
Čpavek	ani stopy		ani stopy
Dusitany	ani stopy	ani stopy	ani stopy
Dusičnany	5 — 15 mg/l	pod 10 mg/l	pod 30 mg/l
Chlor	20 — 30 mg/l	pod 30 mg/l	pod 30 mg/l
Sírany	80 — 100 mg/l	pod 60 mg/l	pod 60 mg/l
Výparek	500 mg/l	pod 500 mg/l	pod 500 mg/l
Spotř. mang. dras.	8 — 10 mg/l	pod 12 mg/l	pod 12 mg/l
Železo		0,1 — 0,3 mg/l	
Mangan		0,05 mg/l	
Kyselina fosforečná			jen stopy

Š í m a (20) zdůrazňuje, podobně jako ostatní autoři, nutnost zkoumání pitné vody po stránce rozboru fyzikálního, chemického a bakteriologického. Z fyzikálních vlastností si všímá hlavně teploty vody a smyslového posudku, t. j. barvy, čirosti, chuti a zápachu. Chemický rozbor pak dělí na úplný (stanovení všech součástí vody) a na zkrácený, t. j. stanovení těch součástí, podle jejichž obsahu můžeme soudit na čistotu nebo znečištění a tím také na zdravotní nezávadnost nebo škodlivost vody. Při tomto zkráceném rozboru zjišťujeme: čpavek, kysličník dusitý, kysličník dusičný, chlor, kysličník sirový, železo a tvrdost.

Při provádění rozborů pitných vod s hlediska jejich zdravotní nezávadnosti je tedy nezbytné, jak uvádějí B u l í č e k (1), G a b r i e l (4) a D a h m e n (3), aby byly prováděny rozborů jak fyzikální a chemické, tak i bakteriologické. Při posuzování pak záleží v neposlední řadě také na poměru všech těchto rozborů. Konáme-li totiž bakteriologické vyšetření vody při vypuknutí nějaké epidemie (enzootie), nemusí bakterie ve vodě již být, neboť mnohdy vlivem cizího prostředí (ve vodě) nebo antibiotickým účinkem vodních mikroorganismů brzy uhynou. V takovém případě nám vyhovují t. zv. metody nepřímé, t. j. fyzikální a hlavně chemický rozbor. Tak zjišťujeme sloučeniny, které mají původ v zahnuvajících organických látkách a fekáliích (amoniak, dusitany, kyselina fosforečná a jiné).

Železo a mangan, stejně jako kyselina uhličitá agresivní jsou závadné spíše technicky než zdravotně.

Podle H a m p l a (5) se železo a mangan vyskytuje v pramenitých vodách dosti často, a to železo ve formě kyselého uhličitanu železnatého, méně jako siran železnatý nebo v organické formě vázáno na kyseliny huminové. Mangan doprovází železo a vyskytuje se jako siran manganatý řidčeji. Nejsou přímo zdravotně závadné, ale železo je často provázeno sirouhlíkem, který páchne. Přípustný obsah železa a manganu v pitné vodě uvádí shodně s Gabrielem, a to 0,1–0,3 mg/l u Fe a 0,05 mg/l u Mn.

D a h m e n (3) upozorňuje na velmi častá onemocnění po napájení hygienicky závadnou vodou a doporučuje dokonalou prohlídku pitných vod, a to:

1. dokonalou prohlídku pramene, studny a jejího okolí,
2. fyzikální rozbor,
3. chemický rozbor,
4. mikroskopicko-bakteriologický rozbor.

V a n E s (23) tvrdí, že je dosti nesnadné opatřit pro domácí zvířata zcela nezávadnou pitnou vodu. Pitná voda má být prosta jakékoliv chuti a zápachu, neboť jinak ji domácí zvířata přijímají s nechutí. Značný stupeň zákalu a rozptýlených nečistot rovněž budí odpor, zvláště pak když taková voda obsahuje i mnoho škodlivin zdravotně závadných. Nejdůležitější ze všech požadavků je, aby voda byla prosta choroboplodných zárodků a aby umístění zdroje bylo takové, aby znečištění těmito mikroorganismy bylo vyloučeno. Zdravotně závadné látky se podle tohoto autora vyskytují ve vodě jako roztoky (různé rozpustěné sole a plyny) nebo jako suspence (tlející částice organických látek, mikroorganismy).

Rovněž objevení se kyseliny fosforečné, byť i jen ve stopách, je skoro vždy důkazem většího či menšího znečištění odpadními vodami, močí nebo výkaly.

Dusík bývá obsažen ve vodě ve formě čpavku, dusitanů a dusičnanů a je vždy důkazem znečištění organického původu; jejich nález svědčí o tom, že rozpad organických látek dosud probíhá, kdežto nález nitrátů dokazuje ukončení procesu.

Kromě prvků a sloučenin, které se obvykle ve vodě vyskytují a z nichž některé jsou škodlivé zdraví lidí i zvířat, byť i ve stopách, mohou se příležitostně objevit ve studniční vodě i jiné prvky, způsobující mnohdy prudké otravy, na příklad olovo, arsen a měď. Ale rovněž zvýšené množství fluoru ve vodě může přivodit poruchy na zdraví. Tak autoři Čepěk, Daněk, Světlá-Hanušová a Parma (2) zjistili endemickou fluorosu neprůmyslového původu — první svého druhu ve střední Evropě — způsobenou pitnou vodou.

Velká většina autorů se tedy shoduje v tom, že v ozdravení venkova hraje velmi důležitou úlohu péče o zásobování lidí i užitkových zvířat zdravotně nezávadnou vodou. Je tedy nutno starat se o zřizování bezvadných studní, dostatečně vzdálených od znečišťujících zdrojů a opatřených dokonale proti vnikání nečistot a choroboplodných zárodků zvenčí. Ještě lépe je zřizovat vodovody, jejichž pramen bývá vzdálen od obytných míst, čím je menší možnost znečištění vody.

Můžeme říci, že obyvatelstvo našeho venkova je již značně vzděláno a poučeno o základních požadavcích hygienických. Přesto se setkáváme zhusta s malou opatrností v opatrování pitné vody pro hospodářská zvířata. Mnozí zemědělci se starají o bezvadnou vodu jen k napájení koní, kdežto pro skot a vepřový brav se užívá vody často naprosto nevhodné nebo přímo zdraví ohrožující. Pokládáme proto za nezbytné nutné starat se o zdravotně nezávadnou vodu také pro domácí zvířata, a to nejen k zamezení různých nemocí zvířat, nýbrž i s hlediska čistě zdravotního, s hlediska profylaxe nemocí přenášovaných zvířaty na lidi.

Pracovní program

Abychom získali bližší názor na jakost pitné vody v zemědělských podnicích blízkých i vzdálenějších okresů u Brna, byli jsme pověřeni prof. Dr. Harnachem úkolem zjistit na větším počtu vzorků pitné vody tyto zdravotní poměry:

1. v jaké míře odpovídají pitné vody zemědělských podniků požadavkům kladeným na fysikální a smyslové vlastnosti, t. j. teplotu, barvu, čírost, chuť, zápach a pH ,
2. jaké vlastnosti ukazují tyto vody po stránce chemického obsahu s hlavním zřetelem na chloridy, sírany, dusitany, dusičnany, železo a mangan,
3. jaké jsou situace těchto studní s hlavním zřetelem na vzdálenost od nečistých zdrojů.

V souvislosti s tímto rozbořem byl prováděn u týchž vod rozbor bakteriologický (M. Borkovcem,*) takže oba nálezy poskytují dosti věrný přehled o vlastnostech zkoušených vod a hlavně jejich hygienických nedostatcích. Zaměření této práce sledovalo alespoň ten cíl, aby majitelé vodních zdrojů byli upozorněni na závady a na nebezpečí, které hrozí jak zvířatům, tak zvláště rodinám.

Vycházíme z toho poznatku, že voda se uplatňuje jako velmi důležitý životní činitel, kterým jsou lidé i zvířata velmi podstatně ovlivněni. Výzkum usiluje o to, aby se poměry v okolí ujasnily a odstraněním závad se zlepšily životní podmínky.

Pracovní metodika

Vyšetřování vzorků pitných vod jsme prováděli ze studní čtyř moravských okresů a bylo při tom postupováno takto:

1. odebrání vzorků vodních,
2. posuzování studny podle místní situace,
3. vlastní rozbor: a) fysikální, b) chemický.

*) Viz Veter. medicina č. 5, roč. 1957, str. 343-398.

Ad 1. K odebrání vzorků sloužily nám láhve z tmavého skla o obsahu 1,5 l. Vzhledem k tomu, že vody byly vyšetřovány současně M. Borkovcem také po stránce bakteriologické, byly láhve nejprve vyvařením sterilisovány a sterilně uzavřeny korkovými zátkami. Před odebráním vzorku byla voda nejprve po dobu 10—15 min. odčerpána, pak teprve láhev vodou vypláchnuta, znovu naplněna, zazátkována a opatřena štítkem s číslem, odpovídajícím seznamu s údaji majitele a podrobnostmi o situaci vodního zdroje. Současně s odebráním vzorku byla zjištěna teplota vody a venkovního vzduchu.

Ad 2. Dotazem byla získána informace o hloubce studny; tam, kde byly údaje majitelovy nespolehlivé nebo nejisté, přesvědčili jsme se, pokud to bylo možné, t. j. v případě, že šlo o studnu nekrytou, sami spuštěním provazu se závažím. Pak byla posouzena stavba studny, určeno, kde-li o studnu kopanou, zděnou, sroubenou z kamene, z cihel, z betonových skruží. Dále byl posuzován kryt studny (betonový, dřevěný), čerpadlo (dřevěné, železné) a konečně okolí studny. Zde byl kladen důraz hlavně na to, jak je postaráno o odtok vody od studny, je-li okolí vycementováno a pak hlavně na vzdálenost znečišťujících míst jako hnojiště, močůvkových jímek, chlívů, záchodů, ale i veřejných cest, silnic a podobně. Po odebrání všech vzorků byly láhve co nejrychleji dopraveny na Ústav mikrobiologie a imunologie VSV, kde byla s. Borkovcem ihned provedena kultivace k bakteriologickému vyšetření a pak byly podrobeny rozboru fyzikálnímu a chemickému.

Ad 3. a) Fysikální rozbor spočíval hlavně ve vyšetření smyslovém. (Teplota byla vyšetřena při odebrání vzorku.) Zde byly zjišťovány barva, čirost, chuť a zápach.

Barva byla posuzována ve válci asi 40 cm vysokém, v němž lze vodu prohlížet ve větší vrstvě. Nevykazuje-li voda ve vrstvě alespoň 0,25 m silně žádné barevné odstíny, možno ji prohlásit za bezbarvou. K posouzení jsme užili označení Státního zdravotního ústavu v Praze: bezbarvá, slabě nažloutlá, nažloutlá, žlutá, rezavě žlutá, žlutohnědá, naředlá, šedá, nazelenalá, zelená, šedozeleň, po případě i jiné barevné odstíny.

Čirost byla zkoumána podobným způsobem. Válec jsme obalili černým papírem a postavili na potištěný papír. Do válce byla přilévána voda tak dlouho, až písmo na papíře bylo nečitelné.

Podobné metody užívají i Leprince - Lecoq (14). Měří čirost t. zv. turbidimetrem. Je to v podstatě 1 m dlouhá skleněná trubice průměru 2 cm, uzavřená dole zátkou, která je na vnitřní straně bíle natřena a opatřena 4 mm širokým černým proužkem. Posuzuje se ve stínu za přilévání vody tak dlouho, až černý proužek zmizí. Pak se měří výška sloupce.

Nad 60 cm je voda čirá (limpide),
mezi 30—60 cm je nejasná (louche),
pod 30 cm je kalná (trouble).

Jinak možno čirost vody vyznačovat (podle Stát. zdravot. ústavu v Praze): jiskrně čirá, čirá, slabě opaleskující, opaleskující, silně opaleskující, slabě zkalená, zkalená, silně zkalená.

Chuť byla zkoumána jen při příznivém bakteriologickém nálezů a byla zkoušena při normální teplotě a po zahřátí na 30° C. Chuť může být slaná (NaCl), hořká (MgSO₄ - MgCl₂), nakyslá (CO₂), inkoustová (Fe) a j. (podle Hamzík a š.).

Zápach byl zkoumán při normální teplotě a po zahřátí až na 50° C. Může být (podle Stát. zdravot. ústavu v Praze): slabě zemitý, bahnitý, stuchlý, plesnivý, hnilobný, po sirovodíku, po rybině a j.

Podle Leprince a Lecoqa musí dobrá voda zůstat bez zápachu v uzavřené láhvi při teplotě 20—25° C po dobu 10—15 dní.

Ad 3. b) Při chemickém rozboru bylo postupováno tak, že vždy u celé skupiny přivezených vzorků byly určovány kvalitativně i kvantitativně pH, chloridy, sírany, dusitany, dusičnany, železo a mangan. Při určování některých látek bylo užito i několika vyšetřovacích metod.

K zjišťování koncentrace vodíkových iontů užili jsme dvou hlavních metod: metody kolorimetrické a potenciometrické.

Za předpokladu, že zkoumané vody jsou pitné, bylo použito k orientačnímu stanovení *pH* nejprve brom-thymolové modři, která reaguje na *pH* od 6—7,6, tudíž v rozmezí, které nám nejlépe vyhovovalo.

Provedení: K 10 ml zkoumané vody jsme přikápli 0,4 ccm brom-thymolové modři a podle zabarvení jsme zjistili, ovšem jen zhruba, *pH* podle tabulky:

žlutá	<i>pH</i> 6,0	zelenomodrá	<i>pH</i> 7,0
žlutozelená	<i>pH</i> 6,5	modrá	<i>pH</i> 7,5

Tím jsme získali alespoň hrubé určení acidity, které jsme pak zkontrolovali ještě pomocí lakmusových papírků a universálních indikátorových papírků, jejichž zbarvení po smočení ve vodě jsme porovnávali s barevnou stupnicí.

K přesnějšímu stanovení *pH* jsme užili kolorimetru fy F. Hellige (Freiburg) s otáčivými barevnými kotouči. Jako indikátoru bylo použito jednak brom-thymolové modři, reagující v rozmezí *pH* 6—7,6 a jednak (jako kontroly) fenolové červeni, reagující v rozmezí 6,8—8,4.

Provedení: K 10 ml zkoumané vody jsme přikápli 0,15 ccm brom-thymolové modři, resp. 0,25 ml fenolové červeni. Zkumavku jsme vsunuli do kolorimetru a otáčením srovnávali odstín zkoumané vody se standardem. Po zastavení jsme v okénku kolorimetru zjistili hodnotu *pH* s přesností 0,1.

K přesnému stanovení *pH* jsme u sta vzorků užili metody potenciometrické, od které jsme u dalších vzorků upustili, poněvadž určování *pH* s přesností na 0,001 se ukázalo u pitných vod, nevykazujících velké rozmezí *pH*, zbytečným.

Toto měření jsme prováděli na chemickém ústavu VŠV.

Potenciometrické měření *pH* (podle Tomička 22) se zakládá na principu vodivosti roztoků a na vyrovnávání elektromotorické síly zkoumané vody a připraveného vytitrovaného roztoku. Je to t. zv. kompenzační metoda. Jí zjišťujeme kompenzaci (vyrovnání elmot. síly zkoušené vody s elmot. silou známého roztoku) t. zv. nulovým přístrojem, kterým je citlivý galvanometr. Jakmile tento ukáže, že jím neprobíhá žádný proud, je to důkaz, že této kompenzace bylo dosaženo.

Jako zdroje proudu bylo užito 2V baterie, jejíž svorky se zapojí na konce odporového můstku, rozděleného na 1000 dílů, takže při 2V akumulátoru odpovídají 1 dílku 2 milivoltu. Posuvným jezdcem lze z tohoto můstku odnámat libovolnou elmot. sílu a vést ji na článek, který se skládá ze dvou elektrod. Jedna je t. zv. indikační (vodíková, chinhydronová, antimonová), která je ponořena do známého vytitrovaného elektrolytu. Druhá elektroda je srovnávací — kalomelová.

Po zapojení ukázal galvanometr výchylku, kterou jsme posuvným jezdcem na odporovém můstku vyrovnali do nulové polohy. Na stupnici můstku ukázala poloha jezdce elmot. sílu zkoumané vody vyjádřenou v desetinných milivoltu, z čehož jsme vypočítali koncentraci vodíkových iontů podle vzorce:

$$pH = \frac{0,3665 - 0,00068 (T - 18 \text{ st.}) - E}{0,0577 + 0,0002 (T - 18 \text{ st.})}$$

při čemž *T* = teplota, *E* = elmot. síla a čísla 0,3665 — 0,00068 — 0,0577 — 0,0002 jsou konstanty a značí potenciál 0,1 n kalomelové elektrody.

Chemické hodnocení jsme prováděli podle československých norem pro pitnou vodu.

Chloridy byly prokazovány kvantitativně metodou podle Mohra.

Reagentia: standardní roztok $AgNO_3$

5% roztok K_2CrO_4

Roztok dusičnanu stříbrného byl podle Mohra 1/50 normální, v modifikaci podle Sucklinga (19) 1/35 normální (4,791 g $AgNO_3$ + 1000 vody).

Provedení: Ke 100 ccm zkoumané vody jsme přidali 1 ccm chromanu draselného a titrovali roztokem $AgNO_3$ do slabě cihlově červeného stálého zbarvení a odpočítali počet spotřebovaných ccm $AgNO_3$. Podle Mohrovy metody 1 ml 1/50 n $AgNO_3$ sráží 0,71 mg chloru. Podle metody Sucklingovy nám množství ccm spotřebovaného $AgNO_3$ udává přímo množství mg chloru v jednom litru vody.

Tato metoda spočívá na následující chemické reakci: nejprve se slučuje stříbro z AgNO_3 a chlor obsažený ve vodě na bílý nerozpustný chlorid stříbrný. Teprve když všechen chlor je vázán na stříbro, slučuje se přebytek stříbra s chromem na chroman stříbrný, který způsobuje červené zabarvení.

Síran y byly prokazovány kvalitativně a u silně reagujících vzorků též kvantitativně.

Reagentia: 5 % HCl
10 % roztok BaCl_2 .

Provedení: k 10 ml vody jsme přidali několik kapek HCl a několik kapek roztoku chloridu barnatého. Síran y ve vodě obsažené se slučují s bariem na bílý nerozpustný síran barnatý, což se projevuje větším nebo menším zakalením až bílou sraženinou.

U silně reagujících vzorků jsme prováděli kvantitativní zjišťování síranů. Ke 100 ml vody jsme přidali 1 ccm HCl a 1 ccm roztoku BaCl_2 . Sraženinu jsme odfiltrovali, vysušili, vyžehali a zvážili. Výsledek byl převeden na jeden litr vody.

Dusitany byly zjišťovány kvalitativně, neboť již stopy značí zdravotní závadu vody.

Reagentia: 10 % H_2SO_4
škrobové činidlo (podle Sucklinga).

Příprava činidla: 2 g čistého bramborového škrobu se roztřou s malým množstvím destilované vody a pomalu vlejí do vroucího roztoku 10 g KJ v 50 ccm destilované vody. Tekutina se zahřívá tak dlouho, až se škrob rozpustí. Pak se přidá ještě 1 g pevného čistého KJ a roztok se zředí na obsah 500 ml.

Provedení: k 10 ccm vody se přidá několik kapek H_2SO_4 (10 %) a tři kapky činidla. Modré zbarvení, které vystoupí do 5 minut, možno považovat za důkaz dusitanů.

Metoda spočívá na následující reakci: Je-li ve vodě obsažena kyselina dusitá, rozkládá jodid draselný na jod a draslík. Slučuje se s draslíkem, takže uvolněný jod reaguje se škrobem modrým zbarvením. Zbarvení posuzujeme do 5 minut, neboť po delším stání značně ztmaví vlivem styku se vzduchem, kde je dusík rovněž obsažen.

Dusičnany jsme určovali kvalitativně i kvantitativně.

Kvalitativně jsme zkoušeli kyselinou brucinsírovou, která se připraví rozpouštěním 0,25 g brucinu ve 100 g koncentrované H_2SO_4 .

Provedení: ke 3 ccm kyseliny brucinsírové se přidá 1 ccm zkoušené vody. Roztok se při kladné reakci zbarví žlutě až třešňově červeně. Zbarvení nutno hodnotit až po 1 minutě. Podle odstínu pak můžeme přibližně hodnotit množství dusičnanu takto:

slabě žlutá	stopy	slabě červená	++
žlutá	+	třešňově červená	+++

Suckling (19) užívá ke kvalitativnímu určení dusičnanů metody se škrobovým mazem.

Provedení: k 50 ml zkoušené vody se přidá 1 ml zředěné H_2SO_4 (1 : 4), 1 ml škrobového mazu a nepatrný krystal jodidu draselného. Jsou-li přítomny dusičnany v malém množství, objeví se modré zabarvení pomalu. S větším množstvím se barva objevuje rychleji a když jsou obsaženy v 1 %, objevuje se modrá barva téměř okamžitě. Množství dusičnanů lze pak přibližně určit takto:

modrá barva se objeví do 1 min.	0,1 % dusičnanů
modrá barva se objeví do 30 vteř.	0,25 % dusičnanů
modrá barva se objeví do 8—10 vteř.	0,50 % dusičnanů
modrá barva se objeví ihned	1,00 % dusičnanů

Metoda je založena na této reakci: HNO_3 rozkládá KJ na jod a draslík. S draslíkem se slučuje na dusičnan draselný a uvolněný jod reaguje modrým zbarvením se škrobovým mazem.

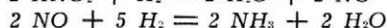
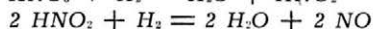
Příprava činidla: 4 g chloridu zinečnatého se rozpustí ve 100 ccm vody a roztok se vleje do vroucího 2 % roztoku $ZnCl_2$ za stálého míchání. Pak se zředí na jeden litr, nechá se usadit a zfiltruje se.

Jako kvalitativní zkoušky na dusičnany lze použít také reakce s roztokem difenylaminu v koncentrované kyselině sírové.

Kvantitativní stanovení dusičnanů jsme prováděli metodou podle Nolla kolorimetricky srovnáváním se standardním roztokem.

Příprava standardu: v jednom litru destilované vody se rozpustí 0,1631 g KNO_3 p. a., takže 1 ccm tohoto roztoku obsahuje 0,1 miligram NO_3 .

Podle Sucklinga (19) je jediná spolehlivá metoda ke kvantitativnímu stanovení dusičnanů ta, při které jsou dusičnany převedeny na amoniak a pak teprve určovány. Vodík nutný pro redukci může být získán buď působením zásady nebo kyseliny za přidávání $ZnCl_2$. Reakce pak probíhá v těchto třech stadiích:



Tato metoda však vyžaduje speciální přístroje, je velmi složitá a trvá delší dobu.

Železo jsme určovali kvalitativně i kvantitativně. Kvalitativně bylo určováno takto: 10 ml vody se okyslí několika kapkami zředěné HCl a pak se zoxidyje několika kapkami 3 % H_2O_2 . Pak se přidá několik kapek 20 % roztoku rhodanidu draselného. Růžové zbarvení znamená stopy železa, červené zbarvení větší množství.

Kvantitativně jsme určovali železo v otáčivém kolorimetru srovnáním barevného odstínu roztoku s barevným kotoučem.

Mangan byl zkoušen jen kvalitativně.

Provedení: 50 ccm zkoumané vody se okyslí 5 ccm koncentrovaného HNO_3 a chloridy se srazí titračním roztokem 1/50 n $AgNO_3$, kterého se dá ještě malý přebytek. Obsahuje-li voda větší množství chloridů, nutno sraženinu $AgCl$ odfiltrovat. Pak se přidá na špičku nože persiranu amonného a zahřeje do varu. Je-li přítomen mangan, zbarví se roztok fialově.

Vlastní výzkum vzorků vody a zhodnocení výsledků

Účelem našich rozborů pitných vod bylo zjistit, do jaké míry studniční voda v zemědělských usedlostech obsahuje chemické závady a pokud je vhodná pro konsum lidí a k napájení zvířat. Pouhý fyzikální a chemický rozbor sice nestačí k posouzení jakosti vody, ale v našem případě tyto rozborů probíhaly současně s rozbořem bakteriologickým. Zhodnocením výsledků všech těchto rozborů jsme získali celkem přesný přehled o vhodnosti zkoušených vod.

1. Výzkum po stránce výstavby a polohy studní

Vlastní výzkum se zabývá závadami ve stavbě, zařízení a poloze studní. Byly zjišťovány hlavně závady v jejich poloze. Nejmenší požadovaná vzdálenost nečistých zdrojů je 10 m, ovšem v tom případě, že studna je dokonale chráněna před vnikáním nečistot zvenčí. Nesmí být pod úrovní znečišťujícího zdroje, na příklad hnojiště, aby v případě silného deště nevnikala do studny voda znečištěná výkaly a močí.

V každém případě má být studna dokonale kryta, nejlépe betonovými, dobře utěsněnými deskami. Kolem studny má být udusána vrstva jílu síly 50 cm, sahající do hloubky 2 m. Rovněž okolí studny má být vycementováno a má mít sklon od studny, aby bylo umožněno odtékání odpadní vody.

Po stránce nevhodné polohy se zřetelem na blízkost nečistých zdrojů byly zjištěny závady u 72 % studní a toliko 28 % studní vyhovovalo; tyto tvořily většinu

v obcích Soběšice, Vranov, Hradčany a Čebín, více závad bylo pozorováno v obcích okresu Moravský Krumlov a zvláště v okrese židlochovickém.

Z toho lze vyvodit, že na okrese brněnském a tišnovském jsou tyto poměry celkem dosti dobré, v okrese mor. krumlovském uspokojivé, kdežto na židlochovickém okrese jsou studny značně zaostalé.

2. Fysikální vyšetřování

Při odebrání vzorků byla měřena teplota čerpané vody a porovnávána s hloubkou studny. Vzorky byly odebrány v různém ročním období a tím i při různé teplotě atmosféry. Studny hlubší 10 m vykazovaly poměrně stálou teplotu kolem 8°C, kdežto teplota vody ze studní o menší hloubce kolísala se změnami teploty vzduchu.

Smyslový posudek nám sice nedokazuje přímo zdravotní závadnost vody, přesto však můžeme usuzovat více méně na vhodnost pitné vody. V našem vyšetřování jsme zjistili fyzikálním rozбором 27 % závadných nebo alespoň nevhodných (zkalených, nažloutlých, zapáchajících) vod a ve většině případů šlo také, jak dokázal rozbor chemický, o vody zdravotně závadné.

Tak vzorky čís. 8, 14, 20, 24, 25, 26, 58, 61, 62, 64, 73, 74, 76, 78, 79, 89, 106, 124, 129, 136, 146, 148, 149, 168, 174 nevyhovovaly jak po stránce fyzikální, tak i chemické.

Vzorky čís. 34, 92, 96, 98, 102 byly po stránce fyzikálního rozboru nezávadné, kdežto chemickým nálezem byly uznány za vody zdravotně závadné.

Acidita zkoumaných vod se pohybovala kolem pH 7, výchylky byly však spíše na stranu zásaditou. Nejnížší byla naměřena u vzorku čís. 88, a to pH 6,7, nejvyšší pH 7,7 u vzorků čís. 3, 4, 10 a 37.

3. Rozbor chemický

Při stanovení množství chloridů bylo zjištěno, že 115 vzorků, t. j. 64 %, vykazovalo obsah chloridů značně vyšší než 30 mg/l, kteréžto množství je pokládáno za hranici neškodnosti. Nejnížší obsah byl 1,2 mg/l u vzorků čís. 5 a 7, nejvyšší u vzorku čís. 62, a to 850 mg/l.

Síraný byly prokázány ve 29 % vzorků, většinou však jen ve stopách nebo v množství zdraví neohrožujícím. Pouze vzorky čís. 26, 58, 62, 67, 73 a 76 obsahovaly síranů více než přípustných 60 mg/l. Nejvyšší obsah byl zjištěn u vzorků čís. 76 (180 mg/l). Tak bylo 3,8 % ze všech vzorků shledáno škodlivými.

Obsah dusitanů, které jsou zdraví škodlivé již ve stopách, byl zjištěn v 35 případech (19 %), většinou jen ve stopách. Jen vody čís. 73, 76 a 79 obsahovaly dusitanů 0,1 mg/l, vody čís. 14 a 64 obsahovaly 0,2 mg/l, čili zjištěny jako zdraví velmi škodlivé.

Dusičnany byly kvantitativně změřeny u všech vzorků, avšak ani v jednom případě nepřestoupily hraniční číslo škodlivosti, které je podle Dahmerna (3) 30 mg/l, kdežto číslo uváděné Gabrielem (4) 10 mg/l bylo přestoupeno v 11 případech, totiž u vzorků čís. 61, 62, 64, 67, 76, 73, 79, 81, 89, 90 a 98. Největší množství 26 mg/l bylo zjištěno u vzorku čís. 89.

Železo jsme zjistili ve 27 případech (15 %), většinou jen ve stopách. Měřitelné množství železa obsahovaly vzorky čís. 12, 14, 15, 57, 61, 71 a 79 a ani u těch nepřestoupilo přípustnou hranici 0,3 mg/l. Této výše dosáhlo se jen u vzorků čís. 14 a 15.

Mangan byl zjištěn jen ve stopách u 16 vzorků (9 %), vesměs zároveň se železem.

V dalším uvádím tabulku I o výsledcích šetření 20 vzorků ze dvou obcí okresu Tišnov. Podobně jsme vyšetřili celkem 180 vzorků pitných vod venkovských zemědělských podniků, a to z okresu Tišnov (z 5 obcí vody ze 40 studen), Brno (5 obcí, 29 studen), Židlochovice (4 obce, 20 studen), Mor. Krumlov (27 obcí, 100 studen). Protokoly a tabulky č. 21—180 lze blíže shlédnout v ústavě mikrobiologie a imunologie (prof. Harnach) Veterinární fakulty VŠZL v Brně.

Posudek nálezů

Z těchto výsledků je patrné, že většina z vyšetřených studní na našem venkově nevyhovuje všem zdravotním požadavkům; proto voda z nich čerpaná je velmi často nejen podřadné jakosti, ale může být i zdravotně závadná.

Srovnáme-li výsledky v jednotlivých okresech, v nichž bylo vyšetřování prováděno, je třeba upozornit na to, že odebrání vzorků se dělo pouze namátkou, neboť při značné rozloze těchto okresů nebylo možno vyšetřit vody ve všech jejich částech. Tak může být výsledek našeho šetření poněkud skreslen především v okrese brněnském, neboť k vyšetření byly odebrány vzorky jen z jeho severozápadní části, kdežto zcela jiné nálezy by mohly být shledány v jižní, kde je nižší poloha a také jiné složení půdy.

Je zajímavé srovnat výsledky z jednotlivých okresů, totiž brněnského, tišnovského, židlochovického a mor. krumlovského (z tohoto okresu odebíral vzorky Dr. Kofínek, který provedl rozbor bakteriologický u vzorků, které my jsme podrobili rozboru fyzikálně chemickému).

Po stránce fyzikálního rozboru nebylo mezi jednotlivými okresy značných rozdílů. Výsledky tohoto rozboru závisely především na úpravě studny, a tu je patrné, že mezi větším počtem se najdou vždy studny méně upravené nebo i přímo zanedbané.

Větší rozdíly mezi jednotlivými okresy jsme zjistili po stránce chemického rozboru a jsou patrné z tabulky čís. X, která znázorňuje, kolik procent vzorků z jednotlivých okresů mělo vyšší obsah některých látek v jednom litru, než je přípustná hranice, respektive u síranů, železa a manganu výskyt alespoň ve stopách.

Znázornění procenta závadných vod s ohledem na:

Okres	Chloridy	Sírany	Dusitany	Dusičn.	Železo	Mangan
Tišnov	30 %	42 %	20 %	—	17,5 %	7,5 %
Brno	45 %	25 %	10 %	—	20 %	10 %
Židlochovice	75 %	55 %	40 %	35 %	15 %	10 %
Moravský Krumlov	77 %	22 %	18 %	7 %	13 %	7 %

Z této tabulky je patrné, že vody okresu židlochovického mají poměrně nejvíce závad a proto nejméně vyhovují jako vody pitné. Zvláště obsah dusitanů a dusičnanů je vysoký.

Srovnáme-li okres tišnovský a mor. krumlovský, zjišťujeme, že dusitany se v tamních vodách vyskytují přibližně stejně často. Kdežto v okrese tišnovském obsahují vody častěji sírany, v okrese mor. krumlovském nacházíme zase nejvyšší procento chloridů a poměrně značné i dusičnanů.

Nejzdravější pitné vody s hlediska chemického rozboru ukázal okres brněnský. Ovšem zde je to snad v té souvislosti, že vody byly odebrány ze studní v obcích výše položených (Vranov, Soběšice, Jehnice) a že by poměrné množství závadných vod pravděpodobně stouplo po vyšetření vod ze studní částí níže položených.

Diskuse

Zabývali jsme se fyzikálním a chemickým rozbohem pitných vod ze studní čtyř moravských okresů v okolí Brna, z nichž dvou převážně výše položených a dvou nížinných; šlo o namátkové vyšetření studní okresu brněnského, tišnov-

ského, židlochovického a mor. krumlovského. Současně s naším fyzikálním a chemickým rozбором byl na týchž vzorcích prováděn výzkum bakteriologický.

Úkolem bylo získat přehled o tom, do jaké míry závisely fyzikálně chemické vlastnosti pitných vod na poloze, zařízení a ošetřování studní, jakož i na vzdálenosti od znečišťujících zdrojů. Srovnáváním pak výsledků naší práce s bakteriologickými výzkumy s. Borkovce snažili jsme se podat obraz o současném stavu zásobování zemědělských usedlostí pitnou vodou.

Dále bylo úkolem získat data pro praktické využití poznatků ve smyslu profylaxe četných nakažlivých chorob, šířících se prostřednictvím vody a přenosných na zvířata i lidi. Na základě fyzikálně chemického rozboru lze předejít také hromadně se vyskytujícím chorobám, jako jsou na příklad koliky a gastroenteritidy, jichž příčinou bývá studna se zdravotně závadnou vodou. Proto jsme v případech nejvážnějších závad upozornili na ně majitele a poskytli jim pokyny, jak tyto závady odstranit.

Vyšetřováním jsme shledali, že značné množství studní vykazovalo mnohé nedostatky co do jejich výstavby, zařízení a vzdálenosti od znečišťujících zdrojů jako hnojiště, záchodů, močůvkových jímek a podobně. Tak ze 180 studní, které jsme po této stránce posuzovali, bylo jen 50 studní (28 %) shledáno nezávadnými, kdežto 130 studní (72 %) nevyhovovalo ve větší nebo menší míře uvedeným zdravotním požadavkům.

S hlediska rozboru smyslového a fyzikálního, jimiž byla posuzována barva, čírost, chuť, zápach a teplota, byly výsledky příznivější. Z plného počtu podrobených tomuto rozboru jsme zjistili 128 vzorků (71 %) nezávadných a jen 52 vzorky (29 %) částečně nebo zcela nevyhovujících.

Chemickým rozбором jsme určovali chloridy, sírany, dusitany, dusičnany železo a mangan a na základě stanovení jejich množství ve vodách bylo zjištěno, že 36 vzorků (20 %) bylo závadných, neboť obsahovaly zmíněné prvky a sloučeniny v množství zdraví škodlivém, kdežto 144 vzorky (80 %) byly s hlediska chemického rozboru nezávadné.

Shrňme-li výsledky rozboru smyslového, fyzikálního a chemického, jakož i posudek studní s hlediska jejich zdravotní nezávadnosti, docházíme k závěru, že 46 % vod bylo zdravotně úplně nezávadných, 22 % jich mělo vážné zdravotní závady a 32 % vzorků zjištěno jen podezřelými.

Mohly by se vyskytnout námitky na některé nedostatky našich pokusů. Může mít jistě oprávnění námitka, že poměrně z malého počtu vyšetřených pitných vod, namátkou odebraných v několika obcích okresu, nelze činit závěr o celkovém stavu vod celého okresu po stránce zdravotní. To však nebylo úkolem, a tak náátkové vzorky poskytují přehled o nejhrubších závadách. Naše výzkumy neměly ráz systematického, nýbrž jen orientačního zkoumání.

Náš chemický rozbor je sice neúplný, neboť chybí průkaz mnohých látek a prvků často ve vodě obsažených; uvážíme-li, že studniční a pramenitá voda může obsahovat všechny rozpustné prvky a sloučeniny z půdy, kterou protéká, byl by jejich nález jistě bohatý. Avšak naším úkolem bylo sledovat jen ty prvky, jejichž přítomnost má význam zdravotních, případně hospodářských závad. Proto nás zajímala v první řadě zdravotně hygienická otázka pitných vod s ohledem na obsah těch prvků, které dokazují znečištění vody organickými látkami, t. j. hlavně dusitany, dusičnany, chloridy a sírany. Vyšetření vod na obsah čpavku a jejich tvrdost prováděl Lub. Borkovec. Jen pro přehled a doplnění jsme z prvků, jejichž obsah ve vodě je spíše technickou než zdravotní závadou, zahrnuli také železo a mangan, ježto se oba prvky obvyčně

vyskytují společně a dodávají vodě nepříjemnou inkoustovou příchutí, která byla i v našem šetření mnohdy zjišťována smyslovým posudkem.

Jestliže jsme v některých případech chemického rozboru užili metod příliš jednoduchých, stalo se tak proto, že nám šlo o prozkoumání co největšího množství vzorků z různých krajů a rozborů musely být provedeny na vzorcích čerstvých. Z těch důvodů bylo třeba volit metody pokud možno rychlé, ale současně i spolehlivé.

Přesto jsme však v některých případech, na příklad při určování *pH*, vyzkoušeli také několik jiných metod, z nichž některé byly jednoduché, jiné však značně složitější a vyžadující speciálních zařízení. Podobně tomu bylo při stanovení dusičnanů, kde se výsledky často u týchž vzorků rozcházely. Tím ovšem není vinna změna vlastností zkoušené vody, nýbrž právě různé vyšetřovací metody, jak to také zdůrazňuje Suckling.

Za daných možností a splnitelných předpokladů jsme získali celkem dobrou orientaci a proto získané výsledky, znázorňující skutečný stav pitných vod, jsou dosti přesné.

Souhrn

1. Bylo vyšetřeno 180 vzorků pitných vod z venkovských studní zemědělských podniků ve čtyřech moravských okresech.

2. Studny byly posouzeny s hlediska jejich výstavby, zařízení a celkové situace vzhledem na vzdálenost od znečišťujících zdrojů. Zjistili jsme 72 % studní se závažnými nedostatky po stránce hygienické.

3. Fysikálním rozbořem byla vyšetřována teplota, barva a čirost, smyslová chuť a zápach; tak jsme shledali 29 % závažných vzorků vody.

4. Chemickým rozbořem vody na přítomnost chloridů, síranů, dusitanů, dusičnanů, železa a manganu bylo shledáno 20 % zkoušených vod, jež po této stránce nevyhovovaly zdravotním požadavkům.

5. Na základě těchto fysikálně chemických rozbořů a posouzení smyslového jsme zjistili jen 46 % vod zdravotně nezávažných; 22 % bylo s vážnými zdravotními závadami, 32 % vod jen podezřelých.

Literatura

1. Bulíček: Jakost a úprava vody (Praha 1946), Vodárenství (Praha 1948). —
2. Čepek, Daněk, Světlá-Hanušová, Parma: Fluorosa v ČSR. (Čas. lékařů českých, 1950, č. 32). —
3. Dahmen: Lehrbuch der Veterinär-Hygiene (Berlin 1944). —
4. Gabriel: XIII. konf. prevent. lékařství v Mar. Lázních, díl I., 1948. —
5. Hampl: Úprava vody pramenité (Praha 1946). —
6. Hamsík: Lékařská chemie díl 2. Chemie anorganická (Praha 1946). Lékařská chemie, díl 5. Praktikum (Praha 1949). —
7. Handbuch der Lebensmittelchemie, VIII. Band-Wasser und Luft. —
8. Harnach: Veterinární hygiena (Brno 1943). —
9. Hökl: Tržní kontrola potravin (Brno 1949). —
10. Jůva: Vodovodní a stokovací stavby v moravských městech a obcích (Praha 1942). Studny v obcích, jejich stavba, úprava, udržování a zdravotní kontrola (Brno 1941). —
11. Klimmer: Gesundheitspflege der landwirtschaftl. Nutztiere (Berlin 1924). —
12. Kořínek: Výzkum bakteriálního znečištění pitných vod v zeměd. usedlostech na Miroslavsku (Brno 1948). —
13. Kukurs: Zásobování pitné vody na Východném Slovensku (XIII. konf. prevent. lékařství v Mar. Lázních,

díl 1., 1948). — 14. Leprince-Lecoq: Guide pratique d'analyses alimentaires (Paříž 1930). — 15. Rochaix-Tapernoux: Hygiène des milieux ruraux (Paříž 1943). — 16. Rychníček: Hygiene venkova (Praha 1948). — 17. Standard Methods for the Examination of Water and Sewage (New York 1903). — 18. Státní zdravotní ústav v Praze, odd. IV pro mikrobiologickou diagnostiku: Zprávy o standartisaci metod mikrobiol. diagnostiky (Brno 1943). — 19. Suckling: The Examination of Waters and Water Supplies (Londýn 1944). — 20. Šíma: Voda pitná (Praha 1922). — 21. Tomášek: Dnešní stav zásobování pitnou vodou na moravském venkově s hlediska lékařského (XIII. konf. prevent. lékařství v Mar. Lázních, dodatek k 1. a 2. dílu (1948). — 22. Tomíček: Kvantitativní analýsa (Praha 1947). — 23. Van Es: The Principles of Animal Hygiene (New York 1932). — 24. Zavadil: Zásobování vodou a odvodňování sídlišť (XIII. konf. prevent. lékařství v Mar. Lázních, díl 1. 1948). — 25. Zeman: Vodohospodářský plán obce a kraje při řešení vodovodní otázky (Praha 1946).

Химическое определение санитарных недостатков питьевых вод в сельскохозяйственных предприятиях

1. Было произведено исследование 180 проб питьевой воды из сельских колодцев сельскохозяйственных предприятий в четырех моравских районах.

2. Оценка колодцев производилась с точки зрения их сооружения, оборудования и расстояния от источников загрязнения. Из общего количества проб 72 % имели серьезные недостатки в химическом отношении.

3. Был произведен физический анализ температуры, цвета, прозрачности, вкуса и запаха; этим путем было установлено, что 29 % проб имели недоброкачественную воду.

4. В результате произведенного химического анализа для определения наличия в исследуемых водах хлоридов, сернокислых, азотистых и азотнокислых солей железа и марганца было установлено, что 20 % исследуемых вод не отвечают в этом отношении требованиям здравоохранения.

5. На основании этих физико-химических анализов и оценок произведенных органами чувств, было установлено, что только 46 % вод было признано безвредными для здоровья, 22 % вод имело серьезные санитарные недостатки и 32 % всех вод оказалось только подозрительными в санитарном отношении.

Ascertaining of hygienic Defects in drinking Waters of the agricultural Enterprizes in the chemical Respect

1. 180 samples of drinking waters from the farm-water supplies in four Moravian districts were examined.

2. The wells were judged from the point of view of their founding, establishment and total situation concerning the distance from the contaminated places. We have found 72 % of the wells with the importants wants in the hygienic respects.

3. By the physical determination the temperature, colour and turbidity, by the sensual estimation the taste and odour were examined; 29 % were found as harmful.

4. By the chemical analysis on the presence of chlorines in chlorides, sulphates, nitrites, nitrates, iron and mangane, 20 % of the examined waters were found as unfit for the sanitary purposes.

5. On the base of the physical and chemical examination and sensual judgements 46 % of waters were characterized as pure and wholesome, 22 % polluted and therefore dangerous for the health, and 32 % only suspicious.

Feststellung von hygienischen Anstößen in Trinkwässern der landwirtschaftlichen Betriebe in chemischer Hinsicht

1. Es wurden 180 Trinkwasserproben aus ländlichen Brunnen der landwirtschaftlichen Betriebe in vier mährischen Bezirken untersucht.

2. Die Brunnen wurden vom Gesichtspunkte ihrer Aufbaus, Einrichtung und gesamter Situation mit Rücksicht auf die Entfernung der verunreinigenden Quellen beurteilt. Wir haben 72 % von Brunnen mit gewichtigen Mängeln in hygienischer Hinsicht festgestellt.

3. Mittels physikalischer Analyse wurde die Temperatur, Farbe und Durchsichtigkeit, mittels Sinnprüfung dann Geschmack und Geruch untersucht; in dieser Weise haben wir 29 % von Proben als anstößig gefunden.

4. Durch chemische Analyse, die auf Gegenwart von Chloriden, Sulfaten, Nitriten, Nitraten, Eisen und Mangan ausgerichtet wurde, fand man 20 % der geprüften Wässer, die in dieser Hinsicht den gesundheitlichen Anforderungen nicht entsprachen, vor.

5. Auf Grund dieser physikalisch-chemischen Analysen und der Beurteilung mittels Sinnprüfung haben wir nur 46 % von Wässern als einwandfrei gefunden; 22 % von ihnen waren mit ernsten gesundheitlichen Anstößen, 32 % von Wässern nur verdächtig.

Príspevok k diferenciálnej diagnostike hepatocerebrálnych afekcií koní v ČSR

К проблеме дифференциальной диагностики гепатocereбрального заболевания лошадей в ЧСР

A Contribution to the Differential Diagnosis of Hepato-Cerebral Affections in Horses in ČSR

Ein Beitrag zur Differentialdiagnose der hepatozerebralen Affektionen der Pferde in ČSR

MVDr R. ŠKARDA

Z ústavu pre patologickú anatómiu a histológiu veterinárnej fakulty v Brne, prednosta dopisujúci člen ČSAZV, prof. Dr V. Jelínek, doktor veterinárnych vied

Došlo dne 13. III. 1957

Úvod

Veterinárna verejnosť je v širokom rozsahu postavená pred závažnú chorobu u koní, ktorá sa u nás vyskytuje len v posledných rokoch. V našom písomníctve sa nepodarilo zistiť, žeby táto choroba bola u nás známa z doby predchádzajúcej a s určitosťou môžeme tvrdiť, že jej rozsah a procento mortality nemocných koní dosahuje vrcholu za posledné 3–4 roky; maximálne rozšírenie bolo v roku 1955. Jeden z hlavných problémov, ktorý sa začal riešiť, bolo zistiť etiológiu tejto choroby. Táto choroba podľa môjho názoru je určite samostatnou nosologickou jednotkou. Etiológia nie je do dnes presne stanovená a nemoc dostala rôzne pomenovanie: Hepatocerebrálna nemoc koní [Šobra (25), Domanský (9)], enzootický ikterus [Sova (21, 22), Blažek (3)], onemocnenie, prebiehajúce za príznakov encefalitidy a ikteru [Zendulka-Černý (29)], enzootická hepatitis [Blažek (3, 4, 5), Zicha-Blažek (30)] dystrofia pečene [Šobra (26), Neumann-Piskač (14)] a infekčná encefalomyelitis — IEM [Nový (16)]. V tejto práci sa budem zaoberať patohistologickým vyšetrením CNS, hlavne mozgu nemocných koní, so špeciálnym zameraním na prítomnosť inklúzií. Pozitívny nález inklúzií znamená nesmiernu diagnostickú hodnotu, negatívny nález vylúči automaticky nemoci, ktoré sú pod týmto kritériom známe.

Literárny prehľad

Z literatúry uvádzam skrátené len údaje, ktoré sa zaoberajú analogickými histopatologickými nálezmi ako som tieto zistil u hepatocerebrálneho onemocnenia koní v CNS. Ďalej som prihliadal k tým histologickým údajom IEM, pokiaľ sa zaoberali nálezom inklúzií v CNS.

Za príznakov encefalitídy a žltacky prebieha IEM koní ako popisuje Bol (6). Mozog nevykazuje pri makroskopickom vyšetrení nič typického. Zisťuje sa edém, hyperémia a bodkovité krvácaniny na mozgových plénach i v nervovej tkaní a serózný výpotok v mozgových komorách. Niekedy sa zistia slabo vyhladené závitky — gyry mozgové — zvýšením vnútorného tlaku pri väčšom edéme mozgovej tkane. Bol v ďalšom uvádza, že vyšetrovanie mozgu na acidofilné telieska v nervových bunkách nie je všeobecne používané, pretože pri onemocnení IEM sa nachádzajú tieto inklúzie len v malom percente.

Ščerbatych (23) uvádza histologické zmeny pri IEM: výrazná hyperémia ciev mozgu, edém a asi v 50 % prípadov malé bodkovité krvácaniny v mozgu a mieche.

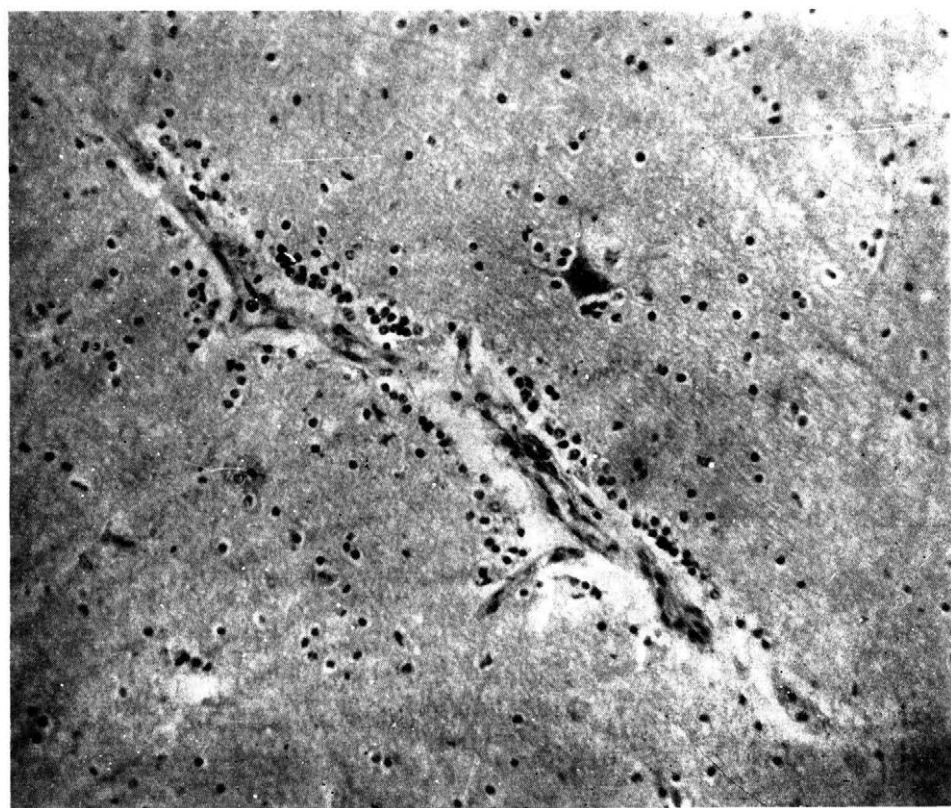
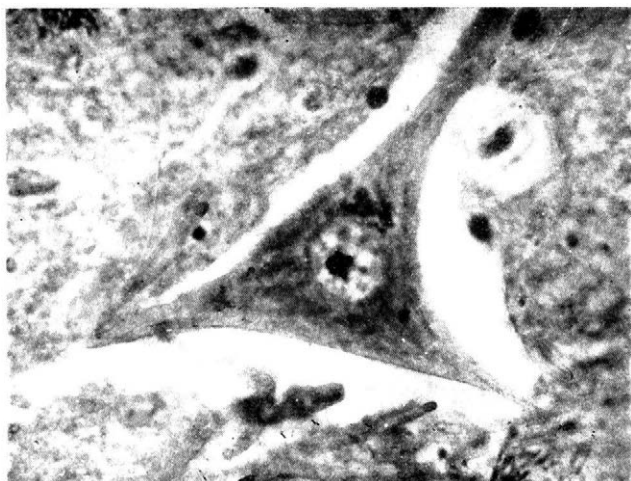
Ivanov a Priselkov nachádzajú v mozgu pri IEM degeneratívne a menej často zápalisté zmeny. Pirog pri vyšetrovaní väčšieho množstva koní umele nakazených IEM nezistil ani v jednom prípade zápalisté zmeny v mozgu, (citované z 23).

Rjagin (17) uvádza skúsenosti s infekčnou encefalomyelitidou koní. Diagnózu stanoví na základe komplexu vyšetrení, ktorý obsahuje epizootologické údaje, klinické vyšetrenie, patologicko-anatomické vyšetrenie, so súčasným histologickým vyšetrením, izoláciou vírusu z mozgu koní pomocou prenosu na laboratórne zvieratá (biele myšky). IEM sa vyskytuje hlavne v krajinách lesnatých a barinatých, kde dosahuje väčšieho rozšírenia. Podľa epizootologických a experimentálnych údajov sa ukazuje — ako hovorí Rjagin — že IEM prenáša bodavý hmyz. Mortalita kolísala od 45 % — 50,5 % onemocnelých zvierat. Patologicko-anatomicky popisuje obraz hemoragickej diatézy. Histologický obraz sa dá zhrnúť do týchto znakov: poškodenie endotelií ciev mozgu a parenchymatóznych orgánov, čo má za následok vznik rôznych foriem krvácanín. V rôznom stupni sú vyjadrené zmeny elementov neuroglie; vznik lymfoidných infiltrátov okolo malých ciev; porušenie nervových buniek; zápalisté zmeny v mozgu prichádzajú vo väčšine prípadov v šedej hmote; zápalisté elementy sa zisťujú hlavne v priebehu ciev; intranukleárne inklúzie typu Joest-Degenovho neboli zistené.

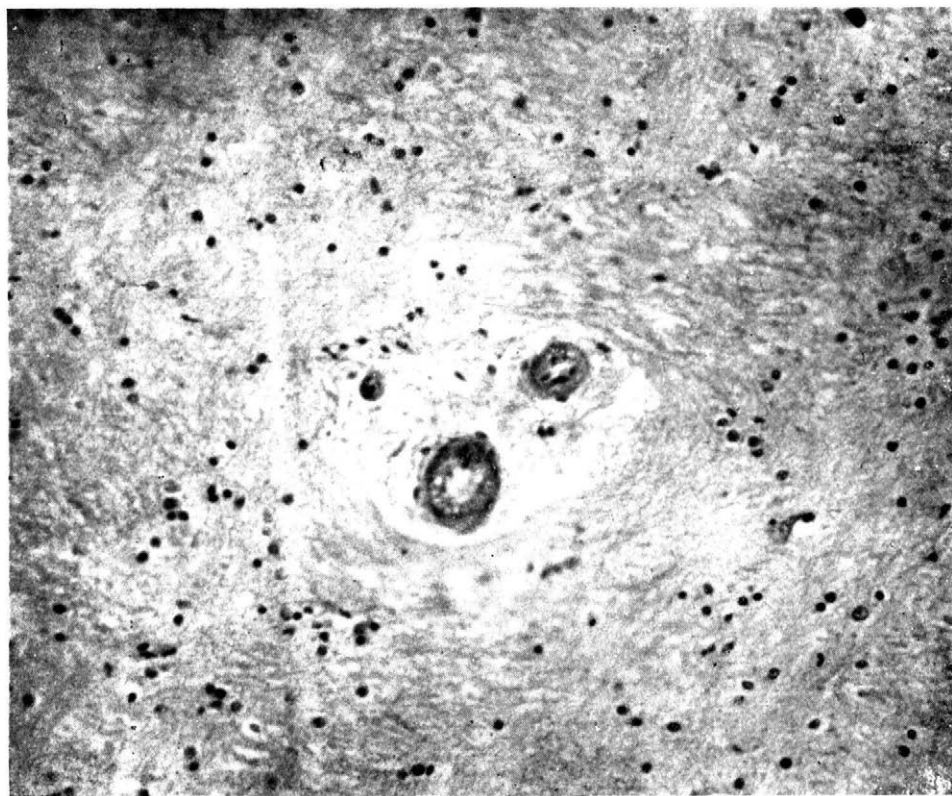
Ulendejev vyjadruje možnosť prenosu nemoci IEM zo zvierat nemocných na zvieratá zdravé priamym stykom; Protasov hovorí o vnímateľnosti mongolských koní k IEM; ďalej epizootológiou a terapiou IEM sa zaoberajú Jaronenko, Šabrov, Glebov, Ivanov, Chablin, Protasov, Bolašinskij a spol. (citované z 13). Životnosťou a odolnosťou vysušeného vírusu IEM koní voči niektorým fyzikálnym faktorom sa zaoberá Ščerbatych a Sidorenko (24).

Acidofilné inklúzivné telieska u IEM zistil Bol a Vertinskij (citované z 31). Sú bez vnútornej štruktúry — homogénne, okrúhlejšie alebo oválnej formy, dobre kontúrované a ich väčšia časť na periférii je obklopená svetlou zónou v podobe lemu. Veľkosť inklúzivných teliesok kolíše od sotva viditeľnej v zornom poli mikroskopu (imerzný systém) do veľkosti nukleolu nervovej bunky. Obvyčajne sa nachádzajú v protoplazme nervových buniek, pomerne zriedka ich možno nájsť v jadre. Boli zistené v povrchových a hlbokých bunkách

1. Perigangliový edém
(veľké zväčšenie)



2. Perivaskulárny bunkový infiltrát. Endotélie ciev sú hyperplastické (malé zväčšenie)



3. Perivaskulárny edém (malé zväčšenie)

kôry, Ammonovho rohu, v Purkyneho vrstve mozočka a v predĺženej mieche. Procento výskytu inklúzií zo všetkých prípadov možno stanoviť na 40–60.

Burns (7) referuje o japonskej encefalomyelitide koní, pri čom patologické zmeny sú zistené prevažne na centrálnom nervovom systéme. Bol zistený zápal plén mozgových a miešnych hyperémia a lokálne hemoragie v mozgovej a miešnej tkaní. Histologicky boli zistené v cievach mozgu a miechy mononukleárne bunky.

Emoto, Emoto a spol. a Itii našli eozinofilné intranukleárne inklúzie vo veľkých gangliových bunkách hippocampu, ktoré sa podobaly Joes-Degenových telieskam, prichádzajúcim v mozgu koní pri Bornaskej chorobe. Tento nález pozorovali pri japonskej encefalomyelitide koní. Okrem toho pri tejto chorobe popisujú Itii a spol. cytoplazmatické eozinofilné inklúzie vo veľkých nervových bunkách hippocampu. Okubo našiel i cytoplazmatické i intranukleárne inklúzie v prípadoch zo severnej Číny (citované z 7).

Nieberle-Cohrs (15) popisujú nemoc u koní s alteráciou pečene a nervovej tkane. Mortalita dosahuje 70–80 %. Okrem nálezu na iných orgánoch (hlavne pečene), uvádzajú tiež degeneratívne zmeny gangliových buniek, neuronofágiu a množenie glie. Zápalisté perivaskulárne infiltráty v mozgu neprichádzajú.

Ako komplex príznakov poukazujúcich na onemocnenie pečene a súčasne onemocnenia mozgu popisujú P. Rossi — Kolichine — Erber, ktoré označujú ako encefalóza koní s nejasnou a nevyriešenou etiológiou; nemoc za príznakov ikteru a porúch mozgových u koňa popisuje Krage (citované z 25).

Zmeny CNS u enzootického ikteru koní (nemoc, ktorá sa v posledných rokoch u nás vyskytuje) popisuje Zendulka a Černý (29). Charakter týchto zmien spočíva prevažne v reaktívnych vaskulárnych a degeneratívnych pochodoch nervových buniek. Krvné kapiláry sú rozšírené a do popredia vystupuje prekapilárny edém. Adventícia ciev je tiež edematózne infiltrovaná a niekedy dochádza k proliferácii adventiciálnych buniek. Výstielka krvných ciev vykazuje miestami deskvamáciu a hyperpláziu. Reakcia glie nie je nijak výrazná, iba ojedinele zisťujeme množenie elementov glie. Ďaleko výraznejšie sú degeneratívne pochody na gangliových bunkách, spočívajúce vo vymiznutí chromatinových zŕn, tigrolysis, vakuolizáciu, jadro nervovej bunky vykazuje rôzny stupeň nekrobiotického rozpadu. V niektorých prípadoch nachádzame výraznú neuronofágiu. Výrazné zápalisté zmeny — výrazný bunečný infiltrát, ktorý je požadovaný pre klasifikáciu encefalitíd, autori nepozorovali.

U tej istej nemoci, ktorú popisujú predchádzajúci autori, našiel Blažek (5) na CNS nasledujúci obraz: V prípade ťažkej pečenej dystrofie sa nachádzajú reaktívne zmeny na stenách ciev a niekedy známky degenerácie niektorých gangliových buniek. Možno tiež konštatovať silnú náplň ciev krvou a v rôznom stupni vyjadrenú adventiciálnu reakciu. Okolo gangliových buniek kôry veľkého mozgu zoskupujú sa vo väčšej miere satelitné bunky, takže nález odpovedá tzv. satelitóze až neuronofágii. Niektoré gangliové bunky úplne miznú a sú nahradené zhlukom gliových buniek. V gangliových bunkách pontu a predĺženej miechy sú zisťované sudanpozitívne látky, ktoré sú však normálnym nálezom i u koní zdravých.

Beller-Bieling (1) pri rozprave o Bornaskej chorobe uvádzajú, že je nutné pre potvrdenie diagnózy vyšetriť mozog, z ktorého sa odoberajú nasledujúce časti pre zhotovenie histologických preparátov: Ammonov roh, stredný mozog, kora mozgová, most a predĺžená miecha, čuchové laloky. V prepa-

rátach sa môžu pri pozitívnom výskyte rozoznať vaskulárne a perivaskulárne infiltráty, ktoré pozostávajú z lymfocytov, polyblastov a plazmatických buniek. Na gangliových bunkách nachádzame degeneratívne zmeny a Joest-Degenove intranukleárne telieska. Vynikajú ako oxyfilné telieska z bledomedrej jadrovej substancie, nápadne chudobnej na chromatín a vynikajú proti violeťovo ofarbenému nukleolu v oválnom alebo diplokokovom tvaru žiarivo červene. Ich nelahký preukaz v prevážnom počte prípadov Bornaskej choroby je v spojení s popísanými cievnymi zmenami rozhodujúci a umožňuje diferenciálnu diagnózu proti ostatným onemocneniam mozgu a pečene, toxickej, bakteriálnej a parazitárnej povahy. Tiež ostatné vírusové encefalitídy dajú sa rozlíšiť čiste histologicky, preukazom alebo chýbaním Joest-Degenových telísk. Ako pokusné zviera sa volí najradšej králik. Pokus je však veľmi zdĺhavý pre dlhú inkubačnú dobu.

Dobberstein (8), ktorý sa podrobne zaoberá patohistologickými afekciami mozgu u bornaskej choroby mimo iného hovorí, že pokiaľ ide o intranukleárne inklúzie v gangliových bunkách, ktoré po prvý raz popísal Joest a Degen (1909) a ktoré podľa Joesta majú byť špecifické pre Bornaskú chorobu, boli rovnako prekážané aj v jeho prípadoch, kde mal k dispozícii celý mozog k vyšetreniu.

Je nutné uviesť tiež americkú encefalomyelitídu, kde rozlišujeme niekoľko typov, z ktorých najznámejšie sú: typ východný, typ západný a typ venezuelský (citované z 19). Patohistologický nález na mozgu u typu západného a východného je rovnaký a pozostáva z krvácanín okolo čuchových lalokov, kmeňa mozgu, predĺženej miechy a miechy, k čomu pristupujú perivaskulárne mono- a polynukleárne infiltráty. Nervové bunky a bunky neuroglie vykazujú nekrózu a neuronofágiu, mikrogliu zápalisté zmeny s účasťou jadrových polymorfných leukocytov. Ako ďaleko odpovedajú intranukleárne inklúzie inklúziám pri Bornaskej chorobe, potrebuje ešte objasnenie, ako poukazujú Beller-Bieling (1), ktorí diagnosticky neprikladajú týmto oxyfilným inklúziám taký veľký význam ako u bornaskej choroby, pretože epidemiologické známky choroby pri americkej encefalomyelitíde východného a západného typu sú akútnejšie a tiež rýchlejšie a ľahšie sa prevedie pokus na zvierati.

Schoening (19) pri popise encefalomyelitídy jednokopytníkov v USA vyčísluje počet prípadov v jednotlivých rokoch, výskyt podľa krajín, uvádza medzihostiteľov a vhodné laboratórne zvieratá, vakcináciu proti tejto nemoci a pod.

Simms (20) podáva zprávu o infekčnej encefalomyelitíde koní v USA v r. 1947, uvádza zakreslené mapy o výskyte choroby a ako predchádzajúci autor vyčísluje prípady, uvádza percentá a zaoberá sa vakcináciou.

Vo Francúzku popísali Moussu a Marchand (1924) nemoc koní pod názvom „*Encephalite enzootique du cheval*“. Histologické zmeny na CSN hlavne v lumbálnej mieche, v predĺženej mieche a malom mozgu vykazovali krvácaniny *per diapedesi*, perivaskulárne lymfocytárne infiltráty, proliferáciu endotelií kapilár, miliárne kolikvačné ložiská v šedej hmote a degeneratívne zmeny na gangliových bunkách s reaktívnym bujením glie. Obraz pravej neuronofágie nebol pri tom pozorovaný. Táto nemoc mala byť podľa názoru uvedených autorov identická s bornaskou chorobou. Akútny až perakútny priebeh tejto nemoci, ako aj tá skutočnosť, že neboli nájdené inklúzie, vylučujú možnosť identifikácie s bornaskou chorobou (citované z 8, 1).

Holz (11) popísal cerebrálne onemocnenie u koní, u ktorého chýbajú perivaskulárne lymfocytárne infiltráty v CNS, na základe čoho sa dá táto

nemoc rozlíšiť od iných infekčných encefalomyelitíd. Iné zmeny, ako sám uvádza, na príklad pravá gliová neuronofágia, zmeny na gangliových bunkách, vykazujú rovnaký obraz ako môžeme pozorovať pri bornaskej chorobe. V obrázkovej prílohe svojej práce prináša tiež nález intranukleárných acidofilných inklúzií v gangliových bunkách v Ammonovom rohu. Patologické afekcie mozgu rozdeľuje do dvoch skupín. Prvá zahrnuje prevážne zmeny na mezodermálnom cievnom aparáte, subependymálne krvácaniny; druhá sa vyznačuje výskytom veľkojadrových gliových buniek a prítomnosťou pravej gliovej neurofágie.

Ďalej uvádza H o l z (12) dva prípady hemoragickej encefalitídy u koní. V histologickom obraze vystupovali do popredia hlavne vaskulárna a perivaskulárna hemosideróza v hipotalamu, ktorá bola staršieho povodu, ďalej svieže vaskulárne a perivaskulárne lymfocytárne bunčné infiltrácie a krvácaniny.

Do literárneho prehľadu môžeme tiež zaradiť prácu S e i f e r l e h o (18), ktorý sa zaoberá mozgovými chorobami koní s pokusom o ich neurologicko-psychologické hodnotenie. Popisuje makro- i mikroskopické zmeny vyšetrených 47 mozgov koní, ktoré javili obraz centrálnej poruchy. K histologickému vyšetreniu odobral *neo-* a *paleo-kortex*, *corpus striatum*, medzimotoz, stredný mozog, mozočok a materiál s makroskopicky viditeľnými zmenami, príležitostne i miechu. Uvádza, že predilekčným miestom pre všetky zápalisté afekcie bol povrch mozgu; predilekčným miestom pre degeneratívne zmeny gangliových buniek alebo iné ohraničené ložiskové reakcie boli bazálne gangliá počítané k tzv. extrapyramidálnemu systému (zvlášť *nucleus caudatus* a *leontiformis*), jadrá mozočku (*nucleus dentatus*) a medzimotoz (*nucleus subthalamicus* Luyssii). Menej zreteľne boli súčasne postihnuté neokortikálne gangliové bunky.

Vlastné pozorovanie

Z veľkého počtu prípadov, ktoré sme mali na našom ústave k dispozícii, sme odoberali nervovú tkaninu CNS len z tých koňov, u ktorých pitva bola prevedená hneď po smrti. K tomuto opatreniu bolo nutné siahnuť, nakoľko je známe, že tkanina CNS podlieha veľmi rýchlo postmortálnym zmenám. Tieto zmeny vo veľkej miere znesnaďňujú pozorovanie faktických patologických procesov, čo platí hlavne v našom prípade, kde sme hlavný doraz kladli na správnu voľbu elektívnych farbivacích metód. Týmto podmienkam vyhovel 23 kadáverov a takmer všetky nám boli postúpené k vyšetreniu I. Internou klinikou VF v Brne. Cytopatologické vyšetrenie sme previedli z nasledujúcich častí CNS. Ammonov roh, stredný mozog, kôra veľkého mozgu, mozočok, most a predĺžená miecha prípadne časť bedernej miechy. Tieto časti sú pre bunkové inklúzie jakýmsi predilekčným miestom, ako si to môžeme tiež všimnúť v literárnom prehľade. Histologické rezy prevedené z týchto vzorkov sme farbili Mac-Manusovou metódou a súčasne veľmi osvetlenou metódou používanou za týmto účelom — metóda podľa Manna. Posledne uvedená metóda sa ukázala veľmi vhodnou a praktickou pre naše pozorovanie. Tým sa stalo, že prípady, ktoré sa pri vyšetrovaní zdali byť podozrivé, sme farbili už jedine týmto spôsobom. Van Giesonom farbené preparáty, ktoré boli zhotovené z mozgovej tkanine všetkých nám dodaných koní, postihnutých hepatocerebrálnym onemocnením, boli tiež podrobené histologickému vyšetreniu.

Podrobný patologickoanatomický a histologický obraz u tejto choroby uvádzajú Z e n d u l k a - Č e r n ý (Veterinářství 6, r. 1956, str. 20). a B l a -

žek (Veterinární medicina 3, r. 1956, str. 157 a Veterinární medicina 9, r. 1956, str. 601)

Makroskopicky neprichádzali vo väčšine prípadov podstatné zmeny. Prevažne sa jednalo o výraznú hyperémiu plén mozgových. Pozorovali sme však, pri sekcii hlavy, u niektorých prípadov, že *dura mater* je o niečo viac napnutá, mozgom vedený horizontálny rez vykazoval čiastočné rozšírenie a edematóznou infiltráciu subarachnoidálnych priestorov. V týchto prípadoch sa tiež zdalo, že gýry mozgové sú menej zaoblené, ako by sa začali vyhladzovať.

Afekcie, ktoré sme histologicky pozorovali na mozgovej tkani, odpovedali prevažne degeneratívnym zmenám gangliových buniek a vo väčšine prípadov sme pozorovali edematózne zmeny. Rozpadávanie a rozplývanie tygroidnej substance bolo patrne prevažne na periférii bunky — periférna chromolýza, plazma bunečná vykazovala rôzny stupeň vakuolizácie, čo sa vyskytovalo hlavne v kôre veľkého mozgu, pričom plazma vykazovala vzhľad plastov. Medzi postihnutými gangliovými bunkami sa vyskytovali aj také, ktoré boli zagnatované, opuchnuté, niekedy bola celá bunka zmenená vo veľkú vakuolu, kde sa nefarbil stred a na periférii len úzky pruh plazmy. Tieto bunky neobsahovali jadro. Došlo teda k centrálnej chromolýze so súčasnou karyo- a cytolýzou. Týmto afekciám sa všeobecne pripisuje charakter tzv. vodných zmien na gangliových bunkách — edematózna infiltrácia alebo hydratacia buniek. Naproti tomu, prevažne v moste a predĺženej mieche, vystupoval do popredia perigangliový edém. Gangliové bunky v týchto okrskoch zachovávali viac svoj typický tvar, sýtejšie prijímali farbivo, hyperchrómne elementy sa však nezistili. V troch prípadoch sme pozorovali (jednalo sa o staršie kone), že medzi normálnymi gangliovými bunkami sa nachádzala skupina takých, ktoré boli atrofované a farbili sa v celom rozsahu tak syto, že nebolo možné rozlíšiť plazmu od jadra. V danom prípade sa najpravdepodobnejšie jednalo o ložiskovú hyalinizáciu, prípadne o počínajúce sklerotické zmeny buniek, ktoré tieto nálezy prichádzajú u starších koní. Menej často sme mohli pozorovať rozmnoženie buniek glie a ich zoskupenie okolo gangliových buniek, čo dosahovalo rôznej intenzity. V niektorých prípadoch došlo až k pravej neuronofágii, kde cytoplazma nervovej bunky bola nahradená elementami glie. Proliferácia elementov mikroglie, pokiaľ sa vyskytovala aj na iných miestach, mala prevažne ložiskový charakter. Okrem nervových buniek sa táto forma gliových proliferatívnych ložísk vyskytla tiež okolo ciev. Veľmi zriedkavo sa vyskytla fragmentácia jadier na bunkách makroglie. Celkovo možno hodnotiť celkový vzťah medzi nervovými bunkami a bunkami glie ako málo aktívny. Pokiaľ sa týka vlastných zmien jadra v nervovej bunke, môžeme povedať, že sú veľmi ojedinelé. Tento objekt pri vyšetrovaní bol najdostupnejší v preparátoch farbených Mannovou metódou. Vo svetlemodrej jadrovej substance krásne vyžiarovalo červené jadierko. V niektorých prípadoch jadrová substancia prijala sýtejšie modrú farbu, jadierko sa zdalo byť o málo väčšie a farbilo sa podobne ako plazma — fialovomodročervene. V ojedinelých prípadoch bola patrná decentralizácia zle sa farbiaceho jadra. Ešte menej sme pozorovali zvrátenie jadra, ktoré sa silnejšie farbilo a malo nerovné okraje. Najväčšia pozornosť pri prehliadke gangliových buniek bola venovaná otázke, či prichádzajú intranukleárne alebo intraplazmatické inklúzie pri tejto chorobe. Brali sme do úvahy, že práca najmä pri hľadaní intranukleárných inklúzií je obtiažna, ako na to upozorňuje Dobberstein (8) vo svojej práci. Je nutné doložiť, že táto práca je veľmi vyčerpávajúca a veľmi zdĺhavá. Z našich preparátov prehliadnutých za uvedeným účelom sme nenašli ani v jednom prípade taký obraz, ktorý by bolo možno hodnotiť ako intra-

nukleárne alebo intraplazmatické inklúzie. V jednom reze, ktorý bol z kôry veľkého mozgu a farbený Mac-Mannusom sme našli v plazme gangliových buniek útvary, ktoré na seba upútali pozornosť. V jednej bunke šlo o intraplazmatický, pretiahly útvar uložený bližšie k povrchu bunky. Útvar sa zdal byť homogenný, jednolitý s presným ohraničením od okolitej plazmy a na jednej strane dokonca obdaný svetlejším dvorčekom. Iné zmeny nervová bunka nevykazovala. V druhej nervovej bunke, kde jadro vykazovalo horšie farbenie a celá bunka bola mierne zdurelá, sa nachádzali drobné intraplazmatické zrníčka, ležiace blízko jadra. Ostatné nervové bunky v tomto reze, ako aj v iných rezoch zhotovených z toho istého vzorku a farbených Mannom, neposkytli ani podobný obraz.

Okrem toho prichádzajú v mozgovej tkani zmeny, ktoré môžeme zhrnúť následovne: Dilatácia sýte krvou naplnených kapilár, u ktorých niekedy dochádza k proliferácii adventiciálnych a endoteliálnych buniek. Vo väčšine prípadov vystupuje do popredia prekapilárny edém a miestami dochádza až k edematózne infiltrácii adventície. Perivaskulárny bunecný infiltrát sme zistili v jednom prípade a jeho intenzia bola najvýraznejšia v predĺženej mieche. (Obraz č. 2.) Okolo cievy, ktorej endotélie vykazujú hyperpláziu, pozorujeme bunkové infiltrácie, pozostávajúce z guľatobunkových elementov lymfoidného typu, polyblastov a plazmatických buniek. Je treba však dostatočne zdorazniť, že tieto zmeny sme už ani v jednom prípade nenašli. Plény mozgové a miešne vykazovali rôzny stupeň náplne ciev krvou a dochádzalo v nich tiež k edematóznemu presiaknutiu.

Diskúzia

Ak porovnáme patohistologické zmeny CNS pri hepatocerebrálnom onemocnení koní s histologickými afekciami CNS chorôb, ktoré prichádzajú s hepatocerebrálnou nemocou diferencialne diagnosticky v úvahu, zisťujeme, že histologické afekcie v CNS pri hepatocerebrálnom onemocnení koní nie sú presne vymedzené, ale dajú sa diferencovať od niektorých histologických nálezov CNS inej etiologie.

V prvom rade vylúčime bornaskú chorobu, kde prichádzajú vaskulárne a perivaskulárne infiltráty, pozostávajúce z lymfocytov, polyblastov a plazmatických buniek. Ďalej sú tu prítomné Joest-Degenove telieska, ktoré sú rozhodujúce pre stanovenie diagnózy (1).

Za druhé je to japonská encefalomyelitída koní, u ktorej prichádza zápal plén mozgových a miešnych a u ktorej sa našli eozinofilné intranukleárne inklúzie vo veľkých gangliových bunkách hyplocampu, ktoré sa podobali Joest-Degenovým telieskam (7). Iné práce ako je možno vidieť v literárnom prehľade, potvrdzujú pri tejto chorobe tiež nález cytoplazmatických inklúzií.

Za tretie prichádzajú intranukleárne inklúzie u západného a východného typu americkej encefalomyelitídy (1). Hoci týmto oxyfilným inklúziám sa neprikláda tak veľký diagnostický význam ako u bornaskej choroby, predsa však skutočnosť, že je ich existencia potvrdená ako aj iné afekcie, hlavne perivaskulárne infiltráty a zápalisté zmeny za prítomnosti polymorfných leukocytov, nám dostatočne umožňujú, aby sme americkú encefalomyelitídu koní západného a východného typu odlíšili od nášho hepatocerebrálneho onemocnenia.

Pri tejto práci môžeme sa dotknúť ešte jedného problému. Pri zrovnávanom pozorovaní histo- a cytopatologie CNS, musíme si najprv položiť otázku, či sa vôbec vyskytujú jednotlivé alebo celkové špecifické zmeny v CNS pri hepatocere-

bralnej chorobe. Aby sme na to dostali vyčerpávajúce vysvetlenie, je nutné najprv študovať známe afekcie, týkajúce sa nášho problému a potom ich navzájom zrovnávať. Z predošlého je vidieť, že je táto podmienka splnená. Afekcie CNS, ako sú v tejto práci ťvedené, potvrdzujú aj iní autori, pokiaľ sa zaoberali zmenami nervovej tkane (4, 5, 29) a ktorí túto nemoc študovali. Nezaoberali sa však otázkou bunčných inklúzií. Len do určitej miery môžeme pripustiť, že u popisovaných afekcií CNS u hepatocerebrálneho onemocnenia koní sa jedná o zmeny špecifického druhu. Neberieme do úvahy zápalisté perivaskulárne infiltrácie, ktoré boli pozorované len v jednom prípade. Ich geneziu je skutočne ťažko vysvetliť, keďže v celom probléme stoja úplne ojedinele. Je tu teda otázka, ako tieto zmeny v CNS u hepatocerebrálneho onemocnenia koní označiť. Nissl a Spielmeier označujú pojem „encephalitis“ v tých prípadoch, kde pozorujú reakcie pozostávajúce: 1. z tzv. bunkových infiltrátov, t. j. vaskulárnych alebo perivaskulárnych nahlúčení istých aktívnych buniek mezodermálneho pôvodu, z lymfocytov, plazmatických buniek a veľkých mononukleárných buniek; 2. z proliferácie gliových buniek a hlavne z neuroglie alebo Hortegových buniek, ktoré vedú k vzniku pseudoneuronofagie alebo pravej neuronofagie, konečne môžu vytvoriť malé uzlíčky alebo difúzne ložiská glie. Ide tu predovšetkým o druh encefalitických reakcií vyvolaných filtrabilným druhom vírusu. Niektorí autori naproti tomu zastávajú názor, že mobilizáciu mikroglie treba počítať k zápalistým zmenám, i keď chýba výrazná bunková exudácia. Čo sa týka rozpravy k tejto otázke, je skutočne veľmi široká a, opatrne ju rozoberá Yamagiwa (27). Z toho čo bolo doteraz povedané je zrejmé, že chceme položiť otázku či nemoc zaradiť medzi encefalitické alebo neencefalitické onemocnenia. Pokiaľ študujeme nemoci s neznámou príčinou, je nutné, aby sme boli veľmi opatrní v úsudku. Z prípadov hepatocerebrálneho onemocnenia koní, ktoré sme mali na našom ústave k dispozícii, je možno se kloniť k názoru, že sa jedná o neencefalitické onemocnenie, ktorému skôr odpovedá označenie „sekundárna encephalosis“. K tomuto nás opravňuje ten fakt, že zmeny CSN viac odpovedajú sekundárnym hypobiotickým pochodom a reakcia glie ako sme uviedli je málo aktívna. Nakoniec je nutné tiež brať v úvahu pri rozbere tejto otázky, či sme nepopreli, že ide o encefalitickú chorobu len preto, že k tomuto tvrdeniu sme skúmali málo prípadov alebo len niektoré omezené časti centrálnej nervovej sústavy.

Súhrn

1. Histologickému rozboru mozgovej tkane sme podrobili 23 prípadov hepatocerebrálneho onemocnenia koní, pri čom hlavnú pozornosť sme venovali otázke výskytu inklúzií. Ani v jednom prípade sa nezistili cytoplazmatické a intranukleárne inklúzie.

2. Negatívny nález inklúzií nám umožňuje diferencielne-diagnosticky rozlíšiť túto chorobu od bornaskej choroby, japonskej encefalomyelitídy koní a americkej encefalitídy západného a východného typu.

3. Na základe morfológických zmien mozgovej tkane sa prikláňame k názoru, že beží o sekundárnu encefalózu.

Literatura

1. Beller K., Bieling R.: Viruskrankheiten II. Leipzig r. 1950. str. 167. —
2. Beránek R., Fautis A., Gutmann E., Vrbová G.: Pokusné studie o mozgovém edému. Nakladatelství CSAV, Praha 1955. str. 75. —
3. Blažek K.: Enzo-

otická hepatitis (enzootický ikterus) koní. Veterinářství 5 : 278, r. 1955. — 4. Blažek K.: Příspěvek k enzootické hepatitidě koní. Veterinární medicína 29 : 157, r. 1956. — 5. Blažek K.: Klinika a patologická morfologie enzootické hepatitidy koní. Veterinární medicína 29 : 601, r. 1956. — 6. Bol B. K.: Patologoanatomickékoje vskrytije selskochozjajstvennych životnyh. Moskva 1953, str. 235. — 7. Burns K. F.: Japanese Equine Encephalomyelitis. JAWMA sv. 115, r. 1949, č. 869, str. 112. — 8. Dobberstein J.: Beiträge zur Histopathologie des Gehirns bei der Bornaschen Krankheit des Pferdes. Zeitschrift für Infektionskrankheiten. Sv. 33, r. 1928, str. 290. — 9. Domanský Fr.: K problému hepatocerebrálních onemocnění koní v Olomouckém kraji. Veterinářství 5 : 307, r. 1955. — 10. Holden P.: Transmission of eastern equine encephalomyelitis in ring-necked pheasants. Proceedings of the Society for experimental Biology and Medicine, sv. 88 (1955) č. 4. — 11. Holz: Beiträge zur Erforschung der Kopfkrankheit der Pferde in Württemberg. Zeitschrift für Infektionskrankheiten, parasitäre Krankheiten und Hygiene der Haustiere, sv. 48, r. 1935, str. 238. — 12. Holz: Ein Beitrag zu der hämorrhagischen Enzephalitis der Pferde in Württemberg. Zeitschrift für Infektionskrankheiten par. Krankheiten und Hygiene der Haustiere, sv. 48, r. 1935, str. 70. — 13. Jakušev V. I.: Infekcionnyj encefalomyelit lošadej. Veterinarija sv. 23, (1946) č. 7, str. 11. — 14. Neumann V., Piskač A., Hruška K.: Biochemické nálezy při dystrofii jater koní. Veterinářství 6 : 17, r. 1956. — 15. Nieberle-Cohrs: Lehrbuch d. Spez. Patholog. Anatomie der Haustiere. Jena 1952, str. 353. — 16. Nový J.: Infekční encephalomyelitis koní. Veterinářství 6 : 11, r. 1956. — 17. Rjagin S. T.: Diagnostika infekcionnogo encefalomyelita v primorském kraje. Veterinarija č. 9, r. 1955, str. 28. — 18. Seiferle E.: Über Gehirnerkrankheiten des Pferdes und einen Versuch zu ihrer neurologisch-psychologischen Auswertung. Schweizer Archiv für Tierheilkunde. Sv. XC, r. 1948, č. 11, str. 615. — 19. Schoening H. W.: Encephalomyelitis jednokopytníků v USA. Ref. Čas. Čs. veter. č. 5, r. 1950, str. 34. — 20. Simms B. T.: Report on Infectious Equine Encephalomyelitis in the United States in 1947. JAWMA Sv. 113, r. 1948, č. 857, str. 123. — 21. Sova Zd.: K etiologii enzootického ikteru u koní v Pardubickém kraji. Veterinářství 6 : 13, r. 1956. — 22. Sova Zd.: Klinické studie enzootického ikteru u koní v Pardubickém kraji. Veterinářství 6 : 262, r. 1956. — 23. Ščerbatých P. Ja.: Infekcionnyje i invazionnyje bolezni lošadej. Moskva 1954, str. 269. — 24. Ščerbatých P. J., Sidorenko B. V.: Žiznesposobnost i ustojčivosť vysušennovo virusa infekcionnogo encefalomyelita lošadej k nekotorym fizičeskím faktoram. Veterinarija 1956 (XXXIII), 11, str. 39. — 25. Šobra K.: Hepatocerebrální nemoc koní a její vztah k leptospirose a jiným nemocem s těžkým ikterem. Veterinární medicína 29 : 725, r. 1956. — 26. Šobra K.: Klinika leptospirosy a dystrofie jater u koně. Veterinářství 5 : 353, r. 1955. — 27. Yamagiwa S.: Comparative pathological investigation on encephalitis of domestic animals, Especially on the eosinophili encephalitis of swine and distemper encephalitis II. The Japanese Journal of Veterinary Research, December 1955, str. 153. — 28. Zeki S.: Liquoruntersuchungen bei künstlich mit dem virus der Bornaschen Krankheit infizierten Kaninchen unter besonderer Berücksichtigung des Befundes bei gesunden und spontan erkrankten Kaninchen. Zeitschrift für Infektionskrankheiten, parasitäre Krankheiten und Hygiene der Haustiere. Ss. 48, r. 1935, str. 230. — 29. Zendulka M., Černý L.: Příspěvek k etiologii onemocnění koní, probíhajícího za příznaků encefalitidy a ikteru. Veterinářství 6 : 20, r. 1956. — 30. Zicha B., Blažek K.: K biochemickému obrazu enzootické hepatitidy koní. Veterinární medicína 29 : 693, r. 1956. — 31. Bol K. G., Bol B. K.: Základy patologickej anatomie domácich zvierat. Bratislava 1954, str. 556.

К проблеме дифференциальной диагностики гепатocereбрального заболевания лошадей в ЧСР

1. Гистологическому исследованию ткани головного мозга мы подвергли 23 случая гепатocereбрального заболевания лошадей, причем главное внимание уделялось вопросу наличия инклюзии. Ни в одном случае не были определены цитоплазматические и интрануклеарные инклюзии.
2. Отсутствие инклюзии способствует дифференциально-диагностическому отличию этой болезни от Борнаской болезни, Японского энцефаломиелиита лошадей и Американского энцефалита западного и восточного типов.
3. На основании морфологических изменений ткани головного мозга мы полагаем, что речь идет о секундарном энцефалозе.

A Contribution to the Differential Diagnosis of Hepato-Cerebral Affections in Horses in CSR

1. Twenty-three cases of hepato-cerebral disease in horses were submitted to the histological analysis of the brain-tissue; the problem of inclusion occurrence was our main concern. In no case cytoplasmatic and intranuclear inclusions were found.

2. The negative finding of inclusions allows a differential-diagnostic distinguishing of this disease from the Borna disease, the Japanese encephalomyelitis of horses and the American encephalitis of the Eastern and the Western type.

3. On the basis of morphological changes of the brain-tissue we favour the view that the present case is a case of secondary encephalosis.

Ein Beitrag zur Differentialdiagnose der hepatozerebralen Affektionen der Pferde in CSR

1. Dreiundzwanzig Fälle von Hepatozerebralen Erkrankungen bei Pferden wurden der histologischen Analyse unterzogen, wobei die größte Aufmerksamkeit dem Vorkommen von Inklusionen gewidmet wurde.

Nicht in einem einzigen Falle wurden zytoplasmatische und intranukleare Inklusionen vorgefunden.

2. Der negative Befund von Inklusionen ermöglichte uns diese Krankheit differential-diagnostisch von der Bornasschen Krankheit, der japanischen Encephalomyelitis der Pferde und der amerikanischen Encephalitis des westlichen und des östlichen Typus zu unterscheiden.

3. Auf Grund der morphologischen Veränderungen des Hirngewebes neigen wir zur Ansicht, daß es sich um eine sekundäre Encephalose handelt.



1884 - 1957

VÝZNAM VELKÉ ŘÍJNOVÉ SOCIALISTICKÉ REVOLUCE PRO ROZVOJ VETERINÁRNÍ MEDICINY

Doktor veterinárních věd prof. V. JELÍNEK,
předseda redakční rady.

VĚDA BURŽOASNÍ A VĚDA SOCIALISTICKÁ

Velká říjnová socialistická revoluce znamenala zásadní změnu v povaze, funkci, v úkolech vědy a ve způsobu a metodách vědeckého bádání. Tak jako v ekonomii a politice, tak i ve vědě se rozpadl svět na vědu buržoasní a pokrokovou vědu socialistickou. V kapitalistických státech, zvláště pak v době, ve které kapitalismus vstupuje do poslední fáze svého rozpadu — do období imperialismu, stala se věda služkou úzké vrstvy vládnoucí buržoasie a napomáhá této vykořisťovat velkou většinu pracujícího lidu, potlačovat svobodu porobených koloniálních národů, obhajuje vykořisťovatelský systém svých chlebozárců a přispívá k přípravě nové války. Ve stadiu imperialismu stává se buržoasní věda kletbou lidstva, stává se protivědou, která hrozí ve formě chemických, atomových a bakteriologických zbraní zkázou celému lidstvu.

V protikladu s buržoasní vědou vyzvedá socialistický společenský řád vysoce vědu a vědecké pracovníky z jejich ubohé nečestné úlohy přísluhovačů agresorů a válečných štváčů a hodnotí vědu a vědecké pracovníky jako průkopníky lidského pokroku, jako hodnotnou tvůrčí složku výrobních sil, spolehlivého spojence pracujícího lidu, jako nástroj k přetváření přírody, k zvýšení blahobytu pracujících, a jako souhrn všeho nejlepšího, čeho lidstvo na tomto poli dosáhlo. Socialistický společenský řád hodnotí vědu a vědecké pracovníky jako spolubudovatele lepšího života a obránce světového míru.

Na rozdíl od kapitalistických států, kde výsledky vědecké práce slouží k zajišťování soukromých zisků a k ničení životů, slouží výsledky vědecké práce v táboře míru pro ochranu a zajištění života. Velká, radostná a tvořivá činnost pracujícího lidu, zaměřená k mírovému budování, je doplňována prací vědců, kteří společně s dělnickou třídou vytvářejí nesmírné hmotné a kulturní poklady a denně přispívají k rozvoji a zajištění bezpečnosti celé drahé a krásné vlasti.

SOVĚTSKÝ SVAZ — NÁŠ VZOR

Velká říjnová socialistická revoluce měla obrovský vliv na rozvoj biologie a všechny z ní odvozené vědy. Vybudování veterinární vědy a veterinárním odborníkům byla věnována velká péče se strany sovětského státu a Komunistické strany. Pod soustavnou péčí sovětské vlády a strany byla vybudována široká síť vědeckých a výzkumných ústavů a nejdemokratičtější veterinární zdravotní soustava na světě, která představuje v zásadě novou státní formu organizace veterinárně zdravotní péče o výrobu živočišnou a zdraví pracujícího lidu.

Pokud jde o pomoc strany a vlády rozvoji veterinární vědy a nové veterinární správy a pro plné pochopení významu veterinární medicíny pro efektiv-

nost výroby živočišné, je pro naši veterinární vědu a veterinární správu Sovětský svaz zářným vzorem.

Mnoho významných starých vědeckých pracovníků ze SSSR poskytlo nezastítnou pomoc při reorganizaci a formování nové pokrokové veterinární vědy v ČSR, a to i osobní návštěvou v ČSR (Skrjabin, Pavlovskij, Koropov a jiní)). Zásadou sovětské veterinární vědy, která se vlivem VŘSR přeformovala na zcela jiné základně, než je veterinární věda v kapitalistických státech, vznikly pak i u nás ve veterinární vědě zcela nové vědní obory. Z nejdůležitějších uvádím jen některé: helmintologie, všeobecné a speciální epizootologie, s naukou o přírodní ohniskovosti nález, dále patologická fyziologie, zoohygiena, ekonomie výroby živočišné s hlediska veterinární medicíny.

Nové základní rysy a metody vědecké práce, které po VŘSR přeformovaly staré metody vědecké práce, vedou k nebývalému rozvoji vědeckého bádání. Vedle bývalých vědeckých pracovišť, která byla pouze na jedné vysoké škole veterinární v ČSR, jsou dnes na dvou veterinárních fakultách a budují se u nás ústřední výzkumné ústavy, jako je Výzkumný ústav veterinární ČSAZV, Výzkumný ústav ministerstva potravinářství pro výzkum masa a ryb, resortní ústavy, jako jsou Státní vědecké veterinární ústavy s pobočkami v každém krajském městě, Biometry, veterinární nemocnice, laboratoře na jatkách atd., jakko hmotná základna soustředěné vědecké práce. Tím se doplňují dřívější nedostatky v možnosti rozvoje vědeckého bádání a vytváří se soustava, která jedinně může vyhovovat členitým úkolům které naše veterinární věda musí řešit jakko svůj podíl při budování socialismu v naší plati.

Tak jako celá věda prochází i u nás veterinární věda hlubokou organizační přestavbou. Současne pak probíhá v naší vědě samozřejmá i hluboká změna v myšlení vědeckých pracovníků. Začínají odkrývat nedostatky v zaměření a metodice vědecké práce i nebezpečí nesprávnosti vědecké práce, vyplývající z idealistického světového názoru; začínají si uvědomovat, že postavení i úkoly vědy a její funkce za socialismu jsou zcela jiné než v kapitalistické společenské soustavě. Základní rysy sovětské veterinární vědy, které jsou po VŘSR zdrojem její mohutné síly, se uplatňují důsledně i u nás a je proto důležité poukázat na tyto odlišné rysy socialistické vědy od vědy kapitalistické.

SEDM OBOHACENÍ VETERINÁRNÍ VĚDY

Prvním a stěžejním rysem pokrokové vědy je, že vyrůstá z živné půdy vědeckého světového názoru — dialektického materialismu. Bohatě zkušenosti ze Sovětského svazu jasne ukazují, že vědecká úroveň a vědecké úspěchy kteréhokoliv vědeckého pracovníka závisí na prvním místě na tom, jaká je úroveň jeho znalosti dialektického materialismu a jak dovede dialektickou metodu i ve výzkumu uplatňovat. Sovětskí vědci jdou ve stopách svého velkého učitele a vědeckce, vedoucího VŘSR soudruha Lenina, který ve svém klasickém díle „Materialismus a empirokriticismus“ ukázal, jak odhalovat nevědecké, idealistické názory, skrývající se často za vědecké poznatky. Po VŘSR došlo k takovému nebývalému rozvoji vědy, poněvadž sovětskí vědci se vyzbrojili optimistickým světovým názorem, který nedodává sklíčujícího pocitu, že některé taje přírody, jako ku příkladu podstata života, podstata lidské psyche atd. zůstanou navždy nepoznány, jak to hlásají názory idealistické. Sovětskí vědci, vyzbrojení optimistickým světovým vědeckým názorem, směle, s odvahou a nadšením řeší vědecké problémy dosud neznámé. Sovětská věda má odvahu, smělost lámat staré tradice, normy a hlediska, když se ukáže, že zestárlý, když se změní v brzadu

pokroku; sovětská věda dokáže vytvářet nové tradice, nové formy, nová hle-
diska. Tento optimismus, z kterého pramení nadšení, smělost a radost z práce,
nachází velkou oporu, pomoc a uznání strany a vlády SSSR. Po VŘSR rozvíjí
se v SSSR věda v pravém slova smyslu, jako mocné zbraně lidstva v jeho zá-
pase za ovládnutí přírodních sil, věda, která rozbíjí okovy předsudků a zotro-
čujících společenských vztahů, věda jako bezelstné, nezištné, smělé úsilí o po-
znání nepoznaného, věda jako produkt nejušlechtilejších sil a potenci v člověku,
věda, jejíž odvolací instancí je jen a jen pravda, věda čistého zánícení srdce a
mužného energického charakteru a taková věda je jen jedna, právě tak jako
je jen jedna pravda, která může být poznána pouze vědeckým světovým názo-
rem — dialektickým materialismem.

Tato neporazitelná vítězná věda je po VŘSR v rukou dělníků, rolníků a
pracujících inteligence, v rukou budovatelů socialismu. Právě dělnická třída v čele
se svým předvojem — Komunistickou stranou, dovede správně hodnotit tvůrčí
práci našich vědeckých pracovníků a vytvářet tak příznivé podmínky pro roz-
květ vědeckého bádání a kulturního života všeho pracujícího lidu, jaké žádný
jiný společenský řád nemůže vytvořit.

Druhým základním rysem, který charakterisuje pokrokovou vědu po
VŘSR je stálé spojení vědy s praxí. Spojení teorie s praxí, jejich jednotu se
uskutečňuje a upevňuje ve vědě po VŘSR postupně, jak mizí třídní rozpory
v socialistické společnosti a tím i rozdílné hráze mezi prací tělesnou a duševní,
mezi teorií a praxí — mezi vědou a technikou. Mizí hradby a předěly, které
uměle nastavěla společnost lidská za vykořisťovatelských společenských řádů,
aby lépe mohla využít výsledků vědy pro snažší a hlubší vykořisťování pracu-
jících. Ve spojení teorie s praxí čerpá věda stále nové podněty pro svůj rozvoj;
neroste jen ze sebe, ale ze skutečnosti. Rozvíjí se tam, kde se rozvíjí lidská
práce. Současně se vědě dostává ve výsledcích práce převedených do praxe
stálé kontroly vědeckých úspěchů i případných omylů. Ve spojení teorie s praxí
dostává se vědě stále nových aktuálních úkolů, kterými se příroda plánovitě
předělává tak, aby byla stálým zdrojem blahobytu člověka.

Třetím rysem, kterým VŘSR obohatila pokrokovou veterinární vědu, je
její sejení s lidem. „Věda a umění jsou mocnou silou, a to jednou z nejmocnějších,
jsou-li úzce spojeny s lidem“. Šířit vědecké poznatky mezi lidem, je důležitý
úkol pokrokových vědců, neboť tím vychovávají pracující a napomáhají tím
při zdolávání historických úkolů, před něž byla postavena naše dělnická třída
a všechen pracující lid. Všechny diskuse o zásadních vědeckých otázkách, všech-
ny nové vědecké objevy a vývoj vědy nezůstávají však jen za zdmi vědeckých
institucí a na stránkách učených sborníků, nýbrž jsou živě sledovány a často
vhodnou formou předávány široké veřejnosti a stávají se majetkem všeho lidu.
Pokroková věda je po VŘSR spjata s životními zájmy lidu, a proto lid dychtí
seznámit se s novými vědeckými objevy a převést je do praxe. Popularisaci vědy
a vědeckých objevů mezi lidem se prokázalo, že mnohdy lidé prostí, neznámí
ve vědeckém světě, praktikové a novátoři ve svém oboru ukázali nové cesty
vědě. VŘSR způsobila, že pokroková věda stává se tímto spojením vědy s praxí
— s lidem, nejpokrokovější vědou na světě. Věda, kterou vytváří nepřehledné
řady hluboce lidsky uvědomělých a vysoce kvalifikovaných odborníků za nad-
šené aktivní spolupráce a podpory všeho lidu, věda, která je jednou z nejmoc-
nějších zbraní sovětského lidu za mír na celém světě, t. j. věda, která ukazuje
jasnou cestu k tvůrčímu rozkvětu i československé veterinární vědě.

Čtvrtou stěžejní změnou, která nastala po VŘSR ve vědě, je pláno-
vání a organisovanost vědecké práce. Buržoasní věda není schopna osvojit si

vyšší formy organizace vědecké práce, bez nichž je další pokrok vědy nemyslitelný. Není schopna překonat individualismus, libovůli, bezplánovitost a anarchičnost, jež jsou jí vlastní. Veškerá výroba v socialistickém státě, veškeré budování, je přesně plánované a proto ani věda, která musí být těsně spojena se životem, s výstavbou socialismu, nemůže být neplánovaná. Budování socialistické a komunistické společnosti ukládá vědě stále nové úkoly, a ty jsou základem vědeckého plánování. Při správném vědeckém plánování nemají být základem plány ústavů nebo laboratoří, nýbrž plány konkrétních úkolů, které vyplývají z potřeb praktického života. Podle těchto potřeb se pak seskupují vědečtí pracovníci, laboratoře, ústavy, aby řešili dané úkoly. Zkrátka, po VŘSR stává se pravá věda podložená vědeckým světovým názorem nerozlučnou součástí bouřlivého tempa života, slouží nově se rodící společenské soustavě, napomáhá odstraňovat starý společenský řád a výstavbě nového řádu.

Pátým charakteristickým rysem pokrokové vědy po VŘSR je kolektivní forma vědecké práce a organizovaná komplexnost v řešení daného úkolu. Každý vědecký problém se skládá mosaikovitě z řady dílčích otázek. Při urychleném a dokonalém zpracování každého takového složitého vědeckého problému je bezpodmínečně zapotřebí kolektivní práce a organizované komplexnosti při řešení takových problémů z různých hledisek. Po VŘSR nabyla sovětská věda při výstavbě socialismu a zvláště nyní v posledních letech při výstavbě komunismu velkých zkušeností, jak důsledně uplatňovat tyto vyšší formy pracovních metod ve vědeckém výzkumu, a to při plném využití a zhodnocení individuálních vědomostí, schopností a iniciativy každého jednotlivého vědeckého pracovníka. Metody kolektivní práce a organizace komplexního výzkumu se zvláště uplatňují všude tam, kde složitost problémů nezbytně vyžaduje spoluúčast specialistů různých vědních oborů. Kolektivní práce i komplexnost výzkumu provádí se ku příkladu u nás při výzkumu přírodní ohniskovosti nákaz, kde pracují společně přírodovědci, zoologové, entomologové, humánní a veterinární lékaři a tak dále.

VŘSR přinesla další, šestý důležitý rys, a to jednu ze základních metod řešení vědeckých problémů — vědeckou kritiku a sebekritiku. „Žádná věda nemůže se rozvíjet a dosahovat úspěchů bez boje názorů, bez svobody kritiky“. Kolektivní metody práce umožňují organizovat velké vědecké diskuse o závažných problémech, na jejichž řešení se mnohdy účastní přední vědečtí pracovníci. Na těchto diskusích se plně uplatňuje boj názorů, metoda tvůrčí kritiky a sebekritiky, jež je základní hybnou silou, zajišťující stálý pohyb vpřed a ustavičné zdokonalování vědy. Žádná vědecká práce, žádná vědecká kniha neprojde bez hluboké kritiky, které dovede odkrýt, uznat a zhodnotit klady a přínosy práce, ale která i nemilosrdně odkrývá chyby a nedostatky vědecké práce. Sebekritika ve vědě naprosto neznamená nedůvěru k vědě, pochybování o její síle. „Vědecká kritika a sebekritika spočívají na žulovém základě vědeckého světového názoru — dialektického materialismu, který podává jedině správné řešení otázky o vzájemném vztahu absolutní a relativní pravdy, ukazuje, jak se v nekonečném procesu poznání z částečných, neúplných, omezeně správných poznatků a teorií, rodí stále úplnější znalost předmětu. Vědecký pracovník, když zpracovává ten či onen námět, když získává určité výsledky, získává nikoliv úplné, pro vždy platné, nikoliv absolutní, nýbrž jen dílčí, relativní pravdy, jimiž práce nekončí, nýbrž se prostě dovršuje určitá etapa. Kritický postoj k dosaženému výsledku napovídá, jakým směrem je třeba postupovat dále“.

Vědecká kritika a sebekritika se u nás soustavně zavádějí v oponentních řízeních a v závěrečných diskusích ve vědeckých radách a jsou velkou pomocí pro rozvoj naší vědy.

VŘSR přinesla další obohacení charakteru pokrokové vědy, a to důslednou, soustavnou výchovu nového mladého vědeckého dorostu. Ve výchově není ponecháno nic náhodě. V každém okamžiku růstu vědeckého pracovníka je pečováno o to, aby měl co nejlepší podmínky pro stálý rozvoj a růst svého vědeckého profilu. Za každým úspěchem je množství další práce, stále sebevzdělávání odborné i filosofické. Celá tato práce je stále plánována a usměrňována, řízena i kontrolována vědeckými radami fakult i akademie. Ve vědeckých aspirantech a kandidátech věd nám vyrůstá mohutná síla vědeckých kádří, která nemá srovnání s bezplánovitým, liberalistickým, individualistickým růstem vědeckých kádří v kapitalistickém společenském řádu.

MATERIALISTICKÁ TRADICE RUSKÉ VĚDY

Po VŘSR navázala sovětská věda široce na pokrokové tradice ruské vědy. Materialistické pokrokové tradice měly dobré základy v různých oborech ruské vědy; úspěchy dosažené sovětskou vědou byly dány právě tím, že mladá sovětská věda po VŘSR navázala na bohaté materialisticky podložené vědné obory, které brzdila carská vláda a která po VŘSR se dále rychle rozvíjely za podpory strany a vlády. Jen namátkou a příkladem uvádím, že již v polovině XIX. století bojoval filosof Pišarov proti mechanickému pojetí organismu jako stroje; filosofové Pišarov, Gercen i odborníci Ostromov a Rudněv kritisovali Virchovovu cellulární patologii.

Podobně učinil i materialista a revolucionář, velký vědec Sečenov (který byl pod vlivem Gercena), který prohlásil, že Virchovova koncepce cellulární patologie je jako princip lživá a nepravdivá. Význam pokrokové tradice je zřejmý i v tom, jaký vliv měl dialekticko-materialistický filosof Gercen na Botkina, jenž zase ovlivnil vývoj a koncepci nervismu velkého vědce materialisty I. P. Pavlova. V biologické vědě jsou velké tradice ruského materialismu v tom, že darwinismus našel obhájce a rozvoj v práci Dokučajeva, Timirjazeva, Viljamse a j. Tím byl dán pevný základ k pozdějším úspěchům Mičurinovým, který navázal a byl ovlivněn tradicí a vytvářel materialistickou biologii. Podobnou plynulou pokrokovou tradici měla sovětská mikrobiologie, která navazovala na záky Pasteura, Gamaleji a Mečnikova a dále na objevitele viru a jejích krystalické podoby Ivanovského.

I dnes zásluhou strany a vlády přehodnocují se vědecké práce, které pro nepochopení carské vlády zůstaly nevyužity v prachu archivů. Odkrývá se prvenství ruské vědy v mnohých objevech, které si přisvojují jiné západní státy. Tato úcta k tradici, k prvenství objevu, je součástí ideologického boje, ve kterém se záměrně znevažují a zamlčují ruské objevy s tendencí prokázat zaostalost ruské kultury a ruské vědy. Sověští vědci vícekrát upozornili, že nesmíme podceňovat tuto stránku ideologického boje a že musíme hledat a přehodnotit úspěchy a prvenství naší domácí veterinární vědy. Přitom je třeba očistit naši vědu od idealistických starých tradic.

U nás dosud nebyla zhodnocena pokroková tradice československé veterinární vědy. Je proto důležité u příležitosti 40. výročí VŘSR alespoň krátce hodnotit a navázat na kladné výsledky naší veterinární vědy tak, jak učinili vědci sověští po VŘSR.

VYUŽIJME MATERIALISTICKÝCH TRADIC VĚDY ČESKOSLOVENSKÉ

Na Vysoké škole zvěrolékařské působili takoví vědci, jako byl ku příkladu akademik *Stuđnička*, jehož nauka o významu parablastické živé hmoty a jeho boj proti ztrnulé cellulární patologii byl všeobecně již uznán.

Pokrokovým vědcem, který působil na Vysoké škole veterinární, byl akademik *R. Dostál*. Akademik *Dostál* jako důsledný materialista našel cestu do KSČ. Byl chloubou Vysoké školy veterinární, neboť za jeho působení zde vybudoval vzornou botanickou zahradu, která sloužila a slouží názorné výuce posluchačů. Na vysoké škole veterinární zformoval akademik *Dostál* učení o experimentální morfologii rostlin, v čemž má světovou prioritu.

Velkou pokrokovou tradici máme v našem učitelé laureátu státní ceny profesoru *dr. Šulcovi*, který je chloubou naší entomologie a histologie a jehož vědecký význam daleko překročil hranice naší vlasti. Prof. *Šulc* objevil dědičnost intracellulární symbiosy kvasinek s živočišnou tkání dříve v tak zvaném pseudovitellu, který označil jako mycetom, kteréžto označení se užilo a je používáno v klasických příručkách a učebnicích. Tento *Šulcův* světový objev, jehož priorita byla mu v celém světě přiznána, je jedním z nejvýraznějších příkladů přizpůsobivosti organismů prostředí a dědičnosti vlastností získaných během života. Ze svých morfologických studií červců a z pozorování jejich voskotvorných žláz a produktů těchto žláz vyvodil prof. *dr. Šulc* mnoho dalších velmi cenných poznatků o měnitelnosti živočišných druhů, jejich přizpůsobivosti prostředí a dědičnosti. Jeho práce prokazující původ křídlatého hmyzu z bezkřídлых suchozemských předků vuvrátily *Handlirschovu*, do té doby obecně uznávanou teorii, která předpokládala jejich vývoj z trilobitů. Vědecké práce prof. *dr. Šulce* staly se základem zemědělské entomologie a mají nejen teoretický, ale i velký praktický význam, poněvadž umožnily systematické zpracování a rozeznávání škůdců našeho hospodářství — červců. Prof. *dr. Šulcovi* vděčí naše zemědělství za velkou monografii československých červců ze skupiny puklic, které zničily jen ve Francii na 1000 ha lesů.

Prof. *dr. Šulc* měl vřelý vztah k velkému ruskému národu a již jako mladý badatel navštívil v roce 1903 Rusko. V roce 1910 uveřejnil v akademii nauk svoji práci „Nastavlenija k sobiraniju dlja sobiranija i sochranenija bloch“. Rovněž sovětská literatura velmi podrobně referuje o pracích prof. *dr. Šulce*. Z posledních cituji *Borchseniuse* v monografii „Fauna SSSR“. Takových úspěchů ve vědeckém bádání dosáhl laureát prof. *dr. Karel Šulc* proto, že byl pokrokovým darwinistou. Ve vědeckém bádání opíral se o materialistickou teorii poznání a o dialektickou metodu. Jeho průkopnické badatelské dílo je dvojnásob závazným příkladem pro naše současné i budoucí vědce, kterým lidově demokratická republika umožňuje pracovat za neporovnatelně lepších podmínek než za jakých musel pracovat prof. *dr. Šulc*.

Vynikajícím žákem prof. *Dr. Šulce* je prof. *RNDr. et MVDr. Vlastimil Vrtiš*, který ihned po osvobození naší vlasti Rudou armádou pochopil význam VŘSR a našel cestu do KSČ. Jeho vynikající vědecké práce, podložené dialektickým materialismem, byly všeobecně uznány a prof. *Dr. Vrtiš* *VI.* byl povolán do Hradce Králové, kde byl již v prvních začátcích této fakulty pro výběrné organizační schopnosti zvolen děkanem lékařské fakulty.

Vědcem, který používal při výzkumu soustavně, ale nevědomky dialektické metody a materialistické teorie poznání a který se dopracoval značných úspěchů, byl zakladatel Vysoké školy veterinární profesor *MUDr. et MVDr. h. c. Eduard Babák*. Výsledky jeho práce, ku příkladu vliv krmení

celulosou na délku zažívacího traktu, má dnes velký praktický význam a cituje se v pracích v SSSR. Významná je Babáková práce, ve které prokazuje vliv vnějšího prostředí přes transformátory — endokrinní žlázy, na zárodečný epitel, čímž vzniká odlišný druh zárodečných buněk. V podstatě je to otázka dědičnosti získaných vlastností, což houževnatě na prvním sjezdu československých veterinářů již v roce 1927 prokazoval profesor Hruža (viz Sborník sjezdu čsl. veterinářů z roku 1927) a veřejně se přiklonil k našemu pokrokovému genetikovi Růžičkovi. V té době, kdy rozhodovaly v genetice názory Morganovy a Weismannovy, byl to velmi pokrokový a veřejně vyslovený odvážný názor. Babák nám vychoval řadu vynikajících žáků, jako byli prof. dr. Vacek a prof. dr. Oldřich Hykeš a jako jsou dr. Sobek a dr. Rašín. Prof. dr. Hykeš působil na Vysoké škole veterinární v Brně po dobu 28 let a vychoval celou řadu generací veterinárních lékařů se širokým biologickým rozhledem. Jeho přednášky z biologie byly již před II. světovou válkou zaměřeny marxisticky. O jeho protifašistické tendenci svědčí jeho publikace v časopise „Příroda“, 16. roč., těsně před II. světovou válkou, kde zesměšnil rasistickou teorii hitlerismu jako teorii nevědeckou a nezodpovědnou a zcela otevřeně vytýká nacistům, že největší představitelé německé vědy byli z větší části židé, jak také statisticky dokládá. Za tento postoj protifašistický byl po obsazení naší vlasti nacisty udán a persekuován. Po osvobození vlasti dovedl prof. Hykeš přesvědčivě získat vysokoškolskou mládež a této ukázat, že marxismus a leninismus aplikován správně ve vědě je nejlepší pomůckou, jak dokázat objektivní pravdy vědecky. Jeho zásluhou je, že posluchači vysoké školy veterinární v Brně po slavných únorových událostech snadněji pochopili dějinné události a zapojili se kladně v takové zdrcující většině do výstavby socialistické vysoké školy a do budovatelského úsilí našeho pracujícího lidu, že v tomto směru byla Vysoká škola veterinární příkladem pro ostatní vysoké školy. Jeho přímý, čestný a otevřený postoj k lidové demokracii a socialismu byl ukazovatelem správné cesty vysokoškolské mládeže. Tento postoj se ukázal jasně ve veřejných projevech s. prof. dr. Hykeše před volbami v roce 1946, kdy vysokoškolské mládeži ve veřejném projevu v „Dopzu“ osvětlil, proč se stal komunistou. Svým veřejným projevem získal si sympatie veškerého pokrokového studentstva všech vysokých škol v Brně. Nezapomenutelným dojmem působil projev prof. Hykeše k posluchačům v době rozbižských snah reakce v ČSM, ve kterém vyzvednul význam jednotného a silného ČSM pro naše národy. Kromě projevů byl to zvláště jeho úzký, srdečný osobní styk se studenty, který dovedl upoutat a přesvědčit studenty o nutnosti nového poměru posluchačů a profesorů v socialistickém státě.

Dalším vynikajícím žákem prof. MUDr. et. MUDr. h. c. Babáka byl dr. Karel Rašín, ředitel Biovety. Dr. Rašín byl po stránce vědecké hodnocen nejpovolanějšími činiteli, a to veřejně na II. konferenci čs. veterinárních lékařů, které předsedal vedoucí sovětské delegace akademik Skrjabin. Akademik Skrjabin veřejně hodnotil vědeckou činnost dr. Rašína jako velmi významnou a prohlásil, že vědecké práce dr. Rašína jsou dobře známé v SSSR a že je třeba, aby dr. Rašín byl z administrativní činnosti opět uvolněn pro vědeckou práci.

Velké pokrokové tradice lze nalézt ve vědeckých pracích akademika A. Klobouka. Pro vědecké pracovníky v ČSR je velmi poučná pracovní metoda akademika Klobouka. Akademik Klobouk dopracoval se velkých úspěchů a dal základ pokrokové materialistické tradici ve vědě veterinární v ČSR, poněvadž soustavně používal dialektické metody vědecké kritiky a sebekritiky.

Dalším rysem vědecké práce laureáta státní ceny prof. dr. Klobouka je, že důsledně používal ve vědeckém výzkumu materialistické teorie poznání. Námety vědeckého bádání bral akademik Klobouk z okamžitých potřeb v terénu. Proto všechny výsledky vědeckých prací laureáta státní ceny prof. Klobouka znamenaly zvýšení produktivity naší živočišné výroby o milionové hodnoty, které se zachraňují našemu hospodářství právě na nejcitlivějším místě, v produkci hygienicky a zdravotně nezávadných tuků, masa a mléka.

Z velkého množství vědeckých prací poukazují zvláště na průkopnickou práci akademika Klobouka v oboru slintavky a kulhavky — isolace a identifikace virů a výroba vakcin proti slintavce a kulhavce, které vedly ministerstvo zemědělství k tomu, že pověřilo akademika Klobouka vedením výzkumu a výroby vakcin proti této nebezpečné nákaze. Stěžejním vědeckým dílem laureáta státní ceny prof. Klobouka je objevení etiologie a propracování pathogenese a otázek z epizootologie poliomyelitidy — obrny vepřů. Objasnění podstaty a biologických vlastností nakažlivé obrny vepřů umožnily pak vypracovat základy imunisace proti této nákaze. Objevení virové etiologie a umožnění diagnostiky této nákazy, nazývané ve vědecké světové nomenklatuře „Kloboukova nemoc“, bylo východiskem srovnávacích studií s dětskou obrnou. Pokrokové tradice vědecké práce akademika Klobouka přerostly svým významem hranice naší vlasti a se jménem prof. dr. Klobouka setkáváme se v celém světě ve vědecké literatuře.

Pokrokové tradice vědeckého výzkumu, který měl materialistické zaměření, lze nalézt v celé řadě vynikajících vědeckých prací v československé veterinární vědě, z nichž některé, ku příkladu od prof. dr. Bečky, umučeného fašisty, prof. dr. Lukeše, prof. dr. Rybáka a prof. dr. Ševčíka, mají světovou prioritu. Bude povinností při jiné příležitosti vyzvednout a zhodnotit tuto pokrokovou tradici v československé vědě veterinární.

UVĚDOMĚLÝ POMĚR SOCIALISMU K VĚDĚ

Závěrem nutno vyzvednout, že Velkou říjnovou socialistickou revolucí vytvořená socialistická světová soustava se pevně a důsledně opírá o vědu, neboť věda je základem socialismu a socialismus z vědy vyrostl. Socialismus na vědě uvědoměle staví a řídí vědu, aby přetvářela přírodu, budovala a rozšiřovala socialistickou světovou soustavu pro lepší život všech lidí na světě. Proto rozvoj veterinární vědy i v lidově demokratické republice Československé dává nebývalé možnosti hlavně širokými preventivními opatřeními k vymýcení celé řady chorob, které ohrožují zdraví zvířat a lidí. Prevence chorob je základní a nejúčinnější formou k zvýšení efektivnosti výroby živočišné. Abychom dosáhli úspěchů, jakých dosáhla sovětská veterinární věda za 40 let po Velké říjnové socialistické revoluci, k tomu je třeba, aby veterinární medicína v ČSR nalezla takové pochopení jejího významu pro efektivnost výroby živočišné a ochranu zdraví lidí, jaké nalezla veterinární medicína po Velké říjnové socialistické revoluci ve Svazu sovětských socialistických republik.

Obsah — Содержание — Content — Inhalt

Opichal M., Brauner P., Poláková M., Lebduška J.: Studie vlivu proteolysátu na přírůstek prasat Изучение влияния протеолизата на прирост у свиней Study on the Influence of Casein Hydrolysate on the Gains in Pigs . . .	669
Sova Z.: Příspěvek k diferenciální diagnóze leptospirozy a enzootické hepatitidy u koní К вопросу дифференциального диагноза лептоспироза и энзоотического гепатита лошадей A Contribution to the Differential Diagnosis of the Leptospirosis and the Enzootic Hepatitis in Horses Ein Beitrag zur Differentialdiagnose der Leptospirose und der enzootischen Hepatitis bei Pferden . . .	681
Haltmar S.: K technice výroby leptospirozních antigenů К технике производства лептоспирозных антигенов A Contribution to the Technique of Preparing Leptospiral Antigens Zur Technik der Herstellung von Leptospiren-Antigenen . . .	701
Kühr J., Rod J.: Studium faktorů ovlivňujících délku gravidity klisny a pohlaví hříběte Изучение факторов, влияющих на продолжительность жеребости кобыл и на пол жеребенка A Study on Factors Influencing the Pregnancy Duration in Mares and the Sex of Colts Beobachtungen über die Faktoren, die die Dauer der Trächtigkeit bei der Stute und das Geschlecht des Fohlens beeinflussen . . .	713
Vítkovič L.: Zjišťování závad v pitných vodách zemědělských podniků po stránce chemické Химическое определение санитарных недостатков питьевых вод в сельскохозяйственных предприятиях Ascertaining of hygienic Defects in drinking Waters in the agricultural Enterprises in the chemical Respect Feststellung von hygienischen Anstößen in Trinkwässern der landwirtschaftlichen Betriebe in chemischer Hinsicht . . .	733
Škarda R.: Príspevok k diferenciálnej diagnostike hepatocerebrálnych afekcií koní v ČSR К проблеме дифференциальной диагностики гепатоцеребрального заболевания лошадей в ЧССР A Contribution to the Differential Diagnosis of Hepato-Cerebral Affections in Horses in ČSR Ein Beitrag zur Differentialdiagnose der Hepatozerebralen Affektionen der Pferde in ČSR . . .	747

N. N. Bogdanov-Kačkov:

PŘÍRUČKA PRO PRAKTICKÁ CVIČENÍ Z OBECNÉ ENTOMOLOGIE

Význam entomologie neustále roste. Vědy lékařské i zemědělské ji právem věnují stále větší pozornost. S hlediska širšího využití entomologických poznatků v praxi je proto třeba stálého prohlubování entomologických znalostí zemědělských odborníků i lékařů.

Úspěšnou formou studia entomologie jsou praktická cvičení, při nichž se studující seznamují se základy umožňujícími správné pochopení otázek entomologie speciální: s morfologií, anatomií, fyziologií a systematicou hmyzu. Nezbytnou pomůckou pro tato cvičení je překlad význačné sovětské učebnice N. N. Bogdanova-Kačkova: „Příručka pro praktické cvičení z obecné entomologie“.

Kniha je doplněna obsáhlým seznamem ruské entomologické literatury, českým a latinským rejstříkem, česko-slovenským slovníčkem a 400 obrázky. Vyšla v omezeném nákladu a je proto nutno si ji zajistit co nejdříve. Stran 277, cena vázaného výtisku 23,— Kčs.

Objednávky adresujte na:

Administrace časopisů

Československé akademie zemědělských věd,

Praha XII, Slezská 7

